

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 657 855 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**04.02.1998 Patentblatt 1998/06**

(51) Int Cl.6: **G07D 3/14**

(21) Anmeldenummer: **94118461.6**

(22) Anmeldetag: **24.11.1994**

**(54) Verfahren und Vorrichtung zur Identifizierung von Münzen**

Method and device for identifying coins

Méthode et dispositif pour identifier des pièces de monnaie

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB IE IT LI LU NL PT SE**

(72) Erfinder: **Stöckli, Rudolf**  
**CH-4600 Olten (CH)**

(30) Priorität: **13.12.1993 CH 3703/93**

(74) Vertreter: **Patentanwälte**  
**Schaad, Balass, Menzl & Partner AG**  
**Dufourstrasse 101**  
**Postfach**  
**8034 Zürich (CH)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**14.06.1995 Patentblatt 1995/24**

(73) Patentinhaber: **Stöckli, Rudolf**  
**CH-4600 Olten (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**WO-A-94/11847** **GB-A- 2 203 582**

**EP 0 657 855 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur Identifizierung von Münzen gemäss Oberbegriff des Anspruches 1 bzw. des Anspruches 16.

Ein Verfahren und eine Vorrichtung dieser Art, jedoch mit schrittweise gedrehter Scheibe, sind aus der GB-A-2 128 795 bekannt. Bei dieser Lösung laufen die Seitenränder der Aufnahmefächer, die gegen den Umfang der Scheibe hin offen sind, zum Zentrum der Scheibe hin zusammen. Durch diese Massnahme werden die Münzen unabhängig von ihrer Grösse während der Messung in einer genau definierten Messposition gehalten. Beim Durchlaufen von zwei ortsfesten Messstationen werden die Münzen auf ihre Grösse, d.h. ihren Durchmesser, hin abgetastet. Hierzu dient an jeder Messstation eine Lichtschrankenordnung mit einer Anzahl von Lichtschranken, die entlang einer radial verlaufenden Linie angeordnet sind. Je nach Grösse der Münzen werden beim Vorbeilaufen derselben an den Messstationen mehr oder weniger Lichtschranken unterbrochen. Aus den dadurch gewonnenen Signalen werden in einer Auswertungseinheit die Münzengrößen ermittelt. Die Scheibe wird dabei im selben Takt, wie die Auswertungseinheit betrieben wird, schrittweise gedreht.

Bei dieser bekannten Vorrichtung ist die Mess- und Auswerteelektronik verhältnismässig aufwendig. Zudem hat die taktgebundene Arbeitsweise dieser Vorrichtung zur Folge, dass keine sehr hohen Arbeitsgeschwindigkeiten möglich sind.

Ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur Identifizierung von Münzen der eingangs genannten Art ist aus der GB-A-2 203 582 bekannt. Diese Vorrichtung weist Aufnahmefächer für Münzen auf, welche in radialer, nach aussen verlaufender Richtung eine V-förmige Verengung aufweisen. Bei einer Rotation der Aufnahmefächer wird durch die auftretende Flieh- bzw. Schwerkraft eine Münze gegen die V-förmige Verengung des Aufnahmefaches gedrückt und dabei bezüglich deren Lage stabilisiert, so dass die Münze während der Messung unabhängig von ihrer Grösse in einer genau definierten Messposition gehalten ist. Ein Nachteil dieser bekannten Vorrichtung ist darin zu sehen, dass eine nur ungenaue Identifizierung der Münzen möglich ist. Zudem ist die Vorrichtung, auf Grund der Ausgestaltung der Sortier Vorrichtung und der Aufnahmefächer, nur mit einer sehr geringen Arbeitsgeschwindigkeit betreibbar.

Es ist auch bekannt, Münzen auf andere Weise als mittels einer Messung ihrer Abmessungen zu identifizieren. So wird beispielsweise in der GB-A-2 135 492 ein Verfahren zur Erkennung von Münzen beschrieben, bei dem ein Wirbelstrom in der jeweilige Münze induziert, das Abklingen dieses Wirbelstroms überwacht und der dadurch gewonnene Istwert anschließend mit einem Sollwert verglichen wird, wobei bei Übereinstimmung der verglichenen Werte die jeweilige Münze er-

kannt wird.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung liegt darin, ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur Identifizierung von Münzen vorzusehen, das bzw. die imstande ist, die Identifizierung bei hoher Geschwindigkeit und geringem Aufwand zuverlässig durchzuführen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die Merkmale des Anspruches 1 bzw. des Anspruches 16 gelöst.

Beispielsweise kann die Messung dadurch durchgeführt werden, daß der Lichtstrahl einer aus einem Lichtsender und Lichtempfänger bestehenden Lichtschranke auf die Scheibe im Bereich der Aufnahmefächer gerichtet wird und daß auf die Grösse der einzelnen, in den Aufnahmefächern der Scheibe enthaltenen Münzen aus den Signalen des Lichtempfängers geschlossen wird.

Bei lochförmigen Aufnahmefächern kann der Lichtstrahl der Lichtschranke auf eine Stelle gerichtet sein, die radial innerhalb oder außerhalb der Bahn liegt, welche durch die geometrischen Mitten der Löcher der Lochscheibe beschrieben ist. Auch andere Abtasteinrichtungen wie beispielsweise eine induktive und/oder kapazitive Abtasteinrichtung können in der erfindungsgemässen Vorrichtung verwendet werden.

Da die Messung dann stattfindet, wenn die Münzen in der Scheibe vereinzelt vorliegen, entfällt ein zusätzlicher Aufwand für die Anbringung einer Meßeinrichtung nach der Scheibe.

Vorzugsweise werden die Aufnahmefächer der Scheibe größer gewählt als der Durchmesser der größten erwarteten Münzen, jedoch vorteilhafterweise kleiner als der doppelte Durchmesser der kleinsten erwarteten Münze, und es wird mittels des Lichtstrahles eine Messung entlang einer Sehne der jeweiligen sich in den Aufnahmefächern befindlichen Münzen durchgeführt. Die einzelnen Münzen in den jeweiligen Aufnahmefächern beeinflussen somit den Lichtstrahl der Lichtschranke mit ihrer vorderen Kante und mit ihrer hinteren Kante. Wird die Lichtschranke als Transmissionslichtschranke realisiert, d.h. mit dem Lichtsender auf der einen Seite der Scheibe und mit dem Lichtempfänger auf der anderen Seite der Scheibe, so wird der Lichtstrahl, der sich zunächst durch den freien Raum zwischen dem Rand des Aufnahmefaches und der vorderen Kante der Münze erstreckt, durch die vordere Kante unterbrochen und dann durch die hintere Kante der Münze wieder freigegeben. Das Mass des Abstandes zwischen der entsprechenden abfallenden Flanke und der anschliessend ansteigenden Flanke des Signals der Lichtschranke, ist ein Mass für eine Sehnenlänge der Münze und diese Sehnenlänge ist charakteristisch für eine bestimmte Münzensorte, die sich im Aufnahmefach der Scheibe befindet.

Anstatt oder zusätzlich zu der soeben beschriebenen Messung besteht auch die Möglichkeit, eine Messung des Freiraumes zwischen dem jeweiligen Rand des Aufnahmerraumes und der vorderen Kante der Mün-

ze durchzuführen. Zusätzlich oder alternativ hierzu besteht auch die Möglichkeit, die Größe des entsprechenden Freiraumes zwischen der hinteren Kante der jeweiligen Münze und dem Rand des Aufnahme­raumes zu messen. Jede dieser drei Messungen oder Kombinationen davon können zur Identifizierung von einzelnen Münzen herangezogen werden, da die gemessenen Werte charakteristisch für die jeweiligen Münzgrößen sind. Da nicht ausgeschlossen werden kann, daß beispielsweise eine echte Münze und eine Fremdmünze die gleiche Größe aufweisen, können ggf. auch weitere Meßergebnisse, bspw. durch Messung der Legierung, Dicke, Relief, Bild, Rillen erzeugte Meßergebnisse, zur Unterscheidung zwischen den einzelnen Münzen und Fremdmünzen herangezogen werden. Diese weiteren Meßergebnisse können auf herkömmliche Art und Weise erzeugt werden, wobei auch mindestens einige der vorgenannten Messungen ebenfalls dann durchgeführt werden können, während die Münzen sich in der Scheibe befinden.

Leider ist es aber so, daß die Münzen nicht mehr richtig in den Aufnahme­fächern liegen, sobald sich die Scheibe nicht gleichförmig bewegt, was zu Meßfehlern führen kann. Eine Kontrolle kann ausgeführt werden, indem die Messung des zweiten Freiraumes durchgeführt wird. Wie bei der Messung des ersten Freiraumes, ergibt sich auch hier ein charakteristischer Wert. Deuten nun beide Meßwerte auf den gleichen Durchmesser hin, kann in der Praxis davon ausgegangen werden, daß sich die Scheibe und somit die Münzen im Meßbereich weitgehend gleichförmig fortbewegt haben. Dies ist jedoch nicht unbedingt so, da die Münzen hin- und herschwingen.

Ebenfalls denkbar ist die Messung eines Freiraumes und die Messung der Sehne der Münze. Als vollkommene Methode kann das Messen beider Freiräume und der Messung der Sehne bezeichnet werden. In diesem Falle müssen drei Werte auf den gleichen Durchmesser hindeuten, um eine Münze einwandfrei zu identifizieren. Dies erfordert jedoch einen größeren elektronischen Aufwand, da der Rechner während des ganzen Meßbereichs mit der Durchmesserbestimmung beschäftigt ist.

Die Möglichkeit besteht, die Messung als Zeitmessung durchzuführen, wobei diese Art der Messung dann erfordert, daß die Umlaufgeschwindigkeit der Lochscheibe während der Messung konstant bleibt. Dies kann ggf. kontrolliert werden und nur solche Messungen werden für die weitere Auswertung ausgenutzt, bei denen dieses Kriterium erfüllt ist. Nicht einwandfrei erkannte Münzen oder Münzen, bei denen die Messung aufgrund sich ändernder Geschwindigkeit der Scheibe bspw. beim Einschalten des Gerätes unvollkommen ist, können aus der Scheibe ausgestoßen und der erneuten Messung wieder zugeführt werden.

Die Messung kann aber auch als Wegmessung durchgeführt werden, wobei eine Meßeinrichtung, bspw. ein Inkrementalgeber verwendet wird, welche

bzw. welcher mit der Scheibe direkt oder indirekt gekoppelt ist, so daß eine bestimmte Drehung der Scheibe auch zu einer entsprechenden Bewegung der Wegmeßeinrichtung führt. Die Wegmeßsignale der Wegmeßeinrichtung können dann zur Auswertung des Abstandes zwischen den entsprechenden Flanken des Lichtschrankensignals herangezogen werden, wodurch diese Messung dann unabhängig von Änderungen oder Schwankungen der Drehgeschwindigkeit der Scheibe ist.

Es ist nicht unbedingt erforderlich, den Anfang oder das Ende der Messung durch die Ermittlung des vorderen bzw. hinteren Randes der Aufnahme­fächer mittels des Lichtstrahls zu bestimmen, sondern dies kann durch ein anderes Signal erreicht werden, bspw. ein Signal, das diesen Rand oder einen diesem benachbarten Ausgangspunkt markiert.

Ein entsprechendes Signal kann durch die Abtastung von Markierungen auf der Scheibe bzw. am Rande der Scheibe erzeugt werden. Diese Markierungen können aber auch von der Wegmeßeinrichtung abgelesen werden, bspw. kann die Auflösung der Wegmeßeinrichtung so sein, daß jeder tausendste Impuls den Rand eines Aufnahme­faches an dem Überschneidungspunkt mit dem Lichtstrahl oder einen benachbarten Punkt markiert, der genauso für der Messung dienen kann.

Es ist auch möglich, Meßzeitfenster zu definieren, während denen die Aufnahme­fächer der Scheibe sich durch den Lichtstrahl hindurchbewegen, und nur solche Meßsignale auszuwerten, die während dieser Meßzeitfenster entstehen.

Zur Stabilisierung der Lage der Münzen in den Aufnahme­fächern der Scheibe kann auch eine von der kreisrunden Gestalt abweichende Lochform, bspw. eine Lochform mit zwei in Drehrichtung der Scheibe oder dieser entgegengesetzt konvergierenden geraden Seiten verwendet werden.

Im allgemeinen gilt, daß alle Messungen, die nicht zu einer einwandfreien Identifizierung einer jeweiligen Münze führen, dazu ausgenutzt werden, mittels einer entsprechenden Ausstoßeinrichtung die Münzen in einen die Scheibe speisenden Sammeltrichter zurückzuschicken, so daß die Münze erneut von der Scheibe aufgenommen und gemessen wird.

Obwohl das Verfahren bzw. die Vorrichtung nach der Erfindung eine eindeutige Erkennung von Fremdmünzen ermöglicht, ist es immer denkbar, daß die erfolgte Messung unter irregulären, evtl. nicht einwandfrei als solche erkannten Bedingungen erfolgt, so daß an der Zuverlässigkeit der Messung gezweifelt werden soll. Aus diesem Grund wird eine Fremdmünze nicht direkt in ein Fremdgeldfach geschickt, sondern erstmals in den Trichter zurückgeführt.

Dies führt dazu, daß am Ende einer Meßreihe die Konzentration von Fremdmünzen steigt, so daß dann unmittelbar nacheinander mehrere, bspw. zwei, drei oder mehr Fremdmünzen festgestellt werden. Dies kann als Maß dafür verwertet werden, daß die Messun-

gen zuverlässig unter regulären Bedingungen erfolgt sind und es sich tatsächlich um Fremdmünzen handelt. Diese können dann in das Fremdgeldfach aussortiert oder zur näheren Inspektion ausgesondert werden.

Mit diesem Verfahren bzw. dieser Vorrichtung versucht man daher nicht durch immer steigenden Aufwand die Fremdmünzen besser und einwandfreier zu erkennen, sondern führt sie einer erneuten Durchmesserprüfung zu, was insgesamt einen reduzierten Aufwand darstellt.

Nach der Identifizierung der einzelnen Münzen in der Lochscheibe können diese wie bspw. in der EP-A-209 675 beschrieben, einer Sortierstrecke zugeführt werden oder man kann einfach aufgrund der Identifizierung und der Anzahl der jeweiligen Münzen den Gesamtwert der Münzen ohne Sortierung ermitteln.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert unter Bezugnahme auf die Zeichnung, in welcher zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Münzidentifizier- und Sortiereinrichtung,

Fig. 2 eine Seitenansicht der Münzidentifizier- und Sortiereinrichtung der Fig. 1,

Fig. 3 eine schematische Darstellung eines Teils der Lochscheibe der Ausführung nach den Fig. 1 und 2,

Fig. 4A bis 4D verschiedene Stadien bei der Ermittlung der Identität eines Ein-DM-Stückes,

Fig. 5 eine graphische Darstellung des Lichtschrankensignals bei der Durchführung der Messung nach den Fig. 4A bis 4D,

Fig. 6 eine schematische Darstellung von drei möglichen Lagen eines Zehnpfennigstückes bei der Durchführung einer Messung,

Fig. 7 eine schematische Darstellung von drei verschiedenen Lagen eines Fünfmarkstückes bei der Durchführung einer Messung,

Fig. 8 eine abgewandelte Lochform zur Stabilisierung der Lage der gemessenen Münze.

Fig. 9 eine abgewandelte Ausführungsform der Erkennungseinrichtung.

Fig. 10 eine erfindungsgemäße Vorrich-

5 Fig. 11

10 Fig. 12

15 Fig. 13

Fig. 14

20

Fig. 15

25

Fig. 16

30

Fig. 17

35

Fig. 18

40

45

50

55

tung mit einer Positioniereinrichtung in Form einer stationär angeordneten Bürste,

eine schematische Darstellung der Lochscheibe der Fig. 10 mit Bürste in Pfeilrichtung XI der Fig. 10 betrachtet,

eine schematische Darstellung ähnlich der Fig. 11, jedoch von einer abgewandelten Ausführungsform,

eine schematische Darstellung ähnlich der Fig. 11, jedoch mit einer besonderen Lochform,

eine Darstellung ähnlich der Fig. 11, jedoch mit einer Positioniereinrichtung in Form eines Blattteils,

eine schematische Darstellung der Einrichtung der Fig. 14 entsprechend den Pfeilen XV-XV,

eine schematische Darstellung ähnlich der Fig. 14, jedoch von einer abgewandelten Ausführungsform mit einer anderen Positioniereinrichtung,

eine schematische Ansicht der Ausführungsform der Fig. 16 entsprechend der Schnittebene XVII-XVII gesehen, und

bis 23 Darstellungen ähnlich der Fig. 16 zur Erläuterung der Wirkungsweise der Vorrichtung der Fig. 16 bei Umdrehung der Lochscheibe.

In allen Figuren werden die gleichen Bezugszeichen für die gleichen Bauteile oder Bauteile mit gleicher Funktion verwendet.

Die erfindungsgemäße Münzidentifizierungs- und Sortiereinrichtung der Fig. 1 und 2 besteht aus einem Sammelrichter 10 zur Aufnahme der zu identifizierenden Münzen, einer drehbaren Lochscheibe 12, welche eine geneigte Lage entsprechend der Fig. 2 aufweist und um eine Drehachse 14 von einem Motor 16 über ein Getriebe 18 und eine Welle 20 zu einer in Pfeilrichtung 22 gerichteten Drehbewegung antreibbar ist. Der sich unterhalb der Welle 20 befindliche Teil der Lochscheibe 12 taucht in den Sammelrichter 10 ein, so daß einzelne Münzen (in den Fig. 1 und 2 nicht gezeigt) mit-

tels der Löcher der Lochscheibe 12 nach oben und durch eine am Gestell 24 der Münzidentifizier- und Sortiereinrichtung ortsfest befestigte Lichtschrankenordnung 26 hindurchtransportiert werden. Auf an sich bekannte Weise wird dafür gesorgt, daß zwei Münzen nicht gleichzeitig ein Loch der Lochscheibe besetzen.

Um zu verhindern, daß die Münzen aus den Löchern 28 der Lochscheibe 12 herausfallen, befindet sich auf der Rückseite der Lochscheibe 12 ein teilkreisförmiger Ring 30, der hinter der Lochscheibe 12 angeordnet ist und lediglich im Bereich der Lichtschranke 26 eine Ausnehmung aufweist und dessen Endkante durch das Bezugszeichen 31 in Fig. 1 gekennzeichnet ist. Im Endbereich des Ringes 30 nach der Lichtschranke 26 befindet sich eine elektromagnetisch betätigte Ausstoßeinrichtung 32, welcher dazu dient, nicht einwandfrei identifizierbare Münzen aus der Lochscheibe 12 herauszustoßen, so daß diese in den Sammeltrichter 10 zurückfallen. Die Ausstoßeinrichtung 32 kann aber auch anders ausgebildet sein, und beispielsweise mittels eines Luftstoßes für das Ausstoßen der Münzen sorgen.

Nicht ausgestoßene Münzen werden aufgrund der geneigten Lage der Lochscheibe 12 automatisch auf eine schräg nach unten gerichtete Schiene 34 der Sortiereinrichtung gegeben und rollen entlang dieser Schiene hinunter. Das Bezugszeichen 36 deutet auf eine weitere elektromagnetische Ausstoßeinrichtung hin, die einwandfrei erkannte Fremdmünzen in ein Fremdmünzfach 38 hineinschickt und zwar dadurch, daß die Ausstoßeinrichtung 36 die entsprechenden Fremdmünzen von der Schiene 34 herabstößt. Auch diese Ausstoßeinrichtung kann anders ausgebildet sein. Die Ausstoßeinrichtung 36 wird durch Synchronisation mit der Lochscheibe zeitrichtig betätigt oder zur Feinabstimmung mit einem Sensor beim Eintreffen einer Fremdmünze angesteuert. Unmittelbar unterhalb der schräg nach unten gerichteten Schiene 34 fängt der Ring 30 wieder an.

Die Sortiereinrichtung weist eine Reihe von Abweisern 40 auf, die in verschiedenen Abständen  $d_1$  bis  $d_7$  von der Schiene 34 angeordnet sind und die Münzen entsprechend ihren Durchmessern in die jeweiligen Fächer 42 hineinbefördern. Das Bezugszeichen 45 deutet auf eine Bedienungstastatur hin, welche je nach dem tatsächlichen Verwendungszweck der Münzidentifizier- oder Sortieranordnung ausgebildet ist und an einen lediglich schematisch angedeuteten Auswertungsrechner 44 angeschlossen ist, an den die Lichtschrankenordnung 26 sowie die Ausstoßeinrichtungen 32 und 36 und ggf. andere Münzenidentifiziereinrichtungen oder weitere Rechner, beispielsweise beim Einsatz in Banken, angeschlossen sind (Steuerleitungen nicht gezeigt), während das Bezugszeichen 46 eine Anzeige darstellt, die ebenfalls an den Auswertungsrechner 44 angeschlossen, den Gesamtwert der gezählten Echtmünzen anzeigt.

Die Sortierung kann auch nach anderen Prinzipien durchgeführt werden. Bspw. kann die Schrägschiene

anstatt mit festen Abweisern mit autonom arbeitenden Abweisern ausgestattet werden. Auch kann ein Zwangsführungssortierer, z.B. ein Band- oder Ketten-sortierer mit festen, autonom arbeitenden oder angesteuerten Abweisern zum Einsatz kommen.

Wie aus Fig. 2 hervorgeht, besteht die Lichtschranke 26 aus einem Lichtsender 48 und einem Lichtempfänger 50, die beide an den Auswertungsrechner 44 angeschlossen sind.

Aus Fig. 2 ist auch ein Inkrementalgeber 52 ersichtlich, dessen Scheibe am Ende der Motorwelle 54 des Motors 16 angebracht ist. Wie üblich bei solchen Inkrementalgebern, erzeugt das Erfassungsteil 53 aufgrund der Drehung der Scheibe eine fein aufgelöste Pulsfolge, die ebenfalls an den Rechner 44 angelegt wird. Das Verfahren zur Identifizierung der Münzen wird nachfolgend anhand der weiteren Figuren näher erläutert. Die Fig. 3 zeigt zunächst einen Ausschnitt aus der Lochscheibe 12 der Fig. 1 und 2 mit drei kreisrunden aufeinanderfolgenden Löchern 28, deren Mittelpunkte 56 bei Drehung der Lochscheibe 12 um die Drehachse 14 eine kreisförmige Bahn 58 beschreiben, die in Fig. 3 strichpunktiert dargestellt ist. Mit 60 wird ein Querschnitt durch den Lichtstrahl der Lichtschranke 26 gezeigt, wo dieser Lichtstrahl die Ebene der Lochscheibe 12 durchquert. Man erkennt, daß der Lichtstrahl 60 radial innerhalb der Bahn 56 liegt, damit dieser Lichtstrahl auch die kleinsten und größten erwarteten Echtmünzen erfaßt. Der Lichtstrahl 60 könnte aber auch radial außerhalb der Bahn 58 liegen, sofern sichergestellt ist, daß auch die kleinsten Münzen von ihm erfaßt werden. Der Lichtstrahl 60 beschreibt eine Kreisbahn 80 auf der Oberfläche der Lochscheibe 12.

Fig. 3 zeigt außerdem zwei Markierungen 62, die bei einer Ausführungsvariante mit einem entsprechenden Sensor (nicht gezeigt) zusammenarbeiten, der bei Abtastung der Markierungen Signale erzeugt, die der Schaffung eines Meßzeitfensters dienen können oder ein Zeitmeßfenster darstellen. Bei einer bevorzugten Ausführungsform weisen die Markierungen 62 die Form von Löchern auf, die mit einem transparenten oder dunklen (lichtreflektierenden) Kunststoff gefüllt sind und von einem Sensor in Form einer Lichtschranke (nicht gezeigt) abgetastet werden. Durch die Füllung der Löcher 62 mit Kunststoff wird ein Verstopfen dieser Löcher mit Verschmutzungen wirksam vermieden. Wird ein Meßzeitfenster erzeugt, so kann dieses dazu ausgenutzt werden, daß eine Messung nur innerhalb des Meßzeitfensters zwischen zwei aufeinanderfolgenden Löchern 62 möglich ist. Die "Löcher" 62 können auch rein elektronisch durch bestimmte Impulse aus der Pulsfolge des Inkrementalgebers 52 markiert werden und dem gleichen Zweck dienen, d.h. es müssen keine tatsächlichen Löcher 62 vorhanden sein.

Die Fig. 4A bis 4D zeigen nun das Messprinzip während der Drehung der Lochscheibe 12 in Anwesenheit eines Ein-DM-Stückes 64 im Loch 28.

Im Stadium der Fig. 4A überquert der Lochrand 66

den Lichtstrahl 60, so daß der bisher durch das Material der Lochscheibe 12 unterbrochene Lichtstrahl freigegeben wird und es entsteht die ansteigende Flanke A des Lichtschrankenausgangssignals 68 der Fig. 5. Es versteht sich, daß es sich hier um eine manipulierte Flanke handelt, welche bspw. durch Differenzierung des eigentlichen Ausgangssignals erzeugt wird, um eine steile Schaltflanke zu erreichen.

Im ersten Freiraum 70 zwischen dem Lochrand 66 und der vorderen Kante 72 der Münze 64 bleibt der Lichtstrahl 60 ununterbrochen, so daß das entsprechende Ausgangssignal der Lichtschranke seine maximale Amplitude H in Fig. 5 aufweist.

Im Stadium der Fig. 4B erreicht und überquert die vordere Kante 72 der Münze 64 den Lichtstrahl 60 und es entsteht die abfallende Flanke B des Lichtschrankensignals. Das Ausgangssignal der Lichtschranke geht auf den Wert 0 zurück.

Im weiteren Stadium bis zu der Fig. 4C bleibt der Lichtstrahl 60 dann unterbrochen, und zwar durch die Münze 24 im Bereich zwischen deren vorderer Kante 72 und deren hinterer Kante 74. Wenn die hintere Kante 74 den Lichtstrahl 60 überquert und diesen zunehmend freigibt, entsteht die steigende Flanke C in Fig. 5, und das Ausgangssignal der Lichtschranke erreicht dann wieder seine maximale Höhe H. Bei Weiterdrehung der Lochscheibe 12 bleibt der Signalpegel auf dem Wert H wenn der Lichtstrahl sich im weiteren Freiraum 76 befindet. Wenn der Lochrand 66 im Stadium der Fig. 4D den Lichtstrahl überquert, wird der Lichtstrahl noch einmal unterbrochen und das Signal sinkt wieder auf den Wert 0. Die Messung im Loch 28 mit der Münze 64 ist jetzt zu Ende und es folgt dann eine weitere Messung für das nächstfolgende Loch 28, wobei die entsprechende, wieder ansteigende Flanke des Lichtschrankensignals in Fig. 5 lediglich durch eine strichlierte Linie gezeigt ist.

Der Abstand zwischen den zwei senkrechten Flanken A und B in Fig. 5 entspricht somit der Abmessung des Freiraumes 70 gemessen entlang der kreisförmigen Bahn 80. Der Abstand zwischen den Flanken B und C in Fig. 5 entspricht der Abmessung der Münze 64 entlang der durch die kreisförmige Bahn 80 beschriebenen Sehne 79. Der Abstand zwischen den Flanken C und D der Fig. 5 entspricht wiederum der Abmessung des Freiraumes 76, auch hier entlang der Kreisbahn 80 gemessen.

Unter der Annahme, daß sich die Münze 64 genau in der dargestellten Position im Loch befindet, entsprechen sowohl die Abmessung des Freiraumes 70 als auch die Abmessung des Freiraumes 76 und auch die Länge der Sehne 79 einwandfrei den jeweiligen charakteristischen Längen für eine Ein-DM-Münze, so daß diese Münze durch die Ermittlung der Abstände zwischen den Flanken A und B, B und C bzw. C und D einwandfrei identifiziert werden kann.

Sollte die jeweilige Münze aufgrund der durchgeführten und ausgewerteten Messungen nicht einwand-

frei identifiziert werden können, so wird sie in den Sammelbehälter 10 mittels der Ausstoßeinrichtung 32 zurückgeworfen und erneut geprüft. Diese Methode erlaubt engere Toleranzen, da im Zweifelsfall "nein" gesagt werden kann. Da die Toleranzen enger gezogen werden können, ist die Zuverlässigkeit der Identifizierung besser.

Als Grundmessung kann alleine die bogenförmige Sehne 79, die durch die Münze während der Umdrehung der Lochscheibe abgedeckt wird, gemessen werden. So wird die Lochgeometrie nicht einbezogen.

Die Ermittlung dieser Längen kann entweder als Zeitmessung durchgeführt werden, unter der Annahme, daß die Drehgeschwindigkeit der Lochscheibe während des Meßzeitraums konstant ist, oder kann als Wegmessung durchgeführt werden. Für den Weg wird vorzugsweise der Winkel gemessen, den die Lochscheibe zurücklegt. Dieser Winkel kann zwar an der Lochscheibe selbst gemessen werden, dies ist jedoch relativ ungenau und der Winkel wird vorzugsweise gemessen mit der Inkrementalscheibe 52 an der Motorwelle, die sich bspw. mit 2700 Umdrehungen pro Minute dreht. Diese Art der Winkelerfassung setzt voraus, daß starre Übersetzungsverhältnisse zwischen der Inkrementalscheibe an der Motorwelle und der Lochscheibe herrschen, was häufig der Fall ist, wenn ein Getriebe dazwischen liegt, das bevorzugterweise frei von Spiel ausgeführt werden soll. Technisch sind viele Lösungen denkbar.

Bei einer Zeitmessung wird das im Auswertungsrechner 44 vorhandene Taktsignal zur Zeitmessung herangezogen.

Aufgrund der Signale des Inkrementalgebers erfährt der Rechner 44 aber auch, ob die Drehgeschwindigkeit der Lochscheibe 12 während der Messung konstant ist. Sollte dies nicht der Fall sein, beispielsweise beim Anlaufen der Lochscheibe 12, so können über die Ausstoßeinrichtung 32 die Münzen wieder in den Sammelbehälter 10 zurückbefördert werden, bis die Drehgeschwindigkeit der Lochscheibe 12 konstant ist. Im allgemeinen sind das Anlaufen und das Stoppen der Lochscheibe nicht ideal für die Durchführung der Messungen. Dadurch, daß Messungen in diesen Phasen nicht berücksichtigt werden, bzw. die Münzen in diesen Phasen in den Sammelbehälter zurückbefördert werden, ist ein zusätzlicher Stoppmotor entbehrlich.

Bei Schwankungen im Betrieb, die bspw. durch den Widerstand des Münzengemisches auftreten können, werden die so gemessenen Münzen ebenfalls zurück in den Behälter 10 gefördert, da die Sicherheit der entsprechenden Messungen nicht gewährleistet ist.

Bei einer Wegmessung werden die Signale vom Inkrementalgeber 52 vom Auswertungsrechner 44 zur Ermittlung der Weglängen zwischen den Flanken A und B bzw. B und C und/oder C und D herangezogen.

Durch diese Wegmessung führen sich ändernde Drehgeschwindigkeiten der Lochscheibe 12 an sich nicht direkt zu einer Verfälschung des Meßwertes. Dennoch können Schwankungen der Drehgeschwindigkeit

der Lochscheibe 12 zu unerwünschten Hin- und Herbewegungen der Münzen führen, so daß bspw. ein Zehnpfennigstück die drei verschiedenen Lagen entsprechend der Fig. 6 während der Messung annehmen könnte. Hierdurch ist eine Verfälschung aller drei Messungen, d.h. die Abmessungen der beiden Freiräume und der Sehnenlänge der Münze zu erwarten, so daß im Falle von Drehgeschwindigkeitsschwankungen der Lochscheibe 12 auch bei einer Wegmessung die Münzen vorsichtshalber unter der Einwirkung der Ausstoßeinrichtung 32 in den Behälter 10 zurückbefördert werden sollen.

Eine Bewegung der Münzen innerhalb der Löcher der Lochscheibe 12 entsprechend der Fig. 6 ist nicht nur bei einer Schwankung der Drehgeschwindigkeit der Lochscheibe 12 zu erwarten, sondern kann auch andere Gründe haben. Fig. 6 zeigt auch, wie unterschiedliche Werte der Abmessung der beiden Freiräume 70 und 76 Information darüber geben können, daß die Münze keine stabile Lage innerhalb des Loches aufweist. In diesem Fall erfolgt ein Ausstoßen der Münze in den Sammelbehälter 10 zurück.

Fig. 7 zeigt im Prinzip den gleichen Sachverhalt, jedoch mit einem Fünfmärkstück, das in diesem Beispiel den größten Durchmesser der zu sortierenden Münzen aufweist. Auch hier weichen die beiden Freiräume 70, 76 voneinander ab, wobei aber diese wegen der Größe der Münze viel kleiner sind, als dies beim Beispiel der Fig. 6 der Fall ist. Dennoch können solche Lageänderungen der Münze aufgrund der Signale der Lichtschranke 26 erkannt werden.

Die Fig. 8 zeigt eine abgewandelte Form des Loches 28, die zur Stabilisierung der Lage der Münzen dient. Diese abgewandelte Form ist im oberen Bereich kreisrund, weist jedoch im unteren Bereich zwei nach innen konvergierende gerade Seiten 90 und 92 auf, die eine Hin- und Herbewegung der Münzen weitestgehend vermeiden.

Fig. 9 zeigt eine abgewandelte Vorrichtung, bei der zusätzlich zu der Messung der Sehnenlänge der Münze bzw. der Länge der entsprechenden Freiräume mittels des Lichtschrankenstrahls 60 eine Sonde 84 vorgesehen ist, um eine andere Eigenschaft der Münzen, bspw. die Legierung, zu ermitteln. Auch das Ergebnis dieser Messung kann an den Auswertungsrechner 44 angelegt werden und bei der Identifizierung der Münze berücksichtigt werden. Es kann sich bei der Sonde 84 beispielsweise um eine induktive Sonde oder Abtasteinrichtung, wie beispielsweise aus der GB-A-2 135 492 bekannt, und/oder eine kapazitive Sonde handeln.

Fig. 9 zeigt auch die Möglichkeit, die Ausstoßeinrichtung 32 so zu positionieren, daß sie gerade die jeweilige Münze aus dem Loch herausstoßen kann. Dies ist insofern günstig, als eine Verzögerung des Steuersignals für die Ausstoßeinrichtung 32 hier nicht mehr erforderlich ist.

Die durch die Markierungen 62 markierten Stellen bzw. die entsprechenden elektronischen Signale vom

Inkrementalgeber können anstelle der Flanken A und D des Lichtschrankenstrahls der Fig. 5 für die Messung der Abmessungen der Freiräume 70 und 76 der Münze 64 herangezogen werden. Genauso können sie ein Zeitmeßfenster öffnen und schließen, so daß nur diejenigen Meßwerte, die innerhalb dieses Zeitmeßfensters entstehen, vom Auswertungsrechner 44 berücksichtigt werden. D.h., die Messung kann aber auch ausgelöst werden, bevor der Lochrand 66 die Lichtschranke 26 freigibt und so der Freiraum zwischen Lochrand und Münze gemessen wird. Durch diese Messung ist aus geometrischen Gründen die Größe der runden Münze 64 bestimmt, sofern diese richtig im Loch 28 liegt. Infolge der Dynamik ergibt sich bei gleichförmiger Bewegung der Lochscheibe für jeden Münzdurchmesser ein charakteristischer Meßwert. Dieser Meßwert kann in der Maschine gelernt werden.

Durch Verzögerung dieser Signale können bspw. die Stelle des Lochrandes 66 der Lochscheibe 12, an der dieser die gekrümmte Bahn 80 schneidet, simuliert werden.

Es soll auch darauf hingewiesen werden, daß die Lichtschranke nicht unbedingt, so wie hier gezeigt, eine Transmissionslichtschranke sein muß, sondern auch eine Reflexionslichtschranke sein kann, bei der der Lichtempfänger auf der gleichen Seite der Lochscheibe angeordnet ist wie der Lichtsender.

Obwohl die soeben beschriebene Ausführungsform eine Sortiermaschine umfaßt, ist es ohne weiteres möglich, auf das Sortierprinzip zu verzichten und die Einrichtung lediglich als Geldzählautomaten oder Münzprüfer zu betreiben.

In der Praxis ist es sehr wichtig, eine Lochscheibenanordnung mit einer Positioniereinrichtung für die Münzen zu verwenden, damit sichergestellt wird, daß alle Münzen im Bereich des Lichtstrahls oder einer anderen Abtasteinrichtung, z. B. eines Bildlesegerätes stets eine erwünschte Position annehmen und nicht durch unterschiedliche Positionen oder durch sich ändernde Positionen zu einem unsicheren Meßergebnis führen.

Fig. 10 zeigt ein erstes Beispiel für eine solche Positioniereinrichtung 100, hier in Form einer durch eine Bürste 102 gebildete mechanische Bremsvorrichtung, welche von einer feststehenden, auf der anderen Seite der Lochscheibe angeordneten Traganordnung 104 getragen wird, wobei es sich bei dieser Traganordnung 104 beispielsweise um eine abgewandelte Ausführung des Ringes 30 oder des Rahmens 24 handeln kann. Konkret wird die Bürste 102 von einer Halterung 106 getragen, welche mit der Traganordnung 104 verschraubt ist.

Die Länge der Borsten kann länger oder kürzer sein als gezeigt, wesentlich ist nur, daß die Borsten sämtliche mögliche vorkommende Münzen berühren müssen, um eine Bremswirkung auf die Münzen auszuüben.

Diese Bremswirkung ist schematisch in Fig. 11 veranschaulicht, wobei man aus der Fig. 11 auch sieht, daß die Längsseite der rechteckigen Bürste in Richtung des

Pfeiles XI der Fig. 10 gesehen, in diesem Beispiel geringfügig kürzer gewählt ist als der Durchmesser der Löcher 28 der Lochscheibe 12. Aus Fig. 11 ist auch ersichtlich, daß die Bürste 102 eine kreisförmige Ausnehmung 108 aufweist, damit der Lichtstrahl 60 der Lichtschranke durch die Bürste hindurchgehen kann. Der Lichtsender (nicht gezeigt) wird in diesem Beispiel beispielsweise in der Halterung 106 angeordnet, während der Lichtempfänger (ebenfalls nicht gezeigt) auf der Traganordnung 104 montiert wird.

Aus der Fig. 11 erkennt man, daß eine von der Lochscheibe 12 in Pfeilrichtung 22 herangeführte Münze 64 vor dem Erreichen der Bürste 102 im unteren Bereich des Loches 28 liegt, jedoch nicht an dessen radial innerster Stelle 65. Die genaue Lage der ankommenden Münze 64 ist bei dieser Ausführungsform unwichtig. Während der Drehung der Lochscheibe kommen die Borsten der Bürste 102 in Berührung mit der Münze 64 und üben eine Brems- und Positionierwirkung auf diese Münze aus, so daß die Münze 64 in dem Bereich, in dem sie noch unter der Einwirkung der Bürste 102 steht, am in Fig. 11 linken Lochrand des Loches 28 zu liegen kommt und zwar so, daß die Münze in dem Bereich 67 des linken Lochrandes diesen dort berührt, wo ihn die kreisförmige Bahn 58 der Lochmitten schneidet. Nachdem das jeweilige Loch 28 den Wirkungsbereich der Bürste verlassen hat, und beispielsweise die Position auf der rechten Seite der Fig. 11 erreicht hat, rollt die Münze 64 von der durch die Bürste festgelegte Position in die dort gezeigte Position 69 weg.

Fig. 12 zeigt eine abgewandelte Ausführungsform, bei der anstelle einer Lichtschranke eine induktive und/oder kapazitive Abtasteinrichtung 84 zur Anwendung gelangt. In diesem Falle ist die kreisförmige Ausnehmung 108 der Bürste im Durchmesser größer gestaltet, um ausreichend Platz für die induktive bzw. kapazitive Sonde 84 zu schaffen. Die Wirkungsweise dieser Ausführungsform in bezug auf die Positionierung der Münzen in den Löchern 28 ist aber identisch mit der der Ausführung der Fig. 10 und 11, weshalb sie hier nicht weiter beschrieben wird.

Fig. 13 zeigt eine Anordnung ähnlich der Ausführung nach den Fig. 10 und 11, bei der jedoch die Löcher 28 der Lochscheibe 12 eine besondere Gestalt aufweisen, damit die Münzen nach Positionierung durch die Bürste 102 zwangsgeführt sind und eine absolut stabile Lage annehmen. Zu diesem Zweck weisen die Löcher 28 der Ausführungsform nach Fig. 13 eine Gestalt ähnlich der der Fig. 8 auf, wobei aber hier die geradlinigen Bereich 90 und 92 der Lochform nicht radial nach innen konvergieren, sondern in Umfangsrichtung der Lochscheibe im Bereich der Bahn 58 der Lochmitten, und zwar im in der Umlaufrichtung 22 der Lochscheibe gesehenen hinteren Bereich der Löcher 28.

Die eine mechanische Bremswirkung ausübende Positioniereinrichtung kann aber auch anders ausgebildet sein als in den Fig. 10 bis 13 gezeigt ist. Eine weitere Möglichkeit der Realisierung einer mechanischen

Bremse ist in den Fig. 14 und 15 gezeigt. Hier wird die Bremswirkung durch ein Blatteil 110 bewerkstelligt, das hier als bewegliche Klappe ausgebildet und um ein Gelenk 112 an der Halterung 106 schwenkbar angelenkt ist. Eine schematisch dargestellte Druckfeder 114 drückt die bewegliche Klappe 110 in Richtung der Lochscheibe, so daß das freie Ende 116 der Klappe 110 in Berührung mit den zu identifizierenden Münzen gelangen kann, wenn diese in einem jeweiligen Loch der Lochscheibe an der Bremseinrichtung 100 vorbeitransportiert werden. Auch in dieser Ausführungsform weist die Bremse eine Ausnehmung 108 auf, damit der Lichtstrahl der Lichtschranke nicht durch die Klappe 110 unterbrochen wird. Die Klappe 110 bzw. deren der Lochscheibe zugewandte Seite kann aus Kunststoff bestehen, so daß eine ausreichende Reibung ohne ausgeprägten Verschleiß erreicht werden kann.

Die Bremseinrichtung kann aber auch anders ausgebildet werden. Beispielsweise kann sie durch eine Luftdüse gebildet werden (nicht gezeigt), welche mittels eines gerichteten Luftstrahles die Münzen in Richtung der hintereinanderliegenden Löcher drückt. Auch kämen elektromagnetische Bremseinrichtungen (ebenfalls nicht gezeigt) in Frage.

Die Positioniereinrichtung muß aber nicht als Bremseinrichtung ausgebildet sein, sie kann durchaus auch als Beschleunigungseinrichtung ausgebildet werden, um beispielsweise die Münzen in Richtung des vorlaufenden Lochrandes zu drücken. Auch wäre es schließlich denkbar, die Münzen mittels einer Positioniereinrichtung auch an den oberen oder unteren Lochrand oder aber auch an eine beliebige Stelle der Löcher zu drücken.

Fig. 16 und 17 zeigen eine Positioniereinrichtung, die so ausgebildet ist, daß die Münzen an den vorlaufenden Rand der Löcher gedrückt werden.

Zu diesem Zweck weist die Positioniereinrichtung 100 in diesem Beispiel zwei umlaufende Riemen 120, 122 auf, die um zwei Umlenkwalzen bzw. -rollen 124 und 126 sowie um eine von einem Motor 128 angetriebene Walze 130 laufen. Die Achsen der Umlenkrollen 124 und 126 sowie der Antriebswalze 130 liegen parallel zueinander und zur Ebene der Lochscheibe. Es müssen nicht zwei Riemen vorgesehen werden, sondern diese Ausführungsform könnte auch mit lediglich einem Riemen realisiert werden. Auch kämen schließlich mehr Riemen als zwei in Betracht.

Die Umlenkwalzen 124 und 126 werden in diesem Beispiel an gefederten Aufhängungen 132 und 134 getragen, so daß die jeweiligen Walzen 124 und 126 stets in Richtung der Lochscheibe gedrückt werden und somit beim Vorbeilaufen eines Loches 28 teilweise in das Loch hineingedrückt werden und auf diese Weise zuverlässig in Berührung mit den jeweiligen Münzen kommen. Hiermit wird sichergestellt, daß die Positionierwirkung der Riemen 120, 122 zuverlässig auf die Münzen ausgeübt wird.

Wenn die Umlaufgeschwindigkeit der Riemen 120,



122 so gewählt ist, daß diese höher liegt als die Oberflächengeschwindigkeit der Lochscheibe im Bereich der Riemen, so werden die in den einzelnen Löchern 28 der Lochscheibe angeordneten Münzen gegenüber der Lochscheibe beschleunigt und an das vorlaufende Lochrand gedrückt, so daß sie hier eine stabile Stellung für die Dauer der Messung annehmen. Die in den Fig. 16 und 17 gezeigte Einrichtung könnte aber auch als Bremseinrichtung dienen. In diesem Falle wäre die Umlaufgeschwindigkeit der Riemen kleiner zu wählen oder in die entgegengesetzte Richtung zu richten als die Oberflächengeschwindigkeit der Lochscheibe im Bereich der Riemen.

Angenommen, daß die Positioniereinrichtung 100 der Fig. 16 und 17 zur Positionierung der Münzen an dem vorlaufenden Lochrand ausgebildet ist, wird ihre Wirkungsweise anhand der Fig. 18 bis 23 kurz erläutert.

In Fig. 18 sieht man eine Münze 64, die von der Lochscheibe 12 durch Drehung derselben in Pfeilrichtung 22 an die Positioniereinrichtung herangeführt wird. Die Messung erfolgt in diesem Beispiel durch den Lichtstrahl 60 einer Lichtschranke (nicht gezeigt). Bewegt sich die Lochscheibe 12 von der in Fig. 18 dargestellten Lage in die in Fig. 19 gezeigte Lage, so gelangt die Münze 24 in den Wirkungsbereich der Riemen 120, 122 und wird am vorderen Lochrand positioniert, so wie in Fig. 19 gezeigt. Die Messung der vorlaufenden Kante der Münze 64 wird bei diesem Ausführungsbeispiel vorzugsweise elektronisch ausgelöst, da je nach konkreter Auslegung der Einrichtung, wenig bis kein Freiraum zwischen der vorlaufenden Kante des Loches 28 und der Münze 64 im Bereich des Lichtstrahls 60 vorliegt.

Bei der Weiterbewegung der Scheibe 12 in die Lage der Fig. 20 wird der Lichtstrahl 60 durch die Münze 64 unterbrochen. Erst beim Erreichen der Lage nach Fig. 21 ist der Lichtstrahl 60 von der Münze wieder freigegeben, und zwar bis der hintere Rand des Loches 28 nach der Fig. 22 den Lichtstrahl 60 überquert hat.

Gemessen wird in diesem Beispiel daher entweder die Sehne der Münze an der Passage der Lochscheibe zwischen den Lagen der Fig. 19 und der Fig. 21 oder die Breite des Freiraumes entlang der kreisförmigen Bahn 80, während der Drehung der Lochscheibe zwischen den Lagen der Fig. 21 und 22 oder es werden beide Messungen durchgeführt.

Durch die Positionierung der Münze werden somit höchstens zwei oder ggf. nur eine Messung benötigt, um eine zuverlässige Messung zu erreichen, wodurch die vom Rechner durchzuführende Arbeit begrenzt wird, dessen Programmierung einfacher wird und der Identifizierungsvorgang schneller ablaufen kann.

Schließlich zeigt die Fig. 23, daß die Münze 64 eine andere Lage 69 im Loch 28 annimmt, wenn sie den Wirkungsbereich der Riemen 120, 122 verlassen hat.

Es versteht sich, daß die Positioniereinrichtung der Fig. 16 bis 23 auch mit anderen Abtasteinrichtungen, beispielsweise mit einer induktiven und/oder kapazitiven Abtasteinrichtung arbeiten kann und daß auch meh-

rere unterschiedlich ausgebildete Abtasteinrichtungen, beispielsweise eine Lichtschranke und eine induktive bzw. kapazitive Meßeinrichtung gleichzeitig zum Einsatz gelangen können.

Es soll hier nochmals darauf hingewiesen werden, dass die verschiedenen in den Fig. 10-23 gezeigten Positioniereinrichtungen 100 zusammen mit den verschiedensten Abtasteinrichtungen eingesetzt werden können, d.h. z.B. auch mit einem Bildlesegerät.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Identifizierung von Münzen, bei dem die Münzen (64) durch eine als kontinuierlich drehbare, mit Aufnahmefächern (28) für die einzelnen Münzen (64) versehene Scheibe (12) ausgebildete Vereinzelungseinrichtung vereinzelt und die vereinzelt Münzen durch mindestens eine Messung, die durchgeführt wird, währenddem sich die vereinzelt Münzen (64) in den Aufnahmefächern (28) befinden, identifiziert werden, dadurch gekennzeichnet, dass durch eine Positioniereinrichtung (100) eine ein Beschleunigen oder ein Verzögern bewirkende Kraft auf die Münze (64) ausgeübt wird, durch die die Münzen (64) in eine derartige Lage des zugeordneten Aufnahmefaches (28) gebracht werden, dass sie am vor- oder nachlaufenden Rand dieses Aufnahmefaches (28) anliegen und während der Messung in dieser Lage gehalten werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Messung mittels einer einen Lichtsender (48) und Lichtempfänger (50) aufweisenden Lichtschranke (26) durchgeführt wird, deren Lichtstrahl (60) auf die Ebene der Scheibe (12) im Bereich der Aufnahmefächer (28) gerichtet wird und daß auf die Größe bzw. Identität der einzelnen, in den Aufnahmefächern (28) der Scheibe (12) enthaltenen Münzen (64) aus den Signalen des Lichtempfängers (50) geschlossen wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß mittels der Lichtschranke (26) die Abmessung einer Sehne (79) der jeweiligen sich in den Aufnahmefächern (28) positionierten Münzen (64) gemessen wird.
4. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß mittels der Lichtschranke (26) die Abmessung des Freiraumes (70) zwischen dem jeweiligen Rand (66) eines Aufnahmefaches (28) und dem vorderen und/oder hinteren Rand (72, 74) einer in diesem Aufnahmefach (28) positionierten Münze (64) ermittelt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Zeit, während der der Lichtstrahl (60)

von der Münze (64) unterbrochen oder reflektiert wird, ausgenutzt wird, um die jeweiligen Münzen (64) zu identifizieren.

6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß kontrolliert wird, ob die Umlaufgeschwindigkeit der Scheibe (12) während der Messung im wesentlichen konstant ist und den richtigen Wert aufweist und nur solche Messungen zur Münzenidentifizierung herangezogen werden, bei denen dieses Kriterium erfüllt ist. 5
7. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Messung als Wegmessung durchgeführt wird, wobei eine Wegmeßeinrichtung (52) verwendet wird, welche mit der Scheibe (12) direkt oder indirekt gekoppelt ist. 10
8. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß Meßzeitfenster definiert werden, während denen sich die Aufnahmefächer (28) der Scheibe (12) durch den Lichtstrahl (60) hindurch bewegen, und daß nur Meßsignale, die während dieses Meßzeitfensters erzeugt werden ausgewertet werden. 20
9. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Anfang und/oder das Ende der Messung durch ein nicht von der Lichtschranke (26) erzeugtes Signal, das den Lochrand (66) oder einen diesem benachbarten Referenzpunkt markiert, festgelegt wird. 25
10. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Stabilisierung der Lage der Münzen in den Aufnahmefächern (28) der Scheibe (12) eine von einer kreisrunden Gestalt abweichende Lochform, vorzugsweise eine Lochform mit zwei in Drehrichtung (22) der Scheibe (12) oder entgegen dieser konvergierenden geraden Seiten (90, 92), verwendet wird. 30
11. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei Verdacht auf eine Fremdmünze und/oder bei einem zweifelhaften Meßergebnis die entsprechende Münze (64) in einen die Scheibe (12) speisenden Münztrichter (10) zurückgeführt wird. 35
12. Verfahren nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass erst bei Feststellung von mehreren Fremdmünzen hintereinander die Zuverlässigkeit der Feststellung akzeptiert wird und die Fremdmünzen aussortiert werden. 40
13. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Münzen (64) nach der Identifizierung einer Münzsortierstrecke (34 bis 42) zugeführt werden und aufgrund der Messungen sortiert werden. 45

14. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß aufgrund der durchgeführten Messungen der Gesamtwert der identifizierten Münzen ermittelt wird.

15. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Identifizierung der Münzen eine induktive und/oder kapazitive Abtasteinrichtung (84) verwendet wird.

16. Vorrichtung zur Identifizierung von Münzen, mit einer als kontinuierlich drehbarer, mit Aufnahmefächern (28) versehene Scheibe (12) ausgebildeten Vereinzelungseinrichtung, einer zur Messung einer Eigenschaft der jeweiligen Münzen (64) vorgesehenen Abtasteinrichtung (26, 84), die im Bereich der sich durch die Drehung der Lochscheibe (12) ergebenden Bahn (58) der Aufnahmefächer (28) angeordnet ist, und einem Auswertungsrechner (44), der aus den durch das Vorhandensein einer Münze (64) in den jeweiligen Aufnahmefächern (28) entstandenen Signalen der Abtasteinrichtung (26, 84) die Größe bzw. Identität der jeweiligen Münzen (64) ermittelt, dadurch gekennzeichnet, dass eine Positioniereinrichtung (100) vorgesehen ist, welche auf die jeweiligen, in den Aufnahmefächern (28) der Lochscheibe angeordneten Münzen (64) beschleunigend oder verzögernd einwirkt und diese mindestens im Bereich der Abtasteinrichtung am vorbeziehungsweise nachlaufenden Rand (66) des zugeordneten Aufnahmefaches (28) zur Anlage bringt.

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Abtasteinrichtung eine aus einem Lichtsender (48) und einem Lichtempfänger (50) bestehende Lichtschranke (26) ist.

18. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass der Lichtstrahl (60) der Lichtschranke (26) auf eine Stelle gerichtet ist, die radial innerhalb oder außerhalb der Bahn (58) liegt, welche durch die geometrischen Mitten der Aufnahmefächer (28) der Scheibe (12) beschrieben ist.

19. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Auswertungsrechner (44) und die Lichtschranke (26) zur Messung entlang einer Sehne (79) einer sich im jeweiligen Aufnahmefach (28) positionierten Münze (64) ausgelegt sind.

20. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Auswertungsrechner (44) und die Lichtschranke (26) zur Messung des Freiraumes (70) zwischen dem Rand (66) des jeweiligen Aufnahmerraumes (28) und dem vorderen bzw. hinteren Rand (72, 74) einer sich im jeweiligen Loch befindlichen Münze (64) ausgebildet sind.

21. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß eine Wegmeßeinrichtung (52) vorgesehen ist, welche entsprechend der Drehung der Scheibe (12) Wegmeßimpulse erzeugt, und daß die Wegmeßeinrichtung an den Auswertungsrechner (44) angeschlossen ist.
22. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß eine Einrichtung (62) vorgesehen ist, welche ein Meßzeitfenster definiert, innerhalb dem die von der Lichtschranke (26) erhaltenen Meßsignale zur Auswertung freigegeben werden.
23. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß eine an den Auswertungsrechner (44) angeschlossene Einrichtung zur elektronischen Markierung des vorderen und/oder des hinteren Randes (66) jedes einzelnen Aufnahmefaches (28) oder einer zu diesem benachbarten Stelle der Scheibe (12) vorgesehen ist.
24. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß zur Stabilisierung der Lage der Münzen (64) in den Aufnahmefächern (28) diese eine von der kreisrunden Gestalt abweichende Lochform aufweisen, vorzugsweise eine Lochform mit zwei in Drehrichtung (22) der Scheibe (12) oder dieser entgegengesetzt konvergierende gerade Seiten (90, 92).
25. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß eine Ausstoßeinrichtung (32) vorgesehen ist, die nicht einwandfrei erkannte Münzen (64) in einen die Scheibe (12) speisenden Trichter (10) zurückschickt.
26. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Abtasteinrichtung eine induktive und/oder kapazitive Abtasteinrichtung (84) ist.
27. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Positioniereinrichtung (100) eine Bremseinrichtung (102; 110) ist.
28. Vorrichtung nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß die Bremseinrichtung eine ortsfeste Bürste (102) aufweist, die im Bereich der Bewegungsbahn der Aufnahmefächer (28) auf der einen Seite der Scheibe (12) angeordnet ist.
29. Vorrichtung nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß die Bremseinrichtung ein im Bereich der Bewegungsbahn der Aufnahmefächer (28) angeordnetes in Richtung gegen die Scheibe (12) bzw. die sich darin befindlichen Münzen (64) vorgespanntes Blatteil (110) aufweist, dessen den Münzen (64) zugewandte Fläche vorzugsweise aus Kunststoff besteht oder mit Kunststoff beschichtet

ist.

30. Vorrichtung nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß das Blatteil (110) gelenkig gelagert ist und unter der Druckwirkung einer Feder (114) gegen die Scheibe (12) vorgespannt ist.
31. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Positioniereinrichtung mindestens einen im Bereich der Umlaufbahn der Aufnahmefächer (28) angeordneten, Riemen (120, 122) aufweist, der von einem Motor (128) umlaufend angetrieben ist und je nach seiner Umlaufgeschwindigkeit im Vergleich zu der Drehgeschwindigkeit der Scheibe (12) im Bereich des Riemens (120, 122) eine bremsende oder beschleunigende Wirkung auf die Münzen (64) ausübt und diese somit in den Aufnahmefächern (28) in der erwünschten Lage positioniert.
32. Vorrichtung nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, daß der umlaufende Riemen (120, 122) im Bereich der einen Seite der Scheibe (12) um zwei Umlenkrollen (124, 126) geführt ist, von denen mindestens die eine federnd aufgehängt wird, derart, daß der Riemen (120, 122) stets in Berührung mit den Münzen (64) gelangt, unabhängig von der Dicke der jeweiligen Münze (64).

30

#### Claims

1. Process for identifying coins, in the case of which the coins (64) are separated by a separating device which is designed as a continuously rotatable disc (12) provided with receiving compartments (28) for the individual coins (64), and the separated coins are identified by at least one measurement, which is carried out while the separated coins (64) are located in the receiving compartments (28), characterized in that a positioning device (100) subjects the coin (64) to a force which has an accelerating or decelerating effect and moves the coins (64) into such a position of the associated receiving compartment (28) that they butt against the leading or trailing border of said receiving compartment (28), and they are held in this position during the measurement.
2. Process according to Claim 1, characterized in that the measurement is carried out by means of a light barrier (26) which exhibits an optical transmitter (48) and optical receiver (50) and of which the light beam (60) is directed onto the plane of the disc (12), in the region of the receiving compartments (28), and in that, from the signals of the optical receiver (50), conclusions are drawn as to the size and/or identity of the individual coins (64) contained in the

receiving compartments (28) of the disc (12).

3. Process according to Claim 2, characterized in that the dimension of a chord (79) of the respective coins (64) positioned in the receiving compartments (28) is measured by means of the light barrier (26). 5
4. Process according to Claim 2, characterized in that the dimension of the clearance (70) between the respective border (66) of a receiving compartment (28) and the front and/or rear border (72, 74) of a coin (64) positioned in said receiving compartment (28) is determined by means of the light barrier (26). 10
5. Process according to Claim 2, characterized in that the period of time during which the light beam (60) is reflected or interrupted by the coin (64) is utilized in order to identify the respective coins (64). 15
6. Process according to Claim 1, characterized in that it is checked as to whether the speed of rotation of the disc (12) is essentially constant during the measurement and has the correct value and, for identifying coins, use is made only of such measurements in the case of which said criterion is fulfilled. 20 25
7. Process according to Claim 1, characterized in that the measurement is carried out as a measurement of displacement, use being made of a displacement-measuring device (52) which is coupled directly or indirectly to the disc (12). 30
8. Process according to Claim 2, characterized in that measuring-time windows are defined, during which the receiving compartments (28) of the disc (12) move through the light beam (60), and in that only measuring signals which are generated during this measuring-time window are evaluated. 35 40
9. Process according to Claim 2, characterized in that the beginning and/or the end of the measurement is established by a signal which is not generated by the light barrier (26) and marks the perforation border (66) or a reference point adjacent to this. 45
10. Process according to Claim 1, characterized in that in order to stabilize the position of the coins in the receiving compartments (28) of the disc (12), use is made of a perforation shape which is other than circular, preferably a perforation shape having two straight sides (90, 92) which converge in the direction of rotation (22) of the disc (12) or counter to this. 50
11. Process according to Claim 1, characterized in that, upon suspicion of an unacceptable coin and/or in the event of a dubious measuring result, the appropriate coin (64) is guided back into a coin hopper 55

(10) which feeds the disc (12).

12. Process according to Claim 1, characterized in that it is only upon detection of a plurality of unacceptable coins one after the other that the reliability of the detection is accepted and the unacceptable coins are separated out.
13. Process according to Claim 1, characterized in that, after identification, the coins (64) are fed to a coin-sorting section (34 to 42) and are sorted as a result of the measurements.
14. Process according to Claim 1, characterized in that the overall value of the identified coins is determined as a result of the measurements carried out.
15. Process according to Claim 1, characterized in that, in order to identify the coins, use is made of an inductive and/or capacitive sensing device (84).
16. Apparatus for identifying coins, having a separating device which is designed as a continuously rotatable disc (12) provided with receiving compartments (28), having a sensing device (26, 84) which is provided for measuring a property of the respective coins (64) and is arranged in the region of the path (58) which results from the rotation of the perforated disc (12) and belongs to the receiving compartments (28), and having an evaluation computer (44) which determines the size and/or identity of the respective coins (64) from the signals from the sensing device (26, 84) which result due to the presence of a coin (64) in the respective receiving compartments (28), characterized in that there is provided a positioning device (100) which has an accelerating or decelerating effect on the respective coins (64) arranged in the receiving compartments (28) of the perforated disc and moves said coins, at least in the region of the sensing device, into abutment against the leading or trailing border (66) of the associated receiving compartment (28).
17. Apparatus according to Claim 16, characterized in that the sensing device is a light barrier (26) which comprises an optical transmitter (48) and an optical receiver (50).
18. Apparatus according to Claim 17, characterized in that the light beam (60) of the light barrier (26) is directed onto a location which is located radially within or outside the path (58) which is described by the geometrical centres of the receiving compartments (28) of the disc (12).
19. Apparatus according to Claim 17, characterized in that the evaluation computer (44) and the light barrier (26) are designed for measuring along a chord

(79) of a coin (64) positioned in the respective receiving compartment (28).

20. Apparatus according to Claim 17, characterized in that the evaluation computer (44) and the light barrier (26) are designed for measuring the clearance (70) between the border (66) of the respective receiving space (28) and the front and/or rear border (72, 74) of a coin (64) located in the respective perforation.
21. Apparatus according to Claim 16, characterized in that there is provided a displacement-measuring device (52) which, corresponding to the rotation of the disc (12), generates displacement-measuring pulses, and in that the displacement-measuring device is connected to the evaluation computer (44).
22. Apparatus according to Claim 17, characterized in that there is provided a device (62) which defines a measuring-time window, within which the measuring signals obtained from the light barrier (26) are released for evaluation.
23. Apparatus according to Claim 16, characterized in that there is provided a device which is connected to the evaluation computer (44) and is intended for the electronic marking of the front and/or of the rear border (66) of each individual receiving compartment (28) or of a location, of the disc (12), which is adjacent to this.
24. Apparatus according to Claim 16, characterized in that, in order to stabilize the position of the coins (64) in the receiving compartments (28), the latter have a perforation shape which is other than circular, preferably a perforation shape having two straight sides (90, 92) which converge in the direction of rotation (22) of the disc (12) or counter to this.
25. Apparatus according to Claim 16, characterized in that there is provided an ejecting device (32) which sends back coins (64) which have not been detected satisfactorily into a hopper (10) which feeds the disc (12).
26. Apparatus according to Claim 16, characterized in that the sensing device is an inductive and/or capacitive sensing device (84).
27. Apparatus according to Claim 16, characterized in that the positioning device (100) is a braking device (102; 110).
28. Apparatus according to Claim 27, characterized in that the braking device has a stationary brush (102) which is arranged on one side of the disc (12), in the region of the movement path of the receiving

compartments (28).

29. Apparatus according to Claim 27, characterized in that the braking device has a leaf part (110) which is arranged in the region of the movement path of the receiving compartments (28), is prestressed in the direction of the disc (12) and/or the coins (64) located therein, and of which the surface directed towards the coins (64) consists preferably of plastic or is coated with plastic.
30. Apparatus according to Claim 29, characterized in that the leaf part (110) is mounted in an articulated manner and is prestressed against the disc (12) under the compressive action of a spring (114).
31. Apparatus according to Claim 16, characterized in that the positioning device has at least one belt (120, 122), which is arranged in the region of the rotational path of the receiving compartments (28), is made to circulate by a motor (128) and, depending on its speed of circulation in comparison with the rotational speed of the disc (12) in the region of the belt (120, 122), has a braking or accelerating effect on the coins (64) and thus positions the latter in the receiving compartments (28), in the desired position.
32. Apparatus according to Claim 31, characterized in that the circulating belt (120, 122), in the region of one side of the disc (12), is guided around two deflection rollers (124, 126), of which at least one is suspended resiliently such that the belt (120, 122) always comes into contact with the coins (64), irrespective of the thickness of the respective coin (64).

## Revendications

1. Procédé d'identification de pièces de monnaie, dans lequel les pièces (64) sont individualisées par un dispositif de séparation, réalisé sous forme de disque (12) tournant en continu et muni de compartiments de réception (28) pour les pièces de monnaie individuelles (64), et dans lequel les pièces isolées sont identifiées par une mesure, au moins, réalisée pendant que les pièces de monnaie (64) séparées se situent dans les compartiments de réception (28), caractérisé en ce qu'une force, provoquant une accélération ou une décélération, est exercée sur la pièce (64) par un dispositif de positionnement (100), cette force amenant les pièces de monnaie (64) dans une position telle, dans le compartiment de réception (28) associé, qu'elles s'appliquent sur le bord avant ou arrière de ce compartiment (28), et qu'elles sont maintenues dans cette position pendant la mesure.

2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la mesure est assurée à l'aide d'une barrière lumineuse (26) dotée d'un émetteur (48) et d'un récepteur (50) de lumière, et dont le faisceau lumineux (60) est dirigé sur le plan du disque (12), dans la zone des compartiments de réception (28), et en ce que le format et/ou l'identité des pièces de monnaie individuelles (64), situées dans les compartiments de réception (28) du disque (12), sont déduits des signaux du récepteur de lumière (50). 5
3. Procédé suivant la revendication 2, caractérisé en ce que la dimension d'une corde (79) des pièces de monnaie respectives (64), positionnées dans les compartiments de réception (28), est mesurée à l'aide de la barrière lumineuse (26). 10
4. Procédé suivant la revendication 2, caractérisé en ce que la valeur de l'espacement (70), compris entre le bord respectif (66) d'un compartiment de réception (28) et le chant avant et/ou arrière (72, 74) d'une pièce (64), positionnée dans ce compartiment (28), est déterminée à l'aide de la barrière lumineuse (26). 15
5. Procédé suivant la revendication 2, caractérisé en ce que le temps, pendant lequel le faisceau lumineux (60) est coupé ou réfléchi par la pièce de monnaie (64), est utilisé pour identifier les pièces de monnaie respectives (64). 20
6. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé par un contrôle du fait que la vitesse périphérique du disque (12) est essentiellement constante pendant la mesure et présente la valeur correcte, seules les mesures, pour lesquelles ce critère est rempli, étant utilisées pour l'identification. 25
7. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la mesure est réalisée sous forme de mesure de déplacement, un capteur de déplacement (52), couplé directement ou indirectement au disque (12), étant alors utilisé. 30
8. Procédé suivant la revendication 2, caractérisé par la définition de fenêtres de temps de mesure, pendant lesquelles les compartiments de réception (28) du disque (12) se déplacent au travers du faisceau lumineux (60), et en ce que seuls les signaux de mesure, générés dans cette fenêtre, sont analysés. 35
9. Procédé suivant la revendication 2, caractérisé en ce que le début et/ou la fin de la mesure est défini par un signal, non généré par la barrière lumineuse (26), ce signal repérant le bord (66) du trou ou un point de référence limitrophe à ce dernier. 40
10. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'une forme de trou différente de la forme circulaire, de préférence une forme de trou avec deux côtés rectilignes (90, 92) convergents dans le sens de rotation (22) du disque (12) ou opposés à ce dernier, est utilisée pour stabiliser la position des pièces de monnaie dans les compartiments de réception (28) du disque (12). 45
11. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que, en cas de doute sur une pièce de monnaie étrangère et/ou en présence d'un résultat de mesure douteux, la pièce de monnaie correspondante (64) est renvoyée dans un entonnoir (10) alimentant le disque (12). 50
12. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la fiabilité du constat n'est acceptée qu'après l'identification de plusieurs pièces de monnaie étrangères successives, et en ce que ces pièces étrangères sont alors triées. 55
13. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les pièces de monnaie (64) sont amenées, après leur identification, à une voie de triage (34 à 42), et sont triées sur la base des mesures.
14. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la valeur totale des pièces de monnaie identifiées est déterminée sur la base des mesures réalisées.
15. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'un dispositif de balayage (84) inductif et/ou capacitif est utilisé pour l'identification des pièces de monnaie.
16. Dispositif pour l'identification de pièces de monnaie, avec un dispositif de séparation réalisé sous forme de disque (12) tournant en continu et muni de compartiments de réception (28), avec un dispositif de balayage (26, 84), prévu pour la mesure d'une propriété des pièces de monnaie respectives (64) et disposé dans la zone de la trajectoire (58) des compartiments de réception (28), résultante de la rotation du disque perforé (12), et avec un analyseur (44) qui détermine le format et/ou l'identité des pièces de monnaie (64) respectives, à partir des signaux du dispositif de balayage (26, 84), générés par la présence d'une pièce (64) dans les compartiments de réception respectifs (28), caractérisé en ce qu'un dispositif de positionnement (100) est prévu, ce dernier ayant un effet d'accélération ou de décélération sur les pièces de monnaie respectives (64), disposées dans les compartiments de réception (28) du disque perforé, et amenant ces dernières, au moins dans la zone du dispositif de balayage, au contact du bord avant et/ou arrière (66) du compartiment de réception (28) associé.

17. Dispositif suivant la revendication 16, caractérisé en ce que le dispositif de balayage est une barrière lumineuse (26), composée d'un émetteur (48) et d'un récepteur (50) de lumière.
18. Dispositif suivant la revendication 17, caractérisé en ce que le faisceau (60) de la barrière lumineuse (26) est dirigé en un point situé dans le sens radial à l'intérieur ou à l'extérieur de la trajectoire (58), décrite par les centres géométriques des compartiments de réception (28) du disque (12).
19. Dispositif suivant la revendication 17, caractérisé en ce que l'analyseur (44) et la barrière lumineuse (26) sont conçus pour la mesure le long d'une corde (79) d'une pièce de monnaie (64), positionnée dans le compartiment de réception respectif (28).
20. Dispositif suivant la revendication 17, caractérisé en ce que l'analyseur (44) et la barrière lumineuse (26) sont réalisés pour la mesure de l'espacement (70), compris entre le bord (66) du compartiment de réception respectif (28) et le chant avant et/ou arrière (72, 74) d'une pièce de monnaie (64), située dans le trou respectif.
21. Dispositif suivant la revendication 16, caractérisé par un capteur de déplacement (52), qui génère des impulsions de mesure en fonction de la rotation du disque (12), et en ce que le capteur de déplacement est relié à l'analyseur (44).
22. Dispositif suivant la revendication 17, caractérisé par un dispositif (62) qui définit une fenêtre de temps de mesure, dans laquelle les signaux, obtenus par la barrière lumineuse (26), sont restitués en vue de l'analyse.
23. Dispositif suivant la revendication 16, caractérisé par un dispositif, relié à l'analyseur (44), pour le repérage électronique du bord avant et/ou arrière (66) de chaque compartiment de réception (28) ou d'un point adjacent à ce dernier du disque (12).
24. Dispositif suivant la revendication 16, caractérisé en ce que, pour stabiliser la position des pièces de monnaie (64) dans les compartiments de réception (28), ces derniers présentent une forme de trou différente de la forme circulaire, de préférence une forme de trou avec deux côtés rectilignes (90, 92), convergents dans le sens de rotation (22) du disque (12) ou opposés à ce dernier.
25. Dispositif suivant la revendication 16, caractérisé par un dispositif d'éjection (32) qui renvoie les pièces de monnaie (64), imparfaitement identifiées, dans un entonnoir (10) alimentant le disque (12).
26. Dispositif suivant la revendication 16, caractérisé en ce que le dispositif de balayage est un dispositif inductif et/ou capacitif.
- 5 27. Dispositif suivant la revendication 16, caractérisé en ce que le dispositif de positionnement (100) est un dispositif de freinage (102 ; 110).
- 10 28. Dispositif suivant la revendication 27, caractérisé en ce que le dispositif de freinage présente une brosse stationnaire (102), disposée dans la zone de la trajectoire des compartiments de réception (28), sur l'une des faces du disque (12).
- 15 29. Dispositif suivant la revendication 27, caractérisé en ce que le dispositif de freinage présente un élément à lame (110), disposé dans la zone de la trajectoire des compartiments de réception (28) et précontraint contre le disque (12) et/ou les pièces de monnaie (64), situées dans de dernier, la surface de cet élément, tournée vers les pièces (64), se composant de préférence de matière plastique ou étant revêtue de matière plastique.
- 20 30. Dispositif suivant la revendication 29, caractérisé en ce que l'élément à lame (110) est articulé, et est précontraint contre le disque (12) sous l'effet d'un ressort de pression (114).
- 25 31. Dispositif suivant la revendication 16, caractérisé en ce que le dispositif de positionnement présente au moins une courroie (120, 122), disposée dans la zone de l'orbite des compartiments de réception (28), cette courroie, entraînée en rotation par un moteur (128), exerçant un effet de freinage ou d'accélération sur les pièces de monnaie (64) en fonction de sa vitesse périphérique par rapport à la vitesse de rotation du disque (12) dans sa zone (120, 122), et positionnant ainsi les pièces dans la position recherchée dans les compartiments de réception (28).
- 30 32. Dispositif suivant la revendication 31, caractérisé en ce que la courroie rotative (120, 122) est guidée, dans la zone de l'une des faces du disque (12) autour de deux rouleaux de renvoi (124, 126), dont l'un au moins présente une suspension à ressort, de sorte que la courroie (120, 124) parvient constamment au contact des pièces de monnaie (64), indépendamment de leur épaisseur respective.
- 35 40 45 50 55

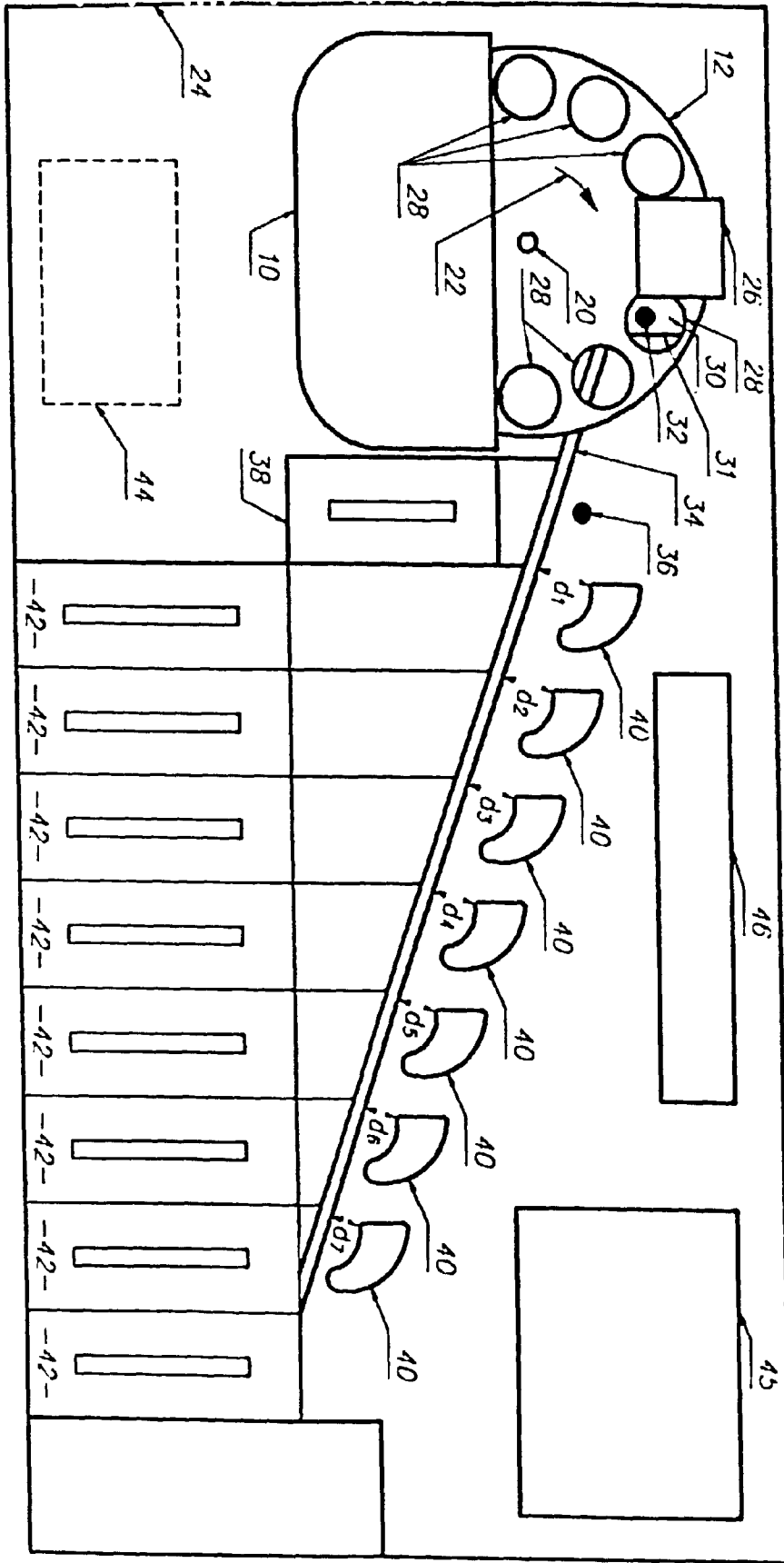
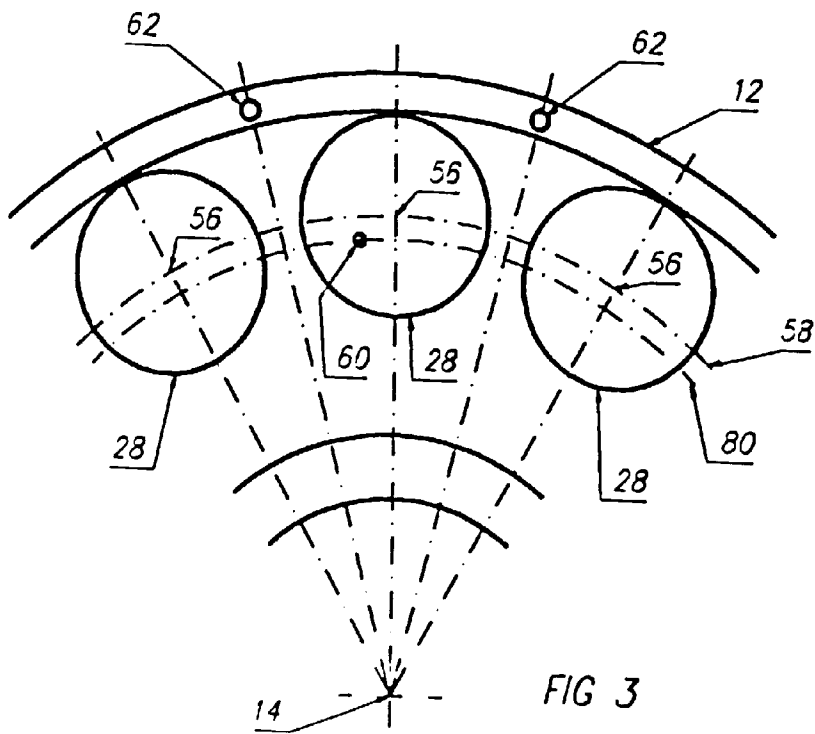
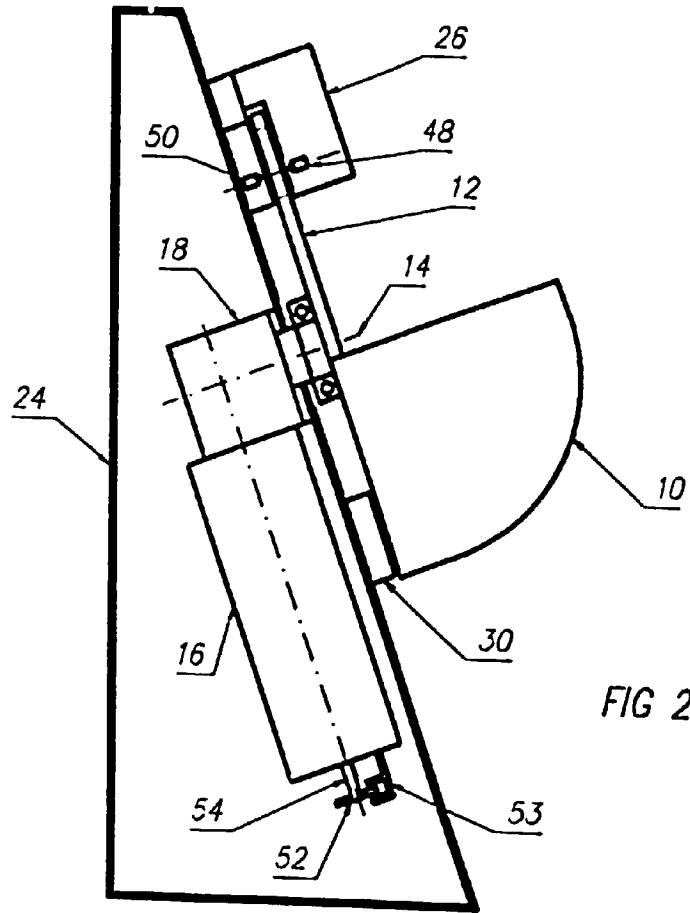
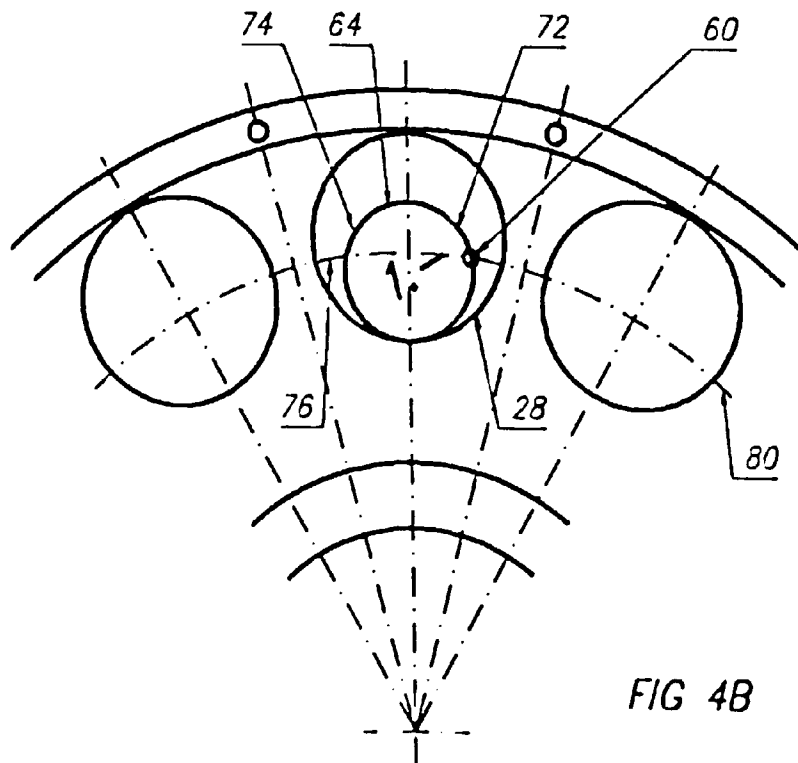
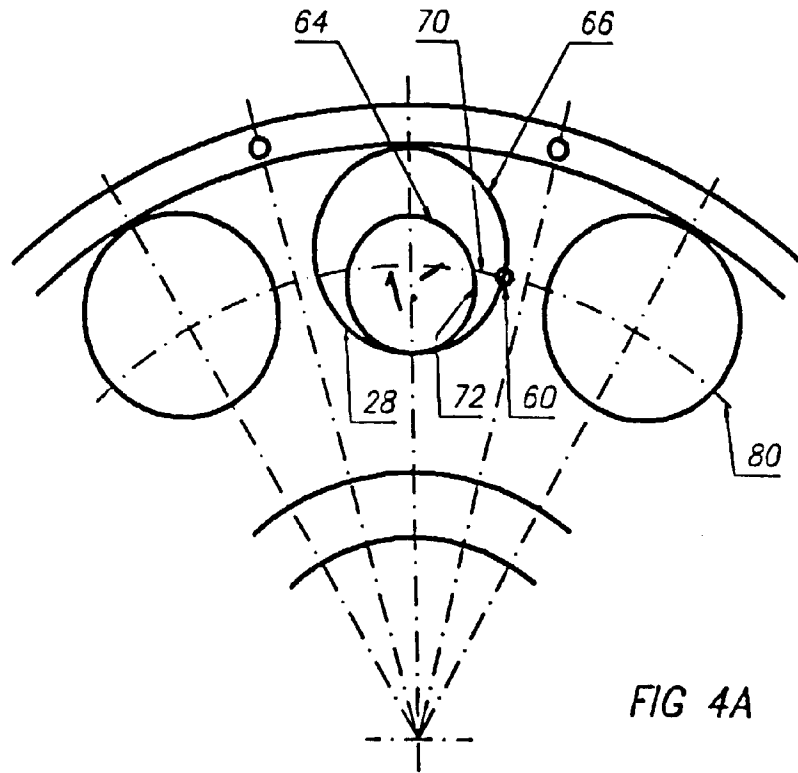
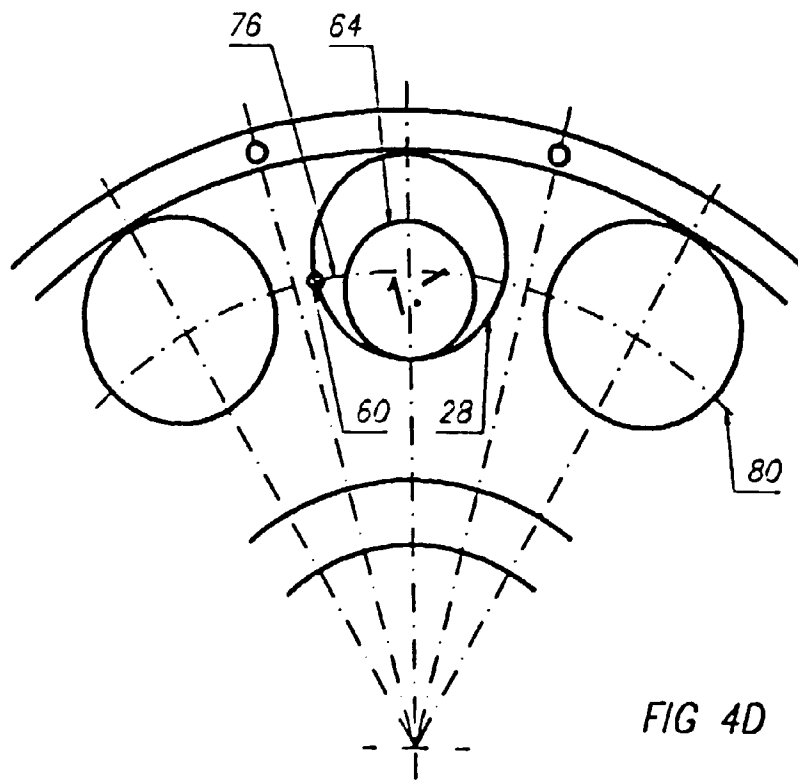
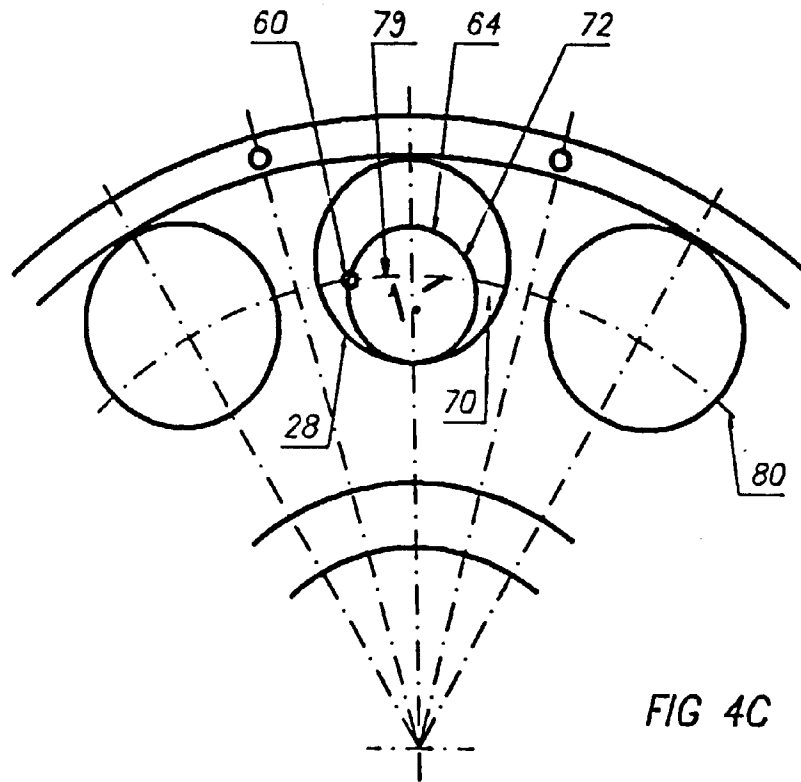


FIG 1









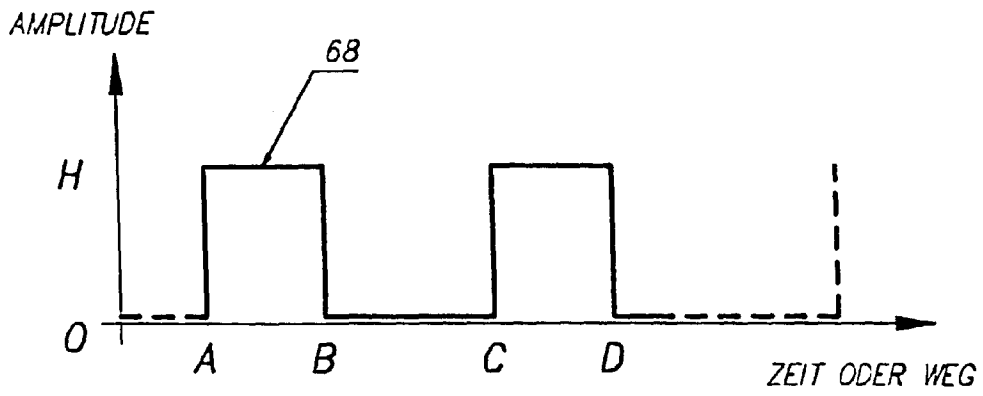


FIG 5

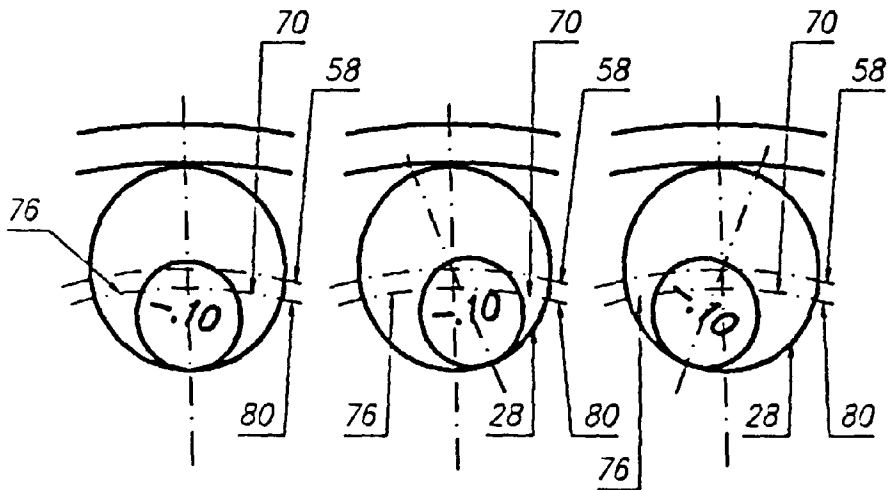


FIG 6

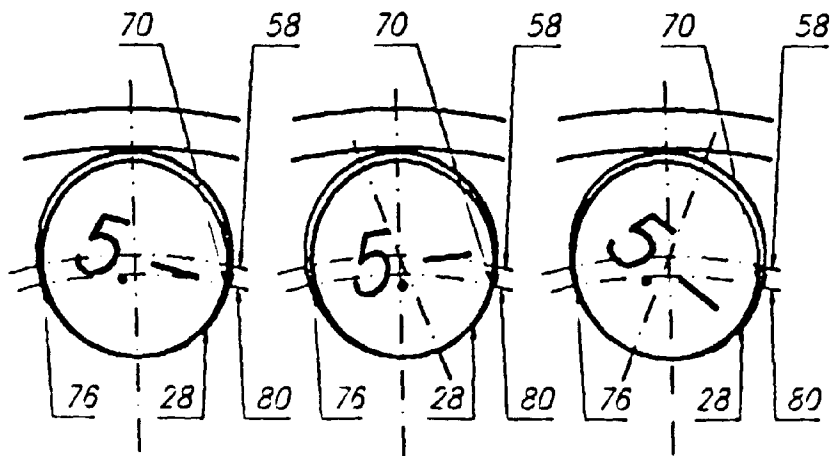
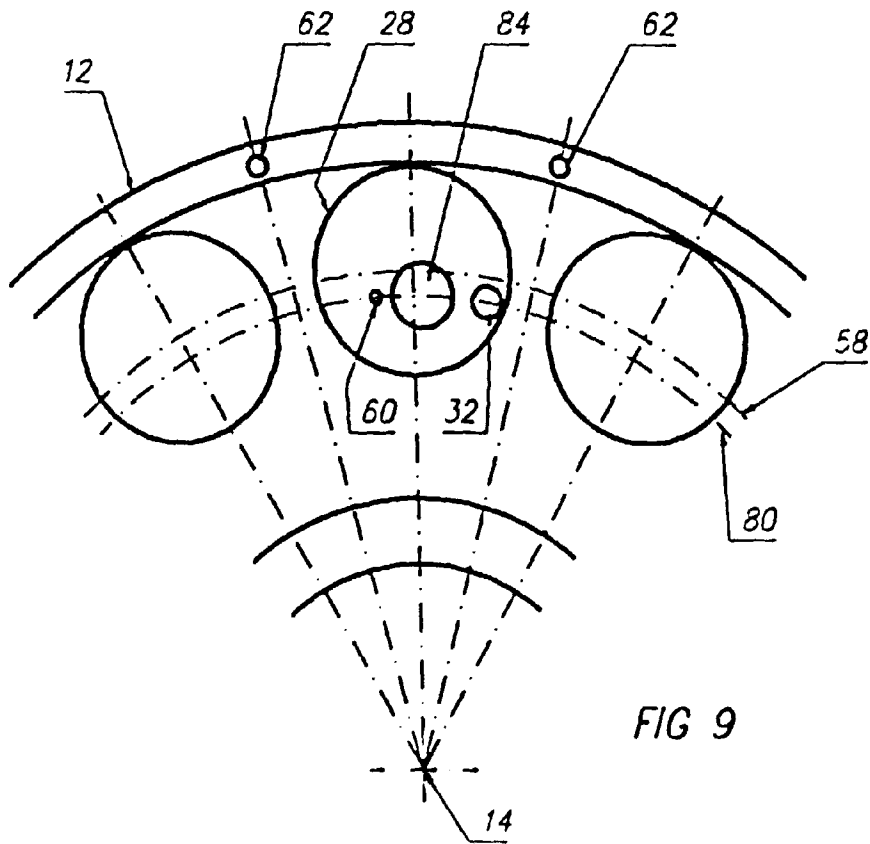
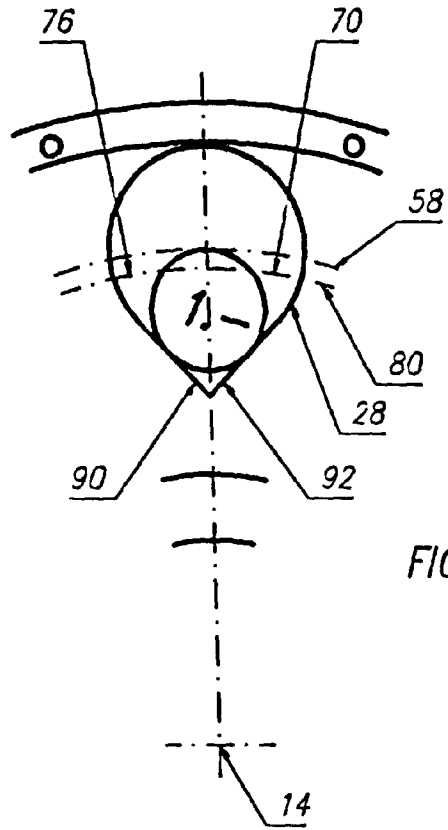


FIG 7



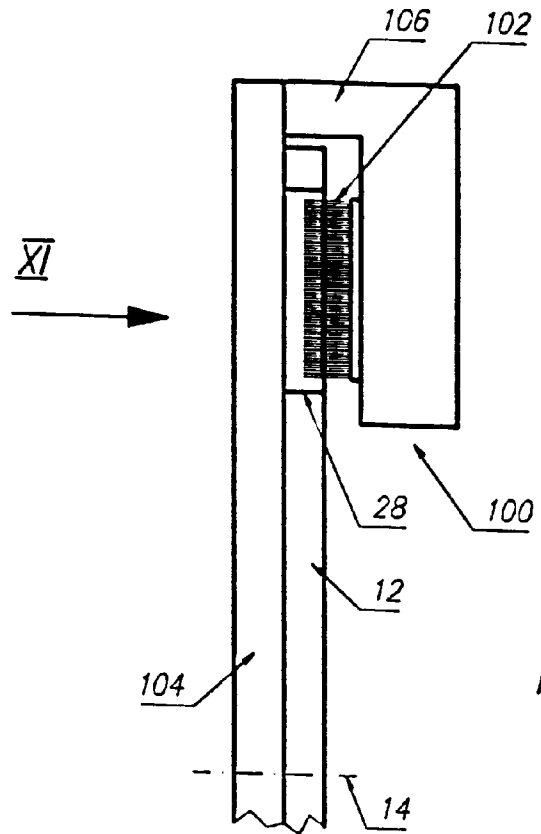


FIG 10

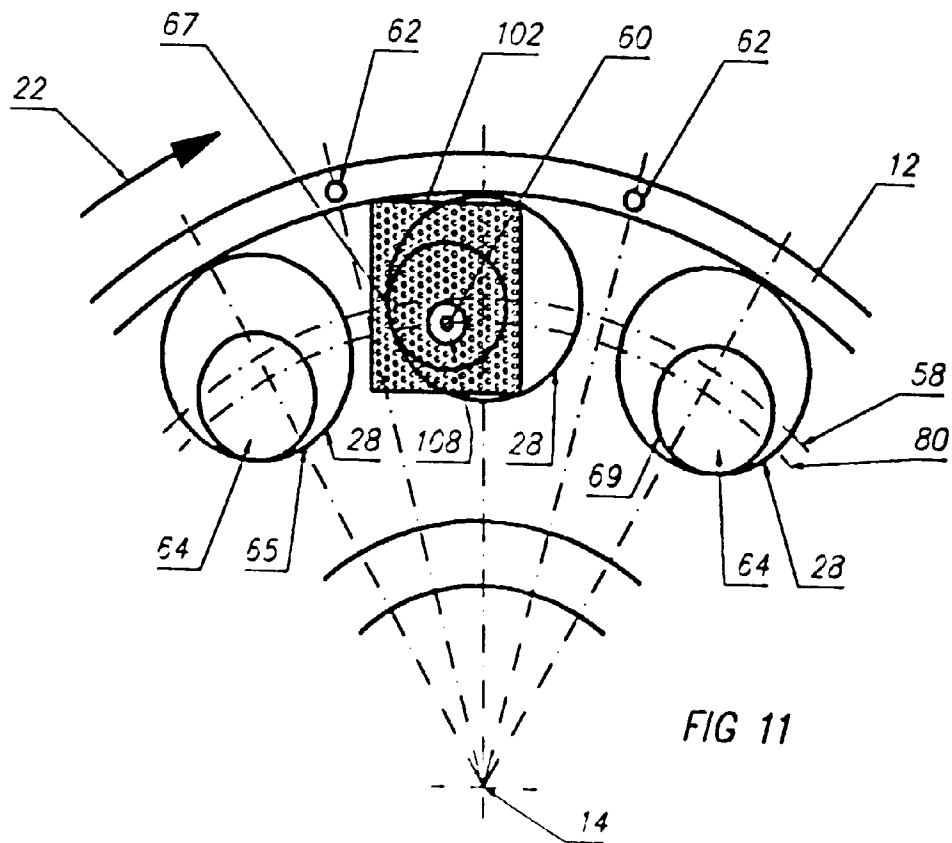
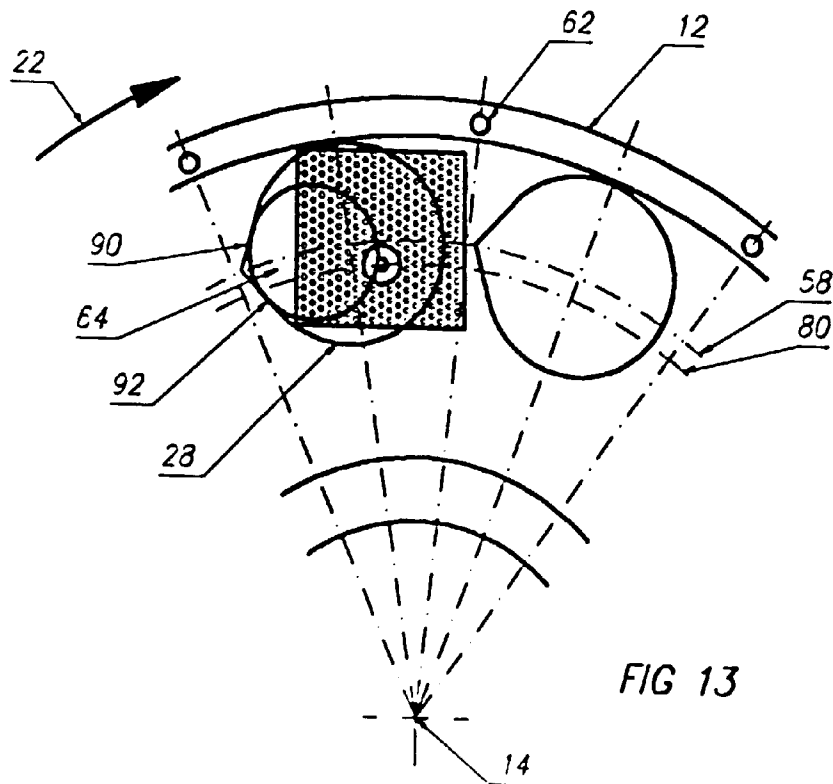
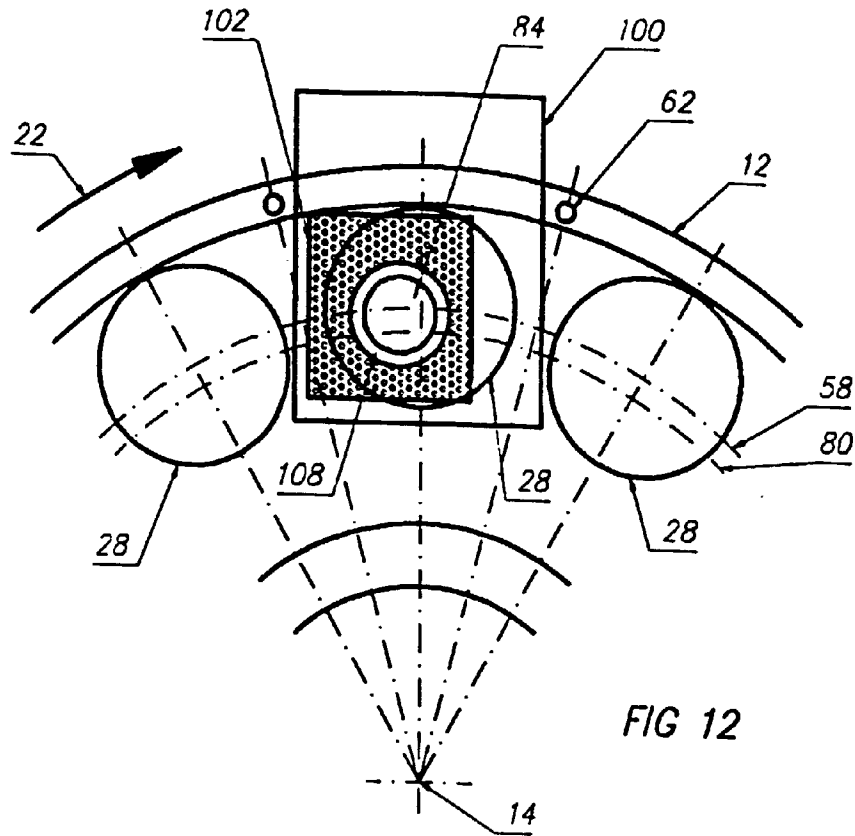
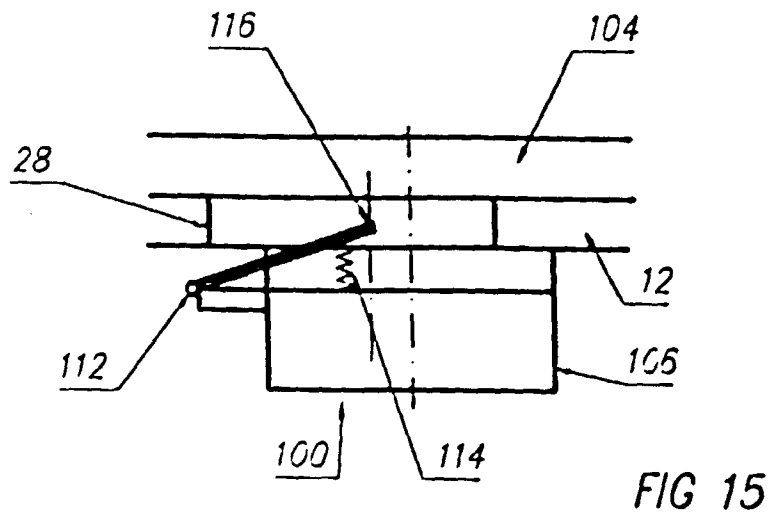
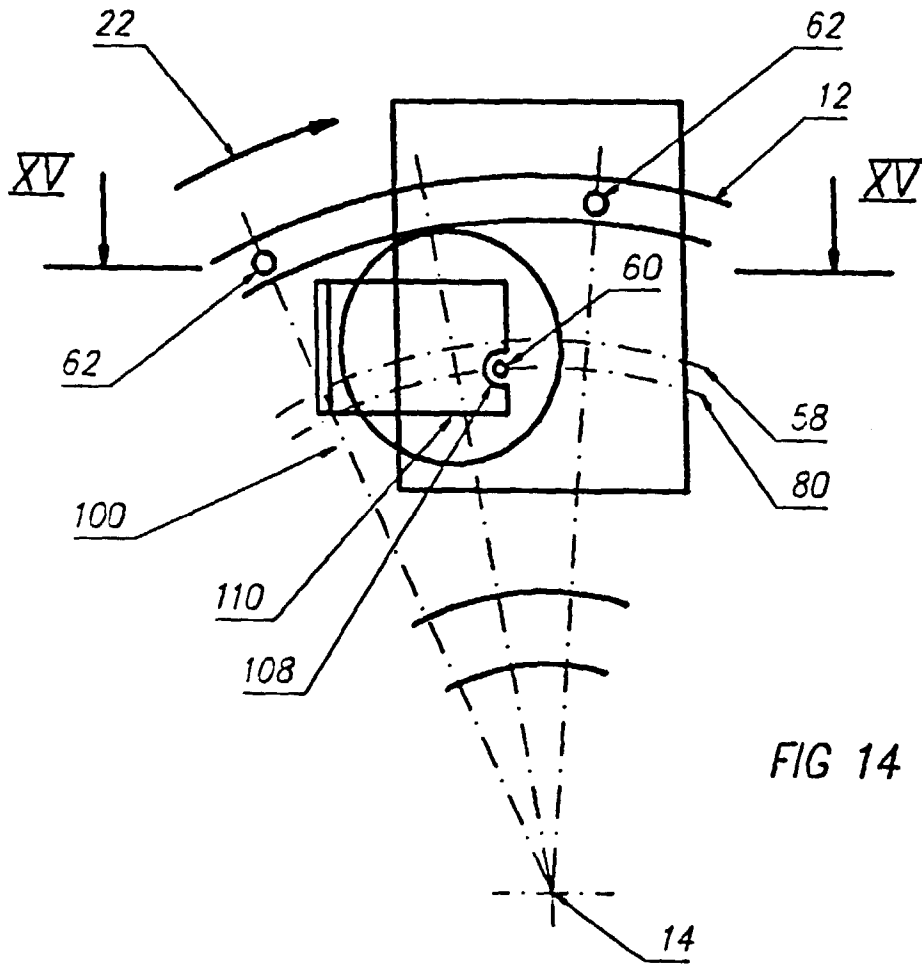
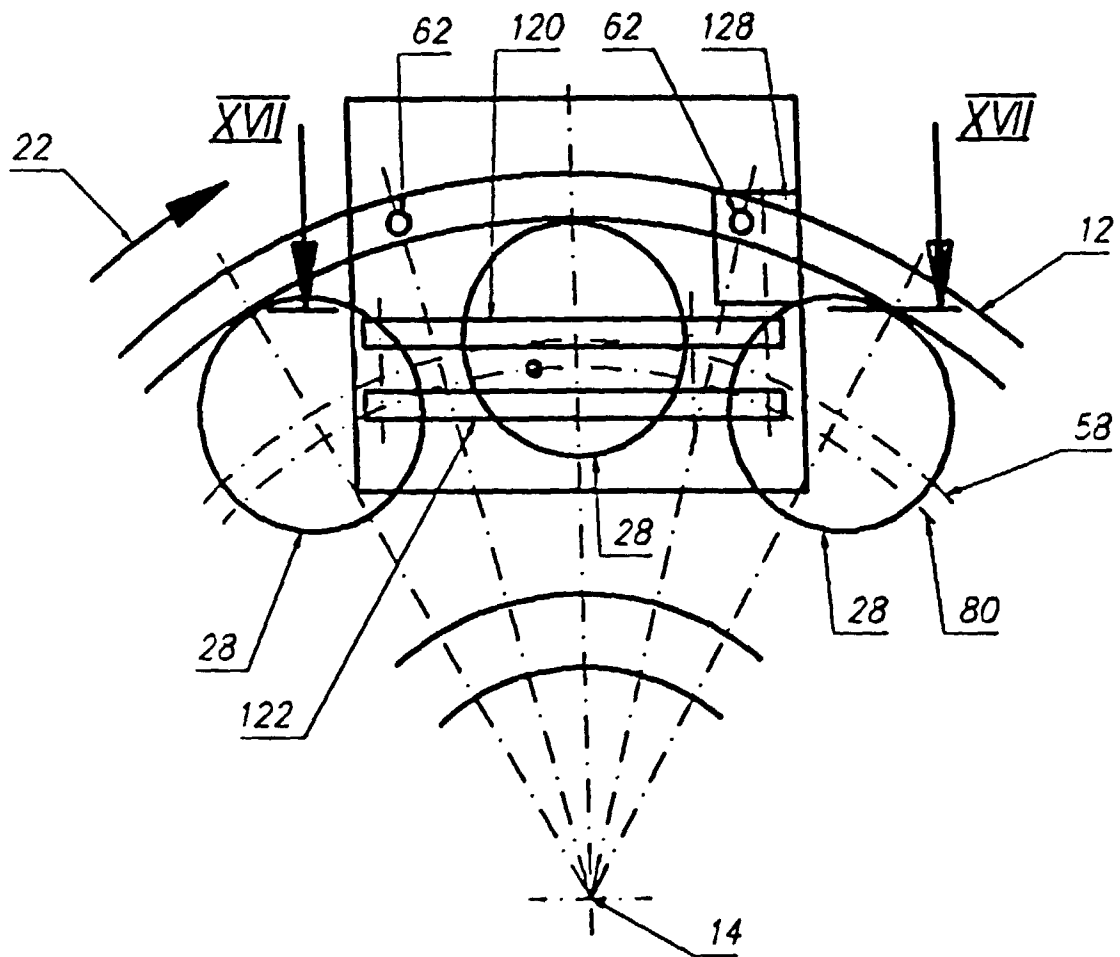
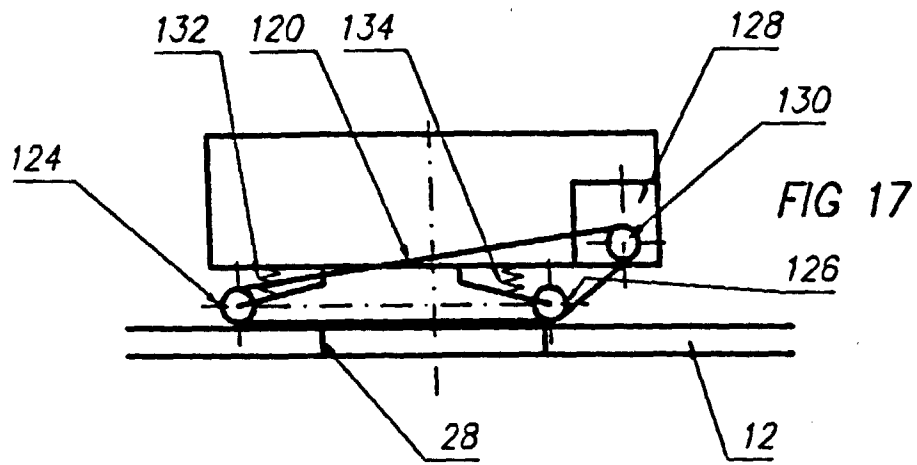


FIG 11









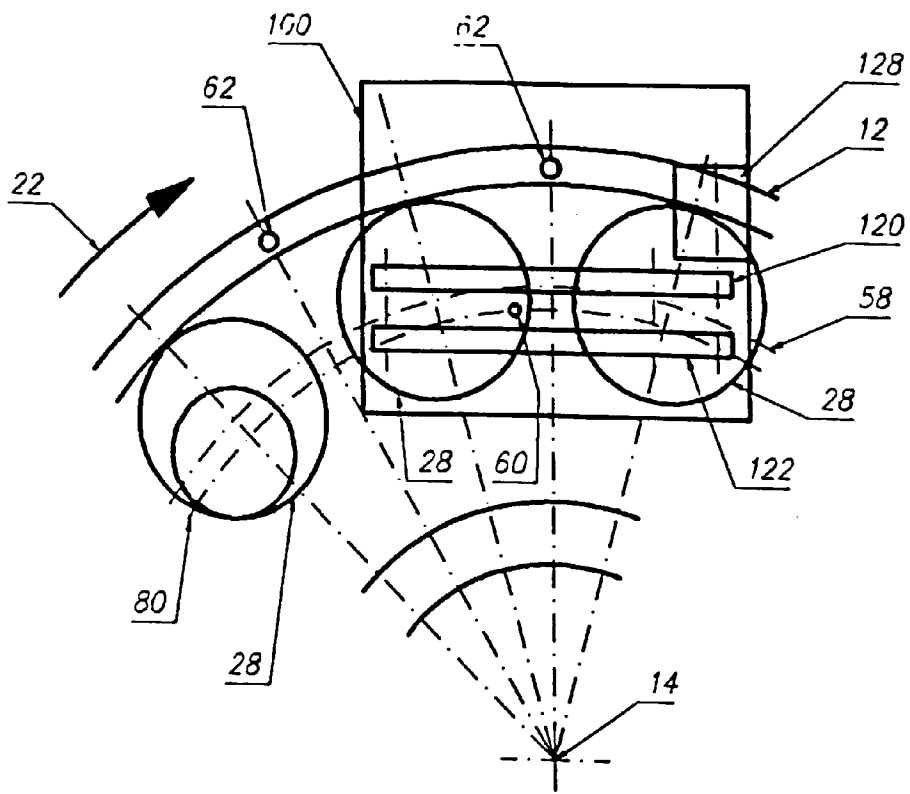


FIG 18

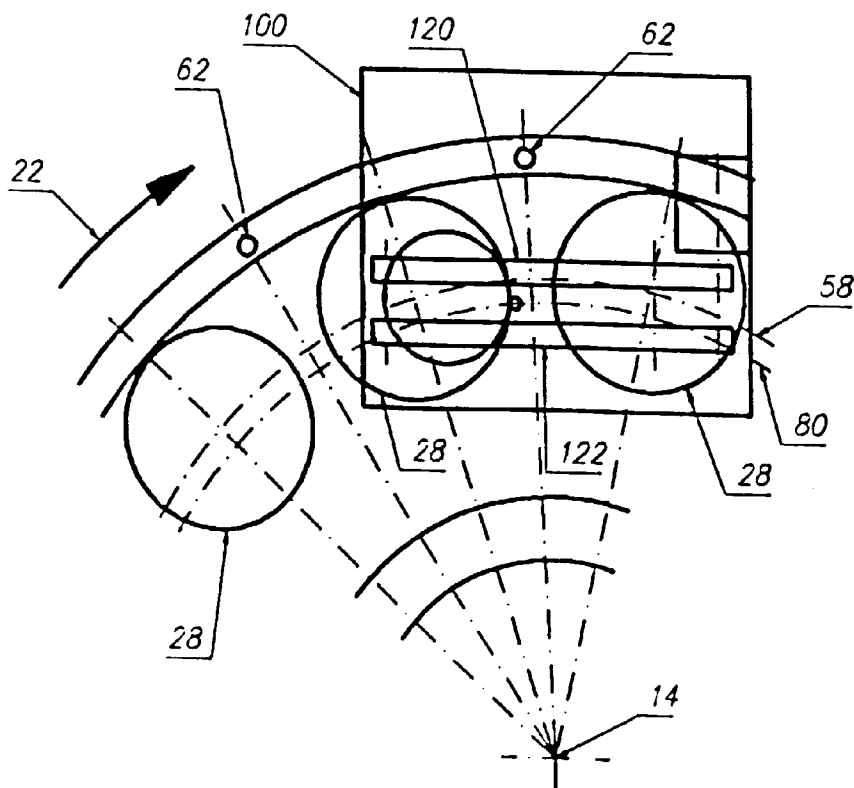


FIG 19

