

(19)



(11)

EP 2 486 908 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
15.08.2012 Patentblatt 2012/33

(51) Int Cl.:
A61G 13/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12154695.6**

(22) Anmeldetag: **09.02.2012**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(30) Priorität: **10.02.2011 DE 102011000628**

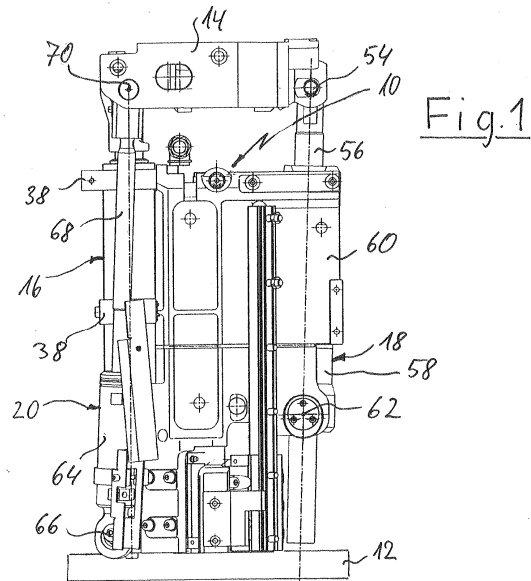
(71) Anmelder: **MAQUET GmbH & Co. KG**
76437 Rastatt (DE)

(72) Erfinder:
• **Koch, Guido**
76135 Karlsruhe (DE)
• **Revenus, Rolf**
76456 Kuppenheim (DE)

(74) Vertreter: **Schaumburg, Thoenes, Thurn, Landskron, Eckert**
Postfach 86 07 48
81634 München (DE)

(54) Operationstischsäule

(57) Bei einer Operationstischsäule, umfassend einen Säulenfuß (12), ein mit dem Säulenfuß (12) verbundenes Säulenteil (10), ein Kopfteil (14), das zur Verbindung mit einer Patientenlagerfläche des Operationstisches bestimmt ist, und eine Mehrzahl von das Kopfteil (14) tragenden Stellantrieben (16, 18, 20), die jeweils ein erstes Element (58, 64) und ein relativ zu diesem linear verstellbares, an dem Kopfteil (14) angreifendes zweites Element (56, 68) umfassen, ist das erste Element eines ersten Stellantriebes (16) mit dem Säulenteil (10) so verbunden ist, dass das zweite Element des ersten Stellantriebes (16) nur in Richtung einer vertikalen ersten Achse verstellbar, während das Kopfteil (14) mit dem zweiten Element des ersten Stellantriebes um eine horizontale zweite Achse und eine zu dieser senkrechte dritte Achse schwenkbar verbunden ist, wobei das erste Element (58) eines zweiten Stellantriebes (18) mit dem Säulenteil (10) um eine zur zweiten Achse parallele Schwenkachse (62) schwenkbar verbunden ist, wobei ferner das Kopfteil (14) mit dem zweiten Element (56) des zweiten Stellantriebes (18) um eine zur zweiten Achse parallele Achse (54) und um die dritte Achse schwenkbar verbunden ist, und wobei das erste Element (64) eines dritten Stellantriebes (20) in einem Abstand von dem Kopfteil (14) mit dem zweiten Element des ersten Stellantriebes (16) und das zweite Element (68) des dritten Stellantriebes (20) mit dem Kopfteil (14) jeweils über ein Universalgelenk (70) verbunden sind.

**EP 2 486 908 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Operationstischsäule, umfassend einen Säulenfuß, ein mit dem Säulenfuß verbundenes Säulenteil, ein Kopfteil, das zur Verbindung mit einer Patientenlagerfläche des Operationstisches bestimmt ist, und eine Mehrzahl von das Kopfteil tragenden Stellantrieben, die jeweils ein erstes Element und ein relativ zu diesem linear verstellbares, an dem Kopfteil angreifendes zweites Element umfassen.

[0002] Eine Operationstischsäule der vorstehend genannten Art ist beispielsweise aus der DE 44 23 402 A1 bekannt. Bei der dort beschriebenen Lösung ist das plattenförmige Kopfteil in seiner Mitte über ein Kardangelenk mit dem oberen Ende einer Führungssäule verbunden. Um die Führungssäule herum und in einem Abstand von dieser sind drei Linearstellantriebe angeordnet, mit denen das Kopfteil um die durch das Kardangelenk definierten Achsen verschwenkt werden kann, um so die Neigungs- und Kantungsverstellung der mit dem Kopfteil verbundenen Patientenlagerfläche vorzunehmen. Die Führungssäule und die drei Stellantriebe sind an einem Träger angeordnet, der mittels eines separaten Hubantriebes in vertikaler Richtung relativ zum Säulenfuß verstellt werden kann. Diese Anordnung der Stellantriebe ist relativ aufwändig, benötigt einen relativ großen Raum und lässt nur eine begrenzte Verstellung des Kopfteiles ohne die Gefahr einer Kollision von mechanischen Teilen innerhalb der Operationstischsäule zu.

[0003] Insbesondere bei minimalinvasiven chirurgischen Eingriffen besteht der Wunsch, den Patienten auf dem Operationstisch in eine Position bringen zu können, welche dem Operateur ein ergonomisch günstiges Arbeiten erlaubt. Dazu sind kombinierte Neigungs- und Kantungsbewegungen der Patientenlagerfläche um große Schwenkwinkel bei geringstmöglicher Säulenhöhe erforderlich.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Operationstischsäule der eingangs genannten Art so auszubilden, dass sie bei geringem Raumbedarf und in niedriger Säulenhöhe ein Verschwenken der Patientenlagerfläche um deren Längs- und/oder Querachse mit jeweils einem großen Schwenkwinkel erlaubt.

[0005] Diese Aufgabe wird bei einem Operationstisch der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass das erste Element eines ersten Stellantriebes mit dem Säulenteil so verbunden ist, dass das zweite Element des ersten Stellantriebes nur in Richtung einer vertikalen ersten Achse verstellbar ist, wobei das Kopfteil mit dem zweiten Element des ersten Stellantriebes um eine horizontale zweite Achse und eine zu dieser senkrechte dritte Achse schwenkbar verbunden ist, dass das erste Element eines zweiten Stellantriebes mit dem Säulenteil um eine zur zweiten Achse parallele Schwenkachse schwenkbar verbunden ist, wobei das Kopfteil mit dem zweiten Element des zweiten Stellantriebes um eine zur zweiten Achse parallele Achse und um die dritte Achse schwenkbar verbunden ist, und dass das erste Element

eines dritten Stellantriebes in einem Abstand von dem Kopfteil mit dem zweiten Element des ersten Stellantriebes und das zweite Element des dritten Stellantriebes mit dem Kopfteil jeweils über ein Universalgelenk verbunden sind.

[0006] Bei der erfindungsgemäßen Lösung wird das Kopfteil alleine von den Stellantrieben getragen. Es wird nicht auf dem Säulenteil direkt abgestützt. Die Verstellung des Kopfteils um eine zu der zweiten Achse parallele Achse entsprechend einer Neigungsbewegung der Patientenlagerfläche um ihre Querachse erfolgt allein durch ein unterschiedlich weites Ausfahren der zweiten Elemente des ersten und des zweiten Stellantriebes. Die dabei auftretende Abstandsänderung zwischen dem ersten und dem zweiten Stellantrieb wird durch ein Verschwenken des zweiten Stellantriebes um seine Verbindungsachse mit dem Säulenteil ausgeglichen. Ein Verschwenken des Kopfteiles um die dritte Achse entsprechend einer Kantungsbewegung der Patientenlagerfläche um ihre Längsachse erfolgt allein durch eine Bewegung des zweiten Elementes des dritten Stellantriebes. Dieser ist mit dem beweglichen zweiten Element des ersten Stellantriebes verbunden und benötigt daher keine Führung an dem Säulenteil. Die vorgeschlagene Lösung ermöglicht eine außerordentlich kompakte Anordnung der Stellantriebe um das Säulenteil herum und gleichzeitig große Verstellwinkel für die Neigung und Kantung der Patientenlagerfläche, ohne dass die Gefahr einer inneren Kollision der mechanischen Teile innerhalb der Operationstischsäule besteht.

[0007] Vorzugsweise sind die zweiten Elemente des ersten und des zweiten Stellantriebes durch eine Stange in jeweils einem die zweite Achse bzw. eine zu ihr parallele Achse enthaltenden Gelenk miteinander verbunden, wobei das Kopfteil auf der die dritte Achse bildenden Stange schwenkbar gelagert ist. Damit liegen die Schwenkachsen für die Verstellung des Kopfteiles praktisch in der Ebene des Kopfteiles und damit nahe an der Ebene der Patientenlagerfläche. Damit wird der Abstand des Schwerpunktes des Patienten und der Lagerfläche von den Schwenkachsen des Kopfteiles gering gehalten, wodurch auch die beim Verschwenken der Patientenlagerfläche auftretenden Kippmomente klein gehalten werden können. Bei den herkömmlichen Lösungen dagegen liegt der Schwenkpunkt des Kopfteiles und damit der Patientenlagerfläche häufig in einem relativ großen Abstand unterhalb der Patientenlagerfläche, wodurch sich beim Neigen und Kanten der Patientenlagerfläche eine große Verschiebung des Schwerpunktes des Patienten und der Lagerfläche mit der Folge ergibt, dass hohe Kippmomente auftreten.

[0008] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung umfasst das Säulenteil eine vertikale Führungssäule und einen an dieser mittels eines Hubantriebes vertikal verstellbaren Tragrahmen, mit dem das erste Element des ersten Stellantriebes starr und das erste Element des zweiten Stellantriebes um seine Schwenkachse schwenkbar verbunden ist. Damit kann eine Hö-

henverstellung des Kopfteles über einen großen Verfahrweg erfolgen, auch wenn das Kopfteil bereits allein durch ein gleichmäßiges Verfahren der zweiten Elemente des ersten und des zweiten Stellantriebes in der Höhe verstellt werden kann.

[0009] Vorzugsweise sind die Stellantriebe von druckmittelbetätigten Kolbenzylinderanordnungen gebildet, auch wenn andere Arten von Linearstellvorrichtungen, wie beispielsweise Spindeltriebe, eingesetzt werden könnten.

[0010] Bei einer Ausbildung der Stellantriebe als Hydraulikzylinder ist bei einer bevorzugten Lösung vorgesehen, dass das zweite Element des ersten Stellantriebes als Kolbenstange einen das erste Element des ersten Stellantriebes bildenden Zylinder axial durchsetzt, wobei das eine, obere Ende der Kolbenstange mit dem Kopfteil und das andere, entgegengesetzte Ende der Kolbenstange mit dem ersten Element des dritten Stellantriebes verbunden ist.

[0011] Um die nötige Steifigkeit und Betriebssicherheit der vorstehend beschriebenen Verstelleinrichtung zu gewährleisten, ist es zweckmäßig, wenn das erste Element des zweiten Stellantriebes in einem Abstand von seiner Schwenkachse in einer Gabel des Tragrahmens geführt ist, so dass es in Richtung der Schwenkachse nicht bewegt werden kann und damit auch das Lager dieser Schwenkachse nicht durch die am Kopfteil angreifenden Kräfte unnötig belastet wird.

[0012] Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung, welche in Verbindung mit den beigefügten Zeichnungen die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels erläutert. Es zeigen:

- Fig.1 eine Seitenansicht der erfindungsgemäßen Operationstischsäule ohne Verkleidungselemente in Richtung des Pfeiles A in Fig.2,
- Fig.2 eine Draufsicht auf die in Fig.1 dargestellte Operationstischsäule ohne Säulenfuß,
- Fig.3 und 4 jeweils eine Seitenansicht der Operationstischsäule in Richtung der Pfeile B bzw. C in Fig.2 und
- Fig.5 einen Schnitt durch die Operationstischsäule entlang der Linie V-V in Fig.2.

Die in den Figuren dargestellte Operationstischsäule umfasst ein allgemein mit 10 bezeichnetes Säulenteil, einen lediglich schematisch angedeuteten Säulenfuß 12, ein Kopfteil 14, das zur Verbindung mit einer nicht dargestellten Patientenlagerfläche bestimmt ist, sowie einen ersten Stellantrieb 16, einen zweiten Stellantrieb 18 und einen dritten Stellantrieb 20, die gemeinsam das Kopfteil 14 tragen.

[0013] Das Säulenteil 10 besteht aus einer Führungsstütze 22 und einem Tragrahmen 24, der an der Führungsstütze höhenverstellbar geführt ist. Die Höhenverstellung erfolgt mittels eines Hubantriebes 26, der innerhalb der Führungsstütze 22 angeordnet ist (Fig.5) und in Form eines an sich bekannten hydraulischen Teleskopzylinders ausgebildet ist mit einer fest mit dem Fußteil 12 verbundenen Kolbenstange 28, einem ersten inneren Zylinder 30 und einem zweiten äußeren Zylinder 32, der an seinem oberen Ende mit einem horizontalen Plattenstück 34 des Tragrahmens 24 verbunden ist. Durch Ausfahren der Teleskopzylinder 30, 32 in Richtung der vertikalen ersten Achse 35 kann der Tragrahmen 24 angehoben werden.

[0014] Der Tragrahmen 24 dient zur Halterung des ersten und des zweiten Stellantriebes 16 bzw. 18. Die Stellantriebe sind ebenfalls als Hydraulikzylinder ausgebildet. Der erste Stellantrieb 16 hat einen sein erstes Element bildenden Zylinder 36, der mit Hilfe von Schellen 38 starr an dem Tragrahmen 24 befestigt ist. Der Zylinder 36 wird von einer das zweite Element des Stellantriebes 16 bildenden Kolbenstange 40 durchsetzt. Das obere Ende der Kolbenstange 40 ist mit einem Gelenkkopf 42 verbunden, der um eine horizontale zweite Achse 44 schwenkbar an dem einen Ende einer Verbindungsstange 46 angelenkt ist. Diese Verbindungsstange 46 ist in einem das Kopfteil 14 durchsetzenden Lager 48 um eine zur zweiten Achse 44 senkrechte dritte Achse 50 drehbar gelagert und an ihrem dem Gelenkkopf 42 entgegengesetzten Ende mit einem Gelenkkopf 52 verbunden, der seinerseits um eine zur Achse 44 parallele Achse 54 an dem oberen Ende einer Kolbenstange 56 angelenkt ist, welche das zweite Element des zweiten Stellantriebes 18 bildet. Der die Kolbenstange 56 aufnehmende, das erste Element des zweiten Stellantriebes 18 bildende Zylinder 58 ist mit seinem unteren Ende zwischen zwei Wangen 60 des Tragrahmens 24 um eine zu den Achsen 44 und 54 parallele Achse 62 schwenkbar gelagert. Der Zylinder 58 ist damit zwar um die Achse 62 verschwenkbar, jedoch zwischen den Wangen 60 so geführt, dass er in Richtung der Achse 62 keine Bewegung ausführen kann.

[0015] Auch der dritte Stellantrieb 20 ist als Hydraulikzylinder ausgeführt. Der das erste Element des dritten Stellantriebes 20 bildende Zylinder 64 ist mit dem unteren freien Ende der Kolbenstange 40 des ersten Stellantriebes 16 über ein Universalgelenk 66 verbunden. Die Kolbenstange 68 des dritten Stellantriebes 20 ist mit ihrem oberen Ende über ein Universalgelenk 70 an dem Kopfteil 14 angelenkt (Fig.3). Damit wird das Kopfteil 14 an drei verschiedenen Punkten unterstützt und stabilisiert.

[0016] Werden die Kolbenstangen 40 und 56 des ersten Stellantriebes 16 und des zweiten Stellantriebes 18 gemeinsam gleich weit ausgefahren, so wird das Kopfteil 14 angehoben. Werden die Kolbenstangen 40 und 56 ungleich weit ausgefahren, so wird das Kopfteil 14 um die Achsen 44 und 54 in Fig.5 nach links oder rechts verschwenkt. Die dabei auftretende Verkürzung des Ab-

standes zwischen den beiden Kolbenstangen 40 und 56 der beiden Stellantriebe 16 und 18 wird durch ein Verschwenken des zweiten Stellantriebes 18 um seine Schwenkachse 62 ausgeglichen. Wird die Kolbenstange 68 des dritten Stellantriebes 20, der bei einer Verstellung der Kolbenstange 40 des ersten Stellantriebes 16 mit-

5 verstellt wird, eingefahren oder ausgefahren, so wird das Kopfteil 14 um die dritte Schwenkachse 50 verschwenkt. **[0017]** Wie die vorstehende Beschreibung und die Figuren zeigen, ergibt sich mit der erfindungsgemäßen Lösung eine außerordentlich kompakte Anordnung, die trotzdem große Schwenkwinkel bei der Neigung und Kantung des Kopfteils und damit einer Patientenlagerfläche ermöglicht, ohne dass die Gefahr einer Selbstkollision der Säulenteile besteht. Da die Neigungs- und Kantungsachsen innerhalb des Kopfteils 14 und damit dicht unter der Patientenlagerfläche liegen, ist die Verschiebung des Schwerpunktes eines auf der Lagerfläche liegenden Patienten beim Verschwenken der Lagerfläche gering, wodurch auch die auf die OP-Tischsäule wirkenden Kippmomente klein gehalten werden können.

Patentansprüche

1. Operationstischsäule, umfassend einen Säulenfuß (12), ein mit dem Säulenfuß (12) verbundenes Säulenteil (10), ein Kopfteil (14), das zur Verbindung mit einer Patientenlagerfläche des Operationstisches bestimmt ist, und eine Mehrzahl von das Kopfteil (14) tragenden Stellantrieben (16, 18, 20), die jeweils ein erstes Element (36, 58, 64) und ein relativ zu diesem linear verstellbares, an dem Kopfteil (14) angreifendes zweites Element (40, 56, 68) umfassen, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Element (36) eines ersten Stellantriebes (16) mit dem Säulenteil (10) so verbunden ist, dass das zweite Element (40) des ersten Stellantriebes (16) nur in Richtung einer vertikalen ersten Achse (35) verstellbar ist, wobei das Kopfteil (14) mit dem zweiten Element (40) des ersten Stellantriebes um eine horizontale zweite Achse (44) und eine zu dieser senkrechte dritte Achse (50) schwenkbar verbunden ist, dass das erste Element (58) eines zweiten Stellantriebes (18) mit dem Säulenteil (10) um eine zur zweiten Achse (44) parallele Schwenkachse (62) schwenkbar verbunden ist, wobei das Kopfteil (14) mit dem zweiten Element (56) des zweiten Stellantriebes (18) um eine zur zweiten Achse (44) parallele Achse (54) und um die dritte Achse (50) schwenkbar verbunden ist, und dass das erste Element (64) eines dritten Stellantriebes (20) in einem Abstand von dem Kopfteil (14) mit dem zweiten Element (40) des ersten Stellantriebes (16) und das zweite Element (68) des dritten Stellantriebes (20) mit dem Kopfteil (14) jeweils über ein Universalgelenk (66, 70) verbunden sind.

2. Operationstischsäule nach Anspruch 1, **dadurch**

gekennzeichnet, dass die zweiten Elemente (40, 56) des ersten und des zweiten Stellantriebes (16, 18) durch eine Stange (46) in einem die zweite Achse (44) bzw. eine zu ihr parallele Achse (54) enthaltenden Gelenk (42, 52) miteinander verbunden sind und dass das Kopfteil (14) auf der die dritte Achse (50) bildenden Stange (46) schwenkbar gelagert ist.

3. Operationstischsäule nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Säulenteil (10) eine vertikale Führungsstütze (22) und einen an dieser mittels eines Hubantriebes (26) vertikal verstellbaren Tragrahmen (24) umfasst, mit dem das erste Element (36) des ersten Stellantriebes (16) starr und das erste Element (58) des zweiten Stellantriebes um seine Schwenkachse (62) schwenkbar verbunden ist.

4. Operationstischsäule nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stellantriebe (16, 18, 20) von druckmittelbetätigten Kolbenzylinderanordnungen gebildet sind.

5. Operationstischsäule nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Element (40) des ersten Stellantriebes (16) als Kolbenstange einen das erste Element (36) des ersten Stellantriebes (16) bildenden Zylinder axial durchsetzt, wobei das eine Ende der Kolbenstange mit dem Kopfteil (14) und das andere Ende der Kolbenstange mit dem ersten Element (64) des dritten Stellantriebes (20) verbunden ist.

6. Operationstischsäule nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Element (58) des zweiten Stellantriebes (18) in einem Abstand von seiner Schwenkachse (62) in einer Gabel (60, 60) des Tragrahmens (24) geführt ist.

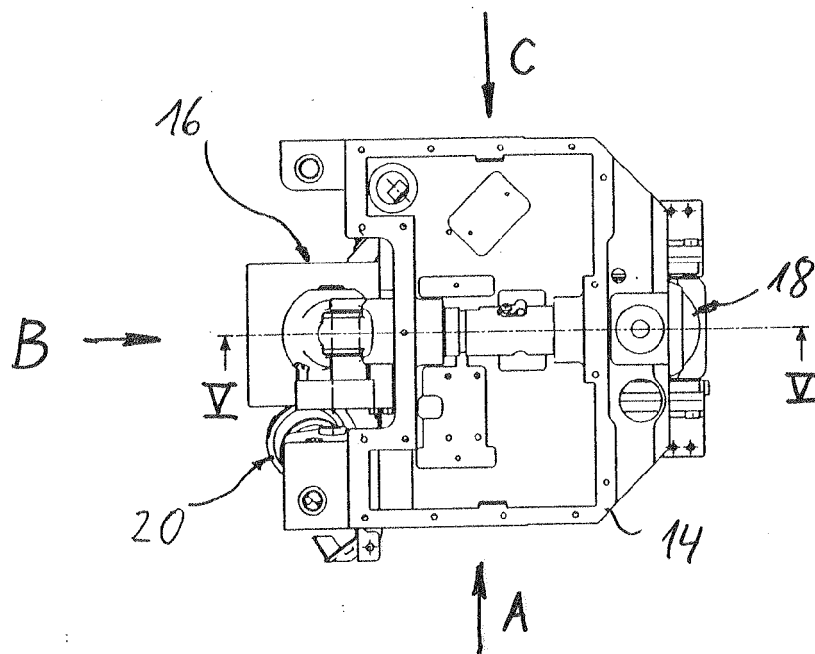
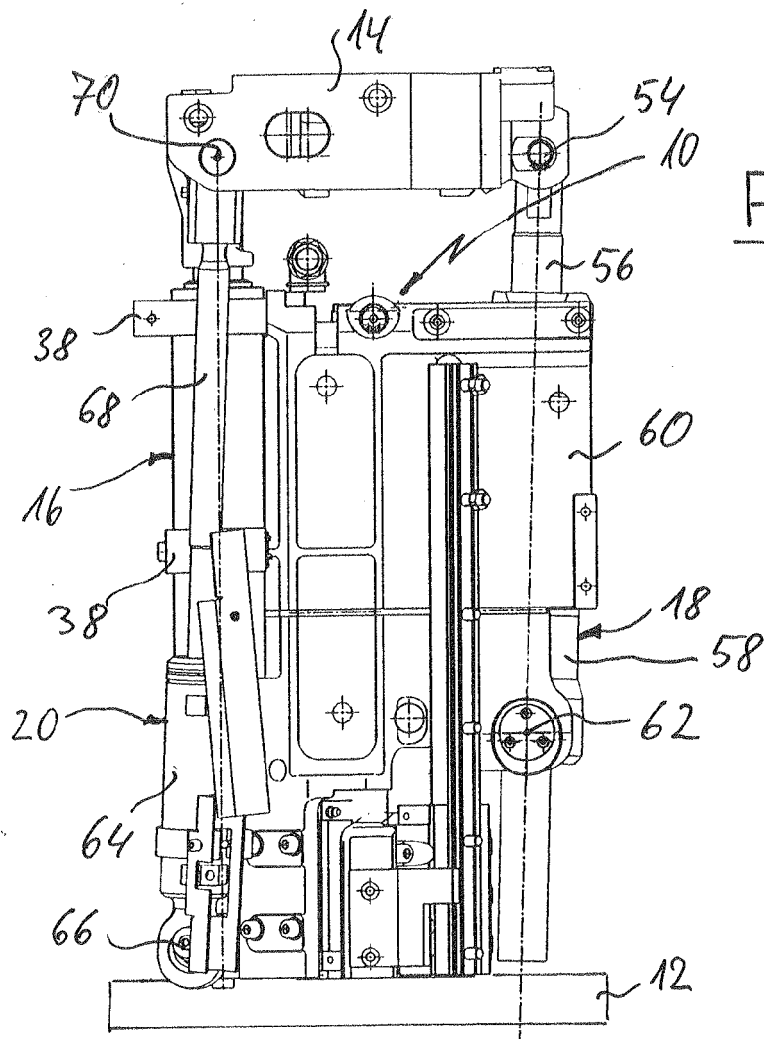


Fig. 3

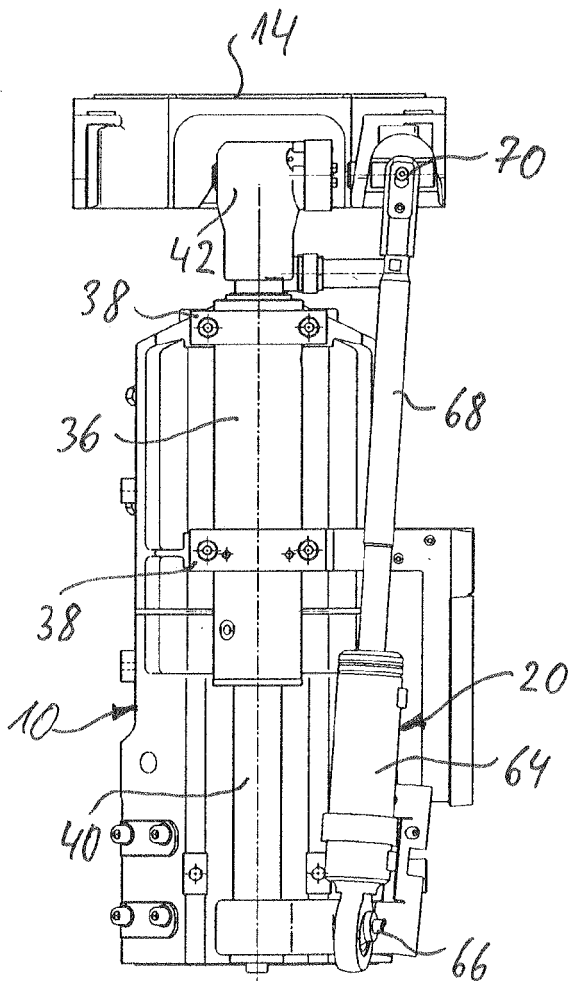


Fig. 4

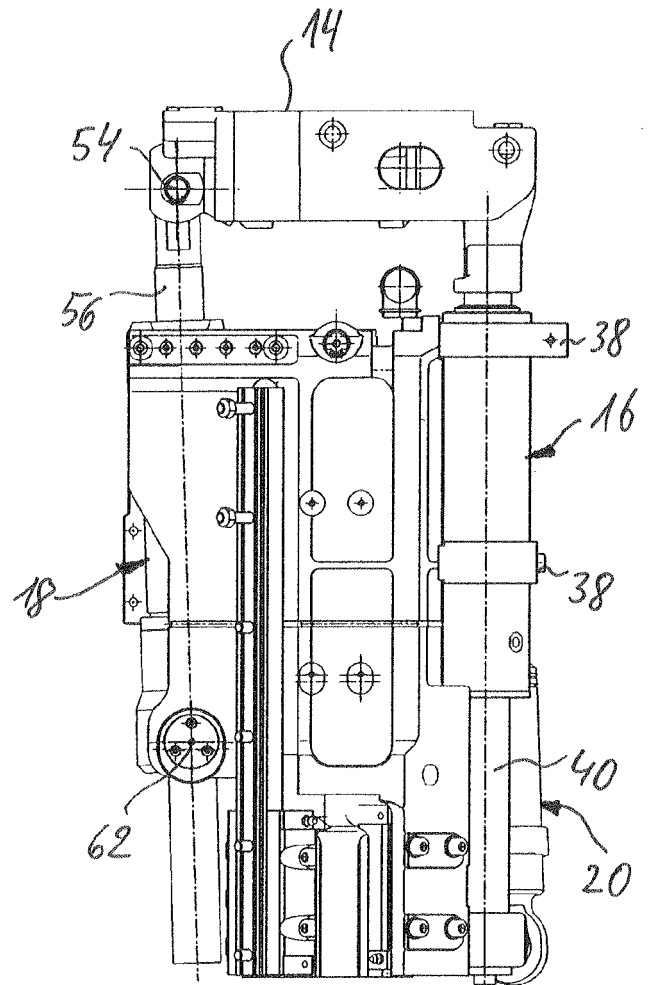
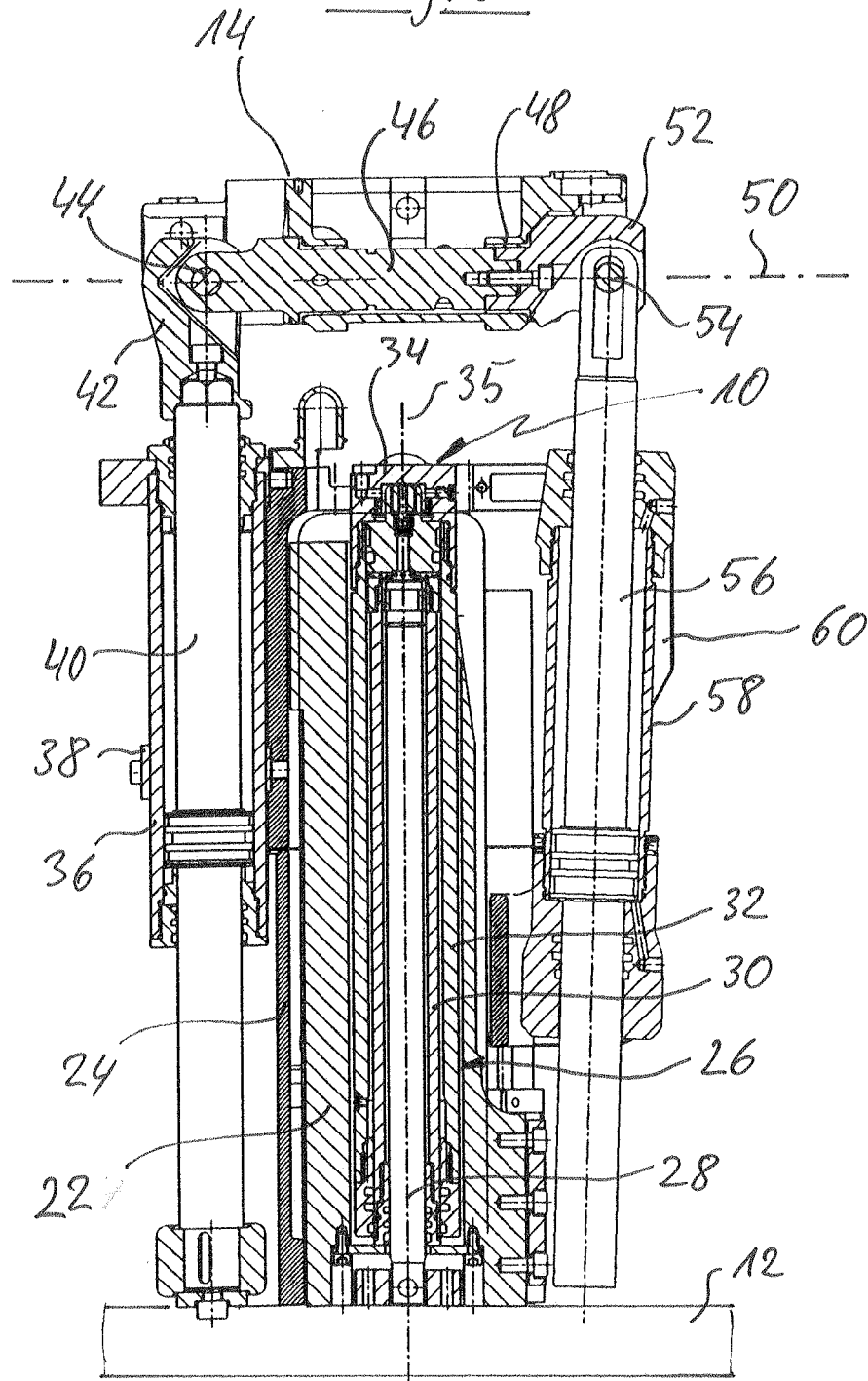


Fig. 5



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

- DE 4423402 A1 [0002]