



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer : **93810698.6**

(51) Int. Cl.⁵ : **A47C 1/032, A47C 3/026**

(22) Anmeldetag : **05.10.93**

(30) Priorität : **08.10.92 CH 3145/92**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
13.04.94 Patentblatt 94/15

(84) Benannte Vertragsstaaten :
AT BE DE FR GB IT NL

(71) Anmelder : **PROTONED B.V.**
Herengracht 374/376
NL-1016 CH Amsterdam (NL)

(72) Erfinder : **Bräuning, Egon**
Freiburgerstrasse 66
D-79576 Weil am Rhein (DE)

(74) Vertreter : **Ullrich, Gerhard, Dr. et al**
A. Braun, Braun Héritier Eschmann AG
Holbeinstrasse 36-38
CH-4051 Basel (CH)

(54) **Stuhlmechanik.**

(57) Gegenstand ist hier eine Stuhlmechanik (1) für Bürostühle als Synchronmechanik mit integrierter Negativneigung. Abgezielt wird auf die Realisierung sämtlicher, während der Büroarbeit vorkommender Sitzhaltungen, insbesondere auf die Korrektur schädigenden Dauersitzens. Vorrangigen Neuheitswert haben die Anordnung, die Funktion und die Verbindung der Drehachsen sowie die Gestaltung der Sitzstütze (4) innerhalb der Stuhlmechanik (1). Als Bauteile werden kostengünstigere mechanische Federn - im Verhältnis zu Gasfedern - verwendet. Die Abfederung bei der Synchronbewegung geschieht mittels einer Torsionsfeder (9), während die Negativneigung Druckfedern (21) benutzt. Die Mechanik bietet eine Reihe von Optionen - Arretierung in bestimmten Funktionen - für spezielle Anwendungsfälle. Neben dem weiten Bewegungsspiel zeichnet sich die Vorrichtung durch eine kompakte und effiziente Bauweise aus.

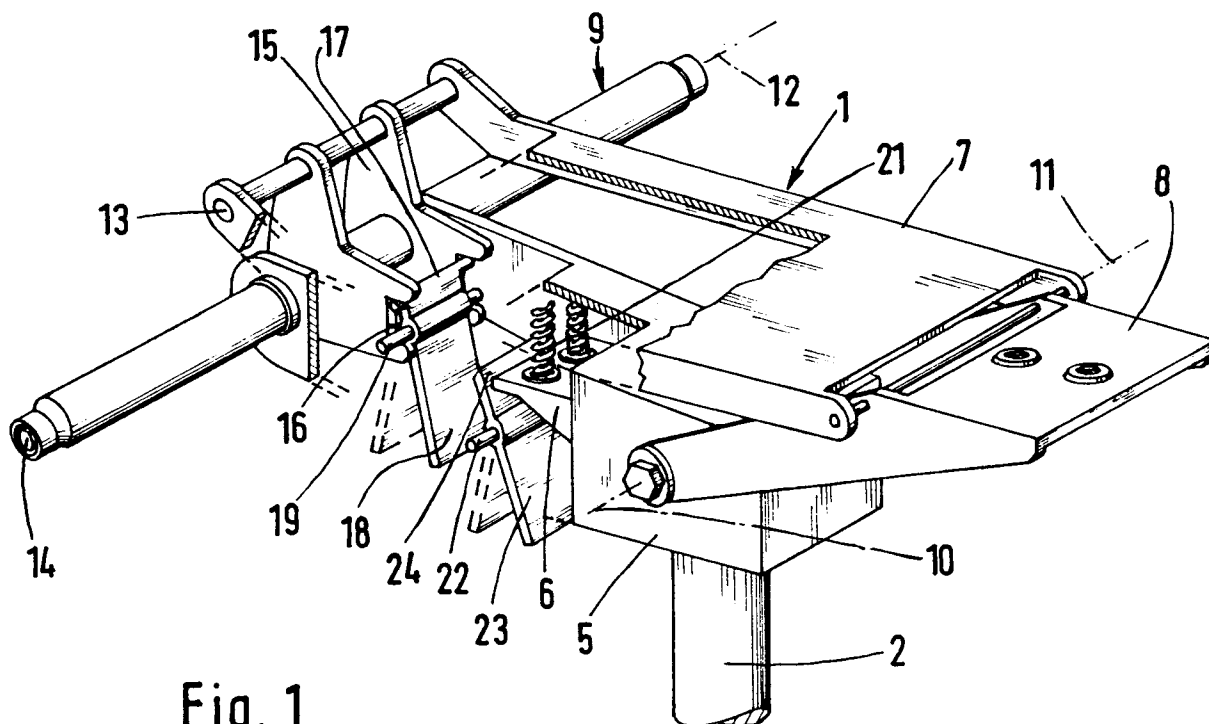


Fig. 1

Die Erfindung betrifft eine Mechanik für Arbeitsstühle, insbesondere Bürodrehstühle, mit synchron verstellbarer Neigung von Rückenlehne und Sitz gemäss dem Oberbegriff des unabhängigen Patentanspruchs 1.

Die in Büros beschäftigten Personen verbringen den überwiegenden Teil ihrer Arbeitszeit in sitzender Position. Es gilt als erwiesen, dass die dabei oftmals eingenommene schlechte Sitzhaltung massgeblich zu Rückenschäden beiträgt. Besonders stundenlange vorgebeugte Schreibhaltung an einem Tisch führt zu beträchtlicher Beanspruchung des Skeletts sowie von Muskeln und Gewebe des Rückens, bis hin zur bleibenden Wirbelsäulenverkrümmung, dem sogenannten Rundrücken (Kyphose).

Hieraus ergaben sich vielfältige Anstrengungen, die Geometrie und die Anpassungsfähigkeit der Stühle an die jeweilige Benutzungssituation, im Sinne gesünderen Sitzens, zu verbessern. Man erkannte, dass eine häufige - wenn auch nur kurzzeitige - Entlastung des menschlichen Rückens durch Zurücklehnen bzw. Anlehnen in einer entspannten Position die Rückenbeanspruchung schon wesentlich verringert.

Der, abgesehen von der Drehbarkeit, ansonsten weitgehend starre Aufbau herkömmlicher Bürostühle war kaum geeignet, den Rücken eines Benutzers wirksam zu stützen. Allenfalls in aufrechter Sitzposition bewirkten solche Rückenlehnen an solcherart Stühlen Positives. Eine erste Verbesserung brachte die CH-PS 647 665, worin eine horizontal zweigeteilte Rückenlehne mit einem unteren festen Lehnenteil und einem darüber federnd angeordneten Lehnenteil vorgeschlagen wurde. Die Konstruktion ermöglichte dem Benutzer, sich etwas entspannter nach hinten zu lehnen. Eine tatsächliche Relaxposition war jedoch nicht erreichbar, weil sich zwar die Rückenlehne teilweise der jeweiligen Benutzungssituation anpasste, die Sitzfläche aber dieser Anpassung nicht harmonisch folgte, sondern feststehend angeordnet war, bzw. sich lediglich vor- und rückwärts verschieben liess.

Anschliessend wurden die Gestellkonstruktionen für Bürostühle dahingehend weiter verbessert, dass bei Verstellung der Rückenlehne, über Hebel- und Gelenkverbindungen, der Sitz synchron folgt, wobei jeder Rückenlehnenneigung die ergonomisch angepasste Positionierung der Sitzfläche zugeordnet ist. Derartige Synchronmechaniken werden beispielsweise in der CH-PS 629 945 und in der DE-OS 37 35 256 beschrieben. Diese Mechaniken ermöglichen dem Benutzer, aus der aufrechten Arbeitshaltung durch einfaches Lehnen mit dem Körpergewicht nach hinten - gegen die zumeist gedämpft abgefederte Rückenlehne -, sich in eine rückwärts geneigte Relaxposition - z.B. bei einem längeren Telefonat - zu begeben. Hierbei folgt der Sitz gleichsinnig der sich neigenden Rückenlehne, so dass für den Benutzer eine, nach längerer aufrechter oder nach vorn gebeugter Sitzhaltung, seine Rücken- und Hüftpartien entlastende Ruhestellung sich ergibt. Mittels solch gestalteter Stühle, die einen leichten und häufigen Wechsel in eine entspannende Benutzerposition erlauben, konnte der Sitzkomfort verbessert werden.

Zumeist jedoch leistet man die Büroarbeit nicht in aufrechter oder entspannter zurückgelehnter Position, sondern in nach vorn gebeugter bis gekrümmter Haltung, um, je nach Leistungsvermögen der Augen, in möglichst nahem Kontakt zu den auf dem Arbeitstisch befindlichen Geschäftspapieren zu sein. Bei langer tischbezogener Arbeit sind die vorgenannten Stuhlkonstruktionen, im Sinne gesünderen Sitzens, allerdings nur eine partielle Verbesserung, da der Benutzer sich nur wenig in aufrechte oder zurückgelehnte Position begeben kann, hingegen muss er überwiegend eine nach vorn gekrümmte Sitzhaltung beibehalten. In dieser Sitzhaltung drückt der vordere Abschnitt des Stuhlsitzes gegen die Unterseite der Oberschenkel, und die Rückenlehne stützt nicht wirksam die Rückenpartie des Benutzers, der auch nicht veranlasst wird, die gekrümmte Haltung zu unterlassen.

Nach diesen Erkenntnissen bemühte man sich, die negativen Folgen des Dauersitzens auch auf anderem Wege zu lindern. Nun wurden Mechaniken vorgeschlagen, wo in nach vorn geneigter Schreibhaltung des Benutzers sich durch die Gewichtsverlagerung die Sitzfläche nach vorn absenkt (Negativneigung). Dadurch wird der Benutzer veranlasst, seine Wirbelsäule gerade zu stellen.

Eine Vorrichtung dieser Art ist in dem DE-Gm 81 33 573 in der Ausführung als Sekretärinnenstuhl beschrieben. Vorgeschlagen wird darin eine Wippe, die durch wahlweisen Einbau des Bedienungshebels von zwei verschiedenen Seiten, in der einen Variante für einen - aus der senkrechten Grundstellung - sich nach vorn neigenden Sekretärinnenstuhl und in der anderen Variante für einen - aus der Grundstellung - sich nach hinten neigenden Chefessel, geeignet ist. Dieser Vorrichtung haftet der Mangel an, dass damit nicht alle im Büro typischen Stuhleinstellungen bzw. -bewegungsabläufe realisierbar sind. Es sind jeweils nur die Grundstellung und die Negativneigung, respektive die Grundstellung und die Relaxposition möglich.

Schliesslich kam eine Extremform eines Stuhles mit Negativneigung und ohne Rückenlehne auf den Markt. In diesen Stuhl kniet sich der Benutzer hinein, er muss die Beine nach hinten anwinkeln. Seine Knie und Schienbeine werden von einer Auflage, etwa auf halber Höhe zwischen Sitzfläche und Fussboden, abgestützt. Diese Gestaltung ist für die praktischen Erfordernisse im Büro - durch die gezwungene Hockstellung - wenig geeignet.

Gemäss der CH-PS 650 136 ist eine weitere Mechanik für einen Bürostuhl mit arretierbarer Negativneigung bekannt. Um dem Benutzer dieses Stuhles wenigstens ein wenig die Möglichkeit des Zurücklehns zu schaffen, wurde die Rückenlehne horizontal zweigeteilt und der obere Teil der Rückenlehne federnd an ihrem un-

teren Teil angebracht. Die hier vorgeschlagene Konstruktion ist sehr aufwendig, da zwei separate Bewegungsmechaniken - unter dem Sitz und in der Rückenlehne - erforderlich sind. Uebrigens erlaubt auch dieser Stuhl nicht, alle Sitzhaltungen und Bewegungsabläufe einzunehmen bzw. auszuführen.

5 Somit gibt es nun zwei Richtungen, der schädigenden Sitzhaltung in andauernder Schreibposition - mit der Gefahr der Rundrückenbildung - durch konstruktive Gestaltung der Bürostühle entgegenzuwirken.

Einerseits orientierte man auf die Entwicklung von Synchronmechaniken, um dem Benutzer häufige kurzzeitige Entspannungsphasen in rückwärts geneigter Relaxposition zu ermöglichen. Gleichzeitig versuchte man durch eine Rückenlehnenverformung mit einer Lumbalstütze - oft in Verbindung mit einer Anhebung der hinteren Sitzfläche - das Rückwärtsrollen des Beckens, mit der Folge eines gekrümmten Rückens, zu verhindern.
10 Die stützende Wirkung der Rückenlehne tritt jedoch nur ein, wenn der Benutzer gänzlich im Stuhl sitzt und starken Kontakt mit der Rückenlehne hat. In der Realität sitzen die meisten Büroangestellten jedoch nicht voll im Stuhl - sondern weiter vorn auf dem Sitz - und erhalten somit keine Stützung ihrer Rückenpartie.

Andererseits - jene Linie wird vorrangig in Skandinavien verfolgt - orientierte man auf die Entwicklung von Mechaniken, die eine Negativneigung, in Schreibhaltung des Benutzers, ausführen. Der sich nach vorn neigenden Sitzfläche folgt die entgegengesetzte Reaktion des Beckens des Benutzers und damit eine zwar nach vorn geneigte, aber eben gerade Haltung des gesamten Oberkörpers.
15

Die bisherigen Stuhlgenerationen lösen die Probleme des Dauersitzens nur unvollkommen. Die modernen Synchronmechaniken sind für Benutzer vorteilhaft, deren Arbeitsaufgaben einen häufigen Haltungswechsel zulassen. Das betrifft z.B. aufrechtes Sitzen während Dienstbesprechungen, vorgebeugte Position bei der Aktenbearbeitung und Relaxhaltung während längerer Telefonate sowie intensiven Nachdenkens. Mitarbeiter jedoch mit vor allem tischbezogenen Tätigkeiten - also in vorgebeugter Haltung - können die sich aus einer Synchronmechanik ergebenden Vorteile nur wenig nutzen. Ideal sind derartige Konstruktionen auch nicht für den Aufstehvorgang. Der Benutzer muss sich aus einer ungünstigen Grundposition heraus - völlig im Stuhl in aufrechter Haltung sitzend -, mit Anstrengung und Armunterstützung herausschwingen. Die andere Linie, wo
20 durch eine nach vorn - negativ - geneigte Sitzfläche die ansonsten typische schlechte Sitzposition korrigiert wird, führt infolge des Sitzens auf schräger Ebene alsbald zu Ermüdungserscheinungen.

Für die Funktion der Mechaniken sind die eingesetzten Federn von massgeblicher Bedeutung. Zur Realisierung der Synchronbewegung werden weitverbreitet Gasdruckfedern eingesetzt, die teilweise zur Optimierung des Bewegungsablaufes bei der Stuhlverstellung noch mit Schraubendruckfedern gekoppelt sind (vgl. DE-OS 39 16 474, CH-PS 629 945). Die Verwendung von Gasdruckfedern ist jedoch in mehrfacher Hinsicht nachteilig. Zunächst sind diese relativ teuer, was den Kostenaufwand für den gesamten Stuhl belastet. Ferner müssen die Gasdruckfedern zur Erzielung eines vorteilhaften Bewegungsablaufes mit mechanischen Federn gekoppelt werden. Dies führt zu weiteren Kosten und Komplizierung der gesamten Konstruktion. Ausserdem haben Gasdruckfedern, infolge der dem Verschleiss unterliegenden Abdichtungen, nur eine begrenzte Standzeit. Deshalb wurde neuerdings vorgeschlagen, für die Abfederung bei der Synchronbewegung - als problemlose mechanische Lösung - eine besonders gestaltete Torsionsfeder einzusetzen (vgl. WO 92/03072).
30

Ausgehend von den bisherigen Unvollkommenheiten existierender Stuhlmechaniken und positiver Lösungsansätze, liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Mechanik zu schaffen, welche die vorteilhafte Geradstellungstendenz für den menschlichen Oberkörper bei der Negativneigung der Sitzfläche, mit den Nutzungsmöglichkeiten einer Synchronmechanik, in sich vereinigt. Stufenlos und durchgängig sollen alle Sitzhaltungen bei den im Büro anfallenden Arbeiten, in die Hüften und das Rückrat schonender Weise, selbstanpassend - allein durch eine Haltungsänderung bzw. Verlagerung des Oberkörpergewichtes, ohne Abstützen und Anheben des Gesässes - realisierbar sein. Die Vorrichtung soll dabei für die Körpergewichtsspanne von ca. 45 kg bis ca. 120 kg ihre Funktion erfüllen und besondere Optionen, z.B. für Personen mit sehr geringem Körpergewicht oder mit Rückgratproblemen, bieten. Uebrigens muss die Vorrichtung, im Interesse ästhetischer Formgestaltung des gesamten Stuhles, in kompakter Bauweise erstellt werden. Schliesslich müssen die Konstruktion und die eingesetzten Bauteile eine effiziente und kostengünstige Serienproduktion erlauben.
40

Die Erfindung ist im kennzeichnenden Teil des unabhängigen Patentanspruchs 1 definiert; bevorzugte Ausführungsbeispiele ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen.

50 Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Synchronmechanik mit integrierter Negativneigung wird nachstehend, unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen, beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 Stuhlmechanik (aufgeschnitten);

Fig. 2 Sitzstütze (aufgeschnitten);

Fig. 3 Stuhl in der Aufrechthaltung (Grundposition: Sitzfläche waagrecht; Rückenlehne senkrecht);

55 Fig. 4 Stuhlmechanik in der Aufrechthaltung;

Fig. 5 Stuhl in der Schreibhaltung (Negativneigung: Sitzfläche und Rückenlehne nach vorn geneigt);

Fig. 6 Stuhlmechanik in der Schreibhaltung;

Fig. 7 Stuhl in der Relaxhaltung (Sitzfläche und Rückenlehne nach hinten geneigt);

- Fig. 8 Stuhlmechanik in der Relaxhaltung;
 Fig. 9 Option Synchronmechanik arretiert;
 Fig. 10 Option Negativneigung arretiert und
 Fig. 11 Option Synchronmechanik und Negativneigung arretiert.

5 Mit Hilfe der Figuren 1 und 2 wird zunächst der prinzipielle Aufbau erläutert. Die Stuhlmechanik 1 ist in ihrer Gesamtheit auf das Standrohr 2 des Stuhlgestells gesteckt, wobei das Standrohr 2 in einem Aufnahmekonus 3 der Stuhlmechanik 1 sitzt. Die Stuhlmechanik 1 besteht aus der Sitzstütze 4 - diese ist aus einem beweglichen Sitzstützenteil 5 und einem feststehenden Sitzstützenteil 6 (z.B. aus Guss) gebildet - sowie aus dem Sitzträger 7, dem Rückenlehnenträger 8 und der Torsionsfeder 9. Der Rückenlehnenträger 8 ist einerseits mit an der Negativneigungs-Drehachse 10 und andererseits an der Sitz-Rückenlehnenträger-Drehachse 11 angelenkt. Die Negativneigungs-Drehachse 10 verläuft horizontal und mittig durch den Aufnahmekonus 3. Negativneigungs-Drehachse 10 und Sitz-Rückenlehnenträger-Drehachse 11 liegen parallel zueinander; ebenfalls parallel dazu erstrecken sich die Torsionsfeder 9 - ihre Mittelachse ist zugleich die Synchronbewegungs-Hauptdrehachse 12 - sowie die vordere Sitz-Drehachse 13. Der Sitzträger 7 ist einerseits auf der Sitz-Rückenlehnenträger-Drehachse 11 mit dem Rückenlehnenträger 8 gelenkig verbunden und andererseits an der vorderen Sitz-Drehachse 13 angelenkt.

Zwischen der vorderen Sitz-Drehachse 13 und der Torsionsfeder 9 - mit dem darin befindlichen Torsionsstab 14 - sind, beide verbindend, zwei Mitnehmerlaschen 15 in parallelem Abstand angeordnet. Die Mitnehmerlaschen 15 haben etwa die Gestalt eines Blechwinkels, durch deren aufragende Schenkel die Sitz-Drehachse 13 hindurchgeht und durch deren Ecken die Torsionsfeder 9 hindurchgeht. Zur Uebertragung einer Verstellbewegung auf die Torsionsfeder 9 sind sowohl die Verbindungen zwischen dieser und den Mitnehmerlaschen 15, als auch zwischen den Mitnehmerlaschen 15 und der vorderen Sitz-Drehachse 13 starr (z.B. durch Verschweissen). Die zweiten Schenkel der Mitnehmerlaschen 15 sind horizontal in die Stuhlmechanik 1 hinein gerichtet. An diesen Schenkelenden befinden sich je eine Laschenausnehmung 16, in welche die Nase 17 eines Sperrhebels 18 für den Synchronablauf eingeschwenkt werden kann. Der Sperrhebel 18 ist auf der Sperrhebelachse 19 gelagert. Zwischen dem Zungenstück 20 des feststehenden Sitzstützenteiles 6 und dem darüber befindlichen beweglichen Sitzstützenteil 5 ist ein Paar von Schraubendruckfedern 21 angeordnet. Unterhalb des Zungenstückes 20 ist ein auf einer Arretierhebelachse 22 schwenkbar gelagerter Arretierhebel 23 mit einer Arretiernase 24 angebracht. Das bewegliche Sitzstützenteil 5 ist einerseits - wie auch der Rückenlehnenträger 8 - auf der Negativneigungs-Drehachse 10 gelagert und andererseits starr mit der durch die Aufnahmebohrungen 25 hindurchgehenden Torsionsfeder 9 verbunden. Es ist auch möglich, die Sitzstütze 4 als einteilig federndes Bauteil aus einer Blattfeder oder aus einem elastischen Kunststoffkörper zu gestalten, wobei der Arretierhebel 23 dann auf diese einteilige Sitzstütze 4 wirken muss.

In der Verlängerung des Standrohres 2 und des Aufnahmekonus 3 verläuft eine zu diesem verkleinerte Bohrung 26 durch das feststehende Sitzstützenteil 6. Aus der Bohrung 26 heraus ragt das Betätigungsgestänge 27 für die nicht dargestellte Gasdruckfeder zur Sitzhöhereinstellung.

Anhand der folgenden Figuren wird die Synchronmechanik mit der integrierten Negativneigung nun in den verschiedenen funktionalen Stellungen beschrieben. Dabei bedeuten:

- | | |
|------------------------------|-----------------------------------|
| Vollstrichlinie | - die momentane Stellposition |
| 40 Strich-Punkt-Strich-Linie | - die "O"-Lage (keine Auslenkung) |
| gestrichelte Linie | - die mögliche(n) Auslenkung(en) |

Die Figur 3 zeigt den Stuhl in der Grundposition. Der darin sitzende Benutzer hat eine aufrechte Haltung, wie etwa bei einer Besprechung oder dem Sortieren von Akten. Figur 4 ist die dazugehörige Konfiguration der Stuhlmechanik 1. Das Sitzpolster auf dem Sitzträger 7 verläuft praktisch horizontal; senkrecht dazu erstreckt sich die auf dem Rückenlehnenträger 8 montierte Rückenlehne.

Die Torsionsfeder 9 sowie die Druckfedern 21 sind über ihre Vorspannung hinaus nicht belastet. Der Sperrhebel 18 für den Synchronablauf ist nicht eingeschwenkt; die Sperrhebelnase 17 ist mit der Laschenausnehmung 16 nicht in Eingriff und die Sperrhebelachse 19 liegt am unteren Zapfen der Laschenausnehmung 16 an. Gleichwohl könnte in dieser Grundposition der Sperrhebel 18 eingeschwenkt werden (s. hierzu die Erläuterung zu Fig. 9 und 11).

In dieser Grundposition bleibt die Synchronmechanik unbetätigt. Der Benutzer bringt sein Körpergewicht - in der senkrechten Sitzhaltung - so zentral auf den Stuhl, dass die Rückenlehne nicht aus der "O"-Stellung ausgelenkt wird. Seinen Rücken drückt der Sitzende nicht gegen die Rückenlehne und die Krafteinwirkung auf den Rückenlehnenträger 8 durch das auf die Sitz-Rückenlehnenträger-Drehachse 11 lastende Körpergewicht wird durch die Vorspannung der Torsionsfeder 9 kompensiert. Die Synchronbewegungs-Hauptdrehachse 12, die vordere Sitz-Drehachse 13, die Sitz-Rückenlehnenträger-Drehachse 11 und der zusätzlich auf der Negativneigungs-Drehachse 10 angelenkte Rückenlehnenträger 8 sind nicht verdreht.

Durch die in senkrechter Benutzungshaltung auf den Stuhl aufgebrachte Körpergewichtsverteilung erfolgt

auch keine Betätigung der Negativneigung in Form eines Nach-Vorn-Schwenkens der Stuhlmechanik 1 um die Negativneigungs-Drehachse 10 und gegen das feststehende Sitzstützteil 6. Die Normalbelastung des Sitzträgers 7 kompensiert die Vorspannung der Druckfedern 21; überdies reduziert sich die auf den vorderen Teil des Sitzes wirkende Belastung dadurch, dass der Benutzer etwas Gewicht mit seinen auf dem Fussboden abgestützten Füßen abfängt. Die Spannweite, im Bereich der Druckfedern 21 zwischen dem Zungenstück 20 des feststehenden Sitzstützenteils 6 und dem darüberliegenden, schrägen Ausläufer des beweglichen Sitzstützenteils 5, hat ihr Maximum. Hingegen ist die Spannweite zwischen dem Zungenstück 20 und dem darunterliegenden, abgewinkelten Ausläufer des beweglichen Sitzstützenteils 5 minimal, so dass der Arretierhebel 23 für die Negativneigung, mit seiner Arretiernase 24, nicht unter das Zungenstück 20 eingeschwenkt werden kann. Im Falle der Aktivierung der Negativneigung führt das bewegliche Sitzstützenteil 5, im Bereich der Druckfeder 21 und der darunterliegenden Arretierhebelachse 22, eine abwärts schwenkende Drehbewegung aus. Da die Arretierhebelachse 22 mit dem beweglichen Sitzstützenteil 5 fest verbunden ist, würde die sich vergrößernde Spannweite schliesslich ein Einschwenken des Arretierhebels 23 ermöglichen. Bei einer Haltungsänderung bzw. Gewichtsverlagerung durch den Benutzer könnte sich die Stuhlmechanik 1, je nach Richtung der Belastung, aus der Grundposition - ohne eingeschwenkten Sperrhebel 18 - nach vorn, in Richtung der Negativneigung, oder nach hinten, in Richtung der Relaxhaltung, übergangslos neigen.

Die Figur 5 zeigt den Stuhl in der Negativneigung. Der darin sitzende Benutzer hat eine nach vorn gebeugte Haltung, wie etwa beim Schreiben. Figur 6 ist die dazugehörige Konfiguration der Stuhlmechanik 1. Das Sitzpolster auf dem Sitzträger 7 ist etwas nach vorn geneigt, ebenfalls neigt sich die Rückenlehne vorwärts. Die Darstellung betrifft die vordere Endlage der Negativneigung. Es sind jedoch stufenlos alle Zwischenpositionen möglich, je nach Belastung durch die Gewichtsverlagerung.

In dieser Position ist die Synchronmechanik - wie auch in Figur 3 und 4 - nicht aktiviert. Insoweit gilt Analogie zur vorangehenden Erläuterung. Durch die Schreibhaltung des Benutzers verändert sich die Gewichtsverteilung dahingehend, dass auf den vorderen Teil der Sitzfläche ein erhöhter Druck ausgeübt wird, der gegen die Druckfedern 21 wirkt und zu einem mehr oder weniger weiten, bis zu einem Anschlag reichenden Nach-Vorn-Schwenken der Stuhlmechanik 1 um die Negativneigungs-Drehachse 10, abhängig vom Mass der Gewichtsverlagerung, führt.

In der grössten Negativneigung sind die Druckfedern 21 maximal zusammengedrückt und die Spannweite - im Federbereich - zwischen dem Zungenstück 20 und dem darüberliegenden, schrägen Ausläufer des beweglichen Stützenteils 5 ist auf ein Minimum verengt. Entgegengesetzt verhält es sich mit der Spannweite zwischen dem Zungenstück 20 und dem darunterliegenden, abgewinkelten Ausläufer des beweglichen Sitzstützenteils 5. Diese hat sich maximal vergrössert, so dass der Arretierhebel 23 mit der Arretiernase 24 unter das Zungenstück 20 eingeschwenkt werden könnte (s. hierzu die Erläuterung zu Fig. 10 und 11).

Richtet sich nun der Benutzer wieder auf, bewirkt die Belastungsänderung eine gleitende Rückstellung der Negativneigung. Und lehnt er sich nach hinten, erfolgt ein stufenloser Uebergang in die Relaxhaltung.

Die Figur 7 zeigt den Stuhl in der Relaxhaltung. Der darin Sitzende hat eine nach hinten geneigte Position, wie etwa bei einem längeren Telefonat, eingenommen. Figur 8 ist die entsprechende Konfiguration der Stuhlmechanik 1. Das Sitzpolster auf dem Sitzträger 7 ist vorn minimal angehoben, hinten aber deutlicher abgesenkt. Gleichsinnig nach hinten geneigt ist auch die Rückenlehne. Die Darstellung illustriert die hintere Endlage bei der Relaxhaltung. Stufenlos sind auch hier alle Zwischenpositionen möglich, in Abhängigkeit vom Druck gegen die Rückenlehne als Folge der Gewichtsverlagerung.

In dieser Position ist die Negativneigung ohne Belang. Da kein entsprechend erhöhter Druck auf den vorderen Teil der Sitzfläche ausgeübt wird, stellt sich die Negativneigung durch die Wirkung der Druckfedern 21 auf den "O"-Wert, d.h. es findet kein Verschwenken der Stuhlmechanik 1 um die Negativneigungs-Drehachse 10 statt. Weil ein Einschwenken des Arretierhebels 23 für die Negativneigung nur bei der maximalen Negativneigung möglich ist, scheidet ihr Arretieren hier natürlich völlig aus.

Bei der Relaxhaltung ist die Synchronmechanik in Funktion. Ausreichender Druck vom Benutzer gegen die Rückenlehne bewirkt ein Nach-Hinten-Schwenken dieser und ein Absenken des Rückenlehnenträgers 8 um die Negativneigungs-Drehachse 10, an welcher der Rückenlehnenträger 8 mit angelenkt ist. Gleichzeitig wird der an der Sitz-Rückenlehnenträger-Drehachse 11 angelenkte Sitzträger 7 nach unten und weiter nach hinten gezogen. Dies wiederum hat zur Folge, dass durch die Gelenkverbindung zwischen dem Sitzträger 7 und den Mitnehmerlaschen 15, auf der vorderen Sitz-Drehachse 13, die Mitnehmerlaschen 15 um die Synchronbewegungs-Hauptdrehachse 12 geschwenkt, quasi gezogen werden. Da die Mitnehmerlaschen 15 aber einerseits fest (z.B. verschweisst) an der vorderen Sitz-Drehachse 13 befestigt sind und andererseits in Eingriff mit dem Torsionsstab 14 stehen, wird das zunehmende Rückwärtsschwenken der Rückenlehne, gegen die mit dem Verdrehungswinkel des Torsionsstabes 14 steigende Federkraft, betrieben. Durch zwei Anschläge - z.B. die Sperrhebelachse 19 gegen den oberen und den unteren Zapfen der Laschenausnehmungen 16 - wird der Schwenkbereich der Rückenlehne innerhalb der Synchronbewegung begrenzt.

Richtet sich der Benutzer aus einer hinteren Relaxposition auf - der Druck gegen die Rückenlehne wird schwächer oder entfällt ganz -, so zieht die Torsionsfeder 9 die Rückenlehne in eine zunehmend senkrechte Lage und gleichsinnig harmonisch richtet sich die Sitzfläche waagrecht aus. Beugt sich der Benutzer weiter nach vorn, würde in gleitendem Uebergang von der Synchronbewegung zur Negativneigung gefahren werden.

Für besondere Fälle sind an der Stuhlmechanik 1 Optionen vorgesehen. Figur 9 zeigt den aus der "Offen"-Stellung eingeschwenkten Sperrhebel 18, wodurch die Synchronbewegung blockiert ist und die Stuhlmechanik 1 in der Grundposition steht. Ein Schwenken in die Negativneigung ist aus dieser Position heraus möglich. Die Option der Sperrung der Synchronbewegung hat seinen Sinn, z.B. für Personen mit Rückenproblemen, für die ein Nach-Hinten-Neigen ausgeschlossen werden muss.

In Fig. 10 ist die Möglichkeit dargestellt, mittels des Arretierungshebels 23 die eingenommene Maximal-Negativneigung, durch Einschwenken unter das Zungenstück 20, zu arretieren. Der gesamte Stellbereich der Synchronbewegung kann aus der arretierten Negativneigung heraus durchlaufen werden. Er ist lediglich um den Negativneigungs-Winkel nach vorn versetzt und entsprechend ist die hintere Endstellung der Relaxhaltung um diesen Betrag vorgezogen. Dienlich sein wird die Option, den Stuhl in der Negativneigung zu arretieren, sehr leichtgewichtigen Personen, für die es stets mit gewissen Anstrengungen verbunden wäre, die Sitzfläche gegen die Druckfeder 21 vorn herunter zu drücken.

Für ganz spezifische Anwendungen ist gemäss Fig. 11 schliesslich vorgesehen, sowohl die Synchronbewegung durch Einschwenken des Sperrhebels 18, als auch die Negativneigung durch Einschwenken des Arretierhebels 23 zu blockieren.

Die vorbeschriebene Synchronmechanik mit integrierter Negativneigung vereinigt alle bisher separat genutzten positiven Erkenntnisse zur erheblichen Minderung der negativen, schädigenden Einflüsse des Dauersitzens. Mit der vorgeschlagenen Stuhlmechanik wird man sämtlichen, während der Büroarbeit vorkommenden Sitzhaltungen, nach modernen medizinischen und ergonomischen Erfordernissen gerecht. Die Schaffung einer Stuhlmechanik mit einer Bewegungsspanne von der Negativneigung bis zur hinteren Relaxhaltung, bei blosser Gewichtsverlagerung durch die Oberkörperhaltung des Benutzers - ohne Aufstützen der Arme oder Anheben des Gesässes - war letztlich nur durch erfinderisches, völlig neues, konzeptionelles Verarbeiten und konstruktives Umsetzen der Belastungs- und Bewegungsabläufe beim Sitzen, möglich.

Auf einem derart ausgestatteten Stuhl wird in der Schreibhaltung durch die sich nach vorn, negativneigende Sitzfläche das Becken des Benutzers nach vorn gestellt, worauf dieser automatisch seinen Rücken nicht mehr krümmt, sondern die unbedenkliche "Reiterhaltung" einnimmt. Der Stuhl bietet die Möglichkeit normalen aufrechten Sitzens und schliesslich die entspannende Phase beim Nachhinterlegen, wobei sich der Stuhl der Belastungshaltung kontinuierlich, harmonisch anpasst.

Massgebliche Bedeutung kommt u.a. der Anordnung, Funktion und Verbindung der Drehachsen sowie der Gestaltung der Sitzstütze zu.

Patentansprüche

1. Stuhlmechanik für einen Arbeitsstuhl mit einer Sitzstütze (4) und einem Rückenlehnenträger (8), die gleichsinnig und voneinander abhängig schwenkbar angeordnet sind, wobei die Sitzstütze (4) hinten auf einer Sitz-Rückenlehnenträger-Drehachse (11) an den Rückenlehnenträger und vorn auf einer vorderen Sitz-Drehachse (13) angelenkt sind, und die vordere Sitz-Drehachse (13) mit der Synchronbewegungshauptdrehachse (12) - diese stellt die Längsachse einer Torsionsfeder (9) dar - über an der vorderen Sitz-Drehachse sowie an der Torsionsfeder fest angebrachte Mitnehmerlaschen (15) verbunden ist, und die Mitnehmerlaschen eine Laschenausnehmung (16) aufweisen, in welcher ein Anschlag zur Begrenzung des Schwenkbereiches vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass dem Schwenkbereich der Synchronbewegung zwischen Sitzträger (7) und Rückenlehnenträger (8) ein Negativneigungs-Bereich, als Neigung der Stuhlmechanik (1) nach vorn, um eine Negativneigungs-Drehachse (10) vorgeschaltet ist und somit für den Benutzer, abhängig von seiner Sitzhaltung und der Körpergewichtsverteilung, ein Schwenkbereich des Stuhles mit stufenlosen Uebergängen, von einer nach vorn geneigten Position bis zu einer nach hinten geneigten Position, entsteht, indem die verbundenen Funktionselemente der Synchronmechanik, Sitzträger (7), Mitnehmerlaschen (15), Torsionsfeder (9) und Rückenlehnenträger (8) auf der in der Verlängerung des Standrohres (2) sich befindenden Negativneigungs-Drehachse (10) als System aufgesetzt sind und als solches um diese Drehachse auf einer nachgiebigen Sitzstütze (4) schwenkbar sind.

2. Stuhlmechanik nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Sitzstütze (4) aus einem feststehenden Sitzstützenteil (6), welches einen Aufnahmekonus (3) zum Aufstecken auf das Standrohr (2) aufweist, und aus einem beweglichen Sitzstützenteil (5) besteht, wobei das bewegliche Sitzstützenteil (5) mittels

einer Druckfeder (21) am feststehenden Sitzstützenteil (6) abgefedert ist.

- 5
3. Stuhlmechanik nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das bewegliche Sitzstützenteil (5) der Sitzstütze (4) auf der Negativneigungs-Drehachse (10) federnd gelagert ist oder die Sitzstütze (4) als elastisches Bauteil im ganzen selbst federt.
4. Stuhlmechanik nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass als selbstfedernde Sitzstütze (4) eine Blattfeder oder ein elastisches Kunststoffbauteil eingesetzt wird.
- 10
5. Stuhlmechanik nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Optionen zur separaten Verriegelung des Synchronablaufes mittels eines Sperrhebels (18), und der Negativneigung mittels eines Arretierhebels (23) vorgesehen sind.
- 15
6. Stuhlmechanik nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Verriegelung des Synchronablaufes durch Einschwenken des Sperrhebels in eine Laschenausnehmung (16) an der Mitnehmerlasche (15) erfolgt.
7. Stuhlmechanik nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Verriegelung der Negativneigung durch Einschwenken des Arretierhebels (23) gegen das bewegliche Sitzstützenteil (5) erfolgt.
- 20
8. Stuhlmechanik nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Positionierung der Drehachsen, Negativneigungs-Drehachse (10), Synchronbewegungs-Hauptdrehachse (12), vordere Sitz-Drehachse (13) und Sitz-Rückenlehnenenträger-Drehachse (11) sowie die Dimensionierung der Vorrichtungsbauerteile derartig vorgenommen wird, dass die Stuhlmechanik (1) auf die bloße Gewichtsverlagerung mit dem Oberkörper des Benutzers in ihrem gesamten Schwenkbereich reagiert.
- 25

30

35

40

45

50

55

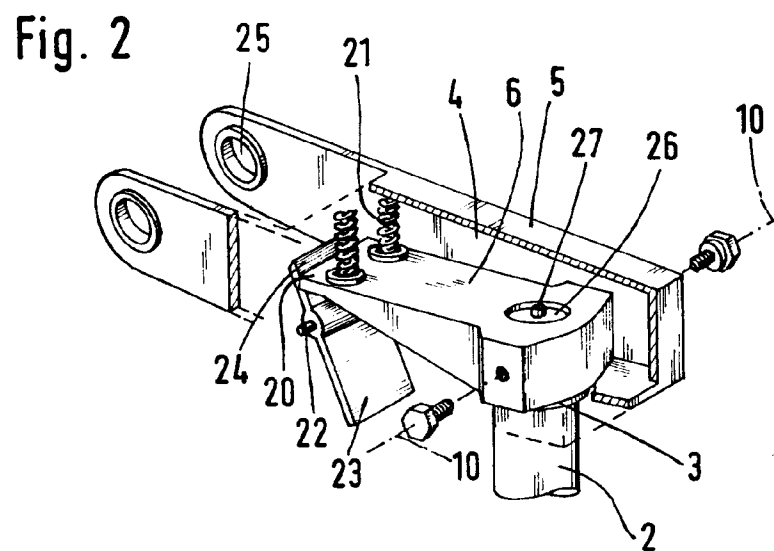
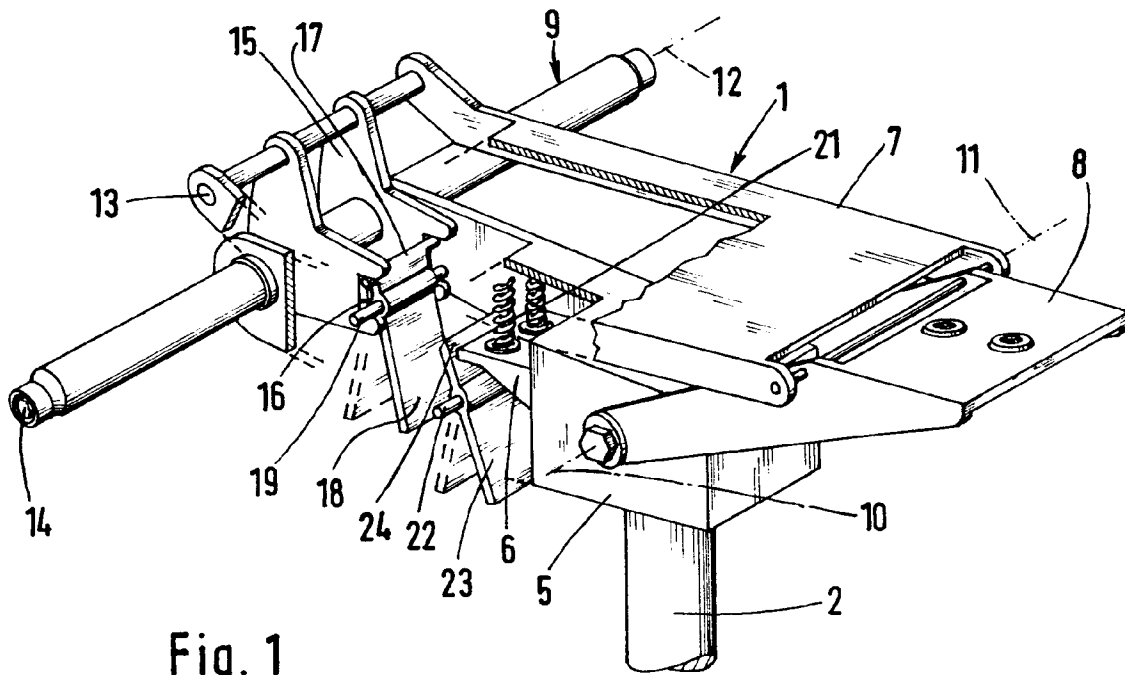


Fig. 3

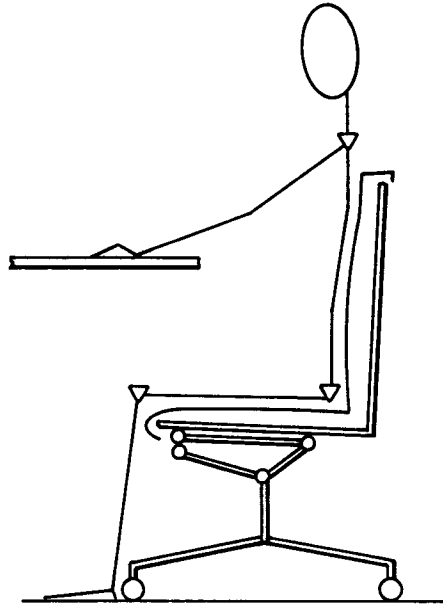


Fig. 4

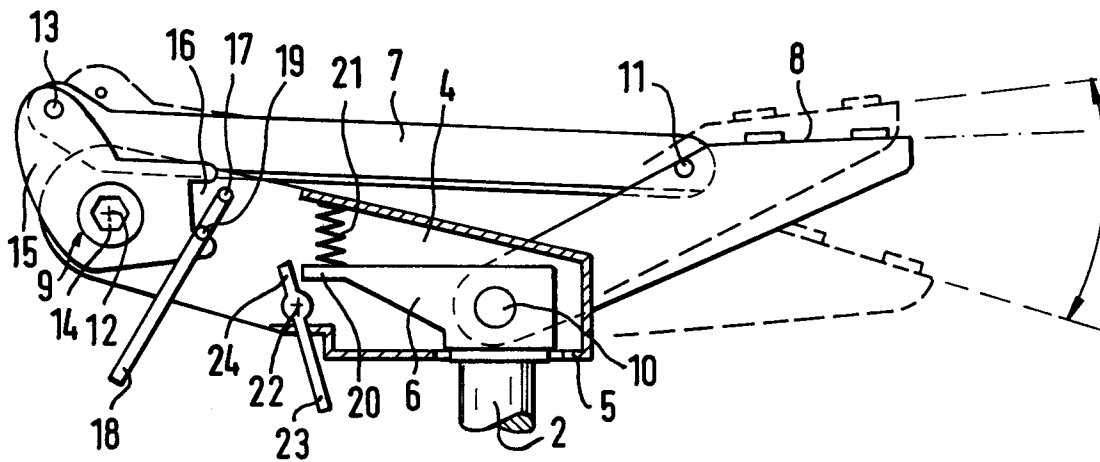


Fig. 5

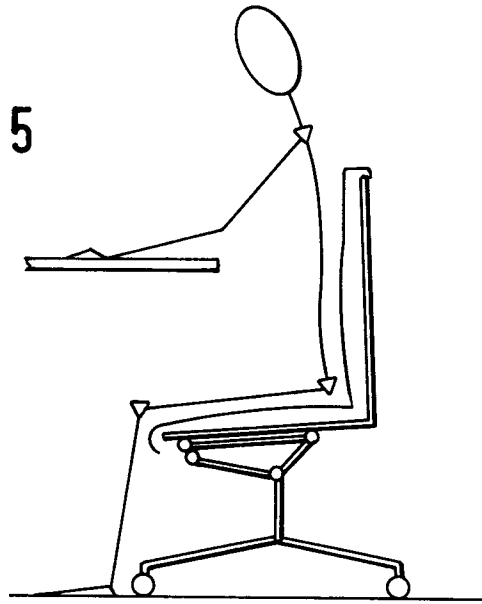


Fig. 6

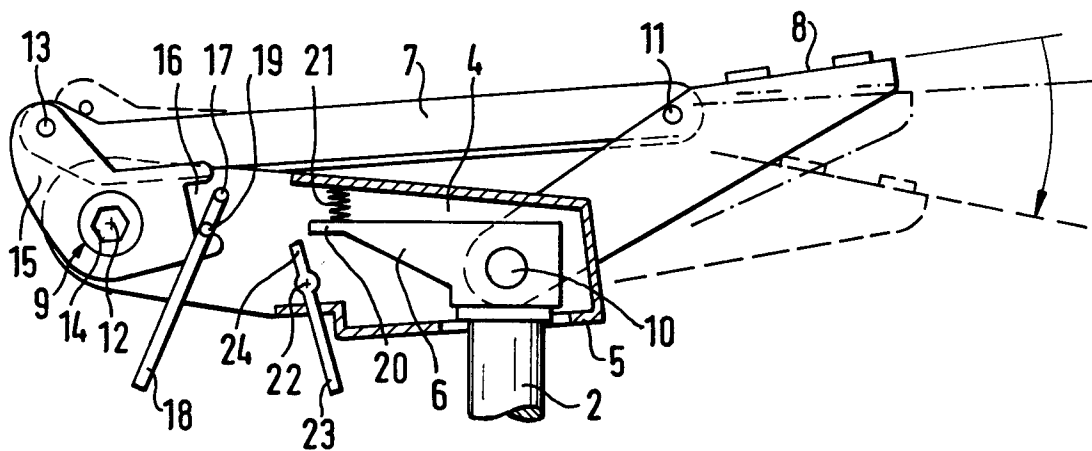


Fig. 7

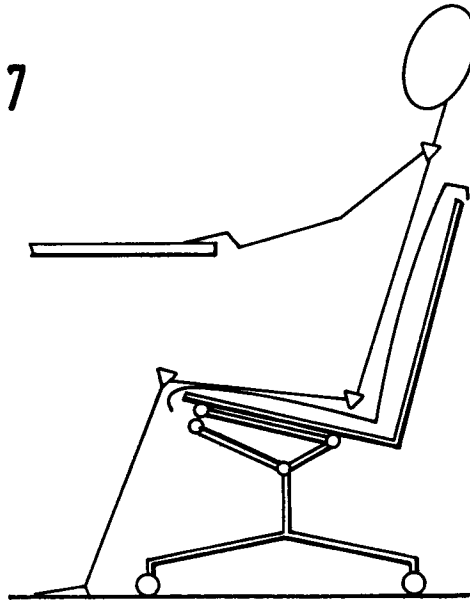


Fig. 8

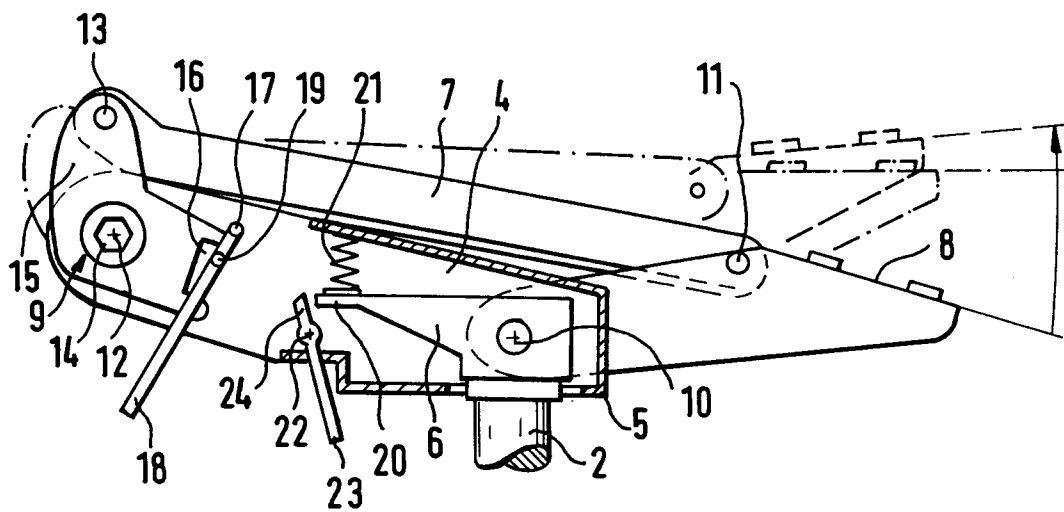


Fig. 9

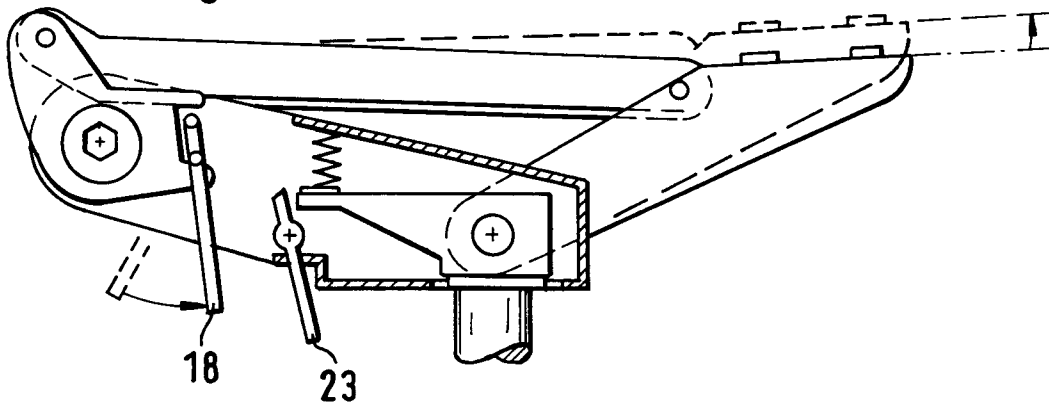


Fig. 10

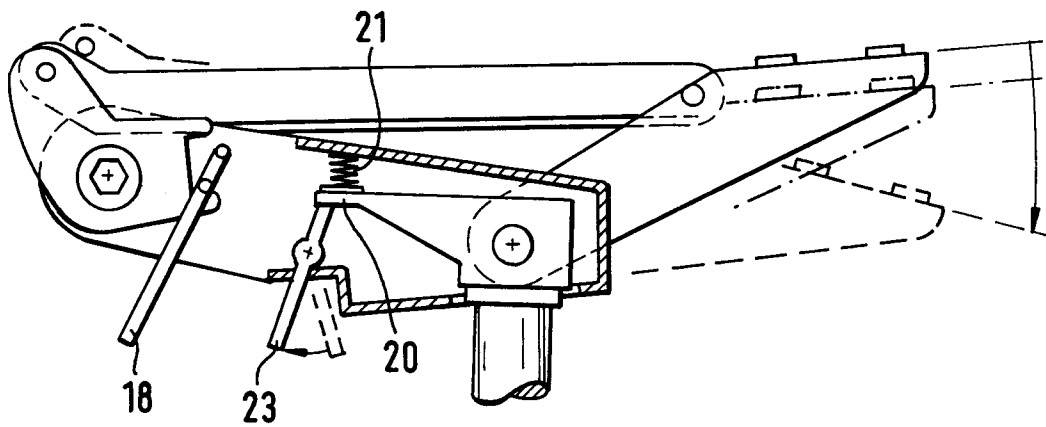
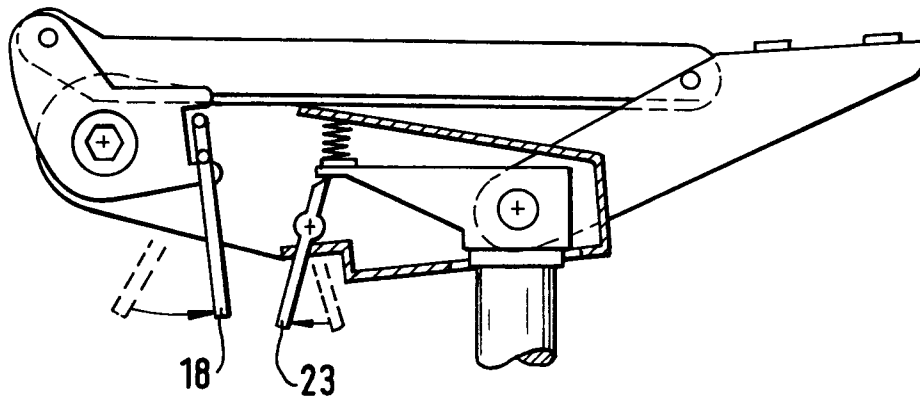


Fig. 11





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 93 81 0698

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
D,A	WO-A-92 03072 (RING MEKANIKK) * Seite 2, Zeile 28 - Seite 3, Zeile 31; Ansprüche 1-3; Abbildung 1 * ---	1,2	A47C1/032 A47C3/026
A	US-A-4 986 601 (INOUE) * Spalte 1, Zeile 48 - Spalte 2, Zeile 45; Abbildungen 1-3 * ---	1,2,3,8	
A	US-A-3 740 792 (WERNER) * Spalte 2, Zeile 25 - Zeile 59; Abbildungen 5,6 * -----	4	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
			A47C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 6. Januar 1994	
		Prüfer Mysliwetz, W	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 (12.82) (P04C03)