

(19)



(11)

EP 3 989 901 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
19.07.2023 Patentblatt 2023/29

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
A61G 7/00 ^(2006.01) **A47C 21/02** ^(2006.01)
A61G 7/05 ^(2006.01) **A61G 7/10** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20739260.6**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
A61G 7/001; A61G 7/0502; A61G 7/1032

(22) Anmeldetag: **17.06.2020**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2020/200050

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2020/259767 (30.12.2020 Gazette 2020/53)

(54) **VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM UMLAGERN VON PATIENTEN IN EINEM KRANKEN- ODER PFLEGE BETT SOWIE ZUM WECHSELN EINES BETTLAKENS**

APPARATUS AND METHOD FOR TRANSFERRING PATIENTS IN A HOSPITAL OR CARE BED AND FOR CHANGING A BED SHEET

DISPOSITIF ET PROCÉDÉ PERMETTANT LE TRANSFERT D'UN PATIENT DANS UN LIT DE MALADE OU DE SOIN AINSI QUE LE CHANGEMENT D'UN DRAP DE LIT

(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

(72) Erfinder: **Wintersohl, Daniel**
26506 Norden (DE)

(30) Priorität: **27.06.2019 DE 102019004464**
28.01.2020 DE 102020101944

(74) Vertreter: **Weidner Stern Jeschke Patentanwälte Partnerschaft mbB**
Universitätsallee 17
28359 Bremen (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.05.2022 Patentblatt 2022/18

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-03/096958 CN-B- 106 361 515
FR-A- 371 791 GB-A- 2 130 482
US-A1- 2017 056 263

(73) Patentinhaber: **Wintersohl, Daniel**
26506 Norden (DE)

EP 3 989 901 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Einbau in oder zur Montage an einem mit einer Matratze ausgestatteten Kranken- oder Pflege-Bett, mit zwei an entgegengesetzten Längsseiten des Betts angeordneten, in Bezug zur Matratze höhenverstellbaren und drehbaren Wellen und einem Bettlaken, das in einer abgesenkten Stellung der beiden Wellen allgemein parallel zu einer ebenen Oberseite der Matratze ausgerichtet ist, das in einer angehobenen Stellung der beiden Wellen zwischen den Wellen durchhängt und zusammen mit dem auf dem Bettlaken liegenden Patienten von der Matratze abgehoben ist und das sich zum Umlagern des Patienten zwischen den Wellen in Bewegung versetzen lässt, wobei das Bettlaken zwei entgegengesetzte Enden aufweist. Die Erfindung betrifft weiter ein Kranken- oder Pflege-Bett mit einer solchen Vorrichtung, sowie ein Verfahren zum Wechseln des Bettlakens eines Kranken- oder Pflegebetts mit einer solchen Vorrichtung.

[0002] Vorrichtungen, Kranken- oder Pflege-Betten und Verfahren dieser Art sind bekannt, zum Beispiel aus der WO 03/096958 A1, wo die beiden zu den Längsseiten des Betts parallelen Seitenränder oder Enden des Bettlakens z.B. mit Klettband an den Wellen befestigt und ein Stück weit auf die Wellen aufgewickelt sind. Eine ähnliche Vorrichtung ist aus der EP 0 374 784 A2 bekannt, wo das Bettlaken schlauchförmig um die Wellen herumgelegt ist.

[0003] GB 2 130 482 A offenbart ein Bett, das es behinderten Patienten ermöglicht, umgedreht zu werden, wenn sie sich nicht selbst bewegen können, wobei eine Matratze auf einem festen Gestell angeordnet ist. Über der Oberseite der Matratze und in einer Schlaufe darunter befindet sich ein Riemen, der um Rollen läuft und der Reihe nach von gegenläufig rotierenden Rollen aufgenommen und ausgegeben wird. Freilaufrollen, die außerhalb der Rollen positioniert sind, weisen eine um sie herum positionierte durchgehende Schleifenbahn auf. Alle Rollen sind über ein bewegliches Gestell mit hydraulisch betätigten Kolben verbunden, so dass beim Anheben der Kolben alle Rollen angehoben werden, so dass ein im Bettlaken liegender Patient durch den Gurt angehoben und über der Matratze aufgehängt wird.

[0004] US 2017/056263 A1 offenbart ein Krankenhausbett zum Wechseln von Bettlaken, während das Bett von einem Patienten belegt ist, und zur Druckentlastung von bestimmten Bereichen, wobei das Krankenhausbett umfasst: eine flexible Matratzenbasis; eine verformbare Matratze, die über der flexiblen Matratzenbasis angeordnet ist, wobei die verformbare Matratze eine Vielzahl von geteilten Schaumformen umfasst; eine Wagenbaugruppe; und eine Druckrollenanordnung.

[0005] CN 106 361 515 B offenbart eine Bettlaken-Wechselvorrichtung, die automatisch angehoben werden kann. Die Bettlaken-Wechselvorrichtung umfasst eine Bettkörperstütze, eine Vielzahl von Hebe- und Drehmechanismen, eine Vielzahl von Drehstangenmechanismen, ein

Bettlaken aus Stoff, eine Vielzahl von elastischen Stützelementen und eine Steuerung.

[0006] FR 371 791 A offenbart Verbesserungen für Krankenbetten und insbesondere eine Anordnung von Schlaflaken und Hebelaken, die den Vorteil bieten, den Patienten anzuheben und das Laken zu wechseln, auf dem er ruht. Die Matratze ist mit zwei übereinandergelegten Laken bedeckt, die über die gesamte Länge des Bettes verlaufen, und deren Enden jeweils an drei Rollen befestigt sind.

[0007] Erstaunlicherweise haben derartige Vorrichtungen bzw. Kranken- oder Pflege-Betten mit derartigen Vorrichtungen trotz evidenter Vorteile in der Praxis, wie z.B. in Pflegeeinrichtungen, kaum Anwendung gefunden. Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung, ein Kranken- oder Pflege-Bett mit einer solchen Vorrichtung und ein Verfahren der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern, dass ein zusätzlicher Nutzen erzielt wird, der für eine stärkere Verbreitung in der Pflege sorgen kann.

[0008] Diese Aufgabe wird bei der Vorrichtung erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass eines der beiden entgegengesetzten Enden auf eine zusätzlich vorgesehene Vorratsrolle aufgewickelt ist, dass die Abmessungen des Bettlakens zwischen seinen beiden Enden ein Mehrfaches der Breite der Matratze betragen und dass durch Abwickeln des Bettlakens von der Vorratsrolle eine Mehrzahl von aufeinanderfolgenden Bettlaken-Wechseln möglich ist, bei denen an der Oberseite der Matratze jeweils ein verunreinigter Abschnitt durch einen benachbarten saubereren Abschnitt des Bettlakens ersetzt wird.

[0009] Bei dem Verfahren wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass eines der beiden Enden des Bettlakens auf eine zusätzlich vorgesehene Vorratsrolle aufgewickelt ist, dass die Abmessungen des Bettlakens zwischen seinen beiden Enden ein Mehrfaches der Breite der Matratze betragen und dass bei einer Mehrzahl von aufeinanderfolgenden Bettlaken-Wechseln jeweils Teile des Bettlakens von der Vorratsrolle abgewickelt werden und an der Oberseite der Matratze ein verunreinigter Abschnitt durch einen benachbarten saubereren Abschnitt des Bettlakens ersetzt wird.

[0010] Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, dass sich eine Vorrichtung der eingangs genannten Art mit geringem Aufwand so anpassen lässt, dass ein automatisierter oder weitestgehend automatisierter Wechsel des Bettlakens möglich ist, ohne dass der Patient das Bett verlassen oder vom Pflegepersonal manuell auf der Matratze umgelagert werden muss. Zur Realisierung ist es ausreichend, an Stelle von üblichen einzelnen Bettlaken ein langes bahnförmiges Bettlaken zu verwenden, dessen eines Ende auf eine Vorratsrolle aufgewickelt ist. Bei jedem Bettlaken-Wechsel wird bevorzugt in der angehobenen Stellung der Wellen oder mindestens einer der Wellen mittels der Vorrichtung so viel Bettlaken von der Vorratsrolle abgewickelt, dass danach in der abgesenkten Stellung der Wellen oder Welle an der Oberseite der Matratze an Stelle eines verunreinigten Abschnitts

des Bettlakens ein benachbarter sauberer Abschnitt zu liegen kommt. Da das Bettlaken mit dem Patienten in der angehobenen Stellung der beiden Wellen von der Matratze abgehoben ist und der Patient bei einer Querbewegung des durchhängenden Bettlakens sanft auf diesem abrollt, treten beim Bettlaken-Wechsel weder zwischen der Matratze und dem Bettlaken noch zwischen dem Bettlaken und dem Patienten Reibkräfte auf. Dadurch wird ein für den Patienten sehr schonender Bettlaken-Wechsel ohne oder mit geringer Unterstützung durch das Pflegepersonal ermöglicht.

[0011] Grundsätzlich wird angestrebt, das Bettlaken so lang wie möglich zu machen, zweckmäßig länger als zehn Meter und am besten länger als fünfzehn Meter, so dass bei einer Breite der Matratze von üblicherweise einem Meter mehr als zehn bzw. mehr als fünfzehn Bettlaken-Wechsel möglich sind. Allerdings wird durch das mit der Länge des Bettlakens zunehmende Gewicht der Vorratsrolle der Austausch einer leeren Vorratsrolle gegen eine neue Vorratsrolle für das Pflegepersonal zunehmend schwerer.

[0012] Aus diesem Grund kann es von Vorteil sein, das Bettlaken nicht aus einem üblichen Baumwollgewebe herzustellen, sondern ihm ein geringeres Flächengewicht zu geben. Zu diesem Zweck, und weil sich das Bettlaken aufgrund seiner großen Länge mit üblichen Waschmaschinen oder Wäschetrocknern nur schwer waschen und trocknen lässt, sieht eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung vor, dass das Bettlaken ein Wegwerf- oder Einweg-Bettlaken ist, das nach einem einmaligen Gebrauch je nach Material kompostiert oder ggf. auch verbrannt werden kann.

[0013] Vorzugsweise ist die Vorratsrolle unterhalb von der Matratze des Betts untergebracht, zweckmäßig in der Nähe von einer der Längsseiten des Betts. Um eine Verunreinigung des sauberen Bettlakens zu verhindern, ist die Vorratsrolle zweckmäßig im Inneren eines langgestreckten Gehäuses verstaut, wobei sich das Bettlaken durch eine schlitzförmige Austrittsöffnung zwischen einem Unterteil und einen Deckel des Gehäuses aus diesem heraus erstreckt, so dass es beim Bettlaken-Wechsel jeweils ein Stück weit aus dem Gehäuse herausgezogen und dabei zugleich von der Vorratsrolle abgewickelt werden kann.

[0014] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass die beiden höhenverstellbaren Wellen antriebslose Umlenkwellen sind, die das Bettlaken nach unten und außen umlenken und deren Höhe am besten wahlweise entweder einzeln oder gemeinsam motorisch, d.h. mit Hilfe von Spindelantrieben, Linearantrieben, Zahnstangenantrieben oder Hubzylindern gesteuert verstellt werden kann. Dazu werden vorteilhaft im Inneren von vier hohlen vertikalen Bettpfosten des Betts oder im Inneren von vier in der Nähe der Ecken des Betts montierten hohlen Stützen Lagerelemente oder Kolben nach oben bzw. nach unten bewegt, an denen eines der Enden einer benachbarten Umlenkwellen drehbar gelagert ist, z.B. mittels eines oder mehrerer

Wälzlager. Die Lagerelemente können jeweils durch einen Längsschlitz des hohlen Bettpfostens oder der hohlen Stütze nach außen ragen.

[0015] Die Höhenverstellung der Wellen oder Umlenkwellen in Bezug zur Matratze bedeutet bevorzugt, dass die Wellen oder Umlenkwellen in Bezug zur ortsfesten Matratze angehoben oder abgesenkt werden. Jedoch ist es grundsätzlich auch möglich, die Matratze in Bezug zu den ortsfesten Wellen oder Umlenkwellen abzusenken und anzuheben, wodurch dasselbe Ergebnis erzielt werden kann. Dies ist besonders dann von Vorteil, wenn die Matratze, wie bei den meisten Pflege- oder Krankenbetten, zusammen mit einem Bettrost in Bezug zu einem ansonsten ortsfesten Bettgestell höhenverstellbar.

[0016] Zum Bettlaken-Wechsel werden vorteilhaft beide Wellen in die angehobene Stellung bewegt. Bei einer Umlagerung des Patienten, bei der dieser z.B. aus der Rückenlage in eine Seitenlage gebracht werden soll, kann es jedoch vorteilhaft sein, nur eine der beiden Wellen in die angehobene Stellung zu bewegen. An der Seite dieser Welle bildet dann das Bettlaken eine Abstützung für den Rücken des Patienten, während an der Seite der abgesenkten Welle das Abrollen des Patienten auf dem Bettlaken erleichtert wird, wenn das Bettlaken zwischen den Wellen in Richtung der angehobenen Welle in Bewegung versetzt wird.

[0017] Eine erste, insbesondere für leichtere Patienten geeignete Alternative der Erfindung sieht vor, dass der Patient allein vom Bettlaken getragen wird. In diesem Fall wird dasjenige Ende des Bettlakens, das nicht auf der Vorratsrolle aufgewickelt ist, und damit auch die angrenzenden verunreinigten Abschnitte des Bettlakens, vorteilhaft auf eine Aufwickelrolle aufgewickelt, die sich ebenso wie die Vorratsrolle mittels eines Drehantriebs drehend antreiben und z.B. mittels eines Schneckengetriebes des jeweiligen Drehantriebs blockieren oder feststellen lässt, so dass sich das Bettlaken nicht von den Rollen abwickeln kann, wenn es in der angehobenen Stellung das Gewicht des Patienten trägt. Zweckmäßig werden die Vorratsrolle und die Aufwickelrolle synchron gedreht, damit sich der Durchhang des Bettlakens während des Bettlaken-Wechsels nicht verändert.

[0018] Wie die Vorratsrolle ist auch die Aufwickelrolle vorteilhaft in einem Gehäuse angeordnet, das zwischen Gehäuseunterteil und Gehäusedeckel eine schlitzförmige Eintrittsöffnung für das Bettlaken aufweist, das jedoch anders als das Gehäuse der Vorratsrolle ein Desinfektionsmittel enthält. Das Bettlaken wird beim Eintritt in das Gehäuse mit dem Desinfektionsmittel benetzt, um eine Vermehrung oder Verbreitung von Keimen sowie Geruchsemissionen zu verhindern.

[0019] Die Gehäuse der Vorratsrolle und der Aufwickelrolle können Teile von Wechselkassetten ausgebildet sein, die nach dem Abwickeln des gesamten Bettlakens von der Vorratsrolle gegen zwei neue Wechselkassetten austauschbar sind. Alternativ können jedoch auch die Vorratsrolle und die Aufwickelrolle als Wechselrollen ausgebildet sein, die gegen neue Rollen austauschbar

sind. In beiden Fällen werden die Drehantriebe vorteilhaft nicht mit ausgetauscht.

[0020] Die beiden Enden des Bettlakens sind zweckmäßig lösbar an der Vorratsrolle und an der Aufwickelrolle befestigt oder umschlingen diese bis zum letzten Bettlaken-Wechsel mehrfach, so dass das Bettlaken zum Waschen oder zur Entsorgung einfach von den Rollen abgenommen werden kann.

[0021] Eine zweite, auch für schwere Patienten geeignete Alternative der Erfindung sieht hingegen vor, dass das Bettlaken oberhalb von der Matratze auf einer endlosen biegeschlaffen Auflage aufliegt, die zweckmäßig aus einem reißfesten Textilmaterial besteht. Die Auflage erstreckt sich vorteilhaft ebenfalls über die beiden Wellen hinweg und ist dann getrennt vom Bettlaken unter der Matratze hindurchgeführt, wo die Auflage von einem Drehantrieb angetrieben wird, um sie zusammen mit dem Bettlaken in Bewegung zu versetzen. Der Drehantrieb kann zweckmäßig eine von der Auflage teilweise umschlungene Antriebswelle und ebenso wie die anderen Drehantriebe einen elektrischen Getriebe- oder Schrittmotor umfassen.

[0022] Unterhalb von der Matratze ist die Auflage vorteilhaft über mehrere Umlenkrollen geführt, die in Bezug zueinander beweglich sind, um eine durch Anheben oder Absenken von einer oder beiden Wellen verursachte Längenänderung eines unterhalb der Matratze befindlichen Abschnitts der Auflage auszugleichen.

[0023] Auch bei der zweiten Erfindungsalternative wird das Bettlaken von einer Vorratsrolle abgewickelt, die zweckmäßig ebenfalls in einem Gehäuse untergebracht ist. Bei dieser Alternative in der angehobenen Stellung der Wellen steht nur die Auflage aber nicht das Bettlaken unter Zugspannung.

[0024] Zur Desinfizierung der Auflage kann diese unterhalb der Matratze durch ein Gehäuse mit einem Desinfektionsmittel hindurchgeführt und dabei mit dem Desinfektionsmittel benetzt werden.

[0025] Um festzustellen, wann die Wellen die angehobene Stellung erreichen, in der das Bettlaken bzw. die Auflage mit dem Bettlaken von der Matratze abgehoben ist, umfasst die Vorrichtung zweckmäßig mindestens einen Sensor, mit dem sich die Zugspannung im Bettlaken bzw. in der Auflage direkt oder indirekt ermitteln lässt.

[0026] Zur Automatisierung des Bettlaken-Wechsels umfasst die Vorrichtung bevorzugt eine Steuerung, die beim Bettlaken-Wechsel im Fall der ersten Alternative die Drehantriebe der Vorratsrolle und der Aufwickelrolle bzw. im Fall der zweiten Alternative den Drehantrieb der Antriebswelle der Auflage so steuert, dass sich Umfangsflächen der Vorratsrolle und der Aufwickelrolle bzw. der Antriebswelle etwa um ein der Breite der Matratze entsprechendes Maß drehen.

[0027] Diese Steuerung kann gleichzeitig auch benutzt werden, um z.B. zur Dekubitus-Prophylaxe die Wellen anzuheben und dadurch das Bettlaken mit dem Patienten von der Matratze abzuheben, um dann die Drehantriebe der Vorratsrolle und der Aufwickelrolle bzw. der

Drehantrieb der Antriebswelle der Auflage abwechselnd für kurze Zeit mit umgekehrter Drehrichtung anzutreiben, so dass der angehobene Patient in eine rollende oder wiegende Hin- und Her-Bewegung, deren Bewegungsamplitude kleiner als das Maß der Vorwärtsbewegung beim Bettlaken-Wechsel ist versetzt wird.

[0028] Außer einer rollenden oder wiegenden Hin- und Her-Bewegung kann der Patient zur therapeutischen Prophylaxe einer Stimulation durch Vibrationen oder Schwingungen unterzogen werden, wenn die Vorrichtung gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung mindestens einen Schwingungserreger umfasst, mit dem sich Schwingungen in das Bettlaken oder in die Auflage einleiten lassen. Vorzugsweise ist an jedem Ende der beiden Wellen ein Schwingungserreger angeordnet, dessen Schwingungen über die benachbarte Welle in das Bettlaken oder in die Auflage eingeleitet werden. Die Aktivierung der Schwingungserreger in der angehobenen Stellung der Wellen kann durch die vorgenannte Steuerung der Vorrichtung erfolgen, wahlweise zeitabhängig oder durch den Patienten selbst, wobei die Dauer und/oder Intensität der Schwingungserregung verändert werden kann. Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass die Steuerung eine Sprachsteuerung umfasst, mit welcher der Patient selbst oder das Pflegepersonal die Vorrichtung zum Bettlaken-Wechsel und/oder zur Umlagerung des Patienten ohne Bettlaken-Wechsel und/oder zur therapeutischen Prophylaxe mittels der Schwingungserregung gesprochene Anweisungen auf einfache Weise steuern können. Vorteilhaft kann die Steuerung den Bettlaken-Wechsel und/oder die Umlagerung des Patienten ohne Bettlaken-Wechsel zur Dekubitus-Prophylaxe und/oder die therapeutische Prophylaxe mittels der Schwingungserregung auch automatisch in voreinstellbaren Zeitabständen und mit voreinstellbaren Parametern vornehmen.

[0029] Um es zu ermöglichen, den Patienten im Kranken- oder Pflege-Bett zu waschen oder zu duschen, kann die Vorrichtung als Zubehör vorteilhaft eine wasserundurchlässige Folienwanne umfassen, die sich in einem flach zusammengedrückten Zustand auf das Bettlaken auflegen und wie beim Bettlaken-Wechsel zusammen mit dem Bettlaken unter den Patienten bewegen lässt. Die Folienwanne besitzt zweckmäßig einen Boden und eine umlaufende Wand, in deren oberen Rand eine Zugschnur integriert ist, so dass die Wand durch Raffén der Zugschnur aufgerichtet werden kann, sobald der Patient auf dem Boden der Folienwanne liegt. Darüber hinaus sorgt im angehobenen Zustand der Wellen auch der Durchhang des Bettlakens dafür, dass die tiefste Stelle der Folienwanne etwa in der Mitte des Bodens liegt.

[0030] Um das Wasser aus der Folienwanne abzulassen, ist die letztere zweckmäßig am Fußende des Patienten in der Bodenmitte mit einem eingeschweißten Schlauchanschluss versehen, durch den das Wasser nach dem Waschen oder Duschen in einen dafür vorgesehenen Behälter unter und außerhalb des Bettes abge-

lassen oder abgesaugt werden kann.

[0031] Auf diese Weise kann der Patient im Bett geduscht oder einer Ganzkörperwäsche unterzogen werden, ohne dass ein Risiko eines Austritts von Wasser besteht.

[0032] Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist bevorzugt in das Kranken- oder Pflege-Bett integriert, wobei die Einrichtungen zur Höhenverstellung der Wellen oder Umlenkwellen ganz oder mindestens teilweise in den hohlen Bettpfosten untergebracht sind. Alternativ kann die Vorrichtung aber auch nachträglich an existierenden Kranken- oder Pflege-Betten montiert werden, wobei dann die Einrichtungen zur Höhenverstellung der Wellen oder Umlenkwellen ganz oder teilweise in den hohlen Stützen neben den Bettpfosten untergebracht sind.

[0033] Nachfolgend wird die Erfindung anhand von zwei in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsformen näher erläutert.

Fig. 1 zeigt eine schematische isometrische Ansicht eines Betts mit einer integrierten ersten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Bettlaken-Wechsel-Vorrichtung;

Fig. 2 zeigt eine schematische Schnittansicht des Betts und der Bettlaken-Wechsel-Vorrichtung entlang der Linie 2-2 der Fig. 1;

Fig. 3 zeigt eine entsprechende schematische Schnittansicht des Betts, jedoch mit einer integrierten zweiten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Bettlaken-Wechsel-Vorrichtung in einer ersten abgesenkten Stellung eines Bettlakens und einer Auflage;

Fig. 4 zeigt die schematische Schnittansicht aus Fig. 3, jedoch in einer zweiten angehobenen Stellung des Bettlakens und der Auflage.

[0034] Bei dem in der Zeichnung dargestellten Bett handelt es sich um ein Pflege-Bett 10 für einen bettlägerigen Patienten 14 in einem Pflegeheim oder einer anderen Pflegeeinrichtung.

[0035] Das Pflege-Bett 10 ist mit einer integrierten Vorrichtung 12 zum Umlagern oder Bewegen des Patienten und zum Automatisieren oder Teilautomatisieren des Bettlaken-Wechsels ausgestattet.

[0036] Das Umlagern oder Bewegen des Patienten 14 dient in erster Linie zur Dekubitus-Prophylaxe und in zweiter Linie der Entlastung des Pflegepersonals. Der automatisierte oder teilautomatisierte Bettlaken-Wechsel dient in erster Linie zur Entlastung des Pflegepersonals.

[0037] Wie übliche Pflege-Betten besitzt das Bett 10 ein Bettgestell 16, das am einen Stirnende ein Kopfteil 18 und am anderen Stirnende ein Fußteil 20 aufweist, wobei das Kopfteil 18 und das Fußteil 20 durch zwei Seitenteile (nicht dargestellt) fest miteinander verbunden sind. Das Bettgestell 16 trägt einen rechteckigen Bettrost

22, der bei den dargestellten Betten 10 in Bezug zum Bettgestell 16 ortsfest ist, jedoch wie bei vielen Pflege-Betten in Bezug zum Bettgestell 16 höhenverstellbar sein kann. Der Bettrost 22 trägt eine Matratze 24, die auf der Oberseite des Bettrosts 22 liegt.

[0038] Der Kopfteil 18 und der Fußteil 20 des Bettgestells 16 sind gleich und besitzen jeweils allgemein die Form eines umgekehrt U-förmigen Bügels, der aus einem hohlen Rundrohr aus Stahl hergestellt ist. Der Kopfteil 18 und der Fußteil 20 umfassen jeweils zwei parallele Bettpfosten 26, deren untere Enden auf dem Fußboden stehen und deren obere Enden durch einen Querträger 28 miteinander verbunden sind. Die vier Bettpfosten 26 sind jeweils auf einem Teil ihrer Länge mit einem Längsschlitz 30 versehen, wobei die Längsschlitze 30 im Kopfteil 18 den Längsschlitzen 30 im Fußteil 20 zugewandt sind.

[0039] Die Vorrichtung 12 umfasst zwei drehbar gelagerte hohle Umlenkwellen 32, die jeweils zwischen benachbarten Bettpfosten 26 des Kopfteils 18 und des Fußteils 20 angeordnet, parallel zueinander und zu den Längsseiten des Betts 10 sowie zum Bettrost 22 ausgerichtet und in Bezug zum Bettgestell 16, zum Bettrost 22 und zur Matratze 24 gesteuert einzeln oder synchron zwischen einer abgesenkten Stellung (Fig. 3) und einer angehobenen Stellung (Fig. 4) höhenverstellbar sind. Zur drehbaren Lagerung der Umlenkwellen 32 dienen horizontale Lagerzapfen (nicht sichtbar), die durch die Längsschlitze 30 aus dem Inneren der hohlen Bettpfosten 26 ragen. Die Lagerzapfen ragen in die Enden der hohlen Umlenkwellen 32, die mittels Wälzlager auf den Lagerzapfen gelagert sind. Innerhalb der Bettpfosten 26 sind die Lagerzapfen höhenverstellbar. Geeignete Einrichtungen zur Höhenverstellung der Lagerzapfen und der Wellen sind in der eingangs genannten WO 03/096958 A1 sowie EP 0 374 784 A2 beschrieben und sollen daher hier nicht näher erläutert werden. Zur Höhenverstellung geeignet sind außerdem Hydraulik- oder Pneumatik-Zylinder, elektrische Linearantriebe, Spindeltriebe bzw. Seil-, Ketten- oder Bandantriebe, die von einer Steuerung (nicht dargestellt) der Vorrichtung 12 angesteuert werden.

[0040] Der Patient 14 ruht auf einem Bettlaken 36, das in der abgesenkten Stellung der beiden Umlenkwellen 32 oberhalb von der Matratze 24 parallel zu deren ebener Oberseite ausgerichtet ist, wie in Fig. 3 dargestellt, und in der angehobenen Stellung der beiden Umlenkwellen 32 durch das Gewicht des Patienten 14 zwischen den Umlenkwellen 32 durchhängt, wobei es auch an der tiefsten Stelle von der Oberseite der Matratze 24 abgehoben ist.

[0041] Bei dem Bettlaken 36 handelt es sich nicht um ein übliches Bettlaken, dessen Abmessungen quer zur Längsachse des Betts 10 etwas größer als die Breite der Matratze 24 sind, sondern um ein Bettlaken 36, dessen Abmessungen quer zur Längsachse des Betts 10 zwischen 10 und 20 Meter betragen, was dem 10- bis 20-fachen der Matratzenbreite entspricht.

[0042] Um das Gewicht des Bettlakens 36 und dessen Materialstärke gering zu halten, handelt es sich bei dem Bettlaken 36 um ein bevorzugt aus Zellulose, Baumwolle oder Papier hergestelltes Einweg- oder Wegwerf-Bettlaken 36, das nach einem einmaligen Gebrauch durch Kompostierung oder Verbrennung entsorgt werden kann. Grundsätzlich können jedoch auch Mehrweg-Bettlaken 36 verwendet werden, die nach dem Gebrauch gewaschen werden.

[0043] Das Bettlaken 36 ist mit seinem einen Ende auf einer Vorratsrolle 38 aufgewickelt, die in der Nähe von einer der beiden Längsseiten des Betts 10 in einem Gehäuse 40 einer als Wechselkassette unterhalb von dem Bettrost 22 und der Matratze 24 untergebracht ist. Bei den in der Zeichnung dargestellten Ausführungsformen ist das Bettlaken 36 mit seinem anderen Ende auf einer Aufwickelrolle 42 aufgewickelt, die in der Nähe der anderen der beiden Längsseiten des Betts 10 ebenfalls in einem Gehäuse 44 einer Wechselkassette unterhalb von dem Bettrost 22 und der Matratze 24 untergebracht ist. Die beiden Stirnenden der Gehäuse 40, 44 der Wechselkassetten sind abnehmbar am Kopfteil 18 bzw. am Fußteil 20 des Betts 10 befestigt, so dass die letzteren bei Bedarf zusammen mit der Vorratsrolle 38 und der Aufwickelrolle 42 gegen zwei neue Wechselkassetten austauschbar sind.

[0044] Die beiden Enden des Bettlakens 36 sind lösbar an der Vorratsrolle 38 bzw. der Aufwickelrolle 42 befestigt, so dass das Bettlaken 36 z.B. in einer Servicestation der Pflegeeinrichtung gegen ein neues Bettlaken 36 ausgetauscht werden kann, um dann erneut ein Pflege-Bett 10 mit den Wechselkassetten zu bestücken.

[0045] Die Gehäuse 40, 44 der beiden Wechselkassetten besitzen jeweils ein Unterteil und einen aufklappbaren Deckel. Bei geschlossenem Deckel begrenzt dieser zusammen mit dem Unterteil eine schmale schlitzförmige Öffnung (nicht dargestellt), durch die sich das Bettlaken 36 in das bzw. aus dem Gehäuse 40, 44 erstreckt. Das Gehäuse 44 der Wechselkassette der Aufwickelrolle 42 enthält ein Desinfektionsmittel, mit dem das verunreinigte Bettlaken 36 beim Eintritt in das Gehäuse 44 benetzt wird, um die Vermehrung bzw. Verbreitung von Keimen zu verhindern.

[0046] Bei der in Fig. 1 und 2 dargestellten Ausführungsform der Vorrichtung 12 wird der Patient 14 in der angehobenen Stellung der Umlenkwellen 32 (fig. 2) allein von dem Bettlaken 36 getragen, das sich von der Vorratsrolle 38 aus dem Gehäuse 40 der Wechselkassette heraus über eine etwa in Höhe des Bettrostes 22 angeordnete erste langgestreckte drehbare Umlenkrolle 50 nach oben zur benachbarten Umlenkwellen 32, von dort über die Matratze 24 hinweg zur anderen Umlenkwellen 32 und von dort nach unten über eine zweite, ebenfalls etwa in Höhe des Bettrostes 22 angeordnete langgestreckte drehbare Umlenkrolle 52 in das Gehäuse 44 der Wechselkassette hinein zur Aufwickelrolle 42 erstreckt.

[0047] Bei dieser Ausführungsform sind sowohl die Vorratsrolle 38 und die Aufwickelrolle 42 jeweils mit ei-

nem am Kopfende 18 oder am Fußende 20 des Betts 10 montierten elektrischen Drehantrieb (nicht dargestellt) verbunden. Zwischen der Vorratsrolle 38 bzw. der Aufwickelrolle 42 und dem zugehörigen Drehantrieb ist jeweils ein selbstsperrendes Getriebe (nicht dargestellt) angeordnet, z.B. ein Schneckengetriebe, das eine Drehung der Vorratsrolle 38 bzw. der Aufwickelrolle 42 bei stromlosem Drehantrieb blockiert. Alternativ kann zu demselben Zweck eine von der Steuerung aktivierte Bremse vorgesehen sein.

[0048] Mit den Drehantrieben lassen sich die Vorratsrolle 38 und die Aufwickelrolle 42 zum Umlagern des Patienten 14, z.B. zur Dekubitus-Prophylaxe, mit umkehrbarer Drehrichtung gesteuert synchron zueinander antreiben, um das Bettlaken 36 jeweils um dasselbe Maß abwechselnd von einer der beiden Rollen 38, 42 bzw. 42, 38 abzuwickeln und auf die andere Rolle 42, 38 bzw. 38, 42 aufzuwickeln. Dies ermöglicht es, den Patienten 14 durch eine Hin- und Her-Bewegung des von der Matratze 24 abgehobenen Bettlakens 36 oberhalb von der Matratze 24 auf dem Bettlaken 36 liegend in eine rollende oder wiegende Bewegung zu versetzen, wie beispielhaft durch den Doppelpfeil A in Fig. 4 dargestellt.

[0049] Durch die Zeitdauer der Aktivierung der Drehantriebe lässt sich die Amplitude der Hin- und Her-Bewegung des Bettlakens 36 und damit die Amplitude der Roll- oder Wiegebewegung des Patienten 14 mittels der Steuerung anpassen. Durch eine Einstellung von vorbestimmten Zeitabständen zwischen aufeinanderfolgenden Aktivierungen kann der Patient 14 automatisch und ohne Eingriff von Seiten des Pflegepersonals zyklisch in Bewegung versetzt werden.

[0050] Zum Bettlaken-Wechsel können die Drehantriebe von der Steuerung mit gleicher Drehrichtung synchron zueinander angetrieben werden, um das Bettlaken 36 von der Vorratsrolle 38 abzuwickeln und auf die Aufwickelrolle 42 aufzuwickeln. Beim Bettlaken-Wechsel werden die beiden Drehantriebe von der Steuerung so lange aktiviert, bis sich der äußere Umfang der Aufwickelrolle 42 und der Vorratsrolle 38 etwa um ein der Breite der Matratze 24 entsprechendes Maß gedreht haben. Dabei wird ein Abschnitt der Bettlakens 36 von der Vorratsrolle 38 abgewickelt und auf die Aufwickelrolle 42 aufgewickelt, dessen Breite etwa der Breite der Matratze 24 entspricht, so dass bei jedem Bettlaken-Wechsel an der Oberseite der Matratze 24 ein verunreinigter Abschnitt des Bettlakens 36 durch einen benachbarten sauberen Abschnitt ersetzt wird.

[0051] Sowohl die Umlagerung des Patienten 14, z.B. zur Dekubitus-Prophylaxe, als auch der Bettlaken-Wechsel erfolgen in der angehobenen Stellung der beiden Umlenkwellen 32, in der das Bettlaken 36 von der Oberseite der Matratze 24 abgehoben ist und daher keine Reibkräfte zwischen Bettlaken 36 und Matratze 24 wirken. Bei der Bewegung des Bettlakens 36 rollt der Patient 14 auf diesem ab.

[0052] Während des Anhebens der beiden Umlenkwellen 32 können beide Drehantriebe mit entgegenge-

setzter Drehrichtung angetrieben oder alternativ das Bettlaken 36 durch Antreiben des Drehantriebs der Vorratsrolle 38 nur von der letzteren abgewickelt werden, während der Drehantrieb der Aufwickelrolle 42 stromlos bleibt und deren Drehung blockiert wird. Beide Maßnahmen dienen dazu, während des Anhebens der Umlenkwellen oberhalb von der Matratze 24 so viel Bettlaken 36 zusätzlich bereitzustellen, dass eine vorgegebene Zugspannung im Bettlaken 36 nicht überschritten wird. Während des Absenkens der beiden Umlenkwellen 32 können ebenfalls beide Drehantriebe mit entgegengesetzter Drehrichtung angetrieben oder alternativ nur der Drehantrieb der Aufwickelrolle 42 angetrieben werden, während der Drehantrieb der Vorratsrolle 38 stromlos bleibt und deren Drehung blockiert wird. Beide Maßnahmen dienen dazu, während des Absenkens der Umlenkwellen 32 so viel Bettlaken 36 aufzuwickeln, dass dieses stets leicht gespannt bleibt.

[0053] Bei der in Fig. 3 und 4 dargestellten Ausführungsform der Vorrichtung 10 liegt das Bettlaken 36 sowohl in der angehobenen und in der abgesenkten Stellung der beiden Umlenkwellen 32 oberhalb von der Matratze 24 auf einer endlosen biegeschlaffen Auflage 60 auf, die sich gemeinsam mit dem Bettlaken 36 über die Matratze 24, die beiden Umlenkwellen 32 und die beiden Umlenkrollen 50, 52 hinweg erstreckt.

[0054] Unterhalb von den Umlenkrollen 50, 52 bewegen sich das Bettlaken 36 und die Auflage 60 jeweils auseinander, wobei die schlauchartige endlose Auflage 60 zwischen den Umlenkrollen 50, 52 unter dem Bettrost 22 hindurch geführt ist. Dabei ist die Auflage 60 teilweise um eine mittige, mit einem Drehantrieb 64 versehene Antriebswelle 62 sowie um eine Mehrzahl von Umlenkrollen 66 herumgeführt.

[0055] Die Umlenkrollen 66 sind jeweils abwechselnd in zwei übereinanderliegenden Ebenen angeordnet, wobei sich die Umlenkrollen 66 der oberen Ebene und die Umlenkrollen 66 der unteren Ebene auseinander bewegen lassen, um die Auflage 60 so stark zu spannen, dass sie unter dem Gewicht des Patienten 14 zwischen den beiden Umlenkwellen um ein gewünschtes Maß durchhängt.

[0056] Die von der Auflage 60 über einen Winkel von mehr als 180 Grad umschlungene Antriebswelle 62 weist an ihren beiden Enden radial überstehende, in gleichen Winkelabständen angeordnete nasenartige Mitnehmer 66 auf, die in gegenüberliegende ringförmige Ösen (nicht sichtbar) am kopf- und fußseitigen Rand der Auflage 60 formschlüssig eingreifen. Dadurch kann die endlose Auflage 60 trotz der Zugspannung in derselben zusammen mit dem Bettlaken 60 entweder zum Bettlaken-Wechsel in einer Richtung oder zum Umlagern des Patienten abwechselnd mit unterschiedlichen Drehrichtungen angetrieben werden.

[0057] Die Umlenkrollen 66 der oberen Reihe sind starr mit dem Bettrost 22 (Fig. 3) oder einem Querträger 68 an der Unterseite des Bettrostes 22 (Fig. 4) verbunden, während die Umlenkrollen 66 der unteren Reihe mit ei-

nem höhenverstellbaren Querträger 70 verbunden sind. Der Querträger 70 wird in der abgesenkten Stellung der Umlenkwellen 32 (Fig. 3) zum Beispiel von Gasfedern (nicht dargestellt) an den Bettpfosten 26 nach unten gedrückt und beim Anheben der Umlenkwellen 32 entgegen der Kraft F der Gasfedern nach oben bewegt, um die gewünschte Zugspannung in der Auflage 60 aufrechtzuerhalten.

[0058] Die Enden des Bettlakens sind wie bei der zuvor beschriebenen Ausführungsform auf eine Vorrats- bzw. Aufwickelrolle 38, 42 in einer Wechselkassette aufgewickelt. Die Abmessungen des Bettlakens 36 sind ebenfalls dieselben, so dass die beiden Wechselkassetten erst nach etwa 10 bis 20 Bettlaken-Wechseln ausgetauscht werden brauchen. Auch die Höhenverstellung der Umlenkwellen 32 und die dazu vorgesehenen Einrichtungen entsprechen denjenigen der zuvor beschriebenen Ausführungsform.

[0059] Bei dieser Ausführungsform in Fig. 3 und 4 braucht das Bettlaken 36 von den Drehantrieben der Vorratsrolle 38 und der Aufwickelrolle 42 nur unter einer geringen Zugspannung gehalten werden, die ausreicht, um eine Faltenbildung zu verhindern.

[0060] Beim Umlagern des Patienten, z.B. zur Dekubitus-Prophylaxe, werden zuerst die Umlenkwellen 32 von der Steuerung aus der abgesenkten Stellung (Fig. 3) in die angehobene Stellung (Fig. 4) bewegt und dann die Drehantriebe der Antriebswelle 62 der Auflage 60, der Vorratsrolle 38 und der Aufwickelrolle 42 abwechselnd mit umgekehrter Drehrichtung synchron angetrieben. Dadurch werden die Auflage 60 und das Bettlaken 36 zwischen den Umlenkwellen 32 synchron hin und her bewegt und dadurch der Patient 14 auf dem Bettlaken 36 in eine rollende oder wiegende Bewegung versetzt.

[0061] Beim Bettlaken-Wechsel werden ebenfalls zuerst die Umlenkwellen 32 von der Steuerung mittels der HöhenverstellEinrichtungen aus der abgesenkten Stellung (Fig. 3) in die angehobene Stellung (Fig. 4) bewegt und dann die Drehantriebe der Antriebswelle 62, der Vorratsrolle 38 und der Aufwickelrolle 42 mit gleicher Drehrichtung synchron zueinander angetrieben, um einen etwa matratzenbreiten Abschnitt des Bettlakens 36 von der Vorratsrolle 38 ab und auf die Aufwickelrolle aufzuwickeln und dadurch an der Oberseite der Matratze 24 einen verunreinigten Abschnitt des Bettlakens 36 durch einen benachbarten sauberen Abschnitt zu ersetzen.

[0062] Wenn die Steuerung die Höhenverstellung der Umlenkwellen 32, die Drehantriebe der Vorratsrolle 38 und der Aufwickelrolle 42 sowie den Drehantrieb 64 der Antriebswelle 62 mittels einer geeigneten Software steuert, dann kann sowohl der Bettlaken-Wechsel als auch die Umlagerung des Patienten automatisch und ohne Eingriff des Pflegepersonals erfolgen. Jedoch kann bei einer teilautomatischen Steuerung zusätzlich oder alternativ auch der Patient oder das Pflegepersonal die Steuerung durch Sprachbefehle oder Eingaben auf einer Tastatur oder einem Touchscreen aktivieren, um einen Bettlaken-Wechsel vorzunehmen oder den Patienten umzu-

lagern.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (10) zum Einbau in oder zur Montage an einem mit einer Matratze (24) ausgestatteten Kranken- oder Pflege-Bett (10), mit zwei an entgegengesetzten Längsseiten des Betts zu anordnen, in Bezug zur Matratze (24) höhenverstellbaren und drehbaren Wellen (32) und einem Bettlaken (36) mit zwei entgegengesetzten Enden, das zwischen den beiden Wellen (32) in einer abgesenkten Stellung allgemein parallel zu einer ebenen Oberseite der Matratze (24) ist, in einer angehobenen Stellung durchhängt und zusammen mit einem auf dem Bettlaken (36) liegenden Patienten (14) von der Matratze (24) abgehoben ist und sich zum Umlagern des Patienten (14) zwischen den Wellen (32) in Bewegung versetzen lässt, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Ende des Bettlakens (36) auf eine Vorratsrolle (38) aufgewickelt ist, dass die Abmessungen des Bettlakens (36) zwischen seinen beiden Enden ein Mehrfaches der Breite der Matratze (24) betragen und dass durch Abwickeln des Bettlakens (36) von der Vorratsrolle (38) eine Mehrzahl von Bettlaken-Wechseln möglich ist, bei denen an der Oberseite der Matratze (24) jeweils ein verunreinigter Abschnitt des Bettlakens (36) durch einen benachbarten sauberen Abschnitt ersetzt wird.
2. Vorrichtung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Wellen antriebslose Umlenkwellen (32) sind, die wahlweise einzeln oder gemeinsam motorisch höhenverstellbar sind und das Bettlaken (36) nach unten und außen umlenken.
3. Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der angehobenen Stellung der beiden Wellen (32) allein das Bettlaken (36) den Patienten (14) trägt und dass ein zur Vorratsrolle (38) entgegengesetztes Ende des Bettlakens (36) auf eine Aufwickelrolle (42) aufgewickelt ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Enden des Bettlakens (36) lösbar an der Vorratsrolle (38) und der Aufwickelrolle (42) befestigt sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufwickelrolle (42) in einem Gehäuse (44) angeordnet ist, das eine schlitzförmige Eintrittsöffnung für das Bettlaken (36) aufweist und ein Desinfektionsmittel enthält.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bettlaken (36) oberhalb von der Matratze (24) auf einer biegeschlaffen Auflage (60) aufliegt, die sich über die beiden Wellen (32) hinweg und unter der Matratze (24) hindurch erstreckt, wobei sie eine mit einem Drehantrieb (64) versehene Antriebswelle (62) teilweise umschlingt.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auflage (60) unterhalb von der Matratze (24) über mehrere Umlenkrollen (66) geführt ist, die in Bezug zueinander beweglich sind, um eine durch Anheben oder Absenken von einer oder beiden Wellen (32) verursachte Längenänderung eines unterhalb der Matratze (24) befindlichen Abschnitts der Auflage (60) auszugleichen.
8. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, **gekennzeichnet durch** eine Steuerung, die beim Bettlaken-Wechsel Drehantriebe der Aufwickelrolle (42) und der Vorratsrolle (32) und/oder der Antriebswelle (62) der Auflage (60) so steuert, dass sich Umfangsflächen der Aufwickelrolle (42) und der Vorratsrolle (38) bzw. der Antriebswelle (62) etwa um ein der Breite der Matratze entsprechendes Maß drehen.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerung in der angehobenen Stellung der Wellen (32) eine intermittierende Umkehr der Drehrichtung der Drehantriebe der Aufwickelrolle (42) und der Vorratsrolle (38) und/oder der Antriebswelle (62) der Auflage (60) bewirkt, um den angehobenen Patienten (14) in eine rollende oder wiegende Hin- und Her-Bewegung mit kleiner Bewegungsamplitude zu versetzen.
10. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** mindestens einen Sensor zur Ermittlung der Zugspannung im Bettlaken (36) oder in der Auflage (60).
11. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** mindestens einen Schwingungserreger zum Einleiten von Schwingungen in das Bettlaken (36) oder in die Auflage (60), sowie durch eine automatisch, zeitabhängig oder durch den Patienten (14) aktivierbare Steuerung, mit der sich die Dauer oder Intensität der Schwingungserregung steuern lässt.
12. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine wasserundurchlässige Folienwanne, die sich auf das Bettlaken (36) auflegen und zusammen mit dem Bettlaken (36) unter den Patienten bewegen lässt.
13. Kranken- oder Pflegebett mit einer integrierten Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12.

14. Verfahren zum Wechseln eines Bettlakens (36), das sich zum Umlagern eines Patienten (14) in einem Kranken- oder Pflege-Bett (10) zwischen zwei höhenverstellbaren und drehbaren Wellen (32) an entgegengesetzten Längsseiten des Betts (10) in Bezug zur Matratze (24) in Bewegung versetzen lässt, wobei es zwischen den beiden Wellen (32) in einer abgesenkten Stellung allgemein parallel zu einer ebenen Oberseite der Matratze (24) ausgerichtet ist, in einer angehobenen Stellung zwischen den beiden Wellen (32) durchhängt und zusammen mit dem auf dem Bettlaken (36) liegenden Patienten (14) von der Matratze (24) abgehoben ist, wobei das Bettlaken (36) zwei entgegengesetzte Enden aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Ende des Bettlakens (36) auf eine Vorratsrolle (38) aufgewickelt ist, dass die Abmessungen des Bettlakens (36) zwischen seinen beiden Enden ein Mehrfaches der Breite der Matratze (24) betragen und dass bei einer Mehrzahl von Bettlaken-Wechseln jeweils Teile des Bettlakens (36) von der Vorratsrolle abgewickelt werden und an der Oberseite der Matratze (24) ein verunreinigter Abschnitt durch einen benachbarten sauberen Abschnitt des Bettlakens (36) ersetzt wird.
15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Bettlaken-Wechsel und zur Umlagerung des Patienten (14) beide Wellen (32) in die angehobene Stellung gebracht werden.

Claims

1. Apparatus (10) for installation in or mounting to a hospital or care bed (10) equipped with a mattress (24), having two shafts (32) height-adjustable and rotatable relative to the mattress (24), to be arranged on two opposite longitudinal sides of the bed, and a bed sheet (36) having two opposite ends, which, between the two shafts (32), is generally in parallel to a plane upper side of the mattress (24) in a lowered position, is suspended and lifted off the mattress (24) together with a patient (14) lying on the bed sheet (36) in a raised position and can be caused to move to transfer the patient (14) between the shafts (32) **characterised in that** one end of the bed sheet (36) is wound on a supply roll (38), **in that** the dimensions of the bed sheet (36) between its two ends are multiple times the width of the mattress (24), and **in that** a plurality of bed sheet changes are possible by unwinding the bed sheet (36) from the supply roll (38), in which respectively a soiled portion of the bed sheet (36) is replaced by an adjacent clean portion on the upper side of the mattress (24).
2. Apparatus (10) according to claim 1, **characterised in that** the two shafts are non-driven deflection shafts (32) which are height-adjustable selectively individually or jointly in a motorised manner and deflect the bed sheet (36) downwards and outwards.
3. Apparatus (10) according to any one of claims 1 or 2, **characterised in that** in the raised position of the two shafts (32), only the bed sheet (36) supports the patient (14), and **in that** one end, opposite the supply roll (38), of the bed sheet (36) is wound on a winding roll (42).
4. Apparatus according to claim 3, **characterised in that** the ends of the bed sheet (36) are detachably attached to the supply roll (38) and the winding roll (42).
5. Apparatus according to claim 3 or 4, **characterised in that** the supply roll (42) is arranged in a housing (44), which comprises a slot-shaped entry opening for the bed sheet (36) and contains a disinfectant.
6. Apparatus according to any one of claims 1 or 2, **characterised in that** the bed sheet (36) rests above the mattress (24) on a flexible cover (60) which extends beyond the two shafts (32) and through underneath the mattress (24), wherein it partially surrounds a drive shaft (62) provided with a rotary drive (64).
7. Apparatus according to claim 6, **characterised in that** the support (60) is guided below the mattress (24) via a plurality of deflection rolls (66) which are movable relative to one another in order to compensate for a change in length of a portion of the support (60) located below the mattress (24) caused by raising or lowering one or both shafts (32).
8. Apparatus according to claim 5 or 6, **characterised by** a controller which, when changing a bed sheet, controls the rotary drives of the winding roll (42) and the supply roll (32) and/or the drive shaft (62) of the support (60) in such a way that circumferential surfaces of the winding roll (42) and the supply roll (38) or the drive shaft (62) rotate by approximately an amount corresponding to the width of the mattress.
9. Apparatus according to claim 8, **characterised in that** the controller causes an intermittent reversal of the direction of rotation of the rotary drives of the winding roll (42) and the supply roll (38) and/or the drive shaft (62) of the support (60) in the raised position of the shafts (32) in order to bring the raised patient (14) into a rolling or rocking back and forth movement with a small amplitude of movement.
10. Apparatus according to any one of the preceding claims, **characterised by** at least one sensor for determining the tensile stress in the bed sheet (36) or in the support (60).

11. Apparatus according to any one of the preceding claims, **characterised by** at least one vibration exciter for applying vibrations to the bed sheet (36) or to the support (60), and by a controller which can be activated automatically, time-dependently or by the patient (14), by means of which the duration or intensity of the vibration excitation can be controlled.
12. Apparatus according to any one of the preceding claims, **characterised by** a tub of waterproof sheeting, which can be placed on the bed sheet (36) and can be moved together with the bed sheet (36) under the patient.
13. Hospital or care bed comprising an integrated apparatus according to any one of claims 1 to 12.
14. Method for changing a bed sheet (36), which can be caused to move relative to the mattress (24) to transfer a patient (14) in a hospital or care bed (10) between two height-adjustable and rotatable shafts (32) on opposite longitudinal sides of the bed (10), wherein it is oriented generally in parallel to a plane upper side of the mattress (24) between the two shafts (32) in a lowered position, is suspended and lifted off the mattress (24) together with the patient (14) lying on the bed sheet (36) between the two shafts (32) in a raised position, wherein the bed sheet (36) comprises two opposite ends, **characterised in that** one end of the bed sheet (36) is wound on a supply roll (38), **in that** the dimensions of the bed sheet (36) between its two ends are multiple times the width of the mattress (24), and **in that** during a plurality of bed sheet changes, respective parts of the bed sheet (36) are unwound from the supply roll and a soiled portion is replaced by an adjacent clean portion of the bed sheet (36) on the upper side of the mattress (24).
15. Method according to claim 14, **characterised in that** two shafts (32) are brought into the raised position for changing the bed sheet and for transferring the patient (14).

Revendications

1. Dispositif (10) destiné à être installé ou destiné à être monté sur un lit de malade ou de soin (10) équipé d'un matelas (24), avec deux arbres (32) pouvant être ajustés en hauteur et pouvant tourner par rapport au matelas (24), à disposer sur deux côtés longitudinaux opposés du lit et un drap de lit (36) avec deux extrémités opposées, qui est généralement parallèle à un côté supérieur plan du matelas (24) dans une position abaissée entre les deux arbres (32), qui est suspendu dans une position relevée et est retiré du matelas (24) conjointement avec un patient (14)

allongé sur le drap de lit (36) et peut être amené en mouvement pour transférer le patient (14) entre les arbres (32), **caractérisé en ce qu'**une extrémité du drap de lit (36) est enroulée sur un rouleau d'alimentation (38), que les dimensions du drap de lit (36) entre ses deux extrémités sont un multiple de la largeur du matelas (24), et qu'une pluralité de changements de drap de lit est possible en déroulant le drap de lit (36) du rouleau d'alimentation (38), pour lesquels respectivement une partie souillée du drap de lit (36) est remplacée par une partie propre adjacente sur le côté supérieur du matelas (24).

2. Dispositif (10) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les deux arbres sont des arbres de déviation (32) sans entraînement, qui peuvent être ajustés en hauteur au choix individuellement ou conjointement de manière motorisée et dévient vers le bas et vers l'extérieur le drap de lit (36).
3. Dispositif (10) selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** dans la position relevée des deux arbres (32), seul le drap de lit (36) supporte le patient (14), et qu'une extrémité, opposée au rouleau d'alimentation (38), du drap de lit (36) est enroulée sur un rouleau d'enroulement (42).
4. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les extrémités du drap de lit (36) sont fixées de manière amovible sur le rouleau d'alimentation (38) et le rouleau d'enroulement (42).
5. Dispositif selon la revendication 3 ou 4, **caractérisé en ce que** le rouleau d'alimentation (42) est disposé dans un boîtier (44), qui présente une ouverture d'entrée en forme d'entaille pour le drap de lit (36) et contient un agent de désinfection.
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le drap de lit (36) repose au-dessus du matelas (24) sur un support flexible (60), qui s'étend au-delà des deux arbres (32) et sous le matelas (24) de part en part, dans lequel il entoure en partie un arbre d'entraînement (62) pourvue d'un entraînement en rotation (64).
7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le support (60) est guidé sous le matelas (24) par l'intermédiaire de plusieurs rouleaux de déviation (66), qui sont mobiles les uns par rapport aux autres pour compenser une modification de longueur, provoquée par le relèvement ou l'abaissement d'une ou des deux arbres (32), d'une partie, se trouvant sous le matelas (24), du support (60).
8. Dispositif selon la revendication 5 ou 6, **caractérisé par** une commande, qui commande, lors du chan-

- gement de drap de lit, des entraînements en rotation du rouleau d'enroulement (42) et du rouleau d'alimentation (32) et/ou d'arbre d'entraînement (62) du support (60) de telle sorte que des surfaces périphériques du rouleau d'enroulement (42) et du rouleau d'alimentation (38) ou d'arbre d'entraînement (62) tournent environ d'une mesure correspondant à la largeur du matelas.
- 5
9. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** la commande entraîne dans la position relevée des arbres (32) une inversion intermittente de la direction de rotation des entraînements en rotation du rouleau d'enroulement (42) et du rouleau d'alimentation (38) et/ou d'arbre d'entraînement (62) du support (60) pour amener le patient (14) relevé en un mouvement de va-et-vient de roulement ou de balancement avec une faible amplitude de mouvement.
- 10
10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par** au moins un capteur pour déterminer la tension de traction dans le drap de lit (36) ou dans le support (60).
- 15
11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par** au moins un générateur de vibrations pour appliquer des vibrations sur le drap de lit (36) ou dans le support (60), ainsi que par une commande pouvant être activée automatiquement, en fonction du temps ou par le patient (14), avec laquelle la durée ou l'intensité de la génération de vibrations peut être commandée.
- 20
12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par** une baignoire en bâche imperméable, qui peut être placée sur le drap de lit (36) et peut être déplacée conjointement avec le drap de lit (36) sous le patient.
- 25
13. Lit de malade ou de soin avec un dispositif intégré selon l'une quelconque des revendications 1 à 12.
- 30
14. Procédé pour changer un drap de lit (36), qui peut être amené en mouvement par rapport au matelas (24) pour transposer un patient (14) sur un lit de malade ou de soin (10) entre deux arbres (32) ajustables en hauteur et pouvant tourner sur des côtés longitudinaux opposés du lit (10), dans lequel il est orienté entre les deux arbres (32) dans une position abaissée généralement de manière parallèle à un côté supérieur plan du matelas (24), est suspendu dans une position relevée entre les deux arbres (32) et est enlevé du matelas (24) conjointement avec le patient (14) allongé sur le drap de lit (36), dans lequel le drap de lit (36) présente deux extrémités opposées, **caractérisé en ce qu'**une extrémité du drap de lit (36) est enroulée sur un rouleau d'alimentation
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
- (38), que les dimensions du drap de lit (36) entre ses deux extrémités sont un multiple de la largeur du matelas (24), et que lors d'une multitude de changements de drap de lit, respectivement des parties du drap de lit (36) sont déroulées du rouleau d'alimentation et une partie souillée est remplacée par une partie propre adjacente du drap de lit (36) sur le côté supérieur du matelas (24).
15. Procédé selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** deux arbres (32) sont amenés dans la position relevée pour le changement de drap de lit et pour le transfert du patient (14) .

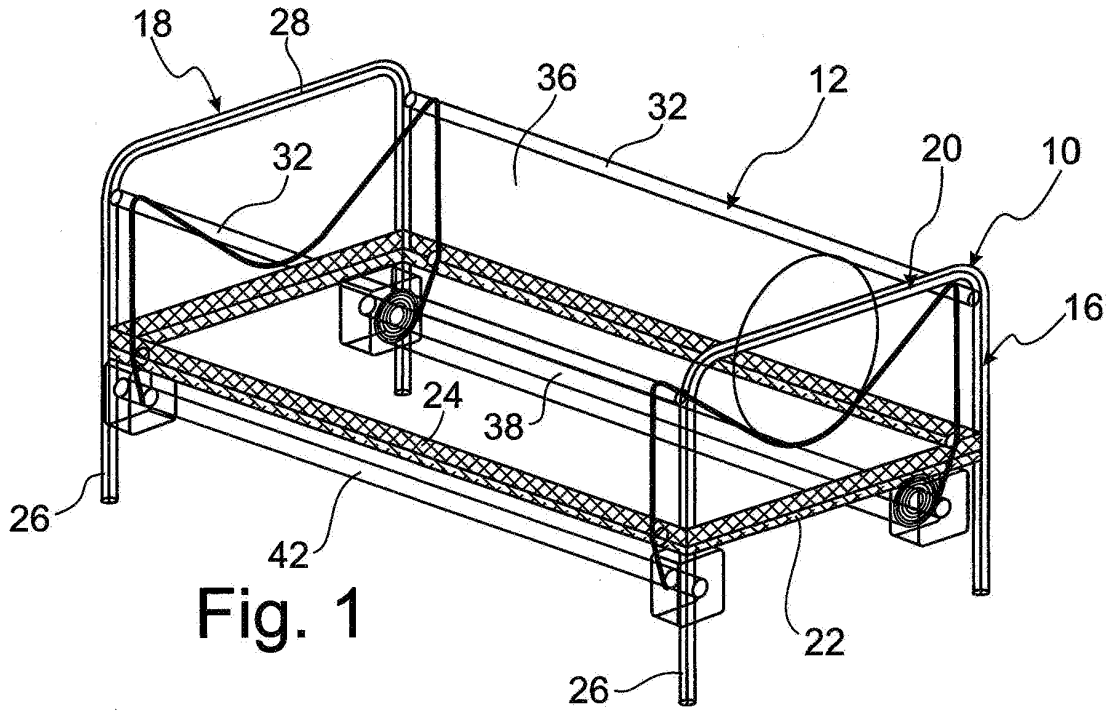


Fig. 1

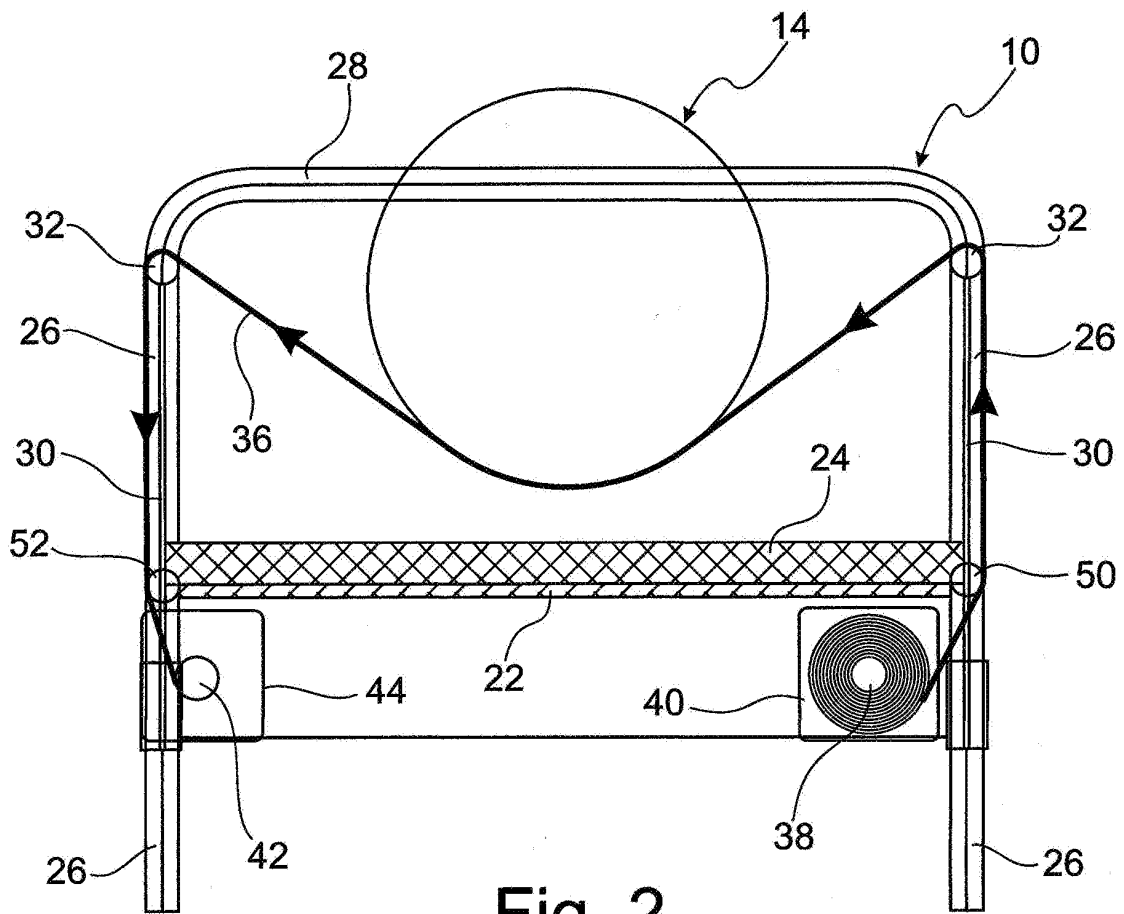
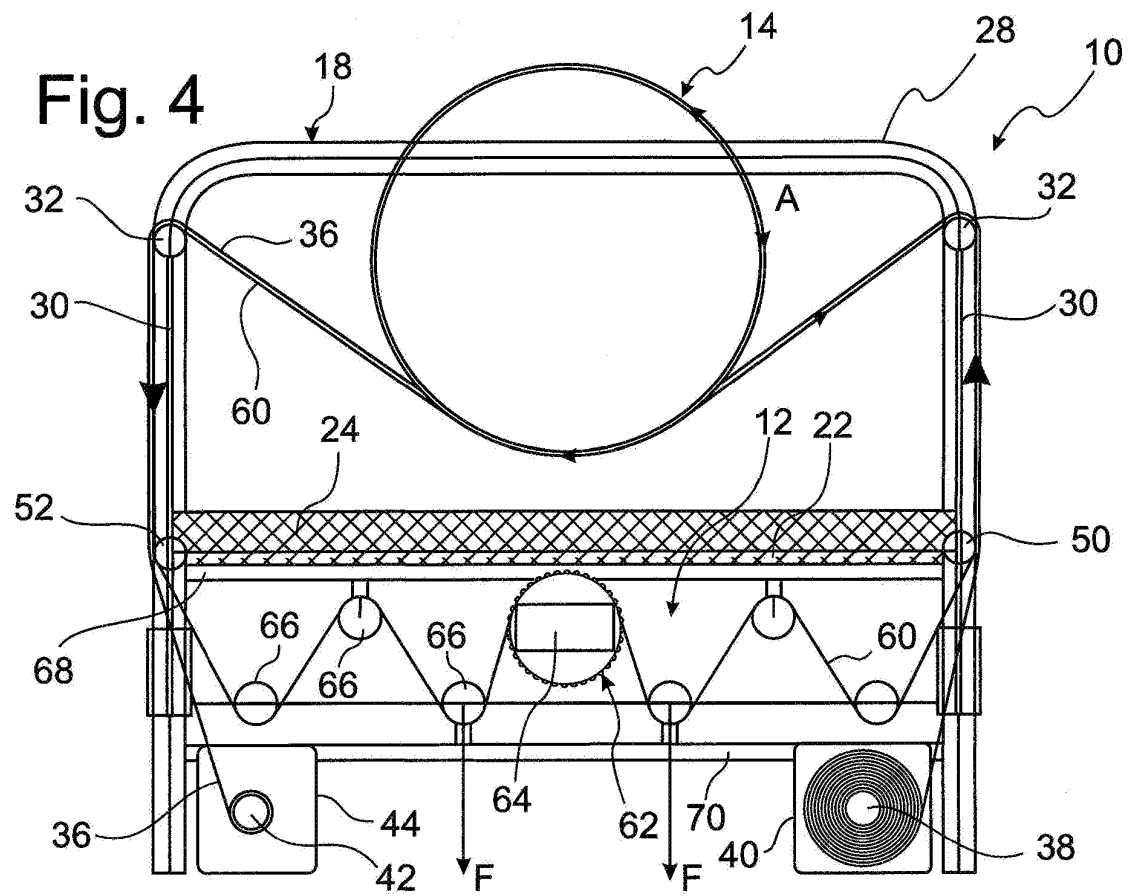
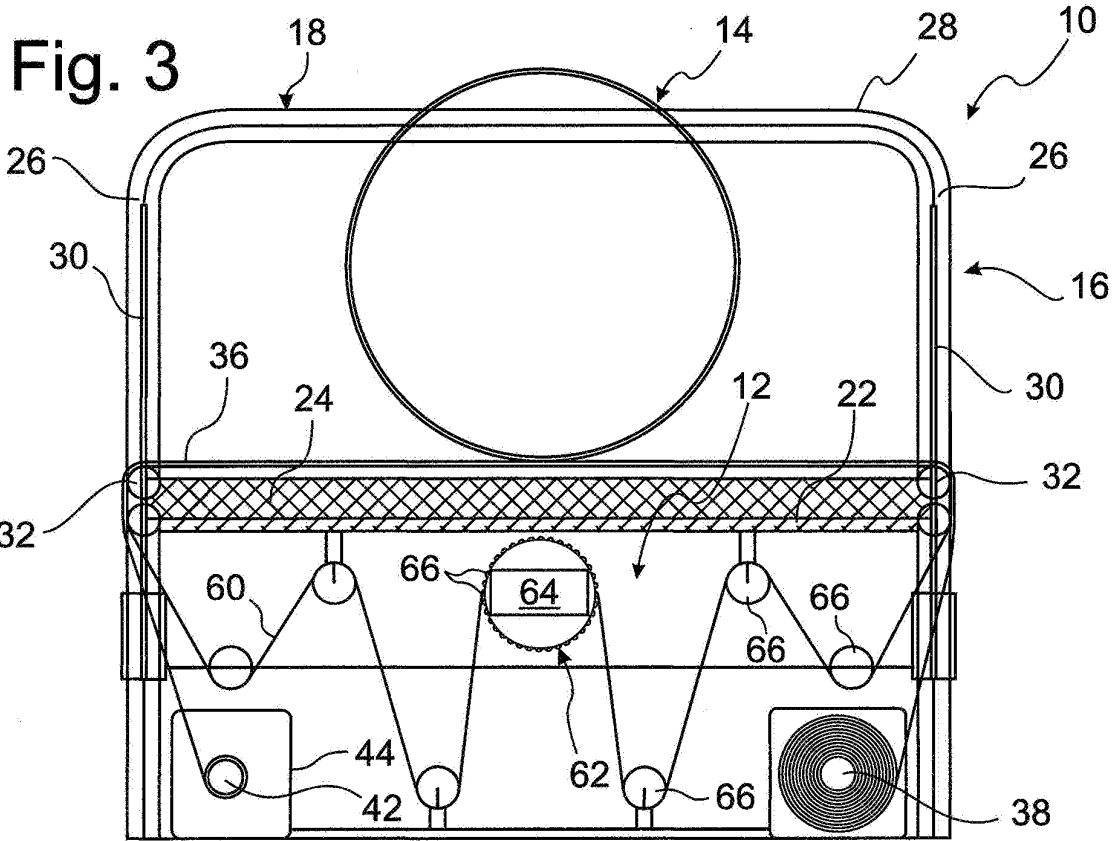


Fig. 2



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 03096958 A1 [0002] [0039]
- EP 0374784 A2 [0002] [0039]
- GB 2130482 A [0003]
- US 2017056263 A1 [0004]
- CN 106361515 B [0005]
- FR 371791 A [0006]