



(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2011 086 724.4**

(22) Anmeldetag: **21.11.2011**

(43) Offenlegungstag: **23.05.2013**

(51) Int Cl.: **G06F 19/00 (2011.01)**

(71) Anmelder:
Siemens Aktiengesellschaft, 80333, München, DE

(72) Erfinder:
Wiets, Michael, Dr., 91052, Erlangen, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

US 2004 / 0 068 423 A1

AN, J. [et al.]: Integrated Visualization of Multi-Modal Electronic Health Record data. Proceedings of the 2nd International Conference on Bioinformatics and Biomedical Engineering, ICBEE 2008, S. 640-643.

Altersnachweis 1 zur Druckschrift 1, URL: [http://www.icict.gov.eg/ICICT-2006/Papers/Electronic%20Health%20Records%20\(EHR\)/](http://www.icict.gov.eg/ICICT-2006/Papers/Electronic%20Health%20Records%20(EHR)/); abgerufen am [11.6.2012].

Altersnachweis 2 zur Druckschrift 1 von IEEE.org.URL:<http://ieeexplore.ieee.org/search/searchresult.jsp?newsearch=true&queryText=.QT>.

Integrating+Medical+Images+and+Clinical+Information.QT.&x=14&y=13 ;[abgerufen am 11.6.2012].

Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM). Part 5: Data Structures and Encoding. National Electrical Manufacturers Association, 2007; URL: http://medical.nema.org/dicom/2007/07_05pu.pdf ; [abgerufen am 11.6.2012].

FURUIE, S. S. [et al.]: Integrating Medical Images and Clinical Information. In: Fourth International Conference on Information and Communication Technology (ICICT 2006), 2006, Cairo. Proceedings of Fourth International Conference on Information and Communication Technology (ICICT 2006), S. 555-563, 2006; URL: http://www.icict.gov.eg/ICICT-2006/Papers/Electronic%20Health%20Records%20%28EHR%29/ICICT-pep-sfuruie2006_06_13-final-jpeg-sem_autores.pdf , [abgerufen am 11.6.2012].

Online-Enzyklopädie „Wikipedia“, Artikel vom 26.10.2011 zum Begriff „Server“, [abgerufen am 11.6.2012].

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

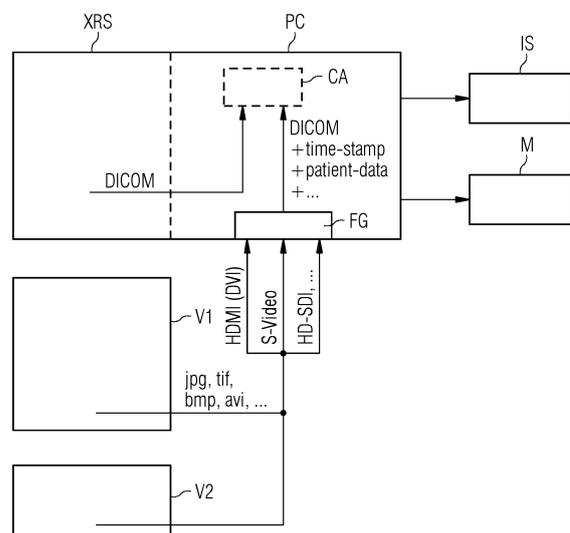
Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Verfahren und Anordnung zur rechnergestützten Strukturierung von medizinischen Untersuchungsdaten**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung liegt auf den Gebieten der Medizintechnik und der medizinischen Informatik und betrifft rechnergestützte Strukturierung von medizinischen Untersuchungsdaten bzw. einem oder mehreren Untersuchungsdatensätzen. Die erfindungsgemäße Anordnung zur rechnergestützten Strukturierung von medizinischen Untersuchungsdaten weist folgendes auf:

- Mittel zum Empfang von mindestens einem medizinischen Untersuchungsdatensatz, das zumindest einen mithilfe eines radiologischen bildgebenden Geräts erstellten Bilddatensatzes umfasst,
- Mittel zum Empfang von medizinischen Videodaten von externen Videoquellen (V1, V2),
- Mittel zur Umwandlung (FG) der medizinischen Videodaten in ein medizinisches Standardformat, wobei ein Zeitstempel der Videodatenenerzeugung im Standardformat abgelegt ist,
- Mittel zum Speichern (CA) der umgewandelten Videodaten und des mindestens einen Untersuchungsdatensatzes,
- und Mittel zur Ausgabe der Videodaten und des Untersuchungsdatensatzes, wobei die Videodaten und der zumin-

dest eine Bilddatensatz gemäß ihres Zeitstempels geordnet werden können.



Beschreibung

Hintergrund der Erfindung

[0001] Die Erfindung liegt auf den Gebieten der Medizintechnik und der medizinischen Informatik und betrifft rechnergestützte Strukturierung von medizinischen Untersuchungsdaten bzw. einem oder mehreren Untersuchungsdatensätzen.

[0002] Das hauptsächliche Anwendungsgebiet liegt unter anderem auf dem Gebiet der Radiologie, bei dem üblicherweise computergestützte RIS-(Abkürzung für die englische Bezeichnung "Radiology Information System"), HIS (engl. Hospital Information System), KIS (Krankenhausinformationssystem) und PACS-(Abkürzung für die englische Bezeichnung "Picture Archiving and Communication System") Systeme zum Einsatz kommen. Die Befundung basiert auf einer bildgebenden medizinischen Untersuchung an unterschiedlichen Modalitäten, wie z. B. einem Computertomograph (CT), einem Magnetresonanztomograph (MRT), einem Positronenemissionstomograph (PET), einem Röntgengerät (X-Ray), oder einem Ultraschallgerät (US). Die genannten radiologischen Untersuchungsgeräte stellen den Bilddatensatz bereit. Bei dem Bilddatensatz handelt es sich in der Regel um einen Bildvolumendatensatz, welcher ein Volumenbild enthält, oder um einen Bildseriendatensatz, welcher eine Serie von Bildern enthält.

[0003] Bislang werden alle eingehenden Videosignale externer Quellen – beispielsweise stammend von Endoskopie, IVUS (intravaskulärer Ultraschall), OCT (optische Kohärenztomografie), Ultraschall, etc. – von einem externen Rechner aufbereitet und dann erst auf einen Monitor ausgegeben. Die notwendigen Patientendaten werden derzeit doppelt (Röntgensystem und externer Rechner) eingegeben. Zwar können mittlerweile auf modernen, großformatigen Monitoren die Bildinformationen nebeneinander dargestellt werden, jedoch hat dies viele Nachteile. So können beispielsweise Patienteninformationen infolge Tippfehler unkorrekt sein. Es kann das Erzeugungsdatum unkorrekt sein. Vor allem aber im Befundungsbericht, der auch zur Unterstützung des Anwenders maschinell erstellt werden kann, nicht die korrekte Reihenfolge angegeben werden, in der die Bildinformationen gewonnen worden sind. Diese Information ist jedoch wichtig bei der Befundung bzw. auch bei der Weitergabe des Befundungsberichts. Auch können die Bildinformationen nicht bzw. nur erschwert im gleichen Archiv abgespeichert werden, da Röntgenbilder im DICOM-Format (DICOM: engl. Digital Imaging and Communications in Medicine) abgespeichert werden. Bildinformationen externer Quellen aber zumeist im jpg-, bmp-, tif- oder avi-Format vorliegen. Eine Archivierung in einem PACS/HIS/KIS/RIS ist somit kaum möglich.

[0004] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, die oben genannte Informationsrepräsentation, -strukturierung und -speicherung der oben erwähnten Untersuchungs- bzw. Befundungsdaten und Videodaten zu verbessern.

Darstellung der Erfindung

[0005] Die Aufgabe wird mit einem Verfahren und einer Vorrichtung bzw. Anordnung sowie einem Computerprogrammprodukt gemäß den unabhängigen Patentansprüchen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Patentansprüche oder lassen sich aus der nachfolgenden Beschreibung sowie den Ausführungsbeispielen entnehmen.

[0006] Die Bildinformationen von externen Videoquellen sollen direkt – z. B. via eines Frame Grabbers – in den Rechner eines Röntgen-Systems eingelesen werden. Dabei sollen sie in ein in der Medizintechnik standardmäßig verwendetes Format, vorzugsweise ins DICOM-Format, umgewandelt werden. Außerdem werden sie mit dem Zeitstempel des Röntgensystems versehen und mit den ebenfalls im Röntgensystem gespeicherten Patientendaten erweitert. Die Daten sollen im gleichen Archiv wie die Röntgenbilder abgespeichert werden. Die verschiedenen Anschlussmöglichkeiten der Videoquellen wie z. B. S-Video, HDMI (DVI), HD-SID etc. sowie die verschiedenen Bildformate wie z. B. jpg, bmp, tif, avi, etc. werden dabei berücksichtigt werden.

[0007] Die Erfindung sorgt für eine Integration der Daten in verschiedenen Datenformaten, wobei der Arbeitsablauf beschleunigt und erleichtert wird, indem kein doppeltes Eintippen der Patienteninformationen mehr erforderlich ist. Das gemeinsame Archiv erleichtert den Zugriff und das ggf. maschinelle Einsortieren in die korrekte Reihenfolge der Bildgewinnung.

[0008] Für den Arzt ergibt sich der Vorteil, dass er gemäß des eingangs beschriebenen Standes der Technik die beiden getrennten Archive nicht oder nur erschwert zueinander richtig einordnen kann. Durch die erfindungsgemäße Einführung des gemeinsamen Zeitstempels kann er radiologische und externe Aufnahmen relativ zueinander zuordnen.

[0009] Zudem ist die Erfindung wirtschaftlich, indem nur noch ein Rechnersystem gebraucht wird. Weiterhin wird die Gefahr von Fehlbehandlungen bzw. unnötiger Strahlenbelastung minimiert.

[0010] Ein weiterer Aspekt der Erfindung ist eine Anordnung, vorzugsweise einen oder mehrere Server bzw. Rechner, zur rechnergestützten Strukturierung von medizinischen Untersuchungsdaten aufweisend Mittel bzw. Module zur Durchführung des oben ge-

nannten Verfahrens, die jeweils hardwaremäßig und/oder softwaremäßig bzw. als Computerprogrammprodukt ausgeprägt sein können.

[0011] Die Patientenuntersuchungsdaten bzw. Befundungsdaten und Videodaten können hierbei an einer Anzeigevorrichtung dargestellt werden.

[0012] Beschreibung eines oder mehrerer Ausführungsbeispiele Weitere Vorteile, Einzelheiten und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen in Verbindung mit den Zeichnungen. In der Zeichnung zeigt:

[0013] Die Figur zeigt eine beispielhafte Ausprägung der erfindungsgemäßen Anordnung.

[0014] Die Figur zeigt ein Ausführungsbeispiel der Erfindung in Form einer Architektur einer Software- und/oder Hardwareimplementierung.

[0015] In der Figur sind Komponenten der erfindungsgemäßen Anordnung gezeigt. So ist an ein bildgebendes Röntgensystem XRS ein PC oder Rechner angeschlossen, der ein gemeinsames Archivierungssystem CA umfasst. Der Rechner steht mit dem PACS/HIS/KIS/RIS-System IS in Verbindung und kann Daten auf einem Monitor M anzeigen. Über einem mit dem Archivierungssystem CA verbundenen Framegrabber FG, d. h. eine Video- bzw. Bildfangschaltung, werden Video- bzw. Bilddaten bzw. -signale unterschiedlicher Formate z. B. S-Video, HD, jpeg, tif, etc. von einer oder von mehreren externen Videoquellen – in der z. B. als V1 und V2 gekennzeichnet – in das gemeinsame Archivierungssystem übertragen. Aus den im gemeinsamen Archivierungssystem abgelegten und/oder aus den im PACS/HIS/KIS/RIS-System gespeicherten Daten kann im Rechner PC ein Befundungsbericht manuell und/oder maschinell erstellt werden. Dabei können Inkonsistenzen bzw. Redundanzen bei der Erstellung des Befundungsberichts aufgedeckt, gegebenenfalls kenntlich gemacht und gegebenenfalls eliminiert werden.

[0016] Ein Aspekt der Erfindung liegt in der Verwendung eines Rechners zum Abspeichern der gesamten Bildinformationen, sowohl der des Röntgensystems als auch aller externen Videoquellen. Essentiell ist dabei der korrekte bzw. zwischen den beiden Aufnahmegeräten synchronisierte Zeitstempel und das gemeinsam zu verwendende Archivsystem. Es wird dadurch ermöglicht, die Bildinformationen aus dem Röntgensystem und der externen Quellen zeitlich korrekt einzuordnen. Diese Bildinformationen können dann in einem manuell und/oder maschinell erstellten Befundungsbericht korrekt eingebracht werden. Mehrfachuntersuchungen (z. B. durch Röntgenstrahlung) können verhindert werden, die eine Dosisbelastung für Arzt und Patienten darstellen bzw. sogar

Fehlbehandlungen aufgrund einer unkorrekten Darstellung des interessierenden Objekts (z. B. Niere). Weiterhin werden die gleichen Patienteninformationen verwendet, so dass eine Fehluntersuchung verhindert wird. Gleichzeitig wird der Workflow bzw. Arbeitsablauf innerhalb der Untersuchung vereinfacht. Auch ist das Abspeichern in ein PACS oder dergleichen aufgrund der Integration und des DICOM-Formates ermöglicht bzw. stark vereinfacht.

Bezugszeichenliste

CA	gemeinsames Archivierungssystem
FG	Frame Grabber (Video- bzw. Bildfangschaltung)
IS	PACS/HIS/KIS/RIS
M	Anzeigevorrichtung bzw. Monitor bzw. Display
PC	PC bzw. Rechner
V1, V2	externe Videoquellen 1 und 2
XRS	bildgebendes Röntgensystem

Patentansprüche

1. Anordnung zur rechnergestützten Strukturierung von medizinischen Untersuchungsdaten, aufweisend:

- Mittel zum Empfang von mindestens einem medizinischen Untersuchungsdatensatz, das zumindest einen mithilfe eines radiologischen bildgebenden Geräts erstellten Bilddatensatzes umfasst,
- Mittel zum Empfang von medizinischen Videodaten von externen Videoquellen (V1, V2),
- Mittel zur Umwandlung (FG) der medizinischen Videodaten in ein medizinisches Standardformat, wobei ein Zeitstempel der Videodatenerzeugung im Standardformat abgelegt ist,
- Mittel zum Speichern (CA) der umgewandelten Videodaten und des mindestens einen Untersuchungsdatensatzes,
- und Mittel zur Ausgabe der Videodaten und des Untersuchungsdatensatzes, wobei die Videodaten und der zumindest eine Bilddatensatz gemäß ihres Zeitstempels geordnet werden können.

2. Anordnung nach dem vorhergehenden Anspruch, gekennzeichnet durch Mittel zum Erstellen eines Befundungsberichts (PC) aus den mindestens einen medizinischen Untersuchungsdatensatzes, in den die ausgegebenen Videodaten und der zumindest eine Bilddatensatz gemäß ihres Zeitstempels geordnet sind.

3. Anordnung nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass sie Mittel zur Aufdeckung und/oder Kenntlichmachung von Inkonsistenzen bei der Erstellung des Befundungsberichts aufweist.

4. Anordnung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass sie Mittel bei der Erstellung des Befundungsberichts zur Aufdeckung und/oder Eliminierung von Redundanzen aufweist.

5. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das medizinische Standardformat das DICOM-Format repräsentiert.

6. Verfahren zur rechnergestützten Strukturierung von medizinischen Untersuchungsdaten, aufweisend folgende Schritte:

- Empfang von mindestens einem medizinischen Untersuchungsdatensatz, das zumindest einen mithilfe eines radiologischen bildgebenden Geräts erstellten Bilddatensatzes umfasst,
- Empfang von medizinischen Videodaten von externen Videoquellen (V1, V2),
- Umwandlung (FG) der medizinischen Videodaten in ein medizinisches Standardformat, wobei ein Zeitstempel der Videodatenerzeugung im Standardformat abgelegt wird,
- Speichern (CA) der umgewandelten Videodaten und des mindestens einen Untersuchungsdatensatzes,
- und Ausgabe der Videodaten und des Untersuchungsdatensatzes, wobei die Videodaten und der zumindest eine Bilddatensatz gemäß ihres Zeitstempels geordnet werden.

7. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass ein Befundungsberichts aus den mindestens einen medizinischen Untersuchungsdatensatzes erstellt wird, in den die ausgegebenen Videodaten und der zumindest eine Bilddatensatz gemäß Ihres Zeitstempels geordnet werden.

8. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass Inkonsistenzen bei der Erstellung des Befundungsberichts aufgedeckt und gegebenenfalls kenntlich gemacht werden.

9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass Redundanzen bei der Erstellung des Befundungsberichts aufgedeckt und gegebenenfalls eliminiert werden können.

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das medizinische Standardformat das DICOM-Format repräsentiert.

11. Computerprogrammprodukt, geeignet für eine Anordnung nach einem der vorhergehenden Anordnungsansprüche, aufweisend einen auf einem Computer ladbaren und/oder ausführbaren Programmcode, der folgende Schritte aufweist:

- Empfang von mindestens einem medizinischen Untersuchungsdatensatz, das zumindest einen mithilfe eines radiologischen bildgebenden Geräts erstellten Bilddatensatzes umfasst,
- Empfang von medizinischen Videodaten von externen Videoquellen (V1, V2),
- Umwandlung (FG) der medizinischen Videodaten in ein medizinisches Standardformat, wobei ein Zeitstempel der Videodatenerzeugung im Standardformat abgelegt wird,
- Speichern (CA) der umgewandelten Videodaten und des mindestens einen Untersuchungsdatensatzes,
- und Ausgabe der Videodaten und des Untersuchungsdatensatzes, wobei die Videodaten und der zumindest eine Bilddatensatz gemäß ihres Zeitstempels geordnet werden.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

