



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 101 42 830 B4** 2004.07.15

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **101 42 830.8**
(22) Anmeldetag: **21.08.2001**
(43) Offenlegungstag: **13.03.2003**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **15.07.2004**

(51) Int Cl.7: **B60N 2/02**
B60N 2/22, B60N 2/16

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden.

(71) Patentinhaber:

**Brose Fahrzeugteile GmbH & Co. KG, Coburg,
96450 Coburg, DE**

(74) Vertreter:

Maikowski & Ninnemann, Pat.-Anw., 10707 Berlin

(72) Erfinder:

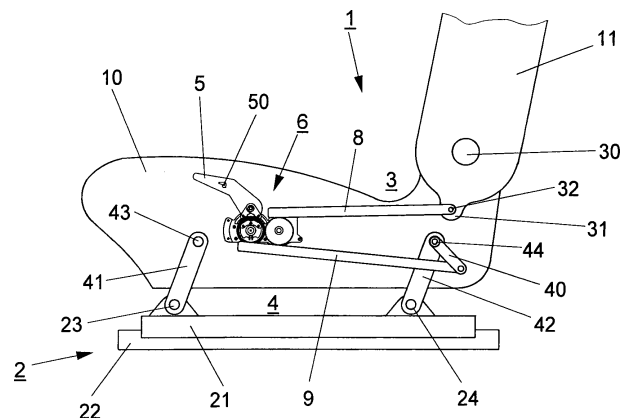
Schumann, Peter, 96253 Untersiemau, DE

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

DE 196 12 853 C2
DE 29 52 030 C2
DE 198 55 004 A1
DE 195 27 912 A1
DE 41 20 617 A1
DE 298 02 188 U1
DE 297 10 192 U1
EP 06 31 901 B1
WO 00 56 571 A1

(54) Bezeichnung: **Antrieb für mindestens eine manuell betätigbare Verstelleinrichtung an einem Fahrzeugsitz**

(57) Hauptanspruch: Antrieb für mindestens eine manuell betätigbare Verstelleinrichtung an einem Fahrzeugsitz, mit einem schwenkbaren Antriebshebel zum Antreiben der entfernt vom Antriebshebel angeordneten und über ein starres Transmissionselement mit dem Antriebshebel verbundenen Verstelleinrichtung, dadurch gekennzeichnet, dass der Antriebshebel (5) mit einer selbsthemmenden Antriebsgetriebeeinheit (6, 7) verbunden und das starre Transmissionselement (8, 9) an seinem vom Antriebshebel (5) entfernten Ende unmittelbar mit der Verstelleinrichtung (3, 4) gekoppelt ist.



Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft einen Antrieb für mindestens eine manuell betätigbare Verstelleinrichtung an einem Fahrzeugsitz nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Aus der DE 198 55 004 A1 ist ein Antrieb für Verstelleinrichtungen an Fahrzeugsitzen mit einem beidseitig wirkenden Schrittschaltwerk zur manuellen Erzeugung einer Drehbewegung bekannt. Das antriebsseitig mit einem selbsthemmenden Getriebe verbundene Schrittschaltwerk wird antriebsseitig von einem Antriebshebel betätigt, der winkelbegrenzt um eine Antriebsachse verschwenkbar ist. Wird der Antriebshebel ausgehend von einer Nullpunktlage in die eine oder andere Richtung verschwenkt, so wird die Verstelleinrichtung, beispielsweise eine manuelle Höhen- oder Neigungsverstellung des Sitzuntergestells oder eine Neigungsverstellung der Sitzlehne, in die eine oder andere Antriebsrichtung bewegt.

[0003] Der Antriebshebel oder ein Antriebs-Handrad wird üblicherweise am Sitzuntergestell und dort beispielsweise für eine Sitzlehnenverstelleinrichtung im Bereich der Anlenkung der Sitzlehne angebracht. Diese Anordnung des Antriebshebels oder Handrades am Sitzuntergestell im Bereich der Verbindung des Sitzuntergestells mit der Sitzlehne ist jedoch ergonomisch ungünstig, wobei die Bedienung des Antriebshebels oder Handrades noch zusätzlich durch den nur geringfügigen Raum zwischen der Außenseite des Fahrzeugsitzes und der Innenseite der Fahrzeugaufbautür oder Fahrzeugkarosserie erschwert wird.

[0004] Ein weiterer Nachteil bei manuellen Verstelleinrichtungen an Fahrzeugsitzen ist die bei einer Vielzahl von Verstelleinrichtungen erforderliche Anordnung mehrerer Antriebshebel oder Handräder zum Antrieb der ihnen zugeordneten Verstelleinrichtungen. Dies führt zu einer größeren Zahl von Antriebshebeln oder Handrädern, die nur noch mit Mühe am Sitzuntergestell angeordnet werden können und zum anderen zu einer unübersichtlichen Bedienung durch die Fahrzeuginsassen, da die Zuordnungen der Antriebshebel oder Handräder zu den einzelnen Verstelleinrichtungen nicht immer eindeutig sind. Aus diesem Grunde sind Umschaltgetriebe entwickelt worden, die zum Übertragen der Antriebskraft von einem manuellen oder motorischen Verstellantrieb über ein Kupplungselement auf wahlweise eines von mehreren Antriebselementen, die jeweils einer Verstelleinrichtung zugeordnet sind, dienen, so daß jeweils eines der Antriebselemente der Verstelleinrichtungen mittels des Kupplungselementes mit dem ihm zugeordneten Verstellantrieb koppelbar ist.

[0005] Bei einem aus der EP 0 631 901 B1 bekannten Umschaltgetriebe für mehrere Verstelleinrichtungen zum Verstellen von Kraftfahrzeugsitzen sind mehrere jeweils einem Verstellgetriebe zugeordnete Schrittschaltwerke vorgesehen. Ein Handschwenk-

hebel ist wahlweise mit einem der Schrittschaltwerke oder mit mehreren Schrittschaltwerken gleichzeitig koppelbar, so daß bei einem Kraftfahrzeugsitz mit einem Handschwenkhebel mehrere Verstellfunktionen wie Höhenverstellung des Sitzkissens, Neigungswinkelverstellung der Sitzlehne oder Kopfstützeinstellung ausgeführt werden können.

[0006] Zu diesem Zweck ist der Handschwenkhebel koaxial zu einem Innen- und Außenteil der Schrittschaltwerke schwenkbar gelagert und weist eine der Anzahl der Schrittschaltwerke entsprechende Anzahl axial abstehender Mitnehmerstifte auf, die in eine axiale Aufnahme in dem Außenteil des jeweils einem Mitnehmerstift zugeordneten Schrittschaltwerks zu dessen Drehmitnahme formschlüssig einschiebbar sind. Hierfür wird der Handschwenkhebel seitlich der Schrittschaltwerke oder zwischen zwei Schrittschaltwerken angeordnet.

[0007] Weiterhin ist aus der DE 29 52 030 C2 ein Umschaltgetriebe zum Höhen- und Längsverstellen eines Fahrzeugsitzes mit einer Betätigungseinrichtung bekannt, über die der Antrieb der den verschiedenen Bewegungsrichtungen zugeordneten Antriebselemente steuerbar ist. Die Betätigungseinrichtung weist ein Steuerteil und einen Schwenkarm auf, die durch eine Kulissenführung in Wirkverbindung stehen. Als Verstellantrieb dient ein manuell oder motorisch angetriebenes Sonnenrad, das über ein verschwenkbares Planetenrad mit den verschiedenen, anzutreibenden Antriebselementen bzw. Zahnrädern oder Zahnstangen koppelbar ist.

[0008] Aus der WO 00/56571 A1 ist ein Umschaltgetriebe für mindestens zwei Verstelleinrichtungen in Kraftfahrzeugen zum Übertragen der Antriebskraft von einem manuellen oder motorischen Antrieb über jeweils ein Kupplungselement auf ein Antriebselement für jede Verstelleinrichtung bekannt, das konzentrisch zu einem Getriebeelement des Verstellantriebs angeordnet ist. Die den einzelnen Antriebselementen zugeordneten Kupplungselemente koppeln wahlweise eines der Antriebselemente mit dem Verstellantrieb, wobei ein Schalter die einzelnen Kupplungselemente sperrt oder freigibt.

[0009] Aus der DE 297 10 192 U1 ist eine Neigungsverstelleinrichtung für die Sitzlehne eines Fahrzeugsitzes mit einem Schrittschaltwerk als Antriebsvorrichtung bekannt. Das mit einem Betätigungshebel versehene Schrittschaltwerk ist am Seitenteil des Fahrzeugsitzes in einer für die Betätigung gut zugänglichen Position angeordnet, so daß sich die Antriebsachse des Schrittschaltwerks in erheblichem Abstand zur Schwenkachse der Sitzlehne befindet. Zur Übertragung der Antriebskraft von der Antriebsachse des Schrittschaltwerks zur Schwenkachse der Sitzlehne sind beide Achsen über ein flexibles Transmissionselement in Form einer Kette, eines Seils oder eines Zahnriemens miteinander verbunden.

[0010] Dabei tritt das Problem auf, daß sich die Antriebsachse des Schrittschaltwerks in erheblichem Abstand zur Schwenkachse der Sitzlehne befindet,

so daß es ohne zusätzliche Führungseinrichtungen für das flexible Transmissionselement nicht möglich ist, die Sitzlehne beispielsweise für zweitürige Fahrzeuge klappbar zu gestalten, da sich der Abstand zwischen der Antriebs- und der Abtriebsachse beim Umklappen der Sitzlehne ändert.

[0011] Ein weiteres Problem bei der Verwendung eines flexiblen Transmissionselements besteht darin, daß die Anlenkachse der Sitzlehne im Falle eines Heckcrashes wegen der feststehenden Länge des flexiblen Transmissionselements nicht nach hinten ausweichen kann, um den Rücken des Fahrzeuginsassen zu entlasten, d.h. diese Konstruktion ist nicht für ein sogenanntes "Whiplash" geeignet.

[0012] Bei der Verwendung von Schrittschaltwerken für manuelle Verstelleinrichtungen an Fahrzeugsitzen ist eine zusätzliche Bremseinrichtung erforderlich, wenn der Verstellantrieb keine Selbsthemmung aufweist. Damit wird verhindert, daß ein Drehmoment von der Abtriebsseite zur Antriebsseite, d.h. von der Verstelleinrichtung zum Antriebshebel oder Handrad zurückwirkt.

[0013] Bei diesen bekannten Umschaltgetrieben ist es weiterhin nachteilig, daß die Antriebseinrichtung in Verbindung mit einer Bremseinrichtung für die verschiedenen Verstelleinrichtungen keine geschlossene Antriebseinheit bildet, sondern aus verschiedenen Antriebs- und Bremsenlementen zusammengesetzt ist.

[0014] Aus der DE 198 02 188 U1 ist eine Betätigungsvorrichtung für ein Schrittgetriebe zur Verstellung von Einstellpositionen eines Kraftfahrzeugsitzes bekannt, das mit einem Handhebel angetrieben wird, dessen Schwenkachse in Längsverstellrichtung des Kraftfahrzeugsitzes beabstandet zu einer Getriebeachse des Schrittgetriebes angeordnet ist. Zwei starke und parallel zueinander angeordnete Koppelstangen sind mit ihrem einen Ende mit gleichem Abstand von der Schwenkachse drehgelenkig am Handhebel und mit ihrem anderen Ende mit gleichem Abstand von der Achse des Schrittgetriebes drehgelenkig an der Antriebsseite des Schrittgetriebes angelenkt. Die Koppelstangen liegen einander diametral gegenüber und bilden die Eckpunkte eines Parallelogramms.

[0015] Durch diese Anordnung wird jede Betätigung des Handhebels so auf das Schrittgetriebe übertragen, als ob der Handhebel direkt, das heißt ohne Koppellemente mit der Antriebsseite des Schrittgetriebes verbunden wäre. In einer Abwandlung mit im Verhältnis zueinander unterschiedlichen Abständen der Anlenkpunkte des Handhebels zur Schwenkachse des Handhebels einerseits bzw. zur Achse des Schrittgetriebes andererseits bilden die Anlenkpunkte des Handhebels die Eckpunkte eines gleichschenkligen Trapezes und ermöglichen dadurch unterschiedliche Übersetzungsverhältnisse.

[0016] Bei dieser bekannte Betätigungsvorrichtung wird der Handhebel somit aus ergonomischen Gründen bei konstruktiven Notwendigkeiten vom Schrittgetriebe beabstandet angeordnet und über die Kop-

pelstangen so mit dem Schrittgetriebe verbunden, als wäre er ohne Koppelstangen direkt mit der Antriebsseite des Schrittgetriebes verbunden. Dabei erfolgt die Drehmomentenübertragung vom Handhebel auf das Schrittgetriebe durch die starren Koppelstangen. Wegen der unmittelbaren Drehmomentübertragung und direkten Kopplung ist somit bereits am Handhebel die zur Betätigung der Verstelleinrichtung erforderliche Verstellkraft aufzubringen. Dies bedingt nicht nur erhebliche Verstellkräfte, sondern führt auch zu einer wenig feinfühligem Verstellung.

Aufgabenstellung

[0017] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Antrieb für mindestens eine manuell betätigbare Verstelleinrichtung an einem Fahrzeugsitz der eingangs genannten Art anzugeben, der neben einer ergonomisch günstigen Anordnung des Antriebshebels eine hinreichend feinfühligem Verstellung mit geringen Verstellkräften gewährleistet und sich sowohl für eine als auch unter Einhaltung gleichbleibender Verstellkräfte für mehrere Verstelleinrichtungen eignet.

[0018] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0019] Die erfindungsgemäße Lösung gewährleistet neben einer ergonomisch günstigen Anordnung des Antriebshebels eine hinreichend feinfühligem Verstellung mit geringen Verstellkräften und eignet sich sowohl für eine als auch unter Einhaltung gleichbleibender Verstellkräfte für mehrere Verstelleinrichtungen.

[0020] Vorzugsweise enthält die selbsthemmende Antriebsgetriebeeinheit ein Abtriebszahnrad, das mit der Verzahnung einer Zahnstange als Transmissionselement kämmt.

[0021] Die Verwendung eines als Zahnstange ausgebildeten Transmissionselements beansprucht einen geringen Bauraum für den Antrieb bei entfernt vom Antriebshebel angeordneten Verstelleinrichtungen, da im Unterschied zu einem als Kette, Seil oder Zahnriemen ausgebildeten Transmissionselement keine Hin- und Rückführung benötigt wird und durch die Möglichkeit des Kröpfens der Zahnstange in der Verbindungslinie zwischen dem Antrieb und der Verstelleinrichtung befindliche Bauteile umgangen werden können.

[0022] Eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Lösung besteht darin, daß der Antriebshebel und die selbsthemmende Antriebsgetriebeeinheit einen beidseitig wirkenden Antrieb zur Erzeugung einer Drehbewegung bilden, die ausgehend von einer Nullpunkt-Lage des Antriebshebels in Abhängigkeit von der Schwenkrichtung des Antriebshebels in die eine oder andere Antriebsrichtung erfolgt, wobei die selbsthemmende Antriebsgetriebeeinheit vorzugsweise aus einem Schrittschaltwerk besteht.

[0023] Die Bauform des erforderlichen Schrittschaltwerks kann beliebig sein, d.h. für die erfindungsgemäße kompakte Antriebseinheit eignen sich Klinkenmechanismen, Schlingfedermechanismen, Klemm-

ringmechanismen oder dergleichen.

[0024] Abtriebsseitig kann das Schrittschaltwerk mit einer Brems- oder Sperreinrichtung verbunden werden, die ein abtriebsseitiges Drehmoment blockiert und ein antriebsseitiges Drehmoment vom Schrittschaltwerk zur Zahnstange überträgt.

[0025] Zur Erweiterung des erfindungsgemäßen Antriebs auf die Betätigung mehrere Verstelleinrichtungen an Fahrzeugsitzen kann die selbsthemmende Antriebsgetriebeeinheit abtriebsseitig auf mehrere jeweils eine Verstelleinrichtung antreibende Transmissionselemente umschaltbar sein, wobei die umschaltbare, selbsthemmende Antriebsgetriebeeinheit mit einer am Antriebshebel angeordneten Umschalteinrichtung verbunden ist.

[0026] In einer von mehreren möglichen Ausgestaltungen weist die umschaltbare, selbsthemmende Antriebsgetriebeeinheit mindestens zwei mit der Verzahnung jeweils einer Zahnstange kämmende Abtriebsritzel auf, die mit jeweils einem Antriebsrad verbunden sind, denen mit dem Antriebshebel verbundene, mittels der Umschalteinrichtung verschiebbare oder schwenkbare Kupplungselemente zugeordnet sind, von denen in Abhängigkeit von der Stellung der Umschalteinrichtung jeweils ein Kupplungselement in Formschlußelemente des diesem Kupplungselement zugeordneten Antriebsrades eingreift.

[0027] In einer alternativen Ausführungsform weist die umschaltbare, selbsthemmende Antriebsgetriebeeinheit mindestens zwei mit der Verzahnung jeweils einer Zahnstange kämmende Abtriebsritzel auf, die mit jeweils einem Antriebsrad verbunden sind, wobei den Antriebsrädern ein axial verschiebbares oder schwenkbares Kupplungselement zugeordnet ist, das in Abhängigkeit von der Stellung der Umschalteinrichtung in Formschlußelemente eines der Antriebsräder eingreift.

[0028] Insbesondere in bezug auf eine Sitzlehnenverstelleinrichtung mit einem üblicherweise im Bereich der Lehnenanlenkung angeordneten Handrad ermöglicht die erfindungsgemäße Lösung eine ergonomisch günstige Anordnung des Antriebshebels im mittleren oder in Fahrtrichtung vorderen Bereich einer Seitenkante des Fahrzeugsitzes, indem der Antriebshebel über die selbsthemmende Antriebsgetriebeeinheit und eine Zahnstange einen Verstellhebel einer Sitzlehnenverstelleinrichtung des Fahrzeugsitzes antreibt.

[0029] Zum Antrieb von sowohl einer Sitzlehnenverstelleinrichtung als auch einer Höhenverstelleinrichtung des Fahrzeugsitzes treibt der Antriebshebel über eine umschaltbare, selbsthemmende Antriebsgetriebeeinheit und jeweils eine Zahnstange in Abhängigkeit von der Stellung der Umschalteinrichtung einen Verstellhebel der Sitzlehnenverstelleinrichtung oder die Höhenverstelleinrichtung des Sitzuntergestells des Fahrzeugsitzes an.

Ausführungsbeispiel

[0030] Anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen soll der der Erfindung zugrundeliegende Gedanke näher erläutert werden. Es zeigen:

[0031] **Fig. 1** – eine Seitenansicht eines Fahrzeugsitzes mit einer umschaltbaren, selbsthemmenden Antriebsgetriebeeinheit für eine Sitzlehnenverstelleinrichtung und eine Sitzhöhenverstelleinrichtung;

[0032] **Fig. 2** – einen Schnitt durch die umschaltbare, selbsthemmende Antriebsgetriebeeinheit gemäß **Fig. 1**;

[0033] **Fig. 3** – eine Seitenansicht eines Fahrzeugsitzes mit einer selbsthemmenden Antriebsgetriebeeinheit für eine entfernt von der Antriebsgetriebeeinheit angeordnete Sitzlehnenverstelleinrichtung und

[0034] **Fig. 4** – eine schematische Explosionsdarstellung einer selbsthemmenden Antriebsgetriebeeinheit für den Antrieb gemäß **Fig. 3**.

[0035] **Fig. 1** zeigt einen in einer Seitenansicht dargestellten Fahrzeugsitz **1**, der aus einem Sitzuntergestell **10** und einer Sitzlehne **11** besteht, die am hinteren Ende des Sitzuntergestells angelenkt und um eine Schwenkachse **30** in ihrem Neigungswinkel bezüglich des Sitzuntergestells **10** veränderbar ist. Der Fahrzeugsitz **1** ist an einer Oberschiene **21** einer Sitzlängsverstelleinrichtung **2** befestigt, die in Längsrichtung gleitend mit einer am Fahrzeugchassis befestigten Unterschiene **22** verbunden ist.

[0036] Zur Erläuterung der Erfindung sind in **Fig. 1** schematisch eine Sitzlehnenverstelleinrichtung **3** sowie eine Sitzhöhenverstelleinrichtung **4** dargestellt.

[0037] Die Sitzlehnenverstelleinrichtung **3** enthält einen Verstellhebel **31**, der um die Lehnenachse **30** zur Verstellung der Lehnenneigung schwenkbar ist.

[0038] Zur Einstellung der Sitzhöhe ist der Fahrzeugsitz **1** mit einer Sitzhöhenverstelleinrichtung **4** versehen, die vordere und hintere Gelenkhebel **41**, **42** enthält, die um an der Oberschiene **21** befestigte Anlenkungen **23**, **24** schwenkbar sind, so daß über Anlenkungen **43**, **44** der Gelenkhebel **41**, **42** am Untergerüst **10** des Fahrzeugsitzes **1** die Sitzhöhe des Fahrzeugsitzes **1** gegenüber dem Fahrzeugboden veränderbar ist.

[0039] Selbstverständlich ist die erfindungsgemäße Lösung auf jede andere Verstelleinrichtung zur Beeinflussung der Lage, Ausrichtung und/oder der äußeren Kontur des Fahrzeugsitzes einsetzbar. So kann abweichend von dem in **Fig. 1** dargestellten Ausführungsbeispiel auch das Sitzuntergestell mit einer Verstelleinrichtung zur Längsverstellung, mit einer Verstelleinrichtung zur Einstellung des Neigungswinkels und/oder der Oberschenkelauflage des Sitzuntergestells ausgestattet sein.

[0040] Abweichend oder in Ergänzung zu der in **Fig. 1** dargestellten Sitzlehnenverstelleinrichtung **3** kann die Sitzlehne **11** auch mit einer Verstelleinrichtung zur Lordosen-Verstellung oder mit einer Verstell-

leinrichtung zur Veränderung der Lage und Stellung einer Kopfstütze verbunden werden.

[0041] Um eine leichte manuelle Verstellung der verschiedenen Verstelleinrichtungen zu ermöglichen, ist es wünschenswert, den manuellen Verstellantrieb an einer Stelle im Bereich des Fahrzeugsitzes **1** anzuordnen, die für den Insassen leicht erreichbar und bedienbar ist. Zur leichten Bedienbarkeit gehört auch ein ergonomisch vorteilhafter Verstellantrieb, so daß einem hin- und herschwenkbaren Bedienungs- oder Antriebshebel der Vorzug gegenüber einem Handrad gegeben wird.

[0042] Weiterhin soll der Verstellantrieb aus Platzgründen auf mehrere Verstelleinrichtungen einwirken können, so daß von einer ergonomisch günstigen Anordnung des als Antriebshebel ausgebildeten Verstellantriebs an einer Seitenkante des Sitzunterteils **10** nicht nur auf das Sitzunterteil **10** einwirkende Verstelleinrichtungen beeinflusst werden, sondern auch Verstelleinrichtungen der Sitzlehne **11**, die ansonsten von ergonomisch weniger günstigen Verstellantrieben an der Sitzhinterkante bzw. im Bereich der Seitenkante der Sitzlehne bedient werden müssten.

[0043] Zur Erfüllung der vorstehend genannten Forderungen ist eine mit einem Antriebshebel **5** verbundene, umschaltbare, selbsthemmende Antriebsgetriebeeinheit **6** vorgesehen, die sowohl ein Schrittschaltwerk als auch eine Brems- oder Sperreinrichtung enthält und abtriebsseitig mit zwei als starre Transmissionselemente ausgebildete Zahnstangen **8**, **9** verbunden ist, von denen die Zahnstange **8** der Sitzlehnenverstelleinrichtung **3** zugeordnet und mit einem Anlenkpunkt **32** des Verstellhebels **31** der Sitzlehne **11** an ihrem von der umschaltbaren, selbsthemmenden Antriebsgetriebeeinheit **6** entfernten Ende verbunden ist, während die Zahnstange **9** der Sitzhöhenverstelleinrichtung **4** zugeordnet und mit ihrem antriebshebel fernem Ende mit einem Verstellhebel **40** verbunden ist, der den Gelenkhebel **42** der Sitzhöhenverstelleinrichtung **4** betätigt.

[0044] In Abhängigkeit von der Stellung eines am Antriebshebel **5** angeordneten Umschalthebels **50** befindet sich die umschaltbare, selbsthemmende Antriebsgetriebeeinheit **6** abtriebsseitig entweder mit der Verzahnung der der Sitzlehnenverstelleinrichtung **3** zugeordneten Zahnstange **8** oder der Verzahnung der der Sitzhöhenverstelleinrichtung **4** zugeordneten Zahnstange **9** in Eingriff. Durch Verschwenken des Antriebshebels **5** ausgehend von einer Ruhestellung oder Nullpunktlage in die eine oder andere Richtung und abhängig von der Stellung des Umschalthebels **50** wird entweder der Winkel zwischen der Sitzlehne **11** und dem Sitzuntergestell **10** verändert oder das Sitzuntergestell **10** in Bezug auf den Fahrzeugboden angehoben oder abgesenkt. Um den Antriebshebel **5** nach einer Lehnenneigungsverstellung oder Sitzhöhenverstellung in seine Nullpunktlage oder Ruhestellung zurückzubringen, ist dieser mit einer Rückstellfeder verbunden, die den Antriebshebel **5** nach Beendigung der manuellen Betätigung, d.h. nach dem

Loslassen des Antriebshebels **5** durch die Bedienungsperson in die Ausgangslage zurückgeschwenkt.

[0045] Anhand eines in **Fig. 2** dargestellten Längsschnitts durch die umschaltbare, selbsthemmende Antriebsgetriebeeinheit **6** sollen nähere Einzelheiten des erfindungsgemäßen Antriebs erläutert werden, wobei die in **Fig. 2** dargestellte Antriebsgetriebeeinheit nur ein Beispiel von mehreren verschiedenen Ausführungsbeispielen darstellt, wie nachfolgend anhand der in **Fig. 4** dargestellten selbsthemmenden Antriebsgetriebeeinheit verdeutlicht wird.

[0046] **Fig. 2** zeigt das Schrittschaltwerk einer umschaltbaren, selbsthemmenden Antriebsgetriebeeinheit **6** für einen beidseitig wirkenden Verstellantrieb in einem Längsschnitt. Mittels eines als manuellen Antrieb dienenden und um eine Antriebsachse **66** schwenkbaren Antriebshebels **5** sind über Kuppelungselemente **61**, **62** zwei Antriebsräder **63**, **64** antreibbar. Das erste Antriebsrad **63** ist ein mit einer feinverzahnten Außenverzahnung versehenes äußeres Antriebsrad, das drehbar auf dem zweiten Antriebsrad **64**, einem mit einer feinverzahnten Innenverzahnung versehenen, inneren Antriebsrad gelagert ist. Beide Antriebsräder **63**, **64** sind koaxial zueinander angeordnet, wobei das innere Antriebsrad **64** drehbar auf einem koaxial zur Antriebsachse **66** angeordneten Lagerbolzen gelagert ist.

[0047] Als Kuppelungselemente dienen zwei schwenkbare Rastelemente **61**, **62**, die in Abhängigkeit von der jeweiligen Antriebsrichtung des Antriebshebels **5** zwischen zwei Endpositionen hin und her kippen und in radiale Formschlußbereiche der Antriebsräder **63**, **64** eingreifen. In jeder Endposition erfolgt eine formschlüssige Verriegelung des jeweiligen Rastelements **61**, **62** mit der auf dem äußeren, bzw. inneren Umfang des zugehörigen Antriebselements bzw. Antriebsrades **63**, **64** angeordneten Verzahnung, so daß das am Antriebshebel **5** aufgebrachte Antriebsmoment über das jeweilige Rastelement **61**, **62** auf das entsprechende Antriebselement **63** oder **64** übertragen wird.

[0048] Die Rastelemente **61**, **62** weisen hierzu Verzahnungsbereiche auf, die formschlüssig in die jeweilige Außen- oder Innenverzahnung des ihnen zugeordneten Antriebsrades **63**, **64** eingreifen.

[0049] Beide Rastelemente **61**, **62** sind über Zapfen **67**, **68** mit dem Antriebshebel **5** verbunden, wobei der Zapfen **68** des inneren Rastelements **62** drehbar in eine Ausnehmung des Antriebshebels **5** eingreift. Der Antriebshebel **5** wiederum ist drehbar auf der Antriebswelle **66** bzw. dem Lagerbolzen gelagert.

[0050] Damit das innere Rastelement **62** beim Betätigen des Antriebshebels **5** eine Schwenkbewegung ausführt und mit einem seiner Verzahnungsbereiche in die Innenverzahnung des inneren Antriebsrades **64** eingreift, ist eine nicht mit dem inneren Antriebsrad **64** verbundene Halteplatte vorgesehen, die mit einem Zapfen drehbar in eine Ausnehmung des inneren Rastelements **64** eingreift. Zur Wirkungsweise

des äußeren Rastelements **61** wird auf die DE 195 27 912 A1 verwiesen.

[0051] Die beiden Antriebsräder **63**, **64** stehen mit der Verzahnung der beiden jeweils einer Verstelleinrichtung **3**, **4** gemäß **Fig. 1** zugeordneten Zahnstange **8**, **9** in Wirkverbindung, wobei zwischen dem äußeren Antriebsrad **63** und der Zahnstange **8** ein Verbindungszahnrad **65** angeordnet ist, dessen Verzahnung in die Verzahnung **80** der Zahnstange **8** eingreift. Das innere Antriebsrad **64** kann mit einem nicht dargestellten Abtriebsritzel in Wirkverbindung stehen, dessen Abtriebsachse mit der Antriebsachse **66** übereinstimmt.

[0052] Die Zahnstangen **8**, **9** bewirken über ihre Verzahnungen **80**, **90** entsprechende Verstellbewegungen der Sitzlehnenverstelleinrichtung **3** bzw. Sitzhöhenverstelleinrichtung **4** des Fahrzeugsitzes.

[0053] Die beiden Antriebsräder **63**, **64** sind in axialer Richtung jeweils mit einer nicht näher dargestellten, separaten Sperrvorrichtung gekoppelt, die derart ausgebildet ist, daß ein abtriebsseitiges Drehmoment gesperrt und ein antriebsseitiges Drehmoment übertragen wird. Die beiden im wesentlichen baugleichen Sperrvorrichtungen sind dabei jeweils zwischen den Antriebsrädern **63**, **64** und den Zahnstangen **8**, **9** angeordnet und bewirken, daß bei einem auf die Zahnstangen **8**, **9** einwirkenden abtriebsseitigen Drehmoment Sperrelemente an die Innenwand eines Bremsgehäuses gedrückt werden und eine Drehmomentübertragung dadurch blockiert wird.

[0054] Bei Einwirkung eines antriebsseitigen Drehmoments wird die Sperrwirkung dagegen aufgehoben. Die Sperrvorrichtungen verhindern somit, daß bei einem Auftreten äußerer, auf die Verstelleinrichtung von der Abtriebsseite einwirkender Kräfte eine ungewollte Verstellung der Verstelleinrichtung erfolgt. Insbesondere stellen sie sicher, daß im Falle des Auftretens von Crashkräften in Kraftfahrzeugen eine Verschiebung der Zahnstangen **8**, **9** und dadurch eine Verstellung der Sitzlehne bzw. des Sitzuntergestells verhindert wird. Bezüglich des genaueren Aufbaus und der Funktion derartiger Sperrvorrichtungen wird u.a. auf die DE 41 20 617 A1 verwiesen.

[0055] Durch die vorstehend beschriebene umschaltbare, selbsthemmende Antriebsgetriebeeinheit **6** lassen sich zwei unterschiedliche Verstellvorgänge in jeweils zwei verschiedene Richtungen realisieren. Insbesondere bei einer Sitzlehnenverstellung ergeben sich große ergonomische Vorteile, da mit der gleichen Antriebsbewegung sowohl eine erste Sitzverstellung, wie z.B. eine Sitzhöhen- oder Sitzlängsverstellung, als auch eine Verstellung der Sitzlehne **11** erreicht werden kann.

[0056] Um durch den Antrieb immer nur einen Verstellvorgang ohne Beeinflussung der jeweils anderen Verstelleinrichtung durchzuführen, verbindet die Umschalteinrichtung **50** die unabhängig voneinander bewegbaren Rastelemente **61**, **62** und damit die Antriebsräder **63**, **64** der Verstelleinrichtungen mit dem Antriebshebel **5**.

[0057] Die erfindungsgemäße Lösung ist jedoch mit gleichem Vorteil auch für einzelne Verstelleinrichtungen einsetzbar, deren Anordnung am Fahrzeugsitz eine unmittelbare Bedienung aus ergonomischen Gründen ausschließt. Für diesen Fall wird die umschaltbare, selbsthemmende Antriebsgetriebeeinheit gemäß den **Fig. 1** und **2** durch eine selbsthemmende Antriebsgetriebeeinheit ersetzt, deren Abtrieb über ein starres Transmissionselement mit der betreffenden Verstelleinrichtung verbunden ist. Ein Beispiel hierfür ist in den **Fig. 3** und **4** anhand eines Antriebs für einen Sitzlehnenverstelleinrichtung dargestellt.

[0058] Der in **Fig. 3** in einer Seitenansicht dargestellte Fahrzeugsitz **1** besteht ebenfalls aus einem Sitzuntergestell **10**, an dessen in Sitzposition hinterem Ende analog zur Anordnung gemäß **Fig. 1** eine um eine Schwenkachse **30** in ihrem Neigungswinkel bezüglich des Sitzuntergestells **10** veränderbare Sitzlehne **11** angelenkt ist. Der Fahrzeugsitz **1** ist an einer Oberschiene **21** einer Sitzlängsverstelleinrichtung **2** befestigt, die formschlüssig und in Längsrichtung gleitend mit einer mit dem Fahrzeugboden verbundenen Unterschiene **22** verbunden ist.

[0059] Zur Einstellung der Sitzhöhe ist der Fahrzeugsitz **1** mit einer Sitzhöhenverstelleinrichtung **4** versehen, die vordere und hintere Gelenkhebel **41**, **42** enthält, die um eine an der Oberschiene **21** befestigte Anlenkung schwenkbar sind, so daß über eine Anlenkung der Gelenkhebel **41**, **42** am Sitzuntergestell **10** des Fahrzeugsitzes **1** die Sitzhöhe des Fahrzeugsitzes **1** gegenüber dem Fahrzeugboden veränderbar ist. Die Verstellung der Sitzhöhe erfolgt in diesem Ausführungsbeispiel mittels eines nicht näher dargestellten Antriebshebels oder Handrades unabhängig von einer Lehnenneigungsverstellung.

[0060] Die Sitzlehnenverstelleinrichtung **3** enthält einen Verstellhebel **31**, der über eine Zahnstange **8** mit einer selbsthemmenden Antriebsgetriebeeinheit **7** verbunden ist. Über einen Antriebshebel **5** ohne Umschalteinrichtung wird die selbsthemmende Antriebsgetriebeeinheit **7** betätigt, deren prinzipieller Aufbau gemäß **Fig. 4** ausgebildet sein kann.

[0061] **Fig. 4** zeigt eine Explosionsdarstellung einer selbsthemmenden Antriebsgetriebeeinheit **7** zum Verstellen eines Fahrzeugsitzes mit einem als Schrittschaltwerk ausgebildeten Antriebsteil der Verstelleinrichtung und einem selbsthemmenden Getriebe, das ein antriebsseitiges Drehmoment zur Verstelleinrichtung überträgt, ein abtriebsseitiges Drehmoment aber blockiert.

[0062] Das Schrittschaltwerk ist mit dem Antriebshebel **5** verbunden, der winkelig begrenzt um eine Antriebsachse **76** verschwenkbar ist. Auf der Antriebsachse **76** sind außerdem eine Halteplatte **72** mit einem darauf außerhalb der Antriebsachse **76** gelagerten Kippenelement **71** mit einer Außenverzahnung **77** und ein Antriebselement **74** mit einer Innenverzahnung **73**, die mit der Außenverzahnung **77** des Kippenelements kämmt, angeordnet. Aus der Sicht des Schrittschaltwerkes **1** realisiert das Antriebselement

74 den Abtrieb, jedoch wirkt es als Antrieb für das selbsthemmende Getriebe.

[0063] Das Kippelement 71 wird aufgrund seiner Lagerung außerhalb der Antriebsachse 76 bei einem Verschwenken des Antriebshebels 5 aus einer Ruheposition mit seiner Außenverzahnung 77 mit der korrespondierenden Innenverzahnung 73 des Antriebsrades 74 in Eingriff gebracht. Durch den Eingriff der Verzahnungen 73, 77 wird ein durch den Antriebshebel 5 erzeugtes Drehmoment auf das Antriebselement 74 übertragen und in eine Drehung des Antriebselements 74 umgesetzt.

[0064] An dem Antriebselement 74 ist ein Ritzel 75 angeformt, das die Drehung über eine Getriebestufe 78 auf das selbsthemmende Getriebe überträgt. Das selbsthemmende Getriebe ist als Taumel- oder Exzentergetriebe ausgebildet und weist ein Exzenterad 701 auf, an dem ein Exzenter 702 angeformt ist. Die auf den Exzenter 702 übertragene Drehung bewirkt über die Lagerstelle des Exzenters 702 eine Taumbewegung eines Planetenrades 705, das auf dem Exzenter 702 gelagert ist. Bei dieser Taumbewegung wälzt ein Antriebsrad 707 des Planetenrades 705 auf der Innenverzahnung 704 eines Abtriebs-hohlrades 703 ab.

[0065] Da das Abstützrad 706 des Planetenrades 705 sich an der Innenverzahnung 704 des Abstütz-hohlrades 703 abstützt, führt die Taumbewegung des Planetenrades 705 zu einer in der Drehzahl unteretzten Drehung des Abtriebshohlrades 709. Aufgrund der Verbindung des Abtriebshohlrades 709 mit der Abtriebswelle 708 wird die Drehbewegung auf ein Ritzel 710 übertragen, das mit der Verzahnung 80 der Zahnstange 8 kämmt, mit der eine Verstellung der Sitzlehnenneigung durchgeführt wird.

[0066] Die gesamte Anordnung von Schrittschaltwerk und selbsthemmendem Getriebe ist in einem Gehäuse mit einem Getriebedeckel 70 und einem Gehäuseunterteil 70' angeordnet.

[0067] Selbstverständlich kann anstelle der in Fig. 4 dargestellten selbsthemmenden Antriebsgetriebeeinheit 7 mit einem Taumelgetriebe als selbsthemmendem Getriebe auch jede andere Form eines selbsthemmenden Getriebes eingesetzt werden.

Patentansprüche

1. Antrieb für mindestens eine manuell betätigbare Verstellrichtung an einem Fahrzeugsitz, mit einem schwenkbaren Antriebshebel zum Antreiben der entfernt vom Antriebshebel angeordneten und über ein starres Transmissionselement mit dem Antriebshebel verbundenen Verstellrichtung, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Antriebshebel (5) mit einer selbsthemmenden Antriebsgetriebeeinheit (6, 7) verbunden und das starre Transmissionselement (8, 9) an seinem vom Antriebshebel (5) entfernten Ende unmittelbar mit der Verstellrichtung (3, 4) gekoppelt ist.

2. Antrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die selbsthemmende Antriebsgetriebeeinheit (6, 7) ein Abtriebszahnrad (64, 65; 75) enthält, das mit der Verzahnung (80, 90) einer Zahnstange (8, 9) als Transmissionselement kämmt.

3. Antrieb nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Antriebshebel (5) und zumindest Teile der selbsthemmenden Antriebsgetriebeeinheit (6, 7) einen beidseitig wirkenden Antrieb zur Erzeugung einer Drehbewegung bilden, die ausgehend von einer Nullpunktlage des Antriebshebels (5) in Abhängigkeit von der Schwenkrichtung des Antriebshebels (5) in die eine oder andere Antriebsrichtung erfolgt.

4. Antrieb nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die selbsthemmende Antriebsgetriebeeinheit ein Schrittschaltwerk (6, 7) enthält.

5. Antrieb nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Schrittschaltwerk (6, 7) abtriebsseitig mit einer Brems- oder Sperreinrichtung verbunden ist, die ein abtriebsseitiges Drehmoment blockiert und ein antriebsseitiges Drehmoment vom Schrittschaltwerk (6, 7) zur Zahnstange (8, 9) überträgt.

6. Antrieb nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstellrichtung (3, 4) mindestens einen um eine Drehachse (30, 23, 24) verschwenkbaren Verstellhebel (31, 40, 41, 42) aufweist, der mit dem vom Antriebshebel (5) entfernten Ende der Zahnstange (8, 9) verbunden ist.

7. Antrieb nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die selbsthemmende Antriebsgetriebeeinheit (6) abtriebsseitig auf mehrere jeweils eine Verstellrichtung (3, 4) antreibende Transmissionselemente (8, 9) umschaltbar ist.

8. Antrieb nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die umschaltbare, selbsthemmende Antriebsgetriebeeinheit (6) mit einer am Antriebshebel angeordneten Umschalteinrichtung verbunden ist.

9. Antrieb nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die umschaltbare, selbsthemmende Antriebsgetriebeeinheit (6) mindestens zwei Antriebsräder (63, 64) aufweist, denen mit dem Antriebshebel (5) verbundene, mittels der Umschalteinrichtung (50) verschiebbare oder schwenkbare Kupplungselemente (61, 62) zugeordnet sind, von denen in Abhängigkeit von der Stellung der Umschalteinrichtung (50) jeweils ein Kupplungselement (61, 62) in Formschlußelemente des diesem Kupplungselement (61, 62) zugeordneten Antriebsrades (63, 64)

eingreift.

10. Antrieb nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsräder (**63**, **64**) direkt oder über Getriebeelemente (**65**) mit der Verzahnung (**80**, **90**) der Zahnstangen (**8**, **9**) kämmen.

11. Antrieb nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsräder (**63**, **64**) mit einer Brems- oder Sperreinrichtung verbunden sind, die ein abtriebsseitiges Drehmoment blockieren und ein antriebsseitiges Drehmoment vom Antriebsrad (**63**, **64**) zur Zahnstange(**8**, **9**) übertragen.

12. Antrieb nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die umschaltbare, selbsthemmende Antriebsgetriebeeinheit (**6**) mindestens zwei mit der Verzahnung (**80**, **90**) jeweils einer Zahnstange (**8**, **9**) kämmende Abtriebsritzel aufweist, die mit jeweils einem Antriebsrad verbunden sind, und daß den Antriebsrädern ein axial verschiebbares oder schwenkbares Kupplungselement zugeordnet ist, das in Abhängigkeit von der Stellung der Umschalteinrichtung in Formschlußelemente eines der Antriebsräder eingreift.

13. Antrieb nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Antriebshebel (**5**) im mittleren oder in Fahrtrichtung vorderen Bereich einer Seitenkante des Fahrzeugsitzes (**1**) angeordnet ist und über die selbsthemmende Antriebsgetriebeeinheit (**6**, **7**) und eine Zahnstange (**8**) einen Verstellhebel (**31**) einer Sitzlehnenverstelleinrichtung (**3**) des Fahrzeugsitzes (**1**) antreibt.

14. Antrieb nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Antriebshebel (**5**) über die umschaltbare, selbsthemmende Antriebsgetriebeeinheit (**6**, **7**) und jeweils eine Zahnstange (**8**, **9**) in Abhängigkeit von der Stellung der Umschalteinrichtung (**50**) einen Verstellhebel (**31**) der Sitzlehnenverstelleinrichtung (**3**) oder eine Höhenverstelleinrichtung (**4**) des Sitzuntergestells (**10**) des Fahrzeugsitzes (**1**) antreibt.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

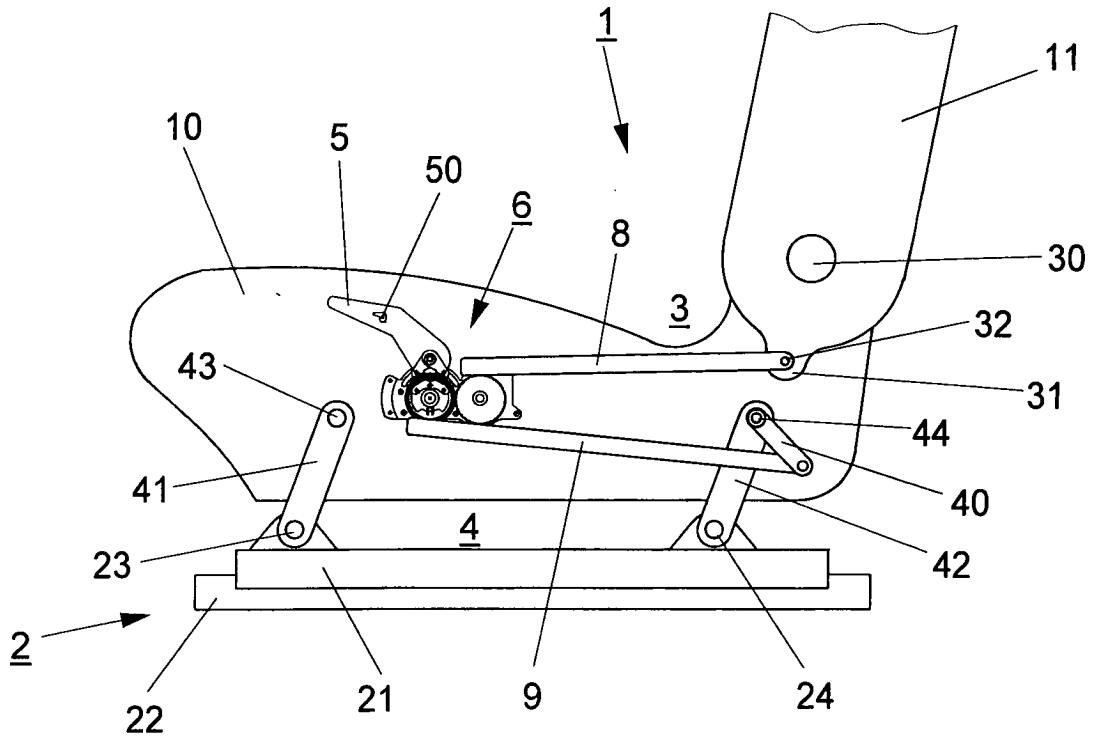


Fig. 2

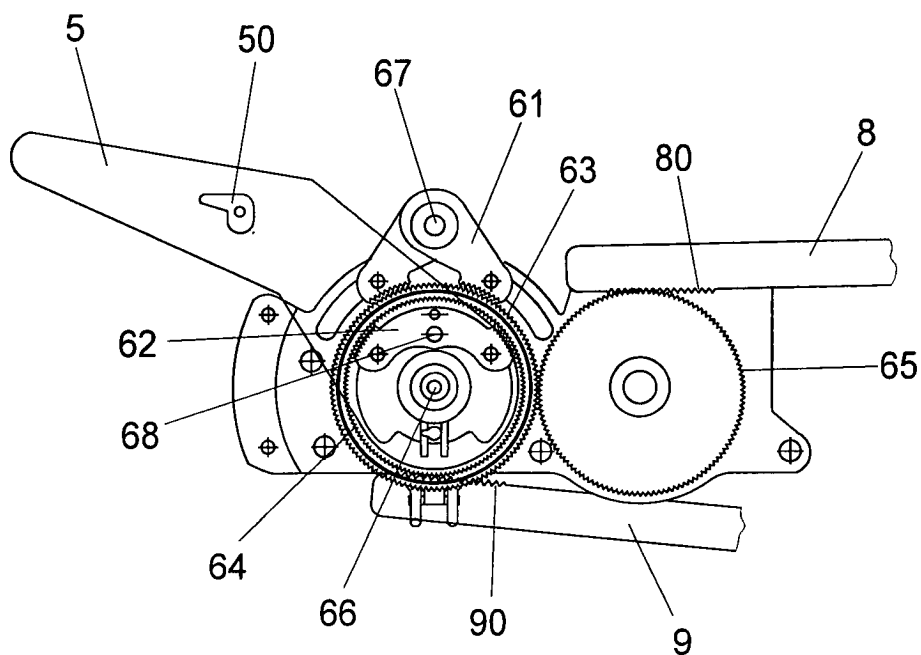


Fig. 3

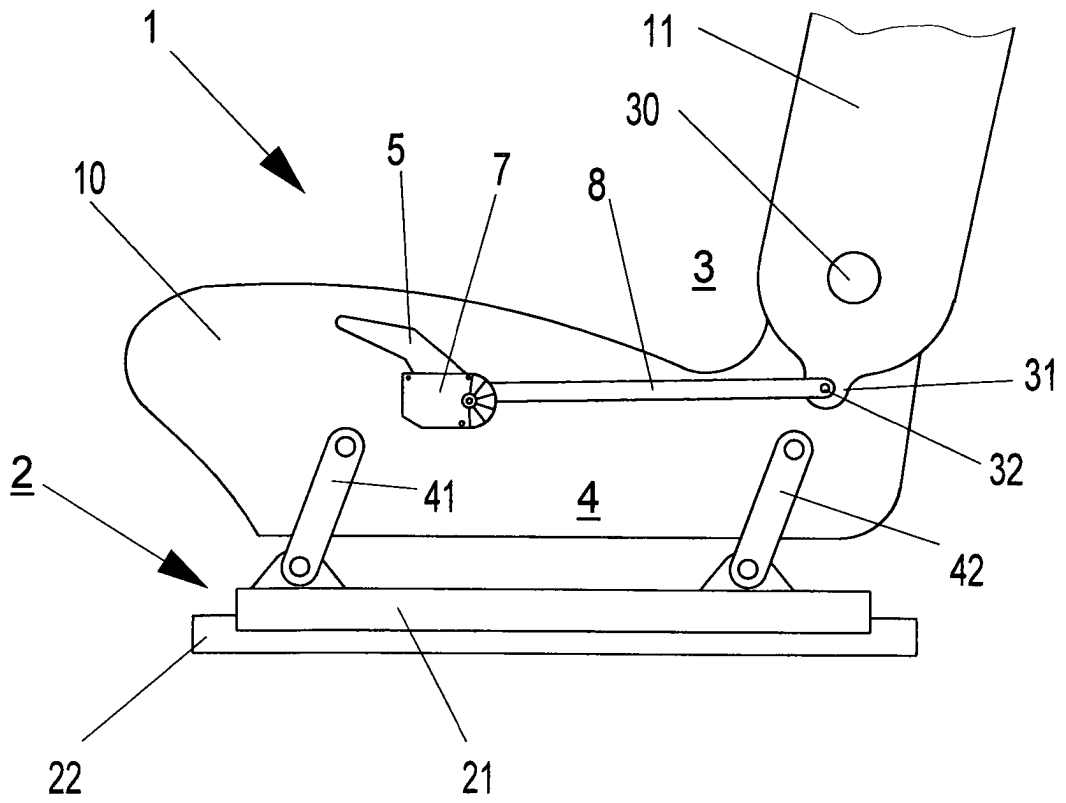


Fig. 4

