



(10) **DE 10 2016 207 648 B4** 2024.06.13

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2016 207 648.5**
(22) Anmeldetag: **03.05.2016**
(43) Offenlegungstag: **09.11.2017**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **13.06.2024**

(51) Int Cl.: **A61B 90/00** (2016.01)
A61B 6/03 (2006.01)
A61B 8/00 (2006.01)
A61B 5/055 (2006.01)
A61B 6/00 (2024.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

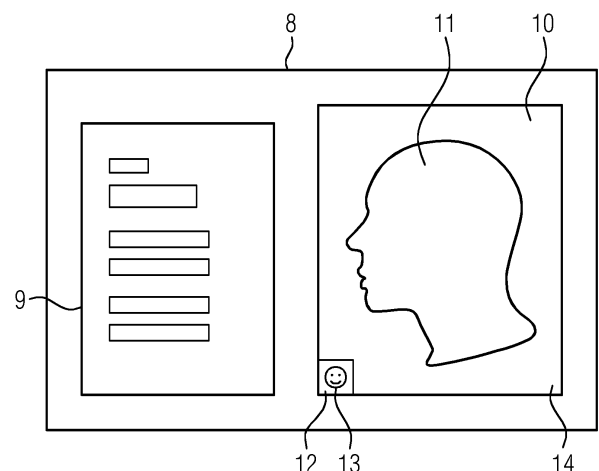
(73) Patentinhaber:
Siemens Healthineers AG, 80333 München, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:
US 2004 / 0 246 270 A1

(72) Erfinder:
Kröll, Maria, 91052 Erlangen, DE

(54) Bezeichnung: **Verfahren zum Betrieb einer medizinischen Bildgebungsmodalität, Datenträger sowie medizinische Bildgebungsmodalität**

(57) Hauptanspruch: Verfahren zum Betrieb einer medizinischen Bildgebungsmodalität (1), wobei an wenigstens einem prozessierten Bild (10) zumindest ein Bewertungsfeld (12) zum Bewerten der Bildqualität des wenigstens einen Bildes (10) angezeigt wird, dadurch gekennzeichnet, dass ein Standardwert für eine höchstmögliche Bildqualität vorgegeben wird, um eine Vornahme einer expliziten Eingabe durch einen Benutzer zu vermeiden, solange die Bildqualität zufriedenstellend ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betrieb einer medizinischen Bildgebungsmodalität.

[0002] Bei Bildgebungsmodalitäten insbesondere im Klinikbereich ist es üblich, dass mehrere Ärzte, insbesondere Radiologen, gleichzeitig an einem bildgebenden Gerät arbeiten. US 2004/0246270 A1 beschreibt ein Verfahren zum Anzeigen von Anmerkungen auf einem digitalen Bild. Für diese Geräte stehen manchmal auch eigene technische Experten zur Verfügung, die einen reibungslosen Ablauf der Messungen garantieren sollen.

[0003] Allerdings wohnen diese technischen Experten nicht jeder Messung bei oder sind gar nicht erst vorhanden. Jedenfalls werden sie üblicherweise erst gerufen wenn die Messungen komplett zu scheitern drohen.

[0004] Ist lediglich das SNR etwas unterhalb des Durchschnitts wird selbstverständlich mit der Messung fortgefahren.

[0005] Treten bei der Auswertung der aufgenommenen und zu Bildern prozessierten Messdaten Probleme auf wird dies oft als singuläres Befundungsproblem angesehen. Erst wenn sich bei bestimmten Aufnahmen, bspw. Perfusionsmessungen am Herzen, immer wieder schwerere Probleme bei der Bildanalyse ergeben wird ein technischer Experte, auch ohne konkrete Probleme bei einer laufenden Messung, zur allgemeinen Problemlösung hinzugezogen.

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Betrieb einer medizinischen Bildgebungsmodalität, eine medizinische Bildgebungsmodalität und einen das Verfahren speichernden Datenträger anzugeben, mit dem eine Verbesserung der Bildqualität der mittels der medizinischen Bildgebungsmodalität aufgenommenen Bilder möglich ist.

[0007] Diese Aufgabe wird mit einem Verfahren zum Betrieb einer medizinischen Bildgebungsmodalität gelöst, bei dem an wenigstens einem prozessierten Bild ein Bewertungsfeld zum Bewerten der Bildqualität des wenigstens einen Bildes angezeigt wird.

[0008] Als Kern der Erfindung wird angesehen, die Eingabe einer Bildbewertung im Hinblick auf die Bildqualität zu vereinfachen, sodass im Optimalfall zu jedem aufgenommenen Bild oder jeder Bilderserie eine Bewertung vorliegt.

[0009] Dabei wird unter einem Bild ein Einzelbild und unter einer Bilderserie eine Serie zusammenhängend aufgenommener Bilder verstanden. Eine

Bilderserie liegt z.B. bei den T1-, T2-, T2*- oder B1-Karten zugrunde liegenden Messdaten vor, bei interleaved-Sequenzen, bei Cine-Aufnahmen, Multislice-Messungen, etc.

[0010] Zwar können grundsätzlich auch zu mehreren Bildern einer Bilderserie mehrere Bewertungen abgegeben werden. Allerdings steht dies dem vorrangigen Zweck einer schnellen Bewertung im Wege.

[0011] Eine Vereinfachung ergibt sich für Bilderserien dahingehend, dass die schlechteste aller aus den Einzelbildern sich ergebenden Bewertungsmöglichkeiten ausgewählt wird.

[0012] Das vorgestellte Verfahren soll zu einer schnellen und effizienten Aufdeckung von Problemen führen und nicht eine zeitaufwändige Zusatzarbeit erzeugen.

[0013] Das Bewertungsfeld ist zur Eingabe wenigstens einer Information auszulegen. Dies kann mittels eines einzigen Mausklicks erfolgen. Zu einer weiteren Vereinfachung gelangt man, wenn bereits ein Standardwert vorgegeben wird, insbesondere der Wert für eine höchstmögliche Bildqualität. Dann muss der Benutzer solange er zufrieden ist keine explizite Eingabe vornehmen.

[0014] Die Bildqualität ist ein subjektives Beurteilungskriterium, im Gegensatz bspw. zum SNR oder CNR. Gerade hierüber lässt sich aber feststellen, wie die Benutzer mit den Ergebnissen einzelner Messsequenzen zufrieden sind.

[0015] Vorzugsweise kann das Bewertungsfeld ausklappbar ausgestaltet sein und beim Überfahren oder Berühren ausklappen. Der Benutzer arbeitet an einem Monitor, der als Touchscreen ausgebildet sein kann, aber nicht sein muss. Daher ist die Art des Kontaktes zwischen Benutzer und Bildschirm bzw. Monitor abhängig von der Art der Benutzereingabe. Die Eingabe von Bewertungsdaten wird dabei aber inhaltlich nicht verändert. Das Ausklappen hat dabei den Sinn, möglichst wenig Fläche des Bildes zu beanspruchen, bis der Benutzer eine Qualitätsbeurteilung vornehmen möchte. Das Ausklappen kann in alle Richtungen erfolgen, also nach oben und unten und zu beiden Seiten. Das Bewertungsfeld ist kann also vor dem Ausklappen als Icon ausgestaltet sein, das sich nach dem Ausklappen in eine Eingabemaske verwandelt.

[0016] Dabei können bevorzugt mehrere vorgegebene Kategorien bezogen auf die Bildqualität angezeigt werden. Je nach Differenzierungsgrad sind mindestens zwei Kategorien vorzugeben. Bevorzugt sind drei Kategorien. Die Wertigkeit der Kategorien

kann wiederum über Icons symbolisiert werden. Dadurch kann die Bewertung intuitiv erfolgen.

[0017] Bevorzugt werden drei Kategorien vorgegeben, bspw. Kategorien der Bildqualität von „gut“, „mittel“ und „schlecht“. Eine feinere Differenzierung führt bei Benutzern eher zu Auswahlsschwierigkeiten.

[0018] Daher ist es vorteilhaft, wenn zumindest im ausgeklappten Bewertungsfeld wenigstens ein Hilfesymbol angezeigt ist, das zu einer Hilfeseite führt. Dort können dem Benutzer Informationen vermittelt werden, bspw. wann ein Bild als „gut“, „mittel“ oder „schlecht“ einzustufen ist.

[0019] Außerdem können die Benutzerangaben mit einem Bewertungsfeld mehrere Eingabekategorien aufweisen, sodass die Fehlerursache leichter identifizierbar ist.

[0020] Auch lassen sich die so abspeicherbaren Bewertungsdaten systematischer auswerten und anzeigen. Insbesondere stehen sie nicht nur technischen Experten sondern auch späteren Benutzern gleichermaßen zur Verfügung.

[0021] Bevorzugt kann jeweils ein Eingabefeld und/oder ein Auswahlfeld für bestimmte Bewertungsdaten angezeigt werden. Ein Eingabefeld ist dabei für eine manuelle Benutzereingabe ausgelegt, und ein Auswahlfeld lässt den Benutzer aus mehreren Vorschlägen auswählen. Dabei sind grundsätzlich Einfach- und Mehrfachauswahlen möglich.

[0022] Abgesehen von messsequenzbezogenen Problemen gibt es auch sozusagen unvermeidbare Probleme, die intrinsisch durch den Patienten entstehen. Hierzu zählen z.B. Extremwerte des Gewichts, die bspw. zu einer suboptimalen Beladung einer Spule führen können. Diese Daten werden im Folgenden als patientenbezogene Daten bezeichnet. Tritt das Problem häufiger in diesem Zusammenhang auf, kann der technische Experte eine Hardwareanschaffung prüfen. Bei derartigen patientenbezogenen Daten ist eine Eingabe durch den Benutzer nicht zwingend erforderlich. Diese Daten können automatisch aus den mit jeder Messung vorhandenen Daten gewonnen werden - z.B. müssen Größe und Gewicht zwingend bei der Patientenregistrierung angegeben werden - entsprechende Extremwerte können also automatisch in das Eingabefeld eingetragen werden, da sie bereits im System bekannt sind. Vorzugsweise werden die automatisch gewonnenen Daten in einem Eingabefeld angezeigt und ggf. durch den Benutzer korrigiert.

[0023] Als ein weiteres Feld kann ein Eingabefeld und/oder ein Auswahlfeld für messbezogene Daten angezeigt werden. Unter messbezogene Daten fallen Vorkommnisse während der Messung, bspw.

weil der Patient nicht so kooperiert wie es nötig wäre. Manche Sequenzen erfordern zum Beispiel ein längeres Luftanhalten. Dies ist nicht jedem Probanden/Patienten möglich. Auch kann es zu Probandenbewegungen während der Messung kommen.

[0024] Vorzugsweise kann ein Bewertungsstatus abgespeichert werden. Im Gegensatz zu den eigentlichen Bewertungsdaten sagt der Bewertungsstatus lediglich, ob eine Bewertung vorliegt. Der Bewertungsstatus wird also automatisch erzeugt, wenn der Benutzer mit dem Bewertungsfeld interagiert hat.

[0025] Wenn die Möglichkeit besteht, dass der Benutzer wie weiter oben beschrieben auch ohne Interaktion eine Bewertung abgibt dann kann der Bewertungsstatus beim Schließen des Bildes, beim Ausloggen oder bei einer anderen Aktion des Benutzers gespeichert werden. Ziel des Bewertungsstatus ist es, beim nächsten Öffnen des Bildes das Bewertungsfeld nicht mehr anzuzeigen. Die Bewertung des Benutzers erfolgt üblicherweise einmalig.

[0026] Das schließt nicht aus, dass die Bewertungen aufgrund eines Erkenntnisgewinns im Nachhinein umgewandelt werden können. Nur die Anzeige eines Bewertungsfeldes auf dem Bild selbst erscheint nicht mehr automatisch, sondern erst durch Menüauswahl o.ä..

[0027] Vorteilhafterweise können als Bewertungsdaten messsequenzbezogene Daten automatisch abgespeichert werden. Neben der Bildqualität, die der Benutzer subjektiv bewertet, können auch andere Werte von Interesse sein. Hier kann es sich um die Messsequenz, Hardwareinformationen wie Spulen, Schichtlagen, etc. handeln. Diese werden an einer Bildgebungsmodalität üblicherweise automatisch gespeichert und müssen nicht vom Benutzer eingegeben werden. So kann die Bewertung der Bildqualität fehlerfreier und schneller durchgeführt werden.

[0028] Vorzugsweise können bei der Auswahl und/oder beim Einrichten einer Messsequenz abgespeicherte Bewertungsdaten angezeigt werden. Bevorzugt werden nur die zu dieser Messsequenz und/oder zu der verwendeten Spule abgespeicherten Bewertungsdaten angezeigt. Dann kann ein nachfolgender Benutzer bspw. erkennen, dass die Spule, die Messsequenz o.a. bei der oder den letzten Messungen Probleme bereitet hat und bei Wahlmöglichkeit noch wechseln. Insbesondere wenn eine Messsequenz mit nachteiligen Einstellungen gespeichert wurde sieht man ihr das nicht sofort an.

[0029] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform können die angezeigten und/oder abgespeicherten Bewertungsdaten bzw. die damit bewerteten prozessierten Bilder nach einem auswählbaren Krite-

rium gruppiert werden, z.B. nach der Bildqualität. Dann können bspw. die „schlechten“ Bilder einfacher hintereinander angesehen werden, wodurch die Problemsuche vereinfacht wird. Ferner ist eine Gruppierung auch nach weiteren Eigenschaften möglich - z.B. nur „gute“ Bilder/Serien im Kontext mit „extremen Gewichtswerten“.

[0030] Zur Lösung des Problems dient weiterhin ein Datenträger für eine Steuerungseinrichtung zur Steuerung einer Datenerzeugungseinheit, insbesondere Bilderzeugungseinheit, einer medizinischen Bildgebungsmodalität. Dieser zeichnet sich dadurch aus, dass er mit Daten zum Durchführen des beschriebenen Verfahrens ausgestattet ist.

[0031] Daneben betrifft die Erfindung eine medizinische Bildgebungsmodalität mit einer Steuerungseinrichtung und einem Datenträger. Es kann sich insbesondere um eine Magnetresonanzanlage oder eine Ultraschalleinrichtung oder eine Röntgeneinrichtung oder eine CT-Einrichtung oder auch eine Hybridmodalität handeln. Dabei können auch eine PET- oder eine SPECT-Vorrichtung vorhanden sein. Diese zeichnet sich dadurch aus, dass der Datenträger wie beschrieben ausgebildet ist.

[0032] Zur Vermeidung von Wiederholungen wird darauf hingewiesen, dass sich vorteilhafte Weiterbildungen der medizinischen Bildgebungsmodalität aus den Weiterbildungen des beschriebenen Verfahrens ergeben.

[0033] Weitere Vorteile, Merkmale und Besonderheiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung vorteilhafter Ausgestaltungen der Erfindung.

[0034] Dabei zeigen:

Fig. 1 eine Magnetresonanzanlage,

Fig. 2 eine Bildschirmanzeige in einer ersten Ausgestaltung,

Fig. 3 eine Bildschirmanzeige in einer zweiten Ausgestaltung,

Fig. 4 eine Bildschirmanzeige in einer dritten Ausgestaltung,

Fig. 5 eine Bildschirmanzeige in einer vierten Ausgestaltung,

Fig. 6 eine Bildschirmanzeige in einer fünften Ausgestaltung,

Fig. 7 eine Bildschirmanzeige in einer sechsten Ausgestaltung, und

Fig. 8 ein Ablaufschema zum Betrieb einer Magnetresonanzanlage.

[0035] **Fig. 1** zeigt eine Magnetresonanzanlage 1. Diese umfasst neben dem eigentlichen Magnetresonanzgerät 2 auch einen Arbeitsplatz 3 mit einer Steuerungseinrichtung 4. Die Steuerungseinrichtung 4 besitzt wenigstens einen Prozessor 5 und wenigstens einen Datenträger 6.

[0036] Der Arbeitsplatz 3 ist üblicherweise vom Magnestraum, in dem das Magnetresonanzgerät 2 steht, separiert. Der Arbeitsplatz 3 weist auch wenigstens einen Bildschirm 7 auf. So kann ein Bediener vom Arbeitsplatz 3 aus Magnetresonanzmessungen durchführen.

[0037] Der Arbeitsplatz 3 kann auch genutzt werden, um während laufender Messungen oder zur Vorbereitung von Messungen Bilder zu erzeugen und auszuwerten. Eine bevorzugte Ausgestaltung des Arbeitsplatzes 3 sieht dabei zwei Bildschirme 7 und 8 vor, wobei einer der Bildschirme zur Durchführungen von Messungen und der andere Bildschirm für Auswertungen vorgesehen ist.

[0038] **Fig. 2** zeigt den Bildschirm 8 als Auswertebildschirm. Neben einer Eingabemaske 9 zur Eingabe von Auswerteparametern ist auch ein fertig prozessiertes Bild 10. Das Bild 10 zeigt einen Kopf 11 eines Patienten. Das Bild 10 weist Bewegungsartefakte auf, das sich der Patient während der Messung bewegt hat.

[0039] Zur schnellen Bewertung des Bildes steht ein Bewertungsfeld 12 zur Verfügung. Dieses weist ein Icon 13 zur intuitiven Verwendung auf. Das Bewertungsfeld 12 ist eingeklappt, sodass es ohne Benutzerinteraktion das Bild 10 nicht wesentlich verdeckt. Daher ist das Bewertungsfeld 12 in einer der Ecken 14 des Bildes 10 angeordnet. In den Ecken 14 befindet sich meist nur Rauschsignal. Vorteilhafterweise kann auch die Ecke 14 mit dem geringsten SNR automatisiert bestimmt werden.

[0040] **Fig. 3** zeigt ein ausgeklapptes Bewertungsfeld 12 in einer ersten Ausgestaltung. In dieser weist das Bewertungsfeld vier Icons 13, 15, 16 und 17 auf. Mit den Icons 13, 15 und 16 kann eine Bewertung der Bildqualität des Bildes 10 abgegeben werden. Die Bildqualität weist also drei Klassen auf, wobei - an und für sich selbst erklärend - das Icon 13 die Klasse „gut“, das Icon 15 die Klasse „mittel“, und das Icon 16 die Klasse „schlecht“ darstellt.

[0041] Mit dem Icon 17 kann ein weiteres Eingabefenster 18 für detailliertere Angaben geöffnet werden. Dieses Eingabefenster 18 ist inhaltlich Teil des Bewertungsfeldes 12, kann aber als eigenes Fenster ausgestaltet sein.

[0042] **Fig. 4** zeigt alternativ das Eingabefenster 18 als integrierten Teil des ausgeklappten Bewertungs-

feldes 12. Das Eingabefenster 18 weist dabei ein Auswahlfeld 19 für patientenbezogene Daten, ein Auswahlfeld 20 für messbezogene Daten, ein Freitextfeld 21 und ein Auswahlfeld 22 bezogen auf die diagnostische Fragestellung auf.

[0043] Diese können zur Ergänzung zur Bewertung der Bildqualität ausgefüllt werden. Das Ausfüllen ist wesentlich, wenn sie einen anderen Grund für eine schlechte Bildqualität liefern als messsequenzbezogene Gründe.

[0044] Messbezogene Fragen wie im Auswahlfeld 22 abgefragt können auch beim Setup einer Patientenmessung eingegeben worden sein. Dann können diese Daten automatisch mit abgespeichert werden, ohne dass der Benutzer eine Eingabe vornehmen muss. Dementsprechend kann vorgesehen sein, dass das Auswahlfeld 22 nur angezeigt wird, wenn die entsprechende Information noch nicht vorhanden ist.

[0045] Mit Auswahl eines der Icons 13, 15 oder 16 kann ein Bewertungsstatus abgespeichert werden. Dann wird bei einer künftigen Anzeige des Bilds 10 das Bewertungsfeld 12 nicht mehr automatisch angezeigt, sondern ist nur noch über ein Menü zugänglich. Alternativ kann das Icon 13 verkleinert oder an eine unauffälligere Stelle verschoben werden.

[0046] Fig. 5 zeigt eine Bilderserie 23 mit Bildern 24, 25, 26 und 27. Dabei kann es sich um Bilder 24, 25, 26 und 27 handeln, die mit einer unterschiedlichen Repetitionszeit aufgenommen wurden, um daraus eine TI-Karte zu erzeugen. Dabei wird, je nach Darstellung, entweder zu allen Bildern 24, 25, 26 und 27 der Bilderserie 23 ein einziges Bewertungsfeld 12 angezeigt oder zum jeweils dargestellten Bild der Bilderserie 23. Dabei sind die Bewertungsdaten jedoch nur zum Bilderserie 23 gehörig. Zur Bilderserie 23 gehört also nur ein Bewertungsdatensatz. Daher wird zur schnellen Aufdeckung von Messproblemen dasjenige der Bilder 24, 25, 26 und 27 bewertet, das die schlechteste Bildqualität aufweist. Hat das Bild 25 eine mittlere Qualität und die Bilder 24, 26 und 27 eine gute Bildqualität, so aktiviert der Benutzer den Icon 15.

[0047] Da es auch Bilderserien mit extrem vielen Einzelbildern gibt würde eine Einzelbewertung zu viel Zeit verschlingen. Alternativ kann in Abhängigkeit der Anzahl der Einzelbilder einer Bilderserie 23 eine Einzelbewertung vorgenommen werden. Bis drei Bilder erfolgt bspw. eine Einzelbewertung, ab vier Einzelbildern eine Sammelbewertung.

[0048] Fig. 6 zeigt eine Liste 28 an Messprotokollen für eine bestimmte diagnostische Fragestellung. Dabei sind in der mittleren Spalte vorgenommene

Bewertungen mittels Icons 13, 15 und 16 dargestellt und in der linken Spalte der Protokollname. So kann ein nachfolgender Benutzer auf einfache Art und Weise auf Probleme mit einer Messsequenz aufmerksam gemacht werden. Sind in der rechten Spalte auch Zusatzbemerkungen dargestellt kann auch gleich ersehen werden, ob der Grund für die schlechte Bildqualität nur in einem unkooperativen Patienten lag.

[0049] Fig. 7 zeigt eine Tabelle 29, wie sie einem technischen Spezialisten dargestellt werden kann. Dabei sind bspw. alle Bewertungen zu einer bestimmten Messsequenz dargestellt und die Liste 29 ist nach diesen Bewertungen sortiert. Existieren viele Bewertungen, die eine mittlere Bildqualität anzeigen und die ohne externen Grund sind, kann eine Überprüfung der Magnetresonanzanlage 1 empfehlenswert sein.

[0050] Fig. 8 zeigt ein Ablaufschema eines Verfahrens zum Betrieb einer Magnetresonanzanlage.

[0051] In Schritt S1 wird ein Bilddatensatz aufgenommen. Dieser wird in Schritt S2 zu einem Bild 10 prozessiert. Derartige Prozessierungsschritte sind an den meisten Bildgebungsmodalitäten notwendig. Schritt S2 kann daher entfallen, wenn die Bildgebungsmodalität direkt ein Bild 10 erzeugt.

[0052] In Schritt S3 wird das Bild 10 an einem Bildschirm 8 zusammen mit einem Bewertungsfeld 12 angezeigt. Der Bildschirm 8 kann dabei Bestandteil eines Arbeitsplatzes 3 an einer Bildgebungsmodalität wie einer Magnetresonanzanlage 1 sein, es kann sich aber auch um einen Bildschirm an einem Arbeitsplatz an einem beliebigen Ort auf der Welt handeln. Da die Messdaten weltweit verfügbar gemacht werden können existieren hinsichtlich des Auswertungsortes keine Beschränkungen.

[0053] Überfährt in Schritt S4 der Benutzer mit der Maus das Icon 13, so klappt das Bewertungsfeld 12 aus.

[0054] In Schritt S5 wählt der Benutzer eines der Icons 13, 15 oder 16 zur Bewertung der Bildqualität des Bildes 10 aus.

[0055] In Schritt S6 werden wenn nötig auch die Auswahlfelder 19, 20 und 22 betätigt.

[0056] Nach dem Verlassen des Bewertungsfeldes 12 wird als Schritt S7 automatisch ein Bewertungsstatus gespeichert.

[0057] Es versteht sich von selbst, dass das erfindungsgemäße Verfahren sowie die erfindungsgemäße Magnetresonanzanlage eng miteinander verknüpft sind, und dass Merkmale der Erfindung, die

als Verfahrensaspekte beschrieben wurden, auch wesentlich für die Magnetresonanzanlage sein können. Dies kann auch in umgekehrter Weise für unter Bezug auf die Magnetresonanzanlage beschriebene Merkmale gelten, die auch verfahrensrelevant sein können.

[0058] Es versteht sich außerdem von selbst, dass das beschriebene Verfahren ebenso an einem Ultraschallgerät, einer Röntgeneinrichtung, einer CT-Vorrichtung, einer Hybridmodalität umfassend MR und CT, MR und PET, MR und SPECT, etc. vorgenommen werden kann. Bei einer Magnetresonanzanlage handelt es sich nur um eine bevorzugte Ausgestaltung einer medizinischen Bildgebungsmodalität.

[0059] Es versteht sich außerdem von selbst, dass unter Bezug auf einzelne Ausgestaltungen beschriebene Merkmale auch bei anderen Ausgestaltungen bzw. Ausführungsformen realisiert werden können, außer wenn dies ausdrücklich anders beschrieben ist oder sich aus technischen Gründen von selbst verbietet.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betrieb einer medizinischen Bildgebungsmodalität (1), wobei an wenigstens einem prozessierten Bild (10) zumindest ein Bewertungsfeld (12) zum Bewerten der Bildqualität des wenigstens einen Bildes (10) angezeigt wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Standardwert für eine höchstmögliche Bildqualität vorgegeben wird, um eine Vornahme einer expliziten Eingabe durch einen Benutzer zu vermeiden, solange die Bildqualität zufriedenstellend ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Bewertungsfeld (12) ausklappbar ausgestaltet ist und beim Überfahren oder Berühren ausklappt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass mehrere Kategorien bezogen auf die Bildqualität angezeigt werden.

4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zumindest eine Bewertungsfeld (12) ein Eingabefeld und/oder ein Auswahlfeld (19) ist.

5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Eingabefeld und/oder ein Auswahlfeld (19) für patientenbezogene Daten angezeigt wird.

6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Eingabefeld und/oder ein Auswahlfeld (20) für messbezogene Daten angezeigt wird.

7. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Bewertungsstatus abgespeichert wird.

8. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Bewertungsdaten messsequenzbezogene Daten automatisch abgespeichert werden.

9. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei der Auswahl und/oder beim Einrichten einer Messsequenz abgespeicherte Bewertungsdaten angezeigt werden.

10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die angezeigten und/oder abgespeicherten Bewertungsdaten nach einem auswählbaren Kriterium, insbesondere nach der Bildqualität, gruppiert werden.

11. Datenträger (6) für eine Steuerungseinrichtung (5) zur Steuerung einer Datenerzeugungseinheit, insbesondere Bilderzeugungseinheit, einer medizinischen Bildgebungsmodalität (1) mit Daten zum Durchführen eines Verfahrens gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche.

12. Medizinische Bildgebungsmodalität (1) mit einer Steuerungseinrichtung (5) und einem Datenträger (6), **dadurch gekennzeichnet**, dass der Datenträger gemäß Anspruch 11 ausgebildet ist.

13. Medizinische Bildgebungsmodalität nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die medizinische Bildgebungsmodalität als Magnetresonanzanlage (1) ausgestaltet ist.

Es folgen 5 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG 1

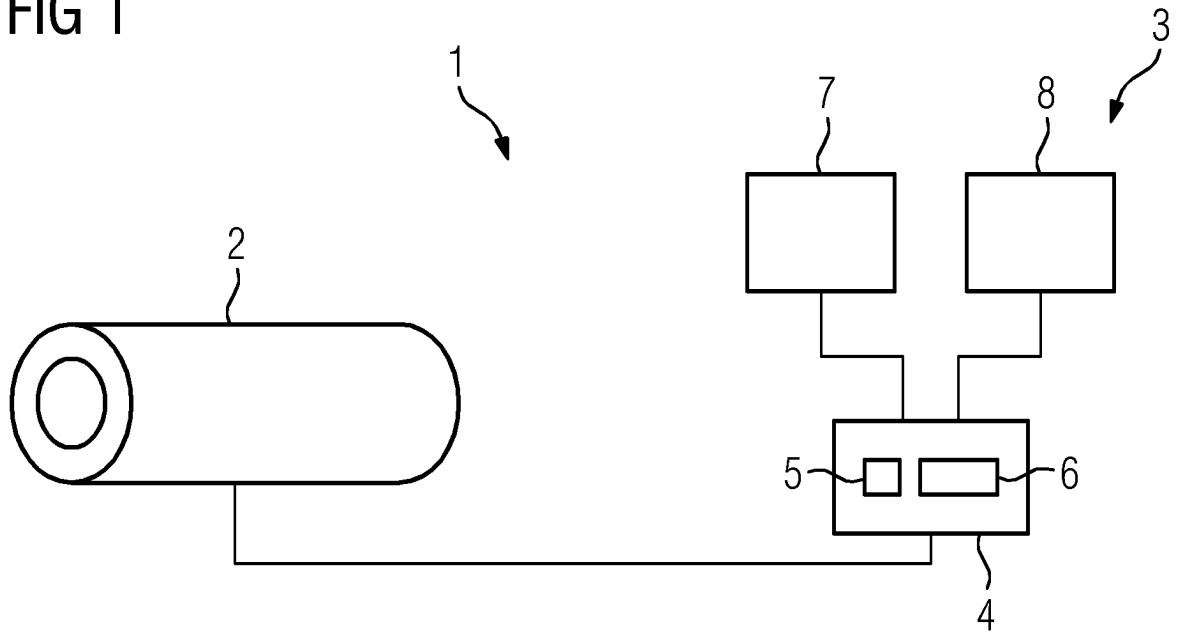


FIG 2

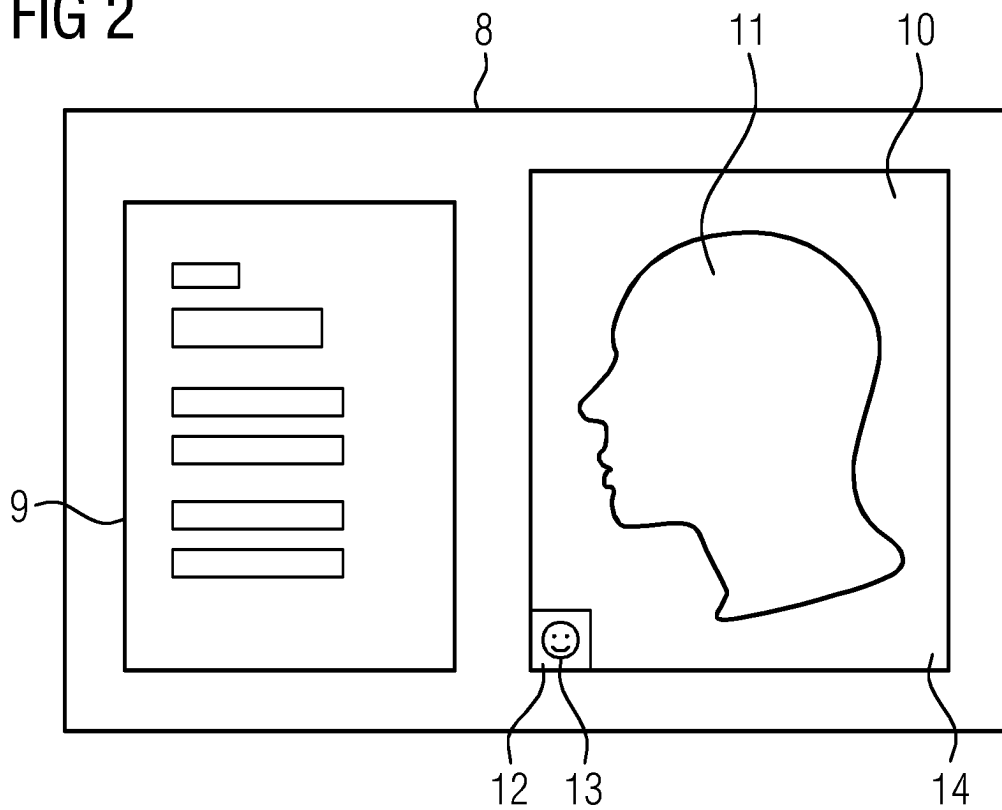


FIG 3

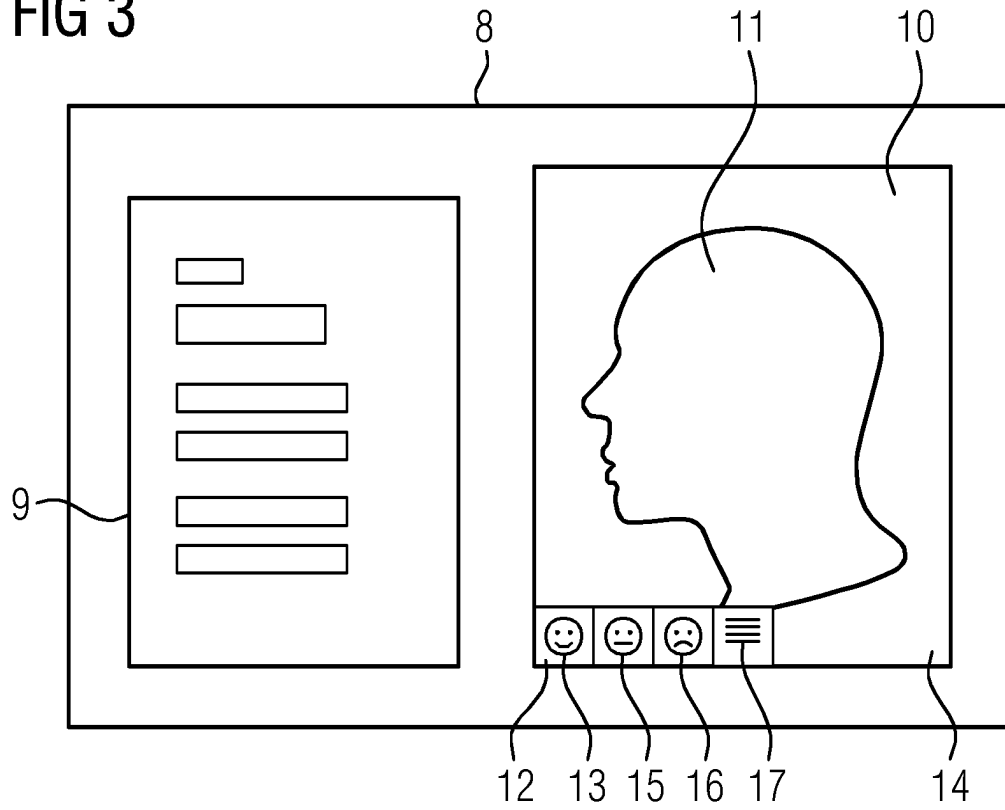


FIG 4

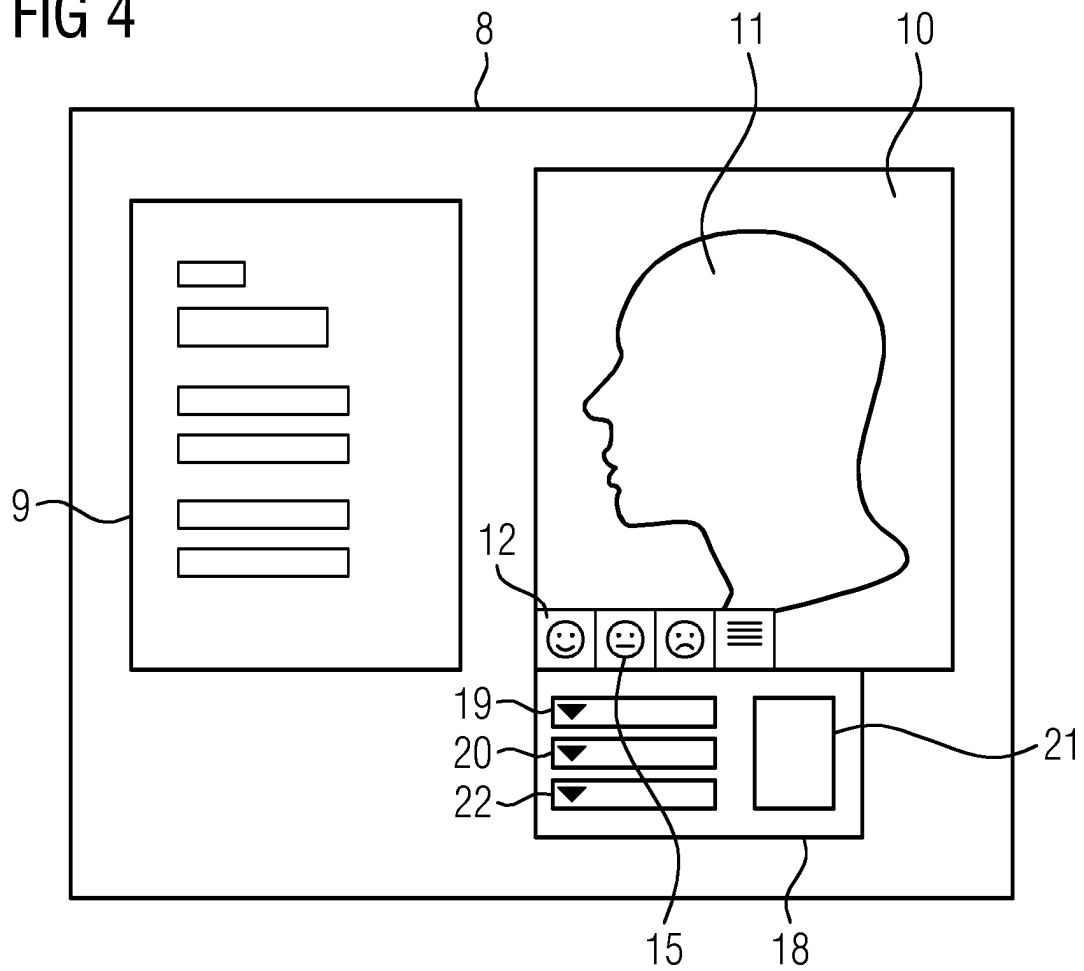


FIG 5

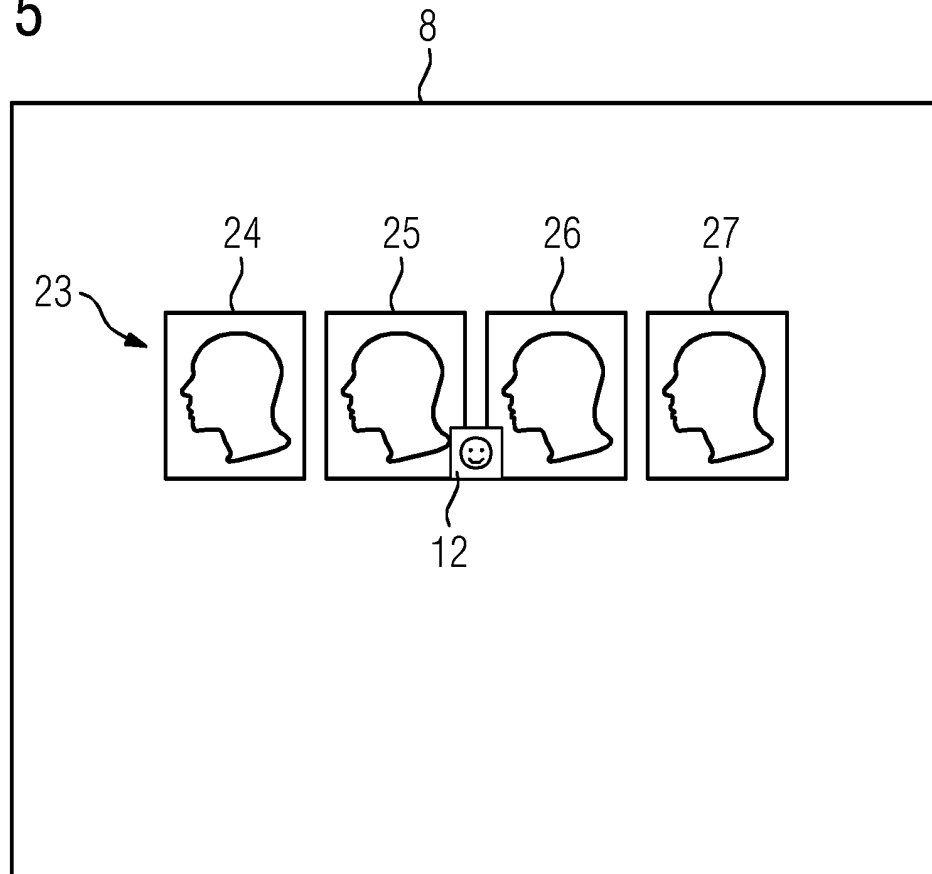


FIG 6

8

28

AX_T2_Flair_CM	😊😊😊	
AX_T2_Flair_Native	😞	Patient uncooperative
SAG_T2_xxx		
COR_T1_xxx	😊😊	
COR_T2_xxx	😊😊😊	

The diagram shows a table with three columns. The first column contains text labels for different MRI sequences. The second column contains smiley face (😊) or frowny face (😞) icons, representing a quality or status. The third column contains text or is empty. A bracket labeled 28 points to the first row of the table. A bracket labeled 8 is positioned above the entire table.

FIG 7

8

29

☹	AX_T2_Flair_Native	Patient uncooperative
☹☹	COR_T1_xxx	
☺☺☹	AX_T2_Flair_CM	
☺☺☺	COR_T2_xxx	
	SAG_T2_xxx	

FIG 8

