



**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

Anmeldenummer: **87108536.1**

Int. Cl. 4: **A47C 1/032**, **A47C 3/026**

Anmeldetag: **12.06.87**

Priorität: **03.07.86 DE 3622272**

Anmelder: **Dr. Ing. h.c. F. Porsche**  
**Aktiengesellschaft**  
**Porschestrasse 42**  
**D-7000 Stuttgart 40(DE)**

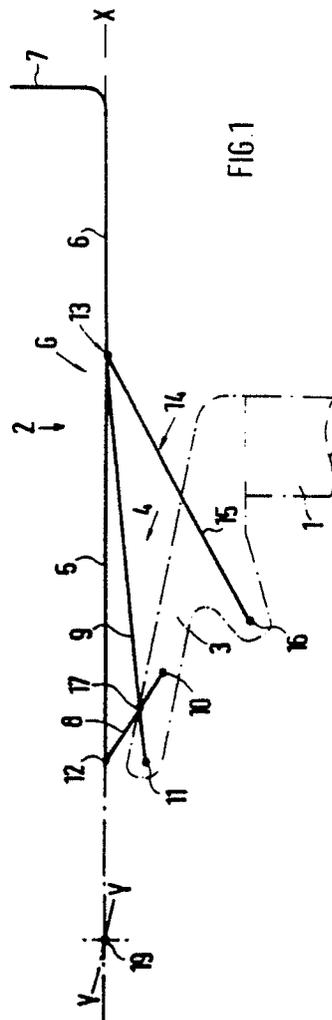
Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**07.01.88 Patentblatt 88/01**

Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE**

Erfinder: **Hinrichs, Kurt, Dipl.-Ing. (FH)**  
**Bismarckstrasse 42**  
**D-7251 Weissach(DE)**

**Stuhl, insbesondere Bürostuhl.**

Ein Stuhl, insbesondere ein Bürostuhl, weist einen höhenverstellbaren Sitzträger auf, an dem unter Zwischenschaltung eines Lenkergetriebes eine in der Neigung verstellbare Sitzplatte sowie eine Rückenlehne angelenkt sind und diese sich in Abhängigkeit von der Neigung der Sitzplatte verstellen. Das Lenkergetriebe umfasst am Sitzträger gehaltene und scherenförmig angeordnete Koppelglieder, die an gelenkig miteinander verbundenen Plattenteilen einer Sitzfläche angelenkt sind. Durch diese Anlenkung bildet sich eine ideale, der Sitzfläche vorgelagerte, querverlaufende unveränderliche Knierehachse. Diese liegt in einer zwischen einer Horizontalebene der Sitzfläche in einer Grundstellung und einer Schrägebene des einen Koppelgliedes in einer Neigungsstellung gebildeten Schnittlinie. Hierdurch wird ein unkomfortables Sitzen bei Verstellungen des Stuhles vermieden, da keine Veränderung der relevanten Abstützpunkte des Benutzers zum Stuhl sowie der Beinabstützpunkte zur Stuhlaufstandsfläche erfolgt.



**EP 0 250 995 A2**

## Stuhl, insbesondere Bürostuhl

Die Erfindung bezieht sich auf einen Stuhl, insbesondere einen Bürostuhl, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus der DE-OS 33 16 530 ist ein Stuhl bekannt, dessen Rückenlehne eine Verstellung in Abhängigkeit von der Sitzplattenneigung über ein Lenkergetriebe durchführt. Bei diesem Stuhl wird bei einer Neigungsverstellung der Sitzplatte über Lenker des Getriebes ein Anheben der Vorderkante der Sitzplatte bewirkt. Dies hat in komfortverschlechternder Weise eine zwangsweise Veränderung des ursprünglichen Fußabstützortes infolge eines sogenannten Hochziehens der Beine zur Folge. Es wird durch die sich relativ zur Sitzplatte verschwenkbare Rückenlehne eine ständige Veränderung der wesentlichen Körperabstützpunkte am Stuhl bewirkt, was auch einen sich nachteilig auf den korrekten Sitz der Kleidung auswirkenden Effekt nach sich zieht. Ferner ist aus der DE-OS 34 15 555 ein Stuhl bekannt geworden, der eine Sitzfläche aus zwei gelenkig miteinander verbundenen Teilen umfasst. Das vordere Teil ist fest mit dem Sitzträger verbunden und das angelenkte hintere Teil der Sitzplatte ist gelenkig mit einer zweiteiligen Rückenlehne verbunden, dessen unteres Lehnenteil im Bereich des Körperbeckens am hinteren Plattenteil schwenkbar gehalten wird. Durch diese Stuhlaufbildung wird beim Neigungsstellen des Sitzes über ein Lenkergetriebe eine Relativbewegung zwischen dem hinteren Sitzflächenteil und dem anschließenden unteren Sitzlehnenteil möglich, was ebenfalls in komfortverschlechternder Weise einen Reibeffekt zwischen der Sitzlehne und dem Rücken des Benutzers ergibt.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, einen Stuhl zu schaffen, der in seiner Grundstellung und in seinen Neigungsstellungen ein komfortables Sitzen ohne Veränderung der Relevanten Abstützpunkte des Benutzers zum Stuhl sowie der Beinabstützpunkte an der Stuhlaufstandsfläche gewährleistet. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausbildungen der Erfindung beinhalten die Unteransprüche.

Die hauptsächlich mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen darin, daß durch Auslegung der Kinematik sich die Sitzvorderkante bei einer Neigungsverstellung des Stuhles absenkt und die Sitzplatte sich um eine vorgelagerte ideale Drehachse verschwenkt. Diese liegt in vorteilhafter Weise im Bereich der Kniee des Benutzers, wodurch sich ein unveränderter Abstützort der Füße ergibt und die

Schenkel gleichzeitig entlastet werden. Eine unkomfortable Pressung in den Kniekehlen durch ein Anhaben der Sitzvorderkante nach dem Stand der Technik wird erfindungsgemäß hiermit vermieden.

Desweiteren bestehen Vorteile darin, daß die relevanten Abstützpunkte des Benutzers zum Stuhl durch die einteilige Ausführung der hinteren Sitzplatte mit der Rückenlehne auch bei einer Neigungsverstellung unverändert sind und eine Beckenabstützung ohne Reibeffekte, d.h. Relativbewegungen zwischen Rücken und Stuhl, erzielt wird.

Sitzuntersuchungen haben ergeben, daß eine ergonomisch bequeme Sitzhaltung gewährleistet ist, wenn das vordere Plattenteil der Sitzfläche zum hinteren Plattenteil im Verhältnis 1 : 2 geneigt wird. Dieses Verhältnis ist beim Verstellen des Sitzes durch das Lenkergetriebe auch in den Zwischenstellungen einhaltbar.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben.

Es zeigen

Fig. 1 eine schematische Darstellung von Koppelgliedern eines Lenkergetriebes für einen Stuhl in einer Grundstellung,

Fig. 2 eine Draufsicht zu Fig. 1,

Fig. 3 eine schematische Darstellung der Koppelglieder des Lenkergetriebes für den Stuhl in einer Neigungsstellung,

Fig. 4 eine Darstellung der Abstützpunkte im Stuhl in den beiden Endstellungen,

Fig. 5 eine Seitenansicht des Stuhls mit Koppelgliedern, Sitzträger und Plattenteilen der Sitzfläche,

Fig. 6 eine Seitenansicht des Lenkgetriebes gemäß Fig. 5,

Fig. 6a eine weitere Ausbildung des Teiles des Lenkergetriebes, das mit dem Lenkergetriebe gemäß Fig. 5 verbunden wird,

Fig. 7 eine Draufsicht zu Fig. 6,

Fig. 7a eine Draufsicht zu Fig. 6a,

Fig. 8 eine Ansicht in Pfeilrichtung A der Fig. 6a gesehen,

Fig. 9 eine schematische Darstellung des Lenkergetriebes von der Seite gemäß der Fig. 6a in einer Grundstellung, und

Fig. 10 eine schematische Darstellung einer Draufsicht zu Fig. 9 entsprechend der Fig. 7a,

Der Stuhl gemäß den Fig. 1 bis 5 besteht aus einem Untergestell 1, einer Sitzfläche 2, die über einen Sitzträger 3 unter Zwischenschaltung eines Lenkergetriebes 4 am Untergestell 1 befestigt ist. Die Sitzfläche 2 umfasst zwei miteinander verbundene Plattenteile 5 und 6, wobei das hinten lie-

gende Plattenteil 6 integrierter Bestandteil einer Rückenlehne 7 ist. Das Untergestell 1 weist ein Federelement zur Höhenverstellung auf und endet in einem Standfuß.

Der Stuhl ist in eine Grundstellung G verstellbar, bei der die Sitzfläche 2 eine Lage in einer horizontalen Ebene X-X einnimmt. Von dieser Grundstellung G aus kann der Stuhl in eine Neigungsstellung N verschwenkt werden, bei der das vordere Plattenteil 5 in einer Schrägebene Y-Y und das hintere Plattenteil 6 in einer Schrägebene Z-Z liegt. Von der Grundstellung G bis zur Neigungsstellung N sind alle Zwischenstellungen möglich, wobei in jeder Stellung eine Arretierung über eine entsprechende Vorrichtung erfolgt.

Das Lenkergetriebe 4 umfasst im wesentlichen zwei scherenförmig zwischen den Plattenteilen 5 und 6 und dem Sitzträger 3 angeordnete Koppelglieder 8, 9, die in den Fig. 1, 2, 3 und 5 zur besseren Übersicht nur als Streben dargestellt sind. Diese Koppelglieder 8 und 9 sind gegeneinander um eine Achse 17 verdrehbar und einerseits am Sitzträger 3 um horizontale Achsen 10 und 11 verschwenkbar und andererseits an den Plattenteilen 5 und 6 um horizontale Achsen 12 und 13a angelenkt, wie Fig. 2 näher zeigt.

Das hintere Plattenteil 6 ist einteilig mit der Rückenlehne 7 ausgeführt und weist beidseitig über ein Gelenk 13 mit der horizontalen Achse 13a, schräg nach vorn zum Sitzträger 3 ausgeführte Abschnitte 14 auf, die die Lenkerarme 15a bilden. Diese sind auf einer horizontalen Festachse 16 (Fig. 1 bis 3) schiebbar und gleichzeitig über die hintere Anlenkung (Gelenk 13) des vorderen Plattenteils 5 auf der Achse 13a relativ verschwenkbar zum vorderen Plattenteil 5, wie Fig. 3 zeigt.

Die Koppelglieder 8 und 9 sowie die Lenkerarme 15 weisen solche Längen auf und sind in der Weise am Sitzträger 3 angelenkt und mit den Plattenteilen 5 und 6 gelenkig verbunden, daß sich in den Neigungsstellungen der Sitzfläche 2 eine Knie-drehachse 19 ausbildet. Diese liegt in einer gleichen horizontalen Ebene X-X mit der Sitzfläche 2 in ihrer Grundstellung G.

Die Knie-drehachse 19 ist in jeder Zwischenstellung bis zur Neigungsendstellung N, wie Fig. 3 zeigt, annähernd unverändert in der horizontalen Ebene X-X gelegen. Die Erzielung einer derartig unveränderten Lage dieser Drehachse 19 wird durch das Lenkergetriebe 4 erzielt, das das vordere Plattenteil 5 unter die horizontale Ebene X-X in die Schrägebene Y-Y absenkt. In der Schnittlinie dieser beiden Ebenen X-X und Y-Y ist die Drehachse 19 angeordnet, welche, wie Fig. 4 zeigt, etwa im Bereich der Kniekehlen des Benutzers liegt.

Während der Verstellung des vorderen Plattenteils 5 wird gleichzeitig das hintere Plattenteil 6 in eine Neigungsstellung in der Schrägebene Z-Z zwangsweise gezogen. Der Neigungswinkel  $\alpha$  des vorderen Plattenteils 5 beträgt etwa  $12^\circ$  und der Neigungswinkel  $\beta$  des hinteren Plattenteils 6 beträgt etwa  $24^\circ$ , was einem Verhältnis von 1 : 2 entspricht.

Das hintere Plattenteil 6 ist mit der Rückenlehne 7 aus einem Teil bestehend und gemeinsam um die vor dem Becken liegende Achse 13a zum vorderen Plattenteil 5 neigbar. Wie Fig. 4 zeigt, weist der Mensch zwei relevante Abstützpunkte 20 und 21 im Beckenbereich auf, die entsprechend in der Sitzfläche und der Rückenlehne angeordnet sind. Diese Abstützpunkte 20 und 21 verändern bei einer Verstellung des Stuhles in die Position N ihre Lage zum Stuhl nicht, so daß keine Relativbewegung zwischen der Lehne 7 der Sitzfläche 2 und dem Benutzer stattfinden kann.

In den Fig. 6 und 7 ist eine konstruktive Ausführung des Stuhles mit Lenkergetriebe 4 näher dargestellt, wobei die Fig. 6 und 7 eine den Fig. 1, 2 und 3 entsprechende Konstruktion zeigen. Der Sitzträger 3 weist nach vorn geführte Arme auf, die an ihren freien Enden 23 Lageraugen 24, 25 mit den horizontalen Achsen 10 und 11 aufweisen. Außenliegend zu diesen Lageraugen 24, 25 sind zu beiden Seiten des Sitzträgers 3 die Koppelglieder 9 angeordnet, die über ein oberhalb des Sitzträgers 3 angeordnetes flächiges Verbindungselement 26 gehalten werden und welches mit Zapfen 27 fest verbunden ist, die die Achsen 17 bilden. Längsschlitz 28, 29, 30 und 31 in den Gelenken der Koppelglieder 8 und 9, im vorderen Plattenteil 5 und im Lenkerarm 15 erlauben bei einer Neigungsverstellung des Sitzes eine verklemmungsfreie Bewegung der einzelnen Teile sowie einen zwangsgeführten Bewegungsablauf entsprechend der Winkelverstellung der beiden Plattenteile 5 und 6. Die Teile des Lenkergetriebes wie die Koppelglieder, der Sitzträger sowie die beiden Plattenteile können aus Gußteilen bestehen oder als Blechteile ausgeführt sein. Der Längsschlitz 29 hat an sich keine Funktion für den Bewegungsablauf, sondern muß dem den Lenker 9 durchdringenden Führungsbolzen 10 Freigang gewähren.

In den Fig. 6a und 7a ist eine weitere Ausbildung dargestellt. Bei dieser ist der Lenkerarm 15 gemäß den Ausführungen nach den Fig. 1, 2, 3 und 5 als sich vertikal erstreckender Lenkerarm 15a ausgeführt. Dieser wird mit einem sich anschließenden vertikalen Stützträger 32 über ein Knickgelenk 33 mit einer horizontalen Drehachse 34 verbunden. Das freie Ende 35 des Stützträgers 32 ist in einer Konsole 36, die mit dem Untergestell

1 fest verbunden ist, um eine horizontale Achse 37 verschwenkbar. Die Koppelglieder 8, 9, die Plattenteile 5, 6 und die Lehne 7 entsprechen der Ausführung nach den Fig. 6 und 7.

Die Wirkungsweise der Ausführung gemäß der Fig. 6a und 7a ist schematisch in Fig. 10 dargestellt und läuft in der Weise ab, daß bei einem Druck auf das hintere Plattenteil 6 der Lenkerarm 15a in Pfeilrichtung 38 um die Achse 13a des Gelenks 13 unter Mitnahme der Stützstreben 32 um das Knickgelenk 33 verschwenkt. Bei diesem Verschwenkvorgang hat das Lenkergetriebe 4 eine Wirkungsweise, wie sie in den Fig. 1, 2 und 3 näher dargestellt ist.

Der Grund für die spezielle Ausführung der Lenker 15a und 32 (Fig. 9 und Fig. 10) ist der: Beim "Besitzen" des Stuhles im vorderen Bereich (Platte 5, bis zum Gelenk 13a) ist keine Einfederung vorhanden. Der Stuhl ist quasi arretiert. Erst wenn der hintere Teil der Platte 6 bzw. die Lehne 7 belastet werden, wird die Sitzneigung, wie beschrieben, eingeleitet.

#### Ansprüche

1. Stuhl, insbesondere Bürostuhl, mit einem höhenverstellbaren Sitzträger, an dem unter Zwischenschaltung eines Lenkergetriebes eine in der Neigung verstellbare Sitzplatte sowie eine Rückenlehne angelenkt sind und diese sich in Abhängigkeit von der Neigung der Sitzplatte verstellbar, dadurch gekennzeichnet, daß das Lenkergetriebe (4) am Sitzträger (3) gehaltene, -scherenförmig angeordnete Koppelglieder (8, 9) umfaßt, die an gelenkig miteinander verbundenen Plattenteilen (5, 6) einer Sitzfläche (2) angelenkt sind, derart, daß sie eine ideelle, der Sitzfläche (2) vorgelagerte, querverlaufende unveränderliche Kniedrehachse (19) bilden, die in einer zwischen einer Horizontalebene (X-X) der Sitzfläche (2) in einer Grundstellung (G) und einer Schrägebene (Y-Y) des einen Koppelgliedes (9) in einer Neigungsstellung (N) gebildeten Schnittlinie liegt.

2. Stuhl nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die scherenförmig angeordneten Koppelglieder (8, 9) untereinander über ein Gelenk (17a) verbunden sind und daß das zur Sitzvorderkante (2a) geführte erste Koppelglied (8) im Bereich dieser Sitzvorderkante (2a) über eine horizontale Drehachse (12) am vorderen Plattenteil (5) angelenkt ist und daß das zur Sitzhinterseite geführte zweite Koppelglied (9) über ein Gelenk (13) mit den beiden Plattenteilen (5 und 6) verbunden wird.

3. Stuhl nach den Ansprüchen 1 oder 2, , dadurch gekennzeichnet, daß die Sitzfläche (2) aus einem vorderen Plattenteil (5) sowie einem ein-

stückig mit der Rückenlehne (7) gebildeten hinteren Plattenteil (6) besteht und beide Plattenteile (5 und 6) über das Gelenk (13) verbunden sind, dessen quer verlaufende Achse (13a) vor dem Becken des Benutzers angeordnet ist.

4. Stuhl nach den Ansprüchen 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das hintere Plattenteil (6) zur Sitzvorderkante (2a) über das Gelenk (13) hinausgeführte, als Lenkerarme (15) ausgebildete Abschnitte (14) umfaßt, die am Sitzträger (3) um eine horizontale Achse (16) angelenkt sind.

5. Stuhl nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sitzplattenteile (5, 6) beim Verstellen über das Lenkergetriebe (4) derart gesteuert werden, daß sie in einer Grundstellung (G) eine in einer gemeinsamen horizontalen Ebene (X-X) liegende Position einnehmen und in einer Neigungsstellung (N) das hintere Plattenteil (6) zum vorderen angelenkten Plattenteil (5) eine stärkere Neigung in einer Schrägebene (Z-Z) aufweist.

6. Stuhl nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das vordere Plattenteil (5) in der Neigungsstellung (N) mit seiner vorderen Kante (2a) unterhalb der Horizontalebene (X-X) liegt.

7. Stuhl nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Lenkergetriebe (4) mit Koppelgliedern (8, 9) derartiger Längen ausgeführt sind, daß das vordere Plattenteil (5) zum hinteren Plattenteil (6) in der Neigungsstellung (N) sowie in Zwischenstellungen unter einem Winkel im Verhältnis von 1 : 2 geneigt ist.

8. Stuhl nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Lenkerarme (15) des hinteren Plattenteils (6) sowie das zurückgeführte zweite Koppelglied (9) jeweils einen Schlitz (31 und 29) aufweisen, die dem Winkel der Neigungsstellungen der Plattenteile (5, 6) entsprechende Längen aufweisen.

9. Stuhl nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die über das Gelenk (13) hinausgeführten, als Lenkerarme (15a) ausgebildeten Abschnitte (14) des hinteren Plattenteils (6) sich in vertikaler Richtung erstrecken und mit einem Stützträger (32) verbunden sind, der mit den Lenkerarmen (15a) in einem Gelenk (33) um eine horizontale Achse (34) einknickbar ausgeführt ist und daß der Stützträger (32) am freien Ende (35) über eine um eine weitere horizontale Achse (37) an einer Konsole (36) des Sitzträgers (3) verschwenkbar gehalten wird.

10. Stuhl nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die zur Sitzhinterseite geführten Koppelglieder (9) jeder Stuhlseite den Sitzträger (3) im Bereich seiner Lageraugen (24, 25) zwischen sich aufneh-

men und aussenseitig der Koppelglieder (9) die zur Sitzvorderkante (2a) geführten weiteren Koppelglieder (8) angelenkt sind.

11. Stuhl nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die zur Sitzvorderkante (2a) geführten Koppelglieder (8) U-profilförmig ausgebildet sind und zwischen ihren Schenkeln das vordere Plattenteil (5) um eine horizontale Achse (12) angelenkt ist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5







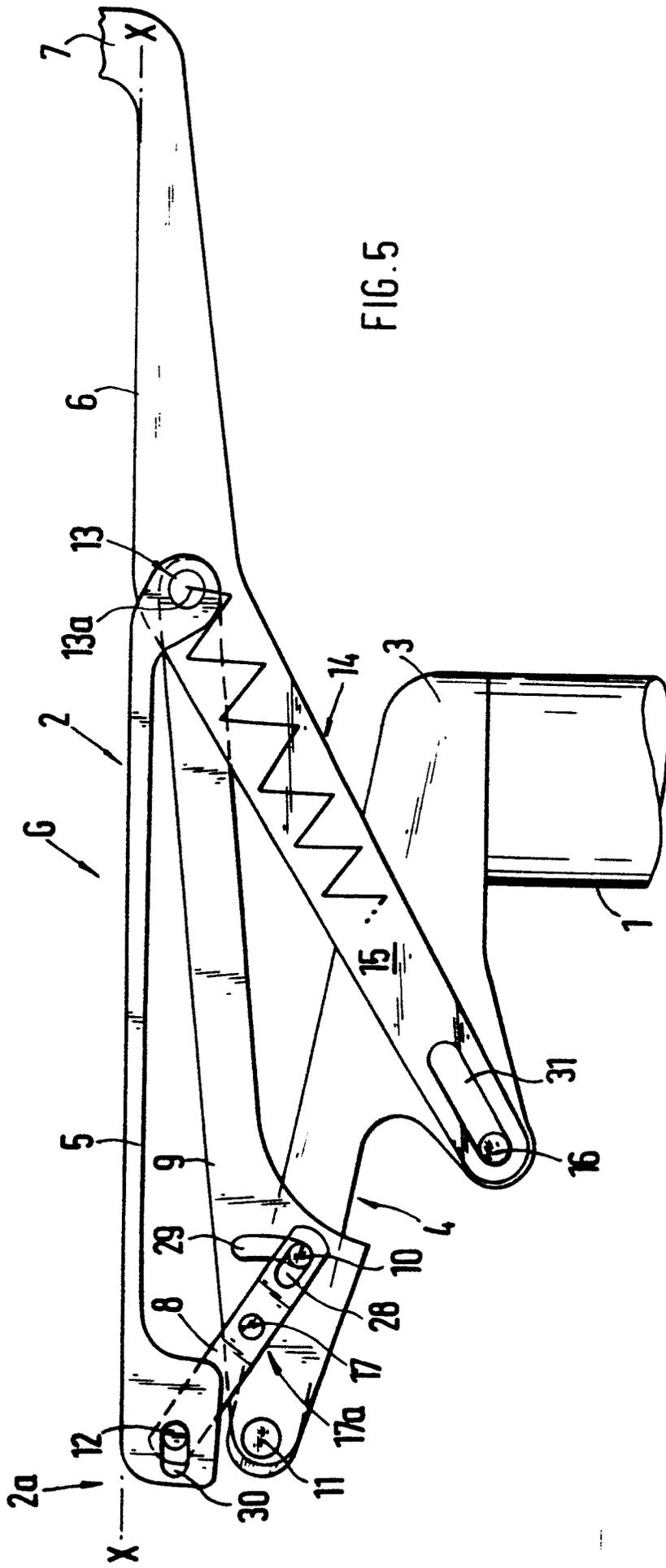


FIG. 5



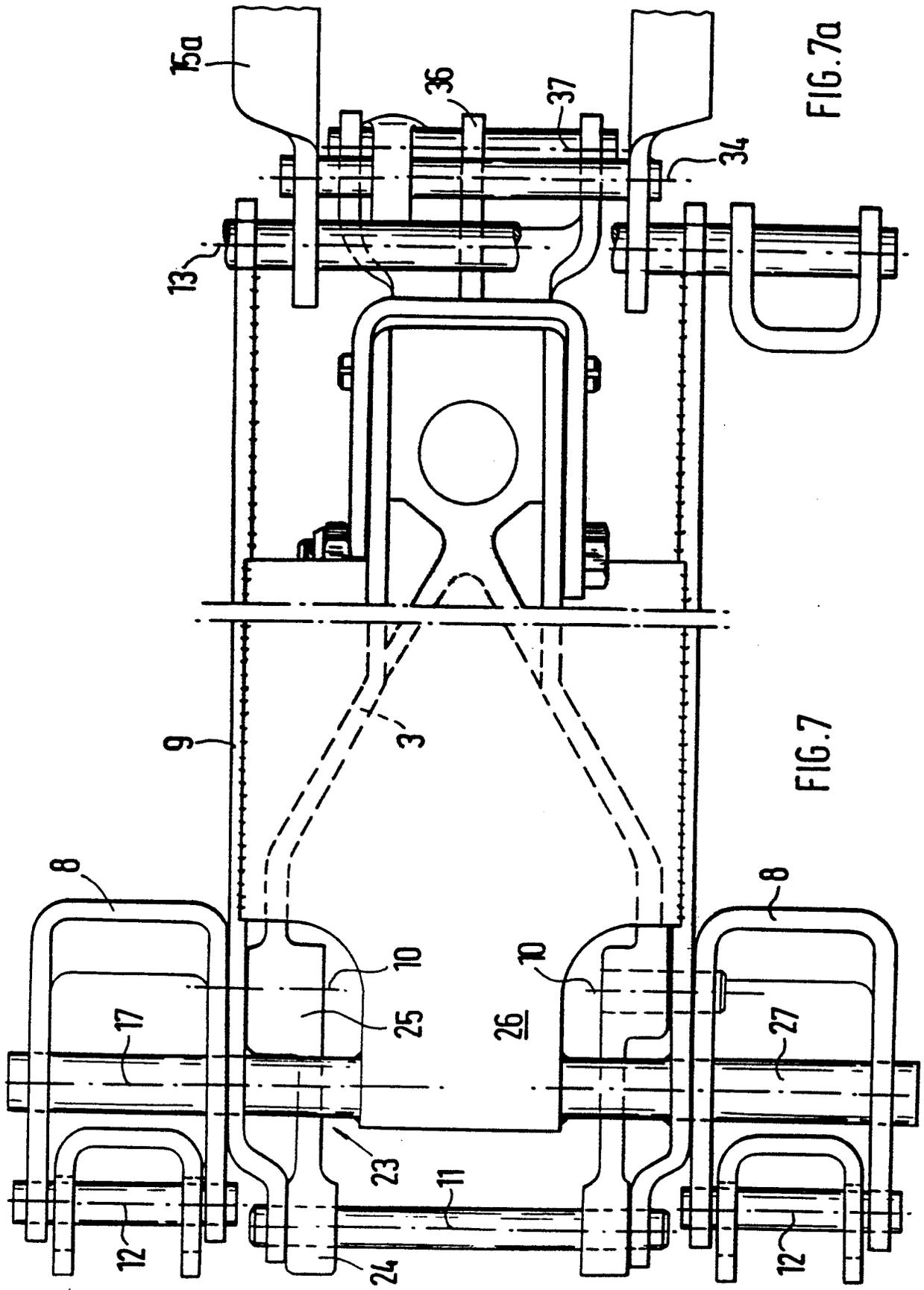


FIG. 7a

FIG. 7

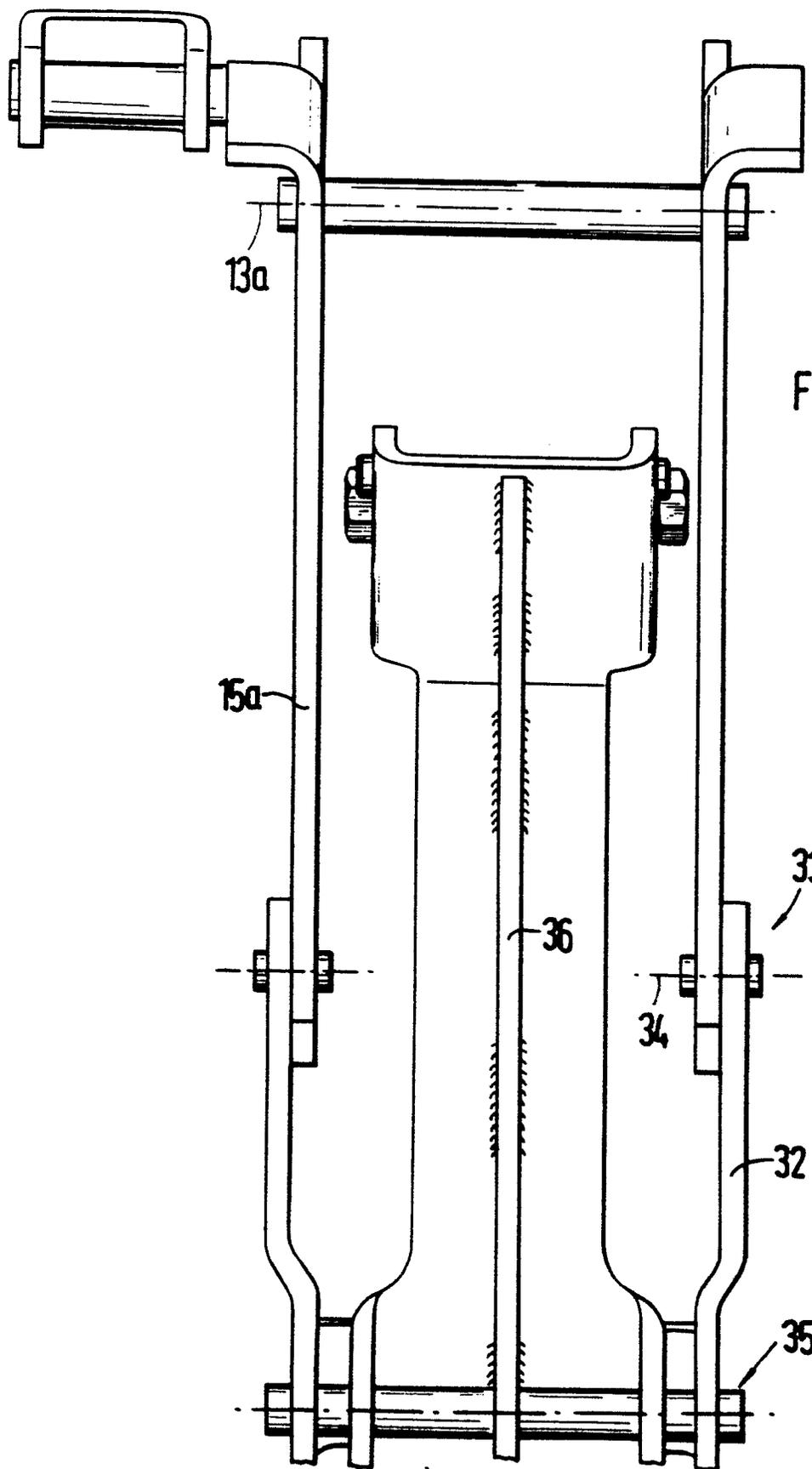


FIG. 8

