

(12) **GEBRAUCHSMUSTERSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 8038/01 DE99/02270

(51) Int.Cl.⁷ : **A61B 5/103**
A61B 5/107

(22) Anmeldetag: 27. 7.1999

(42) Beginn der Schutzdauer: 15.10.2001
Längste mögliche Dauer: 31. 7.2009

(67) Umwandlung aus Patentanmeldung: 9005/99

(45) Ausgabetag: 26.11.2001

(30) Priorität:

27. 7.1998 DE 19833568 beansprucht.

(73) Gebrauchsmusterinhaber:

ALLSTUFF COMPUTERVERTRIEBS GMBH
D-91058 ERLANGEN (DE).

(72) Erfinder:

KUCERA MIROSLAV
PRAG (CZ).

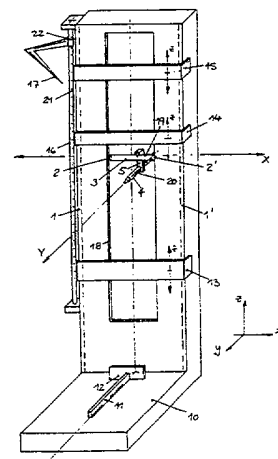
(54) **3D-WIRBELSÄULEN-MESSGERÄT**

(57) Ziel der Erfindung ist es, eine sehr einfache Vorrichtung zur quantitativen Messung der Lage der Wirbelsäule im menschlichen Körper zu schaffen, wobei die Messung sehr einfach durchgeführt werden kann und die Auswertung der Messwerte auf einfachste Weise erfolgt.

Das Lösungsprinzip der Aufgabe besteht darin, die Vorrichtung gemäß des Standes der Technik dahingehend abzuändern bzw. zu verbessern, indem nicht die gesamte Fehllage des Körpers quantitativ gemessen wird, sondern die explizite Lage der Wirbelsäule durch Abtasten der einzelnen Wirbelkörper und Erfassung der räumlichen Koordinaten x , y und z .

Hierfür sind bei einem Ausführungsbeispiel zwei vertikale Führungsschienen 1, 1' vorgesehen, die mit ihrem einen Ende an einer Bodenplatte 10 befestigt sind und sich von dieser Bodenplatte weg erstrecken. Die beiden Führungsschienen 1, 1' befinden sich in einem Abstand voneinander, der ein wenig größer ist als die Breite eines menschlichen Körpers. Zwischen den Führungsschienen 1, 1' ist ein horizontales Trägerelement 3 angeordnet, das stufenlos vertikal verschiebbar und arretierbar ist. Ferner ist ein Tastelement 4 mittelbar an dem Trägerelement 3 angeordnet.

Das Ablesen der Koordinaten (x , y , z) des Tastelements 4 erfolgt entweder über eine Mess-Skala oder digital, indem die gemessenen Daten an einen Computer übertragen werden, der die einzelnen Daten graphisch darstellt.



B e s c h r e i b u n g

3D-Wirbelsäulen-Messgerät

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Erzeugung von Messwerten bezogen auf die räumlichen Koordinaten (x,y,z) einer Wirbelsäule im menschlichen Körper, bestehend im wesentlichen aus

- einem Gestell mit zwei vertikalen Führungsschienen,
- einer Bodenplatte, von der aus sich die vertikalen Führungsschienen erstrecken,
- und einem System zur Erfassung und Auswertung der ermittelten Messwerte.

Vorstehende Geräte dienen insbesondere zur Behandlung von Skoliose. Skoliose ist definiert als fixierte Teilverbiegung einer Wirbelsäule, die nur im Anfangsstadium rückbildungsfähig, später jedoch fixiert ist. Zusätzlich zu dieser Seitenverbiegung zeigt sich, vor allem bei einer anderen Art der Skoliose, im Bereich der Hauptkrümmung ein Flachrücken oder gar ein Hohlrücken wie auch eine Rotationskomponente der einzelnen Wirbelsäulenteile gegeneinander, die für den Rippenbuckel und dem Lendenwulst des menschlichen Körpers verantwortlich sind.

Zur Skoliosebehandlung existieren verschiedene Behandlungsmethoden, die u.a. auch in Krankengymnastik bestehen. Durch gezielte, therapeutische Behandlungen können insbesondere in Wachstumsphasen von jungen Patienten therapeutische Massnahmen zur Linderung und Verbesserung dienen.

Um entsprechende Erfolge der therapeutischen Behandlungen zu sehen, ist sehr viel Erfahrung notwendig, um die tatsächliche Lage der Wirbelsäule im menschlichen Körper zu ermitteln und dann die entsprechenden therapeutischen Massnahmen auch anzusetzen.

Eine Vorrichtung zur Kontrolle solcher therapeutischen Massnahmen ist in der Druckschrift DE-OS 43 20 270 bekannt. Diese hierin beschriebene Vorrichtung dient zur Messung und Analyse von Fehlhaltungen des menschlichen Körpers, um entsprechende Behandlungsmethoden zu entwickeln und deren Erfolg entsprechend überwachen zu können. Diese Vorrichtung umfasst ein Gestell, das zwei parallel zueinander vertikale Führungsschienen aufweist. Zur Erfassung der Lage ausgewählter Bezugspunkte am Knochengerüst des Patienten, insbesondere der einzelnen Wirbelkörper der Wirbelsäule ist auf jeder Seite der Führungsschienen mindestens ein Tastarm montiert. Zur Feststellung und Analyse der Fehlhaltung tritt der Patient in die Vorrichtung ein, wobei die individuelle Belastung der einzelnen Beine mittels zwei Waagplatten erfasst und dadurch zusammen mit der Messung der Höhenunterschiede der einzelnen Beine quantitative Rückschlüsse auf die Fehlhaltung des Patienten ermöglicht werden. Die Tastarme dienen dazu, eine lagegerechte Haltung des Körpers zu schaffen, so dass diese auch dann entsprechend reproduzierbar ist.

Weiterhin ist in der EP-A 0144 528 eine Vorrichtung zur Messung einer Fehlhaltung des Beckens, der Schulter und der Wirbelsäule des menschlichen Körpers vorgesehen. Bei dieser Erfindung handelt es sich um eine Vorrichtung zur Messung einer funktionellen und/oder anatomischen Fehlhaltung beispielsweise der Wirbelsäule des menschlichen Körpers, wobei die Vorrichtung zwei vertikale Führungsschienen im Abstand von mehr

als einer Körperbreite aufweist. Auf den Führungsschienen läuft jeweils mindestens eine höhenverschiebbare, arretierbare Halterung, deren Höhenstellung quantitativ erfassbar ist. Die Halterungen selbst dienen zur Aufnahme für horizontal in den Zwischenraum, zwischen den Führungen hineinragende längsverschiebbliche und arretierbare Tastelemente. Diese Tastelemente können in Längsrichtung federbelastet und in der Horizontale schwenkbar sein - wobei diese Bewegungen ebenfalls quantitativ erfassbar sind - und dienen der Abtastung ausgewählter Bezugspunkte des Knochengerüsts. Zusätzlich kann die Vorrichtung zur Ruhigstellung des Körpers und zur Erzielung definierter Grundstellungen mit Stütz- und Haltemitteln versehen sein.

Im wesentlichen wird bei dieser Vorrichtung die gesamte Fehllhaltung des Körpers gemessen, woraus letztendlich dann Rückschlüsse auf die Lage der Wirbelsäule gezogen werden können.

Die Aufgabe der Erfindung liegt darin, eine sehr einfache Vorrichtung zur quantitativen Messung der Lage der Wirbelsäule im menschlichen Körper zu schaffen, wobei die Messung sehr einfach durchgeführt werden kann und die Auswertung der Messwerte auf einfachste Weise erfolgt.

Das Lösungsprinzip der Aufgabe besteht darin, die Vorrichtung gemäss des Standes der Technik dahingehend abzuändern bzw. zu verbessern, indem nicht die gesamte Fehllhaltung des Körpers quantitativ gemessen wird, sondern die explizite Lage der Wirbelsäule durch Abtasten der einzelnen Wirbelkörper und Erfassung der räumlichen Koordinaten x , y und z .

Die Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass

- ein Tastelement zur Abtastung der Wirbelsäule, insbesondere der einzelnen Wirbelkörper der Wirbelsäule und zur Erzeugung mindestens eines Messwertes vorgesehen ist,
- ein horizontales Trägerelement mit seinen beiden Enden an den Führungsschienen stufenlos vertikal verschiebbar und arretierbar gelagert ist und
- auf dem horizontalen Trägerelement das Tastelement in der horizontalen Ebene (x,y) stufenlos gleitend und arretierbar gelagert ist.

Der wesentliche Vorteil der erfinderischen Vorrichtung ist darin zu sehen, dass es sich um eine sehr einfache und damit sehr kostengünstige Bauweise handelt. Grundsätzlich finden nur im Handel erhältliche Bauteile Anwendung, so dass letztendlich die Vorrichtung auch als Baukastensystem hergestellt werden kann.

Vorteilhafterweise sind zwei Ausführungen vorgesehen. Zum Einen können die quantitativ ermittelten Messwerte (x-, y-, z-Koordinate eines Wirbelkörpers) an einer Messskala oder einem elektronischen Display an der Vorrichtung selbst abgelesen werden. Eine andere Ausführung sieht vor, dass die erzeugten Messwerte über eine Datenschnittstelle an einen Computer übertragen werden, der dann die entsprechenden Messwerte erfasst, auswertet und beispielsweise grafisch im Bildschirm darstellt.

Zusätzlich kann vorgesehen werden, dass dann zu der auf dem Bildschirm dargestellten Wirbelsäule eine Ideal-Wirbelsäule dargestellt wird, so dass auf einfache Art und Weise Abweichungen vom Idealmass sichtbar sind.

Zur einfachen Messung der Lage der einzelnen Wirbelkörper im menschlichen Körper ist an dem horizontalen Trägerelement der Vorrichtung ein Tastelement stufenlos gleitend und arretierbar angeordnet. Das Tastelement selbst dient zur Erfassung der einzelnen Messwerte. Dies geschieht vorzugsweise dadurch, dass das Tastelement aus einem Taster, einem Adapterelement und einem Grundkörper besteht, wobei der Taster des Tastelements beim Antippen eines Wirbelkörpers ein Signal abgibt, das dafür vorgesehen ist, dass die Koordinaten x, y, z entsprechend ermittelt worden sind. Danach kann unmittelbar der nächste Wirbelkörper abgetastet werden.

Das Tastelement selbst ist wiederum auf einer Halterung angebracht, die gleitend an den Führungsschienen angeordnet ist.

Der Taster selbst kann als elektromechanischer Sensor oder als optischer Sensor ausgebildet sein, wobei auch ein Ultraschallsensor denkbar ist.

Die Lagerungen der einzelnen Führungsschienen bzw. der Lager sind derart gestaltet, dass diese einen entsprechenden Reibwert aufweisen, damit eine komfortable Führung des Tastelements durch die Hand beispielsweise eines Arztes entsprechend möglich ist. Es ist jedoch auch vorstellbar, dass die Führung mittels Stellmotoren durchführbar ist, wobei die Steuerung beispielsweise durch einen Joystick steuerbar ist.

Alternativ kann auch vorgesehen werden, dass mittels eines Zahnstangengetriebes das Tastelement am Trägerelement positioniert wird. Das Trägerelement selbst soll dabei vorzugsweise über reibungsbehaftete Führungen verstellbar sein.

Zur Erstellung und Auslösung eines Messwertes wird vorgeschlagen, dass der Taster des Tastelements elektro-mechanisch ausgebildet ist. Dies bedeutet, dass beim Anfahren auf den Wirbelkörper und leichtem Ausüben eines Druckes mittels des Tastelementes auf den Wirbelkörper, vergleichbar mit einer bekannten elektronischen Messeinrichtung, ein Messergebnis erzeugt wird, in dem die Stellungen der an den jeweiligen Führungen angebrachten Weggeber erfasst und ausgegeben werden.

Vorzugsweise werden die Messergebnisse digital ausgegeben. Bei Analog-Weggebern ist vorgesehen, einen entsprechenden Analog-Digital-Wandler einzusetzen.

Mit der erfindungsgemässen Vorrichtung kann somit auf einfache Art und Weise von jeder Person, auch von Hilfskräften, ein entsprechendes „Bild“ der Wirbelsäule erstellt werden, wobei man dann aufgrund der hier vorgesehenen Auswertungs-technik Unterschiede zur idealen Lage einer Wirbelsäule grafisch darstellen kann. So kann auch dem Patienten auf einfache und einleuchtende Weise das Problem geschildert werden.

Die Erfindung wird nachfolgend in Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1** eine perspektivische Ansicht auf die erfindungsgemässe Vorrichtung mit Darstellung der x-, y-, z-Achsen;
- Fig. 2** eine Seitenansicht auf ein Ausführungsbeispiel eines Tastelements zusammen mit einer Halterung, teilweise im Schnitt;
- Fig. 3** eine Vorderansicht auf das Ausführungsbeispiel des Tastelements gem. Fig. 2;
- Fig. 4** ein Blockdiagramm einer möglichen Systemkonfiguration zur Aufnahme und Auswertung von Messwerten.

Bei der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform sind zwei vertikale Führungsschienen 1,1' vorgesehen, die mit ihrem einen Ende an einer Bodenplatte 10 befestigt sind und sich von dieser Bodenplatte weg erstrecken. Diese Führungsschienen 1,1' bilden auch die in Fig. 1 dargestellte z-Achse. Die beiden Führungsschienen 1,1' befinden sich in einem Abstand voneinander, der ein wenig grösser ist als die Breite eines menschlichen Körpers.

Zwischen den Führungsschienen 1,1' ist ein horizontales Trägerelement 3 angeordnet, das stufenlos vertikal verschiebbar und arretierbar ist. Die Lager zwischen dem horizontalen Trägerelement 3 und den Führungsschienen 1,1' sind in Fig. 1 nicht dargestellt. Diese Lager sind derart gestaltet, dass sie einen entsprechenden Reibwert aufweisen, so dass der Benutzer, der das Trägerelement 3 an den vertikalen Führungsschienen 1,1' verschieben möchte, gegen einen definierten Wi-

derstand arbeiten muss.

Bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Führungen in einem Gehäuse verkleidet, wobei das Gehäuse selbst zumindest im Bereich der Wirbelsäule des hier nicht dargestellten Patienten eine Aussparung aufweist, in der ein Tastelement 4, das auf dem Trägerelement 3 verschiebbar gelagert ist, frei hin und her bewegt werden kann.

Das Tastelement 4 ist bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel an einer Halterung 5 angeordnet, die wiederum gekoppelt mit dem Trägerelement 3 ist. Auf dem Trägerelement selbst ist eine Messskala 19 dargestellt, die die Abweichungen vom Mittelpunkt, beispielsweise in Zentimeter, angibt (x-Achse). Die horizontale Verschiebung in der y-Achse des Tastelements 4 kann an einer, auf dem Tastelement 4 selbst angeordneten Messskala abgelesen werden.

Um die Lage des menschlichen Körpers, bei dem die Lage der Wirbelsäule gemessen werden soll, zu stabilisieren und auch reproduzierbare Ergebnisse zu schaffen, sind vorzugsweise drei Anlageflächen, 13,14,15 vorgesehen, die in z-Richtung frei verschiebbar sind. Dadurch wird gewährleistet, dass der Körper entsprechend durch Strecken des Brustbeines nach oben aufgerichtet wird und an diesen Anlageflächen zur Anlage gelangt.

Um die Reproduzierbarkeit noch zu verstärken, sind zusätzlich auf der Bodenplatte 10 Positionierungselemente 11, 12 vorgesehen, die die Lage der Füße entsprechend ausrichten und teilweise fixieren.

Zur Feststellung des Höhenwerts, bezogen ebenfalls auf einen definierten Nullpunkt, ist in der Ausnehmung des Gehäuses eine Messskala 18 vorgesehen.

Fig. 2 und 3 zeigen eine Seiten- bzw. Vorderansicht auf eine mögliche Ausführungsform des Tastelements 4 zur Abtastung einzelner Wirbelkörper der zu messenden Wirbelsäule und zur Erzeugung mindestens eines Messwertes. Das Tastelement 4 ist gleitend in einer Halterung 5 aufgenommen, die eine lineare Bewegung des Tastelements 4 in der y-Achse (Bewegung senkrecht zum Rücken des Patienten) ermöglicht. Das Tastelement 4 ist mit einer Zahnstange versehen, in der ein manuell betriebenes Zahnrad - beispielsweise über ein Handrad 7c eingreift. Die Halterung 5 ist gleitend auf dem horizontalen Trägerelement 3 gelagert, so dass eine lineare Bewegung des Tastelements 4 in der x-Richtung (laterale Bewegung) möglich ist. Bei dieser möglichen Ausführungsform des Tastelements erfolgt die horizontale Bewegung manuell, beispielsweise durch Halten und Verfahren des Trägerelements 3.

Das Tastelement 4, wie es in Fig. 3 dargestellt ist, weist an seinem einen Ende einen Taster 4a und ein Adapterelement 4b auf, das eine Verbindung zwischen dem Taster 4a und einem Grundkörper 4c schafft. Der Grundkörper 4c ist in der Halterung 5, wie oben beschrieben, gelagert. Der Taster 4a dient dazu, die Lage der Wirbelkörper genau zu bestimmen und zu orten und die Feststellung der jeweiligen Messwerte auszulösen. Es ist denkbar, dass der Taster 4a so ausgebildet ist, dass beim Erreichen eines bestimmten Anpressdrucks ein elektrisches Signal ausgelöst wird, das zur Steuerung eines möglichen Elektroantriebs zur Bewegung des Tastelements 4 dient. Das Signal könnte auch zur Auslösung eines automatischen Messvorgangs verwendet werden, wobei alle drei Weggeber, wie

sie in Fig. 4 (23,24,25) dargestellt sind, zu diesem Zeitpunkt von einem angeschlossenen Computer 27 abgefragt und erfasst werden.

Bei einer anderen Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung ist vorgesehen, dass das Tastelement 4 mit einer Lichtquelle zum Zielen auf eine Messstelle ausgestattet ist, um ein Einstellen des Tasters 4a zu erleichtern. Hierfür ist dann vorgesehen, dass ein zusätzlicher angebrachter Tastschalter die entsprechende Ausgabe der Messwerte auslöst.

In allen Ausführungsformen der Erfindung kann das Erfassen der Lage des Tasters 4a bzw. des zu messenden Wirbelkörpers in drei Achsen elektronisch mittels einer Weglängenmessung erfolgen. Der Funktionsablauf einer Messung zur tatsächlichen Feststellung der Lage einer Wirbelsäule im menschlichen Körper kann bei diesen beschriebenen Ausführungsbeispiel wie folgt aussehen.

Ein Patient, dessen Wirbelsäule zu analysieren ist, stellt sich aufrecht auf die Bodenplatte 10 und drückt seinen Rücken gegen das Gestell und gegen die Anlageflächen 13,14,15 durch Hochdrücken seines Brustbeines. Gleichzeitig drückt er seine Füße eng an das Positionierungselement 11,12. Sobald die Haltung des Patienten korrekt ausgerichtet ist, kann der Bediener des Messgerätes die Spitze des Tastelementes 4 (Taster 4a) an den ersten zu messenden Wirbelkörper manuell anbringen und die Messwerte entweder von den drei Messskalen 18,19,20 ablesen oder, sofern elektronische Weggeber vorgesehen sind, die Messwerte an dem Display oder auf einem PC, wie es in dem Blockdiagramm in Fig. 4 dargestellt ist, betrachten. Der Messvorgang wird durch sanftes Drücken des Tasters 4a gegen den Wirbelkörper ausgelöst. Sobald die Messung vollzogen ist,

dies kann durch ein akustisches Signal angezeigt werden, kann der Benutzer, der den Taster in der Hand hält, zum nächsten Wirbelkörper fahren und dann dort auf gleicher Weise die Messung durchführen. Dieser Vorgang wird so lange wiederholt, bis die gewünscht Anzahl von Wirbelkörpern gemessen wurde. Anschliessend kann dann auf einem Monitor die tatsächliche Lage der Wirbelsäule, beispielsweise zum Vergleich einer idealen Wirbelsäule, betrachtet werden.

B e z u g s z e i c h e n

1. Vertikale Führungsschienen
2. -
3. horizontales Trägerelement
4. Tastelement
 - 4a. Taster
 - 4b. Adapterelement
 - 4c. Grundkörper
5. Halterung
6. -
7. Manueller betätigte Zahnstangenantrieb
 - 7a. Zahnstange
 - 7b. Zahnrad
 - 7c. Handrad
8. -
9. -
10. Bodenplatte
11. Positionierungselement (an den Fersen)
12. Positionierungselement (zwischen den Füßen)
13. Anlagefläche (Hüfte)
14. Anlagefläche (Schulterblätter)
15. Anlagefläche (Kopf)
16. Vertikale Führung (Körpergröße-Mess-System)
17. Messarm (Körpergröße-Mess-System)
18. Visuelles Mess-System (z-Koordinat der Wirbelkörper)
 - 18a. Mess-Skala
 - 18b. Zeiger
19. Visuelles Mess-System (x-Koordinat der Wirbelkörper)
 - 19a. Mess-Skala
 - 19b. Zeiger

- 20. Visuelles Mess-System (y-Koordinat der Wirbelkörper)
 - 20a. Mess-Skala
 - 20b. Zeiger
- 21. Mess-Skala (Körpergröße-Mess-System)
- 22. Zeiger (Körpergröße-Mess-System)
- 23. Elektronischer Weggeber (x-Koordinat der Wirbelkörper)
- 24. Elektronischer Weggeber (y-Koordinat der Wirbelkörper)
- 25. Elektronischer Weggeber (z-Koordinat der Wirbelkörper)
- 26. Bildschirm
- 27. Computer
- 28. Tastatur
- 29. Drucker
- 30. Auswertsystem

Ansprüche

1. Vorrichtung zur Erzeugung von Messwerten, bezogen auf die räumliche Koordination (x,y,z) einer Wirbelsäule im Körper eines Patienten, bestehend im wesentlichen aus

- einem Gestell mit zwei vertikalen Führungsschienen $(1,1')$
- Einer Bodenplatte (10), von der aus sich die vertikalen Führungsschienen $(1,1')$ erstrecken,
- ein System zur Erfassung und Auswertung der Messwerte,

dadurch gekennzeichnet, dass

- ein zur Abtastung der Wirbelsäule, insbesondere der einzelnen Wirbelkörper der Wirbelsäule, und zur Erzeugung mindestens eines Messwertes ein Tastelement (4) vorgesehen ist,
- ein horizontales Trägerelement (3) mit seinen beiden Enden an den Führungsschienen $(1,1')$ stufenlos vertikal verschiebbar und arretierbar gelagert ist und
- auf dem horizontalen Trägerelement (3) das Tastelement (4) in der horizontalen Ebene (x,y) stufenlos gleitend und arretierbar gelagert ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Tastelement (4) aus einem Taster (4a), einem Adapterelement (4b) und einem Grundkörper (4c) besteht, wobei

das Adapterelement (4b) zwischen dem Taster (4a) und dem Wirbelkörper abgeordnet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Halterung (5) zur stufenlos gleitenden und arretierbaren Aufnahme des Grundkörpers (4c) vorgesehen ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Halterung (5) als stufenlos gleitende und arretierbare Verbindung zwischen dem Trägerelement (3) und dem Grundkörper (4c) ausgebildet ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Taster (4a) als elektromechanischer Sensor ausgebildet ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Taster (4a) als optischer Sensor ausgebildet ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Taster (4a) als Ultraschallsensor ausgebildet ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass am Trägerelement (3) ein manuell zu betätigender Zahnstangenantrieb (7), bestehend aus einer Zahnstange (7a), einem Zahnrad (7b) und einem Handrad (7c) vorgesehen ist, wobei das Handrad (7c) mit dem Zahnrad (7b) gekoppelt ist und an einem Teil des Zahnstangenantriebes (7) das Tastelement (4) derart angeordnet ist, dass das Tastelement (7) in Y-Achsrichtung bewegbar ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Motorantrieb zur stufenlosen Bewegung des Tastele-

ments (4) in der y-Achsrichtung vorgesehen ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Motorantrieb zur stufenlosen Bewegung des Tastelements (4) in der x-Achsrichtung vorgesehen ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Motorantrieb zur stufenlosen Bewegung des horizontalen Trägerelementes (3) in der z-Achsrichtung vorgesehen ist.

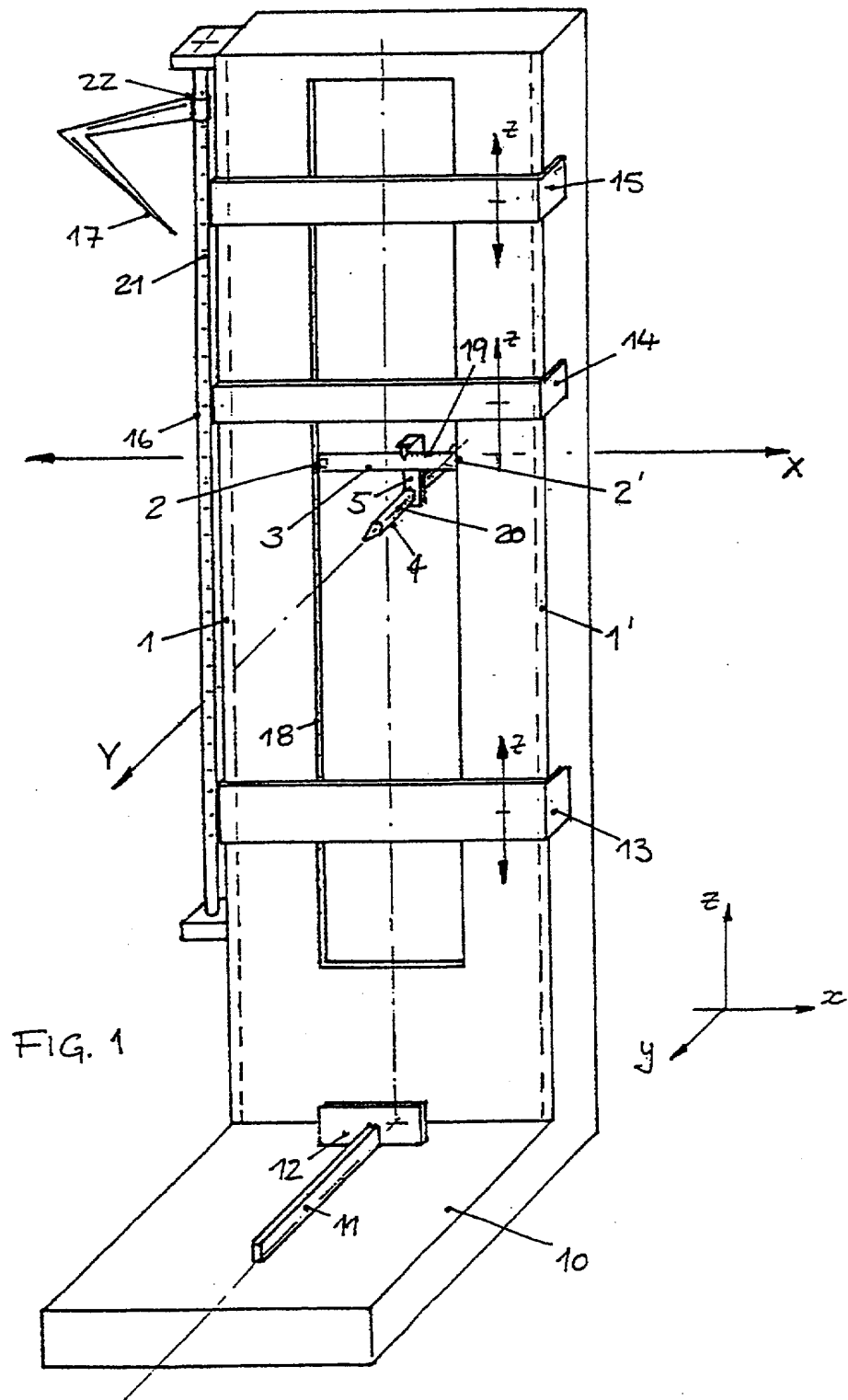
12. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein visuelles Mess-System (18,19,20), bestehend aus einer Mess-Skala (18a,19a,20a) und einem Zeiger (18b,19b,20b) zum Ablesen der x-,y-,z-Koordinaten des gemessenen Wirbelkörpers vorgesehen ist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine oder mehrere elektronische Weggeber (23,24,25) zur Erfassung der tatsächlichen Lage des Tasters (4a) im x-,y-,z-Raum bezogen auf einem bestimmten Nullpunkt vorgesehen ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens eine Anlagefläche (13,14,15) zur Ausrichtung und Ruhighaltung des Patienten vorgesehen ist.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anlageflächen (13,14,15) an den vertikalen Führungsschienen (1,1') stufenlos gleitend und arretierbar gelagert ausgebildet sind.

16. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens ein verstellbares Positionierungselement (11,12) auf der Bodenplatte (10) zur Ausrichtung der Füße des Patienten vorgesehen ist.
17. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Auswertsystem (30) zur Erfassung und Auswertung der Messwerte bestehend aus einem Computer (27), einer Tastatur (28), einem Bildschirm (26) und einem Drucker (29) vorgesehen ist.
18. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass zusätzlich ein Mess-System zur Messung der Körpergrösse des Patienten, bestehend aus einem vertikal verschiebbaren Messarm (17), einer vertikalen Führung (16), einer Mess-Skala (21) und einem Zeiger (22) zum Ablesen der Körpergrösse vorgesehen ist.
19. Vorrichtung nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Messarm (17) schwenkbar auf der vertikalen Führung (16) ausgebildet ist.



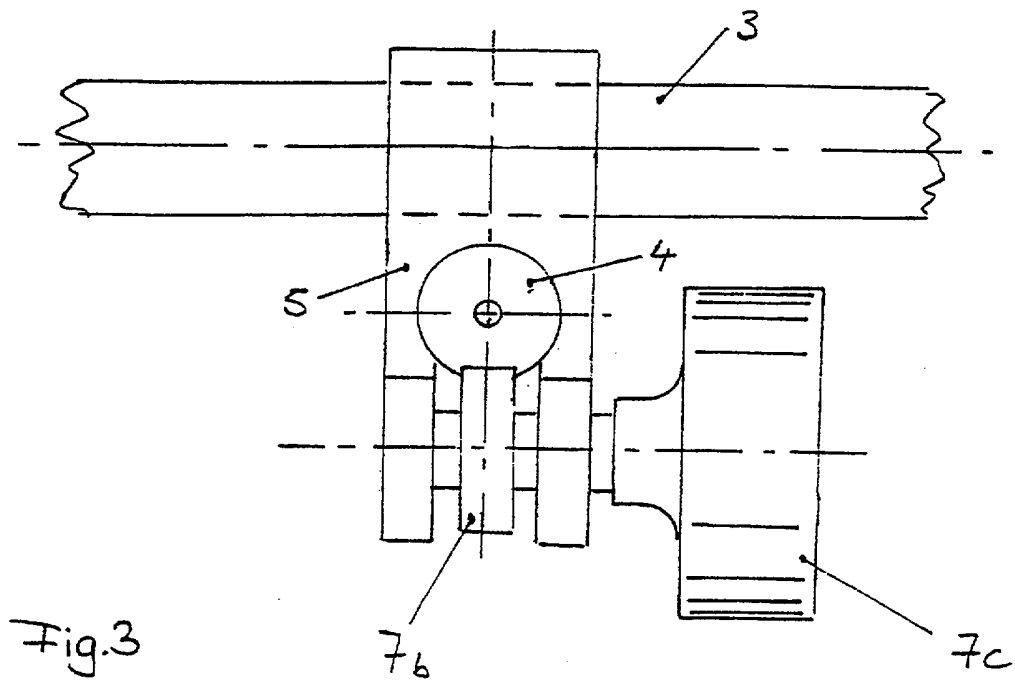
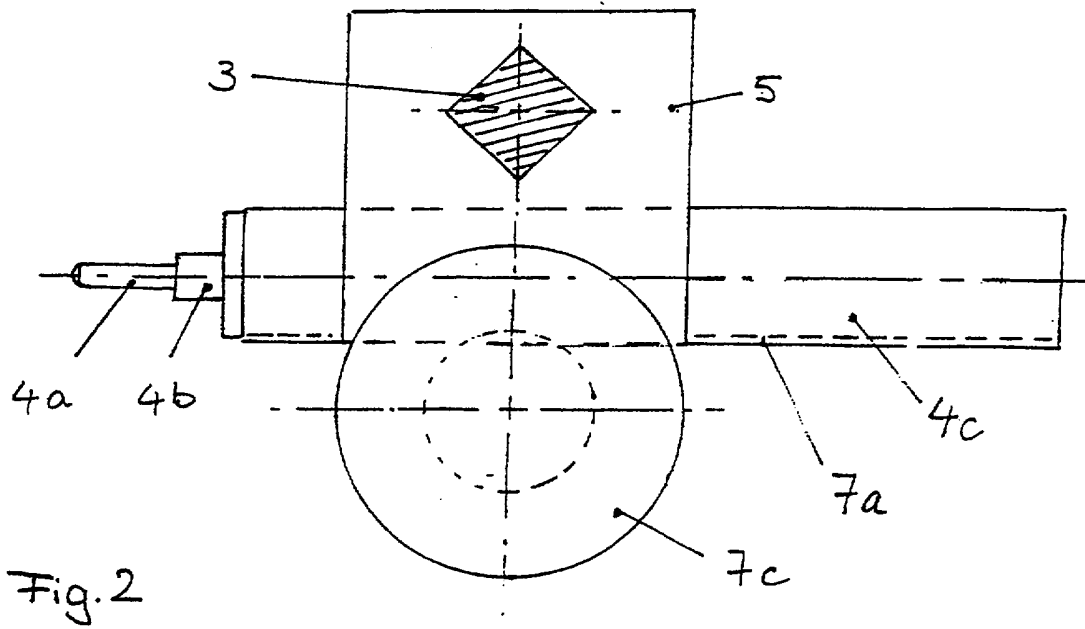
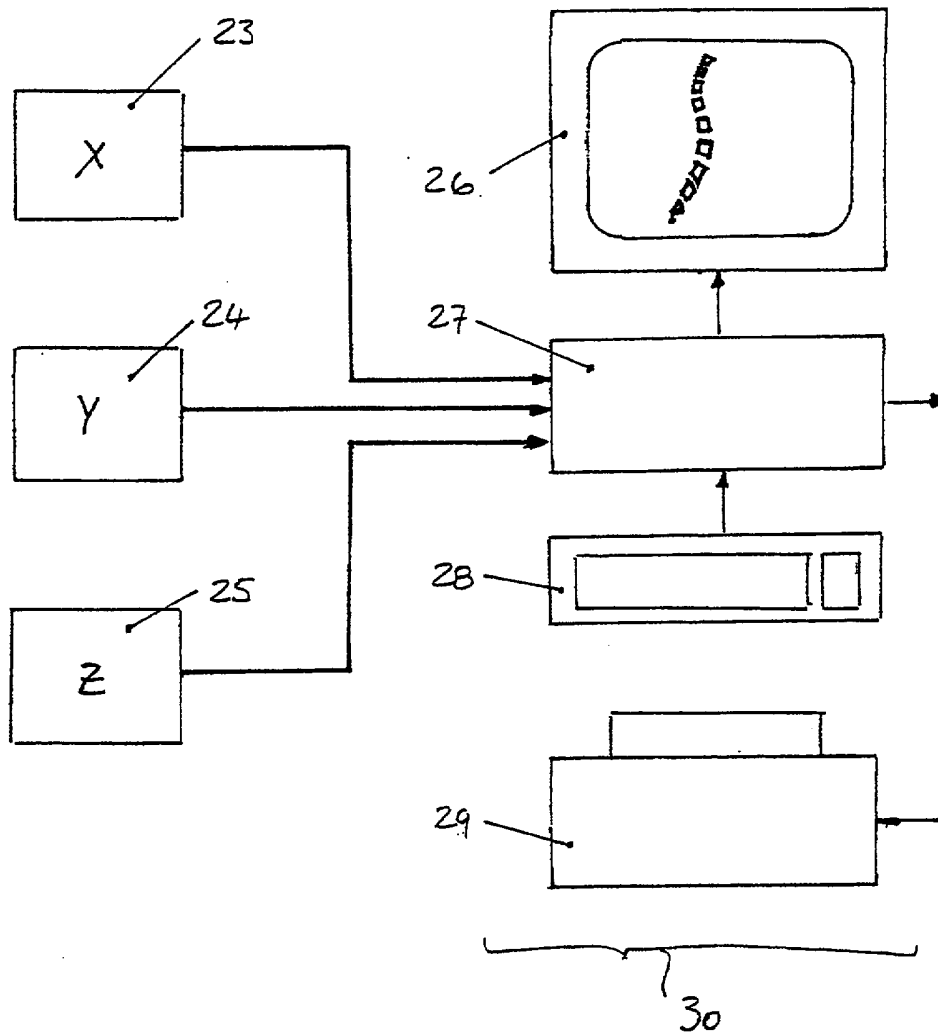


FIG. 4





ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

A-1014 Wien, Kohlmarkt 8-10, Postfach 95
TEL. +43/(0)1/53424; FAX +43/(0)1/53424-535; TELEX 136847 OEPA A
Postscheckkonto Nr. 5.160.000 BLZ: 60000 SWIFT-Code: OPSKATWW
UID-Nr. ATU38266407; DVR: 0078018

AT 004 728 U1

RECHERCHENBERICHT

zu 1 GM 8038/2001-1

Ihr Zeichen: 00795

Klassifikation des Antragsgegenstandes gemäß IPC⁷: A 61 B 5/103, 5/107

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): A 61 B

Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC

Die nachstehend genannten Druckschriften können in der Bibliothek des Österreichischen Patentamtes während der Öffnungszeiten (Montag bis Freitag von 8 bis 12 Uhr 30, Dienstag von 8 bis 15 Uhr) unentgeltlich eingesehen werden. Bei der von der Teilrechtsfähigkeit des Österreichischen Patentamtes betriebenen Kopierstelle können schriftlich (auch per Fax Nr. 01 / 534 24 - 737) oder telefonisch (Tel. Nr. 01 / 534 24 - 738 oder - 739) oder per e-mail: Kopierstelle@patent.bmwa.gv.at) **Kopien** der ermittelten Veröffentlichungen bestellt werden.

Auf Bestellung gibt das Patentamt Teilrechtsfähigkeit (TRF) gegen Entgelt zu den im Recherchenbericht genannten Patentdokumenten allfällige veröffentlichte "**Patentfamilien**" (denselben Gegenstand betreffende Patentveröffentlichungen in anderen Ländern, die über eine gemeinsame Prioritätsanmeldung zusammenhängen) bekannt. Diesbezügliche Auskünfte erhalten Sie unter Telefonnummer 01 / 534 24 - 738 oder - 739 (Fax: Nr. 01/534 24 - 737; e-mail: Kopierstelle@patent.bmwa.gv.at).

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung (Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur (soweit erforderlich))	Betreffend Anspruch
X	FR 2 070 280 A (PONS) 10. September 1971 (10.09.71) ganzes Dokument	1
X	EP 0 144 528 A (L. CROSS) 19. Juni 1985 (19.06.85) in der Anmeldung erwähnt	1-4,14,15,19
A	Zusammenfassung	5,6,12
A	Seite 5, Zeile 20 - Seite 6, Zeile 6 Seite 8, Zeile 30 - Seite 9, Zeile 21	13,17

☒ Fortsetzung siehe Folgeblatt

Kategorien der angeführten Dokumente (dient in Anlehnung an die Kategorien bei EP- bzw. PCT-Recherchenberichten nur zur raschen Einordnung des ermittelten Stands der Technik, stellt keine Beurteilung der Erfindungseigenschaft dar):

„A“ Veröffentlichung, die den **allgemeinen Stand der Technik** definiert.

„Y“ Veröffentlichung von Bedeutung; die Erfindung kann nicht als neu (bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend) betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für den Fachmann naheliegend** ist.

„X“ Veröffentlichung von **besonderer Bedeutung**; die Erfindung kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu (bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend) angesehen werden.

„P“ zwischenveröffentlichtes Dokument von besonderer Bedeutung (**älteres Recht**)

„&“ Veröffentlichung, die Mitglied derselben **Patentfamilie** ist.

Ländercodes:

AT = Österreich; AU = Australien; CA = Kanada; CH = Schweiz; DD = ehem. DDR; DE = Deutschland;
EP = Europäisches Patentamt; FR = Frankreich; GB = Vereinigtes Königreich (UK); JP = Japan;
RU = Russische Föderation; SU = ehem. Sowjetunion; US = Vereinigte Staaten von Amerika (USA);
WO = Veröffentlichung gem. PCT (WIPO/OMPI); weitere siehe WIPO-Appl. Codes

Datum der Beendigung der Recherche: 18. Juni 2001 Prüferin: Mag. Zawodsky



ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

A-1014 Wien, Kohlmarkt 8-10, Postfach 95

TEL. +43/(0)1/53424; FAX +43/(0)1/53424-535; TELEX 136847 OEPA A

Postscheckkonto Nr. 5.160.000 BLZ: 60000 SWIFT-Code: OPSKATWW

UID-Nr. ATU38266407; DVR: 0078018

Folgeblatt zu 1 GM 8038/2001-1

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung (Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur (soweit erforderlich))	Betreffend Anspruch
A	US 4 723 557 A (C.M. GROSS) 9. Feber 1988 (09.02.88)	1-5,12,13,16
A	Spalte 3, Zeile 51 - Spalte 4, Zeile 13 Spalte 4, Zeile 53 - Spalte 5, Zeile 38 Spalte 6, Zeile 41 - Zeile 43	17,19
A	FR 2 357 226 A (COMPAGNIE DE SIGNAUX ET D'ENTREPRISES ÉLECTRIQUES) 3. Feber 1978 (03.02.78) Seite 2, Zeile 13 - Zeile 21 Seite 5, Zeile 36 - Seite 6, Zeile 28 Seite 8, Zeile 38 - Seite 9, Zeile 10	1-6,9-13,17
A	DE 44 02 562 A (N. SEICHERT) 3. August 1995 (03.08.95) Spalte 7, Zeile 50 - Spalte 8, Zeile 19 Spalte 9, Zeile 12 - Spalte 10, Zeile 30	1-6,13,17,19
A	WO 95 35063 A (SPONSOR S.N.C. DI GRASSI & C.) 28. Dezember 1995 (28.12.95)	1-5,8,14-16
A	Seite 8, Zeile 10 - Seite 9, Zeile 9 Seite 10, Zeile 22 - Zeile 28; Abbildung 4 Seite 11, Zeile 22 - Seite 12, Zeile 15	17
A	US 5 101 835 A (L. DEL RE) 7. April 1992 (07.04.92) Spalte 3, Zeile 18 - Spalte 4, Zeile 6	1-5,12,14
☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt		