

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
18. September 2008 (18.09.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2008/110227 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
G06F 3/041 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/000334
- (22) Internationales Anmeldedatum:
17. Januar 2008 (17.01.2008)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
07005268.3 14. März 2007 (14.03.2007) EP
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **AXSIONICS AG** [CH/CH]; BFH Spin-off Park, Seedorfstrasse 103b, CH-2501 Biel (CH).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **JACOMET, Marcel** [CH/CH]; Rosenweg 17, CH-2543 Lengnau (CH). **MÜLLER, Lorenz** [CH/CH]; Primelweg 17, CH-2505 Biel-Bienne (CH). **GOETTE, Josef** [CH/CH]; Weissensteinstr. 20, CH-2543 Lengnau (CH). **CATTIN, Roger** [CH/CH]; Hauptstr. 141, CH-2552 Orpund (CH). **EICHER, Andreas** [CH/CH]; Napfstr. 46, CH-3550 Langnau i/E (CH). **ROLLIER, Alain** [CH/CH]; Schulstrasse 34, CH-2563 Ipsach (CH).
- (74) **Anwalt: BRAUN, André**; c/o Braunpat Braun Eder AG, Reussstrasse 22, CH-4054 Basel (CH).
- (81) **Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart):** AE, AG, AL,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PRESSURE MEASUREMENT DEVICE AND CORRESPONDING METHOD

(54) Bezeichnung: DRUCKMESSVORRICHTUNG UND ENTSPRECHENDES VERFAHREN

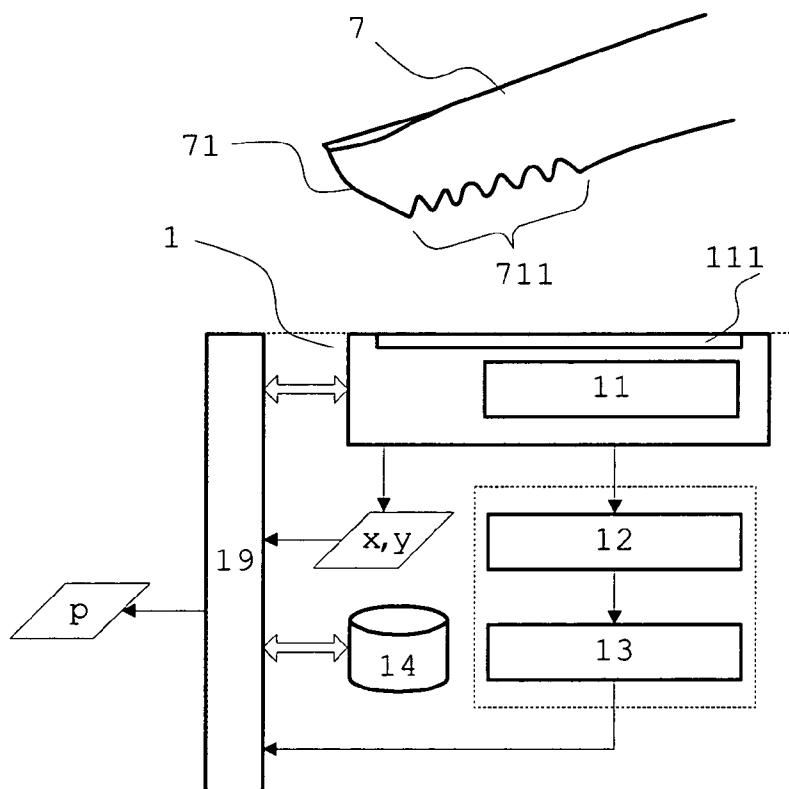


Fig. 1

(57) **Abstract:** A pressure measurement device (1) is proposed, as is a method for pressure measurement, the pressure to be measured being exerted on a contact surface (111) of the pressure measurement device (1) using an object (7). The pressure measurement device (1) comprises an image-capturing module (11) comprising the contact surface (111), wherein image data of an elastically structured partial surface (711) of the object (7) is captured. Corresponding to the color and/or brightness values of selectively captured image data, the pressure is determined and displayed. Based on the pressure measurement device (1) according to the invention, the invention particularly relates to implemented methods and devices for coordinate capturing (2), navigational input (3), authentication (4) of a user, and command (5) and text entry.

(57) **Zusammenfassung:** Vorgeschlagen wird eine Druckmessvorrichtung (1) sowie ein Verfahren zur Druckmessung, wobei mit einem Objekt (7) auf eine Kontaktfläche (111) der Druckmessvorrichtung (1) der zu messende Druck ausgeübt wird. Die Druckmessvorrichtung (1) umfasst ein Bilderfassungsmodul (11) mit der

Kontaktfläche (111), wobei Bilddaten

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2008/110227 A1



AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,

einer elastisch strukturierten Teiloberfläche (711) des Objekts (7) erfasst werden. Entsprechend der Färb- und/oder Helligkeitswerten selektiv erfasster Bilddaten wird der Druck bestimmt und ausgegeben. Insbesondere betrifft die Erfindung basierend auf der erfindungsgemässen Druckmessvorrichtung (1) realisierte Verfahren und Vorrichtungen zur Koordinatenerfassung (2), Navigationseingabe (3), Authentifizierung (4) eines Benutzers sowie zur Befehls- (5) und Texteingabe.

Druckmessvorrichtung und entsprechendes Verfahren

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung sowie ein Verfahren zur Druckmessung, wobei mit einem Objekt auf eine Kontaktfläche der Druckmessvorrichtung der zu messende Druck ausgeübt wird. Insbesondere betrifft die Erfindung basierend auf der
5 erfindungsgemässen Druckmessvorrichtung realisierte Verfahren und Vorrichtungen zur Koordinatenerfassung, Navigationseingabe, Authentifizierung eines Benutzers sowie zur Befehls- und Texteingabe.

Im Stand der Technik sind unterschiedlichste Vorrichtungen zur Druckmessung seit langem bekannt. Bei diesen Vorrichtungen kann z.B. zur Messung die mit einem Objekt
10 ausgeübte Kraft dadurch ermittelt werden, dass kleinste Veränderungen einer elastischen Kontaktfläche erfasst werden. Die Auslenkung der elastischen Kontaktfläche ist dabei ein Mass für die Kraft bzw. den Druck. Die ausgeübte Kraft kann auch auf ein Piezoelement übertragen und mittels des Piezoelementes in elektrische Energie umgewandelt werden. Die elektrische Energie ist dabei ebenfalls korreliert zum Mass an
15 ausgeübter Kraft. In anderen bekannten Verfahren im Stand der Technik wird die durch die Kraft erzeugte Auslenkung einer gesamten, nicht elastischen Kontaktfläche gemessen. Bekannte Vorrichtungen dieser Art sind z.B. die Federwaage, wobei die Feder gemäss dem Hook'schen Gesetz die übertragene Kraft anzeigt. Im Stand der Technik sind auch andere Arten dieser Druckmessvorrichtung bekannt, welche z.B. die
20 Gewichtskraft des Objektes oder eines Referenzobjektes ausnutzen. Beispielsweise sind die Balkenwaage oder die Neigungswaage Vorrichtungen, welche unter diese Kategorie von Druckmessvorrichtungen fallen. Einer der Nachteile der Vorrichtungen des Standes der Technik liegt darin, dass Flächenträgheitsmoment und Widerstandsmoment des die Kontaktfläche umfassenden Materials meist nur im Bereich
25 der linearelastischen Verformungen („Hookscher Bereich“) sich zur Messung eignen. Wird z.B. bei einer Federwaage der Hooksche Bereich der Feder durch die ausgeübte Kraft verlassen oder überschritten, entsteht nicht nur das Problem, dass der Druck mittels der Feder nicht mehr korrekt gemessen werden kann, sondern es entsteht auch die Gefahr, dass das Federelement sich selbst derart verformt, dass es für weitere
30 Druckmessungen unbrauchbar geworden ist und ersetzt werden muss. Piezoelemente haben dagegen den Nachteil, dass sie durch externe Störungen stark beeinflussbar sind. Piezoelemente unterliegen zudem gewissen Fertigungsschwankungen, die durch Kalibrierung nicht einfach korrigiert werden können.

Die europäische Patentanmeldung EP 0'919'947 A2 zeigt im Stand der Technik
35 eine berührungsempfindliche Kontaktfläche eines Fingerprintsensors. Dabei umfasst die

Kontaktfläche veränderbare Kapazitäten, welche durch verschiedene gegeneinander isolierte Materialschichten gebildet werden. Wird z.B. mit einem Finger auf die Kontaktfläche ein Druck ausgeübt, so verformt sich die Oberfläche entsprechend der Erhöhungen und Vertiefungen der Hautoberfläche. Diese Verformung der Kontaktfläche bewirkt eine Veränderung der elektrostatischen Kapazitäten und kann
5 mittels einer Detektionselektronik als elektrisches Signal verfügbar gemacht und ausgewertet werden. Als weiteres Beispiel zeigt die Patentschrift US 4'394'773 einen Fingerprintsensor mit einer Kontaktfläche oder Sensorplatte, welche auf einem piezoelektrischen Material basiert. Mit dem Finger wird auf die Kontaktfläche Druck
10 ausgeübt so werden mittels des piezoelektrischen Materials elektrische Signale in Abhängigkeit des Drucks generiert und können mittels einer elektronischer Einrichtung entsprechend ausgewertet werden. Zwar ermöglichen z.B. die beiden vorgenannten Systeme und Verfahren die Erfassung von Druckveränderungen, sowohl EP 0'919'947 als auch US 4'394'773 haben jedoch den Nachteil, dass die Oberfläche der Sensoren
15 berührungsempfindlich sein muss. Die unter dieser Oberfläche liegenden elektronischen Schaltkreise werden dadurch notwendigerweise mechanisch beansprucht, was z.B. zu Abnutzungserscheinungen und starker Alterung führt.

Im Stand der Technik sind zudem unterschiedliche Vorrichtungen zur Koordinatenerfassung bekannt. Diese Vorrichtungen ermöglichen die Erfassung von
20 planaren Koordinaten z.B. in einer x- und y-Ebene oder auch die Eingabe weiterer Dimensionen durch Vorrichtungszusätze. So kann bspw. die Bewegung einer Computer-Maus auf einer Oberfläche dadurch ermittelt werden, dass pro Richtung ein Speichenrad an einer Lichtschranke vorbeigeführt wird und die Lichtimpulse entsprechend in x/y-Koordinaten umgewandelt werden. Einer der Nachteile von
25 Computer-Mäusen ist, dass sie sich ausschliesslich zur Koordinatenerfassung auf einer planaren Ebene eignen. In anderen bekannten Verfahren im Stand der Technik, bspw. bei einem Trackpad, wird ein Objekt über eine berührungsempfindliche, allenfalls elastische Oberfläche geführt, so dass Koordinaten auf der zweidimensionalen Ebene entlang der Berührungslinie erfasst werden. Dies kann z.B. durch kapazitiv sensitive
30 Oberflächen erreicht werden. Weiter sind solche Trackpads bekannt, bei welchen nebst den planaren Koordinaten auch eine auf die Kontaktfläche des Trackpads ausgeübte Kraft erfasst wird. Die ausgeübte Kraft wird mittels der Elastizität der Kontaktoberfläche bestimmt. Einer der Nachteile solcher Vorrichtungen ist es, dass die Kontaktfläche elastisch oder beweglich realisiert sein muss, was wieder zu den
35 obengenannten Nachteilen führt. Die US Patentschrift US 7'162'059 zeigt ein derartiges Beispiel zur Eingabe von Koordinaten in x- und y-Richtung mittels eines

Fingerprintsensors. Das in US 7'162'059 gezeigte Verfahren lässt aber bspw. keine weitere Koordinateneingabe, z.B. mittels Druckerfassung zu. So sind z.B. Computeranweisungen mittels eines durch Druck ausgeführten „clicks“ (Selektionsvorganges) damit unmöglich.

5 Im Stand der Technik sind zudem verschiedene Systeme zur Authentifizierung eines Benutzers mittels Fingerabdruck bekannt. So zeigt bspw. die Patentschrift US 7'190'816 ein Authentifizierungsverfahren mittels Fingerabdruck. Der Fingerprint wird mit einem kleinen Fingerabdrucksensor als Bilddaten erfasst. Ebenso werden Bilddaten eines zweiten Fingerabdrucks des Benutzers mittels des Fingerprintsensors erfasst. Zur
10 Authentifizierung des Benutzers werden die Bilddaten des ersten Fingerabdrucks mit den Bilddaten des zweiten Fingerabdrucks auf Übereinstimmung verglichen. Ein Nachteil eines solchen Verfahrens besteht bspw. darin, dass eine Authentifizierung mit Kopien von Fingerabdrücken, etwa mittels eines durch Wachs oder Gelatine abgebildeten Fingers, in irreführenderweise oder missbräuchlich durch andere Benutzer einfach
15 erreicht werden kann. Die Sicherheit der Authentifikation ist damit nicht in allen Fällen gewährleistet. Die automatische Authentifizierung mittels Fingerprintsensoren ist integraler Bestandteil in vielen Sicherheitssystemen. So werden Fingerprintsensoren etwa in Laptops, in Mobilfunktelefonen, in tragbaren Security Tokens oder in Computer-Mäusen eingebaut, wobei sich der Benutzer zu bestimmten Anwendungen dadurch
20 Zugang verschafft, dass er sich mittels Fingerprint authentifiziert. Insbesondere bei auf Miniaturisierung ausgelegten Security Tokens, bei welchen keine physische Tastatur zur Verfügung steht, können äussere Einflüsse dazu führen, dass der Authentifizierungsprozess der entsprechenden Person misslingt oder zumindest erschwert wird. Solche erschwerenden Einflüsse können z.B. Schmutz oder Schweiß sein,
25 die beim Kontakt eines Körperteils mit einem Sensor zu einer Störung der Datenermittlung führen. Auch können sich Temperaturänderungen oder Verletzungen bspw. eines Fingers teilweise negativ auf einen Authentifizierungsprozess auswirken. Diesen Einflüssen kann bei der Authentifizierung mit entsprechenden Massnahmen, sog. „exception handling“, begegnet werden. Eine dieser Massnahmen besteht
30 insbesondere darin, nebst den charakteristischen biometrischen Merkmalen zusätzlich nicht-biometrische Parameter zu erfassen. Ein solcher Parameter ist beispielsweise die durch einen Benutzer mittels eines Fingers auf ein Trackpad oder einen Fingerprintsensor applizierte Kraft bzw. der entsprechende Druck. Eine weitere solche Möglichkeit ist, dass vom Benutzer zur Authentifizierung zusätzlich ein Passwort oder eine persönliche
35 Identifikationsnummer (PID) mittels einer Tastatur eingegeben wird. Dies verlangt jedoch

eine zusätzliche Interaktion des Benutzers. Zudem besteht die Gefahr, dass das Passwort vom Benutzer vergessen wird oder in falsche Hände gerät.

Im Stand der Technik sind weiter verschiedene Verfahren zur Texteingabe bekannt, bei welchen bspw. anstelle einer vollständigen Tastatur, vereinfachte
5 Eingabevorrichtung, wie z.B. ein Eingaberad oder eine begrenzte Anzahl Tasten. Dabei sind mittels der Eingabevorrichtung bspw. bestimmte Zeichen aus einer Vielzahl von auf einem Anzeigemodul darstellbaren Zeichen selektierbar. Durch Bewegung des Eingaberads wird dabei ein Cursor-Element auf dem Anzeigemodul positioniert. Durch drücken des Rads bzw. einer Taste wird basierend auf der Position des Cursor-Elements
10 das Zeichen selektiert, so bspw. Patentschrift US 6'011'542. Einer der Nachteile dieses Verfahrens besteht darin, dass das Eingaberad auf äussere Einwirkungen wie bspw. Verschmutzung sensibel reagiert, wodurch der Alterungsprozess der Eingabevorrichtung beschleunigt wird und die Eingabevorrichtung anfällig auf Betriebsstörungen wird.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine neue
15 Druckmessvorrichtung und ein entsprechendes Verfahren zur Druckmessung vorzuschlagen, welches die erwähnten Nachteile nicht aufweist. Die Druckmessvorrichtung soll den mittels eines Objekts auf eine Kontaktfläche ausgeübten Druck messen und ausgeben. Insbesondere soll die Druckmessvorrichtung mechanisch einfach zu realisieren und zu warten sein. Zudem soll sie robust gegen Umwelteinflüsse
20 sein und eine hohe Betriebssicherheit garantieren. Weiter soll basierend auf der beschriebenen Druckmessvorrichtung eine Authentifizierungsvorrichtung basierend auf biometrischen Merkmalen vorgeschlagen werden, welche die oben erwähnten Nachteile nicht aufweist und über einen hohen Sicherheitsstandard verfügt. Ebenso soll ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur Navigationseingabe, Befehlseingabe oder
25 Texteingabe basierend auf der beschriebenen Druckmessvorrichtung vorgeschlagen werden.

Gemäss der vorliegenden Erfindung werden diese Ziele insbesondere durch die Elemente der unabhängigen Ansprüche erreicht. Weitere vorteilhafte Ausführungsformen gehen ausserdem aus den abhängigen Ansprüchen und der
30 Beschreibung hervor.

Insbesondere werden diese Ziele durch die Erfindung dadurch erreicht, dass mittels einer Druckmessvorrichtung von mit einer Teiloberfläche eines Objekts auf eine Kontaktfläche der Druckmessvorrichtung ausgeführten Kraft gemessen wird und ein entsprechender Druckwertparameter generiert wird, dass eine Druckmessvorrichtung

ein die Kontaktfläche umfassendes Bilderfassungsmodul zum Erfassen und Abspeichern von Bilddaten einer elastisch strukturierten Teiloberfläche des Objekts umfasst, wobei Bildpunkte der Teiloberfläche gemäss ihrem Abstand zur Kontaktfläche als entsprechend abgestufte Farb- und/oder Helligkeitswerte der Bilddaten erfassbar sind, dass die Druckmessvorrichtung ein Integrationsmodul mit einem entsprechend den Farb- und/oder Helligkeitswerten der Bilddaten inkrementierbaren Stapelspeicher umfasst, wobei der Stapelspeicher einen auslesbaren Stapelspeicherhöhenwert umfasst, dass die Druckmessvorrichtung ein Filtermodul zum Generieren der Druckwertparameter umfasst, wobei mittels des Filtermoduls ein Druckwertparameter dem ausgelesenen Stapelspeicherhöhenwert zuordenbar ist. Einer der Vorteile der Erfindung ist, dass die Kontaktfläche unbeweglich, steif und/oder starr ausgebildet sein kann. Da die Verformung einer solchen Oberfläche zur Druckmessung sich erübrigt, ist sie resistent gegenüber Materialermüdung und entsprechend verschleissbeständig. Ein weiterer Vorteil der Erfindung liegt insbesondere darin, dass die Druckmessung auch im nichtlinearen Bereich messbar ist. So ist bspw. eine Druckmessung bereits bei geringstem Kontakt der elastisch strukturierten Oberfläche des Objekts mit der Kontaktfläche des Bilderfassungsmoduls erfolgreich. Ein anderer Vorteil dieser Vorrichtung besteht darin, dass eine Druckmessung bspw. auch unter Wasser oder im Vakuum möglich ist. Ein weiterer Vorteil der Erfindung liegt darin, dass die Druckmessung grundsätzlich anhand derselben Bilddaten erfolgen kann, welche auch für die Gewinnung biometrischer Merkmale, bspw. zur Authentifizierung, genutzt werden. Zudem kann auf zusätzliche Bauteile, wie etwa Piezoelemente, verzichtet werden. Die Druckmessvorrichtung kann nebst dem Druckwertparameter mittels des Bilderfassungsmoduls auch direkt x/y-Koordinatendaten generieren und an weitere Module übertragen.

In einer Ausführungsvariante werden diese Ziele durch die Erfindung dadurch erreicht, dass das Filtermodul der Druckmessvorrichtung eine Lookup-Table umfasst, wobei in der Lookup-Table Wertepaare abgespeichert sind, die jeweils einen Referenzwert und einen entsprechend zugeordneten Druckwertparameter umfassen, und dass das Filtermodul ein Vergleichsmodul zum Vergleichen eines auf das Vergleichsmodul übertragenen Stapelspeicherhöhenwerts mit den Referenzwerten der Lookup-Table umfasst, wobei basierend auf dem Vergleich zum Generieren des Druckwertparameters mittels der Lookup-Table der entsprechende Druckwertparameter zuordenbar ist. Einer der Vorteile der Erfindung ist, dass der Druckwertparameter durch die Lookup-Table in kürzester Zeit zur Verfügung gestellt wird und umgehend auslesbar ist, da der Druckwertparameter nicht vor jedem

Auslesevorgang neu bestimmt bzw. berechnet werden muss. Da aufwändige Berechnungen entfallen, können günstige und Ressourcen sparende Speicherbauteile verwendet werden.

In einer Ausführungsvariante werden diese Ziele durch die Erfindung dadurch
5 erreicht, dass ein Filtermodul der Druckmessvorrichtung ein Korrelationsmodul zum
Zuordnen von einem an das Korrelationsmodul übertragenen Stapelspeicherhöhenwert
zu einem Druckwert, basierend auf mindestens einem Potenz- und/oder mindestens
einem Multiplikations- und/oder mindestens einem Additionsfaktor umfasst, wobei
basierend auf der Korrelation der entsprechende Druckwertparameter generierbar ist.
10 Einer der Vorteile der Erfindung ist, dass basierend auf einem Stapelspeicherhöhenwert
ein Druckwertparameter entsprechend den Korrelationsfaktoren exakt berechnet
werden kann, wobei die Faktoren nach Bedarf veränderbar und anpassbar sind. Ein
weiterer Vorteil der Erfindung ist, dass die Parameter für eine solche „Fitfunktion“
entsprechend der die Kontaktfläche berührenden, spezifischen, elastisch strukturierten
15 Teiloberfläche eines Objekts adaptiert werden können, so dass eine individualisierte
Abstimmung der Druckmessung möglich ist.

In einer Ausführungsvariante werden diese Ziele durch die Erfindung dadurch
erreicht, dass die Druckmessvorrichtung ein Schnittstellenmodul zum Generieren von
Steuersignalen und/oder Datensignalen basierend auf dem Druckwertparameter
20 umfasst. Einer der Vorteile der Erfindung ist, dass Steuersignale der
Druckmessvorrichtung an andere Vorrichtungen übergeben werden können. Diese
Steuersignale dienen bspw. dazu ein Ereignis auszulösen. Ein weiterer Vorteil der
Erfindung ist, dass Datensignale bspw. dazu verwendet werden können, den Druckwert
an eine Ausgabeeinheit der Druckmessvorrichtung, wie etwa eine Anzeigeeinheit, zu
25 übergeben, wobei ein Druckwert bspw. in den Einheiten N/m², Pascal, Bar oder
Atmosphäre ausgegeben werden kann. Ein weiterer Vorteil der Erfindung ist, dass das
Schnittstellenmodul auch als Bus bzw. Leitungssystem zum Austausch von Daten-
und/oder Steuersignalen zwischen potenziell mehr als zwei Teilnehmern bzw. Modulen
ausgeführt werden kann. Die Ausgabeeinheit kann auch als akkustische Einheit, wie
30 etwa ein Lautsprechermodul, realisiert sein.

In einer Ausführungsvariante werden diese Ziele durch die Erfindung dadurch
erreicht, dass das Bilderfassungsmodul ein Scanmodul mit einer optisch transparenten
Kontaktfläche umfasst, wobei Bildpunkte der Teiloberfläche gemäss ihrem Abstand zur
Kontaktfläche als entsprechend abgestufte Farb- und/oder Helligkeitswerte der Bilddaten
35 erfassbar sind. Einer der Vorteile der Erfindung ist, dass Druckmessvorrichtung zur

Druckermittlung mit einfachen technischen Mitteln bspw. basierend auf optischer und/oder kapazitiver Erfassung und/oder mittels einer „Radio Frequency“ Sensorik Druck messen kann, wobei das Bilderfassungsmodul bspw. ein Fingerprintsensor ist. Bei der RF-Sensorik wird bspw. bei einem Sensor ein Hochfrequenzsignal ausgesendet und
5 entsprechende Signalreflektionen gemessen. Mittels des Hochfrequenzsignals können damit Erhebungen und Vertiefungen der die Kontaktfläche berührenden Hautoberfläche erfasst werden. Derartige Fingerprintsensoren stellen eine weitere Möglichkeit nebst optischen oder kapazitiven Technologien dar. Grundsätzlich wird ein Objekt demnach gescannt, also auf eine systematische, regelmässige Weise
10 abgetastet oder vermessen. Damit können bspw. basierend auf denselben Bilddaten eines Fingerabdrucks oder Fingerteilabdrucks Druckwertparameter gleichzeitig mit biometrischen Charakteristiken erfasst werden.

In einer Ausführungsvariante werden diese Ziele durch die Erfindung dadurch erreicht, dass mittels einer geeichten zweiten Druckmessvorrichtung die mittels einer
15 elastisch strukturierten Teiloberfläche auf die Kontaktfläche einer Druckmessvorrichtung ausführbaren Kraft erfasst wird, dass mittels eines Bilderfassungsmoduls der Druckmessvorrichtung mittels Bilddaten der elastisch strukturierten Teiloberfläche des Objekts gemäss ihrem Abstand zur Kontaktfläche als entsprechend abgestufte Farb- und/oder Helligkeitswerte erfasst werden, dass ein Stapelspeicher eines
20 Integrationsmoduls der Druckmessvorrichtung, basierend auf den Farb- und/oder Helligkeitswerten der Bilddaten, inkrementiert wird, wobei mittels eines Filtermoduls basierend auf dem Stapelspeicherhöhenwert ein entsprechender Druckwertparameter generiert wird, dass der Stapelspeicherhöhenwert sowie der ihm zugeordnete Druckwertparameter als Wertepaar in die Lookup-Table übertragen werden und/oder
25 oder als Eichungswertepaar in das Korrelationsmodul der Druckmessvorrichtung übertragen werden. Dies hat u.a. den Vorteil, dass die mittels der geeichten zweiten Druckmessvorrichtung ermittelten Druckwertparameter, absoluten Druckwerten entsprechen. Diese können entweder als Eichungswertepaare in einer Lookup-Table abgespeichert werden oder mittels einer entsprechend abgestimmten
30 Korrelationsfunktion definiert werden. Eine Eichung der Druckmessparameter ist auch individuell bspw. pro Benutzer realisierbar.

Insbesondere werden diese Ziele durch die Erfindung auch dadurch erreicht, dass eine Koordinatenerfassungsvorrichtung eine berührungs-empfindliche Kontaktfläche zum Erfassen von planaren x/y-Koordinatendaten einer die Kontaktfläche berührenden
35 Teiloberfläche eines Objekts und ein Koordinatenerfassungsmodul zum Generieren

entsprechender Signaldaten umfasst, dass die Kontaktfläche Bestandteil einer Druckmessvorrichtung ist, wobei bei Berührung der Kontaktfläche mit einer elastisch strukturierten Teiloberfläche eines Objekts mittels der Druckmessvorrichtung ein entsprechender Druckwertparameter generierbar ist, dass die

5 Koordinatenerfassungsvorrichtung ein Filtermodul zum Generieren von z-Koordinatendaten in Abhängigkeit des Druckwertparameters umfasst, wobei mittels des Filtermoduls jedem möglichen Druckwertparameter entsprechende z-Koordinatendaten zuordenbar sind, dass die Koordinatenerfassungsvorrichtung ein

10 Koordinatenerfassungsmodul zum Generieren entsprechender Signaldaten als 3D-Koordinatendaten basierend auf den z-Koordinatendaten und den mittels eines Bilderfassungsmoduls der Druckmessvorrichtung erfassten x/y-Koordinatendaten umfasst. Dies hat u.a. den Vorteil, dass gegenüber dem Stand der Technik auch Koordinatendaten des dreidimensionalen Raums bzw. 3D-Koordinatendaten generiert werden können, ohne dass dabei die durch eine Teiloberfläche des Objekts berührte

15 Kontaktfläche elastische Eigenschaften aufweisen muss. Bewegungen des Objekts auf der Kontaktfläche in x- und y-Richtung werden dabei massgeblich durch die physischen Abmessungen der Kontaktfläche bestimmt. In z-Richtung, also vorwiegend rechtwinklig zur Kontaktfläche wird die Grösse der z-Koordinate insbesondere durch die Elastizität der strukturierten Objekt Oberfläche bestimmt, wobei der Abstand der

20 Strukturen zur Oberfläche als Bildpunkte erfassbar ist und wobei die Bildpunkte gemäss ihrem Abstand zur Kontaktfläche entsprechende Farb- und/oder Helligkeitswerte aufweisen können.

In einer weiteren Ausführungsvariante werden diese Ziele durch die Erfindung dadurch erreicht, dass die Koordinatenerfassungsvorrichtung ein Schnittstellenmodul

25 zum Generieren von Steuersignalen und/oder Datensignalen basierend auf den 3D-Koordinatendaten umfasst. Eine solche Ausführungsvariante hat den Vorteil, dass mittels des Schnittstellenmoduls die 3D-Koordinatendaten als Steuersignale und/oder Datensignale an andere Module in entsprechender Weise übertragen werden können. Das Schnittstellenmodul kann u.a. als Bus und/oder parallele und/oder serielle

30 Schnittstelle ausgeführt sein.

In einer weiteren Ausführungsvariante werden diese Ziele durch die Erfindung dadurch erreicht, dass das Filtermodul der Koordinatenerfassungsvorrichtung eine Lookup-Table umfasst, wobei in der Lookup-Table Wertepaare abgespeichert sind, die jeweils einen Referenzwert und einen entsprechend zugeordneten

35 Druckwertparameter umfassen, und dass das Filtermodul ein Vergleichsmodul zum

Vergleichen eines auf das Vergleichsmodul übertragenen Stapelspeicherhöhenwerts mit den Referenzwerten der Lookup-Table umfasst, wobei basierend auf dem Vergleich zum Generieren des z-Koordinatendaten mittels der Lookup-Table die entsprechenden z-Koordinatendaten zuordenbar sind. Dies hat u.a. den Vorteil, dass mittels der Lookup-
5 Table die Zuweisung von entsprechenden z-Koordinatendaten zu einem Druckwertparameter schnell erfolgt.

In einer weiteren Ausführungsvariante werden diese Ziele durch die Erfindung dadurch erreicht, dass das Filtermodul der Koordinatenerfassungsvorrichtung ein Korrelationsmodul zum Zuordnen von einem an das Korrelationsmodul übertragenen
10 Stapelspeicherhöhenwert zu den entsprechenden z-Koordinatendaten basierend auf mindestens einem Potenz- und/oder mindestens einem Multiplikations- und/oder mindestens einem Additionsfaktor die entsprechenden z-Koordinatendaten generierbar sind. Eine solche Ausführungsvariante hat den Vorteil, dass mittels des Korrelationsmoduls eine exakte Korrelation zwischen den entsprechenden z-
15 Koordinatendaten und einem Druckwertparameter möglich ist. Das Korrelationsmodul kann in Hardware und/oder Software ausgeführt sein.

Insbesondere werden die Ziele durch die Erfindung auch dadurch erreicht, dass mittels einer berührungsempfindlichen Kontaktfläche einer
20 Navigationseingabevorrichtung planare x/y-Koordinatendaten einer die Kontaktfläche berührenden Teiloberfläche eines Objekts erfasst werden und ein Koordinatenerfassungsmodul sowie ein Timermodul zum entsprechende zeitabhängige Signaldaten generieren, dass die Druckmessvorrichtung ein Timer- und/oder Schedulermodul zum Generieren von mindestens einer Zeitbasis und/oder entsprechenden Zeitwertparametern umfasst, dass mittels Bilderfassungsmodul der
25 Druckmessvorrichtung planare x/y-Koordinatendaten erfassbar sind, dass die Navigationseingabevorrichtung ein Addiermodul zum Addieren von 3D-Koordinatendaten und Zeitwertparametern und zum Generieren entsprechend zeitabhängiger 3D-Koordinatendaten umfasst. Dies hat u.a. den Vorteil, dass mittels der Navigationseingabevorrichtung eine Navigation anhand von vier Dimensionen x, y, z
30 sowie t möglich ist. Bspw. kann der Abfolge von 3D-Koordinatendaten innert einer bestimmten Zeit mittels der Navigationseingabevorrichtung nachgefahren werden.

In einer weiteren Ausführungsvariante umfasst die Navigationseingabevorrichtung ein Schnittstellenmodul zum Generieren von
35 Steuersignalen und/oder Datensignalen basierend auf den zeitabhängigen 3D-Koordinatendaten. Eine solche Ausführungsvariante hat den Vorteil, dass die

zeitabhängigen 3D-Koordinatendaten u.a. über einen Bus und/oder ein Leitungssystem an ein Anzeigemodul übertragen werden kann oder dass die Daten zur Weiterverarbeitung an ein Prozessorsystem oder in einen Speicher übertragen werden.

Insbesondere werden die Ziele durch die Erfindung auch dadurch erreicht, dass
5 mittels einer Authentifizierungsvorrichtung ein Benutzer authentifizierbar ist, wobei identifizierte gespeicherte Bilddaten als Referenzbilddaten eines Fingerabdrucks oder eines Teilbereichs davon mit zu identifizierenden Bilddaten eines weiteren Fingerabdrucks oder eines Teilbereichs davon vergleichbar sind, wobei in Abhängigkeit des Vergleichs ein entsprechender Authentifizierungsparameter generierbar ist, dass
10 der mittels Druckmessvorrichtung erfasste Druckwertparameter den Bilddaten des identifizierten ersten Bildes entsprechend zuordenbar ist, dass der mittels Druckmessvorrichtung erfasste Druckwertparameter den Bilddaten des weiteren Bildes entsprechend zuordenbar ist, dass die Authentifizierungsvorrichtung ein Filtermodul zum Generieren des Authentifizierungsparameters basierend auf der Übereinstimmung der
15 entsprechenden Druckwertparameter und in Abhängigkeit der Übereinstimmung der identifizierten Bilddaten mit den Bilddaten des weiteren Bildes umfasst. Dies hat u.a. den Vorteil, dass bei der Identifizierung mittels Bilddaten eines Fingerabdrucks zusätzlich geprüft werden kann, ob das die Kontaktfläche berührende Objekt einem Fingerabdruck einer Person entspricht oder ob bloss eine Kopie eines Fingerabdrucks
20 auf die Kontaktfläche aufgebracht worden ist. In letzterem Fall fehlt der Kopie bspw. auf einem Papier oder einer Folie die entsprechende Eigenschaft der Elastizität, so dass sich die Struktur in Abhängigkeit der auf die Kontaktfläche aufgebrachten Kraft nicht massgeblich verändert. Der Druckwertparameter würde sich während eines Authentifizierungsvorgangs nur unmerklich oder gar nicht verändern. Somit führt diese
25 Vorrichtung zu einer erhöhten Authentifizierungssicherheit.

In einer weiteren Ausführungsvariante werden diese Ziele durch die Erfindung dadurch erreicht, dass ein Filtermodul der Authentifizierungsvorrichtung eine Lookup-Table umfasst, wobei in der Lookup-Table Wertepaare abgespeichert sind, die jeweils einen Referenzwert und einen entsprechend zugeordneten Druckwertparameter
30 umfassen, und dass das Filtermodul ein Vergleichsmodul zum Vergleichen eines auf das Vergleichsmodul übertragenen Stapelspeicherhöhenwerts mit den Referenzwerten der Lookup-Table umfasst, wobei basierend auf dem Vergleich zum Generieren des Authentifizierungsparameters mittels der Lookup-Table der entsprechende Authentifizierungsparameter zuordenbar ist. Eine solche Ausführungsvariante hat den

Vorteil, dass mittels der Lookup-Table eine schnelle Zuweisung von einem entsprechenden Druckwertparameter zu einem Referenzwerten erfolgt.

Insbesondere werden die Ziele durch die Erfindung auch dadurch erreicht, dass mittels einer Authentifizierungsvorrichtung ein Benutzer authentifizierbar ist, wobei als
5 Signaturdaten gespeicherte identifizierte zeitabhängige x/y-Koordinatendaten einer eine berührungsempfindliche Kontaktfläche berührenden Teiloberfläche eines Objekts mit zu identifizierenden x/y-Koodinatendaten vergleichbar sind und Mitteln zum Generieren entsprechender Authentifizierungsparameter, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktfläche Bestandteil einer Navigationseingabevorrichtung ist, wobei bei
10 Berührung der Kontaktfläche mit einer elastisch strukturierten Teiloberfläche des Objekts mittels der Navigationseingabevorrichtung entsprechende zeitabhängige 3D-Koordinatendaten generierbar sind, dass die Authentifizierungsvorrichtung Mittel zum Speichern von zeitabhängigen 3D-Koordinatendaten als Signaturdaten umfasst, dass die Authentifizierungsvorrichtung ein Filtermodul zum Generieren des
15 Authentifizierungsparameters basierend auf dem Vergleich der Signaturdaten mit den erfassten zeitabhängigen 3D-Koordinatendaten umfasst. Dies hat u.a. den Vorteil, dass die Authentifizierung eines Benutzers dadurch erreicht wird, dass bspw. mittels eines Fingers auf einem Fingerprintsensor eine zuvor abgespeicherte und identifizierte Signatur nachführt. Die Signatur kann eine Unterschrift, eine geometrische Figur und dergleichen
20 sein. Eine Signatur wird dadurch charakterisiert, dass x-, y-, z-Koordinatendaten entlang des Pfads der Signatur erfasst und gespeichert werden. Zusätzlich kann den 3D-Koordinatendaten ein Zeitwertparameter zugeordnet werden. Der Finger kann während der Erfassung der Signatur über den schmalen Fingerprintsensor geführt werden, so dass nur geringfügige Bewegungen nötig sind.

25 In einer weiteren Ausführungsvariante werden diese Ziele durch die Erfindung dadurch erreicht, mittels des Signaturauthentifizierungsverfahren einer Vielzahl der erfassten Koordinatendaten benutzerspezifische Bilddaten eines Fingerabdrucks und/oder einer Teiloberfläche eines Objekts zugeordnet werden, dass die erfassten Bilddaten mit den identifizierten Referenzbilddaten verglichen werden, wobei bei
30 Übereinstimmung des Vergleichs entsprechende Authentifizierungsparameter generiert werden. Eine solche Ausführungsvariante hat den Vorteil, dass die mittels des Bilderfassungsmoduls erfassten Bilddaten zudem zur Authentifizierung mittels Fingerabdruck verwendet werden können, so dass eine Kombination von Authentifizierung mittels Fingerabdruck und Authentifizierung mittels Signatur möglich ist.

In einer weiteren Ausführungsvariante werden diese Ziele durch die Erfindung dadurch erreicht, dass die Authentifizierungsvorrichtung ein Schnittstellenmodul zum Generieren von Steuersignalen und/oder Datensignalen basierend auf dem mindestens einen Authentifizierungsparameter umfasst. Eine solche Ausführungsvariante hat den
5 Vorteil, dass mittels des Schnittstellenmoduls Authentifizierungsparameter als Steuersignale und/oder Datensignale an andere Module in entsprechend Weise übertragen werden kann. Das Schnittstellenmodul kann u.a. als Bus und/oder parallele und/oder serielle Schnittstelle ausgeführt sein.

In einer weiteren Ausführungsvariante werden diese Ziele durch die Erfindung
10 dadurch erreicht, dass die Authentifizierungsvorrichtung Mittel zur Bestimmung von Teilbereichen von Teiloberflächen eines Objekts umfasst, dass die Authentifizierungsvorrichtung Mittel zum Vergleichen auf Übereinstimmung mindestens von zwei Teilbereichen umfasst. Eine solche Ausführungsvariante hat den Vorteil, nur kleine Bereiche einer Teiloberfläche eines Objekts, bspw. einer Fingerbeere, mittels der
15 Authentifizierungsvorrichtung erfasst werden müssen. Der Authentifizierungsvorgang kann dadurch beschleunigt werden.

Insbesondere werden die Ziele durch die Erfindung auch dadurch erreicht, dass mittels einer Befehlseingabevorrichtung als spezifizierte Befehlsmusterdaten gespeicherte planare Koordinatendaten mit x/y-Koodinatendaten einer eine
20 berührungsempfindliche Kontaktfläche berührende und darüber geführte Teiloberfläche eines Objekts auf Übereinstimmung verglichen wird und Mittel zum Generieren entsprechender Befehlsparameter umfasst, dass die Kontaktfläche Bestandteil einer Druckmessvorrichtung ist, dass mittels eines Bilderfassungsmoduls der Druckmessvorrichtung planare Koordinatendaten erfassbar sind, dass mittels der
25 Druckmessvorrichtung entsprechende Druckwertparameter erfassbar sind, dass die Befehlseingabevorrichtung ein Filtermodul zur Zuordnung entsprechender Druckwertparameter zu einer Vielzahl der planaren Koordinatendaten umfasst, dass die Befehlseingabevorrichtung ein Filtermodul zum Generieren des Befehlsparameters basierend auf dem Vergleich der planaren Koordinatendaten und/oder den
30 Druckwertparametern der spezifizierten Befehlsmusterdaten mit den erfassten planaren Koordinatendaten und/oder den Druckwertparametern umfasst, dass die Befehlseingabevorrichtung ein Schnittstellenmodul zum Generieren von Steuersignalen und/oder Datensignalen basierend auf dem mindestens einen Befehlsparameter umfasst. Dies hat u.a. den Vorteil, dass mittels der Befehlseingabevorrichtung erfasste
35 Befehle oder Anweisungen mit als Referenzdaten und/oder Referenzmuster

gespeicherten Befehlen oder Anweisungen verglichen und bei Übereinstimmung als Befehlsparameter mittels des Schnittstellenmoduls an ein Prozessormodul übergeben werden können. Dadurch wird einem Benutzer ermöglicht, einfache Anweisungen basierend auf einer Bibliothek von Anweisungen an die entsprechende Vorrichtung zu übertragen.

Insbesondere werden die Ziele durch die Erfindung auch dadurch erreicht, dass aus einer Vielzahl von auf einem Anzeigemodul darstellbaren Zeichen mittels Interaktion mit einem Objekt und einer Eingabeeinheit mindestens ein Zeichen selektierbar ist, wobei ein Cursor-Element auf dem Anzeigemodul durch die Interaktion positioniert wird, wobei basierend auf der Position des Cursor-Elements das Zeichen selektiert und ein Datensignal generiert und übertragen wird, dass die Eingabeeinheit als Kontaktfläche einer Druckmessvorrichtung mit einem Bilderfassungsmoduls realisiert ist, wobei mittels der Druckmessvorrichtung planare Koordinatendaten erfasst werden, dass mittels der Druckmessvorrichtung entsprechende Druckwertparameter erfasst werden, wobei in Abhängigkeit der x/y-Koordinatendaten das Cursor-Element auf dem zu selektierenden Zeichen positioniert wird, dass das Zeichen basierend auf den mittels der Druckmessvorrichtung generierten Druckwertparameter das ausgewählte Zeichen selektiert wird und dass mittels eines Filtermoduls der Druckmessvorrichtung basierend auf dem selektierten Zeichen das Datensignal generiert und übertragen wird. Dies hat u.a. den Vorteil, dass bspw. bei einem Security Token, bestehend aus einem Anzeigemodul und einem Fingerprintsensor ein Dialog zwischen einem Benutzer und dem Security Token ermöglicht wird. Werden auf dem Anzeigemodul Zahlen von 0 bis 9, ein Zeichen für „Korrektur“ bzw. „Clear“, ein Zeichen für „Eingabebestätigung“ bzw. „Enter“ sowie ein Cursor-Element dargestellt, so kann der Benutzer mit einem Finger auf dem Bilderfassungsmodul in Abhängigkeit der x/y-Position seines Fingers auf der Kontaktfläche das Cursor-Element auf dem zu selektierenden Zeichen positionieren und mittels Druckausübung des Fingers auf die Kontaktfläche das entsprechende Zeichen selektieren. Die ermöglicht eine Eingabe bspw. einer Personal-Identification-Number (PIN).

Insbesondere werden die Ziele durch die Erfindung auch dadurch erreicht, dass aus einer Vielzahl von auf einem Anzeigemodul darstellbaren Zeichen mittels Interaktion mit einem Objekt und einer Eingabeeinheit mindestens ein Zeichen selektierbar ist, wobei ein Cursor-Element auf dem Anzeigemodul durch die Interaktion positioniert wird, wobei basierend auf der Position des Cursor-Elements das Zeichen selektiert und ein Datensignal generiert und übertragen wird, dass die Eingabeeinheit als Kontaktfläche

einer Druckmessvorrichtung mit einem Bilderfassungsmoduls realisiert ist, wobei mittels der Druckmessvorrichtung planare Koordinatendaten erfasst werden, dass mittels der Druckmessvorrichtung entsprechende Druckwertparameter erfasst werden, wobei in Abhängigkeit des Druckwertparameters das Cursor-Element auf dem zu selektierenden
5 Zeichen positioniert wird, dass das Zeichen basierend auf den mittels der Druckmessvorrichtung generierten x/y-Koordinatendaten das ausgewählte Zeichen selektiert wird und dass mittels eines Filtermoduls der Druckmessvorrichtung basierend auf dem selektierten Zeichen das Datensignal generiert und übertragen wird. Dies hat u.a. den Vorteil, dass ein Zeichen und/oder eine Zahl aus einer Vielzahl von auf einer
10 Linie angeordneten Zeichen und/oder Zahlen derart ausgewählt werden kann, dass durch Ausüben eines Drucks auf die Kontaktfläche mit einem Objekt entsprechend der Druckwertparameter das Cursor-Element auf dem Zeichen positioniert und mittels einer Bewegung des Objekts in x/y-Richtung selektiert wird.

An dieser Stelle soll festgehalten werden, dass sich die vorliegende Erfindung
15 neben den Verfahren auch auf Vorrichtungen zur Ausführungen entsprechender Verfahren bezieht.

Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Druckmessvorrichtung;

Figur 2 zeigt eine schematische Darstellung einer Koordinatenerfassungsvorrichtung;

20 Figur 3 zeigt eine schematische Darstellung einer Navigationseingabevorrichtung;

Figur 4 zeigt eine schematische Darstellung einer Authentifizierungsvorrichtung;

Figur 5 zeigt eine schematische Darstellung einer Befehlseingabevorrichtung;

Figur 6 zeigt eine schematische Darstellung einer funktionellen Abhängigkeit von Druckwertparameter zu Stapelspeicherhöhenwert;

25 Figur 7a zeigt eine schematische Darstellung einer Teilmenge von Bildpunkten einer eine Kontaktfläche berührenden elastisch strukturierten Teiloberfläche eines Objekts bei geringer Kraftausübung des Objekts auf die Kontaktfläche;

Figur 7b zeigt eine schematische Darstellung einer Teilmenge von Bildpunkten einer eine Kontaktfläche berührenden elastisch strukturierten Teiloberfläche eines
30 Objekts bei erhöhter Kraftausübung des Objekts auf die Kontaktfläche;

Figur 8a zeigt eine schematische Darstellung einer Anzeigeeinheit zur Ausgabe von Zeichen in Matrixdarstellung sowie die Interaktion eines Benutzers mittels seines Fingers auf eine Eingabeeinheit;

Figur 8b zeigt eine schematische Darstellung einer Anzeigeeinheit zur Ausgabe
5 von Zeichen in Wheels-type-Darstellung;

Figur 9 zeigt eine schematische Darstellung einer Papillarleiste und einer entsprechenden Hilfsvermessung.

Figur 1 illustriert eine Vorrichtung, die zur Realisierung der erfindungsgemässen Druckmessvorrichtung verwendet werden kann. Figur 1 zeigt in einer schematischen
10 Darstellung eine erfindungsgemässe Vorrichtung zum Messen von Druck. Mit einer Teiloberfläche eines Objekts 7 wird auf eine Kontaktfläche 111 der Druckmessvorrichtung 1 eine Kraft ausgeübt und entsprechende Druckwertparameter generiert. Das Bezugszeichen 7 bezieht sich auf ein Objekt, wie z.B. einen Finger oder einen anderen menschlichen Körperteil. Dieses Objekt 7 zeichnet sich insbesondere
15 dadurch aus, dass mindestens ein Teil der Oberfläche des Objekts 7 elastisch strukturiert ist. Die Referenznummer 71 nimmt Bezug auf die Oberfläche des Objekts 7. Das Bezugszeichen 711 bezieht sich auf eine Teiloberfläche bzw. einen Teilbereich dieser Oberfläche 71. Dabei können die Strukturen der Teiloberfläche 711 Muster, Bögen und Schleifen mit Erhebungen und Vertiefungen der Oberfläche umfassen. Derartige
20 Strukturen von Teilbereichen 711 bspw. einer Fingerbeere oder einer Handballe werden bspw. in der Daktyloskopie zur Erkennung von Personen verwendet. Mittels der Daktyloskopie können z.B. Papillarleisten in den Handinnenseiten und Fussunterseiten untersucht. Derartige Strukturen sind üblicherweise mindestens teilweise elastisch. Ein Merkmal von elastischen Objekten oder Körpern ist u.a., dass sie unter Kraffteinwirkung
25 ihre Form verändern und bei Wegfall der einwirkenden Kraft in die Ursprungsform zurückzukehren. Die elastisch strukturierte Teiloberfläche 711 wird auf eine mit Bezugszeichen 111 bezeichnete Kontaktfläche geführt. Eine solche Kontaktfläche 111 kann starr ausgeführt sein. Wird die elastische strukturierte Teiloberfläche 711 des Objekts 7 gegen die Kontaktfläche 111 gedrückt, so verformt sich die elastische Struktur der Teiloberfläche 711. Die Veränderungen der Struktur sind korreliert zur von der mit der Teiloberfläche 711 des Objekts 7 auf die Kontaktfläche 111 ausgeübten Kraft. Die Kontaktfläche 111 kann als eine optisch transparente und/oder für Schallwellen transparente Kontaktfläche ausgeführt sein. Die Kontaktfläche 111 ist ein Bestandteil eines Bilderfassungsmoduls 11. Das Bilderfassungsmodul 11 umfasst ein Scanmodul mit
30 einer optisch transparenten Kontaktfläche 111 und/oder ein Scanmodul mit kapazitiver
35

und/oder RF Sensorik. Dabei sind Bildpunkte der Teiloberfläche 711 gemäss ihrem Abstand zur Kontaktfläche 111 als entsprechend abgestufte Farb- und/oder Helligkeitswerte der Bilddaten erfassbar. Das Bilderfassungsmodul kann als Fingerprintsensor ausgeführt sein. Derartige Fingerprintsensoren können bspw. eine Auflösung von $16 \times 192 = 3072$ 4-bit

5 Bildpunkte, respektive Pixel, aufweisen und als schmaler Streifensensor ausgeführt sein. Indem die Teiloberfläche 711 des Objekts die Kontaktfläche 111 berührt, werden durch das Bilderfassungsmodul 11 Bildpunkte erfasst, welche durch das Bilderfassungsmodul 11 als unterscheidbare Farb- und/oder Helligkeitswerte erfasst und abgespeichert werden. Das Bilderfassungsmodul 11 kann x/y-Koordinatendaten eines die

10 Kontaktfläche berührenden Objekts bspw. als Positionsdaten mit Bezug auf die Abmessungen bzw. die Bildpunktauflösung der Kontaktfläche erfassen. Das Bezugszeichen 14 bezieht sich auf ein Speichermodul, worin diese Bilddaten abgespeichert werden und zu einem späteren Zeitpunkt wieder ausgelesen werden. Das Speichermodul kann bspw. als RAM, Flash, Harddisk oder dergleichen ausgeführt

15 sein. Die in den Figuren 7a und 7b mit den Bezugszeichen 1111 bis 1119 bezeichneten Bildpunkte, welche mittels des Bilderfassungsmoduls 11 als Bilddaten erfasst und im Speichermodul abspeicherbar sind. Figur 7a zeigt mehr hellere Bildpunkte, wobei Figur 7b mehr dunklere Bildpunkte zeigt. Aus Figur 7a ist auch ersichtlich, dass das Objekt 7 die Kontaktfläche 111 nur leicht berührt bzw. nur eine geringe Kraft mittels des Objekts

20 auf die Kontaktfläche ausgeführt wird. Figur 7b zeigt eine mit einer erhöhten Kraftausübung des Objekts 7 auf die Kontaktfläche 111. Diese Bildpunkte 1111 bis 1119 zeigen nur eine Auswahl von möglichen Bildpunkten einer Kontaktfläche 111. Das Bilderfassungsmodul 11 scannt somit ein „Abbild“ der elastisch strukturierten Teiloberfläche gemäss ihrem Abstand von der Kontaktfläche 111. Die

25 Druckmessvorrichtung 1 kann bspw. Mittel zur Selektierung von Teilbereichen dieses Abbildes aufweisen. Von sequentiell durch das Bilderfassungsmodul 11 erfassten Abbildern kann so ein jeweils identischer Teilbereich ermittelt werden. Die Druckmessvorrichtung kann auch Mittel zur Verbindung von Teilbereichen einer Teiloberfläche 711 eines Objekts umfassen. Die Ermittlung eines Druckwertparameters

30 steht in funktionellem Zusammenhang mit den erfassten Farb- und/oder Helligkeitswerten der Bildpunkte. Eine mögliche Ermittlung eines Druckwertparameters kann bspw. dadurch erreicht werden, dass die in einem Teilbereich vorhandenen Farb- und/oder Helligkeitswerte mittels eines inkrementierbaren Stapelspeichers aufsummiert werden. Eine weitere Ermittlung eines Druckwertparameters kann bspw. dadurch

35 erreicht werden, dass mittels einer geometrischen Berechnung die Breite einer Papillarleiste („widening ridge“) bestimmt wird, welche basierend auf der

schematischen Darstellung einer Papillarleisten in Figur 9 nachfolgender Berechnung folgt (h entspricht der Breite einer Papillarleiste, m_v entspricht der Höhe einer Papillarleiste in vertikaler Richtung, m_h der Breite einer Papillarleiste in horizontaler Richtung, a und b sind Hilfsgrößen):

$$\begin{aligned}
 p_{wr} &\hat{=} h^2 & h^2 &= a \cdot b, \\
 & & m_h^2 &= b \cdot (a + b), \\
 & & m_v^2 &= a \cdot (a + b), \\
 & & m_h^2 + m_v^2 &= (a + b)^2.
 \end{aligned}$$

5

Formel 1: Berechnung eines
Druckwertindikators („widening-ridge“ Methode)

Ein Druckwertparameter kann bspw. auch anhand von Häufigkeiten von Farb- und/oder Helligkeitswerten der Bildpunkte eines Teilbereichs einer Teiloberfläche 711 ermittelt werden. Im Stand der Technik sind bspw. Fingerprintsensoren bekannt, welche die vorgenannten Häufigkeiten als sog. Pixelhistogramm zur Verfügung stellen. Zur Ermittlung eines Druckwertparameters sind daher Häufigkeiten von dunkleren Bildpunkten mit Häufigkeiten von helleren Bildpunkten zu vergleichen. Ein Schwellwert kann bei der Ermittlung des Druckwertparameters hinzugezogen werden, so dass bspw. ein Tastsignal generierbar ist. Dabei entspricht p_{ph} einem resultierenden Druckwertindikator, th einem Schwellwert bzw. „threshold“ und k einer Zählvariablen zur Bildung einer Summe. Generell kann die Berechnung auch dargestellt werden als Division der Summe aller Farb- und/oder Helligkeitswerte von „dunkleren“ Bildpunkten oder „pixel“ mit der Summe der Farb- und/oder Helligkeitswerte der „helleren“ Bildpunkte oder „pixel“, wobei die Bildpunkte bspw. mittels eines Fingerprintsensors ermittelt worden sind:

$$p_{ph} \hat{=} \frac{\sum_{k=th+1}^{16} \text{bin}(k)}{th} = \frac{\text{„dark pixels“}}{\text{„bright pixels“}}$$

Formel 2: Berechnung eines
Druckwertindikators („Pixelhistogramm“ Methode)

Die Ermittlung des Druckwertparameters kann in Software und/oder in Hardware ausgeführt sein. Das mit Bezugszeichen 13 bezeichnete Filtermodul kann eine Lookup-
5 Table umfassen, wobei in der Lookup-Table Wertepaare abgespeichert sind, die jeweils einen Referenzwert und einen entsprechend zugeordneten Druckwertparameter umfassen. Das Filtermodul 13 kann ein Vergleichsmodul zum Vergleichen eines auf das Vergleichsmodul übertragenen Stapelspeicherhöhenwerts mit den Referenzwerten der
10 Lookup-Table umfassen, wobei basierend auf dem Vergleich zum Generieren des Druckwertparameters mittels der Lookup-Table der entsprechende Druckwertparameter zuordenbar ist. Das Filtermodul 13 kann auch ein Korrelationsmodul zum Zuordnen von einem an das Korrelationsmodul übertragenen Stapelspeicherhöhenwert zu einem Druckwert basierend auf mindestens einem Potenz- und/oder mindestens einem Multiplikations- und/oder mindestens einem
15 Additionsfaktor umfassen, wobei basierend auf der Korrelation der entsprechende Druckwertparameter generierbar ist. Dieses Korrelationsmodul kann bspw. als „Fitfunktion“ Hardware und/oder Software implementiert sein. Die Druckmessvorrichtung 1 kann einen Prozessor umfassen, der insbesondere das Erfassen und Speichern von Bilddaten, die Berechnung des Druckwertparameters und
20 Filterfunktionen berechnen und ausführen kann. Das Speichermodul 14 kann integrierter Bestandteil eines Prozessors bzw. Microprozessors sein. Die Druckmessvorrichtung kann ein Schnittstellenmodul 19 zum Generieren von Steuersignalen und/oder Datensignalen basierend auf dem Druckwertparameter umfassen. Dabei kann der Druckwertparameter bspw. an ein Anzeigemodul, eine akustische Ausgabeeinheit oder
25 eine Alarmsignalerzeugungseinheit übertragen werden.

In Figur 2 wird mit dem Bezugszeichen 2 die erfindungsgemäße Koordinatenerfassungsvorrichtung bezeichnet. Die Koordinatenerfassungsvorrichtung umfasst eine berührungs-empfindliche Kontaktfläche 111 zum Erfassen von planaren x/y-Koordinatendaten einer die Kontaktfläche berührenden Teiloberfläche eines
30 Objekts 7. Ebenso umfasst sie ein Koordinatenerfassungsmodul 22 zum Generieren entsprechender Signaldaten. Die x/y-Koordinatendaten werden vom Bilderfassungsmodul 11 erfasst und an das Koordinatenerfassungsmodul 22 übertragen. Die Kontaktfläche 111 ist Bestandteil einer Druckmessvorrichtung 1. Bei Berührung der Kontaktfläche 111 mit einer elastisch strukturierten Teiloberfläche 711 eines Objekts 7
35 mittels der Druckmessvorrichtung 1 ist ein entsprechender Druckwertparameter

generierbar. Die Koordinatenerfassungsvorrichtung 2 umfasst ein Filtermodul 21 zum Generieren von z-Koordinatendaten in Abhängigkeit des Druckwertparameters, wobei mittels des Filtermoduls jedem möglichen Druckwertparameter entsprechende z-Koordinatendaten zuordenbar sind. Die Koordinatenerfassungsvorrichtung 2 umfasst ein
5 Koordinatenerfassungsmodul 23 zum Generieren entsprechender Signaldaten als 3D-Koordinatendaten basierend auf den z-Koordinatendaten und den mittels eines Bilderfassungsmoduls 11 der Druckmessvorrichtung 1 erfassten x/y-Koordinatendaten.

In Figur 3 bezieht sich das Bezugszeichen 3 auf die erfindungsgemäße Navigationseingabevorrichtung. Die Navigationseingabevorrichtung umfasst eine
10 berührungsempfindliche Kontaktfläche 111 zum Erfassen von planaren x/y-Koordinatendaten einer die Kontaktfläche berührenden Teiloberfläche eines Objekts 7 und ein Koordinatenerfassungsmodul 22 sowie einem Timermodul zum Generieren entsprechender zeitabhängiger Signaldaten. Die Druckmessvorrichtung 1 umfasst ein Timer- und/oder Schedulermodul 15 zum Generieren von mindestens einer Zeitbasis
15 und/oder entsprechenden Zeitwertparametern. Mittels Bilderfassungsmodul 11 der Druckmessvorrichtung 1 sind planare x/y-Koordinatendaten erfassbar. Die Navigationseingabevorrichtung 3 umfasst ein Addiermodul 31 zum Addieren von 3D-Koordinatendaten und Zeitwertparametern und zum Generieren entsprechend zeitabhängiger 3D-Koordinatendaten. Die Navigationseingabevorrichtung 3 umfasst ein
20 Schnittstellenmodul 19 zum Generieren von Steuersignalen und/oder Datensignalen basierend auf den zeitabhängigen 3D-Koordinatendaten, so dass x-, y-, z-Koordinatendaten sowie Druckwertparameter p und Zeitwertparameter $t_{x,y}$ und t_p verfügbar sind.

In Figur 4 bezieht sich das Bezugszeichen 4 auf die erfindungsgemäße
25 Authentifizierungsvorrichtung zur Authentifizierung eines Benutzers. Dabei sind identifizierte gespeicherte Bilddaten 42 eines Fingerabdrucks mit zu identifizierenden Bilddaten eines weiteren Fingerabdrucks vergleichbar, wobei in Abhängigkeit des Vergleichs ein entsprechender Authentifizierungsparameter generierbar ist. Der mittels der Druckmessvorrichtung 1 erfasste Druckwertparameter ist den Bilddaten des
30 identifizierten ersten Bildes entsprechend zuordenbar. Der mittels Druckmessvorrichtung 1 erfasste Druckwertparameter ist den Bilddaten des weiteren Bildes entsprechend zuordenbar. Die Authentifizierungsvorrichtung 4 umfasst ein Filtermodul 41 zum Generieren des Authentifizierungsparameters basierend auf der Übereinstimmung der entsprechenden Druckwertparameter und in Abhängigkeit der Übereinstimmung der
35 identifizierten Bilddaten mit den Bilddaten des weiteren Bildes.

Auch sind als Signaturdaten gespeicherte identifizierte zeitabhängige x/y-Koordinatendaten einer eine berührungsempfindliche Kontaktfläche 111 berührenden Teiloberfläche eines Objekts 7 mit zu identifizierenden x/y-Koordinatendaten vergleichbar und die Authentifizierungsvorrichtung umfasst Mittel zum Generieren
5 entsprechender Authentifizierungsparameter. Die Kontaktfläche 111 ist Bestandteil einer Navigationseingabevorrichtung 3, wobei bei Berührung der Kontaktfläche 111 mit einer elastisch strukturierten Teiloberfläche 711 des Objekts 7 mittels der Navigationseingabevorrichtung 3 entsprechende zeitabhängige 3D-Koordinatendaten generierbar sind. Die Authentifizierungsvorrichtung 4 umfasst Mittel zum Speichern
10 von zeitabhängigen 3D-Koordinatendaten als Signaturdaten. Die Authentifizierungsvorrichtung 4 umfasst ein Filtermodul 41 zum Generieren des Authentifizierungsparameters basierend auf dem Vergleich der Signaturdaten mit den erfassten zeitabhängigen 3D-Koordinatendaten. Das Filtermodul 41 der Authentifizierungsvorrichtung 4 umfasst eine Lookup-Table, wobei in der Lookup-Table
15 Wertepaare abgespeichert sind, die jeweils einen Referenzwert und einen entsprechend zugeordneten Druckwertparameter umfassen. Das Filtermodul 41 umfasst ein Vergleichsmodul zum Vergleichen eines auf das Vergleichsmodul übertragenen Stapelspeicherhöhenwerts mit den Referenzwerten der Lookup-Table, wobei basierend auf dem Vergleich zum Generieren des Authentifizierungsparameters mittels der
20 Lookup-Table der entsprechende Authentifizierungsparameter zuordenbar ist. Die Authentifizierungsvorrichtung 4 umfasst ein Schnittstellenmodul 19 zum Generieren von Steuersignalen und/oder Datensignalen basierend auf dem mindestens einen Authentifizierungsparameter. Die Authentifizierungsvorrichtung 4 umfasst Mittel zur Bestimmung von Teilbereichen 7111 von Teiloberflächen 711 eines Objekts 7. Die
25 Authentifizierungsvorrichtung 4 umfasst Mittel zum Vergleichen auf Übereinstimmung mindestens von zwei Teilbereichen 7111.

In Figur 5 bezieht sich das Bezugszeichen 5 auf die erfindungsgemäße Befehlseingabevorrichtung, wobei als spezifizierte Befehlsmusterdaten gespeicherte planare Koordinatendaten mit x/y-Koordinatendaten einer eine
30 berührungsempfindliche Kontaktfläche 111 berührende Teiloberfläche eines Objekts 7 auf Übereinstimmung vergleichbar sind. Die Befehlseingabevorrichtung 5 umfasst Mitteln zum Generieren entsprechender Befehlsparameter. Die Kontaktfläche 111 ist Bestandteil einer Druckmessvorrichtung 1. Planare Koordinatendaten sind mittels eines Bilderfassungsmoduls 11 der Druckmessvorrichtung 1 erfassbar. Mittels der
35 Druckmessvorrichtung 1 sind entsprechende Druckwertparameter erfassbar. Die Befehlseingabevorrichtung 5 umfasst ein Filtermodul zur Zuordnung entsprechender

Druckwertparameter zu einer Vielzahl der planaren Koordinatendaten. Die Befehlseingabevorrichtung 5 umfasst ein Filtermodul 51 zum Generieren des Befehlsparameters basierend auf dem Vergleich der planaren Koordinatendaten und/oder den Druckwertparametern der spezifizierten Befehlsmusterdaten mit den
5 erfassten planaren Koordinatendaten und/oder den Druckwertparametern. Die Befehlseingabevorrichtung 5 umfasst ein Schnittstellenmodul 19 zum Generieren von Steuersignalen und/oder Datensignalen basierend auf dem mindestens einen Befehlsparameter.

In Figur 6 bezieht sich das Bezugszeichen 7111 auf Teilbereiche einer
10 Teilloberfläche 711 eines Objekts 7. Eine Teilloberfläche 7111 kann mehrere Teilbereiche 7111 umfassen. Teilbereiche 7111 können sich gegenseitig überlappen. Das Bezugszeichen 9 zeigt einen Druckindikator in Abhängigkeit eines Referenzwerts 8 bspw. einen Stapelspeicherhöhenwert. Diese Abhängigkeit kann linear oder nicht-linear sein und bspw. in einer Funktion beschrieben werden. Der Druckindikator bzw. Druckwert
15 kann auch in Korrelation zu einem Referenzwert stehen.

In den Figuren 7a und 7b beziehen sich die Bezugszeichen 1111 bis 1119 auf Bildpunkte einer Teilloberfläche 711 eines Objekts 7. Die Bildpunkte sind mittels des Bilderfassungsmoduls 11 der Druckmessvorrichtung 1 als Bilddaten erfassbar und abspeicherbar. Die Farb- und/oder Helligkeitswerte der Bildpunkte entsprechen dem
20 Abstand der elastisch strukturierten Objektoberfläche, welche mit der Kontaktfläche 111 des Bilderfassungsmoduls 11 in Berührung kommt. Je dunkler ein Bildpunkt ist, um so dichter liegt die Objektoberfläche auf der Kontaktfläche 111 auf.

In Figur 8a bezieht sich das Bezugszeichen 183 auf ein Anzeigemodul, welches bspw. als Bildschirm oder LCD-Anzeige ausgeführt ist, wobei Zeichen wie bspw. eine
25 Personal-Identification-Number (PIN) angezeigt werden kann. Die Druckmessvorrichtung 1 kann bspw. Mittel vorsehen, die zum Zweck der Darstellung einer Eingabe einer mit Bezugszeichen 185 bezeichneten PIN dient, wobei die zur Auswahl stehenden Zeichen als virtuelle Tastatur bspw. in einer Matrix angeordnet sind. Mittels der Druckmessvorrichtung 1 kann ein Cursor-Element 14 derart gesteuert werden,
30 dass ein bestimmtes Zeichen, eine Löschfunktion 183 oder eine Eingabebestätigungsfunktion 182 ausgewählt werden kann. Basierend auf dem durch die Druckmessvorrichtung 1 ermittelten Druckwertparameter kann ein Bestätigungs- und/oder „click“-Signal generiert werden, wobei das ausgewählte Zeichen ausgewählt bzw. akzeptiert wird. Der Benutzer liest die auf dem Anzeigemodul 18 dargestellten

Zeichen und führt das Cursor-Element mittels seines Fingers 7 auf das zu selektierende Zeichen.

In Figur 8b bezieht sich das Bezugszeichen 18 auf ein Anzeigemodul. Das Bezugszeichen 184 bezeichnet ein Cursor-Element. Das Bezugszeichen 185 nimmt Bezug
5 auf eine Personal-Identification-Number (PIN) oder eine Zeichenfolge. Das Bezugszeichen 186 bezeichnet eine Anordnung von Zeichen und/oder Zahlen auf einer Linie, vorzugsweise auf einer zu einem Kreis geschlossenen Linie. Die Auswahl eines Zeichens erfolgt dadurch, dass ein Objekt 7 über die Kontaktfläche 111 geführt wird. In Abhängigkeit der mittels des Bilderfassungsmoduls 11 der Druckmessvorrichtung 1
10 ermittelten x/y-Koordinatendaten, werden die Zeichen auf der Linie an einem Cursor-Element vorbeigeführt. Die Selektion des gewünschten Zeichens erfolgt dadurch, dass mittels der Druckmessvorrichtung 1 ein Druckwertparameter generiert und bei Erreichen eines bestimmten Grenzwertes ein Selektionssignal generiert wird. Mittels der durch die Druckmessvorrichtung 1 generierten Druckwertparameter kann auch ein
15 entsprechendes Zeichen aus der Vielzahl von Zeichen ausgewählt werden. Dies geschieht bspw. dadurch, dass basierend auf der Höhe des Druckwertparameters die auf einer virtuellen Linie angeordneten Zeichen am Cursor-Element 184 vorbeigeführt werden. Die Selektion des gewünschten Zeichens erfolgt dabei aufgrund der mittels der Druckmessvorrichtung erfassten x/y-Koordinatendaten eines über die Kontaktfläche 111
20 geführten Objekts 7 zur Ausübung einer charakteristischen Selektionsbewegung. Eine weitere Möglichkeit der Zeicheneingabe wird bspw. dadurch realisiert, dass mit höherem Druck die höherwertigen Ziffern und Sonderzeichen (Löschen, Eingabe) ausgewählt werden. Mit niedrigerem Druck werden die tieferwertigeren Zahlen ausgewählt. Die Selektion des Zeichens erfolgt dabei durch kurzes Loslassen des Fingers
25 von der Kontaktfläche 111.

Bezugszeichenliste

- 1 Druckmessvorrichtung
 - 11 Bilderfassungsmodul
 - 111 Kontaktfläche
 - 112 Zeiterfassungs- und/oder Zeitreferenzmodul
 - 113 Zeiterfassungs- und/oder Zeitreferenzmodul
 - 1111 – 1119 Bildpunkte
 - 12 Integrationsmodul
 - 13 Filtermodul
 - 14 Speichermodul
 - 18 Anzeigemodul
 - 181 Selektierbares Zeichen
 - 182 Enter
 - 183 Clear
 - 184 Cursor-Element
 - 185 Zeichenfolge
 - 19 Schnittstellenmodul
- 2 Koordinatenerfassungsvorrichtung
 - 21 Filtermodul
 - 22 Koordinateneingabemodul
 - 23 Addiermodul
 - 24 Addiermodul
- 3 Navigationseingabevorrichtung
 - 31 Addiermodul
- 4 Authentifizierungsvorrichtung
 - 41 Filtermodul
 - 42 Speichermodul
- 5 Befehlseingabevorrichtung
 - 51 Filtermodul
 - 52 Speichermodul
- 7 Objekt
 - 71 Objektoberfläche, elastisch strukturiert
 - 711 Teiloberfläche des Objekts
 - 7111 Teilbereich einer Teiloberfläche
- 8 Referenzwert
- 9 Druckindikator

Patentansprüche

1. Druckmessvorrichtung (1) zum Messen von mit einer Teiloberfläche eines Objekts (7) auf eine Kontaktfläche (111) der Druckmessvorrichtung (1) ausgeführten Kraft und zum Generieren entsprechender Druckwertparameter, dadurch gekennzeichnet,
 - 5 dass die Druckmessvorrichtung (1) ein die Kontaktfläche (111) umfassendes Bilderfassungsmodul (11) zum Erfassen von Bilddaten (14) einer elastisch strukturierten Teiloberfläche (711) des Objekts (7) umfasst, wobei Bildpunkte der Teiloberfläche (711) gemäss ihrem Abstand zur Kontaktfläche (111) als entsprechend abgestufte Farb- und/oder Helligkeitswerte der Bilddaten erfassbar sind,
 - 10 dass die Druckmessvorrichtung (1) ein Integrationsmodul (12) mit einem entsprechend den Farb- und/oder Helligkeitswerten der Bilddaten inkrementierbaren Stapelspeicher umfasst, wobei der Stapelspeicher einen auslesbaren Stapelspeicherhöhenwert umfasst,
 - 15 dass die Druckmessvorrichtung (1) ein Filtermodul (13) zum Generieren des Druckwertparameters umfasst, wobei mittels des Filtermoduls (13) ein Druckwertparameter dem ausgelesenen Stapelspeicherhöhenwert zuordenbar ist.
2. Druckmessvorrichtung (1) gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
 - 20 dass das Filtermodul (13) eine Lookup-Table umfasst, wobei in der Lookup-Table Wertepaare abgespeichert sind, die jeweils einen Referenzwert und einen entsprechend zugeordneten Druckwertparameter umfassen, und dass das Filtermodul (13) ein Vergleichsmodul zum Vergleichen eines auf das Vergleichsmodul übertragenen Stapelspeicherhöhenwerts mit den Referenzwerten der Lookup-Table umfasst, wobei basierend auf dem Vergleich zum Generieren des Druckwertparameters mittels der Lookup-Table der entsprechende Druckwertparameter zuordenbar ist.
 - 25
3. Druckmessvorrichtung (1) gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
 - 30 dass das Filtermodul (13) ein Korrelationsmodul zum Zuordnen von einem an das Korrelationsmodul übertragenen Stapelspeicherhöhenwert zu einem Druckwert basierend auf mindestens einem Potenz- und/oder mindestens einem Multiplikations- und/oder mindestens einem Additionsfaktor umfasst, wobei basierend auf der Korrelation der entsprechende Druckwertparameter generierbar ist.

4. Druckmessvorrichtung (1) gemäss einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
dass die Vorrichtung (1) ein Schnittstellenmodul (19) zum Generieren von Steuersignalen und/oder Datensignalen basierend auf dem Druckwertparameter umfasst.
- 5
5. Druckmessvorrichtung (1) gemäss den vorgenannten Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet,
dass das Bilderfassungsmodul (11) ein Scanmodul mit einer optisch transparenten und/oder kapazitiven und/oder RF-sensitiven Kontaktfläche (111) umfasst, wobei Bildpunkte der Teiloberfläche (711) gemäss ihrem Abstand zur Kontaktfläche (111) als entsprechend abgestufte Farb- und/oder Helligkeitswerte der Bilddaten erfassbar sind.
- 10
6. Koordinatenerfassungsvorrichtung (2), wobei die Koordinatenerfassungsvorrichtung eine berührungs-empfindliche Kontaktfläche (111) zum Erfassen von planaren Koordinatendaten einer die Kontaktfläche berührenden Teiloberfläche eines Objekts (7) und ein Koordinatenerfassungsmodul (22) zum Generieren entsprechender Signaldaten umfasst, dadurch gekennzeichnet,
dass die Teilfläche elastisch strukturiert ist und die Kontaktfläche (111) als Bestandteil einer Druckmessvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5 realisiert ist, wobei mittels der Druckmessvorrichtung bei Berührung der Kontaktfläche (111) mit der Teiloberfläche (711) ein entsprechender Druckwertparameter generierbar ist,
- 15
- 20
- dass die Koordinatenerfassungsvorrichtung (2) ein Filtermodul (21) zum Generieren von z-Koordinatendaten in Abhängigkeit des Druckwertparameters umfasst, wobei mittels des Filtermoduls jedem möglichen Druckwertparameter entsprechende z-Koordinatendaten zuordenbar sind,
- 25
- dass die Koordinatenerfassungsvorrichtung (2) ein Koordinatenerfassungsmodul (23) zum Generieren entsprechender Signaldaten als dreidimensionale Koordinatendaten basierend auf den z-Koordinatendaten und den mittels eines Bilderfassungsmoduls (11) der Druckmessvorrichtung (1) erfassten planaren Koordinatendaten umfasst.
- 30
7. Koordinatenerfassungsvorrichtung (2) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet,
dass die Koordinatenerfassungsvorrichtung (2) ein Schnittstellenmodul (19) zum

Generieren von Steuersignalen und/oder Datensignalen basierend auf den 3D-Koordinatendaten umfasst.

8. Koordinatenerfassungsvorrichtung (2) gemäss den Ansprüchen 6 bis 7, dadurch gekennzeichnet,

5 dass das Filtermodul (23) der Koordinatenerfassungsvorrichtung (2) eine Lookup-Table umfasst, wobei in der Lookup-Table Wertepaare abgespeichert sind, die jeweils einen Referenzwert und einen entsprechend zugeordneten Druckwertparameter umfassen, und dass das Filtermodul (23) ein Vergleichsmodul zum Vergleichen eines auf das Vergleichsmodul übertragenen Stapelspeicherhöhenwerts mit den
10 Referenzwerten der Lookup-Table umfasst, wobei basierend auf dem Vergleich zum Generieren des z-Koordinatendaten mittels der Lookup-Table die entsprechenden z-Koordinatendaten zuordenbar sind.

9. Koordinatenerfassungsvorrichtung (2) gemäss den Ansprüchen 6 bis 7, dadurch gekennzeichnet,

15 dass das Filtermodul (23) der Koordinatenerfassungsvorrichtung (2) ein Korrelationsmodul zum Zuordnen von einem an das Korrelationsmodul übertragenen Stapelspeicherhöhenwert zu den entsprechenden z-Koordinatendaten basierend auf mindestens einem Potenz- und/oder mindestens einem Multiplikations- und/oder
20 mindestens einem Additionsfaktor die entsprechenden z-Koordinatendaten generierbar sind.

10. Navigationseingabevorrichtung (3), wobei die Navigationseingabevorrichtung eine berührungs-empfindliche Kontaktfläche (111) zum Erfassen von planaren x/y-Koordinatendaten einer die Kontaktfläche berührenden Teiloberfläche eines Objekts (7) und ein Koordinatenerfassungsmodul (22) sowie einem Timermodul zum
25 Generieren entsprechender zeitabhängiger Signalen umfasst, dadurch gekennzeichnet,

dass die Druckmessvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5 ein Timer- und/oder Schedulermodul (15) zum Generieren von mindestens einer Zeitbasis und/oder entsprechenden Zeitwertparametern umfasst,

30 dass mittels Bilderfassungsmodul (11) der Druckmessvorrichtung (1) planare x/y-Koordinatendaten erfassbar sind,

dass die Navigationseingabevorrichtung (3) ein Addiermodul (31) zum Addieren von

3D-Koordinatendaten und Zeitwertparametern und zum Generieren entsprechend zeitabhängiger 3D-Koordinatendaten umfasst.

11. Navigationseingabevorrichtung (3) gemäss Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet,
5 dass die Navigationseingabevorrichtung (3) ein Schnittstellenmodul (19) zum Generieren von Steuersignalen und/oder Datensignalen basierend auf den zeitabhängigen 3D-Koordinatendaten umfasst.
12. Authentifizierungsvorrichtung (4) zur Authentifizierung eines Benutzers, wobei
10 identifizierte gespeicherte Bilddaten (42) eines Fingerabdrucks mit zu identifizierenden Bilddaten eines weiteren Fingerabdrucks vergleichbar sind, wobei in Abhängigkeit des Vergleichs ein entsprechender Authentifizierungsparameter generierbar ist, dadurch gekennzeichnet,
15 dass der mittels Druckmessvorrichtung (1) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 5 erfasste Druckwertparameter den Bilddaten des identifizierten ersten Bildes entsprechend zuordenbar ist,
20 dass die Authentifizierungsvorrichtung (4) ein Filtermodul (41) zum Generieren des Authentifizierungsparameters basierend auf der Übereinstimmung der entsprechenden Druckwertparameter und in Abhängigkeit der Übereinstimmung der identifizierten Bilddaten mit den Bilddaten des weiteren Bildes umfasst.
13. Authentifizierungsvorrichtung (4) zur Authentifizierung eines Benutzers, wobei als
25 Signaturdaten gespeicherte identifizierte zeitabhängige x/y-Koordinatendaten einer berührungsempfindliche Kontaktfläche (111) berührenden Teiloberfläche eines Objekts (7) mit zu identifizierenden x/y-Koordinatendaten vergleichbar sind und Mitteln zum Generieren entsprechender Authentifizierungsparameter, dadurch gekennzeichnet,
30 dass die Kontaktfläche (111) Bestandteil einer Navigationseingabevorrichtung (3) gemäss einem der Ansprüche 10 bis 11 ist, wobei bei Berührung der Kontaktfläche (111) mit einer elastisch strukturierten Teiloberfläche (711) des Objekts (7) mittels der Navigationseingabevorrichtung (3) entsprechende zeitabhängige 3D-Koordinatendaten generierbar sind,

dass die Authentifizierungsvorrichtung (4) Mittel zum Speichern (42) von zeitabhängigen 3D-Koordinatendaten als Signaturdaten umfasst,

dass die Authentifizierungsvorrichtung (4) ein Filtermodul (41) zum Generieren des Authentifizierungsparameters basierend auf dem Vergleich der Signaturdaten mit den erfassten zeitabhängigen 3D-Koordinatendaten umfasst.

5

14. Authentifizierungsvorrichtung (4) gemäß Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet,

dass das Filtermodul (41) der Authentifizierungsvorrichtung (4) eine Lookup-Table umfasst, wobei in der Lookup-Table Wertepaare abgespeichert sind, die jeweils einen Referenzwert und einen entsprechend zugeordneten Druckwertparameter umfassen, und dass das Filtermodul (41) ein Vergleichsmodul zum Vergleichen eines auf das Vergleichsmodul übertragenen Stapelspeicherhöhenwerts mit den Referenzwerten der Lookup-Table umfasst, wobei basierend auf dem Vergleich zum Generieren des Authentifizierungsparameters mittels der Lookup-Table der entsprechende Authentifizierungsparameter zuordenbar ist.

10

15. 15. Authentifizierungsvorrichtung (4) gemäß einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet,

dass die Authentifizierungsvorrichtung (4) ein Schnittstellenmodul (19) zum Generieren von Steuersignalen und/oder Datensignalen basierend auf dem mindestens einen Authentifizierungsparameter umfasst.

15

20. 16. Authentifizierungsvorrichtung (4) gemäß einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet,

dass die Authentifizierungsvorrichtung (4) Mittel zur Bestimmung von Teilbereichen (7111) von Teiloberflächen (711) eines Objekts (7) umfasst,

dass die Authentifizierungsvorrichtung (4) Mittel zum Vergleichen auf Übereinstimmung mindestens von zwei Teilbereichen (7111) umfasst.

20

25

17. Befehlseingabevorrichtung (5), wobei als spezifizierte Befehlsmusterdaten gespeicherte planare Koordinatendaten mit auf Übereinstimmung vergleichbaren x/y-Koordinatendaten einer berührungsempfindlichen Kontaktfläche (111) berührende Teiloberfläche eines Objekts (7) und Mitteln zum Generieren entsprechender Befehlsparameter, dadurch gekennzeichnet,

30

dass die Kontaktfläche (111) Bestandteil einer Druckmessvorrichtung (1) gemäß

- einem der Ansprüche 1 bis 5 ist,
- dass mittels eines Bilderfassungsmoduls (11) der Druckmessvorrichtung (1) planare Koordinatendaten erfassbar sind,
- dass mittels der Druckmessvorrichtung (1) entsprechende Druckwertparameter
- 5 erfassbar sind,
- dass die Befehlseingabevorrichtung (5) ein Filtermodul zur Zuordnung entsprechender Druckwertparameter zu einer Vielzahl der planaren Koordinatendaten umfasst,
- dass die Befehlseingabevorrichtung (5) ein Filtermodul (51) zum Generieren des Befehlsparameters basierend auf dem Vergleich der planaren Koordinatendaten
- 10 und/oder den Druckwertparametern der spezifizierten Befehlsmusterdaten mit den erfassten planaren Koordinatendaten und/oder den Druckwertparametern umfasst,
- dass die Befehlseingabevorrichtung (5) ein Schnittstellenmodul (19) zum Generieren von Steuersignalen und/oder Datensignalen basierend auf dem mindestens einen Befehlsparameter umfasst.
- 15 18. Verfahren zur Druckmessung, wobei auf eine Kontaktfläche (111) einer Druckmessvorrichtung (1) mit einer Teiloberfläche (711) eines Objekts (7) eine Kraft ausgeübt wird und entsprechende Druckwertparameter generiert werden, dadurch gekennzeichnet,
- dass mittels eines Bilderfassungsmoduls (11) der Druckmessvorrichtung (1) Bilddaten
- 20 einer elastisch strukturierten Teiloberfläche (711) des Objekts (7) gemäss ihrem Abstand zur Kontaktfläche (111) als entsprechend abgestufte Farb- und/oder Helligkeitswerte erfasst (14) werden,
- dass mittels eines Integrationsmoduls (12) der Druckmessvorrichtung (1) ein zugeordneter Stapelspeicher basierend auf den Farb- und/oder Helligkeitswerten der
- 25 Bilddaten inkrementiert wird, wobei mittels eines Filtermoduls (13) basierend auf dem Stapelspeicherhöhenwert ein entsprechender Druckwertparameter generiert wird,
- dass mittels eines Schnittstellenmoduls (19) der Druckmessvorrichtung (1) basierend auf dem Druckwertparameter mindestens ein Steuersignal und/oder mindestens ein Datensignal generiert und ausgegeben wird.
- 30 19. Verfahren zur Druckmessung gemäss Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet,

dass mittels einer geeichten zweiten Druckmessvorrichtung die mittels einer elastisch strukturierten Teiloberfläche (711) auf die Kontaktfläche einer Druckmessvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5 ausführbaren Kraft erfasst wird,

5 dass mittels eines Bilderfassungsmoduls (11) der Druckmessvorrichtung (1) mittels Bilddaten der elastisch strukturierten Teiloberfläche (711) des Objekts (7) gemäss ihrem Abstand zur Kontaktfläche (111) als entsprechend abgestufte Farb- und/oder Helligkeitswerte erfasst (14) werden,

10 dass ein Stapelspeicher eines Integrationsmoduls (12) der Druckmessvorrichtung (1) basierend auf den Farb- und/oder Helligkeitswerten der Bilddaten inkrementiert wird, wobei mittels eines Filtermoduls (13) basierend auf dem Stapelspeicherhöhenwert ein entsprechender Druckwertparameter generiert wird,

15 dass der Stapelspeicherhöhenwert sowie der ihm zugeordnete Druckwertparameter als Wertepaar in die Lookup-Table übertragen werden und/oder oder als Eichungswertepaar in das Korrelationsmodul der Druckmessvorrichtung (1) übertragen werden.

20. Verfahren zur dynamischen Erfassung von mehrdimensionalen Koordinatendaten basierend auf der räumlichen Bewegung eines Objekts (7), wobei eine Teiloberfläche (711) des Objekts (7) über eine berührungssensitive Kontaktfläche (111) einer Koordinatenerfassungsvorrichtung (2) bewegt wird und mittels eines Koordinatenerfassungsmoduls (22) planare x/y-Berührungskordinatendaten erfasst und entsprechende Signaldaten generiert werden, dadurch gekennzeichnet,

20

25 dass die Kontaktfläche als Teil einer Druckmessvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5 realisiert ist, wobei bei Berührung der Kontaktfläche (111) mit der Teiloberfläche (711) mittels der Druckmessvorrichtung ein entsprechender Druckwertparameter generiert wird,

dass mittels eines Filtermoduls (21) der Koordinatenerfassungsvorrichtung (2) in Abhängigkeit des Druckwertparameters entsprechende z-Koordinatendaten generiert werden,

30 dass basierend auf den x/y-Koordinatendaten und den z-Koordinatendaten die Signaldaten als dreidimensionale Koordinatendaten generiert werden.

21. Verfahren zur Navigationseingabe gemäss Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet,

dass mittels Timer- und/oder Schedulermodul (15) Zeitwertparameter generiert werden, wobei basierend auf den Zeitwertparametern und den dreidimensionalen Koordinatendaten zeitabhängige Signalparameter generiert werden.

- 5 22. Biometrisches Authentifizierungsverfahren, wobei Bilddaten eines Teilbereichs eines ersten Fingerabdrucks mittels eines Fingerprintsensors erfasst werden, wobei Bilddaten eines Teilbereichs eines zweiten Fingerabdrucks mittels eines Fingerprintsensors erfasst und benutzerspezifisch identifiziert abgespeichert werden und wobei die Bilddaten des Teilbereichs des ersten Fingerabdrucks mit den Bilddaten des Teilbereichs des zweiten Fingerabdrucks verglichen werden und entsprechend der Übereinstimmung
10 ein Authentifizierungssignal generiert wird, dadurch gekennzeichnet,

dass der Fingerprintsensor als Kontaktfläche (111) einer Druckmessvorrichtung (1) mit Bilderfassungsmodul (11) nach einem der Ansprüche 1 bis 5 realisiert ist,

- 15 dass mittels der Druckmessvorrichtung (1) basierend auf den abgestuften Farb- und/oder Helligkeitswerten entsprechende Stapelspeicherhöhenwerte generiert werden,

dass mittels eines Filtermoduls (41) basierend auf den Stapelspeicherhöhenwerten das Authentifizierungssignal generiert wird.

- 20 23. Signaturauthentifizierungsverfahren, wobei eine benutzerspezifische Signatur als Referenzkoordinatendaten erfasst und identifiziert ist, wobei zur Authentifizierung eine benutzerspezifische Signatur mittels planaren Koordinatendaten erfasst wird und wobei die erfassten Koordinatendaten mit gespeicherten und identifizierten Referenzkoordinatendaten verglichen werden und entsprechend der Übereinstimmung Authentifizierungsparameter generiert werden, dadurch gekennzeichnet,

- 25 dass mittels einer Kontaktfläche einer Druckmessvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5 die benutzerspezifischen Druckwertparameter erfasst werden,

dass zu einer Vielzahl der planaren Koordinatendaten mittels der Druckmessvorrichtung ein Druckwertparameter zugeordnet wird,

- 30 dass beim Vergleich der erfassten Koordinatendaten mit den Referenzkoordinatendaten der benutzerspezifische Verlauf der Druckwertparameter der Koordinatendaten mit dem Verlauf der Druckwertparameter der Referenzkoordinatendaten korreliert werden, wobei bei Übereinstimmung des

Vergleichs entsprechende Authentifizierungsparameter generiert werden.

24. Signaturauthentifizierungsverfahren gemäss Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet,
5 dass einer Vielzahl der erfassten Koordinatendaten benutzerspezifische Bilddaten eines Fingerabdrucks und/oder einer Teiloberfläche (711) eines Objekts (7) zugeordnet werden,
10 dass die erfassten Bilddaten mit den identifizierten Referenzbilddaten verglichen werden, wobei bei Übereinstimmung des Vergleichs entsprechende Authentifizierungsparameter generiert werden.
25. Befehlseingabeverfahren mittels Befehlseingabeparameter basierend auf als Daten
10 in einem Speichermodul (52) speicherbaren Befehlsmustern, wobei die Befehlsmusterdaten zeitabhängige x/y-Koordinatendaten sind sowie zum Generieren entsprechender Befehlseingabeparameter, dadurch gekennzeichnet,
15 dass basierend auf den mittels Navigationseingabevorrichtung (4) erfassten zeitabhängigen 3D-Koordinatendaten und den als Befehlsmuster gespeicherten Koordinatendaten mittels Filtermodul (51) ein Befehlseingabeparameter generiert wird.
26. Texteingabeverfahren, wobei aus einer Vielzahl von auf einem Anzeigemodul (18)
20 darstellbaren Zeichen mittels Interaktion mit einem Objekt (7) und einer Eingabeeinheit mindestens ein Zeichen (181) selektierbar ist, wobei ein Cursor-Element (184) auf dem Anzeigemodul durch die Interaktion positioniert wird, wobei basierend auf der Position des Cursor-Elements das Zeichen selektiert und ein Datensignal generiert und übertragen wird, dadurch gekennzeichnet,
25 dass die Eingabeeinheit als Kontaktfläche (111) einer Druckmessvorrichtung (1) mit einem Bilderfassungsmoduls (11) nach einem der Ansprüche 1 bis 5 realisiert ist, wobei mittels der Druckmessvorrichtung (1) planare Koordinatendaten erfasst werden,
30 dass mittels der Druckmessvorrichtung (1) entsprechende Druckwertparameter erfasst werden, wobei in Abhängigkeit der x/y-Koordinatendaten das Cursor-Element (184) auf dem zu selektierenden Zeichen (181) positioniert wird,
dass das Zeichen (181) basierend auf den mittels Druckmessvorrichtung (1) generierten Druckwertparameter das ausgewählte Zeichen selektiert wird,
dass mittels eines Filtermoduls der Druckmessvorrichtung (1) basierend auf dem selektierten Zeichen das Datensignal generiert und übertragen wird.

27. Texteingabeverfahren, wobei aus einer Vielzahl von auf einem Anzeigemodul (18) darstellbaren Zeichen mittels Interaktion mit einem Objekt (7) und einer Eingabeeinheit mindestens ein Zeichen (181) selektierbar ist, wobei ein Cursor-Element (184) auf dem Anzeigemodul durch die Interaktion positioniert wird, wobei
- 5 basierend auf der Position des Cursor-Elements das Zeichen selektiert und ein Datensignal generiert und übertragen wird, dadurch gekennzeichnet,
- dass die Eingabeeinheit als Kontaktfläche (111) einer Druckmessvorrichtung (1) mit einem Bilderfassungsmoduls (11) nach einem der Ansprüche 1 bis 5 realisiert ist, wobei mittels der Druckmessvorrichtung (1) planare Koordinatendaten erfasst werden,
- 10 dass mittels der Druckmessvorrichtung (1) entsprechende Druckwertparameter erfasst werden, wobei in Abhängigkeit des Druckwertparameters das Cursor-Element (184) auf dem zu selektierenden Zeichen (181) positioniert wird,
- dass das Zeichen (181) basierend auf den mittels Druckmessvorrichtung (1) generierten x/y-Koordinatendaten das ausgewählte Zeichen selektiert wird,
- 15 dass mittels eines Filtermoduls der Druckmessvorrichtung (1) basierend auf dem selektierten Zeichen das Datensignal generiert und übertragen wird.

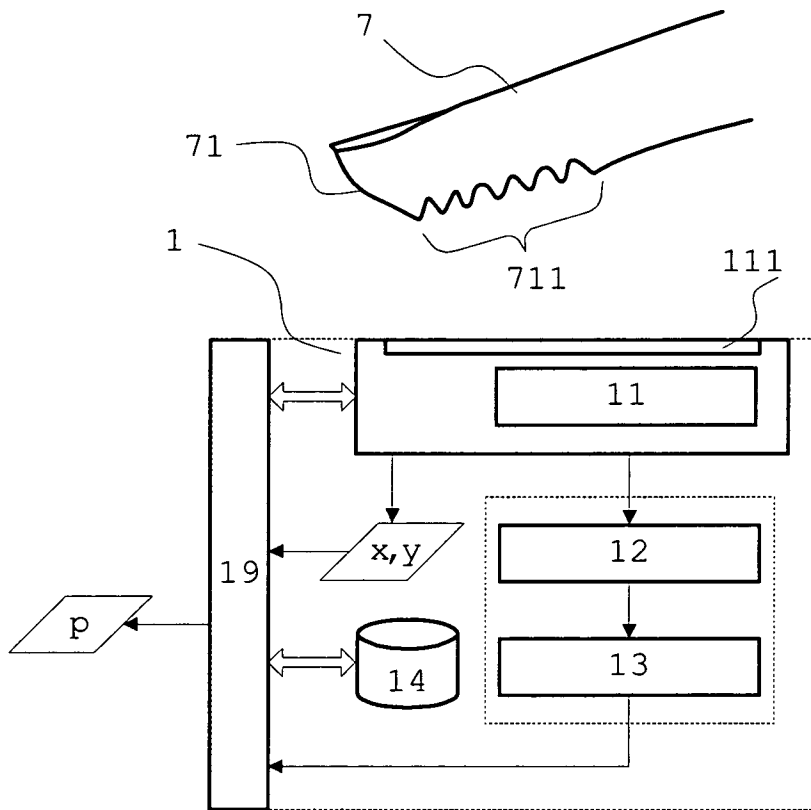


Fig. 1

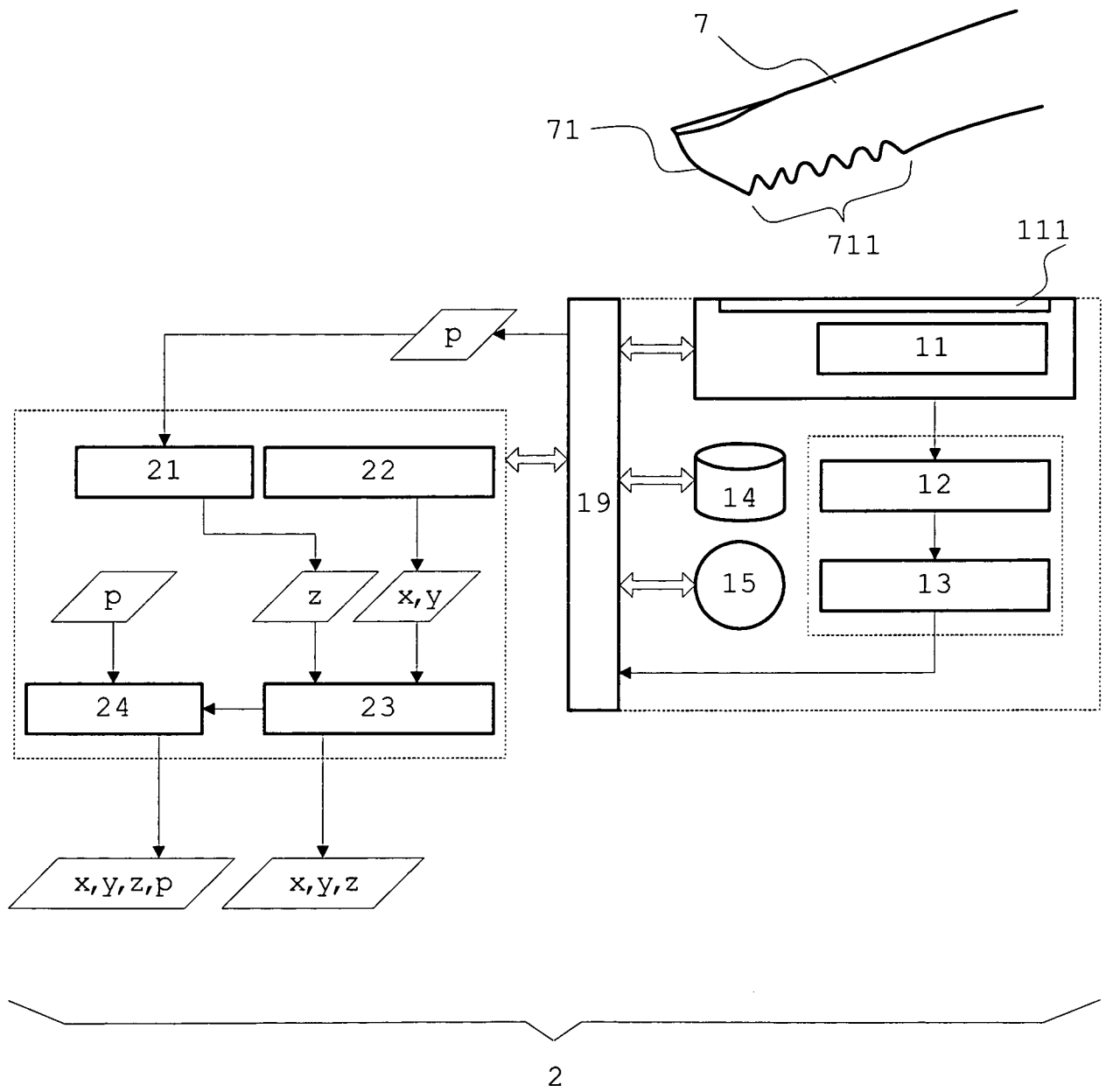


Fig. 2

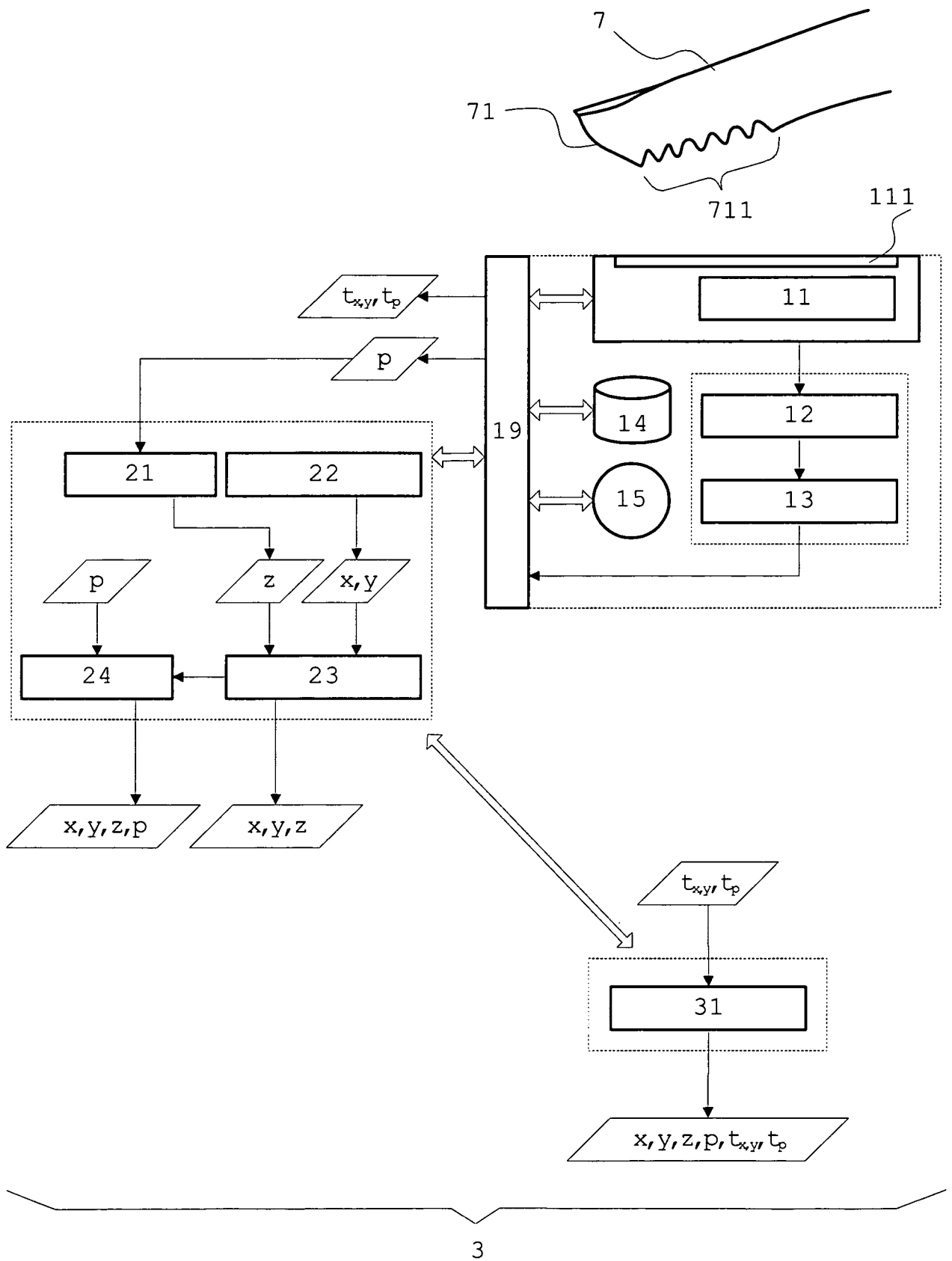
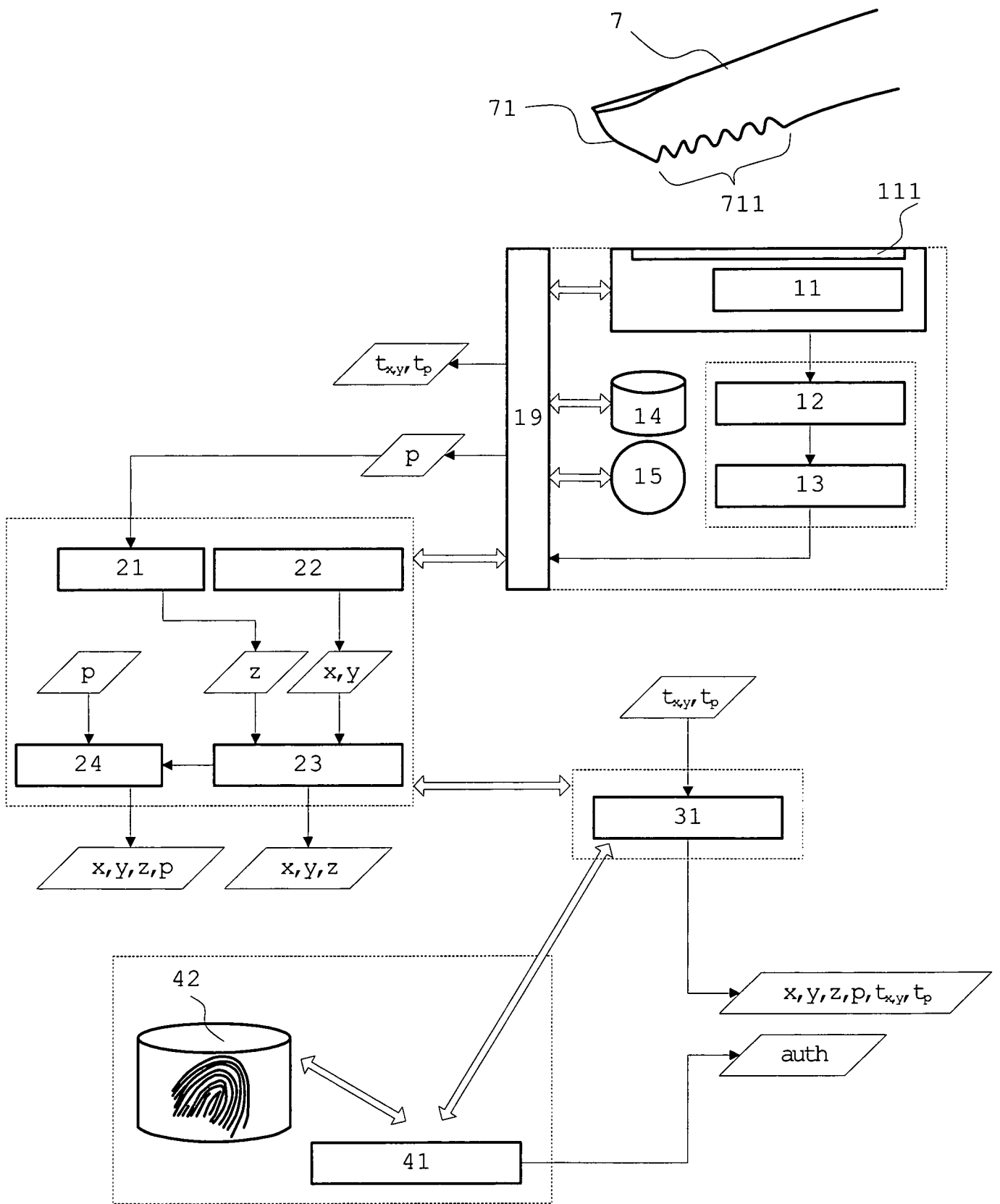


Fig. 3

4/9



4

Fig. 4

5/9

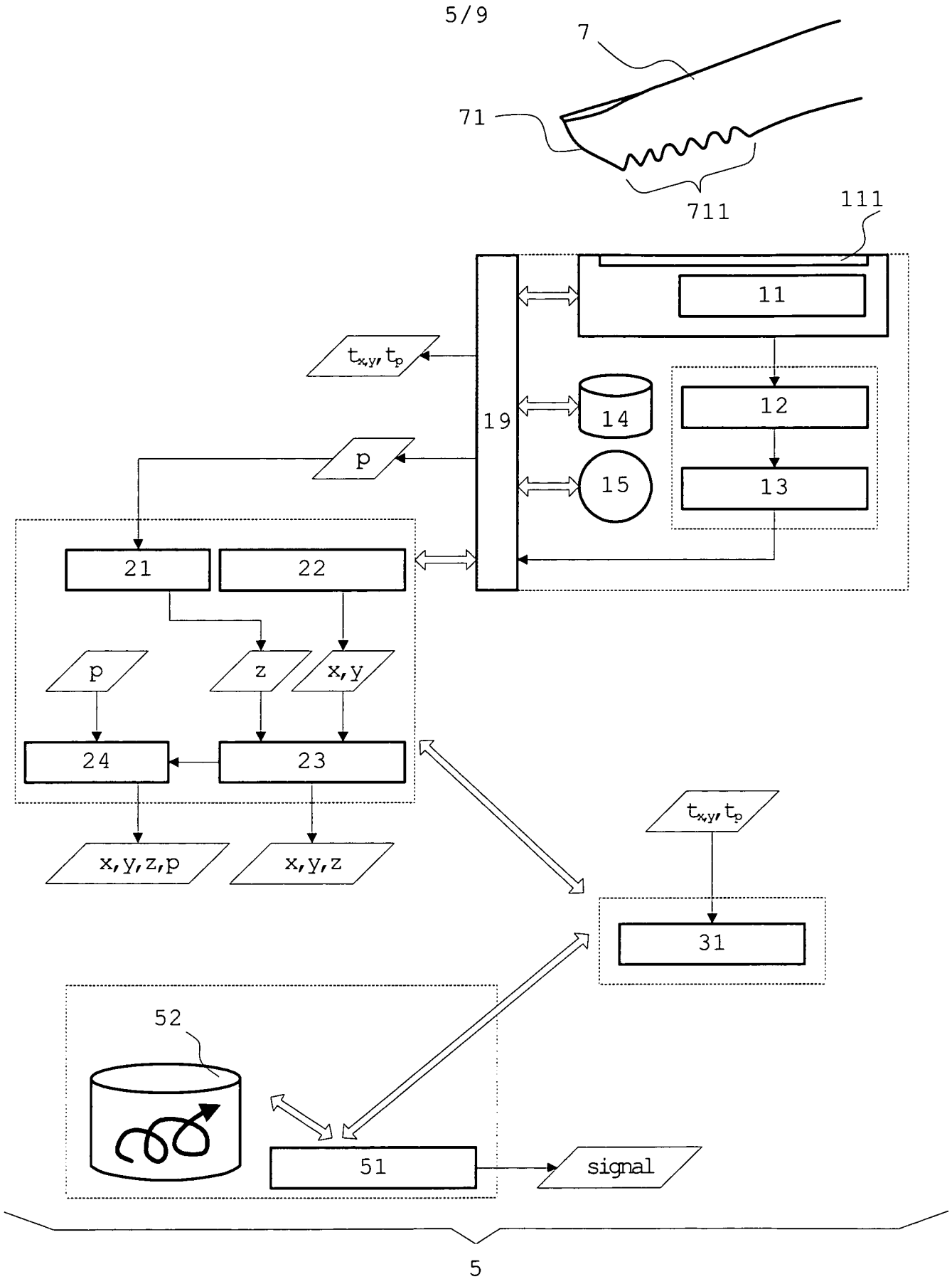


Fig. 5

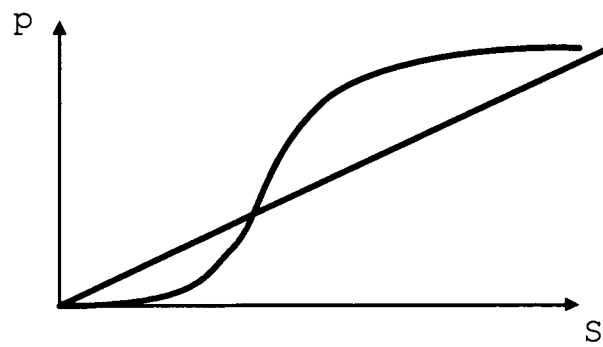
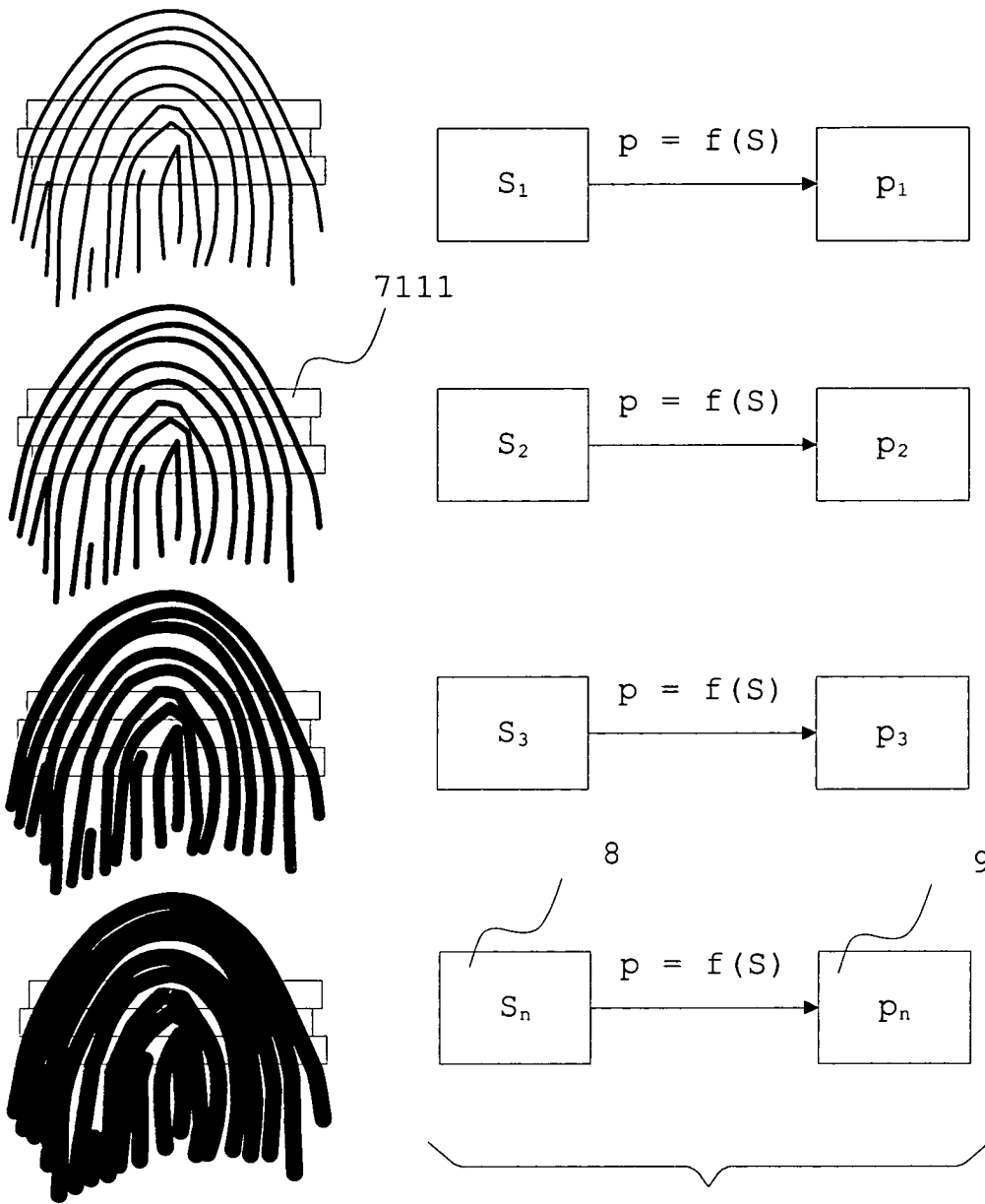


Fig. 6

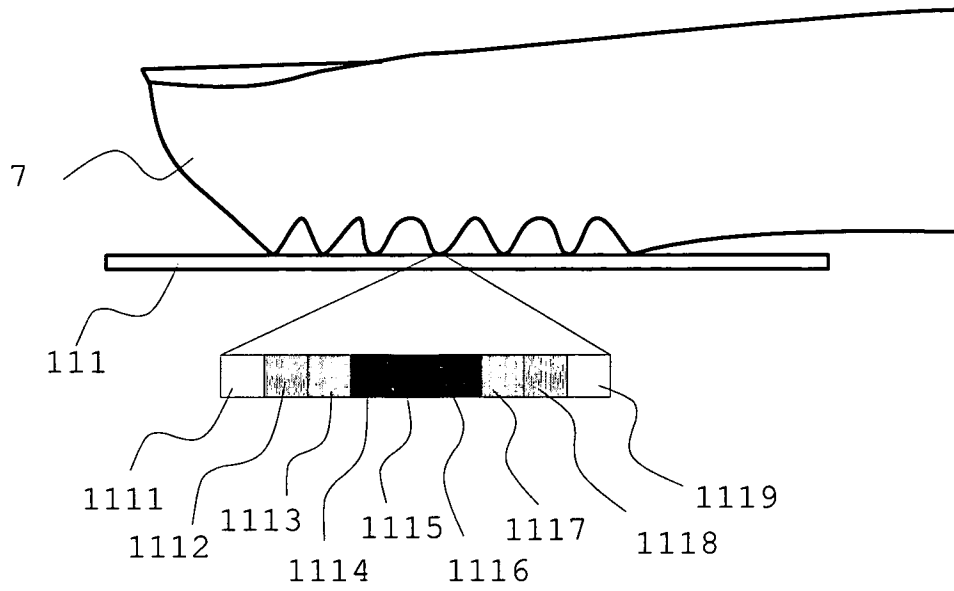


Fig. 7a

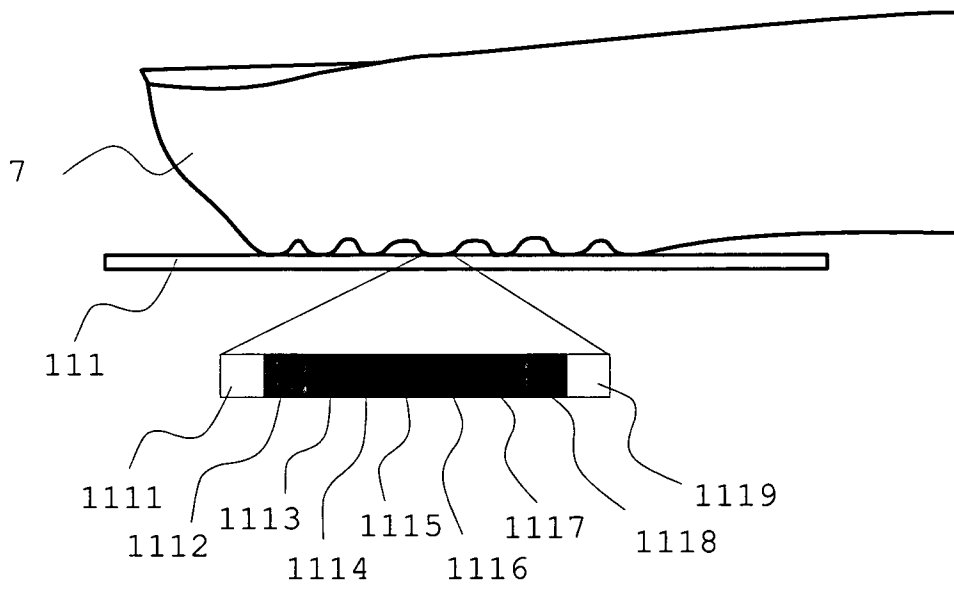


Fig. 7b

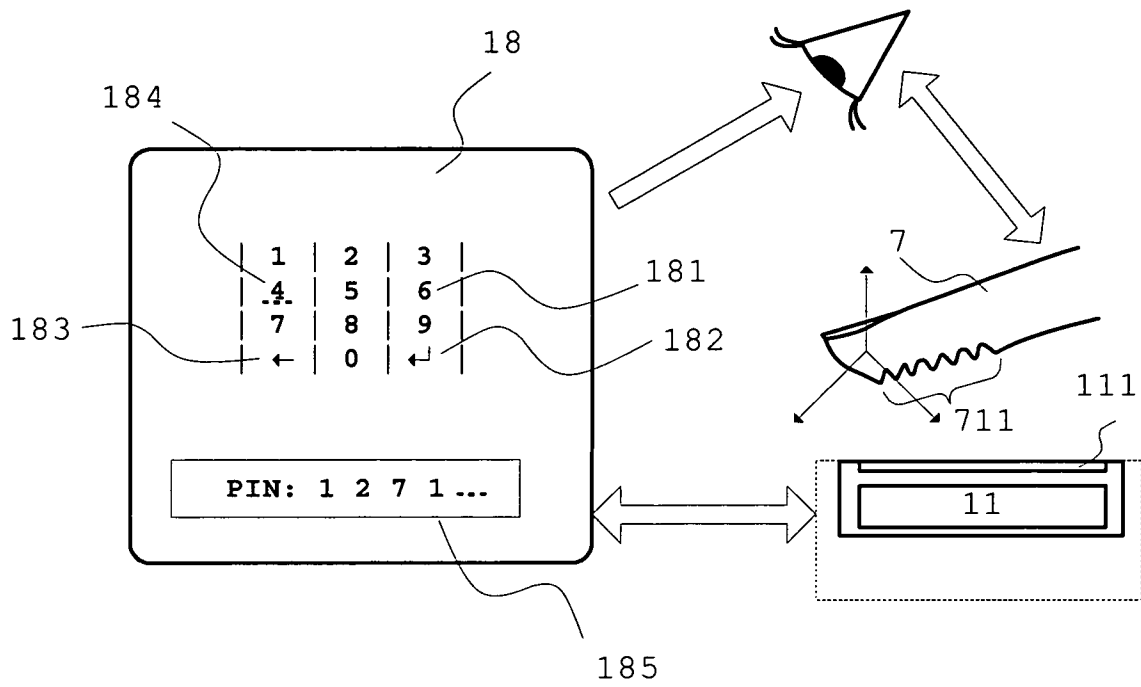


Fig. 8a

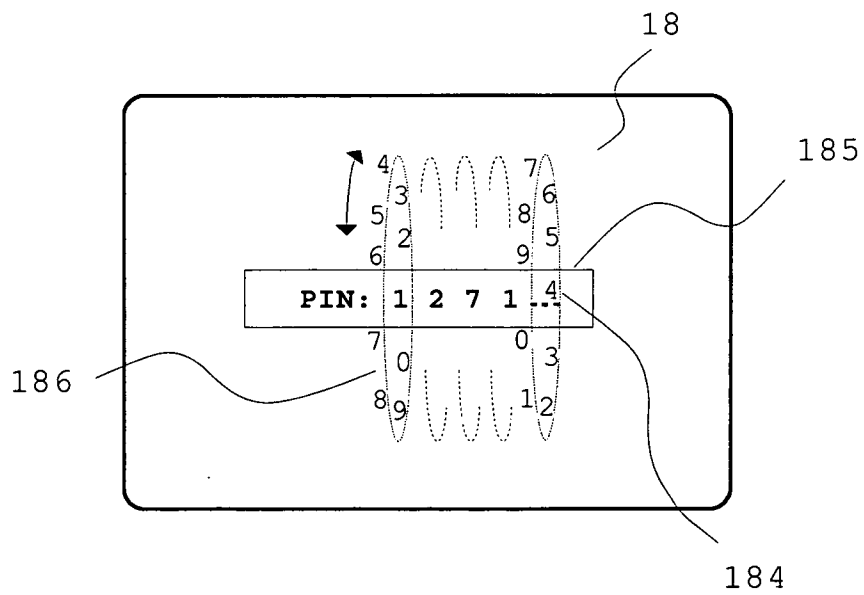


Fig. 8b

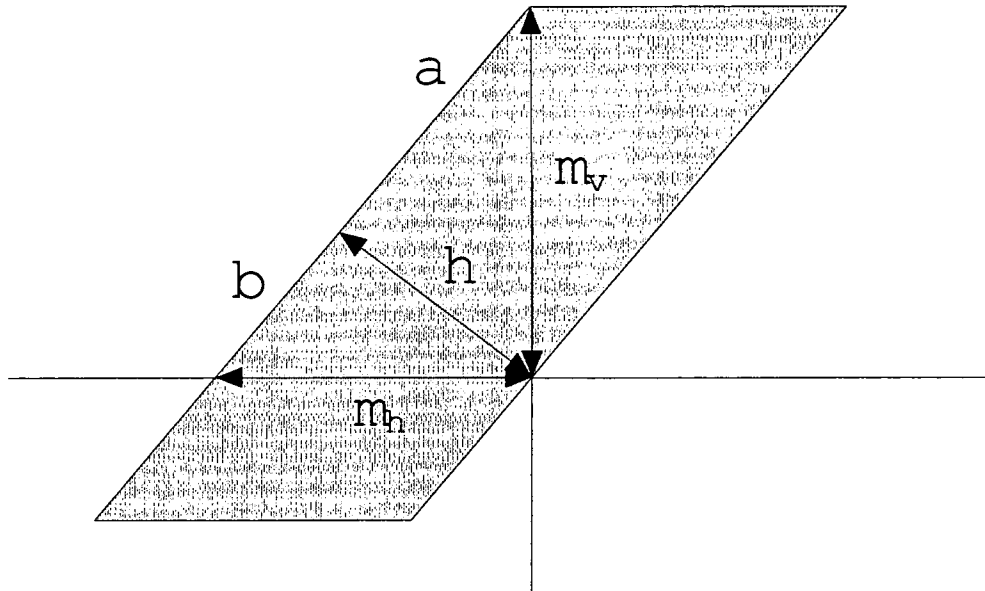


Fig. 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/000334

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G06F3/041

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	S. K. GANAPATHI: "Fingerprint Authentication: Shifting the Electronic Security Paradigm" SC ON-LINE SC MAGAZINE WWW.SCMAGAZINE.COM, [Online] February 2002 (2002-02), XP002481772 Retrieved from the Internet: URL: http://www.fidelica.com/Documents/Feb_02_SC_Magazine.pdf [retrieved on 2008-05-23] the whole document	1-27
A	US 2004/046574 A1 (CHOU BRUCE C S [TW]) 11 March 2004 (2004-03-11) the whole document	1-27

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

4 Juni 2008

Date of mailing of the international search report

16/06/2008

Name and mailing address of the ISA/
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Ryan, Michael

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2008/000334

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 045 913 A (SIEMENS AG [DE]) 17 February 1982 (1982-02-17) the whole document -----	1-27
A	WO 00/74566 A (SIEMENS AG [DE]; BROMBA MANFRED [DE]) 14 December 2000 (2000-12-14) claim 2 -----	1-27

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2008/000334

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
US 2004046574	A1	11-03-2004	TW	578112 B	01-03-2004
EP 0045913	A	17-02-1982	DE	3175623 D1	08-01-1987
WO 0074566	A	14-12-2000	EP	1180969 A1	27-02-2002
			JP	2003501128 T	14-01-2003
			US	6676611 B1	13-01-2004

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2008/000334

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. G06F3/041

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
G06F

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	S. K. GANAPATHI: "Fingerprint Authentication: Shifting the Electronic Security Paradigm" SC ON-LINE SC MAGAZINE WWW.SCMAGAZINE.COM, [Online] Februar 2002 (2002-02), XP002481772 Gefunden im Internet: URL: http://www.fidelica.com/Documents/Feb_02_SC_Magazine.pdf [gefunden am 2008-05-23] das ganze Dokument	1-27
A	US 2004/046574 A1 (CHOU BRUCE C S [TW]) 11. März 2004 (2004-03-11) das ganze Dokument	1-27

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
 - *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
 - *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
 - *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
 - *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
 - *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
 - *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
 - *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
 - *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
 - *G* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 4. Juni 2008.	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 16/06/2008
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Ryan, Michael

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/000334

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 045 913 A (SIEMENS AG [DE]) 17. Februar 1982 (1982-02-17) das ganze Dokument	1-27
A	WO 00/74566 A (SIEMENS AG [DE]; BROMBA MANFRED [DE]) 14. Dezember 2000 (2000-12-14) Anspruch 2	1-27

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/000334

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2004046574 A1	11-03-2004	TW 578112 B	01-03-2004
EP 0045913 A	17-02-1982	DE 3175623 D1	08-01-1987
WO 0074566 A	14-12-2000	EP 1180969 A1	27-02-2002
		JP 2003501128 T	14-01-2003
		US 6676611 B1	13-01-2004