



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**03.10.2007 Patentblatt 2007/40**

(51) Int Cl.:  
**A47C 7/46 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **07001360.2**

(22) Anmeldetag: **23.01.2007**

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

(72) Erfinder:  
• **Schürg, Hartmut**  
**74523 Schwäbisch Hall (DE)**  
• **Fakler, Lena**  
**88069 Tettnang (DE)**  
• **Forgatsch, Oliver**  
**88709 Meersburg (DE)**

(30) Priorität: **31.03.2006 DE 102006015523**

(71) Anmelder: **Recaro Aircraft Seating GmbH & Co. KG**  
**74523 Schwäbisch Hall (DE)**

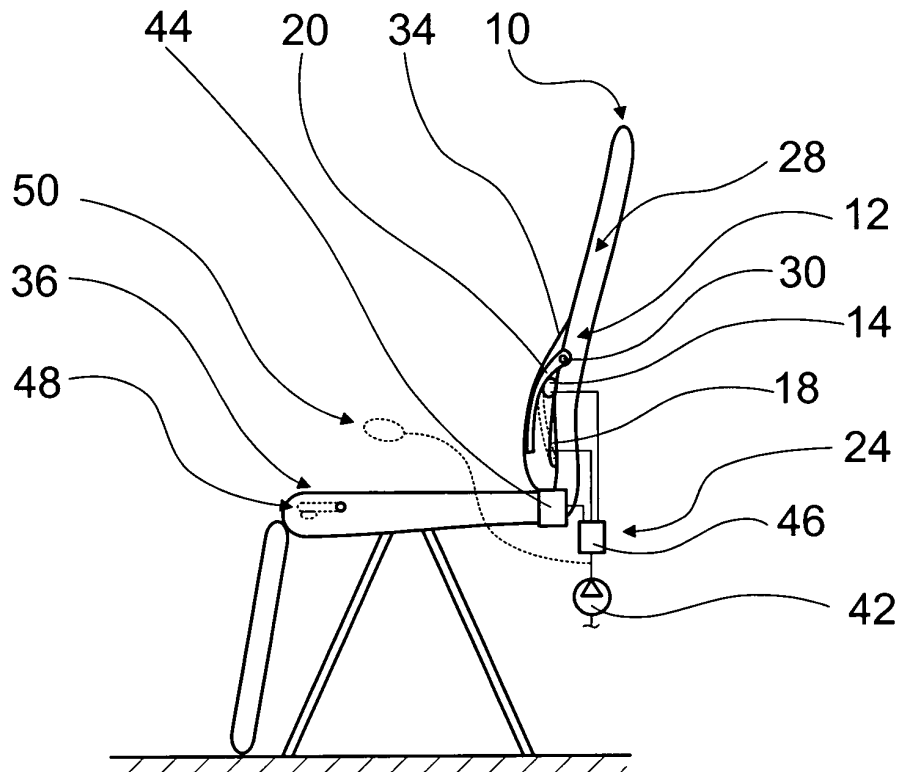
(74) Vertreter: **Daub, Thomas**  
**Patent- und Rechtsanwaltskanzlei Daub**  
**Seepromenade 17**  
**88662 Überlingen (DE)**

(54) **Sitzvorrichtung**

(57) Die Erfindung geht aus von einer Sitzvorrichtung mit einer einstellbaren, zur Integration in einer Sitzkomponente (10) vorgesehenen Stützeinheit (12), die wenigstens ein pneumatisches Stützmittel (14, 16, 18) auf-

weist.

Es wird vorgeschlagen, dass die Stützeinheit (12) wenigstens ein verstellbares mechanisches Stützmittel (20) aufweist.



**Fig. 4**

## Beschreibung

### Stand der Technik

**[0001]** Die Erfindung geht aus von einer Sitzvorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Es sind Sitzvorrichtungen mit einer einstellbaren, zur Integration in einer von einer Rückenlehne gebildeten Sitzkomponente vorgesehenen Stützeinheit bekannt, die ein pneumatisches, aufblasbares Stützmittel aufweisen.

### Vorteile der Erfindung

**[0003]** Die Erfindung geht aus von einer Sitzvorrichtung mit einer einstellbaren, zur Integration in einer Sitzkomponente vorgesehenen Stützeinheit, die wenigstens ein pneumatisches Stützmittel aufweist.

**[0004]** Es wird vorgeschlagen, dass die Stützeinheit wenigstens ein mechanisches Stützmittel aufweist. Dabei soll unter einem "mechanischen Stützmittel" insbesondere ein von einem Körper gebildetes Mittel verstanden werden, das insbesondere gegenüber einem biegeweichen Bauteil, wie einer biegeweichen Hülle eines pneumatischen Stützmittels und eines biegeweichen Stoffbezugs, dazu geeignet ist und insbesondere auch dazu vorgesehen ist, quer zu einer Flächenerstreckung Funktionskräfte zu übertragen. Das von dem Körper gebildete Mittel ist dabei quer zu seiner Flächenerstreckung vorteilhaft biegesteif und/oder besonders bevorzugt elastisch verformbar ausgebildet, insbesondere durch das Gewicht eines Passagiers im Anwendungsfall um mehr als einen Millimeter. Durch eine elastische Verformbarkeit können vorteilhafte Anpassungen und Übergänge erreicht werden. Dabei kann das mechanische Stützmittel aus verschiedenen, dem Fachmann als sinnvoll erscheinenden Werkstoffen hergestellt sein, wie insbesondere aus Verbundwerkstoffen, wie Kohlfaserwerkstoffe, Glasfaserwerkstoffe, und/oder auch aus einem oder mehreren Kunststoffen, beispielsweise indem dieses in einem Mehrkomponentenspritzverfahren hergestellt wird, usw. Ferner soll unter "vorgesehen" speziell ausgestattet und/oder ausgebildet verstanden werden.

**[0005]** Durch eine entsprechende erfindungsgemäße Ausgestaltung können mit kleinen Luftmengen große Verstellungen einfach realisiert werden, und zwar insbesondere, wenn das mechanische Stützmittel von einer schwenkbar gelagerten Klappe gebildet ist. Es können mit geringem Energieaufwand, in kurzen Zeitspannen vorteilhafte Anpassungen realisiert werden. Durch die schwenkbare Lagerung können ferner vorteilhafte Übergänge erreicht werden. Grundsätzlich wären jedoch auch zumindest teilweise translatorisch beweglich geführte mechanische Stützmittel denkbar.

**[0006]** Das mechanische Stützmittel kann manuell und/oder über zusätzliche Aktuatoren einstellbar ausgeführt sein. Besonders vorteilhaft ist das pneumatische Stützmittel jedoch mit dem mechanischen Stützmittel ge-

koppelt und ist zur Betätigung des mechanischen Stützmittels vorgesehen, wodurch zusätzliche, insbesondere schwere Aktuatoren vermieden werden können.

**[0007]** In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass das mechanische Stützmittel in Richtung zumindest einer Flächenerstreckung eine sich verändernde Steifigkeit, insbesondere Biegesteifigkeit aufweist, wodurch gezielt über die Flächenerstreckungen unterschiedliche Abstützwirkungen erzielt werden können.

**[0008]** Ferner wird eine Sitzvorrichtung vorgeschlagen, die eine einstellbare, zur Integration in einer Sitzkomponente vorgesehene Stützeinheit umfasst, die wenigstens ein verstellbares mechanisches Stützmittel umfasst, wobei die Sitzvorrichtung eine Stelleinheit aufweist, die dazu vorgesehen ist, zumindest teilautomatisiert die Stützeinheit abhängig von einer Kenngröße einzustellen. Abhängig von der Kenngröße kann eine vorteilhafte Einstellung realisiert und der Komfort kann erhöht werden. Durch die Kombination von wenigstens einem mechanischen Stützmittel und wenigstens einem pneumatischen Stützmittel können vorteilhaft verschiedene Abstützwirkungen erzielt und es kann insbesondere ein vorteilhaft großer Einstellbereich erreicht werden, so dass verschiedene Einstellungen vorteilhaft abhängig von wenigstens einer Kenngröße realisiert werden können.

**[0009]** Dabei kann die Stelleinheit die Stützeinheit abhängig von verschiedenen, dem Fachmann als sinnvoll erscheinenden Kenngrößen einstellen, besonders vorteilhaft jedoch abhängig von einer Sitzkomponentenstellung und insbesondere abhängig von einer Rückenlehnenstellung. Sich wesentlich verändernde Anforderungen an die Stützeinheit durch die Veränderung einer Lage einer Sitzkomponente und insbesondere der Lage einer Rückenlehne kann damit vorteilhaft Rechnung getragen werden.

**[0010]** Vorzugsweise bildet die Stützeinheit eine einstellbare Lordosenstütze, so dass insbesondere im unteren Bereich einer Rückenlehne ein vorteilhaft großer, insbesondere ein von einer Kenngröße abhängiger Einstellbereich erreicht werden kann.

**[0011]** In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass die Stützeinheit zumindest zwei pneumatische Stützmittel zur Erzielung differierender Einstellungen aufweist, wodurch konstruktiv einfach unterschiedliche Stützwirkungen erzielt werden können, und zwar insbesondere, wenn die pneumatischen Stützmittel Koppelstellen zum mechanischen Stützmittel aufweisen, die unterschiedlich weit von einer Schwenkachse des mechanischen Stützmittels beabstandet sind.

**[0012]** Ferner wird vorgeschlagen, dass die Stelleinheit eine Ventileinheit umfasst, wodurch über die Steuerung und/oder Regelung einer Luftmenge in einem pneumatischen Stützmittel einfach eine Verstellung realisiert werden kann, und zwar indem über die Ventileinheit Luft zugeführt und/oder insbesondere indem über die Ventileinheit Luft ab einer bestimmten Sitzkomponentenstel-

lung abgelassen bzw. ein pneumatisches Stützmittel entlüftet wird.

**[0013]** Die erfindungsgemäße Lösung eignet sich bei sämtlichen, dem Fachmann als sinnvoll erscheinenden Sitzen, wie bei Sitzen für Reisebusse, Schiffsfahren, Säle, Kongresshallen, jedoch vorteilhaft bei Fahrzeugsitzen und besonders vorteilhaft bei Flugzeugsitzen.

#### Zeichnung

**[0014]** Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Die Zeichnung, die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

**[0015]** Es zeigen:

- Fig. 1 einen schematisiert dargestellten Flugzeugsitz bei einer ersten Rückenlehnenstellung bei einer deaktivierten Stützeinheit,
- Fig. 2 einen Ausschnitt des Flugzeugsitzes im unteren Bereich einer Rückenlehne ohne Stoffbezug in einem höheren Detaillierungsgrad,
- Fig. 3 den unteren Bereich der Rückenlehne mit transparent dargestelltem mechanischen Stützmittel in einer Frontansicht,
- Fig. 4 den schematisiert dargestellten Flugzeugsitz bei der ersten Rückenlehnenstellung bei aktivierter Stützeinheit und
- Fig. 5 den schematisiert dargestellten Flugzeugsitz bei einer zweiten Rückenlehnenstellung bei aktivierter Stützeinheit.

#### Beschreibung des Ausführungsbeispiels

**[0016]** Figur 1 zeigt einen Flugzeugsitz mit einer erfindungsgemäßen Sitzvorrichtung, die eine in einer von einer Rückenlehne gebildeten Sitzkomponente 10 integrierte, als Lordosenstütze ausgebildete Stützeinheit 12 aufweist. Die im unteren Bereich der Rückenlehne unterhalb eines Bezugs 34 der Rückenlehne angeordnete Stützeinheit 12 weist drei pneumatische, von Luftsäcken gebildete Stützmittel 14, 16, 18 und ein von einer schwenkbar gelagerten, einzelnen Klappe gebildetes verstellbares mechanisches Stützmittel 20 auf, das aus einem Kohlefaserverbundwerkstoff hergestellt ist. Das mechanische Stützmittel 20 erstreckt sich nahezu über die gesamte Breite der Rückenlehne, ist in seinem oberen bzw. seinem einem Sitzboden 36 abgewandten Randbereich um eine Schwenkachse 26 an einem Rückenlehnenrahmen 28 schwenkbar gelagert und weist hierfür sich seitlich über Rahmenelemente des Rückenlehnenrahmens 28 erstreckende Flügel 30 auf (Figur 2). Das im Wesentlichen unmittelbar oberhalb des Sitzbodens 36 abschließende mechanische Stützmittel 20 ist

um eine Längsachse 38 der Rückenlehne und um eine Querachse 40 der Rückenlehne gekrümmt ausgebildet, und zwar ist das mechanische Stützmittel 20 um die Querachse 40 in die von einer im Rückenlehnenrahmen 28 angeordneten Rückenlehnenbespannung 32 abgewandte Richtung gewölbt ausgeführt und ist um die Längsachse 38 in Richtung der Rückenlehnenbespannung 32 gewölbt ausgeführt, wodurch eine vorteilhafte ergonomische Anpassung erreicht wird (Figuren 2 und 3).

**[0017]** Die drei pneumatischen Stützmittel 14, 16, 18 sind zwischen der Rückenlehnenbespannung 32 und dem mechanischen Stützmittel 20 angeordnet, sind mit dem mechanischen Stützmittel 20 über jeweils eine Koppelstelle gekoppelt und sind zur Betätigung des mechanischen Stützmittels 20 vorgesehen (Figuren 2 bis 5). Das schlauchartig ausgebildete pneumatische Stützmittel 14 ist im oberen Bereich d.h. im Bereich der Schwenkachse 26 angeordnet, erstreckt sich parallel zur Schwenkachse 26 und weist kurz unterhalb der Schwenkachse 26 eine sich parallel zur Schwenkachse 26 erstreckende Koppelstelle mit dem mechanischen Stützmittel 20 auf.

**[0018]** Die nierenförmig ausgebildeten pneumatischen Stützmittel 16, 18 sind unterhalb d.h. auf einer der Schwenkachse 26 abgewandten Seite des pneumatischen Stützmittels 14 in einem linken und einem rechten Bereich der Rückenlehne angeordnet und sind im unteren Bereich des mechanischen Stützmittels 20 über Koppelstellen mit demselben gekoppelt. Die Koppelstellen der pneumatischen Stützmittel 16, 18 sind damit weiter von der Schwenkachse 26 beabstandet als die Koppelstelle des pneumatischen Stützmittels 14.

**[0019]** Das mechanische Stützmittel 20 ist quer zu seiner Hauptflächenerstreckung elastisch verformbar und weist in seiner Flächenerstreckung 22, d.h. in Richtung der Längsachse 38 der Rückenlehne, eine sich kontinuierlich verändernde Biegesteifigkeit auf, und zwar nimmt die Biegesteifigkeit vom oberen Bereich des mechanischen Stützmittels 20 in Richtung zum unteren, dem Sitzboden 36 zugewandten Bereich des mechanischen Stützmittels 20 kontinuierlich zu. Hierzu ist das mechanische Stützmittel 20 im oberen Bereich bzw. im Bereich der Schwenkachse 26 dünnwandiger und damit mit einer kleineren Biegesteifigkeit und im unteren bzw. im von der Schwenkachse 26 abgewandten Bereich dickwandiger und damit mit einer größeren Biegesteifigkeit ausgeführt, wodurch im oberen Bereich des mechanischen Stützmittels 20 eine besonders vorteilhafte Anpassbarkeit und im unteren Bereich des Stützmittels 20 eine vorteilhafte Kraftübertragung erreicht werden kann.

**[0020]** Ferner weist die Sitzvorrichtung eine Stelleinheit 24 mit einer Ventileinheit 46 auf, die die dazu vorgesehen ist, teilautomatisiert die Stützeinheit 12 abhängig von einer Rückenlehnenstellung einzustellen.

**[0021]** Ist die Rückenlehne in ihrer aufrechten Stellung bzw. in einer einem Flugzeugstart und einer Flugzeuglandung zugeordneten Stellung, kann von einem Passa-

gier über eine nicht näher dargestellte Bedieneinheit mittels einer elektrischen Pumpe 42 über die Ventileinheit 46 der Stelleinheit 24 das pneumatische Stützmittel 14 gefüllt und auch entleert und damit das mechanische Stützmittel 20 betätigt werden (Figur 4). Anstatt oder zusätzlich zur elektrischen Pumpe 42 ist auch eine Handpumpe denkbar, die beispielsweise als Einheit, insbesondere als Hebeleinheit 48, im Bereich des Sitzbodens 36 integriert sein kann oder auch als einfacher Handblasebalg 50 ausgeführt sein kann, wie dies in den Figuren 1, 4 und 5 gestrichelt angedeutet ist.

**[0022]** Durch die relativ geringe Eigensteifigkeit des mechanischen Stützmittels 20 im oberen Bereich wird im oberen Bereich desselben eine vorteilhaft flächige Unterstützung der Lordose des Passagiers bewirkt. Das pneumatische Stützmittel 14 ist im einem relativ biegeweichen Bereich mit dem mechanischen Stützmittel 20 gekoppelt, so dass dieses vorteilhaft um das pneumatische Stützmittel 14 elastisch verformt werden kann, wie dies in Figur 4 gestrichelt angedeutet ist, und vorteilhaft ein Sitzreferenzpunkt erhalten bleibt.

**[0023]** In der aufrechten Stellung der Rückenlehne ist über die Ventileinheit 46 der Stelleinheit 24 eine Verbindung zwischen der Pumpe 42 und den pneumatischen Stützmitteln 16, 18 unterbunden und die pneumatischen Stützmittel 16, 18 sind über die Ventileinheit 46 entlüftet.

**[0024]** Wird die Rückenlehne in eine geneigte Stellung gebracht, wird über die Ventileinheit 46 der Stelleinheit 24 eine Verbindung zwischen der Pumpe 42 und den pneumatischen Stützmitteln 16, 18 hergestellt und eine Verbindung zwischen der Pumpe 42 und dem pneumatischen Stützmittel 14 unterbrochen. Ferner wird das pneumatische Stützmittel 14 entlüftet. Vom Passagier können nunmehr die pneumatischen Stützmittel 16, 18 gefüllt und entleert werden (Figur 5). Werden die pneumatischen Stützmittel 16, 18 gefüllt, drücken dieselben das mechanische Stützmittel 20 in Richtung Passagier und unterstützen den Passagier in dessen Beckenbereich, so dass eine angenehme Liegeposition eingenommen werden kann. Die Stellung der Rückenlehne wird dabei über eine mechanische Einheit 44 der Stelleinheit 24 sensiert und eine Stellbewegung wird von der Rückenlehne über die mechanische Einheit 44 auf die Ventileinheit 46 der Stelleinheit 24 übertragen. Durch die mechanische Sensierung und die mechanische Übertragung der Stellbewegung von der Rückenlehne mittels der mechanischen Einheit 44 auf die Ventileinheit 46 können zusätzliche Aktuatoren eingespart werden. Grundsätzlich wäre jedoch auch denkbar, dass die Stellung der Rückenlehne elektronisch detektiert und/oder dass eine Stellbewegung mittels eines zusätzlichen Aktuators erzeugt wird.

**[0025]** Wird die Rückenlehne von dem Passagier wieder in ihre aufrechte Stellung gebracht, wird mittels einer mechanischen Einheit 44 eine Stellbewegung von der Rückenlehne auf die Ventileinheit 46 der Stelleinheit 24 übertragen und die pneumatischen Stützmittel 16, 18 werden entlüftet bzw. wird Luft aus den pneumatischen

Stützmitteln 16, 18 abgelassen, wodurch gewährleistet wird, dass ein Sitzreferenzpunkt erhalten bleibt. Zudem wird die Pumpe 42 wieder mit dem pneumatischen Stützmittel 14 verbunden. Die pneumatischen Stützmittel 16, 18 sind damit ausschließlich geneigten Stellungen der Rückenlehne zugeordnet, während das pneumatische Stützmittel 14 ausschließlich einer aufrechten Stellung zugeordnet ist, wodurch stets nur geringe Luftmengen erforderlich sind. Grundsätzlich sind jedoch auch andere, dem Fachmann als sinnvoll erscheinende Zuordnungen denkbar, insbesondere könnte das Stützmittel 14 auch bei einer geneigten Stellung der Rückenlehne aufblasbar ausgeführt sein, beispielsweise um eine zusätzliche Stützwirkung zu erzielen.

Bezugszeichen

#### [0026]

|    |                        |
|----|------------------------|
| 10 | Sitzkomponente         |
| 12 | Stützeinheit           |
| 14 | Stützmittel            |
| 16 | Stützmittel            |
| 18 | Stützmittel            |
| 20 | Stützmittel            |
| 22 | Flächenerstreckung     |
| 24 | Stelleinheit           |
| 26 | Schwenkachse           |
| 28 | Rückenlehnenrahmen     |
| 30 | Flügel                 |
| 32 | Rückenlehnenbespannung |
| 34 | Bezug                  |
| 36 | Sitzboden              |
| 38 | Längsachse             |
| 40 | Querachse              |
| 42 | Pumpe                  |
| 44 | Einheit                |
| 46 | Ventileinheit          |
| 48 | Hebeleinheit           |
| 50 | Handblasebalg          |

#### Patentansprüche

1. Sitzvorrichtung mit einer einstellbaren, zur Integration in einer Sitzkomponente (10) vorgesehenen Stützeinheit (12), die wenigstens ein pneumatisches Stützmittel (14, 16, 18) aufweist,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Stützeinheit (12) wenigstens ein verstellbares mechanisches Stützmittel (20) aufweist.
2. Sitzvorrichtung nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das mechanische Stützmittel (20) von einer schwenkbar gelagerten Klappe gebildet ist.
3. Sitzvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,

- dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das pneumatische Stützmittel (14, 16, 18) mit dem mechanischen Stützmittel (20) gekoppelt und zur Betätigung des mechanischen Stützmittels (20) vorgesehen ist. 5
4. Sitzvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das mechanische Stützmittel (20) in Richtung zumindest einer Flächenerstreckung (22) eine sich verändernde Steifigkeit aufweist. 10
5. Sitzvorrichtung mit einer einstellbaren, zur Integration in einer Sitzkomponente (10) vorgesehenen Stützeinheit (12), die wenigstens ein verstellbares mechanisches Stützmittel (20) aufweist, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**gekennzeichnet durch**  
eine Stelleinheit (24), die dazu vorgesehen ist, zumindest teilautomatisiert die Stützeinheit (12) abhängig von wenigstens einer Kenngröße einzustellen. 20
6. Sitzvorrichtung nach Anspruch 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Stelleinheit (24) dazu vorgesehen ist, die Stützeinheit (12) zumindest abhängig von einer Sitzkomponentenstellung einzustellen. 25
7. Sitzvorrichtung nach Anspruch 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Stelleinheit (24) dazu vorgesehen ist, die Stützeinheit (12) abhängig von einer Rückenlehnenstellung einzustellen. 30
8. Sitzvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Stützeinheit (12) eine einstellbare Lordosenstütze bildet. 35
9. Sitzvorrichtung zumindest nach den Ansprüchen 1 und 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Stützeinheit (12) zumindest zwei pneumatische Stützmittel (14, 16, 18) zur Erzielung differierender Einstellungen aufweist. 45
10. Sitzvorrichtung zumindest nach den Ansprüchen 5 und 9,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die pneumatischen Stützmittel (14, 16, 18) Koppelstellen zum mechanischen Stützmittel (20) aufweisen, die unterschiedlich weit von einer Schwenkachse (26) des mechanischen Stützmittels (20) beabstandet sind. 50
11. Sitzvorrichtung zumindest nach Anspruch 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Stelleinheit (24) eine Ventileinheit (46) umfasst. 55
12. Sitzvorrichtung nach Anspruch 11,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Stelleinheit (24) dazu vorgesehen ist, ab einer bestimmten Sitzkomponentenstellung zumindest ein pneumatisches Stützmittel (14, 16, 18) zu entlüften.
13. Sitz mit einer Sitzvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
14. Verfahren zum Einstellen einer zur Integration in einer Sitzkomponente (10) vorgesehenen Stützeinheit (12) mit wenigstens einem mechanischen Stützmittel (20), wobei die Stützeinheit (12) abhängig von wenigstens einer Kenngröße eingestellt wird.
15. Verfahren nach Anspruch 14,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Stützeinheit (12) abhängig von einer Sitzkomponentenstellung eingestellt wird.

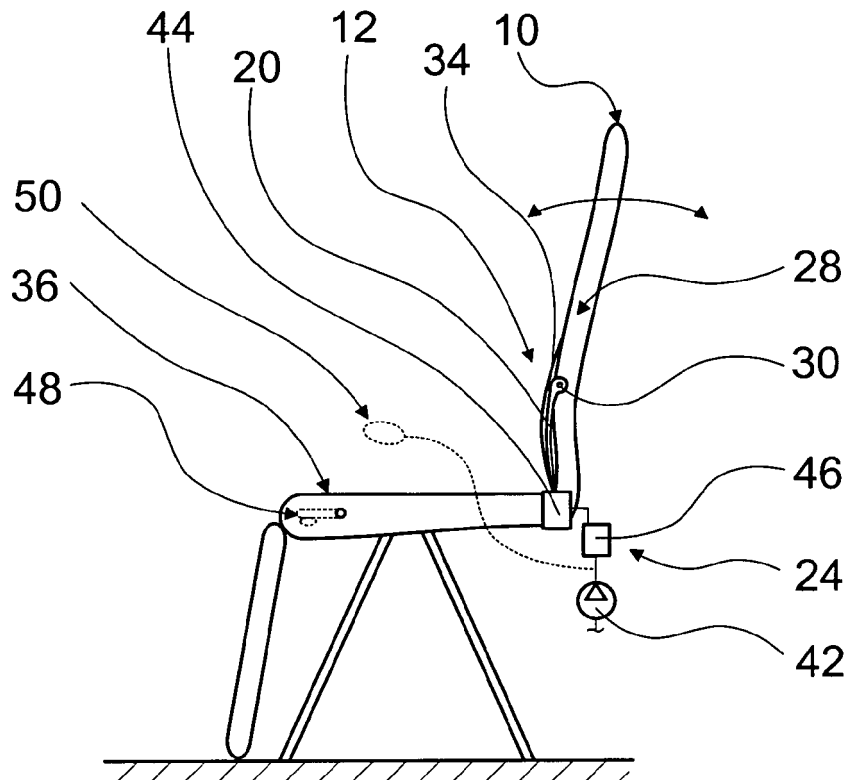


Fig. 1

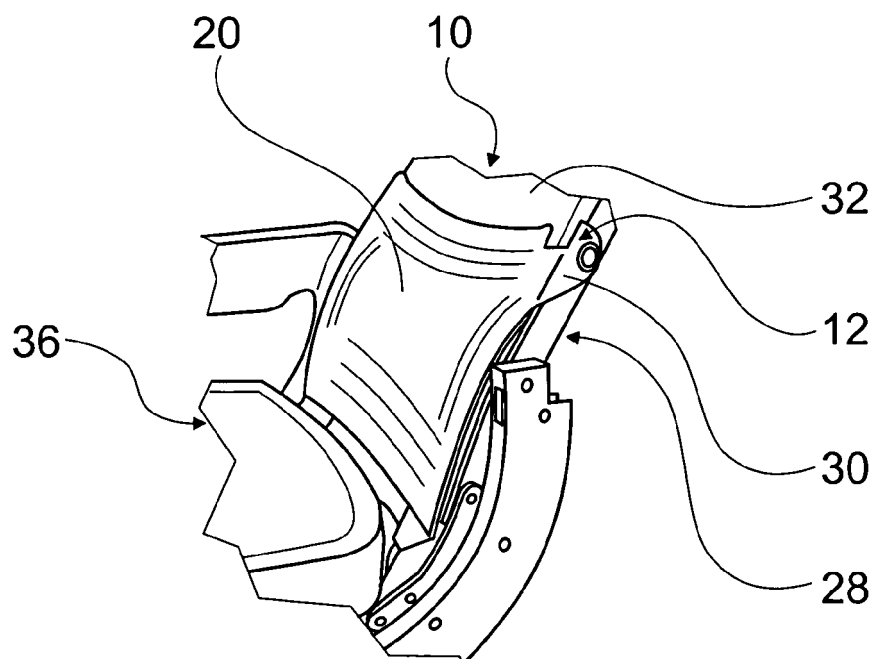


Fig. 2

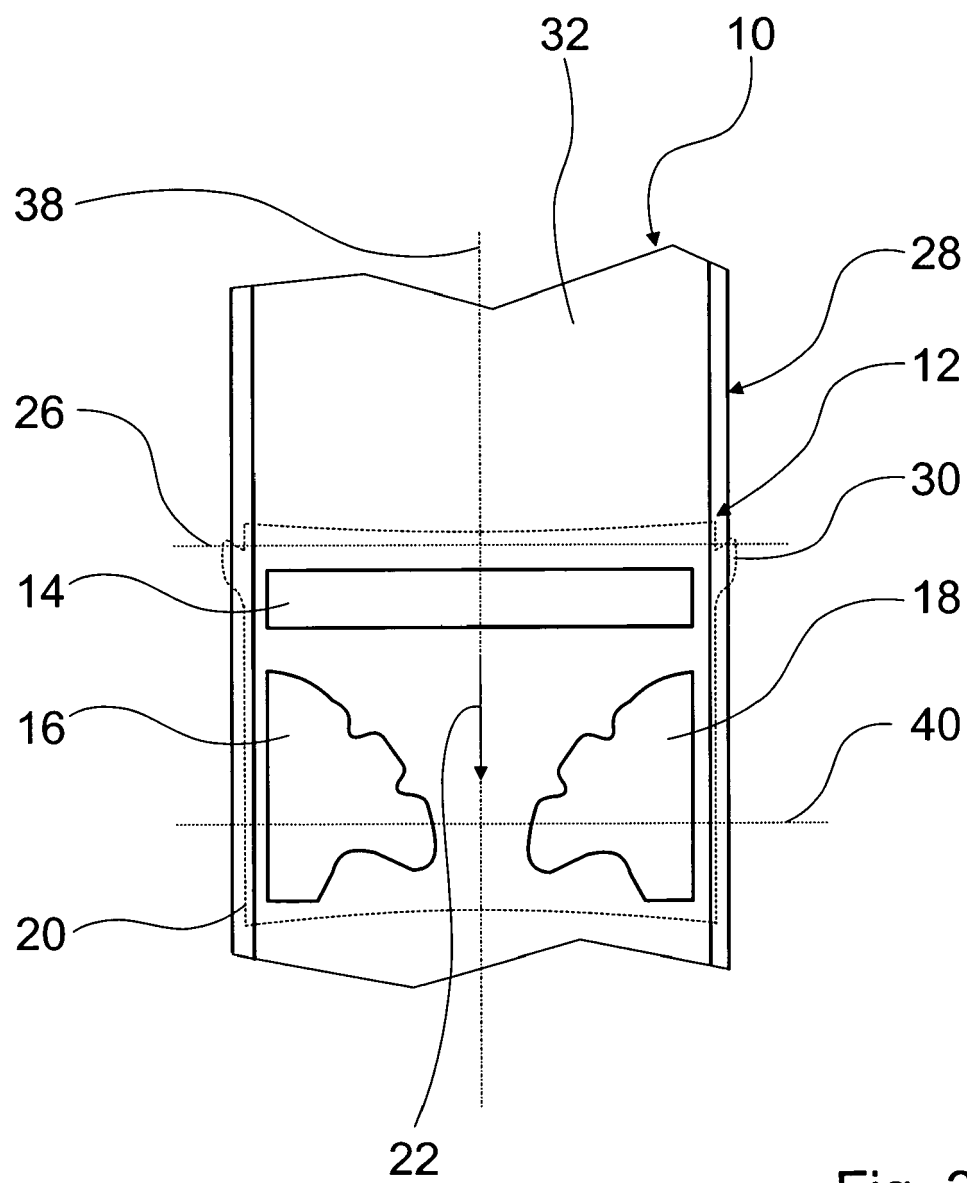


Fig. 3

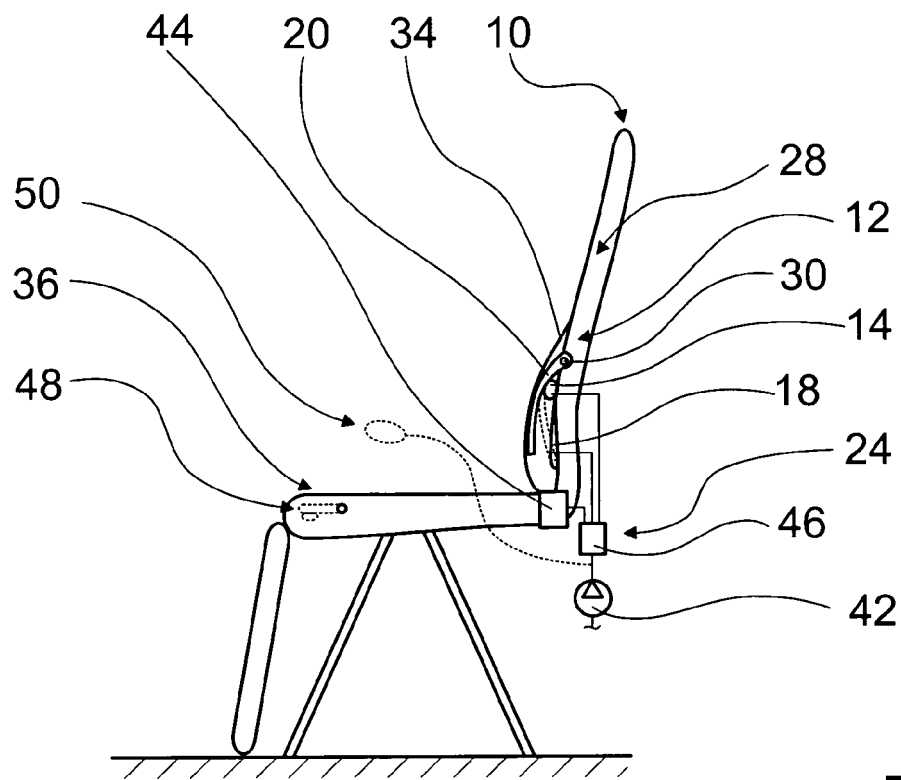


Fig. 4

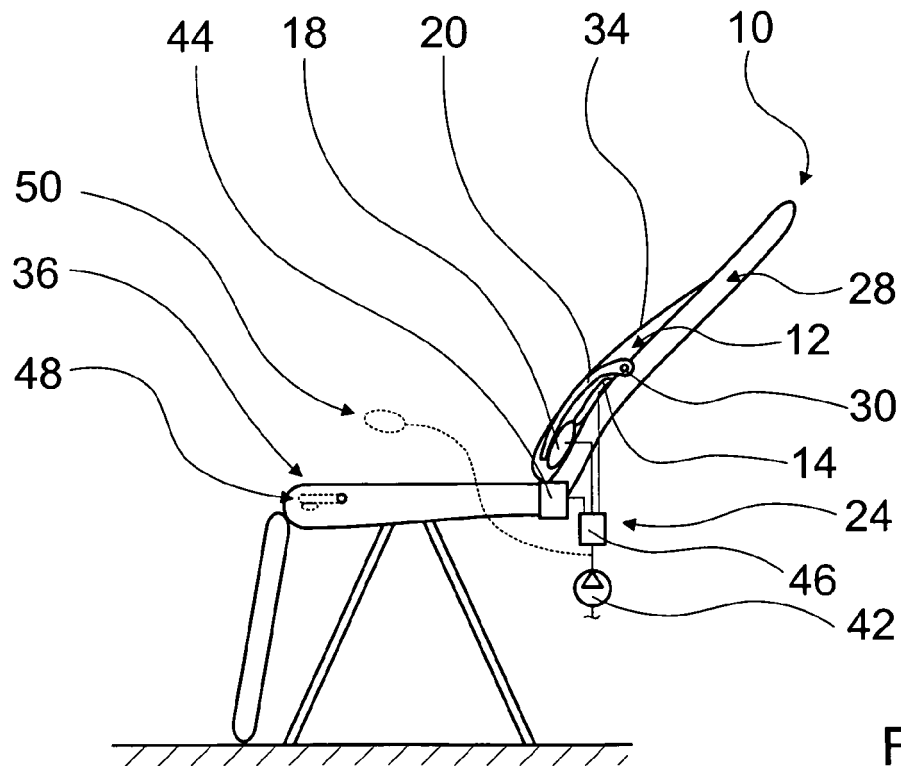


Fig. 5