

(19)



(11)

EP 2 452 664 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

16.05.2012 Patentblatt 2012/20

(51) Int Cl.:

A61G 13/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11008554.5**

(22) Anmeldetag: **25.10.2011**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

BA ME

(71) Anmelder: **Berchtold Holding GmbH
78532 Tuttlingen (DE)**

(72) Erfinder: **Marugg, Silvio
8234 Stetten (CH)**

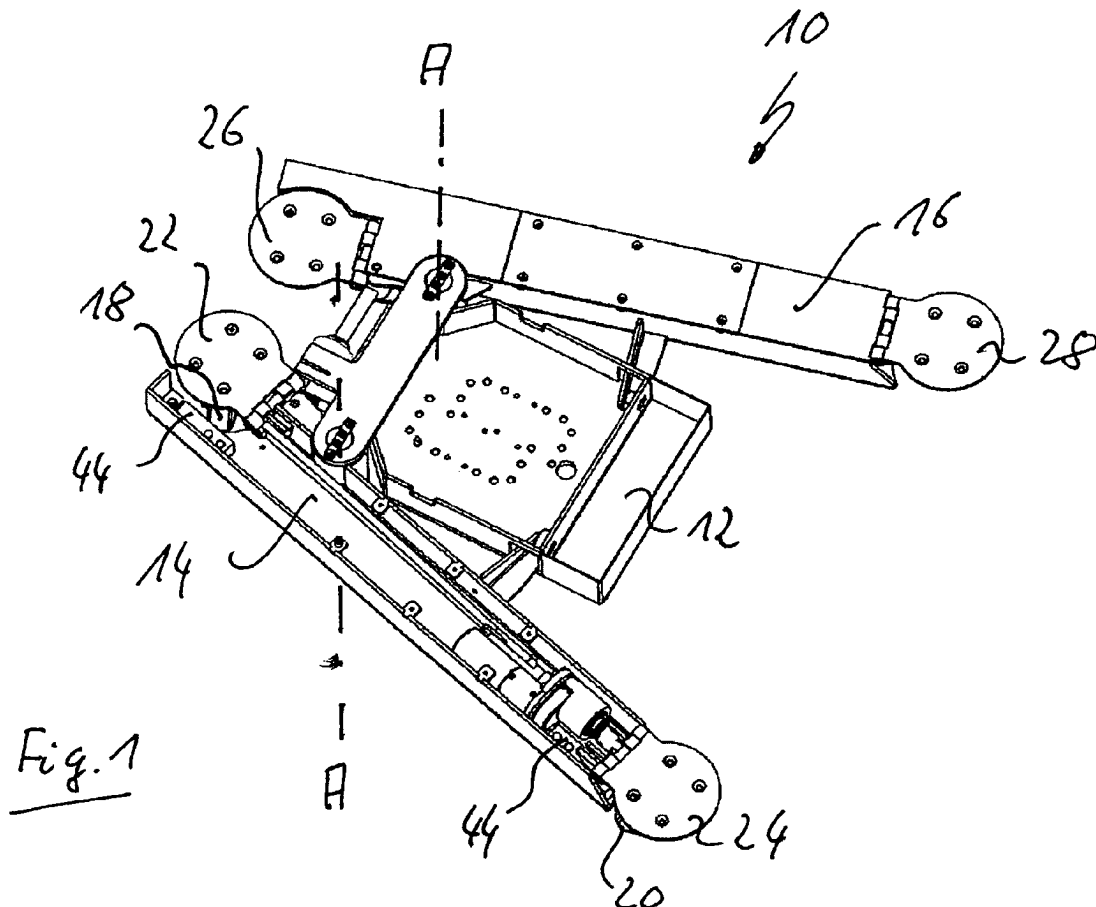
(74) Vertreter: **Manitz, Finsterwald & Partner GbR
Postfach 31 02 20
80102 München (DE)**

(30) Priorität: **11.11.2010 DE 102010051126**

(54) Operationstisch

(57) Ein Operationstisch weist eine fahrbare Basis (10) auf, die mit vier Laufrollen (18,20) versehen ist, wobei die Laufrollen jeweils über einen Schwenkhebel

(22-28) verschwenkbar sind. Die Schwenkhebel sind durch einen gemeinsamen Antrieb (30) und ein Gestänge (32) miteinander verbunden.



EP 2 452 664 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Operationstisch mit einer fahrbaren Basis. Derartige Operationstische sind in den verschiedensten Ausführungsformen bekannt. Um hierbei die Standsicherheit des Operationstisches zu gewährleisten, sollte die Basis auf vier Abstützpunkten stehen, da bei nur drei Abstützpunkten eine Standsicherheit nicht gewährleistet wäre, auch wenn der Tisch in diesem Fall nicht wackeln würde. Bei einer Abstützung an vier Punkten kann der Tisch wackeln, wenn der Boden bzw. Untergrund nicht völlig eben ist.

[0002] In diesem Zusammenhang ist es auch bekannt, einen Ausgleich der Bodenunebenheit vorzusehen, beispielsweise durch hydraulische Parkzylinder. Derartige Lösungen sind jedoch relativ aufwendig und abhängig vom Gewicht des Patienten kann unter Umständen dennoch eine Schiefelage der Tischoberfläche auftreten.

[0003] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Operationstisch mit einer fahrbaren Basis zu schaffen, der mit einfachen Mitteln ein wackelfreies Positionieren ermöglicht.

[0004] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die Merkmale des Anspruchs 1 und insbesondere dadurch, dass die Basis mit vier Laufrollen versehen ist, die jeweils über einen an der Basis befestigten Schwenkhebel von einer Fahrposition in eine Standposition verschwenkbar sind. In der Fahrposition bildet jede Laufrolle den tiefsten Punkt des Operationstisches, so dass dieser über den Boden gerollt werden kann, wenn sich alle vier Laufrollen in ihrer Fahrposition befinden. In der Standposition ist die Laufrolle relativ zur Basis angehoben, so dass die Basis selbst den Boden berührt. Der Übergang von der Fahrposition in die Standposition wird erfindungsgemäß durch einen Schwenkhebel bewirkt, der insbesondere um eine horizontale Achse verschwenkt werden kann. Hierbei kann die Laufrolle unmittelbar an dem Schwenkhebel befestigt sein oder aber von dem Schwenkhebel mittelbar betätigt werden, beispielsweise innerhalb einer vertikalen Führung oder dergleichen.

[0005] Erfindungsgemäß sind bei zumindest einem Laufrollenpaar, d.h. bei zwei gegenüberliegenden Laufrollen, die zugehörigen Schwenkhebel durch ein Gestänge und einen gemeinsamen Antrieb miteinander verbunden. Mit anderen Worten befindet sich zwischen den beiden Schwenkhebeln nur das Gestänge und der Antrieb und sowohl der Antrieb wie auch das Gestänge sind zwischen den Schwenkachsen der beiden Schwenkhebel von der Basis entkoppelt bewegbar. In diesem Zusammenhang ist es zwar eine mögliche Ausführungsvariante, dass der Antrieb und/oder das Gestänge in einer Gleitführung oder dergleichen an der Basis gelagert sind. Jedoch muss erfindungsgemäß eine solche Führung bzw. Lagerung gewährleisten, dass eine freie Bewegung des Gestänges und des Antriebs möglich ist und zwar insbesondere entlang einer gedachten Verbindungslinie zwischen den beiden Verbindungspunkten des Antriebs und

des Gestänges an den zugehörigen Schwenkhebeln.

[0006] Mit der erfindungsgemäßen Konstruktion, die mechanisch sehr einfach gestaltet werden kann, lassen sich zwei gegenüberliegende Laufrollen frei und unabhängig voneinander anheben bzw. absenken, da die beiden Schwenkhebel verbindenden Elemente in Längsrichtung frei bewegbar und nicht an der Basis fixiert sind. Auf diese Weise ist es möglich, die Basis durch Anheben sämtlicher Laufrollen zunächst vollständig auf den Boden abzusenken und anschließend den Antrieb so lange zu betätigen, bis der Operationstisch wackelfrei auf dem Untergrund steht. Sollten die beiden Laufrollen, die über den Antrieb und das Gestänge miteinander verbunden sind, auf einem unebenen Untergrund stehen, so wird eine der beiden Laufrollen durch das Gewicht des Operationstisches Bodenkontakt haben, wohingegen die andere Laufrolle den Boden nicht oder mit einer unzureichenden Auflagekraft berührt. Durch Betätigen des Antriebs lässt sich diese Laufrolle unabhängig von der mit ihr über das Gestänge verbundene Laufrolle absenken, so dass die Unebenheit des Bodens ausgeglichen werden kann.

[0007] Nach einem weiteren Aspekt der Erfindung umfasst diese ein Verfahren zum Positionieren eines Operationstisches der vorstehend beschriebenen Art, bei dem die Laufrollen der Basis zunächst an einem gewünschten Standort des Operationstisches von ihrer Fahrposition in eine Endposition verschwenkt werden, in der die Basis vollständig auf den Boden abgesenkt ist, anschließend wird der Antrieb falls erforderlich so lange betätigt, bis vier Messeinrichtungen zum Ermitteln der Auflagekraft an Auflagen der Basis einen im Wesentlichen übereinstimmenden Messwert ausgeben. Aufgrund von Toleranzen ist es hierbei nicht unbedingt erforderlich, dass der ausgegebene Messwert exakt übereinstimmt. Im Ergebnis muss die Übereinstimmung so groß sein, dass der Operationstisch nicht wackelt.

[0008] Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in der Beschreibung, der Zeichnung sowie den Unteransprüchen beschrieben.

[0009] Bei einer ersten vorteilhaften Ausführungsform kann der Antrieb einen Elektromotor, insbesondere einen einzigen Elektromotor aufweisen und insbesondere mit einem selbsthemmenden Getriebe versehen sein. Neben pneumatischen oder hydraulischen Linearzylindern, die ebenfalls als Antrieb vorgesehen werden können, lässt sich bei dieser Ausführungsform das Anheben und Absenken der Laufrollen besonders präzise steuern, wobei im Falle eines selbsthemmenden Getriebes keine Arretier- oder Bremseinrichtung vorgesehen werden muss, um die Wackelfreiheit des Operationstisches zu gewährleisten. Weiterhin ermöglicht die Verwendung eines Elektromotors das Messen des Motorstroms, wobei aus dem Motorstrom auch auf den Druck rückgeschlossen werden kann, mit dem die Laufrollen auf dem Boden aufliegen.

[0010] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ruft der Antrieb eine Linearbewegung hervor und

sowohl Antrieb wie auch Gestänge sind relativ zu der Basis in Bewegungsrichtung des Antriebs, d.h. in Richtung der Linearbewegung, frei bewegbar. Bei dieser Ausführungsform kann die Linearbewegung beispielsweise durch eine von einem Motor angetriebene Spindel erzeugt werden, die sich innerhalb einer Führung linear bewegt. Alternativ sind Linearantriebe wie beispielsweise Linearmotoren, Pneumatikzylinder, Hydraulikzylinder oder auch andere Antriebe möglich.

[0011] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform umfasst der Schwenkhebel eine an der Basis angelenkte Scharnierplatte, an der eine Laufrolle befestigt ist. Eine solche Scharnierplatte kann mit einer horizontalen Schwenkachse an der Basis befestigt sein und beispielsweise als zweiarmiger Hebel ausgebildet sein, wobei an einem Arm des Hebels die Laufrolle befestigt und an dem anderen Arm des Hebels das Gestänge oder der Antrieb angelenkt sind. Durch eine derart ausgebildete Scharnierplatte lassen sich die erfindungsgemäßen Funktionen konstruktiv auf besonders einfache Art und Weise verwirklichen. Alternativ können auch die Laufrolle und der Anlenkpunkt für das Gestänge oder den Antrieb relativ zur Schwenkachse der Scharnierplatte auf ein und derselben Seite liegen.

[0012] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform können auch die Laufrollen des anderen Laufrollenpaares über einen weiteren gemeinsamen Antrieb und über ein weiteres Gestänge miteinander verbunden sein, wobei der weitere Antrieb und das weitere Gestänge zwischen den Schwenkachsen der beiden Schwenkhebel von der Basis entkoppelt bewegbar sind. Bei dieser Ausführungsvariante sind jeweils zwei Laufrollen über Antrieb und Gestänge miteinander verbunden und die Laufrollen können unabhängig voneinander verschwenkt werden, so dass eine noch bessere Anpassung an einen unebenen Untergrund möglich ist.

[0013] Sofern alle Laufrollen als Lenkrollen ausgebildet sind, lässt sich der Operationstisch besonders gut manövrieren.

[0014] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform kann eine Messeinrichtung zum Ermitteln des Anpressdrucks bzw. der Auflagekraft zwischen den Laufrollen des Rollenpaares und dem Boden vorgesehen sein. Durch eine solche Messeinrichtung lässt sich der Operationstisch automatisiert wackelfrei aufstellen, indem ermittelt wird, ob der gemessene Anpressdruck einem gewünschten Wert entspricht. Hierbei kann die Messeinrichtung so ausgestaltet sein, dass diese die Stromaufnahme des Elektromotors erfasst. Durch Vorgabe eines statischen oder dynamischen Grenzwertes kann der Elektromotor dann so lange aktiviert werden, bis der von der Messeinrichtung ausgegebene Messwert dem Grenzwert entspricht.

[0015] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist die Basis vier definierte Auflagen auf, wobei an allen Auflagen eine Messeinrichtung zur Ermittlung der Auflagekraft vorgesehen ist. Die Messergebnisse können mit einer passenden Elektronik ausgewertet wer-

den und bei einer Kippgefahr kann rechtzeitig eine entsprechende Warnung ausgegeben werden oder bestimmte Antriebe des Operationstisches können stillgelegt werden. Außerdem ist es möglich, die Messeinrichtungen gleichzeitig zur Bestimmung des Patientengewichtes zu verwenden. Da die Messeinrichtungen bei dieser Ausführungsform unterhalb der Basis vorgesehen sind, lässt sich nicht nur das Patientengewicht ermitteln sondern gleichzeitig auch ein mögliches Verkippen detektieren bzw. ein Wackeln des Operationstisches beseitigen, indem der Antrieb betätigt wird.

[0016] Bei einem erfindungsgemäßen Verfahren zum Positionieren eines Operationstisches, der mit entsprechenden Messeinrichtungen versehen ist, werden die Laufrollen der Basis an einem gewünschten Standort des Operationstisches von ihrer Fahrposition in eine Endposition verschwenkt, in der die Basis vollständig auf den Boden abgesenkt ist. Anschließend wird - sofern dies erforderlich ist - der Antrieb so lange betätigt, bis alle vier Messeinrichtungen einen im Wesentlichen übereinstimmenden Messwert ausgeben, da der Operationstisch dann mit der gleichen Kraft auf allen vier Auflagepunkten aufliegt und ein Wackeln ausgeschlossen ist.

[0017] Nachfolgend wird die vorliegende Erfindung rein beispielhaft anhand einer vorteilhaften Ausführungsform und unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben. Es zeigen:

- | | | |
|----|--------------|--|
| 30 | Fig. 1 | eine perspektivische Ansicht von oben auf eine Basis; |
| | Fig. 2 | eine perspektivische und vergrößerte Ansicht eines Teils der Basis; |
| 35 | Fig. 3A - 3C | eine Seitenansicht der Basis in verschiedenen Stellungen während des Positionierens; und |
| 40 | Fig. 4 | eine perspektivische Ansicht von zwei Laufrollen, die über ein Gestänge und einen Antrieb miteinander schwenkbar verbunden sind. |

[0018] Fig. 1 zeigt eine fahrbare Basis 10 eines Operationstisches, der auf bekannte Weise eine (nicht dargestellte) Patientenaufgabe umfasst, die über eine Säule 15 (Fig. 3) an der Basis 10 befestigt ist. Die Basis 10 umfasst bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel eine Zentralaufnahme 12, an der zwei Fußausleger 14 und 16 um vertikale Achsen A schwenkbar befestigt sind. Die beiden Fußausleger 14 und 16 sind als hohle Holme ausgebildet, wobei an den beiden Enden jedes Fußauslegers 14 und 16 jeweils eine als Lenkrolle ausgebildete Laufrolle 18, 20 angeordnet ist. In den Figuren sind die Laufrollen des Fußauslegers 16 nicht erkennbar.

[0019] Wie die Figuren verdeutlichen, ist jede Laufrolle 18, 20 am Ende der Fußausleger 14 und 16 über eine Scharnierplatte bzw. Schwenkplatte 22, 24, 26 und 28

befestigt, die einen Schwenkhebel bildet, der jeweils um eine horizontale Achse B (Fig. 2) relativ zu der Basis 10 verschwenkbar ist. Jede Laufrolle kann dabei über ihre Scharnierplatte von einer Fahrposition (Fig. 3A), in der ein Verfahren des Operationstisches möglich ist, in eine Standposition (Fig. 3B) verschwenkt werden, in der die Laufrollen den Operationstisch nicht mehr vom Boden abheben. Das Verschwenken der Laufrollen 18 und 20 relativ zu der Basis 10 erfolgt mit Hilfe eines gemeinsamen Antriebs 30 und eines Gestänges 32, welche die beiden Scharnierplatten 22 und 24 miteinander verbinden.

[0020] Wie Fig. 4 verdeutlicht, ist an der einen Scharnierplatte 22 das Gestänge 32 angelenkt und an seinem anderen Ende ist das Gestänge 32 mit dem Antrieb 30 verbunden, der wiederum an seinem gegenüberliegenden Ende mit der Scharnierplatte 24 gelenkig verbunden ist. Der Antrieb 30 umfasst einen einzigen Elektromotor 34, der mit einem Spindeltrieb 36 gekoppelt ist, der ein selbsthemmendes Getriebe umfasst. Der Antrieb 30 bewirkt eine Linearbewegung in Richtung der Verbindung zwischen den beiden Anlenkpunkten zu den Scharnierplatten 22 und 24, wobei diese Anlenkpunkte Schwenkachsen aufweisen, die parallel zu den horizontalen Schwenkachsen B verlaufen. Da von der in Fig. 4 dargestellten Anordnung lediglich die beiden Scharnierplatten 22 und 24 im Bereich ihrer Schwenkachsen B mit der Basis 10 gelenkig verbunden sind, kann sowohl der Antrieb wie auch das Gestänge von der Basis 10 entkoppelt bewegt werden und sowohl Antrieb 30 wie auch Gestänge 32 sind relativ zu der Basis 10 in Bewegungsrichtung des Antriebs frei bewegbar.

[0021] Die Basis 10 weist weiterhin insgesamt vier definierte Auflagen auf, wobei jeweils zwei Auflagen an jeweils einem Ende eines Fußauslegers angeordnet sind. Fig. 3 zeigt zwei Auflagen 40 und 42, die an der Unterseite des Fußauslegers 14 befestigt und plattenförmig ausgebildet sind. Hierbei ist jede Auflage über eine zugehörige Wägezelle 44 (vgl. Fig. 2) mit der Basis 10 bzw. mit dem Fußausleger verbunden, so dass die an der jeweiligen Auflage herrschende Auflagekraft gemessen werden kann, wozu eine nicht näher dargestellte Auswerteelektronik vorgesehen ist.

[0022] Mit der vorstehend beschriebenen Vorrichtung lässt sich ein Operationstisch auf einem Boden wie folgt positionieren:

Zunächst wird der Operationstisch an einen gewünschten Standort gerollt, wobei sich alle Laufrollen 18 und 20 in der in Fig. 3A gezeigten Fahrposition befinden, in welcher die Laufrollen ganz nach unten verschwenkt sind, so dass die Basis den Boden B nicht berührt. Anschließend kann der Antrieb 30 betätigt werden, wodurch die beiden Scharnierplatten 22 und 24 um ihre horizontalen Schwenkachsen B gegensinnig verschwenkt werden, so dass sich die Basis 10 und damit auch der Operationstisch so weit absenkt, bis die Basis 10 mit ihren Auflagen 40, 42

vollständig auf dem Boden B aufliegt. Der Antrieb 30 kann dabei so lange betätigt werden, bis die Rollen 18 und 20 von dem Boden B abheben.

[0023] Um bei nicht vollständig ebenem Untergrund B ein wackelfreies Aufstellen des Operationstisches zu ermöglichen, kann anschließend der Antrieb 30 eines Laufrollenpaares (oder auch beide Antriebe der beiden Laufrollenpaare) so lange betätigt werden, bis der Operationstisch an allen vier Auflagen 40, 42 mit der gleichen Kraft aufliegt. Hierzu können die Messwerte der Wägezellen 44 in der elektronischen Steuerung miteinander verglichen werden und der Antrieb 30 kann dann angehalten werden, wenn alle vier Wägezellen einen im Wesentlichen übereinstimmenden Messwert ausgeben.

[0024] Da sowohl der Antrieb 30 wie auch das Gestänge 32 zwischen den Schwenkachsen B der beiden Scharnierplatten 22 und 24 von der Basis 10 entkoppelt bewegbar sind, ist eine freie und unabhängige Bewegung derjenigen Lenkrolle möglich, die keinen oder keinen ausreichenden Bodenkontakt besitzt.

[0025] Wie insbesondere die Fig. 2 und Fig. 4 verdeutlichen, ist jede Gelenkplatte 22, 24 mit einem Anschlag 23, 25 versehen, der bei vollständig verschwenkter Scharnierplatte (vgl. Fig. 3A) gegen ein Bauteil der Basis 10 anschlägt, so dass für alle Lenkrollen die gleiche Fahrposition eingestellt werden kann. Wenn die Stromaufnahme des Elektromotors 34 des Antriebs 30 erfasst wird, kann eine einfache Endabschaltung realisiert werden, die dann ausgelöst wird, wenn der Motorstrom einen vorbestimmten Schwellwert erreicht hat.

Patentansprüche

1. Operationstisch mit einer fahrbaren Basis (10), die mit vier Laufrollen (18, 20) versehen ist, die jeweils über einen an der Basis (10) befestigten Schwenkhebel (22-28) von einer Fahrposition in eine Standposition verschwenkbar sind, wobei die Schwenkhebel zumindest eines Laufrollenpaares (18, 20) durch einen gemeinsamen Antrieb (30) und ein Gestänge (32) miteinander verbunden sind, und wobei der Antrieb und das Gestänge zwischen den Schwenkachsen (B) der beiden Schwenkhebel von der Basis (10) entkoppelt bewegbar sind.
2. Operationstisch nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb (30) einen Elektromotor (34), insbesondere einen einzigen Elektromotor, und/oder ein selbsthemmendes Getriebe (36) aufweist.
3. Operationstisch nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb (30) eine Linearbewegung hervorruft und dass der Antrieb (30) und das Gestänge (32) relativ zu der Basis (10) in Bewegungsrichtung des Antriebs

frei bewegbar sind.

4. Operationstisch nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass 5
 der Schwenkhebel eine an der Basis angelenkte Schwenkplatte (22, 24) umfasst, an der eine Laufrolle (18, 20) befestigt ist.

5. Operationstisch nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, 10
dadurch gekennzeichnet, dass
 auch die Laufrollen des anderen Laufrollenpaares über einen gemeinsamen Antrieb und ein Gestänge miteinander verbunden sind, wobei der Antrieb und 15
 das Gestänge zwischen den Schwenkachsen der beiden Schwenkhebel von der Basis (10) entkoppelt bewegbar sind.

6. Operationstisch nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, 20
dadurch gekennzeichnet, dass
 alle Laufrollen (18, 20) Lenkrollen sind.

7. Operationstisch nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, 25
dadurch gekennzeichnet, dass
 eine Messeinrichtung (44) zum Ermitteln des Anpressdrucks zwischen den Laufrollen (18, 20) des Rollenpaares und dem Boden (B) vorgesehen ist. 30

8. Operationstisch nach Anspruch 2 und 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Messeinrichtung die Stromaufnahme des Elektromotors (34) erfasst. 35

9. Operationstisch nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Basis (10) vier definierte Auflagen (40, 42) aufweist und dass an allen Auflagen eine Messeinrichtung (44) zur Ermittlung der Auflagekraft vorgesehen ist. 40

10. Verfahren zum Positionieren eines Operationstischs 45
 nach Anspruch 9 auf einem Boden,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Laufrollen der Basis an einem gewünschten Standort des Operationstischs von ihrer Fahrposition in eine Endposition verschwenkt werden, in der 50
 die Basis vollständig auf den Boden abgesenkt ist, wobei anschließend der Antrieb so lange betätigt wird, bis alle vier Messeinrichtungen einen im Wesentlichen übereinstimmenden Messwert ausgeben. 55

