



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.09.2005 Patentblatt 2005/39

(51) Int Cl.7: **A61G 7/012**, A61G 7/015,
A61G 7/018, A47C 20/00

(21) Anmeldenummer: **05006199.3**

(22) Anmeldetag: **22.03.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR LV MK YU

(72) Erfinder:
• **Greve, Thomas**
49326 Melle (DE)
• **Gärtner, Ralf**
49326 Melle (DE)

(30) Priorität: **24.03.2004 DE 202004004573 U**

(74) Vertreter: **Schulze Horn & Partner**
Patent- und Rechtsanwälte
Postfach 20 20 05
48101 Münster (DE)

(71) Anmelder: **Strautmann Hydraulik GmbH**
49326 Melle (DE)

(54) **Bett, insbesondere Krankenhausbett oder Pflegebett**

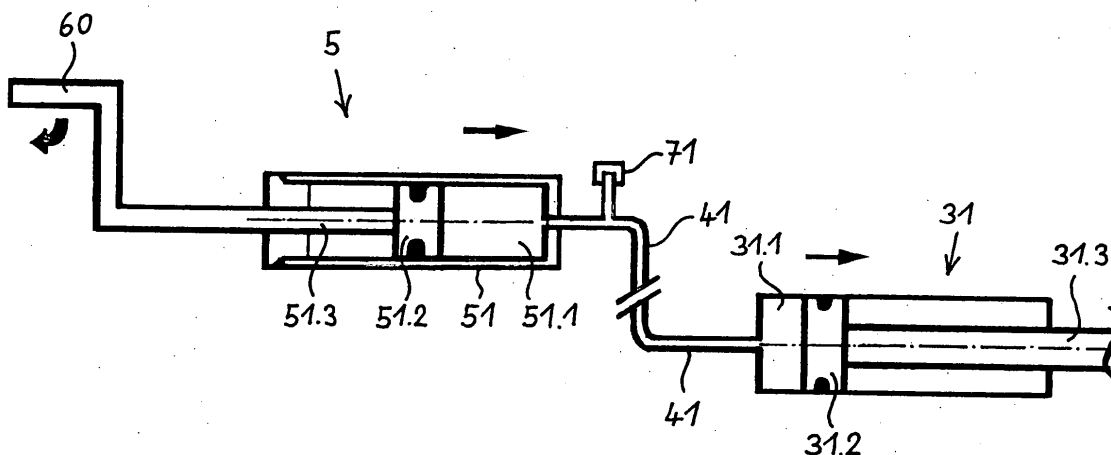
(57) Die Erfindung betrifft ein Bett (1) mit einem Bettgestell (10) und einer verstellbaren Liegfläche (11) mit verstellbarem Kopfteil (12) und/oder Fußteil (13), wobei für jede Verstellung je eine Kolben-Zylinder-Einheit (31, 32, 33) vorgesehen ist.

Das neue Bett (1) ist dadurch gekennzeichnet,

- daß jeder Einheit (31, 32, 33) je ein Druckflüssigkeitsvorratsbehälter (51.1, 52.1, 53.1) zugeordnet ist,
- daß jedem Paar von Einheit (31, 32, 33) und Druckflüssigkeitsvorratsbehälter (51.1, 52.1, 53.1) je eine diese ständig verbindende, im Betrieb unabsperrbare Druckflüssigkeitsleitung (41, 42, 43) zugeordnet ist,

- daß jede Kolben-Zylinder-Einheit (31, 32, 33) einen einfach wirkenden Zylinder aufweist,
- daß jedem Druckflüssigkeitsvorratsbehälter (51.1, 52.1, 53.1) je eine mechanische, durch eine Bedienungsperson betätigbare, bei Nichtbetätigung selbsthemmende Druckflüssigkeitsfördereinrichtung (51.2, 52.2, 53.2) zugeordnet ist und
- daß das aus jedem Druckflüssigkeitsvorratsbehälter (51.1, 52.1, 53.1) mittels der zugehörigen Druckflüssigkeitsfördereinrichtung (51.2, 52.2, 53.2) heraus förderbare Druckflüssigkeitsvolumen maximal so groß ist wie das von der zugehörigen Einheit (31, 32, 33) bei deren Verstellung aufnehmbare Volumen an Druckflüssigkeit.

Fig. 4



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Bett, insbesondere Krankenhausbett oder Pflegebett, mit einem Bettgestell und mit einer relativ dazu höhenverstellbaren Liegfläche mit verstellbarem Kopfteil und/oder verstellbarem Fußteil, wobei für jede Verstellung je eine Kolben-Zylinder-Einheit zwischen den jeweils relativ zu einander verstellbaren Teilen des Betts vorgesehen ist, wobei jede Kolben-Zylinder-Einheit mit Druckflüssigkeit aus einem Druckflüssigkeitsvorrat beschickbar ist und wobei Druckflüssigkeit von jeder Kolben-Zylinder-Einheit in den Druckflüssigkeitsvorrat zurückführbar ist.

[0002] Ein Bett der eingangs genannten Art ist beispielsweise aus EP 0 341 358 B1 bekannt. Weiter sind bei diesem bekannten Bett parallel zueinander eine elektrisch angetriebene Pumpe und eine Fußpumpe vorgesehen, um die Druckflüssigkeit unter Druck setzen und fördern zu können. Weiter umfaßt die hydraulische Einrichtung hier einen Vorratsbehälter für die Druckflüssigkeit, der im wesentlichen unter atmosphärischem Luftdruck steht. Zur Steuerung der Verstellung der verstellbaren Teile des Betts sind elektrisch betätigbare Ventile vorgesehen, über die unter Druck stehende Druckflüssigkeit den einzelnen Kolben-Zylinder-Einheiten zum Ausfahren von deren Kolbenstangen zuführbar ist. Für das Zurückführen von Druckflüssigkeit von den Kolben-Zylinder-Einheiten zum Vorratsbehälter sind manuell betätigte Ventile vorgesehen. Schließlich umfaßt die hydraulische Einheit hier noch Mittel zur Umgehung der Ventile, um im Notfall ein schnelles Absenken der verstellbaren Teile des Betts zu ermöglichen.

[0003] Ersichtlich ist die hydraulische Einrichtung und damit das Bett sehr aufwendig und dadurch teuer. Aufgrund der elektrischen Pumpe und aufgrund des Vorliegens von hohen Drücken in der Druckflüssigkeit muß ein derartiges Bett zudem regelmäßig von einer dafür zugelassenen Prüforganisation technisch auf seinen einwandfreien Zustand und seine Sicherheit überprüft werden. Dies erfordert einen erheblichen organisatorischen und finanziellen Aufwand, da in jedem Krankenhaus oder Pflegeheim eine große Anzahl von derartigen Betten im Einsatz steht. Weiter wird als nachteilig angesehen, daß bei der Verwendung von elektrischen Komponenten an dem Bett die Gefahr besteht, daß es bei Schäden an einer elektrischen Isolation zu Kurzschlüssen oder Stromschlägen kommen kann, beispielsweise in Folge von Inkontinenz von bettlägerigen Patienten. Zudem ist ein Betrieb eines derartigen Betts nur bei Anschluß an ein elektrisches Stromnetz möglich, was einen mobilen Einsatz des Betts erschwert.

[0004] Aus EP 0 349 067 B1 ist ein Krankenhausbett mit einer heb- und senkbaren Liegefläche bekannt, wobei für das Heben und Senken eine fußbetätigte hydraulische Einrichtung verwendet wird. Bei diesem Bett sind eine Plungerpumpe sowie eine hydraulische Kolben-Zylinder-Einheit zu einer Baugruppe zusammengefaßt, die unter dem Bettgestell des Betts angeordnet ist und

die über einen Fußhebel von einer Bedienungsperson betätigt werden kann. Nachteilig ist mit dieser hydraulischen Einrichtung nur ein Heben und Senken der Liegefläche möglich; weitere Verstellmöglichkeiten bietet dieses Bett nicht. Obwohl die hydraulische Einrichtung nur eine Verstellmöglichkeit bietet, ist sie doch relativ aufwendig und damit für die gebotene beschränkte Funktion relativ teuer.

[0005] Eine technisch einfachere Konstruktion eines Betts mit einer Verstelleinrichtung ist aus DE 38 08 408 C2 bekannt. Hier ist die Verstelleinrichtung mit einer Gewindespindel und einer Mutter mit Betätigung durch eine Handkurbel beschrieben. Zur Verminderung der manuell aufzubringenden Verstellkraft und zur Reduzierung der erforderlichen Anzahl an Kurbelumdrehungen für einen bestimmten Verstellweg ist hier eine blockierte Gasfeder oder ein elektrischer Stellmotor vorgesehen. Als nachteilig wird bei diesem Bett angesehen, daß die Gasfeder ein Bauteil mit einem relativ hohen Gefahrenpotenzial darstellt, das zudem einem Verschleiß unterliegt. Der Einsatz eines elektrischen Stellmotors führt zu den weiter oben schon beschriebenen spezifischen Nachteilen beim Einsatz von elektrischen Komponenten an einem Bett der eingangs genannten Art.

[0006] Aus EP 0 689 412 B1 sind eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Stützen einer Last bei einstellbarer Höhe und insbesondere, aber nicht ausschließlich Stuhl-Betten zur Verwendung zum Tragen von Patienten während einer medizinischen Behandlung, und ein Verfahren, den Patienten mit minimaler Anstrengung anzuheben und abzusenken, bekannt. Diese Schrift betrifft weiterhin auch eine Gasfeder zur Verwendung bei einer solchen Vorrichtung. Konkret offenbart diese Schrift eine Vorrichtung zur Verwendung beim Stützen einer Last bei einstellbarer Höhe, die einen Ruhebereich zum Tragen einer Last unter Verwendung einer Basis aufweist, die mit dem Ruhebereich durch eine Verbindung verbunden ist, die eine Einstellung der Höhe des Ruhebereiches relativ zu der Basis erleichtert. Weiter umfaßt die Vorrichtung eine Verriegelungseinrichtung, die selektiv in einen Verriegelungszustand, um die Position des Ruhebereiches relativ zu der Basis zu verriegeln, und in einen entriegelten Zustand betätigbar ist, um eine Höheneinstellung zu erleichtern. Weiterhin gehört zu der Vorrichtung eine Gasfeder, die zumindest betätigbar ist, wenn sich die Verriegelungseinrichtung in einem entriegelten Zustand befindet, um eine Federkraft direkt oder indirekt zwischen der Basis und dem Ruhebereich aufzubringen. Weiterhin weist die Vorrichtung eine Einstelleinrichtung auf, die unabhängig von einer Höheneinstellung betätigbar ist, um die Federkraft so einzustellen, daß eine Aufwärtskomponente der Federkraft, die auf den Ruhebereich einwirkt, einen Wert aufweist, der dahingehend einstellbar ist, das Gewicht des Ruhebereiches um einen Betrag im wesentlichen entsprechend dem Gewicht der Last zu überschreiten. Dabei umfaßt die Gasfeder einen Zylinder, der eine Kammer begrenzt, die eine Gasmenge und einen ersten

Kolben aufnimmt, der innerhalb des Zylinders in Reaktion auf den Gasdruck bewegbar ist. Außerdem umfaßt die Einstelleinrichtung einen zweiten Kolben, der in dem Zylinder angebracht ist und unabhängig vom ersten Kolben derart bewegbar ist, daß das Gasvolumen einen ersten Bereich der Kammer belegt, die von dem ersten und dem zweiten Kolben begrenzt ist. Weiterhin weist die Einstelleinrichtung eine Pumpeneinrichtung auf, die betätigbar ist, ein Volumen hydraulischen Fluids unter Druck zu setzen und mit einem Volumen des hydraulischen Fluids kommuniziert, das einen zweiten Bereich der Kammer der Gasfederkammer belegt, die von dem zweiten Kolben begrenzt ist, wodurch die Pumpeinrichtung betätigbar ist, Fluid in den zweiten Bereich der Kammer zu liefern, so daß der zweite Kolben in eine Richtung bewegt wird, in der Gasvolumen verringert wird.

[0007] Ersichtlich ist diese bekannte Vorrichtung konstruktiv und technisch sehr aufwendig und erlaubt keine Verwendung von einfachen Standardbauelementen, wodurch die Herstellung der Vorrichtung sehr aufwendig und teuer wird. Außerdem können bei dieser Vorrichtung hohe Drücke in der Druckflüssigkeit und im Gas der Gasfeder auftreten, was eine unerwünschte Gefahrenquelle darstellt und entsprechende Sicherheitsmaßnahmen, insbesondere Sicherheitsventile, erforderlich macht. Diese notwendigen Sicherheitseinrichtungen führen zu einer weiteren Vertreibung der Vorrichtung. Zudem ist die Bedienung der Vorrichtung für das Bedienungspersonal nicht ganz einfach, weil das Bedienungspersonal stets darauf achten muß, daß der Gasdruck der Gasfeder immer an die aktuell von der Vorrichtung getragene Last angepaßt wird. Im Falle eines Betts können sich hier zwischen einem sehr leichtgewichtigen und einem sehr schwergewichtigen Patienten sehr große Unterschiede ergeben. Wird die Druckeinstellung der Gasfeder nicht sorgfältig durchgeführt, kann es zu Fehlfunktionen der Vorrichtung kommen.

[0008] Für die vorliegende Erfindung stellt sich deshalb die Aufgabe, ein Bett der eingangs genannten Art zu schaffen, das die angegebenen Nachteile vermeidet und mit dem insbesondere bei einer einfachen technischen Konstruktion und einfachen Bedienung eine hohe Zuverlässigkeit und Sicherheit erreicht werden, das mehrere Verstellfunktionen ermöglicht, bei dem regelmäßige technische Prüfungen durch Prüfstellen nicht erforderlich sind und das nur relativ geringe Investitionskosten erfordert.

[0009] Die Lösung dieser Aufgabe gelingt erfindungsgemäß mit einem Bett der eingangs Art, das dadurch gekennzeichnet ist,

- daß jeder Kolben-Zylinder-Einheit je ein eigener Druckflüssigkeitsvorratsbehälter zugeordnet ist,
- daß jedem zusammengehörenden Paar von Kolben-Zylinder-Einheit und Druckflüssigkeitsvorratsbehälter je eine eigene, diese ständig verbindende, im Betrieb unabsperzbare Druckflüssigkeitsleitung

zugeordnet ist,

- daß jede Kolben-Zylinder-Einheit einen einfach wirkenden Zylinder aufweist,
- daß jedem Druckflüssigkeitsvorratsbehälter je eine eigene, rein mechanische, durch eine Bedienungsperson betätigbare, bei Nichtbetätigung selbsthemmende Druckflüssigkeitsfördereinrichtung zugeordnet ist und
- daß das aus jedem Druckflüssigkeitsvorratsbehälter mittels der zugehörigen Druckflüssigkeitsfördereinrichtung heraus förderbare Druckflüssigkeitsvolumen maximal so groß ist wie das von der zugehörigen Kolben-Zylinder-Einheit bei deren Verstellung aufnehmbare Volumen an Druckflüssigkeit.

[0010] Mit der vorliegenden Erfindung wird ein Bett geschaffen, dessen Mittel für die Verstellung der verstellbaren Teile des Betts sowohl technisch besonders einfach als auch besonders sicher sind. Verstellventile und Sicherheitsventile werden bei dem erfindungsgemäßen Bett vorteilhaft nicht benötigt. Vielmehr ist für jeden verstellbaren Teil des Betts je eine für sich funktionsfähige hydraulische Einrichtung vorgesehen, die jeweils aus einer Kolben-Zylinder-Einheit, einem Druckflüssigkeitsvorratsbehälter, einer Druckflüssigkeitsleitung und einer Druckflüssigkeitsfördereinrichtung besteht. Das hohe Sicherheitsniveau wird insbesondere durch die Maßnahme erreicht, daß jeweils die Druckflüssigkeitsleitung im Betrieb unabsperbar ist und daß das aus jedem Druckflüssigkeitsvorratsbehälter heraus förderbare Druckflüssigkeitsvolumen maximal so groß ist wie das von der zugehörigen Kolben-Zylinder-Einheit aufnehmbare Volumen an Druckflüssigkeit. Damit ist gewährleistet, daß die Druckflüssigkeit nicht unter einen hohen, gefährlichen Druck gesetzt werden kann, sondern nur mit einem relativ niedrigen Druck innerhalb der hydraulischen Einrichtungen verwendet wird, was Gefahren durch hohe Flüssigkeitsdrücke grundsätzlich bereits ausschließt. Eine elektrische Energieversorgung wird nicht benötigt, was die damit verbundenen Gefahren ausschließt und einen problemlosen mobilen Einsatz des Betts unter voller Erhaltung der Verstellfunktionen erlaubt. Zudem kann bei dem erfindungsgemäßen Bett die Ausführung der hydraulischen Einrichtung sehr einfach an unterschiedliche Zahlen von verstellbaren Betteilen angepaßt werden, weil für jeden verstellbaren Teil des Betts jeweils eine eigenständige hydraulische Einrichtung verwendet wird. Dabei können vorteilhaft die hydraulischen Einrichtungen komplett oder wenigstens zum größten Teil untereinander identisch ausgeführt sein. Ein einfach wirkender Zylinder genügt dabei jeweils und ist die denkbar einfachste Zylinderausführung, die preiswert am Markt verfügbar ist.

[0011] Ein weiterer Beitrag zur Erzielung niedriger Herstellungskosten für das erfindungsgemäße Bett besteht darin, daß bevorzugt jeweils der Druckflüssigkeitsvorratsbehälter und die zugehörige Druckflüssigkeitsfördereinrichtung zu einem hohlzylinderförmigen Bau-

teil zusammengefaßt sind, in dessen Innerem zur Förderung der Druckflüssigkeit ein Kolben durch die Bedienungsperson axial verschiebbar ist. Die beschriebene Ausgestaltung des Druckflüssigkeitsvorratsbehälters und der zugehörigen Druckflüssigkeitsfördereinrichtung ergibt eine besonders einfache und gleichzeitig zuverlässige Bauweise, so daß auch hier die Herstellungskosten niedrig gehalten werden. Außerdem wird so eine vorteilhaft kompakte Bauweise erreicht, die die Unterbringung der Teile der hydraulischen Einrichtung am Bett vereinfacht.

[0012] In weiterer Ausgestaltung ist vorgesehen, daß der Kolben unverdrehbarer im hohlzylinderförmigen Bauteil geführt ist und daß seine axiale Verschiebung mittels einer mit dem Kolben in Gewindeeingriff stehenden verdrehbaren Gewindespindel bewirkbar ist. Die axiale Verschiebung des Kolbens wird hier also mittels einer Drehbewegung erzeugt, wodurch auf einfache Weise die erforderliche Kraftübersetzung bei manueller Betätigung erreicht wird. Die Verstellung der verstellbaren Teile des Betts kann somit mit einem relativ geringen Kraftaufwand erfolgen, was vorteilhaft für das Bedienungspersonal ist. Außerdem wird so die gewünschte Selbsthemmung bei Nichtbetätigung ohne zusätzliche Bauteile erreicht.

[0013] Weiter wird vorgeschlagen, daß jeweils mit der Gewindespindel ein Drehwerkzeug gekoppelt oder koppelbar ist. Bei fester Kopplung gehört zu jeder Gewindespindel ein eigenes Drehwerkzeug. Bei einer trennbaren Kopplung kann auch ein einzelnes, loses Drehwerkzeug wahlweise mit der gewünschten Gewindespindel gekoppelt werden, so daß das Drehwerkzeug nur einmal benötigt wird.

[0014] Bevorzugt ist das Drehwerkzeug eine Kurbel, die wahlweise mit je einer der Gewindespindeln in Eingriff bringbar ist. Die Kurbel ist ein einfach handhabbares Drehwerkzeug, dessen Benutzung für das Bedienungspersonal keinerlei Umstände verursacht.

[0015] Um von einer einzigen Stelle des Betts aus alle Verstellbewegungen vorzunehmen zu können, schlägt eine weitere Ausgestaltung, daß die hohlzylinderförmigen Bauteile zu einer Betätigungseinheit zusammengefaßt neben- oder übereinander mit parallel verlaufenden Längsachsen an dem Bett angebracht sind.

[0016] Bevorzugt sind dabei die hohlzylinderförmigen Bauteile mit etwa horizontal ausgerichteten Längsachsen außen an einer der Stirnwände des Betts angebracht. Zweckmäßig ist die erwähnte Stirnwand dabei die am Fußende des Betts liegende Stirnwand, da in diesem Bereich in der Regel ausreichend Platz für eine Bedienungsperson und für die von dieser auszuführenden Betätigungsbewegungen ist.

[0017] Zur Vereinfachung der Montage der Teile der Betätigungseinrichtung ist weiter bevorzugt vorgesehen, daß alle hohlzylinderförmigen Bauteile mittels einer gemeinsamen Halterung an dem Bett angebracht sind.

[0018] Um die hydraulische Einrichtung einfach mit

Druckflüssigkeit befüllen zu können und um die Funktion störende Lufteinschlüsse in der Druckflüssigkeit der hydraulischen Einrichtung zu vermeiden bzw. bei Bedarf beseitigen zu können, ist weiter vorgesehen, daß die hohlzylinderförmigen Bauteile jeweils den höchstliegenden Teil der hydraulischen Einrichtung bilden und daß jedem hohlzylinderförmigen Bauteil ein Druckflüssigkeitseinfüll- und Entlüftungsventil zugeordnet ist.

[0019] Um die Druckflüssigkeitsleitungen einfach verlegen zu können und um Relativbewegungen zwischen den Teilen der hydraulischen Einrichtung zusammen mit den verstellbaren Teilen des Betts problemlos zu ermöglichen, ist zweckmäßig jede Druckflüssigkeitsleitung durch einen flexiblen Hydraulikschlauch gebildet.

[0020] Zur Vermeidung von Verletzungsgefahren und auch aus optischen Gründen ist schließlich noch bevorzugt vorgesehen, daß alle Kolben-Zylinder-Einheiten innerhalb des Bettgestells und unter der Liegefläche angeordnet und mit Schwenkhebeln einer Verstellhebelanordnung verbunden sind.

[0021] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden anhand einer Zeichnung erläutert. Die Figuren der Zeichnung zeigen:

25 Figur 1 ein Bett in Draufsicht bei zum größten Teil entfernter Liegefläche,

Figur 2 das Bett aus Figur 1 im Längsschnitt gemäß der Linie A-A in Figur 1,

30 Figur 3 das Bett aus Figur 1 im Längsschnitt gemäß der Linie B-B in Figur 1,

35 Figur 4 eine hydraulische Einrichtung aus Druckflüssigkeitsvorratsbehälter, Druckflüssigkeitsfördereinrichtung, Druckflüssigkeitsleitung und Kolben-Zylinder-Einheit als Teilkomponente des Betts aus den Figuren 1 bis 3 und

40 Figur 5 eine räumlich zusammengefaßt angeordnete Betätigungseinheit für drei verstellbare Teile des Betts, teils im Längsschnitt, teils in Ansicht.

45 **[0022]** Figur 1 zeigt in Draufsicht ein Krankenhausbett 1, bei dem aus Übersichtlichkeitsgründen eine Liegefläche 11 bis auf ihren Rahmen weggelassen ist. Den unteren, in Figur 1 im Hintergrund liegenden Teil des Betts 1 bildet ein Bettgestell 10, das im wesentlichen die Form eines rechteckigen Rahmens hat. Mit dem Bettgestell 10 ist die Liegefläche 11 bzw. deren Rahmen verbunden, wobei die Liegefläche 11 relativ zum Bettgestell 10 in ihrer Höhe verstellbar ist. Außerdem besitzt die Liegefläche 11 einen verstellbaren Kopfteil 12 und einen verstellbaren Fußteil 13.

55 **[0023]** Für das Heben und Senken der Liegefläche 11 relativ zu dem Bettgestell 10 dient eine Kolben-Zylinder-Einheit 31, die oben in Figur 1 innerhalb des Bettgestells

10 liegt.

[0024] Für das Verstellen, hier ein Verschwenken, des Kopfteils 12 dient eine zweite Kolben-Zylinder-Einheit 32, die in Figur 1 unterhalb der ersten Kolben-Zylinder-Einheit 31 sichtbar ist. Zum Verstellen des Fußteils 13 schließlich dient eine dritte Kolben-Zylinder-Einheit 33, die in Figur 1 unten sichtbar ist.

[0025] Jede Kolben-Zylinder-Einheit 31, 32, 33 ist über je eine eigene Druckflüssigkeitsleitung 41, 42, 43 mit einer Druckflüssigkeit, z. B. Hydrauliköl, versorgbar. Zu diesem Zweck ist an dem Bett 1, hier an dessen linker Stirnwand 14, die das Fußende des Betts 1 bildet, eine Betätigungseinheit 5 angeordnet. Die Betätigungseinheit 5 umfaßt für jede Kolben-Zylinder-Einheit 31, 32, 33 jeweils einen Druckflüssigkeitsvorratsbehälter und eine Druckflüssigkeitsfördereinrichtung, die jeweils mit der zugehörigen, im Betrieb unabsperbaren Druckflüssigkeitsleitung 41, 42, 43 verbunden ist. Somit umfaßt die hydraulische Einrichtung des Betts 1 drei hydraulisch voneinander getrennte und unabhängig voneinander funktionierende und betätigbare hydraulische Teileinrichtungen, wobei jede Teileinrichtung für eine der hier drei möglichen Verstellbewegungen genutzt wird.

[0026] Figur 2 zeigt das Bett 1 aus Figur 1 im Schnitt gemäß der Linie A-A in Figur 1. Unten in Figur 2 ist das Bettgestell 10 erkennbar, das hier in bekannter Weise mit Rädern versehen ist. Darüber befindet sich die Liegefläche 11. Das Bettgestell 10 und die Liegefläche 11 sind über eine erste Verstellhebelanordnung 21 gelenkig so miteinander verbunden, daß bei einer Betätigung der Kolben-Zylinder-Einheit 31, die mit einem Ausfahren von deren Kolbenstange verbunden ist, die Hebel der Verstellhebelanordnung 21 so verschwenkt werden, daß die Liegefläche 11 relativ zum Bettgestell 10 angehoben wird. Bei einem Einfahren der Kolbenstange der Kolben-Zylinder-Einheit 31 wird die Liegefläche 11 relativ zum Bettgestell 10 abgesenkt. Die Versorgung der ersten Kolben-Zylinder-Einheit 31 mit Druckflüssigkeit erfolgt über die zugeordnete Druckflüssigkeitsleitung 41. Diese ist mit der Betätigungseinheit 5 an der linken Stirnwand 14 des Betts 1 verbunden.

[0027] Zur Verstellung des Kopfteils 12 dient eine zweite Verstellhebelanordnung 22, die mit der Kolbenstange der zweiten Kolben-Zylinder-Einheit 32 verbunden ist. Bei einem Ausfahren der Kolbenstange dieser zweiten Kolben-Zylinder-Einheit 32 ergibt sich eine Verschwenkung des Kopfteils 12 im Sinne des dort eingezeichneten Bewegungspfeils nach oben. Bei einem Ablassen von Druckflüssigkeit aus dem Zylinder der zweiten Kolben-Zylinder-Einheit 32 bewegt sich dessen Kolbenstange in den Zylinder hinein, wodurch der Kopfteil 12 wieder abgesenkt wird. Die Versorgung der zweiten Kolben-Zylinder-Einheit 32 mit Druckflüssigkeit erfolgt hier über die zugehörige Druckflüssigkeitsleitung 42, die ebenfalls mit der Betätigungseinheit 5 verbunden ist.

[0028] Figur 3 zeigt das Bett 1 aus Figur 1 im Schnitt gemäß der Linie B-B in Figur 1, wobei hier nun die dritte Kolben-Zylinder-Einheit 33 für die Verstellung des

Fußteils 13 des Betts 1 sichtbar ist. Zur Verstellung des Fußteils 13 dient hier eine dritte Verstellhebelanordnung 23, die mit der Kolbenstange der dritten Kolben-Zylinder-Einheit 33 verbunden ist. Bei Beschickung des Zylinders der dritten Kolben-Zylinder-Einheit 33 mit Druckflüssigkeit wird die Kolbenstange aus dem Zylinder ausgefahren und es ergibt sich eine Verschwenkung des Fußteils 13 nach oben im Sinne des dort eingezeichneten Bewegungspfeils. Bei einem Ablassen von Druckflüssigkeit aus dem Zylinder der dritten Kolben-Zylinder-Einheit 33 wird der Fußteil 13 unter Einschieben der Kolbenstange in den Zylinder abgesenkt. Auch die Kolben-Zylinder-Einheit 33 steht über ihre eigene Druckflüssigkeitsleitung 43 mit der Betätigungseinheit 5 in Verbindung.

[0029] Wie die Figuren 1 bis 3 zeigen, sind alle drei Kolben-Zylinder-Einheiten 31, 32, 33 mit einfach wirkenden hydraulischen Zylindern ausgestattet, was den Einsatz von preisgünstigen Einheiten erlaubt. Dabei ist jede Kolben-Zylinder-Einheit 31, 32, 33 von der Betätigungseinheit 5 aus separat betätigbar. Es kann also von der Betätigungseinheit 5 für jede einzelne Kolben-Zylinder-Einheit 31, 32, 33 wahlweise Druckflüssigkeit zur Kolben-Zylinder-Einheit 31, 32, 33 geführt oder von dieser abgezogen werden.

[0030] Figur 4 zeigt eine Teileinheit der hydraulischen Einrichtung des Betts 1 aus den Figuren 1 bis 3, wobei links in Figur 4 ein Teil der Betätigungseinheit 5 und rechts die Kolben-Zylinder-Einheit 31 sichtbar ist.

[0031] Die Betätigungseinheit 5, hier deren für die Betätigung der Kolben-Zylinder-Einheit 31 dienender Teil, umfaßt ein hohlzylindrisches Bauteil, das einen Vorratsbehälter 51 für Druckflüssigkeit bildet. Gleichzeitig ist dieser Vorratsbehälter 51 als Zylinder 51.1 ausgebildet, in welchem ein Kolben 51.2 axial verschieblich und abgedichtet geführt ist. An seiner nach links weisenden Seite steht der Kolben 51.2 mit einer Gewindespindel 51.3 so in Gewindeeingriff, daß bei Drehung der Gewindespindel 51.3 der Kolben 51.2 in Axialrichtung des Zylinders 51.1 verschoben wird.

[0032] Zum Verdrehen der Gewindespindel 51.3 dient hier eine an deren linkem Ende vorgesehene Kurbel 60, die manuell betätigt werden kann.

[0033] An das rechte Ende des Zylinders 51.1 ist ein Ende der Druckflüssigkeitsleitung 41 angeschlossen. Das andere Ende der Druckflüssigkeitsleitung 41 ist mit der zugehörigen Kolben-Zylinder-Einheit 31 verbunden. Die Kolben-Zylinder-Einheit 31 umfaßt einen Zylinder 31.1, in dem ein Kolben 31.2 axial verschieblich geführt ist. Der Kolben 31.2 ist mit einer nach rechts aus dem Zylinder 31.1 herausgeführten Kolbenstange 31.3 verbunden.

[0034] Bei einer Verdrehung der Gewindespindel 51.3, die zu einer Verschiebung des Kolbens 51.2 in den Zylinder 51.1 hinein führt, wird Druckflüssigkeit aus dem Zylinder 51.1 verdrängt und durch die unabsperbare, also stetes durchlässige Druckflüssigkeitsleitung 41 in den Zylinder 31.1 geleitet. Dies führt dazu, daß der Kol-

ben 31.2 mit der Kolbenstange 31.3 relativ zum Zylinder 31.1 im Sinne des dort eingezeichneten Bewegungspfeils nach rechts, also in Ausschubrichtung, verschoben wird.

[0035] Wie die Figur 4 anschaulich zeigt, ist das Volumen an Druckflüssigkeit im Zylinder 51.1 maximal so groß wie das vom Zylinder 31.1 maximal aufnehmbare Volumen. Damit ist ohne aufwendige Sicherheitsventile oder dergleichen Zusatzeinrichtungen zuverlässig sichergestellt, daß in der hydraulischen Einrichtung ein hoher Druck der Druckflüssigkeit, der möglicherweise zu Gefahren führen könnte, nicht entstehen kann.

[0036] Wenn der Kolben 31.2 mit der Kolbenstange 31.3 wieder in den zugehörigen Zylinder 31.1 der Kolben-Zylinder-Einheit 31 eingefahren werden soll, wird der Kolben 51.2 im Zylinder 51.1 durch entgegengesetztes Verdrehen der Gewindespindel 51.3 gemäß Figur 4 nach links bewegt. Hierdurch wird Druckflüssigkeit aus dem Zylinder 31.1 der Kolben-Zylinder-Einheit 31 wieder in den Vorratsbehälter 51 zurückgeführt.

[0037] Zum Befüllen der Einrichtung mit Druckflüssigkeit und zum bedarfsweisen Entlüften ist rechts vom Vorratsbehälter 51 an die Druckflüssigkeitsleitung 41 ein Füll- und Entlüftungsventil 71 angeschlossen.

[0038] Die in Figur 4 dargestellte Anordnung ist außer für die erste Kolben-Zylinder-Einheit 31 in gleicher Ausführung auch für die beiden weiteren Kolben-Zylinder-Einheiten 32 und 33 an dem Bett 1 gemäß den Figuren 1 bis 3 vorgesehen.

[0039] Figur 5 schließlich zeigt die Betätigungseinheit 5 teils im Längsschnitt, teils in Ansicht. In der Betätigungseinheit 5 sind die Betätigungsmittel für die drei Kolben-Zylinder-Einheiten 31, 32, 33 zusammengefaßt.

[0040] Ganz oben in Figur 5 liegen die Betätigungsmittel für die Kolben-Zylinder-Einheit 33. Darunter folgen die Betätigungsmittel für die Kolben-Zylinder-Einheit 31 und die Betätigungsmittel für die Kolben-Zylinder-Einheit 32.

[0041] Jedes Betätigungsmittel besteht aus einer integrierten Einheit 51, 52, 53 mit jeweils einem Vorratsbehälter und einer Fördereinrichtung für die Druckflüssigkeit. Die Vorratsbehälter 51 bis 53 bestehen jeweils aus einem Hohlzylinder 51.1, 52.1, 53.1, in denen jeweils ein Kolben 51.2, 52.2, 53.2 axial verschieblich geführt ist. Zur axialen Verschiebung jedes Kolbens 51.2 bis 53.2 dient hier je eine zugehörige Gewindespindel 51.3, 52.3, 53.3. Am linken Ende jeder Gewindespindel 51.3 bis 53.3 ist je ein Sechskantkopf 61, 62, 63 vorgesehen, der zur Kopplung mit einer aufsteckbaren, manuell drehbaren Betätigungskurbel, die hier nicht dargestellt ist, dient.

[0042] Ganz rechts in Figur 5 ist an jedem Zylinder 51.1 bis 53.1 ein Leitungsanschluß 41.1, 42.1, 43.1 vorgesehen, an die die Druckflüssigkeitsleitungen 41, 42, 43 anschließbar sind.

[0043] Alle Vorratsbehälter 51 bis 53 mit ihrer integrierten Fördereinrichtung sind in einer gemeinsamen Halterung 15 mechanisch zusammengefaßt und ge-

meinsam an dem hier nicht dargestellten Bett angebracht.

[0044] Je nach Bedarf wird die Betätigungskurbel auf einen der Sechskantköpfe 61 bis 63 aufgesteckt und es wird durch manuelles Verdrehen der Kurbel und der jeweils damit gekoppelten Gewindespindel 51.3, 52.3 oder 53.3 eine Verschiebung des zugehörigen Kolbens 51.2, 52.2 oder 53.2 bewirkt. Hierdurch wird je nach Drehrichtung entweder Druckflüssigkeit aus dem betreffenden Zylinder 51.1, 52.1 oder 53.1 über die hier nicht dargestellte zugehörige Druckflüssigkeitsleitung 41, 42 oder 43 der zugehörigen Kolben-Zylinder-Einheit 31, 32 oder 33 zugeführt oder in umgekehrter Richtung zurückgeführt. Entsprechend läßt sich eine Verstellung des ausgewählten verstellbaren Teils des Betts 1 in der einen oder der anderen Richtung bewirken.

Patentansprüche

1. Bett (1), insbesondere Krankenhausbett oder Pflegebett, mit einem Bettgestell (10) und mit einer relativ dazu höhenverstellbaren Liegfläche (11) mit verstellbarem Kopfteil (12) und/oder verstellbarem Fußteil (13), wobei für jede Verstellung je eine Kolben-Zylinder-Einheit (31, 32, 33) zwischen den jeweils relativ zueinander verstellbaren Teilen des Betts (1) vorgesehen ist, wobei jede Kolben-Zylinder-Einheit (31, 32, 33) mit Druckflüssigkeit aus einem Druckflüssigkeitsvorrat beschickbar ist und wobei Druckflüssigkeit von jeder Kolben-Zylinder-Einheit (31, 32, 33) in den Druckflüssigkeitsvorrat zurückführbar ist,

dadurch gekennzeichnet,

- daß jeder Kolben-Zylinder-Einheit (31, 32, 33) je ein eigener Druckflüssigkeitsvorratsbehälter (51.1, 52.1, 53.1) zugeordnet ist,
- daß jedem zusammengehörenden Paar von Kolben-Zylinder-Einheit (31, 32, 33) und Druckflüssigkeitsvorratsbehälter (51.1, 52.1, 53.1) je eine eigene, diese ständig verbindende, im Betrieb unabsperzbare Druckflüssigkeitsleitung (41, 42, 43) zugeordnet ist,
- daß jede Kolben-Zylinder-Einheit (31, 32, 33) einen einfach wirkenden Zylinder aufweist,
- daß jedem Druckflüssigkeitsvorratsbehälter (51.1, 52.1, 53.1) je eine eigene, rein mechanische, durch eine Bedienungsperson betätigbare, bei Nichtbetätigung selbsthemmende Druckflüssigkeitsfördereinrichtung (51.2, 52.2, 53.2) zugeordnet ist und
- daß das aus jedem Druckflüssigkeitsvorratsbehälter (51.1, 52.1, 53.1) mittels der zugehörigen Druckflüssigkeitsfördereinrichtung (51.2, 52.2, 53.2) heraus förderbare Druckflüssigkeitsvolumen maximal so groß ist wie das von der zugehörigen Kolben-Zylinder-Einheit (31,

32, 33) bei deren Verstellung aufnehmbare Volumen an Druckflüssigkeit.

keitsleitung (41, 42, 43) durch einen flexiblen Hydraulikschlauch gebildet ist.

2. Bett nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** jeweils der Druckflüssigkeitsvorratsbehälter (51.1, 52.1, 53.1) und die zugehörige Druckflüssigkeitsfördereinrichtung (51.2, 52.2, 53.2) zu einem hohlzylinderförmigen Bauteil (51, 52, 53) zusammengefaßt sind, in dessen Innerem zur Förderung der Druckflüssigkeit ein Kolben (51.1, 52.1, 53.1) durch die Bedienungsperson axial verschiebbar ist. 5
10
3. Bett nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Kolben (51.1, 52.1, 53.1) unverdrehbarer im hohlzylinderförmigen Bauteil (51, 52, 53) geführt ist und daß seine axiale Verschiebung mittels einer mit dem Kolben (51.1, 52.1, 53.1) in Gewindeeingriff stehenden verdrehbaren Gewindespindel (51.3, 52.3, 53.3) bewirkbar ist. 15
20
4. Bett nach einen der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** jeweils mit der Gewindespindel (51.3, 52.3, 53.3) ein Drehwerkzeug (60) gekoppelt oder koppelbar ist. 25
5. Bett nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Drehwerkzeug (60) eine Kurbel ist, die wahlweise mit je einer der Gewindespindeln (51.3, 52.3, 53.3) in Eingriff bringbar ist. 30
6. Bett nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die hohlzylinderförmigen Bauteile (51, 52, 53) zu einer Betätigungseinheit (5) zusammengefaßt neben- oder übereinander mit parallel verlaufenden Längsachsen an dem Bett (1) angebracht sind. 35
7. Bett nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die hohlzylinderförmigen Bauteile (51, 52, 53) mit etwa horizontal ausgerichteten Längsachsen außen an einer der Stirnwände (14) des Betts (1) angebracht sind. 40
8. Bett nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** alle hohlzylinderförmigen Bauteile (51, 52, 53) mittels einer gemeinsamen Halterung (15) an dem Bett (1) angebracht sind. 45
9. Bett nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die hohlzylinderförmigen Bauteile (51, 52, 53) jeweils den höchstliegenden Teil der hydraulischen Einrichtung bilden und daß jedem hohlzylinderförmigen Bauteil (51, 52, 53) ein Druckflüssigkeitseinfüll- und Entlüftungsventil (71) zugeordnet ist. 50
55
10. Bett nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** jede Druckflüssig-

11. Bett nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** alle Kolben-Zylinder-Einheiten (31, 32, 33) innerhalb des Bettgestells (10) und unter der Liegefläche (11) angeordnet und mit Schwenkhebeln einer Verstellhebelanordnung (21, 22, 23) verbunden sind.

Fig. 3

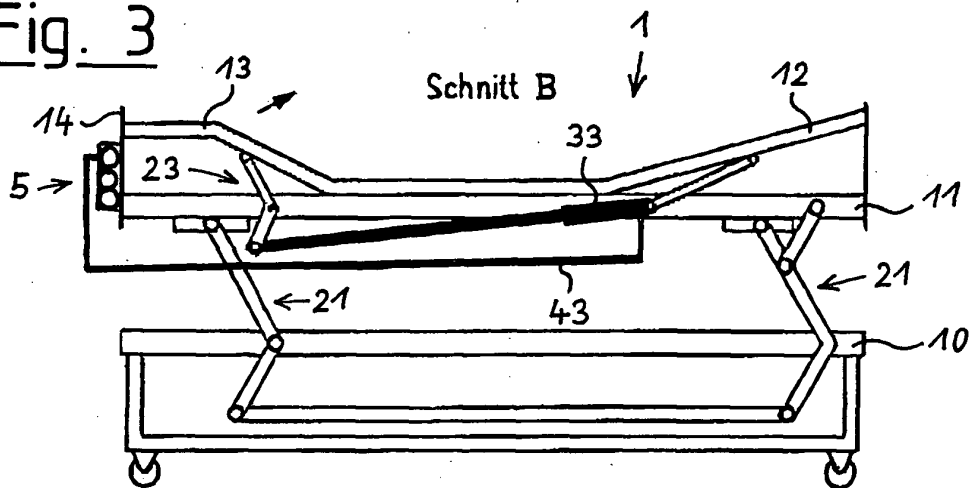


Fig. 2

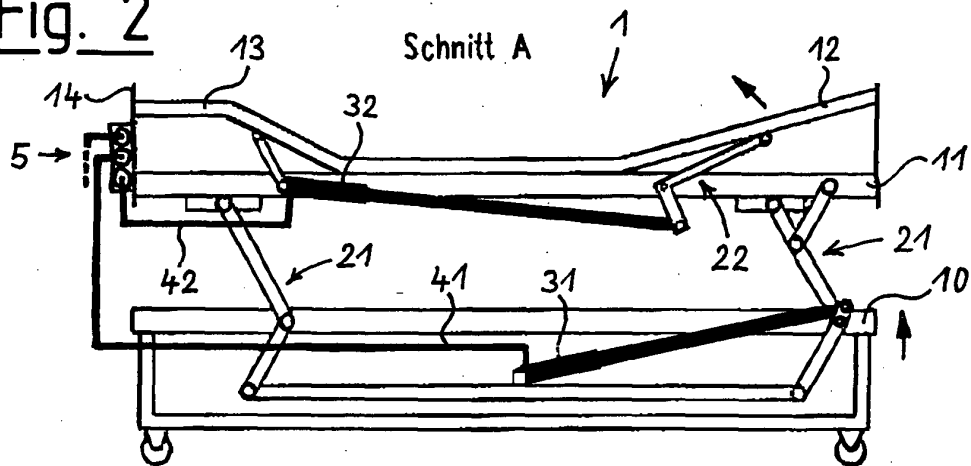


Fig. 1

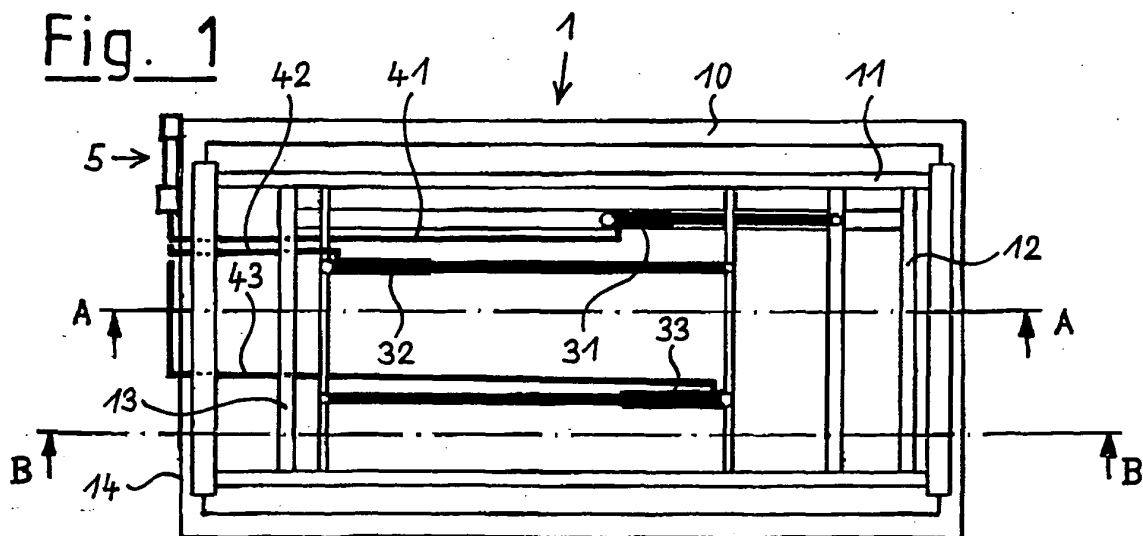


Fig. 4

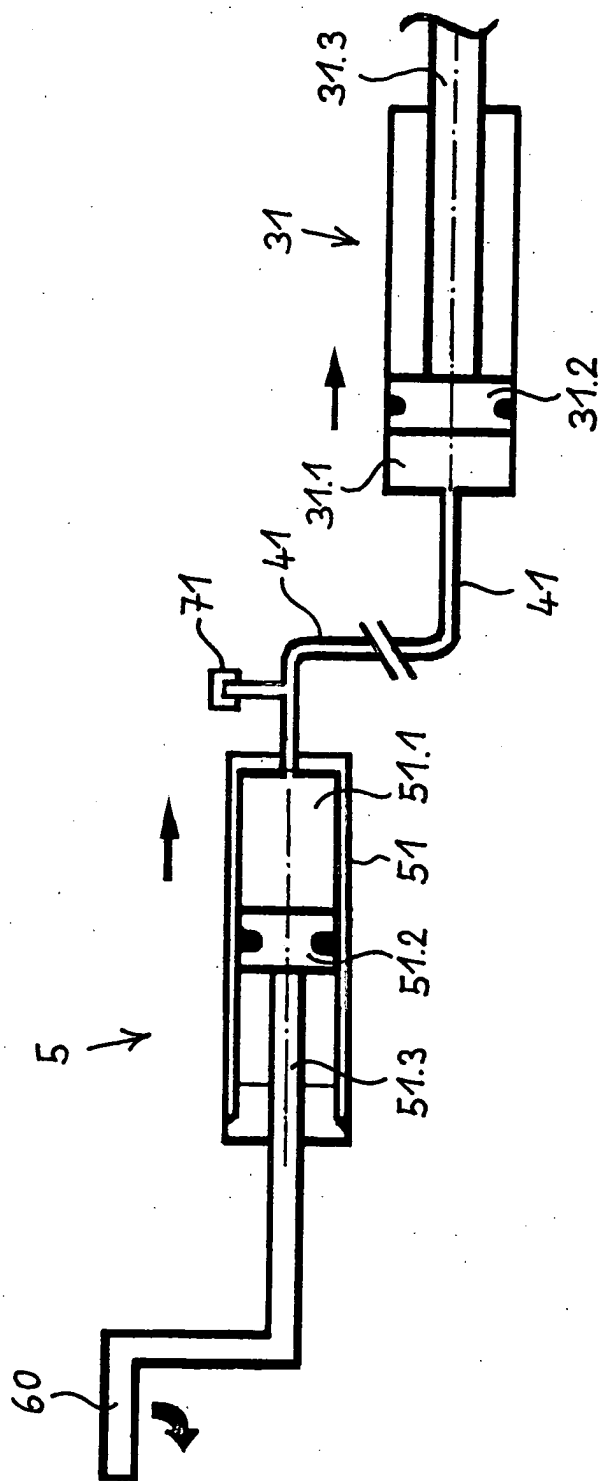
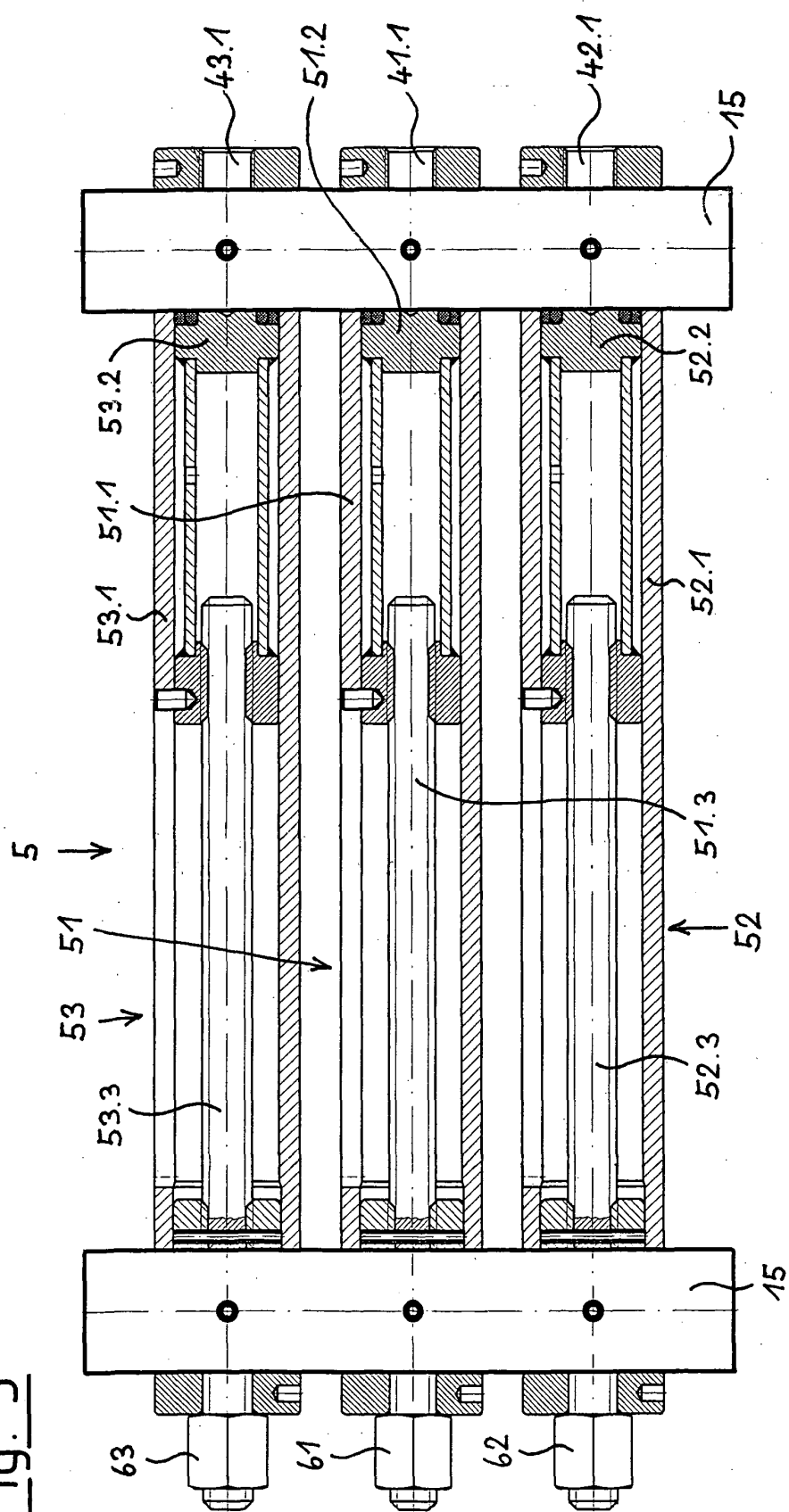


Fig. 5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 00 6199

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
D,A	EP 0 341 358 A (HILL-ROM COMPANY, INC.) 15. November 1989 (1989-11-15) * Spalte 3, Zeile 55 - Zeile 58 * * Spalte 4, Zeile 27 - Zeile 31 * * Spalte 4, Zeile 52 - Zeile 55 * * Spalte 5, Zeile 8 - Zeile 27 * * Abbildungen 1,5 * -----	1	A61G7/012 A61G7/015 A61G7/018 A47C20/00
D,A	DE 38 08 408 A1 (JOH. STIEGELMEYER GMBH & CO KG, 4900 HERFORD, DE) 28. September 1989 (1989-09-28) * Spalte 2, Zeile 6 - Zeile 13 * * Spalte 2, Zeile 41 - Zeile 47 * * Spalte 3, Zeile 15 - Zeile 19 * * Abbildung 1 * -----	1	
D,A	EP 0 689 412 A (KEYMED LIMITED) 3. Januar 1996 (1996-01-03) * Spalte 8, Zeile 18 - Zeile 25 * * Spalte 11, Zeile 19 - Zeile 30 * * Abbildungen 3,4 * -----	1	
A	DE 43 05 447 A1 (BLANCO GMBH & CO KG, 75038 OBERDERDINGEN, DE) 28. April 1994 (1994-04-28) * Spalte 6, Zeile 12 - Zeile 36 * * Abbildung 2 * -----	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			A61G A47C
3	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 11. Juli 2005	Prüfer Ong, H.D.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 05 00 6199

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

11-07-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0341358 A	15-11-1989	EP 0341358 A1	15-11-1989
		AT 82678 T	15-12-1992
		DE 3876238 D1	07-01-1993
		DE 3876238 T2	01-04-1993
		US 4751754 A	21-06-1988
DE 3808408 A1	28-09-1989	KEINE	
EP 0689412 A	03-01-1996	DE 69409373 D1	07-05-1998
		DE 69409373 T2	06-08-1998
		EP 0689412 A1	03-01-1996
		JP 3566290 B2	15-09-2004
		JP 8507712 T	20-08-1996
		US 5802638 A	08-09-1998
		WO 9421209 A1	29-09-1994
DE 4305447 A1	28-04-1994	WO 9409738 A1	11-05-1994

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82