

(19)



(11)

EP 1 427 314 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
01.08.2007 Patentblatt 2007/31

(51) Int Cl.:
A47C 20/04^(2006.01) A47C 7/50^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **02742619.6**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/CH2002/000370

(22) Anmeldetag: **08.07.2002**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2003/024280 (27.03.2003 Gazette 2003/13)

(54) **PNEUMATISCHE SCHWENKVORRICHTUNG**

PNEUMATIC PIVOTING DEVICE

DISPOSITIF DE PIVOTEMENT PNEUMATIQUE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**

(30) Priorität: **19.09.2001 CH 172701**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.06.2004 Patentblatt 2004/25

(73) Patentinhaber: **Prospective Concepts AG
8152 Glattbrugg (CH)**

(72) Erfinder: **STEFFEN, Josef
CH-6147 Altbüron (CH)**

(74) Vertreter: **Salgo, Reinhold Caspar
Dr. R.C. Salgo + Partner AG,
Rütistrasse 103
8603 Wald (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A- 3 224 638 DE-A- 3 236 632
DE-A- 3 514 040 US-A- 4 873 731**

EP 1 427 314 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine pneumatisch betätigte Schwenkvorrichtung nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1. Solche Schwenkvorrichtungen sind bekannt, beispielsweise aus US 4, 865, 388 (D1) und aus DE 35 14040 (D2).

[0002] In D1 ist als zu schwenkendes Teil eine Kopfstütze eines Automobilsitzes beschrieben. Mehrere mittels Druckluft aufblasbare Taschen sind zwischen das schwenkbare Kopfstützenteil und einer ausragenden Verlängerung der Rückenlehne des Sitzes angeordnet. Wenn mit Druckluft beaufschlagt, üben die Druckkräfte ein Drehmoment auf das Kopfstützenteil aus und richten es auf.

[0003] Die vorgeschlagene Lösung hat den Nachteil, dass im Regelfall kleine rücktreibende Kräfte auf die Kopfstütze wirken und dementsprechend der Luftdruck klein ist. Damit bildet die Vorrichtung bei Beanspruchung durch rücktreibende Kräfte zusammen mit dem sich darauf abstützenden Kopfe eine Luftfeder kleiner Härte und dementsprechend niedriger Schwingfrequenz. Ein weiterer Nachteil ist die grosse erforderliche Luftmenge, welche bei Entleeren der aufblasbaren Taschen auch wieder ausgetrieben werden muss.

[0004] Die Vorrichtung gemäss D2 ist eine pneumatisch gesteuerte Kopfstütze eines Bettes. Zwischen zwei schwenkbar aneinander befestigten Platten ist ein Balg angebracht, so dass mit zunehmendem Druck im Balg der Oberkörper einer liegenden Person angehoben wird.

[0005] Die Lösung gemäss D2 hat den Nachteil, dass der Balg ein sehr grosses Volumen hat und somit zum Schwenken der Vorrichtung viel Luft benötigt. In einer Variante der Vorrichtung ist der Balg von der Form einer sich unter Druck streckenden Säule. Diese Variante der Konstruktion benötigt zwar etwas weniger Druckmittel, ist bei den vorherrschenden Drehmomenten aber instabil, da der Balg zu knicken droht.

[0006] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine pneumatisch betriebene Schwenkvorrichtung zu schaffen, welche die erwähnten Nachteile überwindet und als Bauelement vielfältig einsetzbar ist.

[0007] Die Lösung der gestellten Aufgabe ist wiedergegeben im kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 hinsichtlich ihrer wesentlichen Merkmale, in den folgenden Patentansprüchen hinsichtlich weiterer vorteilhafter Ausbildungen.

[0008] Anhand der beigefügten Zeichnung wird die Erfindung in mehreren Ausbildungen näher erläutert.

[0009] Es zeigen

Fig. 1a, b eine schematische Darstellung eines ersten Anwendungsbeispiels in zwei Stellungen, aufgebaut aus einem ersten Ausführungsbeispiel mit einer ersten Feststellvorrichtung,

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines zwei-

ten Ausführungsbeispiels,

Fig. 3 eine Darstellung einer zweiten Feststellvorrichtung,

Fig. 4 eine Darstellung einer dritten Feststellvorrichtung,

Fig. 5 eine erfindungsgemässe Anordnung von Steuerventilen für den Betrieb der Ausführungsbeispiele gemäss Fig. 1, 2,

Fig. 6 eine schematische Darstellung eines zweiten Anwendungsbeispiels,

Fig. 7a eine schematische Darstellung eines dritten Anwendungsbeispiels,

Fig. 7b ein Detail von Fig. 7a,

Fig. 8 eine Anwendungsvariante zu Fig. 7a, b,

Fig. 9 eine Erweiterung der Anwendungsvariante gemäss Fig. 8.

[0010] Fig. 1a, b zeigt ein schwenkbares Bauteil 1, welches als Fussstütze eines Sitzes ausgestaltet ist, beispielsweise eines Flugzeugsitzes; Fig. 1a im eingeklappten, Fig. 1b im ausgeklappten Zustand. Beide Darstellungen zeigen schematisch lediglich die eigentliche Tragstruktur ohne jede Polsterung. An einem Strukturelement 5, welches hier die Sitzfläche darstellt - bzw. deren Tragstruktur -, ist beispielsweise mittels eines Scharniergelenkes 2 ein schwenkbares Bauteil 1, die eigentliche Fussstütze, schwenkbar befestigt. Sowohl Sitzfläche als auch Fussstütze weisen je eine Aufnahmefläche 3 auf, welche so gestaltet sind, dass sie ein Set von Schläuchen 9 aufnehmen können, ohne diese zu quetschen. Die Schläuche 9 sind aus einem wenig dehnbaren textilen Material gefertigt. Im Inneren tragen sie je eine luftdichte Blase 10 aus einem elastischen Kunststoff. Alternativ zu dieser Anordnung können die textilen Schläuche 9 auch luftdicht beschichtet sein, womit die Blasen 10 entfallen.

[0011] Zwischen je zwei Schläuchen 9 erstreckt sich je eine beispielsweise textile Fahne 4 zum Scharniergelenk 2, wo sie in geeigneter Weise befestigt ist. Diese textilen Fahnen 4 hindern die Schläuche 9 am Ausweichen und sind im Betrieb der Schwenkvorrichtung auf Zug belastet. Weiter wird durch die textilen Fahnen 4 das Volumen des Druckmittels in den Schläuchen 9, in der Regel Luft, stark vermindert, da der Raum zwischen den Schläuchen 9 und dem Scharniergelenk 2, welchen die textilen Fahnen fächerartig ausfüllen, nicht mit Druck beaufschlagt werden muss. Die Schläuche 9 werden je durch ein Ventil 11 mit dem Druckmittel gefüllt und entleert.

[0012] Die unter Druck stehenden Schläuche 9 ordnen

sich in bogenartiger Form an. Diese Anordnung führt bei grossen Schwenkwinkeln zu einem besseren Druck-Weg-Verhältnis, als bei Konstruktionen mit nur einem Schlauch 9, da ein nahezu voller Schlauch 9 sein Volumen, bzw. seinen Durchmesser, trotz verhältnismässig grossen Druckänderungen nicht mehr wesentlich anpasst.

[0013] Weiter zeigt Fig. 1 eine erste Feststellvorrichtung bei welcher ein Stab 8 ist an der Fussstütze gelenkig befestigt ist und durch eine erste Bremseinrichtung 6 läuft, welche an einem der Sitzfläche 5 befestigten Arm 7 schwenkbar gelagert ist.

[0014] Der Betrieb der Fussstütze kann durch eine Ventilanordnung gemäss Fig. 5 gesteuert werden. Nicht dargestellt ist in Fig. 1a, b ein Federelement, analog zum Federelement 13 von Fig. 2, welches für eine Minimalbelastung der Fussstütze 1 sorgt und für deren völliges Einklappen besorgt ist.

[0015] Fig. 2 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemässen Schwenkvorrichtung. Einem Strukturelement 5 ist ein schwenkbares Bauteil 1 angelenkt, und zwar derart, dass sowohl das Strukturelement 5 als auch das schwenkbare Bauteil 1 je eine im Wesentlichen unter 90° zu den genannten Teilen 1, 5 angeordnete Platte 14 tragen, welche beispielsweise über die ganze Länge mit einem Scharniergelenk 17 miteinander verbunden sind. Die Platten 14 tragen je einen Anschlag 18. Diese Anschläge 18 sind so eingerichtet, dass zwischen den beiden Platten 14 im gestreckten Zustande der Teile 1, 5 ein bestimmter vorgesehener Abstand bleibt. Im Zwischenraum zwischen den Platten 14 sind, wiederum längs dieser Platten 14 verlaufend, die Schläuche 9 eingelegt. Die beiden Platten 14 sind durch ein Federelement 13, hier schematisch als Zugfeder dargestellt, verbunden. Selbstverständlich ist jede geeignet geformte Feder ebenfalls als Federelement 13 im Sinne der Erfindung.

[0016] Soll nun das schwenkbare Bauteil 1 angehoben werden, so werden die Schläuche 9 mit Druckluft beaufschlagt, und üben auf die Platten 14 dem Druck und der Auflagefläche entsprechende Kräfte aus, die über den Abstand zum Scharniergelenk 17 ein Drehmoment bewirken, welches das schwenkbare Bauteil 1 anhebt. Das Federelement 13 arbeitet diesem Drehmoment entgegen, womit zum Heben des schwenkbaren Bauteils 1 ein bestimmter Minimaldruck erreicht werden muss, ferner ist auch ein genügendes Rückstellmoment für das Absenken des schwenkbaren Bauteils 1 vorhanden.

[0017] Damit das schwenkbare Bauteil 1 in einer bestimmten Stellung gehalten werden kann, ohne dass die Schläuche 9 unter Druck stehen müssen, ist eine Feststellvorrichtung 12 vorgesehen.

[0018] In dieser zweiten Ausführung sind das Strukturelement 5 und das schwenkbare Bauteil 1 bei entleerten Schläuchen 9 im gestreckten Zustand. Im ersten Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 1 wird der gestreckte Zustand hingegen erst mit vollen Schläuchen 9 erreicht.

[0019] Fig. 3 ist eine Detailansicht einer als Ratsche

19 gestalteten zweiten Feststellvorrichtung 12. Mechanische Einzelheiten, die im Können jedes Fachmannes liegen, sind in den Fig. 3, 4 nicht ausgeführt. An der Platte 14, welche am Strukturelement 5 befestigt ist, ist die Ratsche 19 so angeordnet, dass sie unter dem Druck einer Feder 20 soweit - in Fig. 3 - um einen kleinen Weg nach rechts verschoben wird, bis eine Scheibe 21 gegen die letztgenannte Platte 14 drückt. Die Scheibe 21 sitzt fest auf einer Stange 22, die mit ihrem einen Ende mit der Ratsche 19 verbunden ist, mit dem anderen Ende ein Steuerventil 23 betätigen kann.

[0020] An der mit dem schwenkbaren Bauteil 1 verbundenen Platte 14 ist eine mit der Ratsche 19 im Eingriff stehende Klinkeinrichtung 24 befestigt.

[0021] In der Ausführung einer dritten Feststellvorrichtung 12 als Friktionsbremse 25 gemäss Fig. 4 ist lediglich die Ratsche 19 durch ein Segment einer Bremsscheibe 26 ersetzt, und die Klinkeinrichtung 24 durch eine zweite Bremseinrichtung 27. Die übrigen Elemente bleiben in Anordnung und Funktion unverändert. Sowohl Klinkeinrichtung 24 als auch die zweite Bremseinrichtung 27 werden durch - nicht dargestellte - pneumatische Aktuatoren betätigt.

[0022] In Fig. 5 ist eine Anordnung von Steuerventilen dargestellt, welche geeignet ist, die pneumatischen Schwenkvorrichtungen gemäss den Ausführungsbeispielen in Fig. 1, 3 und 4 zu steuern. Ein erstes Ventil 30 und ein zweites Ventil 31 werden, um das schwenkbare Bauteil 1 - beziehungsweise die Fussstütze - zu heben, gemeinsam betätigt. Für die gemeinsame Betätigung werden die Ventile 30, 31 mechanisch oder pneumatisch so verbunden, dass dafür nur ein einziges Organ, z.B. eine erste Steuertaste 42 gedrückt werden muss. An beiden Ventilen 30, 31 liegt an Leitungen 32 der Betriebsdruck des Systems an. Die Ventile 30, 31 und auch ein nachfolgendes drittes Ventil 33 sind reine Ein/Aus-Ventile. Das erste Ventil 30 öffnet der Druckluft den Zugang zu den Schläuchen 9 und hebt damit das schwenkbare Bauteil 1 an. Damit wird gleichzeitig die Klinkeinrichtung 24 entlastet. Das zweite Ventil 31 öffnet den Druckluftzugang zum Steuerventil 23 an der Ratsche 19, welches seinerseits nun die Klinkeinrichtung 24 ansteuert und die Klinke zurückzieht.

[0023] Ist das erste Ventil 30 geöffnet, so wird über pneumatische oder mechanische Mittel ein viertes Ventil 34, welches normal offen (NO) ist, geschlossen. Dieses bezieht die zu steuernde Druckluft über eine Leitung 35 von den Schläuchen 9.

[0024] Werden nun die Ventile 30, 31 losgelassen, so hört die Druckluftzufuhr sowohl zu den Schläuchen 9 über eine Leitung 36, als auch zum Steuerventil 23 über eine Leitung 37 auf; gleichzeitig fällt das vierte Ventil 34 in den normal offenen Zustand zurück. Damit (Ventil 31) greift die Klinkeinrichtung in die Ratsche 19 ein, ferner (Ventil 30) hört die Druckluftzufuhr zu den Schläuchen 9 auf. Damit diese sich nur langsam entleeren, ist dem vierten Ventil 34 ein erster Siphon 38 nachgeschaltet. Dieser öffnet selbsttätig ab einem ersten vorgegebenen Druck

und bleibt offen bis zu einem zweiten vorgegebenen Druck, welcher auch Null sein kann. Unter "Druck" ist beim Siphon 38 der Differenzdruck zwischen seinem Eingang (Leitung 35) und seinem Ausgang gemeint, welcher in eine Abluftleitung 39 mündet.

[0025] Zum Absenken des schwenkbaren Bauteils 1 oder der Fussstütze 1, werden die Ventile 31, 33 gleichzeitig betätigt. Auch hier gilt entsprechend, dass die Ventile 31, 33 mechanisch oder pneumatisch so verbunden sind, dass für deren gemeinsame Betätigung nur eine einzige zweite Steuertaste 43 gedrückt werden muss. Das dritte Ventil 33 öffnet - wie das erste Ventil 30 - den Druckluftzugang zu den Schläuchen 9 über die Leitung 36. Damit wird das schwenkbare Bauteil 1 soweit angehoben, dass die Klinkeneinrichtung 24 entlastet ist und zurückgezogen werden kann. Durch mechanische oder pneumatische Mittel ist ein weiteres, fünftes, Ventil 40 mit dem dritten Ventil 33 verbunden, welches normal geschlossen (NC) ist, durch die Betätigung des dritten Ventils 33 also ebenfalls geöffnet wird. Das fünfte Ventil 40 ist mit einem zweiten Siphon 41 verbunden, welcher bei einem ersten vorgegebenen Druck öffnet und bei einem zweiten vorgegebenen Druck wieder schliesst, wobei letzterer auch Null sein kann. Das fünfte Ventil 40 wird ebenfalls von der Leitung 35 von den Schläuchen 9 gespeist: Haben die Schläuche 9 den vorgesehenen Druck zum Anheben des schwenkbaren Bauteils 1 erreicht, so wird die Ratsche 19 frei und die Schläuche 9 können entlüftet werden, bis das Ventil 31 freigegeben wird. Damit rastet die Klinkeneinrichtung 24 wieder ein.

[0026] Hat dann der zweite Siphon 41 den zweiten vorgegebenen Druck erreicht und schliesst wieder, so wird das dritte Ventil 33 über mechanische oder pneumatische Mittel zurückgestellt. Wird an Stelle der Ratsche eine Scheibenbremse verwendet, so läuft die Steuerung gemäss Fig. 5 genau gleich ab.

[0027] Anstelle von bogenförmigen Ratschen oder Bremsscheibensegmenten können selbstverständlich auch gestreckte in geeigneten Gelenken gelagerte Ratschen oder Bremsen verwendet werden, wie sie beispielsweise in Fig. 1 mit der ersten Feststellvorrichtung gezeigt wurden.

[0028] Obwohl das erste Ausführungsbeispiel die Erfindung anhand eines Sitzes, vorzugsweise eines Flugsitzes, beschreibt, ist ihr Einsatz keineswegs darauf beschränkt. Ein Set der Schläuche 9 mit textilen Fahnen 4 kann auch den Kopf- und/oder den Fussteil eines Bettes, beispielsweise eines Spitalbettes, die Nackenstütze eines Sitzes oder weitere Verstellvorrichtungen erfindungsgemäss bewegen.

[0029] Fig. 6 ist die schematische Darstellung eines Bettes 45, insbesondere eines Spitalbettes. Spitalbetten verfügen einerseits über eine Höhenverstellung der ganzen Liegefläche, andererseits über schwenkbare Kopf- und Fussteile 46, 47. Im Allgemeinen werden diese Verstellmöglichkeiten durch Elektromotoren bewältigt, welche über ein kleines für den Patienten leicht zu betätigendes Tableau angesteuert werden. Der Ersatz elektromotori-

scher Verstellmittel hat hier u.a. auch die Aufgabe, elektrosensible Menschen von den elektromagnetischen Wechselfeldern zu entlasten, welche mit Elektromotoren unvermeidlich verbunden sind. Während der Ersatz der elektromotorischen Spindelantriebe für die Höhenverstellung durch beispielsweise Pneumatikzylinder im Aufgabenzusammenhang als naheliegend betrachtet werden kann, und daher auch in Fig. 6 auf diesen Teil nicht Bezug genommen wird, liegen Kopfteil 46 und Fussteil 47 erfinderisch im Blickfeld.

[0030] Auf einem Untergestell 48 ist eine Hebevorrichtung 49 - vorzugsweise mit pneumatischem Antrieb - befestigt. Die Hebevorrichtung 49 trägt direkt, oder allenfalls über eine hier nicht weiter erörterte Kippeinrichtung, einen Mittelteil 50 des Bettes 45. An den beiden Enden des Mittelteiles 50 sind je ein schwenkbares Bauteil 1 schwenkbar angelenkt und einerseits als Kopf-, andererseits als Fussteil 46, 47 ausgestaltet. Die Schwenkvorrichtungen entsprechen dem in Fig. 2 gezeigten zweiten Ausführungsbeispiel und sind hier nur schematisch dargestellt.

[0031] Damit der Kopf- und der Fussteil 46, 47 bei Bewegungen einer im Bett liegenden Person nicht unangenehm zu schwingen beginnen, sind hier Feststellvorrichtungen von besonderer Wichtigkeit. Um es dem im Bett liegenden Patienten möglichst einfach und bequem zu machen, muss je ein Knopf für die Aufwärts, bzw. Abwärtsbewegung des Kopf- oder Fussteils genügen. Das in Fig. 5 vorgestellte Ventilsystem erfüllt unter anderem genau diese Anforderungen.

[0032] Ein weiteres Anwendungsbeispiel ist in Fig. 7a, b dargestellt. Hier handelt es sich um ein klappenartiges schwenkbares Bauteil 16, welches durch mehrere Schläuche 9 betätigt wird. Ein solches schwenkbares Bauteil 16 kann eine Türe 52, ein Deckel oder ein mit weiteren Elementen verbundener Aktuator sein. Fig. 7a, b bezieht sich beispielsweise auf eine Türe 52. Das schwenkbare Bauteil 16 ist in einem Scharniergelenk 53 schwenkbar gelagert und wird, wie in der Detailzeichnung Fig. 7b gezeigt, von einer schematisch dargestellten Rückholfeder 54 bei drucklosen Schläuchen 9 geschlossen, bzw. im geschlossenen Zustande gehalten.

[0033] Die Schläuche 9 drücken, sofern mit Druckluft beaufschlagt, gegen ein Strukturelement 5 - beispielsweise den Türrahmen - und gegen eine Platte 14 am schwenkbaren Bauteil 1. Da die Kraft von den Schläuchen 9 auf das schwenkbare Bauteil 1 gegen die Kraft der Rückholfeder 54 wirkt, ist der Öffnungswinkel des schwenkbaren Bauteils 1 abhängig vom Luftdruck in den Schläuchen 9. Soll das schwenkbare Bauteil 1 ganz ausgeschwenkt werden, so stösst es beispielsweise gegen einen Stossdämpfer 55.

[0034] Eine weitere erfindungsgemässe Ausbildung des Ausführungsbeispiels gemäss Fig. 7a, b zeigt Fig. 8. Das schwenkbare Bauteil 1 kann hier ebenfalls etwa um einen Winkel von 90° ausgeschwenkt werden. Anstelle der Schläuche 9 im Zusammenwirken mit einer Rückholfeder 54 ist hier ein zweites Set von Schläuchen

9 eingefügt, welche das schwenkbare Bauteil 1 in der Gegenrichtung schwenken können.

[0035] Fig. 9 ist die Darstellung einer Erweiterung des Ausführungsbeispiels gemäss Fig. 8. Hier ist der Schwenkbereich des schwenkbaren Bauteils 16 auf einen Winkel $>90^\circ$ ausgelegt. Durch geeignete mechanische Massnahmen kann dieser Schwenkbereich auf $>180^\circ$ erweitert werden. Speziell bei derart grossen Schwenkwinkeln sind die textilen Fahnen 4 äusserst wichtig, um die Schläuche 9 am Ausweichen zu hindern und damit ein Funktionieren der Schwenkvorrichtung zu gewährleisten.

[0036] Selbstverständlich ist es auch hier im Erfindungsgedanken mitenthalten, ein (nicht gezeichnetes) Federelement - oder auch deren zwei - einzufügen, welches das schwenkbare Bauteil 1 im drucklosen Zustande der Schläuche 9 auf einen vorgewählten Winkel zurückstellt.

[0037] Für die in den Fig. 7 bis 9 gezeigten Anwendungsbeispiele kann es von Vorteil sein, ebenfalls eine Feststellvorrichtung vorzusehen. Damit können die Klappen und Türen bei beliebigen Stellungen fixiert werden. Die Steuerung kann ebenfalls mit dem in Fig. 5 vorgestellten Ventilsystem realisiert werden. Für das Anwendungsbeispiel in Fig. 9 ist das Ventilsystem von Fig. 5 geringfügig, hier nicht weiter erläutert, anzupassen, da zum Schwenken des schwenkbaren Bauteils 1 das Belasten eines Sets von Schläuchen 9 zwangsläufig mit einem Entlasten des anderen Sets einhergeht.

[0038] An die Stelle von konventionellen Scharniergelenken 2, 17, 53 können selbstverständlich auch Biegegelenke aus Metall, Kunststoffen oder weiteren geeigneten Materialien treten. Ein solches metallisches Biegegelenk kann auch gleichzeitig als Federelement 20 oder Rückholfeder 54 wirken bzw. eingesetzt werden. Um diesem Umstande Rechnung zu tragen, kann allgemein der Begriff Gelenk für alle Arten von hier einsetzbaren Gelenken stehen.

[0039] Es ist ebenfalls erfindungsgemäss die textilen Fahnen durch andere auf Zug belastbare Materialien und Werkstücke zu ersetzen. Beispielsweise kann eine gelochte Aluminiumplatte die gleichen Anforderungen wie eine textile Fahne erfüllen. Als Ersatz für eine textile Fahne 4 sind auch zwei oder mehrere. Seile vorstellbar, welche an einer einem Schlauch 9 entlangführenden Stange befestigt sind. Für alle diese Arten von Lösungen soll hier der Begriff der Fahne verwendet werden.

Patentansprüche

1. Pneumatisch betätigte Schwenkvorrichtung für ein um ein Gelenk (2, 17, 53) schwenkbare Bauteil (1), welches an einem Strukturelement (5) befestigt ist, wobei der pneumatisch aktive Teil aus einem Set von luftdichten Schläuchen (9) mit Ventilen (11) besteht und die Schläuche (9) zwischen Teilen (3, 14) angebracht sind, welche zum Strukturelement (5)

oder/oder dem schwenkbaren Bauteil (1) gehören, und die Schläuche (9) unter Druckbeaufschlagung Drehmomente in diese Platten (14) einleiten, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Schläuche (9) mit mindestens einer Fahne (4) verbunden sind, welche ebenfalls, im Wesentlichen über ihre ganze Länge, nahe beim Gelenk (2, 17, 53) befestigt ist, und so die pneumatisch aktiven Schläuche (9) nur einen bogenartigen Teil des Volumens des Kreissegmentes mit Öffnungswinkel α und dem Scharniergelenk (2, 17, 53) im Scheitel ausfüllt, womit das mit Druck zu beaufschlagende Volumen minimiert werden kann.

2. Pneumatisch betätigte. Schwenkvorrichtung gemäss Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Feststellvorrichtung (12) vorhanden ist, welche es ermöglicht, bei drucklosen Schläuchen (9) ein auf das schwenkbare Bauteil (1) wirkendes Drehmoment direkt auf das Strukturelement (5) zu übertragen

3. Pneumatisch betätigte Schwenkvorrichtung gemäss Patentanspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Ventilsystem vorhanden ist, welches die Feststellvorrichtung 12 und das Set von Schläuchen (9) derart koppelt, dass die Schläuche (9) nur mit Druck beaufschlagt sind, wenn das schwenkbare Bauteil (1) bewegt wird.

4. Pneumatisch betätigte Schwenkvorrichtung gemäss Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schläuche (9) luftdicht beschichtete Schläuche aus textilem Material sind.

5. Pneumatisch betätigte Schwenkvorrichtung gemäss Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schläuche (9) aufgebaut sind aus einer textilen Hülle und einer in die Hülle eingelegten luftdichten Blase (10) aus elastischem Kunststoff.

6. Pneumatisch betätigte Schwenkvorrichtung nach einem der Patentansprüche 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das schwenkbare Bauteil (1) durch ein Federelement (20, 54) mit dem Strukturelement (5) so verbunden ist, dass das vom Federelement (20, 54) auf das Schwenkbare Bauteil (1) ausgeübte Drehmoment jenem von den Schläuchen (9) ausgeübten entgegenwirkt.

7. Pneumatisch betätigte Schwenkvorrichtung nach einem der Patentansprüche 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein weiteres Set von Schläuchen (9) vorhanden und so angeordnet ist, dass das Drehmoment, welches sie auf das schwenkbare Bauteil (16) ausüben, jenem, das das

erste Set von Schläuchen (9) auf das schwenkbare Bauteil (1) ausübt, entgegen wirkt.

8. Pneumatisch betätigte Schwenkvorrichtung nach Patentanspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ventilsteuerung mit zwei Steuertasten (42, 43) ausgerüstet ist, welche die Schläuche (9) und pneumatische Aktuatoren der Feststellvorrichtung 12 so steuern, dass durch Betätigen

- der ersten Steuertaste (42) zum Ausschwenken des schwenkbaren Bauteils (1) unter Last

- zuerst das Set der Schläuche (9) mit Druckluft beaufschlagt wird, bis die Feststellvorrichtung 12 entlastet ist,
- dann der Druck in dem Set von Schläuchen (9) weiter erhöht wird bis zum Loslassen der ersten Steuertaste (42)

- anschliessend an das Loslassen der ersten Steuertaste (42) die Feststelleinrichtung erneut aktiviert wird, damit das schwenkbare Bauteil 1 und das Strukturelement 5 wieder fest miteinander verbunden sind, und das Set von Schläuchen (9) entlüftet wird,

- der zweiten Steuertaste (43) zum Zurückfahren des schwenkbaren Bauteils (1) unter Last

- zuerst das Set von Schläuchen (9) mit Druckluft beaufschlagt wird, bis die Feststellvorrichtung 12 entlastet ist,
- dann der Druck in dem Set von Schläuchen (9) abgesenkt wird bis zum Loslassen der zweiten Steuertaste (43)

- anschliessend an das Loslassen der zweiten Steuertaste (43) die Feststelleinrichtung erneut aktiviert wird, damit das schwenkbare Bauteil 1 und das Strukturelement 5 wieder fest miteinander verbunden sind, und das Set von Schläuchen (9) entlüftet wird.

9. Pneumatisch betätigte Schwenkvorrichtung gemäss Patentanspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Feststellvorrichtung 12 aus folgenden Elementen besteht

- einer Ratsche (19), welche mit dem Strukturelement (5) verbunden ist,
- einer Klinkeneinrichtung (24), welche mit dem schwenkbaren Bauteil (1) verbunden ist,
- die Klinkeneinrichtung (24) in die Ratsche (19) eingreifen und mit pneumatischen Aktuatoren betätigt werden kann, dergestalt, dass bei drucklosen Schläuchen (9) ein auf das schwenkbare Bauteil (1) wirkende Drehmoment

über die Ratsche (19) und die Klinkeneinrichtung (24) auf das Strukturelement (5) übertragen wird.

10. Pneumatisch betätigte Schwenkvorrichtung gemäss Patentanspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Ratsche (19) mit dem Strukturelement (5) über eine Stange (22) verbunden ist,
- die Stange (22) gegenüber dem Strukturelement über einen kleinen Weg beweglich ist, wobei diese Bewegung durch eine Scheibe (21) gegenüber dem Strukturelement (5) begrenzt ist,
- eine Feder (20) vorhanden ist, welche die Ratsche (19) gegen das Strukturelement (5) presst,
- ein erstes Steuerungsventil (23) vorhanden ist, welches durch die Stange (22) betätigt wird.

11. Pneumatisch betätigte Schwenkvorrichtung gemäss Patentanspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- eine Friktionsbremse (25) mit dem Strukturelement (5) über eine Stange (22) verbunden ist,
- eine zweite Bremseinrichtung (27) welche mit dem schwenkbaren Bauteil (1) verbunden ist,
- die Bremseinrichtung (27) der Friktionsbremse (25) auf die Bremsscheibe (26) einwirken und mit pneumatischen Aktuatoren betätigt werden kann, dergestalt, dass bei drucklosen Schläuchen (9) ein auf das schwenkbare Bauteil (1) wirkendes Drehmoment über die Bremsscheibe (26) und die zweite Bremseinrichtung (27) auf das Strukturelement (5) übertragen wird.

12. Pneumatisch betätigte Schwenkvorrichtung gemäss Patentanspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Feststellvorrichtung 12 aus folgenden Elementen besteht

- einem an dem schwenkbaren Bauteil 1 gelenkig befestigten Stab 8,
- der Stab 8 durch eine Friktionsbremse in der Form einer ersten Bremseinrichtung 6 läuft,
- die erste Bremseinrichtung 6 an einem am Strukturelement 5 befestigten Arm 7 schwenkbar gelagert ist.

13. Pneumatisch betätigte Schwenkvorrichtung nach Patentanspruch 6 und einem der Patentansprüche 10, 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das schwenkbare Bauteil (1) ein klappenartiges Element ist.

14. Pneumatisch betätigte Schwenkvorrichtung gemäss Patentanspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das schwenkbare Bauteil (1) als Kopfteil (46) eines Bettes (45) ausgebildet ist, wobei das Struk-

turelement (5) durch ein Mittelteil (50) des Bettes (45) gebildet wird.

15. Pneumatisch betätigte Schwenkvorrichtung gemäß Patentanspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das schwenkbare Bauteil (1) als Fussteil (47) eines Bettes (45) ausgebildet ist, wobei das Strukturelement (5) durch ein Mittelteil (50) des Bettes (45) gebildet wird.

16. Pneumatisch betätigte Schwenkvorrichtung gemäß Patentanspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das schwenkbare Bauteil (1) als eine Fussstütze eines Sitzes ausgebildet ist, wobei das Strukturelement (5) mindestens mittelbar durch eine Sitzfläche des Sitzes gebildet wird.

17. Pneumatisch betätigte Schwenkvorrichtung gemäß Patentanspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das schwenkbare Bauteil (1) als eine Türe (52) ausgebildet ist.

Claims

1. A pneumatically actuated pivoting device for a component (1), which can be pivoted about a joint (2, 17, 53), which is secured to a structural element (5), with the pneumatically active part consisting of a set of air-tight tubes (9) comprising valves (11) and the tubes (9) being installed between parts (3, 14), which belong to the structural element (5) and/or the pivotable component (1) and the tubes (9) introducing torques into said plate (14) being impinged upon by pressure, **characterized in that**

- the tubes (9) are connected with at least one lug (4), which is also secured close to the joint (2, 17, 53), substantially across its entire length and the pneumatically active tubes (9) thus fill in the apex only an arclike part of the volume of the segment of a circle comprising an opening angle α , whereby the volume, which is to be impinged upon by pressure, can be minimized.

2. The pneumatically actuated pivoting device according to patent claim 1, **characterized in that** a locking device (12) is available, which makes it possible to transfer a torque acting on the pivotable component (1) directly to the structural element (5).

3. The pneumatically actuated pivoting device according to patent claim 2, **characterized in that** a valve system is available, which couples the locking device 12 and the set of tubes (9) in such a manner that the tubes (9) are only impinged upon by pressure if the pivotable component (1) is moved.

4. The pneumatically actuated pivoting device according to patent claim 1, **characterized in that** the tubes (9) are tubes consisting of textile material, which are coated so as to be air-tight.

5. The pneumatically actuated pivoting device according to patent claim 1, **characterized in that** the tubes (9) are composed of a textile cover and of an air-tight bubble (10) consisting of elastic plastic, which is inserted into the cover.

6. The pneumatically actuated pivoting device according to one of patent claims 4 or 5, **characterized in that** the pivotable component (1) is connected with the structural element (5) by means of a spring element (20, 54) in such a manner that the torque exerted on the pivotable component (1) by the spring element (20, 54) counteracts the torque exerted by the tubes (9).

7. The pneumatically actuated pivoting device according to one of patent claims 4 or 5, **characterized in that** at least a further set of tubes (9) is available and disposed in such a manner that the torque, which they exert on the pivotable component (16), counteracts the torque, which the first set of tubes (9) exerts on the pivotable component (1).

8. The pneumatically actuated pivoting device according to patent claim 3, **characterized in that** the valve control is equipped with two control keys (42, 43), which control the tubes (9) and the pneumatic actuators of the locking device 12 in such a manner that due the actuation of

- the first control key (42) for pivoting out the pivotable component (1) under strain

- the set of tubes (9) is first impinged upon by compressed air until the locking device 12 is released,

- the pressure in the set of tubes (9) is then further increased until the first control key (42) is released

- subsequent to the release of the first control key (42) the locking device is again activated so that the pivotable component 1 and the structural element 5 are again fixedly connected with one another and the set of tubes (9) is aerated,

- the second control key (43) for moving back the pivotable component (1) under strain

- the set of tubes (9) is first impinged upon by compressed air until the locking device 12 is released,

- the pressure in the set of tubes (9) is then

further decreased until the second control key (43) is released

- subsequent to the release of the second control key (43) the locking device is again activated so that the pivotable component 1 and the structural element 5 are again fixedly connected with one another and the set of tubes (9) is aerated.

9. The pneumatically actuated pivoting device according to patent claim 8, **characterized in that** the locking device 12 consists of the following elements

- a ratchet (19), which is connected with the structural element (5),
- a latch device (24), which is connected with the pivotable component (1),
- the latch device (24) can engage with the ratchet (19) and can be actuated by means of pneumatic actuators in such a manner that, in the event of depressurized tubes (9), a torque acting on the pivotable component (1) is transferred to the structural element (5) via the ratchet (19) and the latch device (24).

10. The pneumatically actuated pivoting device according to patent claim 9, **characterized in that**

- the ratchet (19) is connected with the structural element (5) via a rod (22),
- as compared to the structural element, the rod (22) can be moved across a short path, with this movement being limited by a disk (21) as compared to the structural element (5),
- a spring (20) is available, which presses the ratchet (19) against the structural element (5),
- a first control valve (23) is available, which is actuated by the rod (22).

11. The pneumatically actuated pivoting device according to patent claim 8, **characterized in that**

- a frictional brake (25) is connected with the structural element (5) via a rod (22),
- a second braking device (27), which is connected with the pivotable component (1),
- the braking device (27) of the frictional brake (25) can act upon the brake disk (26) and can be actuated by means of pneumatic actuators in such a manner that, in the event of depressurized tubes (9), a torque acting on the pivotable component (1) is transferred to the structural element (5) via the brake disk (26) and the second braking device (27).

12. The pneumatically actuated pivoting device according to patent claim 8, **characterized in that** the locking device 12 consists of the following elements

- a rod 8 being secured to the pivotable component 1 in an articulated manner,
- the rod 8 running through a frictional brake in the form of a first braking device 6,
- the first braking device 6 being supported in a pivotable manner on an arm 7, which is secured on the structural element 5.

13. The pneumatically actuated pivoting device according to patent claim 6 and one of patent claims 10, 11 or 12, **characterized in that** the pivotable component (1) is a flap-like element.

14. The pneumatically actuated pivoting device according to patent claim 13, **characterized in that** the pivotable component (1) is designed as head board (46) of a bed (45), with the structural element (5) being formed by a center part (50) of the bed (45).

15. The pneumatically actuated pivoting device according to patent claim 13, **characterized in that** the pivotable component (1) is designed as a foot board (47) of a bed (45), with the structural element (5) being formed by a center part (50) of the bed (45).

16. The pneumatically actuated pivoting device according to patent claim 13, **characterized in that** the pivotable component (1) is designed as a foot support of a seat, with the structural element (5) being formed at least indirectly by a seat surface of the seat.

17. The pneumatically actuated pivoting device according to patent claim 13, **characterized in that** the pivotable component (1) is designed as a door (52).

Revendications

1. Dispositif de pivotement à actionnement pneumatique, pour un élément (1) pivotant autour d'une articulation (2, 17, 53), lequel est fixé sur un élément de structure (5), la partie active par voie pneumatique consistant dans un jeu de flexibles (9) étanches à l'air avec des soupapes (11) et les flexibles (9) étant montés entre des éléments (3, 14) qui font partie de l'élément de structure (5) et/ou de l'élément pivotant (1) et sous application d'une pression, les flexibles (9) introduisant des couples de rotation dans lesdites plaques (14), **caractérisé en ce que**,

- les flexibles (9) sont reliés avec au moins un talon de suspension (4) qui est également fixé sensiblement sur toute sa longueur à proximité de l'articulation (2, 17, 53) et qui de ce fait ne remplit les flexibles (9) actifs du points de vue pneumatique que par une partie arquée du volume du segment de cercle avec angle d'ouver-

- ture α et l'articulation charnière (2, 17, 53) au sommet, ce qui permet de minimiser le volume qui doit être soumis à pression.
2. Dispositif de pivotement à actionnement pneumatique selon la revendication 1, **caractérisé par** la présence d'un dispositif d'immobilisation (12), qui lorsque les flexibles (9) ne sont pas sous pression, permet de transmettre un couple de rotation agissant sur l'élément pivotant (1) directement sur l'élément de structure (5). 5 10
 3. Dispositif de pivotement à actionnement pneumatique selon la revendication 2, **caractérisé par** la présence d'un système de soupapes, qui accouple le dispositif d'immobilisation (12) et le jeu de flexibles (9), de sorte que les flexibles (9) ne soient soumis à une pression que lorsque l'élément pivotant (1) est déplacé. 15 20
 4. Dispositif de pivotement à actionnement pneumatique selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les flexibles (9) sont des flexibles revêtus de façon étanche à l'air en une matière textile. 25
 5. Dispositif de pivotement à actionnement pneumatique selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les flexibles (9) sont constitués d'une enveloppe textile et d'une bulle (10) étanche à l'air, en matière plastique élastique, insérée dans l'enveloppe. 30
 6. Dispositif de pivotement à actionnement pneumatique selon l'une quelconque des revendications 4 ou 5, **caractérisé en ce que** l'élément pivotant (1) est relié par un élément à ressort (20, 54) avec l'élément de structure (5), de sorte que le couple de rotation exercé par l'élément à ressort (20, 54) sur l'élément pivotant (1) s'oppose à celui qui est exercé par les flexibles (9). 35 40
 7. Dispositif de pivotement à actionnement pneumatique selon l'une quelconque des revendications 4 ou 5, **caractérisé par** la présence d'au moins un jeu supplémentaire de flexibles (9) disposé de sorte que le couple de rotation qu'ils exercent sur l'élément pivotant (16) s'oppose à celui que le premier jeu de flexibles (9) exerce sur l'élément pivotant (1). 45
 8. Dispositif de pivotement à actionnement pneumatique selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la commande par soupapes est équipée de deux touches de commande (42, 43) qui commandent les flexibles (9) et des actionneurs pneumatiques du dispositif d'immobilisation 12 de sorte, que par actionnement 50
 - de la première touche de commande (42) pour faire pivoter l'élément pivotant (1) sous charge
 - d'abord le jeu de flexibles (9) soit soumis à de l'air comprimé, jusqu'à ce que le dispositif d'immobilisation 12 soit déchargé,
 - ensuite la pression dans le jeu de flexibles (9) continue à monter, jusqu'au relâchement de la première touche de commande (42)
 - et que suite au relâchement de la première touche de commande (42), le dispositif d'immobilisation soit réactivé, pour que l'élément pivotant 1 et l'élément de structure 5 soient de nouveau fixement reliés l'un à l'autre, et que le jeu de flexibles (9) soit purgé,
 - de la deuxième touche de commande (43), pour ramener vers l'arrière le deuxième élément pivotant (1) sous charge,
 - d'abord le jeu de flexibles (9) soit soumis à de l'air comprimé, jusqu'à ce que le dispositif d'immobilisation 12 soit déchargé,
 - puis la pression dans le jeu de flexibles (9) baisse jusqu'au relâchement de la deuxième touche de commande (43)
 - qu'ensuite, par relâchement de la deuxième touche de commande (43), le dispositif d'immobilisation soit réactivé, pour que l'élément pivotant 1 et l'élément de structure 5 soient de nouveau fixement reliés l'un avec l'autre, et que le jeu de flexibles (9) soit purgé.
 9. Dispositif de pivotement à actionnement pneumatique selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le dispositif d'immobilisation 12 consiste dans les éléments suivants
 - un cliquet (19), qui est relié avec l'élément de structure (5),
 - un système d'encliquetage (24), qui est relié avec l'élément pivotant (1),
 - le dispositif d'encliquetage (24) est susceptible de s'engager dans le cliquet (19) et d'être actionné par des actionneurs pneumatiques, de sorte que, lorsque les flexibles (9) ne sont pas sous pression, un couple de rotation agissant sur l'élément pivotant (1) soit transmis par l'intermédiaire du cliquet (19) et du système d'encliquetage (24) sur l'élément de structure (5).
 10. Dispositif de pivotement à actionnement pneumatique selon la revendication 9, **caractérisé en ce que**
 - le cliquet (19) est relié avec l'élément de structure (5) par l'intermédiaire d'une barre (22),
 - la barre (22) est mobile sur une petite course, par rapport à l'élément de structure, ce dépla-

- cement étant limité par un disque (21) par rapport à l'élément de structure (5),
 - la présence d'un ressort (20) pressant le cliquet (19) contre l'élément de structure (5),
 - la présence d'une première soupape (23) qui est actionnée par la barre (22). 5
- 11.** Dispositif de pivotement à actionnement pneumatique selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** 10
- un frein à friction (25), est relié avec l'élément de structure (5) par l'intermédiaire d'une barre (22),
 - un deuxième système de freinage (27), est relié avec l'élément pivotant (1), 15
 - le système de freinage (27) du frein à friction (25) est susceptible d'agir sur le disque de frein (26) et d'être actionné par des actionneurs pneumatiques, de sorte que, lorsque les flexibles (9) ne sont pas sous pression, un couple de rotation agissant sur l'élément pivotant (1) soit transmis par l'intermédiaire du disque de frein (26) et du deuxième système de freinage (27) sur l'élément de structure (5). 20 25
- 12.** Dispositif de pivotement à actionnement pneumatique selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le dispositif d'immobilisation 12 consiste dans les éléments suivants 30
- une barre 8, fixée de façon articulée sur l'élément pivotant (1)
 - la barre (8) s'étend à travers un frein à friction sous la forme d'un premier système de freinage (6) 35
 - le premier système de freinage 6 est logé de façon pivotante sur un bras (7) fixé à l'élément de structure (5).
- 13.** Dispositif de pivotement à actionnement pneumatique selon la revendication 6 et selon l'une des revendications 10, 11 ou 12, **caractérisé en ce que** l'élément pivotant (1) est un élément de type clapet. 40
- 14.** Dispositif de pivotement à actionnement pneumatique selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** l'élément pivotant (1) est conçu sous la forme de la partie tête (46) d'un lit (45), l'élément de structure (5) étant formé par une partie centrale (50) du lit (45). 45 50
- 15.** Dispositif de pivotement à actionnement pneumatique selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** l'élément pivotant (1) est conçu sous la forme d'une partie pied (47) d'un lit (45), l'élément de structure (5) étant formé par une partie centrale (50) du lit (45). 55
- 16.** Dispositif de pivotement à actionnement pneumatique selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** l'élément pivotant (1) est conçu sous la forme d'un repose-pied, l'élément de structure (5) étant formé au moins indirectement par une assise du siège.
- 17.** Dispositif de pivotement à actionnement pneumatique selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** l'élément de structure (1) est conçu sous la forme d'une porte (52).

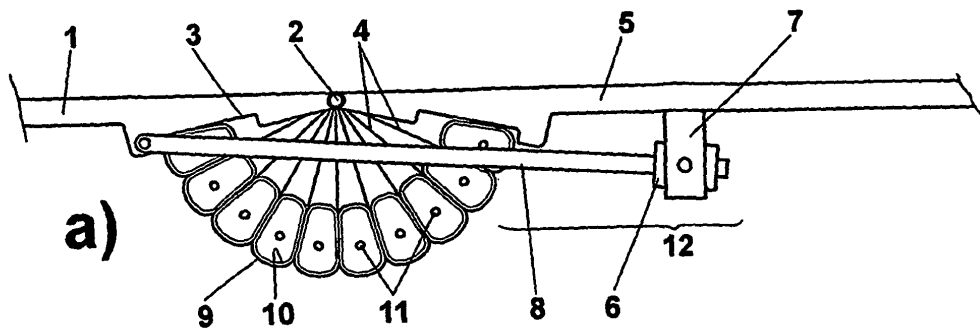


Fig. 1

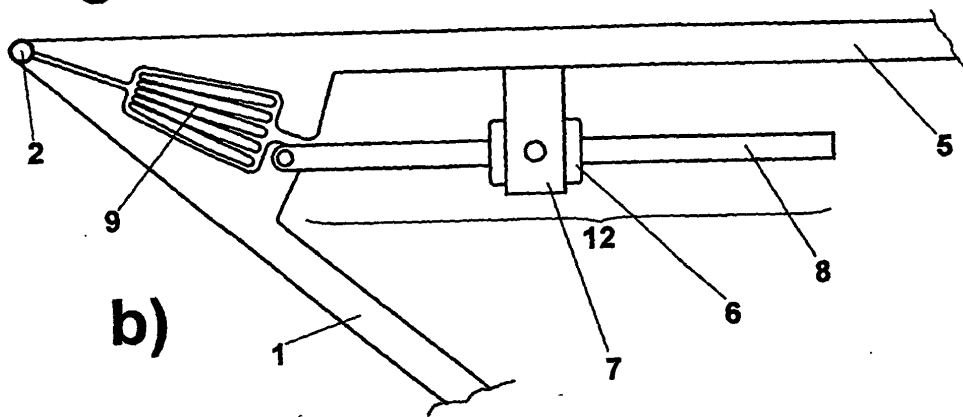


Fig. 2

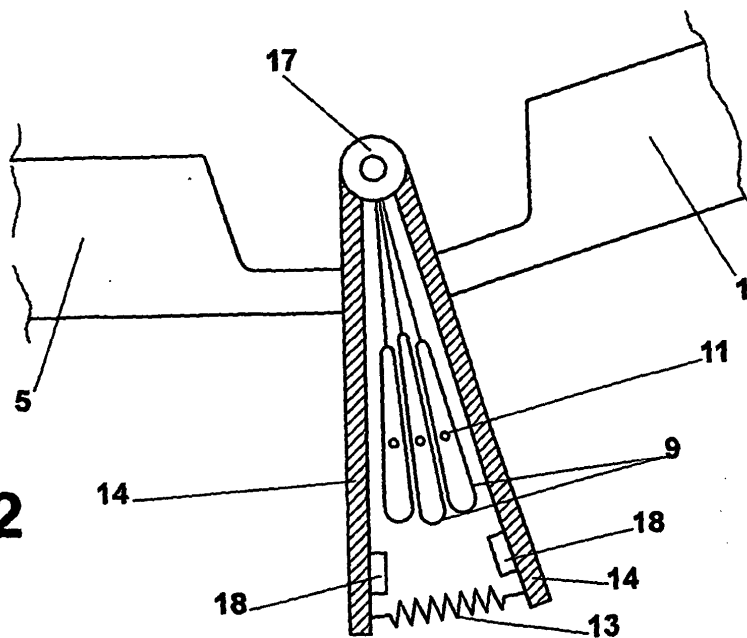


Fig. 3

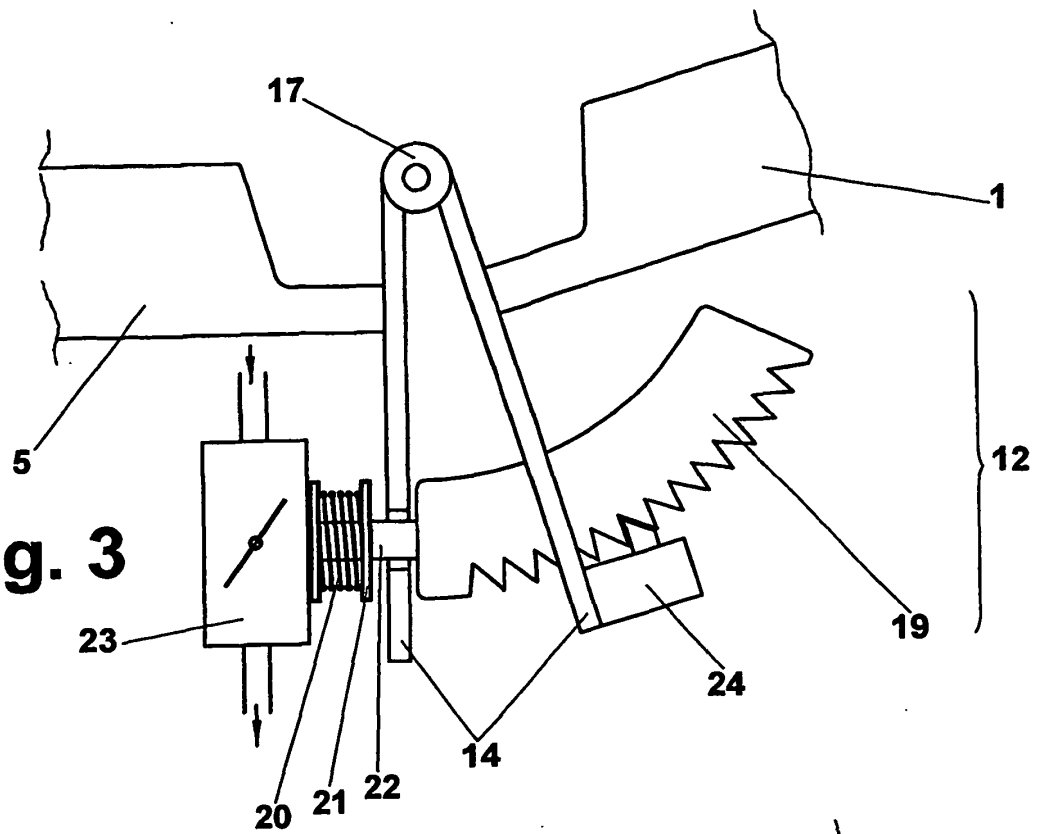


Fig. 4

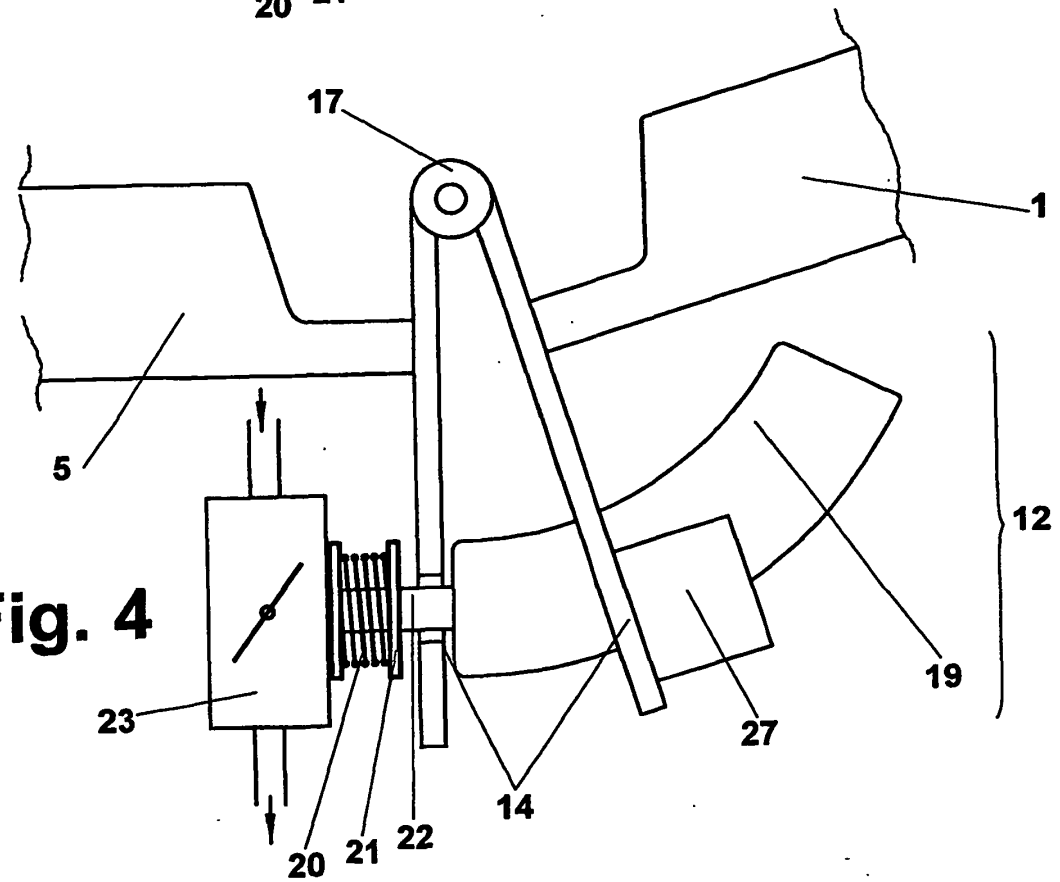


Fig. 5

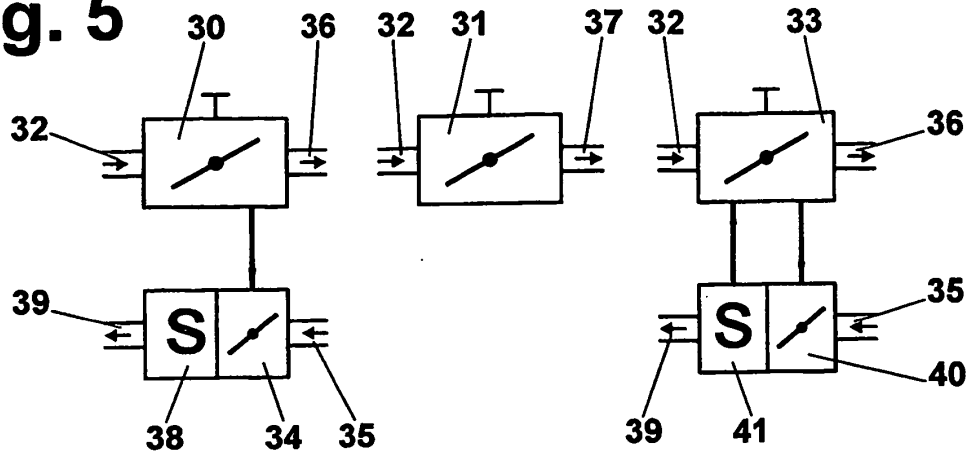


Fig. 6

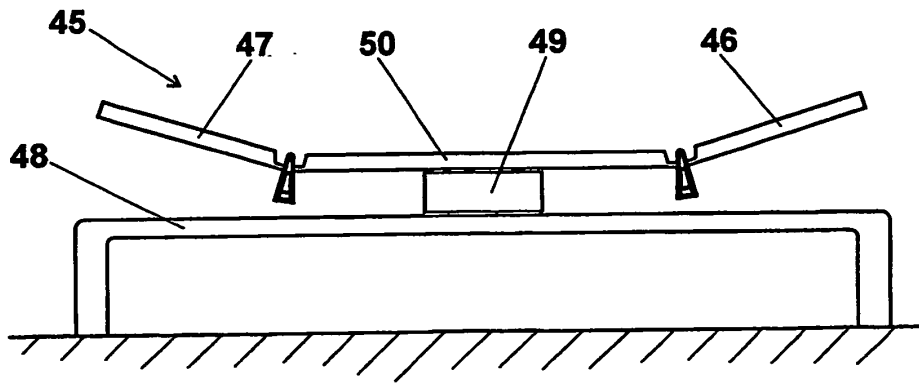


Fig. 7b

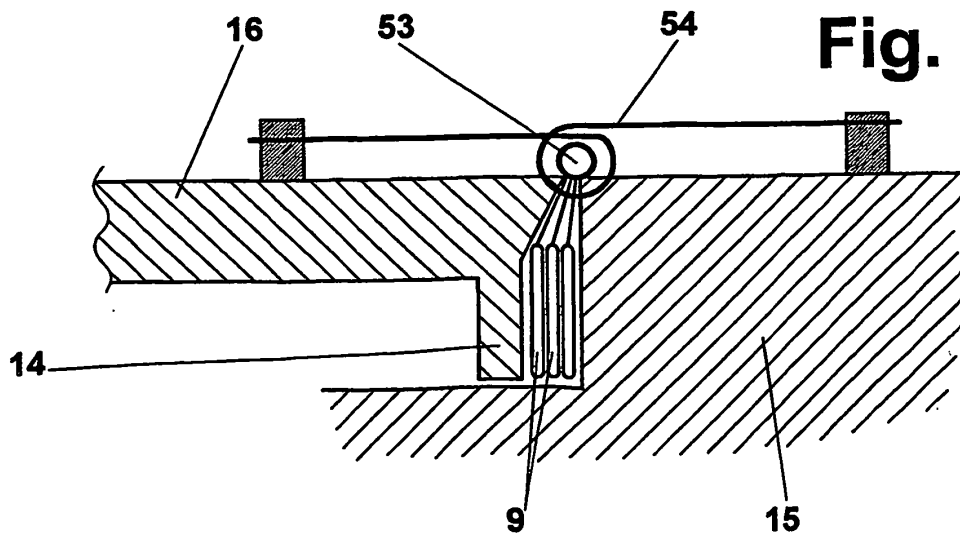


Fig. 7a

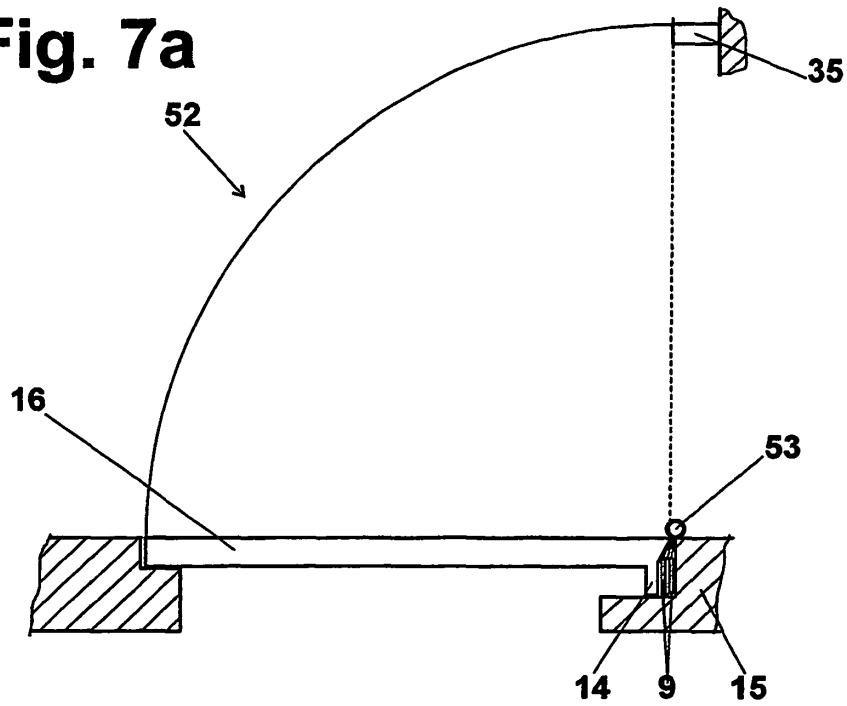


Fig. 8

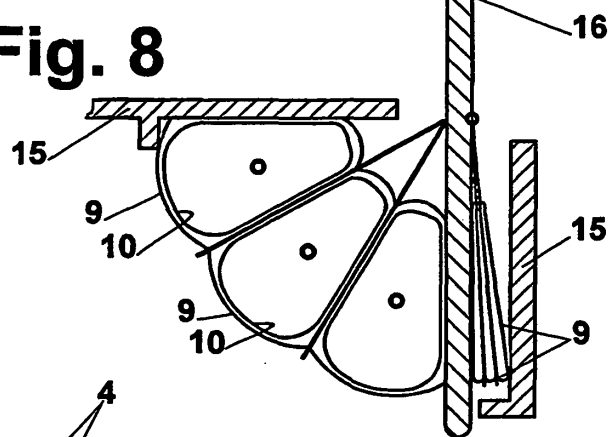
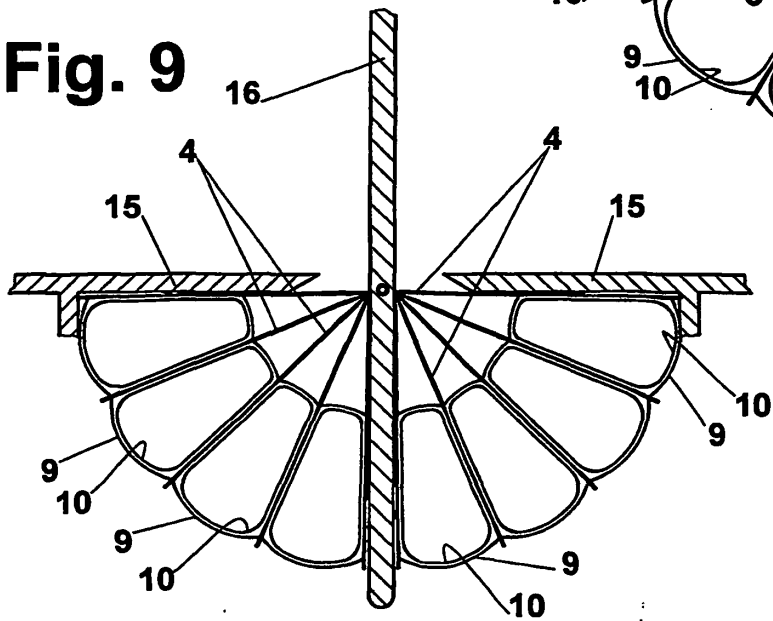


Fig. 9



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

- US 4865388 A [0001]
- DE 3514040 [0001]