



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 197 26 410 B4** 2008.04.30

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **197 26 410.7**
(22) Anmeldetag: **21.06.1997**
(43) Offenlegungstag: **24.12.1998**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **30.04.2008**

(51) Int Cl.⁸: **F15B 15/00** (2006.01)
A47C 7/14 (2006.01)
B60N 2/10 (2006.01)
B60N 2/02 (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 2 Patentkostengesetz).

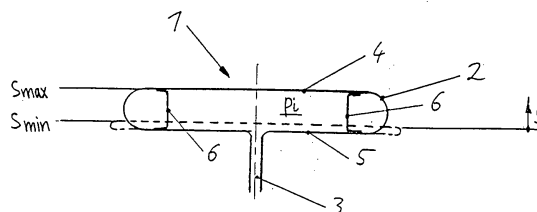
(73) Patentinhaber:
Bayerische Motoren Werke AG, 80809 München, DE

(72) Erfinder:
Färber, Ludwig, 81677 München, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE-AS 12 47 138
DE 195 47 964 A1
DE 41 37 063 A1
DE 30 27 560 A1
DE-OS 19 50 866
FR 24 72 491 A1
FR 22 93 332 A1
FR 15 58 324
GB 13 74 997
US 53 20 409 A
US 39 84 146
JP Patents Abstracts of Japan:
3-220031 A., M-1193, Dec. 18, 1991, Vol. 15, No. 501;
3-253435 A., M-1209, Feb. 10, 1992, Vol. 16, No. 51;

(54) Bezeichnung: **Stelleinrichtung, insbesondere für einen Sitz**

(57) Hauptanspruch: Stelleinrichtung, insbesondere für einen Sitz, mit wenigstens einem Stellelement, das bei Druckbeaufschlagung eine Stellbewegung ausführt, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens zwei Stellelemente (11a, b; 11c, d; 31a, b; 31c, d) – in Verstellrichtung betrachtet – übereinander angeordnet sind, so dass sich der Verstellweg (s) der mindestens zwei Stellelemente (11a, b; 11c, d; 31a, b; 31c, d) ergibt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Stelleinrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie auf einen Sitz mit einer derartigen Stelleinrichtung und ein Verfahren zur Ansteuerung der Stelleinrichtung in einem Sitz.

[0002] Beispielsweise aus der US-PS 5,320,409 ist eine Stelleinrichtung bekannt, die in das Sitzkissen und die Rückenlehne eines Kraftfahrzeugsitzes eingesetzt ist. Die Stellelemente der Stelleinrichtung werden von blasenartigen Hohlkörpern gebildet. Durch entsprechende Druckbeaufschlagung der Stellelemente kann die Kontur und Härte der Sitzkontaktflächen verändert werden.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Stelleinrichtung bereitzustellen, mit der in einfacher Weise ein definierter Verstellweg, insbesondere eine definierte Mittellage, angefahren werden kann.

[0004] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Die Ansprüche 11 und 12 geben eine vorteilhafte Anwendung bzw. ein Verfahren zur Ansteuerung einer erfindungsgemäßen Stelleinrichtung an.

[0005] Der Kerngedanke der Erfindung liegt darin, wenigstens zwei Stellelemente übereinander anzuordnen, wobei gemäß Anspruch 2 jedes der Stellelemente einen festgelegten Verstellweg zwischen den beiden definierten und reproduzierbaren Zuständen „Stellelement vollständig entleert“ und „Stellelement vollständig befüllt“ ausführen kann. Durch entsprechende Befüllung oder Entleerung der einzelnen Stellelemente können somit stufenförmig verschiedene Stellhöhen angefahren werden. Dies ist erfindungsgemäß ohne Wegmessung, die eine Sensorik erfordern würde, mit besonders geringem Aufwand möglich, beispielsweise mit einer einfachen Steuerung über Ventile, die lediglich die beiden Zustände „drucklos“ bzw. „voller Betriebsdruck“ erzeugen. Die Anzahl der übereinander angeordneten Stellelemente bestimmt die Anzahl der möglichen Stellpositionen.

[0006] Als Stellelemente kommen bevorzugt Elemente mit flexiblen Wandungen in Frage, z. B. Blasen oder Bälge aus einem gummielastischen Material. Im Fall der Anwendung bei Sitzen kann es sich aufgrund der relativ großen einwirkenden Gewichtskräfte durch die sitzende Person empfehlen, die Blasen, Bälge, etc. mit einer Gewebeeinlage zu verstärken. In besonderer Weise sind auch Rollbälge geeignet, da sie ober- und unterseitig ebenflächige, steife Begrenzungen zur Anbindung an die Sitzstruktur aufweisen. Gleichwirkend zu den genannten Stellelementen können auch kurzhubige Zylinder mit starrer Kammerwandung verwendet werden. Derartige Zylinder

zeichnen sich durch einen entsprechend großen Durchmesser bei kleinem Verstellweg aus und beanspruchen somit einen Einbauraum, der im wesentlichen dem Platzbedarf balgartiger Stellelemente entspricht.

[0007] Zwar ist aus der DE 41 37 063 A1 ein Parallelstangendoppelzylinder mit zwei übereinander angeordneten Stellelementen bekannt. Der Verstellweg des Zylinders wird jedoch durch diese Anordnung nicht beeinflusst, da die beiden Kolben simultan aus- und einfahren. Demgegenüber addieren sich bei der erfindungsgemäßen Stelleinrichtung die Verstellwege der einzelnen Stellelemente.

[0008] Bei zwei übereinander angeordneten Stellelementen (Anspruch 3) ergeben sich drei definierte Stellhöhen: Der drucklose Zustand beider Stellelemente markiert die untere Stellung, deren Bauhöhe zum Beispiel bei blasenartigen Stellelementen allein durch die Summe der Wanddicken der beiden Blasen bestimmt wird. Eine mittlere Position ergibt sich durch Druckbeaufschlagung eines der beiden Stellelemente, während das zweite Stellelement drucklos bleibt. Schließlich kann die obere Position durch Druckbeaufschlagung beider Stellelemente definiert angefahren werden. Werden die beiden Stellelemente gleichzeitig ausgeführt, kann eine mittlere Position angefahren werden, die exakt in der geometrischen Mitte zwischen unterer und oberer Position liegt.

[0009] Durch zwei- oder mehrfache Anordnung der in Anspruch 3 beschriebenen Stelleinrichtung in einem Sitz (Anspruch 4) ergibt sich die Möglichkeit, an mehreren Stellen des Sitzes eine Stellbewegung zu erzeugen, wobei durch die definierten Stellwege eines jeden Paares von Stellelementen mit geringem Aufwand exakt einstellbare Kippbewegungen, Massageeffekte, etc. erzielbar sind. Eine besonders vorteilhafte Anwendung einer Anordnung zweier Paare gegenphasig betriebener Stellelemente ist Gegenstand von Anspruch 11.

[0010] Bei flüssigkeitsbefüllten Stellelementen gemäß Anspruch 5 ist der Stellweg – entsprechende Gestaltung des Stellelementes vorausgesetzt – weitestgehend unabhängig von der Belastung des Stellelements und der Umgebungstemperatur. Somit lassen sich in besonders einfacher Weise reproduzierbare Stellwege erzielen.

[0011] Pneumatische Stellelemente gemäß Anspruch 6 sind in der Regel einfacher aufgebaut und einfacher anzusteuern als flüssigkeitsbefüllte Stellelemente. Aufgrund der Kompressibilität des gasförmigen Mediums und dessen starker Temperaturabhängigkeit ist der (maximale) Stellweg jedoch nicht reproduzierbar.

[0012] Daher wird gemäß Anspruch 7 vorgeschla-

gen, durch eine zusätzliche Einrichtung am Stellelement dessen Verstellweg selbsttätig zu begrenzen. Somit wird, unabhängig von der Belastung des pneumatischen Stellelements, jeweils ein definierter maximaler Stellweg eingehalten, sofern das Stellelement mit einem Innendruck beaufschlagt wird, der größer ist, als es aufgrund der wirksamen Innenfläche des Stellelements und der jeweiligen Belastung durch eine sitzende Person notwendig wäre. Damit ist sichergestellt, daß ohne zusätzlichen Maßnahmen, wie beispielsweise eine Wegmessung, ein konstanter Verstellweg eingehalten wird.

[0013] Die Ansprüche 8 bis 10 beschreiben mögliche Ausbildungen von Einrichtungen zur Begrenzung des Stellweges des pneumatischen Stellelements.

[0014] So sind gemäß Anspruch 8 Wegbegrenzungen im Inneren des Stellelements vorgesehen. Diese Wegbegrenzungen bestehen bevorzugt aus einem flexiblen, nicht dehnbarem Material. Sie können bei Stellelementen mit Wandungen aus einem Kunststoffmaterial bei der Herstellung unmittelbar mit dem Stellelement verschweißt werden. Hierdurch ergibt sich ein besonders einfacher Aufbau und eine kostengünstige Herstellung.

[0015] Gemäß Anspruch 9 können die gegenüberliegenden Wandabschnitte bei Stellelementen aus einem Kunststoffmaterial abschnittsweise miteinander verschweißt werden, so daß sich durch diese Verschweißungen ebenfalls eine Wegbegrenzung ergibt (vergleichbar den Absteppungen beispielsweise bei Luftmatratzen).

[0016] Anspruch 10 umfaßt alle Arten von außenliegenden Wegbegrenzungen. Die ringförmige Umschlingung des Stellelements erfolgt beispielsweise durch Bänder aus flexiblem und nicht dehnbarem Material. Bevorzugt wird die Wegbegrenzung am Außenumfang des Stellelements zusätzlich fixiert, um ein Abrutschen im drucklosen Zustand des Stellelements zuverlässig zu verhindern.

[0017] Anspruch 11 beschreibt eine Anwendung der Erfindung an einem Sitzkissen eines Sitzes, um eine Kippbewegung des Beckens einer sitzenden Person zu erreichen, wie nachfolgend unter Anspruch 12 näher ausgeführt ist.

[0018] Durch das Verfahren gemäß Anspruch 12 kann, wie grundsätzlich in der deutschen Patentanmeldung 195 47 964.5 beschrieben, durch entsprechende Bewegung des Sitzkissens eine Kippbewegung des Beckens der sitzenden Person erzeugt werden. Hierdurch werden die Lendenwirbel der Wirbelsäule bewegt, mit der Folge einer Verbesserung der Versorgung der Bandscheiben. Somit kann Rückenbeschwerden, wie sie bei längerem Sitzen und insbesondere bei längeren Fahrten in Kraftfahrzeugen

auftreten, wirkungsvoll entgegengewirkt werden.

[0019] Um die in der deutschen Patentanmeldung beschriebene seitliche Kippung des Beckens zu erreichen, ist es besonders vorteilhaft, im linken und rechten Teil des Sitzkissens jeweils zwei erfindungsgemäße Stellelemente übereinander anzuordnen. Hierdurch kann je Sitzkissenseite eine obere, eine mittlere und eine untere Stellung angefahren werden. Durch eine abwechselnd gegensinnige Ansteuerung der Stellelemente in den beiden Sitzkissenhälften wird eine seitliche Verkipfung des Beckens erzielt. Bei Verwendung blasenartiger Stellelemente ergibt sich ein sehr geringer Platzbedarf, da die Bauhöhe der Stellelemente im Ausgangszustand lediglich durch die Summe ihrer Wanddicken bestimmt wird.

[0020] Entscheidend ist bei Einsatz eines gasförmigen Druckmittels zum Betrieb der Stellelemente, daß ein ausreichend hoher Druck zur Verfügung steht, um in Verbindung mit der erfindungsgemäßen Wegbegrenzung unabhängig von der Belastung durch die sitzende Person jeweils konstante Stellwege und damit definierte, begrenzte Kippwinkel zuverlässig einhalten zu können. Die Ansteuerung der Stellelemente kann über einfach aufgebaute Ventile erfolgen. Eine Sensorik zur Auswertung der jeweils vorliegenden Stellhöhe ist nicht erforderlich. Außerdem ist eine zentrale Luftversorgung mit einer einzigen Druckquelle für alle Sitzplätze im Fahrzeug ausreichend.

[0021] Mögliche Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt:

[0022] [Fig. 1](#) eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Stellelements,

[0023] [Fig. 2](#) eine Anordnung erfindungsgemäßer Stellelemente in einem Kraftfahrzeugsitz,

[0024] [Fig. 3](#) ein tabellarisches Ansteuerungsschema für eine Anordnung von Stellelementen gemäß [Fig. 2](#) und

[0025] [Fig. 4](#) eine der [Fig. 2](#) entsprechende Anordnung mit zwei Druckquellen.

[0026] Ein Stellelement **1** mit flexiblen Wandungen **2** weist eine Luftzuführung **3** auf. Im mit gestrichelten Linien dargestellten drucklosen Zustand des Stellelements **1** liegen die obere und die untere Wandung **4** bzw. **5** des Stellelements unmittelbar aufeinander. Im druckbeaufschlagten Zustand (durchgezogene Linien) sind die beiden Wandungen **4** und **5** zueinander beabstandet und bilden einen blasenförmigen Körper. Im Inneren des Stellelements **1** sind zwei Stege **6** vorgesehen, die mit den Wandungen **4** und **5** des Stellelements **1** verschweißt sind. Die Stege **6** bestehen aus einem flexiblen, jedoch nicht dehnbaren

Kunststoffmaterial und bilden eine Wegbegrenzung in Richtung des Stellweges s . Über die Luftzuführung **3** wird ein konstanter Innendruck p_i bereitgestellt, dessen Kraftwirkung eine maximale äußere Gewichtsbelastung überwiegt. Durch die Stege **6** wird erfindungsgemäß auch bei einer geringeren Belastung G der Stellweg s auf den Wert s_{\max} begrenzt. Der drucklose Zustand des Stellelements **1** repräsentiert den Ausgangsweg s_{\min} , dessen Betrag durch die Wanddicken der Wandungen **4** und **5** bestimmt wird.

[0027] In [Fig. 2](#) ist eine bevorzugte Anwendung erfindungsgemäßer Stellelemente dargestellt. Ein Sitzkissen **10** eines Kraftfahrzeugsitzes weist je Sitzhälfte jeweils zwei übereinander angeordnete Stellelemente **11a**, **b** bzw. **11c**, **d** auf. Die einzelnen Stellelemente **11a** bis **11d** sind über Luftzuführungen **13** und Ventile **20** mit einer Druckquelle **22** verbunden. Die Ventile **20** werden über eine Steuereinrichtung **21** angesteuert. Die Stellelemente **11a** bis **11d** sind im Sitzkissen **10** jeweils unterhalb der Sitzhöcker **23** des Beckens **24** einer auf dem Sitzkissen **10** sitzenden Person angeordnet.

[0028] Über die Ventile **20** werden die Stellelemente **11a** bis **11d** entweder drucklos geschaltet oder mit dem Betriebsdruck p_i beaufschlagt. Dementsprechend nehmen die Stellelemente **11a** bis **11d** zwei exakt definierte Stelhöhen s_{\min} bzw. s_{\max} (siehe [Fig. 1](#)) ein. Durch die Anordnung zweier Stellelemente **11a**, **b** bzw. **11c**, **d** übereinander können über die Ventile **20** und die Steuereinrichtung **21** je Sitzkissenseite drei Positionen O, M und U angefahren werden. Bei einer Ablaufsteuerung gemäß [Fig. 3](#) wird eine Kippung des Beckens **24** um eine Kippachse **25** erreicht. Die beiden strichpunktierten Linien **26** veranschaulichen die beiden entgegengesetzten maximalen Kipplagen des Beckens **24**, während die gestrichelte Linie **27** die Mittellage des Beckens **24** darstellt, bei der je Sitzkissenseite jeweils nur ein Stellelement **11a** oder **11b** bzw. **11c** oder **11d** mit Druck beaufschlagt ist.

[0029] In [Fig. 4](#) ist eine Stelleinrichtung mit zwei separaten Druckquellen **32** dargestellt, die über Luftzuführungen **33** Stellelemente **31a** bis **31d** versorgt. Jede der Druckquellen **32** verbindet jeweils ein Stellelement der einen Sitzhälfte mit einem Stellelement der anderen Sitzhälfte. Die beiden Druckquellen **32** arbeiten dabei gegenphasig, so daß die Stellelemente **31a**, **b** und **31c**, **d** jeweils einer Sitzhälfte gegensinnig mit Druck beaufschlagt werden und sich insgesamt eine Kippbewegung ergibt wie in [Fig. 2](#) dargestellt.

Patentansprüche

1. Stelleinrichtung, insbesondere für einen Sitz, mit wenigstens einem Stellelement, das bei Druckbeaufschlagung eine Stellbewegung ausführt, **dadurch**

gekennzeichnet, dass wenigstens zwei Stellelemente (**11a**, **b**; **11c**, **d**; **31a**, **b**; **31c**, **d**) – in Verstellrichtung betrachtet – übereinander angeordnet sind, so dass sich der Verstellweg der Stelleinrichtung aus der Summe der Verstellwege (s) der mindestens zwei Stellelemente (**11a**, **b**; **11c**, **d**; **31a**, **b**; **31c**, **d**) ergibt.

2. Stelleinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jedes Stellelement (**11a**, **b**; **11c**, **d**; **31a**, **b**; **31c**, **d**) einen festgelegten Verstellweg(s) zwischen den Zuständen "Stellelement vollständig entleert" und "Stellelement vollständig befüllt" ausführt.

3. Stelleinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass zwei gleichartige Stellelemente (**11a**, **b**; **11c**, **d**; **31a**, **b**; **31c**, **d**) übereinander angeordnet sind.

4. Stelleinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass an wenigstens zwei unterschiedlichen Stellen des Sitzes jeweils zwei übereinander angeordnete Stellelemente (**11a**, **b**; **11c**, **d**) vorgesehen sind.

5. Stelleinrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Stellelemente (**11a**, **b**; **11c**, **d**; **31a**, **b**; **31c**, **d**) mit einer Flüssigkeit betrieben werden.

6. Stelleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Stellelemente (**11a**, **b**; **11c**, **d**; **31a**, **b**; **31c**, **d**) mit einem gasförmigen Medium betrieben werden.

7. Stelleinrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, insbesondere nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Stellelemente (**1**) eine Einrichtung (**6**) zur Begrenzung des Stellwegs(s) aufweisen, die unabhängig vom Druck (p_i) im Inneren des Stellelements (**1**) wirkt.

8. Stellelement nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung von wenigstens einer Trennwand, einem Band, einem Steg oder dergleichen gebildet wird und im Inneren des Stellelements (**1**) – in Verstellrichtung betrachtet – gegenüberliegende Wandbereiche (**4**, **5**) des Stellelements (**1**) miteinander verbindet.

9. Stellelement nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung von Abschweifungen von – in Verstellrichtung betrachtet – gegenüberliegenden Wandbereichen gebildet wird.

10. Stellelement nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung von einem zumindest teilweise umlaufenden Element am Außenumfang des Stellelements gebildet wird.

11. Sitz mit einem Sitzkissen (**10**), wobei in der linken und rechten oder vorderen und hinteren Hälfte des Sitzkissens (**10**) jeweils mindestens eine Stalleinrichtung (**11a**, b; **11c**, d) nach einem der vorangegangenen Ansprüche vorgesehen ist.

12. Verfahren zur Ansteuerung von Stellelementen, die in einem Sitz gemäß Anspruch 11 angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, dass die einander gegenüberliegenden Stellelemente (**11a**, b; **11c**, d) abwechselnd und gegengleich mit Druck (p_i) beaufschlagt werden, so dass das Becken (**24**) einer auf dem Sitzkissen (**10**) sitzenden Person um begrenzte Kippwinkel gekippt wird.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

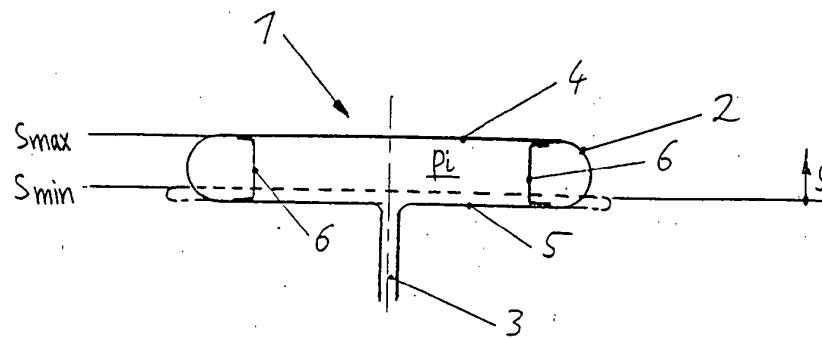


Fig. 2

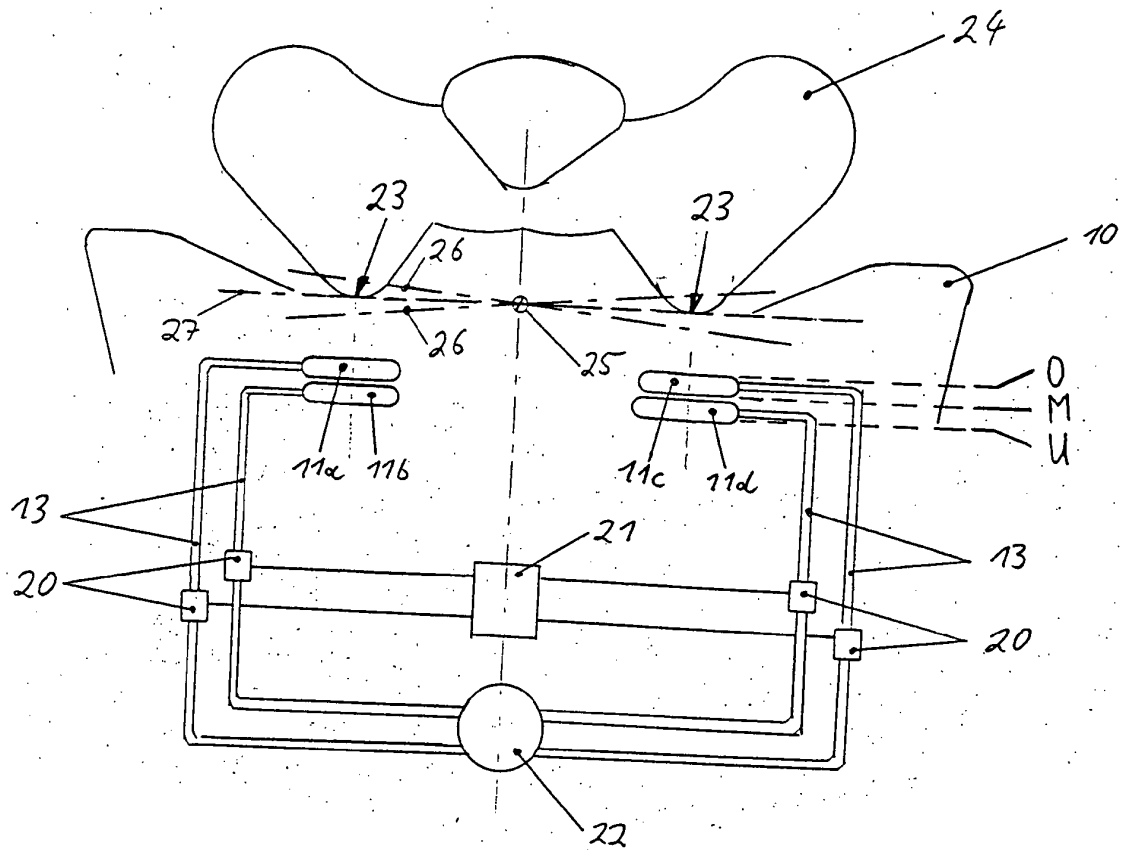


Fig. 4

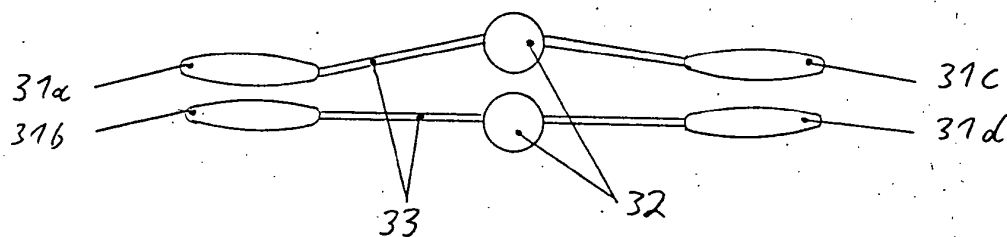


Fig. 3

Stellelement zeitliche Abfolge	11a	11b	11c	11d
1.	1	0	1	0
2.	1	1	0	0
3.	1	0	1	0
4.	0	0	1	1
5.	:	:	:	:

0: druckloser Zustand

1: druckbeaufschlagter Zustand