



(10) **DE 10 2010 046 799 B4** 2012.06.06

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2010 046 799.5**
(22) Anmeldetag: **22.09.2010**
(43) Offenlegungstag: **22.03.2012**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **06.06.2012**

(51) Int Cl.: **B60N 2/16 (2006.01)**
B60N 2/52 (2006.01)
B60N 2/04 (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. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
**KEIPER GmbH & Co. KG, 67657, Kaiserslautern,
DE**

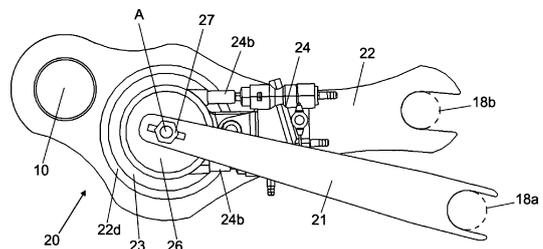
(72) Erfinder:
Reichel, Uwe, 66879, Kollweiler, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE	43 35 199	C1
DE	28 49 700	A1
DE	33 33 604	A1
DE	10 2006 017 774	A1
US	2009 0 050 220	A1
US	4 946 145	A

(54) Bezeichnung: **Fahrzeugsitz, insbesondere Nutzfahrzeugsitz**

(57) Zusammenfassung: Bei einem Fahrzeugsitz (1), insbesondere Nutzfahrzeugsitz, mit einem Scherengestell (3), welches schwingfähig und höhenstellbar ist, mit einer Gasfeder (12) und wenigstens einem Paar von Schwingen (8a, 8b), welche sich an einer Scherenachse (10) kreuzen, und einer Steuereinrichtung (20) zur Niveauregulierung und zur Höheneinstellung des Scherengestells, welche ein Steuerelement (26), eine vom Steuerelement (26) ansteuerbare Ventileinrichtung (24) zur Ansteuerung der Gasfeder (12), ein relativ zum Steuerelement (26) oder zur Ventileinrichtung (24) bewegbares Schaltelement (23) und ein Lager (22b) für das Schaltelement (23) aufweist, wobei das Steuerelement (26) und die Ventileinrichtung (24) verschiedenen, relativ zu einander beweglichen Teilen des Scherengestells (3) kinematisch zugeordnet sind, ist das Steuerelement (26) mittels einer Koppel (21) an eine erste Schwinde (8a) des Paares von Schwingen (8a, 8b) gekoppelt, das Lager (22b) von der Scherenachse (10) beabstandet mit einer zweiten Schwinde (8b) des Paares von Schwingen (8a, 8b) verbunden, und die Ventileinrichtung (24) mit dem relativ zum Steuerelement (26) bewegbaren Schaltelement (23) verbunden.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Fahrzeugsitz, insbesondere Nutzfahrzeugsitz, mit einem Scherengestell, welches schwingfähig und höheneinstellbar ist, mit einer Gasfeder und wenigstens einem Paar von Schwingen, welche sich an einer Scherenachse kreuzen, und einer Steuereinrichtung zur Niveauregulierung und zur Höheneinstellung des Scherengestells, welche ein Steuerelement, eine vom Steuerelement ansteuerbare Ventileinrichtung zur Ansteuerung der Gasfeder, ein relativ zum Steuerelement oder zur Ventileinrichtung bewegbares Schaltelement und ein Lager für das Schaltelement aufweist, wobei das Steuerelement und die Ventileinrichtung verschiedenen, relativ zu einander beweglichen Teilen des Scherengestells kinematisch zugeordnet sind.

[0002] Bekannte Fahrzeugsitze dieser Art sind beispielsweise in der DE 28 49 700 A1, der DE 33 33 604 A1, der DE 43 35 199 C1, der US 4,946,145 A oder der DE 10 2006 017 774 A1 beschrieben. Für die Niveauregulierung ist jeweils ein Regelkreis vorgesehen, welcher aus dem Scherengestell, der Gasfeder und der Steuereinrichtung samt Steuerelement, Ventileinrichtung und Schaltelement besteht. Das Steuerelement und die Ventileinrichtung sind an verschiedenen, relativ zueinander beweglichen Teile des Fahrzeugsitzes angeordnet. Weicht der Istwert der Höhe vom Sollwert ab, in der Regel aufgrund einer Auslenkung des Sitzgestells, wird die Gasfeder so angesteuert, dass sie der Auslenkung entgegenwirkt, und der Istwert wieder den Sollwert erreicht. Für die Höheneinstellung wird in Abhängigkeit der neu einzustellenden Höhe mittels des Schaltelements der Sollwert geändert, so dass die Niveauregulierung den aktuellen Istwert als Abweichung vom Sollwert behandelt und das Scherengestell in die gewünschte neue Höhe bringt. Bei der technischen Umsetzung zeigen die bekannten Fahrzeugsitze einen teilweise komplizierten Aufbau. Zudem wäre eine Erhöhung der Genauigkeit der Niveauregulierung und der Höheneinstellung wünschenswert.

[0003] Die US 2009/0050220 A1 offenbart einen Fahrzeugsitz der eingangs genannten Art, dessen Schaltelement zweiflügelig ausgebildet und in dem von der Scherenachse beabstandeten Lager gelagert ist. Das Lager ist in einem Haltblech vorgesehen, welches an der Ventileinrichtung befestigt ist. Das Steuerelement steht axial von einem Zahnsegment ab, welches – auf der Scherenachse sitzend – mittels eines gezahnten Stoppers drehbar ist.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, einen Fahrzeugsitz der eingangs genannten Art zu verbessern. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Fahrzeugsitz mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0005] Die kinematische Zuordnung des Steuerelements zur ersten Schwinge mittels der Koppel und die Verbindung der Ventileinrichtung mit dem Schaltelement, dessen Lager mit der zweiten Schwinge verbunden ist, ermöglicht sowohl die Niveauregulierung mittels einer Relativbewegung von Schaltelement und festgehaltener Ventileinrichtung als auch eine Änderung des Sollwertes der Höhe durch Bewegen der Ventileinrichtung mittels des Schaltelements. Die Anordnung kann an einer bezüglich des vorhandenen Bauraums geeigneten Stelle beabstandet von der Scherenachse erfolgen.

[0006] Gegenüber anderen möglichen Zuordnungen zu Teilen des Scherengestells, beispielsweise zu den Rahmen, erhöht die erfindungsgemäße kinematische Zuordnung die erfassbare Auslenkung bei der Schwingung des Scherengestells und damit die Messgenauigkeit des Istwertes der Höhe, was letztendlich sowohl die Niveauregulierung als auch die Höheneinstellung verbessert. Dabei soll unter der kinematischen Zuordnung verstanden werden, dass die einander kinematisch zugeordneten Bauteile sich zusammen bewegen, also eine kinematische Einheit oder Baugruppe bilden, was durch feste Verbindungen oder kraftschlüssige Kopplungen erreicht werden kann.

[0007] Im folgenden ist die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels und einer Abwandlung näher erläutert. Es zeigen

[0008] [Fig. 1](#) eine Seitenansicht einer Steuereinrichtung,

[0009] [Fig. 2](#) die Steuereinrichtung ohne Steuerelement,

[0010] [Fig. 3](#) das Steuerelement der Steuereinrichtung,

[0011] [Fig. 4](#) eine perspektivische Teilansicht des Scherengestells, und

[0012] [Fig. 5](#) eine schematische Seitenansicht eines Fahrzeugsitzes.

[0013] Ein Fahrzeugsitz **1** für ein Nutzfahrzeug oder ein anderes Krafffahrzeug weist ein Scherengestell **3** auf, welches einen Unterrahmen **5**, einen oberhalb desselben angeordneten Oberrahmen **7** und beidseitig je ein Paar gekreuzter Schwingen **8a** und **8b** umfasst. Eine Scherenachse **10** verbindet die beiden Kreuzungspunkte und definiert zugleich die Achse, um welche die Schwingen **8a** und **8b** relativ zueinander schwenken können. Die Schwingen **8a** und **8b** sind jeweils an ihrem hinteren Ende am Unterrahmen **5** bzw. am Oberrahmen **7** angelenkt und weisen jeweils an ihrem vorderen Ende drehbare Rollen auf, mittels denen sie im oder am Oberrahmen **7** bzw. Un-

terrahmen **5** in Sitzlängsrichtung beweglich geführt sind. Durch diese Bewegung der Schwingen **8a** und **8b** ändert sich die Höhe des Oberrahmens **7** über dem Unterrahmen **5**, im folgenden kurz als Höhe des Scherengestells **3** bezeichnet. Mittels einer Gasfeder **12** und vorzugsweise einem Dämpfer wird das Scherengestell **3** ein schwingfähiges System, welches den Sitzkomfort erhöht.

[0014] Das Scherengestell **3** ist vorliegend mittels Sitzschienen **15** in Sitzlängsrichtung verschiebbar, womit der Fahrzeugsitz **1** längseinstellbar ist, d. h. seine Sitzlängsposition einstellbar ist. Der Fahrzeugsitz **1** weist ferner einen Sitzrahmen **16** auf, welcher einerseits in seinem hinteren Bereich am Oberrahmen **7** beidseitig angelenkt ist und andererseits in seinem vorderen Bereich mittels eines Neigungseinstellers anhebbar und absenkbar und damit in seiner Neigung relativ zum Scherengestell **3** einstellbar ist. Der Fahrzeugsitz **1** weist noch eine Lehne **17** auf, welche am Sitzrahmen **16** (oder alternativ am Oberrahmen **7**) – vorliegend neigungseinstellbar – angebracht ist.

[0015] Die beiden Paare gekreuzter Schwingen **8a** und **8b** umfassen jeweils eine erste Schwingen **8a**, welche außen angeordnet ist, und eine zweite Schwingen **8b**, welche innen angeordnet ist. Die beiden ersten Schwingen **8a** sind jeweils an ihren Enden miteinander mittels Querrohren verbunden. Die beiden zweiten Schwingen **8b** sind ebenfalls jeweils an ihren Enden miteinander mittels Querrohren und mittig mittels der ebenfalls als Rohr ausgebildeten Scherenachse **10** verbunden. Die vorderen Querrohre lagern jeweils die Rollen. Ein Querrohr der ersten Schwingen, im Ausführungsbeispiel das vordere Querrohr, sei als erstes Querrohr **18a** bezeichnet, während ein Querrohr der zweiten Schwingen **8b**, im Ausführungsbeispiel das vordere Querrohr, als zweites Querrohr **18b** bezeichnet sei.

[0016] Eine Steuereinrichtung **20** dient sowohl zur Niveauregulierung, d. h. einer Beibehaltung der eingestellten Höhe des Scherengestells **3** während des Fahrbetriebs, als auch zur Höheneinstellung des Scherengestells **3**.

[0017] Die Steuereinrichtung **20** weist eine Koppel **21**, welche kinematisch den ersten Schwingen **8a** zugeordnet ist, und einen Träger **22** auf, welcher kinematisch den zweiten Schwingen **8b** zugeordnet ist. Im Ausführungsbeispiel ist der Träger **22** an einem Ende an der Scherenachse **10** gelagert, wofür der Träger **22** ein Lagerauge aufweist, und am anderen Ende formschlüssig am zweiten Querrohr **18b** befestigt, wofür der Träger **22** eine Lagergabel aufweist. Alternativ ist der Träger **22** an einem oder beiden Enden direkt an einer oder beiden zweiten Schwingen **8b** befestigt.

[0018] Der Träger **22** weist im Abstand zur Scherenachse **10** ein Lager **22d** in Form einer hohlzylindrischen Lagerbuchse auf, welches eine zur Scherenachse **10** parallele Achse A definiert. Das mit den zweiten Schwingen **8b** verbundene Lager **22d** steht von dem zwischen der Scherenachse **10** und dem zweiten Querrohr **18b** verlaufenden, plattenförmigen Teil des Trägers **22** axial beidseitig ab. Im Lager **22d** ist ein näherungsweise hohlzylindrisches Schaltelement **23** um die Achse A drehbar gelagert. Das Schaltelement **23** ragt (bezüglich der Achse A) axial beidseitig aus dem Lager **22d**.

[0019] Mit dem Schaltelement **23** fest verbunden ist das Gehäuse einer Ventileinrichtung **24**, welche bezüglich der Achse A radial vom Schaltelement **23** absteht. Die Ventileinrichtung **24** weist zwei Ventile zur Ansteuerung der Gasfeder **12** auf, nämlich ein Einlassventil **24i** und ein Auslassventil **24o**. Als Ventiltypen kommen sogenannte Sitzventile oder Schieberventile in Frage. Für jedes der beiden Ventile ragt ein beweglicher Stößel **24b** aus dem Gehäuse der Ventileinrichtung **24**. Durch Ansteuern (d. h. Beaufschlagen) des Stößels **24b** ist das zugeordnete Ventil zu betätigen. Die Stößel **24b** ragen durch entsprechende Öffnungen des Schaltelements **23** in das Innere des (hohlen) Schaltelements **23**.

[0020] Im Inneren des Schaltelements **23** ist ein Steuerelement **26** drehbar gelagert, d. h. das Steuerelement **26**, das Schaltelement **23** und das Lager **22d** sind (bezüglich der Achse A) radial ineinander angeordnet. Das Steuerelement **26** weist eine Steuerkulisse **26c** zum Zusammenwirken mit den Stößeln **24b** der Ventileinrichtung **24** auf. Die Stößel **24b** sind in einer Ausgangsstellung unbetätigt und werden bei einer Drehung des Steuerelementes **26** relativ zum Schaltelement **23** in Abhängigkeit vom Verlauf der Steuerkulisse **26c** angesteuert. Das Steuerelement **26** ist an einer Stirnseite – mittels eines Wegausgleichsmittels **27** – drehfest mit einem Ende der Koppel **21** verbunden, während die Koppel **21** am anderen Ende formschlüssig am ersten Querrohr **18a** befestigt ist, wofür die Koppel **21** eine Lagergabel aufweist. Da bei einer Relativdrehung der Schwingen **8a** und **8b** um die Scherenachse **10** die Koppel **21** zwar den ersten Schwingen **8a** folgt, aber eine andere Bahn beschreibt (wegen des Abstandes der Achse A von der Scherenachse **10**), dient das Wegausgleichsmittel **27**, im vorliegenden Ausführungsbeispiel ein Schlitz in der Koppel **21** und ein länglicher Nocken am Steuerelement **26**, dem Wegausgleich für die Koppel **21**. Alternativ kann die Lagergabel am Ende der Koppel **21** als Wegausgleichsmittel dienen.

[0021] Die Steuereinrichtung **20** weist ferner ein als Bowdenzug ausgebildetes Seil **28** auf. Das Seil **28** ist an einem Ende mit einem Betätigungselement **30** mit der Steuereinrichtung **20** verbunden, welches im Bereich des Sitzrahmens **16** oder des Oberrahmens

7 angeordnet ist. Am anderen Ende ist das Seil **28** am Schaltelement **23** befestigt und vorzugsweise teilweise um eine Seilrolle **23r** des Schaltelements **23** gewickelt. Die Hülle des Seils **28** kann beispielsweise am Träger **22** oder am zweiten Querrohr **18b** befestigt sein. Die Seilrolle **23r** ist vorzugsweise auf der bezüglich der Ventileinrichtung **24** gegenüberliegenden Seite des Trägers **22** am Schaltelement **23** angeformt oder wenigstens drehfest mit diesem verbunden. Die Seilrolle **23r** (und damit das Schaltelement **23**) ist vorzugsweise mittels einer Rückstellfeder **32**, beispielsweise einer Schenkelfeder, gegenüber dem Träger **22** oder dem Steuerelement **26** in eine Drehrichtung vorgespannt, in welcher das Seil **28** teilweise auf die Seilrolle **23r** gewickelt wird. Dadurch wird das Schaltelement **30** relativ zum Träger **22** und damit zu den zweiten Schwingen **8b** oder relativ zum Steuerelement **26** festgehalten.

[0022] Von den beiden Funktionen der Steuereinrichtung **20** wirkt die Niveauregulierung im Gebrauch des Fahrzeugsitzes **1** wie folgt: In einer Ausgangsstellung ist das Scherengestell **3** in einer bestimmten Höhe eingestellt, beispielsweise in einer oberen Position. Auslenkungen des schwingfähigen Scherengestells **3**, beispielsweise aufgrund von Fahrbahnebenheiten, führen dazu, dass die Schwingen **8a** und **8b** relativ zueinander schwenken. Da das Schaltelement **23** relativ zu den zweiten Schwingen **8b** festgehalten wird und das Steuerelement **26** der Bewegung der ersten Schwingen **8a** folgt, dreht das Steuerelement **26** sich relativ zum Schaltelement **23**. Damit steuert – entsprechend der Richtung der Auslenkung des Scherengestells **3** und damit der Drehrichtung des Schaltelements **30** – die Steuerkulissee **26c** einen der beiden Stößel **24b** der Ventileinrichtung **24** an. Je nach Richtung der Auslenkung wird entweder mittels des Einlassventils **24i** die Gasfeder **12** belüftet oder mittels des Auslassventils **24o** die Gasfeder **12** entlüftet. Dies wirkt dann der Auslenkung entgegen. Die Schwingen **8a** und **8b**, die Steuereinrichtung **20** und die Gasfeder **12** bilden einen Regelkreis, welcher das Scherengestell **3** auf die eingestellte Höhe als Sollwert regelt.

[0023] Die andere Funktion der Steuereinrichtung **20**, also die Höheneinstellung, wirkt wie folgt: In einer Ausgangsstellung ist das Scherengestell **3** in einer bestimmten Höhe eingestellt. Eine Betätigung des Betätigungselementes **30** der Steuereinrichtung **20** bewegt das Seil **28**, d. h. am Seil **28** wird gezogen, so dass das Seil **28** teilweise von der Seilrolle **23r** gewickelt wird, oder dem Seil **28** wird Weg freigegeben, so dass die Rückstellfeder das Seil **28** teilweise auf die Seilrolle **23r** wickelt. Das Seil **28** dreht dadurch das Schaltelement **23** (samt Ventileinrichtung **24**) im Lager **22d**, d. h. das Schaltelement **23** bewegt sich relativ (zum Lager **22d** und) zum Steuerelement **26**, womit die Stößel **24b** sich entlang der Steuerkulissee **26c** bewegen und einer der beiden Stößel **24b** von die

Steuerkulissee **26c** angesteuert wird. Dies wirkt sich genauso aus, als ob die Schwingen **8a** und **8b** relativ zueinander schwenken würden, d. h. die Ventileinrichtung **24** wird betätigt, um der vermeintlichen Auslenkung entgegen zu wirken. Der Regelkreis regelt nun auf die neu eingestellte Höhe als Sollwert.

Bezugszeichenliste

1	Fahrzeugsitz
3	Scherengestell
5	Unterrahmen
7	Oberrahmen
8a	erste Schwinge
8b	zweite Schwinge
10	Scherenachse
12	Gasfeder
15	Sitzschiene
16	Sitzrahmen
17	Lehne
18a	erstes Querrohr
18b	zweites Querrohr
20	Steuereinrichtung
21	Koppel
22	Träger
22d	Lager
23	Schaltelement
23r	Seilrolle
24	Ventileinrichtung
24b	Stößel
24i	Einlassventil
24o	Auslassventil
26	Steuerelement
26c	Steuerkulissee
27	Wegausgleichsmittel
28	Seil
30	Betätigungselement
32	Rückstellfeder
A	Achse

Patentansprüche

1. Fahrzeugsitz, insbesondere Nutzfahrzeugsitz, mit
 - a) einem Scherengestell (**3**), welches schwingfähig und höheneinstellbar ist, mit einer Gasfeder (**12**) und wenigstens einem Paar von Schwingen (**8a**, **8b**), welche sich an einer Scherenachse (**10**) kreuzen, und
 - b) einer Steuereinrichtung (**20**) zur Niveauregulierung und zur Höheneinstellung des Scherengestells (**3**), welche ein Steuerelement (**26**), eine vom Steuerelement (**26**) ansteuerbare Ventileinrichtung (**24**) zur Ansteuerung der Gasfeder (**12**), ein relativ zum Steuerelement (**26**) oder zur Ventileinrichtung (**24**) bewegbares Schaltelement (**23**) und ein Lager (**22b**) für das Schaltelement (**23**) aufweist, wobei das Steuerelement (**26**) und die Ventileinrichtung (**24**) verschiedenen, relativ zu einander beweglichen Teilen des Scherengestells (**3**) kinematisch zugeordnet sind, wobei

c) das Steuerelement **(26)** mittels einer Koppel **(21)** an eine erste Schwinge **(8a)** des Paares von Schwingen **(8a, 8b)** gekoppelt ist, das Lager **(22b)** von der Scherenachse **(10)** beabstandet mit einer zweiten Schwinge **(8b)** des Paares von Schwingen **(8a, 8b)** verbunden ist, und die Ventileinrichtung **(24)** mit dem relativ zum Steuerelement **(26)** bewegbaren Schaltelement **(23)** verbunden ist, und wobei

d) das Steuerelement **(26)**, das Schaltelement **(23)** und das Lager **(22d)** bezüglich einer Achse (A) radial ineinander angeordnet sind, wobei das Lager **(22b)** das Schaltelement **(23)** um die Achse (A) drehbar lagert und das Schaltelement **(23)** das Steuerelement **(26)** um die Achse (A) drehbar lagert.

der zweiten Schwinge **(8b)** und/oder einem Querrohr **(18b)** zwischen zwei fest miteinander verbundenen zweiten Schwingen **(8b)** und andererseits mit der Scherenachse **(10)** verbunden ist.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

2. Fahrzeugsitz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Ventileinrichtung **(24)** Stößel **(24b)** aufweist, welche zum Zusammenwirken mit dem Steuerelement **(26)** in das Innere des Schaltelementes **(23)** ragen.

3. Fahrzeugsitz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Steuerelement **(26)** eine Steuerkulisze **(26c)** aufweist, welche bei einer Relativedrehung von Steuerelement **(26)** und Schaltelement **(23)** die Ventileinrichtung **(24)** ansteuert.

4. Fahrzeugsitz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Schaltelement **(23)** eine Seilrolle **(23r)** aufweist, auf welche ein Seil **(28)** teilweise wickelbar ist und welche insbesondere vorgespannt ist.

5. Fahrzeugsitz nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Schaltelement **(23)** bezüglich der Achse (A) axial beidseitig aus dem Lager **(22d)** ragt, wobei die Ventileinrichtung **(24)** auf der einen Seite und die Seilrolle **(23r)** auf der gegenüberliegenden Seite angeordnet ist.

6. Fahrzeugsitz nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung **(20)** ein Betätigungselement **(30)** aufweist, dessen Betätigung das Seil **(28)** bewegt und damit das Schaltelement **(23)** dreht.

7. Fahrzeugsitz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Koppel einerseits mit der ersten Schwinge **(8a)** oder einem ersten Querrohr **(18a)** zwischen zwei fest miteinander verbundenen ersten Schwingen **(8a)** und andererseits mit dem Steuerelement **(26)** verbunden ist, wobei insbesondere ein Wegausgleichsmittel **(27)** vorgesehen ist.

8. Fahrzeugsitz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung **(20)** einen mit dem Lager **(22d)** versehenen Träger **(22)** aufweist, welcher einerseits mit

Anhängende Zeichnungen

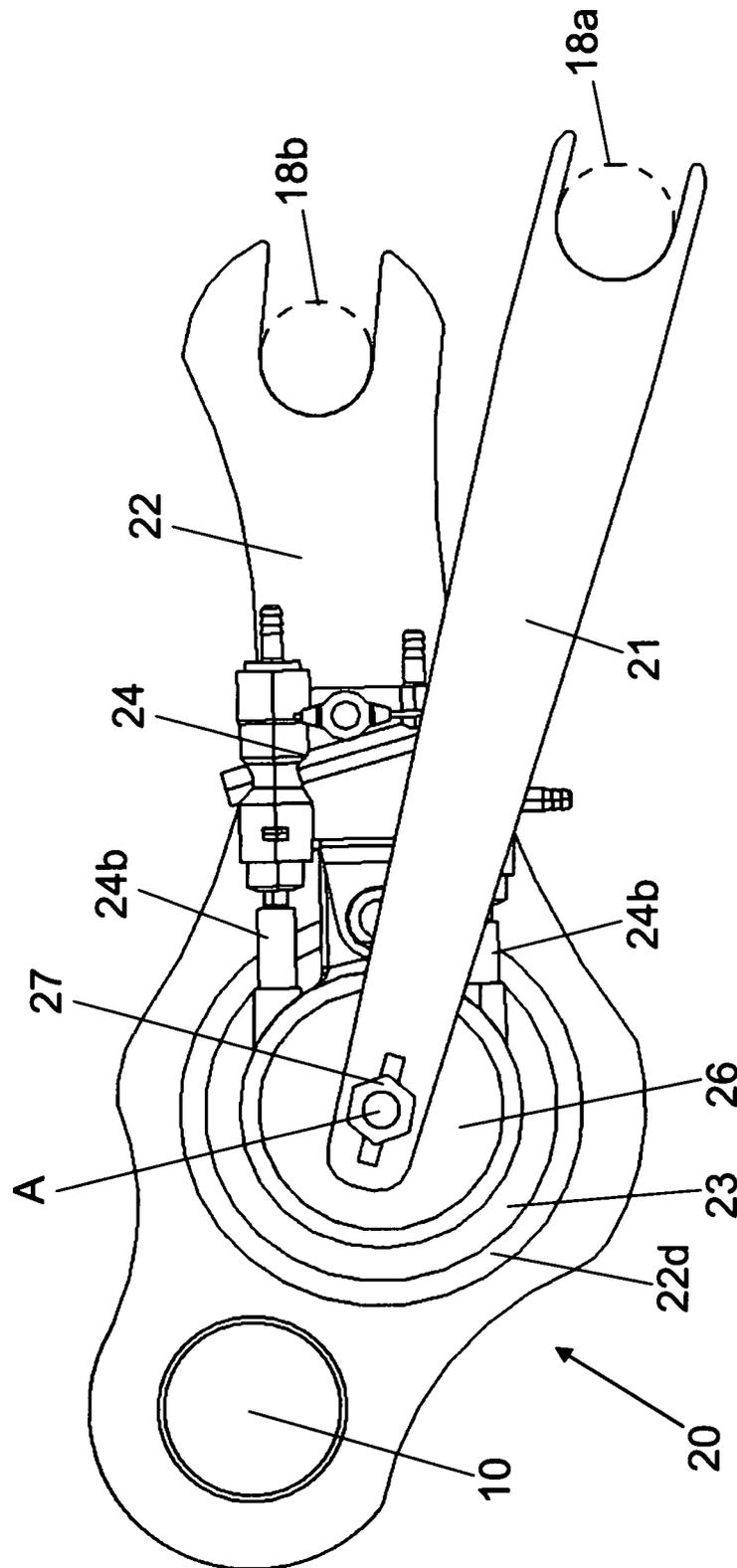


Fig. 1

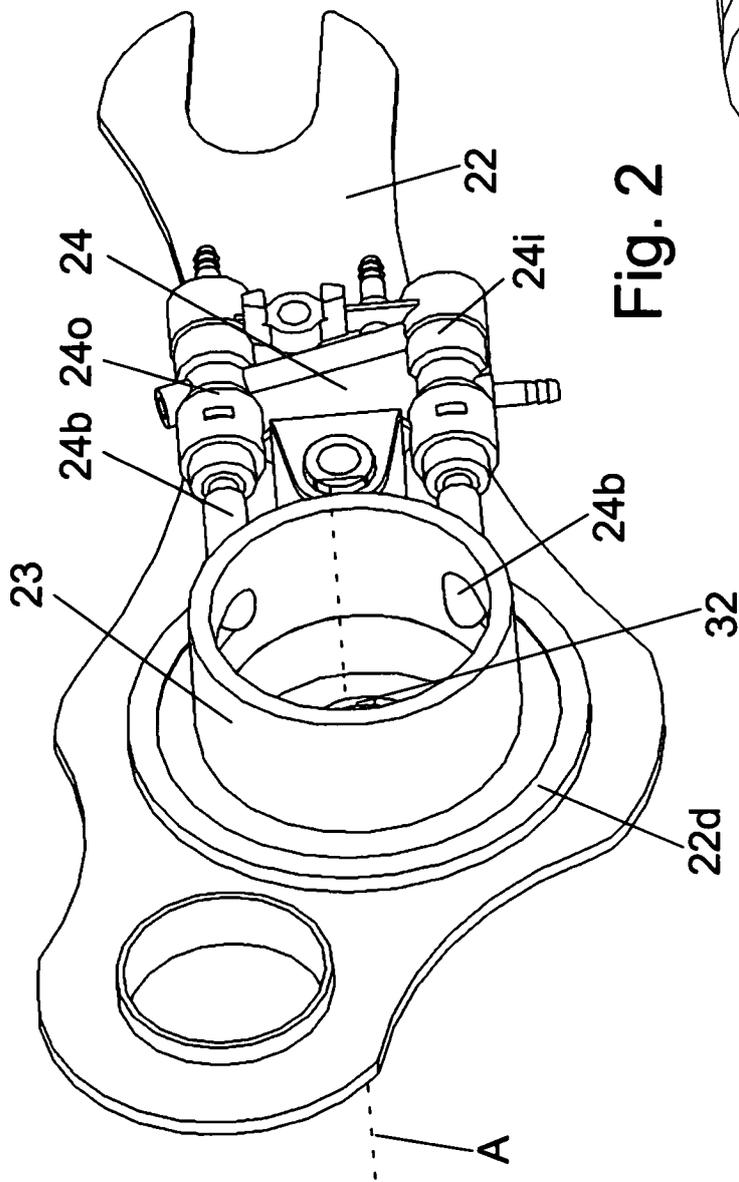


Fig. 2

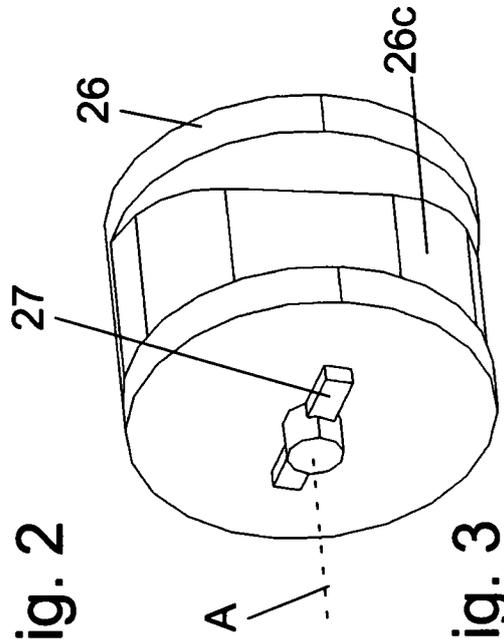


Fig. 3

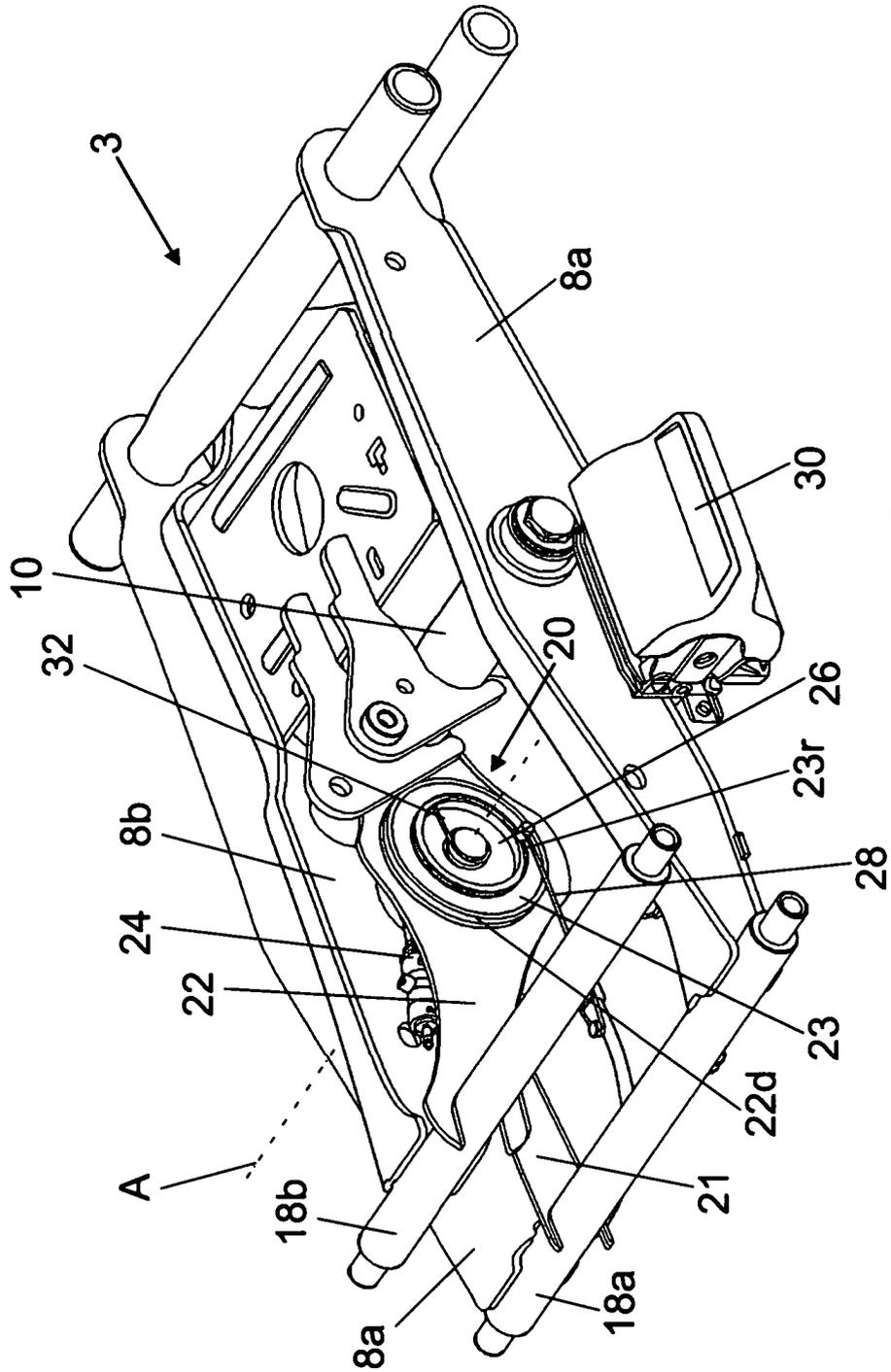


Fig. 4

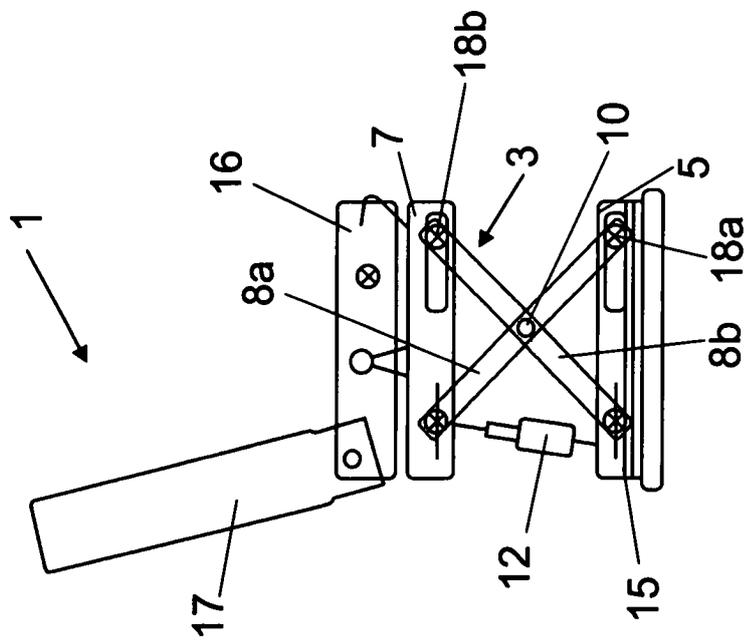


Fig. 5