

(19)



(11)

EP 3 354 161 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.08.2018 Patentblatt 2018/31

(51) Int Cl.:
A47C 1/022 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18153911.5**

(22) Anmeldetag: **29.01.2018**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Jones, Mark Grant**
Eccleston Chorley
Lancashire PR7 5RF (GB)
• **Schmidt, Christopher**
90419 Nürnberg (DE)

(74) Vertreter: **FDST Patentanwälte**
Nordostpark 16
90411 Nürnberg (DE)

(30) Priorität: **30.01.2017 DE 202017100480 U**

(71) Anmelder: **Sander, Armin**
90763 Fürth (DE)

(54) **SITZMÖBEL, INSBESONDERE BÜROSTUHL**

(57) Die Erfindung betrifft ein Sitzmöbel (2), insbesondere Bürostuhl, mit einem Sitzträger (6) für ein horizontales Sitzteil (12) und mit einem Lehnenträger (8) für eine vertikale Rückenlehne (10), wobei der Lehnenträger (8) im Wesentlichen U-förmig mit zwei vertikal orientierten U-Schenkeln (26) und mit einem horizontalen oberen U-Schenkel (28) ausgeführt ist, wobei entlang mindestens einer unterhalb des Sitzteils (12) verlaufenden Drehachse (D) ein erstes Drehgelenk (20) und ein zweites Drehgelenk (22) zur lateralen Kippbeweglichkeit der Rückenlehne (10) gegenüber dem Sitzträger (6) vorgesehen sind, und wobei das erste und zweite Drehgelenk (20, 22) entlang der Drehachse (D) zueinander beabstandet angeordnet sind.

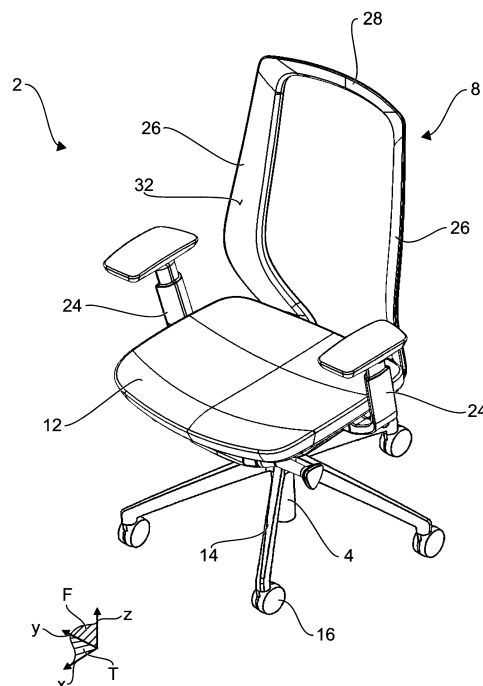


FIG 2

EP 3 354 161 A2

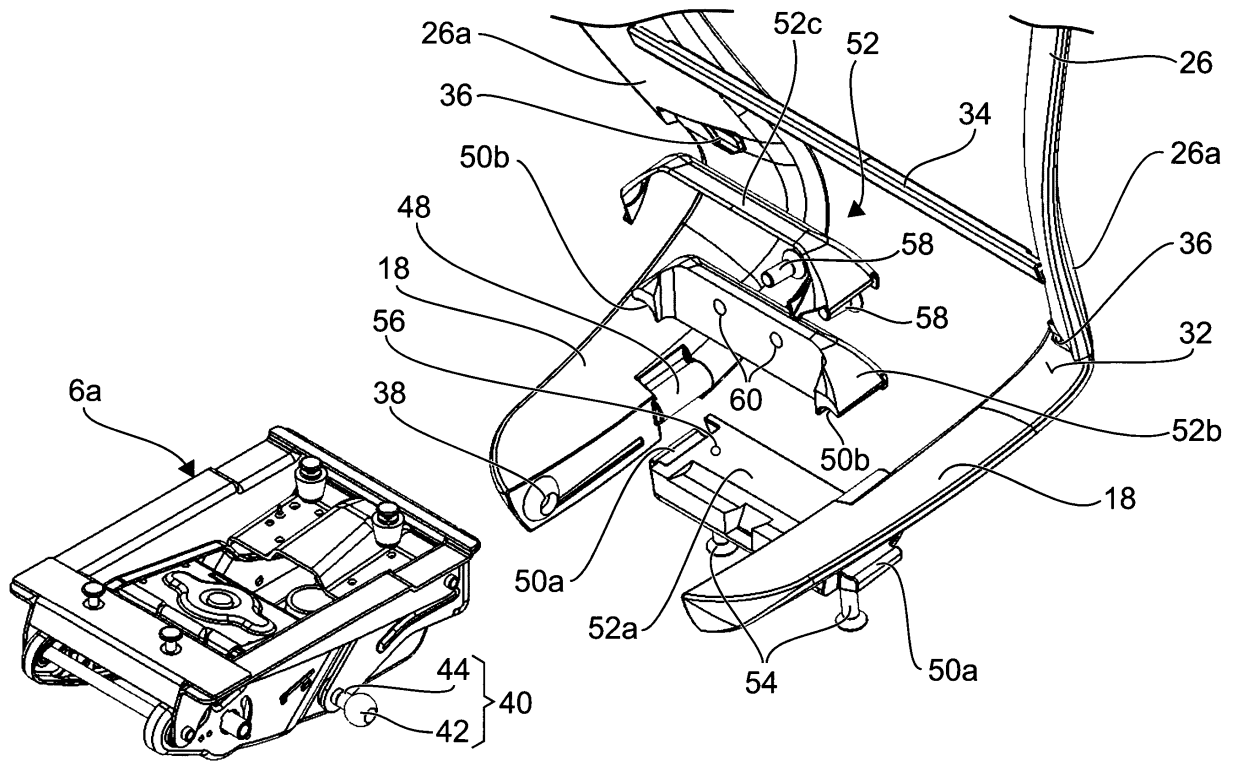


FIG 6

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Sitzmöbel, insbesondere einen Bürostuhl, mit einem Sitzträger für ein horizontales Sitzteil und mit einem Lehnträger für eine vertikale Rückenlehne.

[0002] Ein Bürostuhl ermöglicht es einem darauf sitzenden Benutzer, die Dynamik des Sitzens wesentlich zu beeinflussen. Im Gegensatz zu einem starren Stuhl, welcher lediglich ein statisches beziehungsweise bewegungsloses Sitzen ermöglicht, wird bei einem Bürostuhl aufgrund der integrierten Mechaniken und Anpassungsmöglichkeiten ein sogenanntes dynamisches Sitzen gefördert. Das dynamische beziehungsweise bewegte Sitzen bewirkt insbesondere eine variable Belastung der Rückenmuskulatur, wodurch Verspannungen, Ermüdungen sowie Rückenbeschwerden in Folge längerer Sitzdauern reduziert oder vollständig vermieden werden können.

[0003] Aus der DE 101 22 946 C1 ist ein Bürostuhl mit einem beweglichen Sitzteil und mit einer beweglichen Rückenlehne bekannt, wobei das Sitzteil und die Rückenlehne mittels einer sogenannten Synchronmechanik gekoppelt sind. Die Synchronmechanik ermöglicht eine synchrone Bewegung des Sitzteils beziehungsweise der Sitzfläche und der Rückenlehne zueinander, wenn die Rückenlehne aus einer im Wesentlichen vertikalen Aufrechtposition (Ausgangsposition) in Folge einer Kräfteinwirkung vermittels des Benutzers nach hinten geneigt wird. Die dadurch ermöglichte Schwenk- oder Kippbewegung beschränkt sich bei derartigen Synchronmechaniken in der Regel auf eine Vorwärts- und Rückwärtsneigung (Wippmechanik).

[0004] Der aus der WO 98/48670 A1 bekannte Bürostuhl weist zusätzlich zu der Synchronmechanik für eine Vorwärts- und Rückwärtsneigung einen Verkippmechanismus für eine laterale, das bedeutet seitliche Kippbewegung der Rückenlehne auf. Hierzu ist ein im Wesentlichen horizontal verlaufender Trägerarm des Lehnträgers der Rückenlehne in ein federbelastetes Drehlager des Sitzträgers geführt, so dass der horizontale Trägerarm des Lehnträgers die unterhalb der Sitzfläche beziehungsweise des Sitzteils verlaufende Drehachse bildet.

[0005] Aus der DE 10 2007 002 284 A1 ist es bekannt, eine seitliche Schwenkbewegung der Rückenlehne des Stuhles mittels jeweils zweier über Tragarme paarweise verbundene sowie im unteren Bereich der Rückenlehne und im vorderen Bereich des Sitzteils angeordnete Kugelenke zu realisieren.

[0006] In der DE 10 2011 104 972 B4 ist ein Bürostuhl beschrieben, bei welchem die laterale Kippbewegung mittels zweier lateral biegeelastischer und/oder angelenkter Tragarme des Lehnträgers realisierbar ist.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein besonders geeignetes Sitzmöbel, insbesondere einen Bürostuhl, anzugeben. Insbesondere sollen ein möglichst hoher Sitzkomfort sowie eine einfache Anpassung

an unterschiedliche Sitzpositionen ermöglicht sein.

[0008] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch die Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0009] Das insbesondere als ein Bürostuhl ausgeführte Sitzmöbel weist einen Sitzträger für ein horizontales Sitzteil und einen Lehnträger für eine vertikale Rückenlehne auf. Der insbesondere rahmenartige Lehnträger weist im Wesentlichen eine U-Form auf, wobei zwei vertikale U-Schenkel (Vertikalschenkel) mittels eines horizontalen oberen U-Schenkels (Horizontalschenkel) verbunden oder gekoppelt sind.

[0010] Die Rückenlehne des Sitzmöbels ist lateral beziehungsweise seitlich oder seitwärts kippbeweglich. Bezogen auf eine Körperachse eines Benutzers erfolgt diese Kippbewegung somit in einer Frontalebene, das bedeutet, aus einer vertikalen Ausgangsposition in Richtung quer zu einer vorzugsweise ebenfalls vorgesehenen Vorwärts- und Rückwärtsneigung in einer Sagittalebene des Benutzers.

[0011] Zu diesem Zwecke sind entlang mindestens einer unterhalb des Sitzteils verlaufenden Drehachse ein erstes Drehgelenk und ein zweites Drehgelenk zur lateralen Kippbeweglichkeit der Rückenlehne gegenüber dem Sitzträger vorgesehen. Das erste und zweite Drehgelenk sind hierbei entlang der Drehachse zueinander beabstandet angeordnet. Im Gegensatz zum Stand der Technik ist somit ein zusätzliches Drehgelenk entlang der Drehachse unterhalb des Sitzteils vorgesehen, wobei die zueinander beabstandeten Drehgelenke vorzugsweise jeweils nicht federbelastet sind.

[0012] Dadurch ist auf konstruktiv einfache Art und Weise eine besonders einfache Anpassung insbesondere hinsichtlich lateral verkippter Sitzpositionen realisiert, wodurch ein verbessertes dynamisches Sitzen ermöglicht ist. Dies überträgt sich in der Folge vorteilhaft auf einen erhöhten Sitzkomfort, sodass ein besonders geeignetes Sitzmöbel, insbesondere hinsichtlich längerer Sitzdauern, realisiert ist.

[0013] Bezogen auf ein kartesisches Koordinatensystem, bei welchem das horizontale Sitzteil beziehungsweise dessen Sitzfläche in der xy-Ebene liegt und sich die Rückenlehne in z-Richtung erstreckt, sind die vertikalen U-Schenkel des Lehnträgers im Wesentlichen parallel zur z-Richtung orientiert. Die vertikalen U-Schenkel verlaufen im Wesentlichen ausgehend von dem sich unterhalb des Sitzteils befindlichen Sitzträgers nach oben. Der horizontale U-Schenkel ist hierbei geeigneterweise etwa im mittleren oder oberen Bereich der Rückenlehne und vorzugsweise auf deren Rückseite angeordnet. Unter einer derartigen U-Form des Lehnträgers sind auch etwa V-förmige oder trapezförmige Ausgestaltungen zu verstehen, bei welchen die vertikalen U-Schenkel nicht vollständig parallel zueinander ausgerichtet sind, sondern zumindest abschnittsweise unter einem Winkel geneigt zueinander verlaufen.

[0014] In einer geeigneten Ausführung ist zur Befesti-

gung oder Halterung des Lehnenträgers an dem Sitzträger vorgesehen, dass die vertikalen U-Schenkel an deren sitzseitigen Freienden horizontal gerichtete und unterhalb des Sitzteils verlaufende Haltearme aufweisen, welche den Sitzträger zumindest abschnittsweise seitlich umgreifen, also den Sitzträger zumindest teilweise seitlich flankieren. Durch die nachfolgend auch als Ausleger-, Befestigungs- oder Trägerarme bezeichneten Haltearme weist der Lehnenträger in einer Projektion auf eine xz-Ebene beziehungsweise Sagittalebene eines Benutzers eine etwa L-förmige Kontur auf. Der vertikale L-Schenkel ist hierbei durch die vertikalen U-Schenkel und der horizontale L-Schenkel durch die Haltearme gebildet.

[0015] Der durch die Haltearme und U-Schenkel gebildete Lehnenträger ist in einer möglichen Ausführungsform vorzugsweise einteilig oder einstückig, das bedeutet monolithisch, aus einem biegeelastisch verformbaren Material, beispielsweise einem Kunststoff- oder Federstahlmaterial, gefertigt. Der Lehnenträger, insbesondere dessen U-Schenkel, weisen hierbei vorzugsweise eine Querschnittsform auf, welche eine biegeelastische Verformung oder Torsion entlang des jeweiligen U-Schenkels ermöglicht und/oder unterstützt. Bei einer lateralen Neigungs- oder Kippbewegung der Rückenlehne erfolgt somit auch eine zumindest geringe Verdrehbewegung der Rückenlehne um eine parallel zu den vertikalen U-Schenkeln orientierte Torsionsachse. Aufgrund der Biegeelastizität wird somit eine Rückstellkraft bewirkt, welche die Rückenlehne zurück in die vertikale Ausgangsposition drängt. Somit ist ein besonders vorteilhaftes und ergonomisches Sitzen, insbesondere hinsichtlich lateraler Kippbewegungen, gewährleistet.

[0016] In einer ebenso möglichen Ausführungsform ist der Lehnenträger zusätzlich oder alternativ zu der biegeelastischen Verformbarkeit mit Federelementen gekoppelt, welche eine Rückstellkraft im Zuge einer lateralen Kippbewegung erzeugen oder unterstützen. Dadurch wird gewährleistet, dass die Rückenlehne stets zuverlässig in die Ausgangs- beziehungsweise Aufrechtposition geführt wird.

[0017] Ebenso denkbar ist es jedoch beispielsweise auch, dass zwischen den vertikalen U-Schenkeln und den Haltearmen und/oder zwischen den vertikalen U-Schenkeln und dem horizontalen U-Schenkel flexible oder gelenkige Verbindungselemente vorgesehen sind. Dadurch ist es möglich, die U-Schenkel und/oder die Haltearme (biege-)starr auszuführen, ohne die Kippbeweglichkeit der Rückenlehne nachteilig zu beeinflussen.

[0018] In einer vorteilhaften Weiterbildung ist zwischen den vertikalen U-Schenkeln, insbesondere zwischen deren Haltearmen, eine quer zur Drehachse gerichtete Schwinge angeordnet. Durch die querstrebenartige und horizontal angeordnete Schwinge wird die Stabilität des Lehnenträgers verbessert. Vorzugsweise ist die Schwinge hierbei beweglich oder gelenkig zwischen den Haltearmen positioniert und angebunden.

[0019] In einer möglichen Ausbildung ist die Schwinge

aus zwei vertikal übereinander gestapelten Halbschalen gebildet. Dadurch wird die Montage der Schwinge am Lehnenträger vereinfacht.

[0020] Zum Zwecke einer möglichst einfachen und stabilen Montage sind die Halbschalen der Schwinge in einer denkbaren Ausgestaltung miteinander verschraubt. In einer optisch besonders ansehnlichen Weiterbildung ist es hierbei vorgesehen, dass die Verschraubung der Halbschalen mittels einer aufgesetzten Abdeckschale oder einer Abdeckplatte verdeckt beziehungsweise abgedeckt ist.

[0021] In einer zweckmäßigen Ausführung ist die Schwinge an dem Sitzträger befestigt. Hierzu ist die Schwinge beispielsweise an einer lehenseitigen Stirnseite des Sitzträgers schraubbefestigt. Dadurch ist einerseits eine zuverlässige Befestigung und Halterung des Lehnenträgers am Sitzträger realisiert. Andererseits ist die Beweglichkeit, insbesondere die Kippbeweglichkeit, der Rückenlehne aufgrund der vorzugsweise flexiblen oder gelenkigen Anbindung der Schwinge an den Haltearmen des Lehnenträgers nicht nachteilig beeinflusst.

[0022] Ein zusätzlicher oder weiterer Aspekt der Erfindung sieht vor, dass entlang der Haltearme jeweils ein erstes Drehgelenk und ein zweites Drehgelenk zur lateralen Kippbeweglichkeit der Rückenlehne gegenüber dem Sitzträger vorgesehen sind. Vorzugsweise wird durch die ersten und zweiten Drehgelenke der Haltearme jeweils eine Drehachse zur lateralen Kippbeweglichkeit ausgebildet. Dadurch ist eine besonders vorteilhafte und zuverlässige Anpassung an unterschiedliche Sitzpositionen ermöglicht.

[0023] In einer vorteilhaften Ausführung ist das oder jedes erste Drehgelenk als Kugelgelenk ausgebildet, wobei jeweils ein gelenkkopfartiger Fortsatz des Sitzträgers in eine gelenkpfannenartige Aufnahme des Haltearms eingreift. Ebenso denkbar ist eine Ausbildung der Kugelgelenke, bei welchem die Aufnahmen in den Sitzträger und die Fortsätze an den Haltearmen angeformt sind. Das erste Drehgelenk ist hierbei vorzugsweise im Bereich des Freiendes des jeweiligen Haltearms, das bedeutet an dem den U-Schenkeln beziehungsweise der Rückenlehne abgewandten Armende, angeordnet. Dadurch ist ein besonders dynamisches Sitzen gewährleistet.

[0024] In einer bevorzugten Weiterbildung ist das oder jedes zweite Drehgelenk als ein Scharniergelenk ausgebildet, wobei die Haltearme jeweils einen walzenartigen Fortsatz aufweisen, welche jeweils von einer rinnenartigen Aufnahme der Schwinge umfasst sind. Ebenso denkbar ist auch die kinematische Umkehrung mit an der Schwinge angeformten Fortsätzen und Aufnahmen der Haltearme.

[0025] In einer denkbaren alternativen Ausgestaltung ist das oder jedes erste Drehgelenk als Scharniergelenk und das oder jedes zweite Drehgelenk als Kugelgelenk ausgebildet. Ebenso denkbar sind Ausgestaltungsformen, in welchen sowohl die ersten als auch die zweiten Drehgelenke als Scharniergelenke oder Kugel-

gelenke ausgeführt sind.

[0026] In einer bevorzugten Ausführung sind geeigneterweise betätigbare Sperrmittel beispielsweise im Bereich der Rückenlehne und/oder des Sitzträgers vorgesehen, welche es einem Benutzer ermöglichen, auf Wunsch die seitliche oder laterale Kippbeweglichkeit des Lehnenträgers beziehungsweise der Rückenlehne zu sperren beziehungsweise zu blockieren oder zu arretieren oder zumindest einzuschränken.

[0027] In einer geeigneten Weiterbildung ist das Sperrmittel zur Sperrung der Drehbeweglichkeit des oder jedes zweiten Drehgelenks ausgebildet. Das zweite Drehgelenk ist entlang der Drehachse beziehungsweise entlang des Haltearms vorzugsweise näher an dem Lehnenträger beziehungsweise der Rückenlehne angeordnet als das erste Drehgelenk. Dadurch wird die laterale Kippbeweglichkeit bei einer Blockade des zweiten Drehgelenks zuverlässig gehemmt, zumindest eingeschränkt oder gesperrt. Hierbei ist es möglich, dass beide zweiten Drehgelenke im Wesentlichen synchron gesperrt werden. Zur Blockade der lateralen Kippbeweglichkeit ist jedoch die Sperrung auch nur eines der beiden zweiten Drehgelenke ausreichend.

[0028] In einer zweckmäßigen Ausbildung ist das Sperrmittel in der Schwinge angeordnet. Die Schwinge ist hierbei insbesondere als ein Gehäuse für den Mechanismus des Sperrmittels ausgeführt. Das zweite Drehgelenk ist hierbei schwenkfest mit einem Sperrbolzen gekoppelt, welcher freidendseitig in einen formschlüssigen Eingriff mit einem federbelasteten Sperrblock bringbar ist. Der Sperrblock ist hierbei geeigneterweise bei einer Betätigung des Sperrmittels bewegbar, sodass der Eingriff beziehungsweise der Formschluss zwischen dem Sperrbolzen und dem Sperrblock reversibel lösbar und herstellbar ist. Dadurch ist eine besonders zuverlässige und betriebssichere Einschränkung der lateralen Kippbeweglichkeit des Lehnenträgers realisiert.

[0029] Nachfolgend sind Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Darin zeigen in vereinfachten und schematischen Darstellungen:

- Fig. 1 in einer Seitenansicht einen Bürostuhl als Sitzmöbel mit einem Sitzträger für ein Sitzteil (Sitzfläche) und mit einem Lehnenträger einer lateral neigbaren Rückenlehne,
- Fig. 2 in einer perspektivischen Ansicht den Bürostuhl in einer zweiten Ausführungsform,
- Fig. 3 in einer Explosionsdarstellung den Sitzträger und den Lehnenträger,
- Fig. 4 in einer Rückansicht den Sitzträger und den Lehnenträger des Bürostuhls,
- Fig. 5 in einer Seitenansicht den Sitzträger und den Lehnenträger,
- Fig. 6 in perspektivischer Ansicht ausschnittsweise den Sitzträger und den

Lehnenträger in einer Explosionsdarstellung,

Fig. 7 in einer perspektivischen Ansicht den Lehnenträger,

5 Fig. 8 in einer perspektivischen Ansicht ausschnittsweise einen Haltearm des Lehnenträgers,

Fig. 9 in einer Explosionsdarstellung eine Schwinge des Lehnenträgers,

10 Fig. 10 in einer Schnittdarstellung Kugelgelenke zwischen den Sitzträger und den Haltearmen,

Fig. 11 in einer Schnittdarstellung Scharniergelenke zwischen den Haltearmen und der Schwinge, und

15 Fig. 12a, 12b in einer Schnittdarstellung ein Sperrmittel der Schwinge.

[0030] Einander entsprechende Teile und Größen sind in allen Figuren stets mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0031] Das in der Fig. 1 als Bürostuhl ausgebildete Sitzmöbel 2 umfasst einen fest mit einem Standfuß (Fußkreuz) 4 verbundenen Sitzträger 6, welcher über einen Lehnenträger 8 mit einer Rückenlehne 10 gekoppelt ist. In den Sitzträger 6 ist vorzugsweise eine sogenannte Synchronmechanik integriert, welche eine synchrone Bewegung eines auf dem Sitzträger 6 angeordneten Sitzteils (Sitz, Sitzfläche) 12 mit der Rückenlehne 10 ausführt, wenn diese aus der dargestellten vertikalen Ausgangsposition (Aufrechtposition) in eine nach hinten geneigte Position ausgelenkt wird.

[0032] Der Sitzträger 6 und damit das Sitzteil 12 sowie die über den Lehnenträger 8 mit dem Sitzträger 6 verbundene Rückenlehne 10 sind mit dem Standfuß 4, der beispielsweise drei, vier oder fünf radial verlaufende Arme 14 mit endseitig schwenkbar befestigten Stuhlrollen 16 aufweist, drehbar verbunden beziehungsweise gekoppelt. Beispielhaft sind in den Figuren lediglich ein Arm 14 und eine Stuhlrolle 16 mit einem Bezugszeichen versehen.

[0033] Die Fig. 1 zeigt das Sitzmöbel beziehungsweise den Bürostuhl 2 in einer Seitenansicht mit Blick auf eine Sagittal- oder xz-Ebene S, wobei ein entsprechendes kartesisches Koordinatensystem eine zu der Sitzfläche des Sitzteils 12 parallele xy-Ebene beziehungsweise Transversalebene T und eine zu der Ausgangsposition der Rückenlehne 10 parallele z-Achse aufweist. Die x-Achse ist hierbei im Wesentlichen entlang der Längsseiten der Sitzfläche und die y-Achse im Wesentlichen entlang der Breitseiten der Sitzfläche des Sitzteils 12 orientiert.

[0034] Wie in der Seitenansicht der Fig. 1 vergleichsweise deutlich ersichtlich weist der Lehnenträger 8 in einer Projektion auf die Sagittalebene S im Wesentlichen eine L-förmige Querschnittsform auf. Ein entlang der x-Achse gerichteter horizontaler Haltearm 18 des Lehnenträgers 8 erstreckt sich hierbei unterhalb des Sitzteils 12.

In dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1 ist der Haltearm 18 zumindest teilweise innerhalb des Sitzträgers 6 aufgenommen.

[0035] Wie in der Fig. 1 strichliniert dargestellt, ist der Haltearm 18 hierbei mittels zweier entlang der x-Achse zueinander beabstandete Drehgelenke 20 und 22 für eine laterale Kippbewegung der Rückenlehne 10, das bedeutet in einer Frontal- oder yz-Ebene F seitlich oder seitwärts gerichtete Neigung oder Verkippung, ausgestaltet und eingerichtet. Entlang der Verbindungslinie zwischen den Drehgelenken 20 und 22 ist somit eine Drehachse D für eine laterale Kippbewegung des Lehnträgers 8 beziehungsweise der Rückenlehne 10 ausgebildet.

[0036] In den Figuren 2 bis 11 ist ein oder der Bürostuhl 2 in konstruktiv vergleichsweise detaillierten Darstellungen gezeigt. Nachfolgend wird diese Ausführungsform anhand der Fig. 2 bis Fig. 11 näher erläutert.

[0037] Die Fig. 2 zeigt den Bürostuhl 2 in einer perspektivischen Darstellung. An den Sitzträger 6 des Bürostuhls 2 sind in diesem Ausführungsbeispiel zwei Armlehnen 24 befestigt, welche dem Sitzteil 12 seitlich in vertikaler Richtung emporstehen. Die Rückenlehne 10 ist in der Fig. 2 nicht dargestellt, sodass ein besserer Blick auf den Lehnenträger 8 ermöglicht ist. Der rahmenartige Lehnenträger 8 weist in dieser Ausführungsform in einer Projektion auf die Frontalebene F im Wesentlichen eine U-Form auf. Der Lehnenträger 8 umfasst hierbei zwei in der Ausgangsposition entlang der z-Achse orientierte vertikale U-Schenkel (Vertikalschenkel) 26 und einen entlang der y-Achse gerichteten oberen horizontalen U-Schenkel (Horizontalschenkel) 28. Die Schenkel 26, 28 des Lehnenträgers 8 bilden hierbei im Wesentlichen einen Befestigungs- oder Tragrahmen für die daran anbringbare oder angebrachte Rückenlehne 10.

[0038] In der Fig. 3 ist der Bürostuhl 2 in einer perspektivischen Explosionsdarstellung bzw. im teilweise auseinander genommenen Zustand gezeigt. Der Sitzträger 6 weist ein schalenartiges Gehäuse 30 auf, in welchem im Montagezustand eine Synchronmechanik 6a aufgenommen ist. Wie in der perspektivischen Explosionsdarstellung der Fig. 3 vergleichsweise deutlich ersichtlich ist, sind an den Freienden 26a der Vertikalschenkel 26, also an den unteren beziehungsweise sitzseitigen Schenkelnenden, zwei horizontale Haltearme 18 angeformt.

[0039] Die Haltearme 18 und Schenkel 26, 28 bilden einteilig, also einstückig oder monolithisch, den Lehnenträger 8. Der Lehnenträger 8 weist hierbei eine zur Rückenlehne 10 verbreiterte Anlagefläche 32 auf. Durch die verbreiterte Anlagefläche 32 weisen die Haltearme 18 und Schenkel 26, 28 im Querschnitt eine vergleichsweise geringe Dicke auf. Der Lehnenträger 8 ist vorzugsweise aus einem biegeelastischen Federstahl- oder Kunststoffmaterial hergestellt, wobei die vergleichsweise geringe Materialdicke der Haltearme 18 und Schenkel 26, 28 eine hohe biegeelastische Verformbarkeit ermöglicht, welche der lateralen Kippbeweglichkeit der Rückenlehne 10 zu-

träglich ist.

[0040] Aufgrund des U-förmigen Verlaufs der Schenkel 26, 28 entlang der durch die Schenkelbreite definierte Anlagefläche 32 auf das Sitzteil 12 zu bewegt sich die daran angeordnete (nicht näher dargestellte) Rückenlehne 10 in Folge einer seitwärts beziehungsweise lateral gerichteten Kraft auf einer Kreisbahn beziehungsweise entlang eines Kreisbogens parallel zur Frontalebene F. Der Radius dieser kreisbogenförmigen Lehnlenbewegung, der an die Bogenkontur der der Rückenlehne 10 zugewandten Sitzteilkante angepasst sein kann, ist derart eingestellt, bemessen oder ausgelegt, dass die sich seitwärts neigende Rückenlehne 10 weder in das Sitzteil 12 spürbar hineinläuft, noch sich von dieser spürbar weg bewegt.

[0041] Wie anhand der Fig. 4 und der Fig. 5 vergleichsweise deutlich ersichtlich ist, sind die Vertikalschenkel 26 in diesem Ausführungsbeispiel in einer Projektion auf die Sagittalebene S leicht geneigt (Fig. 5), wobei die Vertikalschenkel 26 in der Projektion auf die Frontalebene F (Fig. 4) insbesondere im Bereich der Freienden 26a etwa V-förmig aufeinander zulaufend orientiert sind. Die Freienden 26a verlaufen hierbei leicht nach hinten geneigt, also von dem Sitzteil 12 weg, sodass der Lehnenträger 8 in der Projektion auf die Sagittalebene S etwa S-förmig geformt ist.

[0042] Der obere S-Bogen ist hierbei von dem Horizontalschenkel 24 und den Vertikalschenkeln 26 gebildet, wobei der untere S-Bogen durch die Haltearme 18 und der die Bögen verbindende Mittelbereich von den Freienden 26a gebildet ist. Dadurch wird die Biegeelastizität des Lehnenträgers 8, auch hinsichtlich einer Vorwärts- und Rückwärtskippbewegung, verbessert.

[0043] Anhand der Fig. 6 ist die laterale Kippbeweglichkeit der Rückenlehne 10 beziehungsweise des Lehnenträgers 8 näher erläutert. Die Fig. 6 zeigt ausschnittsweise die Synchronmechanik 6a des Sitzträgers 6 sowie den unteren Teil des Lehnenträgers 8 in einem nicht montierten Zustand.

[0044] Im Bereich des unteren S-Bogens, das bedeutet in dem Übergangsbereich der Freienden 26a zu den Haltearmen 18, ist im montierten Zustand eine Querstrebe 34 angebracht. Die Querstrebe 34 ist an jeweils einem Befestigungspunkt 36 der Vertikalschenkel 26 beziehungsweise deren Freienden 26a befestigbar, sodass die Querstrebe 34 im Montagezustand etwa auf Höhe des Sitzteils 12 horizontal zwischen den Vertikalschenkeln 26 verläuft (Fig. 4, Fig. 7).

[0045] Die Querstrebe 34 ist vorzugsweise aus einem biegeelastischen Glasfasermaterial gefertigt und weist hinsichtlich der Sagittalebene S beispielsweise eine etwa U-förmige Querschnittsform auf. Zusätzlich oder alternativ erfolgt die Befestigung der Querstrebe 34 an den Befestigungspunkten 36 mittels flexibler oder gelenkiger Verbindungselemente. Durch die Querstrebe 34 wird die Stabilität des rahmenartigen Lehnenträgers 8 verbessert, wobei gleichzeitig die biegeelastische Verformbarkeit oder Torsion der Vertikalschenkel 26 im Zuge einer

lateralen Verkipfung oder Neigung der Rückenlehne 10 nicht nachteilig eingeschränkt wird.

[0046] Die in Fig. 8 einzeln dargestellten Haltearme 18 des in Fig. 7 einzeln dargestellten Lehnenträgers 8 weisen freidendseitig, das bedeutet sitz- beziehungsweise sitzträgerseitig, jeweils eine angeformte Aufnahme 38 auf. Die Aufnahme 38 ist Teil des in dieser Ausführung als Kugelgelenk ausgestalteten Drehgelenks 20. Die gelenkpfannen- oder kugelpfannenartige Aufnahme 38 nimmt im Montagezustand einen kugelförmigen, etwa gelenkkopfartigen, Fortsatz 40 als Gegenstück auf. Der Fortsatz 40 ist - wie insbesondere in Fig. 6 ersichtlich - seitlich emporstehend an den Sitzträger 6 beziehungsweise dessen Synchronmechanik 6a angebracht.

[0047] Der Fortsatz 40 ist durch einen kugelförmigen (Gelenk-)Kopf 42 und einen daran befestigten, etwa bolzenförmigen, (Gelenk-)Hals 44 gebildet.

[0048] Der Fortsatz 40 und die Aufnahme 38 bilden im Montagezustand das Drehgelenk 20, wobei durch das Drehgelenk 20 zusätzlich eine Befestigung des jeweiligen Haltearms 18 an dem Sitzträger 6 erfolgt. Hierzu umfasst der Haltearm 18 den Sitzträger 6 im Montagezustand zumindest abschnittsweise an den Längsseiten des Sitzträgers 6 (Fig. 5), sodass der kugelförmige Kopf 42 des Fortsatzes 40 formschlüssig in die Aufnahme 38 eingreift.

[0049] Die Fig. 10 zeigt einen Schnitt einer Frontalebene F, welcher durch das Drehgelenk 20 verläuft. Wie in der Schnittdarstellung der Fig. 10 vergleichsweise deutlich ersichtlich ist, liegt der kugelförmige Kopf 42 des Fortsatzes 40 im Wesentlichen vollständig in der Aufnahme 38 des Haltearms 18 ein. Insbesondere umschließt die Aufnahme 38 den Kopf 42 über dessen Äquator hinaus, sodass das Kugelgelenk 20 insbesondere nach Art eines Nussgelenks ausgestaltet ist. Dadurch wird die Beweglichkeit des Drehgelenks 20 eingeschränkt, was sich vorteilhaft auf die Stabilität der Befestigung oder der Halterung des Haltearms 18 am Sitzträger 6 überträgt.

[0050] Wie in der Fig. 10 dargestellt, sind die am Sitzträger 6 seitlich diametral gegenüberliegenden Fortsätze 40 miteinander verbunden. Insbesondere sind die Hälse 44 der Köpfe 42 als ein gemeinsamer, den Sitzträger 6 beziehungsweise die Synchronmechanik 6a durchsetzender Bolzen oder Achsenstab 46 ausgebildet. Dadurch wird die Stabilität der Fortsätze 40 verbessert.

[0051] Zwischen der Aufnahme 38 und dem Freie 26a ist jeweils ein walzenartiger Fortsatz oder (Gelenk-)Kopf 48 an den Haltearm 18 angeformt. Der Kopf 48 ist somit entlang der x-Achse beziehungsweise in Armlängsrichtung zu der Aufnahme 38 - und somit zum Drehgelenk 20 - beabstandet angeordnet.

[0052] Im Montagezustand (Fig. 11) wird der walzenförmige Kopf 48 von einer rinnenförmigen (Gelenk-)Aufnahme 50 einer zwischen den Haltearmen 18 angeordneten Schwinge 52 umfasst. Die Walzenlängsrichtung des Kopfes 48 ist hierbei parallel entlang der Armlängsrichtung des jeweiligen Haltearms 18 orientiert. Der Kopf 48 und die Aufnahme 50 bilden hierbei das Drehgelenk

22, welches insbesondere als ein Scharniergelenk ausgebildet ist.

[0053] Somit ist entlang jedes Haltearms 18 sowohl ein Kugelgelenk 20 als auch ein Scharniergelenk 22 angeordnet, sodass entlang der Armlängsrichtung der Haltearme 18 jeweils eine Drehachse D für die laterale Kippbeweglichkeit der Rückenlehne 10 gebildet ist. Mit anderen Worten weist der Bürostuhl 2 in diesem Ausführungsbeispiel zwei unterhalb des Sitzteils 12 verlaufende und zueinander (horizontal) beabstandete Drehachsen D auf.

[0054] Die in Fig. 9 einzeln dargestellte Schwinge 52 umfasst eine untere Halbschale oder Schwingenteil 52a und eine hierauf vertikal aufsetzbare obere Halbschale oder Schwingenteil 52b sowie eine zumindest auf das obere Schwingenteil 52b aufsetzbare und dieses abschnittsweise umgreifende Abdeckschale 52c. Im Montagezustand ist die Schwinge 52 querstrebenartig zwischen den Haltearmen 18 angeordnet. Die Schwinge 52 ist hierbei flexibel beziehungsweise gelenkig mittels der Aufnahmen 50 formschlüssig an den Köpfen 48 der Haltearme 18 befestigt.

[0055] Im Montagezustand sind die Schwingenteile 52a und 52b sandwichartig vertikal, das bedeutet entlang der z-Achse, übereinander gestapelt. Die Schwingenteile 52a und 52b weisen an den gegenüberliegenden, den Haltearmen 18 zugewandten Schmalseiten jeweils eine etwa viertelkreisförmige Halbrinne 50a beziehungsweise 50b auf. Im gestapelten oder zusammengesetzten Zustand bilden die Halbrinnen 50a des Schwingenteils 52a und die Halbrinnen 50b des Schwingenteils 52b die rinnenförmige Aufnahme 50 für das Scharnier- beziehungsweise Drehgelenk 22.

[0056] Zur Montage wird das Schwingenteil 52a von unten an die Haltearme 18 geführt, sodass die Köpfe 48 jeweils zumindest teilweise in den Halbrinnen 50a einliegen. Anschließend wird von oben das Schwingenteil 52b aufgesetzt, sodass die oberen Halbrinnen 50b auf die Köpfe 48 aufgesetzt werden. Wie in der in Fig. 11 gezeigten Schnittdarstellung durch die Scharniergelenke 22 deutlich ersichtlich ist, umfassen die durch die Halbrinnen 50a und 50b gebildeten Aufnahmen 50 die jeweiligen Köpfe 48 über ihren jeweiligen (Walzen-)Äquator hinaus, sodass eine sichere und formschlüssige (lagerartige) Befestigung der Schwinge 52 an den Haltearmen 18 gegeben ist.

[0057] Zur Montage der Schwinge 52 werden die Schwingenteile 52a und 52b miteinander vertikal verschraubt. Hierzu werden zwei Befestigungsschrauben 54 von unten durch Aussparungen 56 des Schwingenteils 52a geführt und in entsprechenden Gewindebohrungen des Schwingenteils 52b eingedreht. Anschließend wird die Schwinge 52 mittels zweier Befestigungsschrauben 58 an dem Sitzträger 6 befestigt. Die Befestigungsschrauben 58 werden hierzu entlang der y-Achse durch Aussparungen 60 des Schwingenteils 52b geführt und in entsprechenden Gewindebohrungen des Sitzträgers 6 und/oder der Synchronmechanik 6a geschraubt.

Zur optisch ansehnlichen Abdeckung der Schraubenköpfe der Befestigungsschrauben 58 wird abschließend die Abdeckschale 52c auf das Schwingenteil 52b aufgesetzt.

[0058] Aufgrund der formschlüssigen Halterung mittels des Scharniergelenks 22 erfolgt im Zuge der Schraubbefestigung der Schwinge 52 am Sitzträger 12 somit ebenfalls eine Befestigung des Lagerträgers 8 am Sitzträger 12. Mit anderen Worten ist der Lagerträger 8 einerseits mittels der Kugelgelenke 20 und andererseits mittels der Schwinge 52 an dem Sitzteil 12 des Bürostuhls 2 befestigt. Dadurch ist eine zuverlässige und betriebssichere Befestigung oder Halterung der Rückenlehne 10 an dem Sitzträger 12 realisiert. Gleichzeitig wird die biegeelastische Verformbarkeit des Lehnenträgers 8 nicht nachteilig beeinflusst, sodass eine laterale Kippbeweglichkeit hierdurch nicht eingeschränkt wird.

[0059] Vorzugsweise ist ein Arretier- oder Sperrmittel 62 am Lehnenträger 8 und/oder an dem Sitzträger 6 vorgesehen, welches bei einer Betätigung durch den Benutzer die laterale Kippbeweglichkeit der Rückenlehne 10 blockiert, sperrt oder zumindest einschränkt. Nachfolgend ist ein Ausführungsbeispiel des Sperrmittels 62 anhand der Fig. 12a und der Fig. 12b näher erläutert.

[0060] Die Figuren 12a und 12b zeigen in Schnittdarstellungen jeweils eine alternative Ausführungsform der Schwinge 52 mit einem darin integrierten Sperrmittel 62 zur Sperrung der Beweglichkeit zumindest eines der Scharniergelenke 22 der Haltearme 18 in einem gesperrten Zustand (Fig. 12a) und in einem entsperrten Zustand (Fig. 12b). Die Schwinge 52 ist in dieser Ausführungsform insbesondere als ein Gehäuse für den Mechanismus des Sperrmittels 62 ausgeführt.

[0061] Das Sperrmittel 62 ist somit insbesondere dafür eingerichtet und ausgestaltet, das zweite Drehgelenk 22, also dasjenige Drehgelenk, welches am Haltearm 18 näher an der Rückenlehne 10 angeordnet ist, zu blockieren oder zu sperren. Somit ist die Beweglichkeit entlang der Drehachse D beziehungsweise entlang dem Haltearm 18 zwischen dem sitzträgerseitigen Dreh- oder Kugelgelenk 20 und dem Lehnenträger 8 blockiert. Dadurch wird die laterale Kippbeweglichkeit des Lehnenträgers 8 blockiert oder zumindest eingeschränkt.

[0062] Das Sperrmittel 62 weist zur Betätigung ein Zugseil 64 auf, welches mittels eines Federelements 66 an ein Hebelement 68 geführt ist. Dieses ragt zumindest teilweise aus der Schwinge 52 beziehungsweise aus der Abdeckschale 52c heraus. Das Zugseil 64 ist beispielsweise mittels eines Hebels am Sitzträger 6 von einem Benutzer betätigbar. Das an einem mittigen Drehpunkt 70 schwenkbar gelagerte Hebelement 68 ist an einem dem Federelement 66 gegenüberliegenden Freieinde mit einem entlang der y-Achse linear geführten Sperrblock 72 gekoppelt.

[0063] Der Sperrblock 72 ist mit einem insbesondere als Zugfeder ausgeführten Federelement 74 gekoppelt, welches im entsperrten Zustand entspannt ist. Der Sperrblock 72 weist eine Aufnahme 76 für einen Sperrbolzen

78 auf.

[0064] Der Sperrbolzen 78 ist - wie in den Figuren 12a und 12b ersichtlich - schwenkfest mit dem (Gelenk-)Kopf 48 des Scharniergelenks 22 gekoppelt. Dies bedeutet, dass der Sperrbolzen 78 bei einer Drehung des Scharniergelenks 22 kopfseitig verschwenkt wird. Dadurch schwenkt das gegenüberliegende, sperrblockseitige Freieinde des Sperrbolzens 78 im nicht gesperrten Zustand entlang der z-Achse innerhalb der Schwinge 52. Die Halbrinnen 50a und 50b weisen hierbei jeweils eine nicht näher bezeichnete Aussparung auf, so dass eine Durchführöffnung in der zugeordneten Aufnahme 50 für den Sperrbolzen 78 ausgebildet ist.

[0065] Im gesperrten Zustand greift das sperrblockseitige Freieinde des Sperrbolzens 78 sperrklinkenartig und formschlüssig in die Aufnahme 76 des Sperrblocks 72 ein. Im gesperrten Zustand ist die Zugfeder 74 gespannt. Beim erneuten Betätigen des Zugseils 64 wird die Blockade gelöst, sodass die Zugfeder 74 entspannen kann und den Sperrblock 78 aus der blockierenden Stellung bewegt. Dadurch gleitet das Freieinde des Sperrbolzens 78 aus der Aufnahme 76 hinaus, sodass der Sperrbolzen 78 freieindseitig bewegbar ist.

[0066] In einer geeigneten Dimensionierung weist das Federelement 66 hierbei eine größere Federstärke, also eine größere Federhärte oder Federkonstante, als das Federelement 74 auf. Dadurch wird eine zuverlässige und betriebssichere Betätigung des Sperrmittels 62 erreicht. Insbesondere wird verhindert, dass sich das Federelement 74 nicht ungewollt entspannt, und somit die Blockierung löst. Anstelle des Federelements 66 ist es beispielsweise ebenso möglich, dass das Zugseil 64 eine entsprechend dimensionierte Zugelastizität aufweist.

[0067] Die Erfindung ist nicht auf die vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Vielmehr können auch andere Varianten der Erfindung von dem Fachmann hieraus abgeleitet werden, ohne den Gegenstand der Erfindung zu verlassen. Insbesondere sind ferner alle im Zusammenhang mit den Ausführungsbeispielen beschriebenen Einzelmerkmale auch auf andere Weise miteinander kombinierbar, ohne den Gegenstand der Erfindung zu verlassen.

[0068] So ist es beispielsweise denkbar, dass zur Verbesserung der Rückstellkraft bei einem ausgelenkten Lehnenträger 8, die biegeelastische Verformbarkeit des Lehnenträgers 8 mittels zusätzlicher Federelemente unterstützt wird.

[0069] Ebenso ist es beispielsweise denkbar, dass das Sperrmittel 62 zur Blockierung oder Arretierung beider Drehgelenke 22 an den Haltearmen 18 ausgebildet und eingerichtet ist. Vorzugsweise werden die Drehgelenke 22 hierbei bei einer Betätigung im Wesentlichen synchron blockiert oder gesperrt.

Bezugszeichenliste

[0070]

2	Sitzmöbel/Bürostuhl
4	Standfuß/Fußkreuz
6	Sitzträger
6a	Synchronmechanik
8	Lehnenträger
10	Rückenlehne
12	Sitzteil
14	Arm
16	Stuhlrolle
18	Haltearm
20	Drehgelenk/Kugelgelenk
22	Drehgelenk/Scharniergelenk
24	Armlehne
26	U-Schenkel/Vertikalschenkel
26a	Freiende
28	U-Schenkel/Horizontalschenkel
30	Gehäuse
32	Anlagefläche
34	Querstrebe
36	Befestigungspunkt
38	Aufnahme
40	Fortsatz
42	Kopf
44	Hals
46	Bolzen/Achsenstab
48	Fortsatz/Kopf
50	Aufnahme
50a, 50b	Halbrinne
52	Schwinge
52a, 52b	Schwingenteil
52c	Abdeckschale
54	Befestigungsschraube
56	Aussparung
58	Befestigungsschraube
60	Aussparung
62	Sperrmittel
64	Zugseil
66	Federelement
68	Hebelelement
70	Drehpunkt
72	Sperrblock
74	Federelement/Zugfeder
76	Aufnahme
78	Sperrbolzen

x, y, z	Achse
S	Sagittalebene
F	Frontalebene
T	Transversalebene
D	Drehachse

Patentansprüche

1. Sitzmöbel (2), insbesondere Bürostuhl, mit einem Sitzträger (6) für ein horizontales Sitzteil (12) und mit einem Lehnenträger (8) für eine vertikale Rückenlehne (10),

- wobei der Lehnenträger (8) im Wesentlichen U-förmig mit zwei vertikal orientierten U-Schenkeln (26) und mit einem horizontalen oberen U-Schenkel (28) ausgeführt ist,

- wobei entlang mindestens einer unterhalb des Sitzteils (12) verlaufenden Drehachse (D) ein erstes Drehgelenk (20) und ein zweites Drehgelenk (22) zur lateralen Kippbeweglichkeit der Rückenlehne (10) gegenüber dem Sitzträger (12) vorgesehen sind, und

- wobei das erste und zweite Drehgelenk (20, 22) entlang der Drehachse (D) zueinander beabstandet angeordnet sind.

2. Sitzmöbel (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vertikalen U-Schenkel (26) an deren sitzseitigen Freien (26a) horizontal gerichtete und unterhalb des Sitzteils (12) verlaufende Haltearme (18) aufweisen, welche den Sitzträger (12) zumindest abschnittsweise seitlich umgreifen.

3. Sitzmöbel (2) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen den vertikalen U-Schenkeln (26), insbesondere zwischen deren Haltearmen (18), eine quer zur Drehachse (D) gerichtete Schwinge (52) angeordnet ist.

4. Sitzmöbel (2) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwinge (52) aus zwei vertikal übereinander gestapelten Halbschalen (52a, 52b) gebildet ist.

5. Sitzmöbel (2) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halbschalen (52a, 52b) der Schwinge (52) miteinander verschraubt sind.

6. Sitzmöbel (2) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verschraubung der Halbschalen (52a, 52b) mittels einer aufgesetzten Abdeckschale (52c) verdeckt ist.

7. Sitzmöbel (2) nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwinge (52) an dem Sitzträger (12) befestigt ist.

8. Sitzmöbel (2) nach einem der Ansprüche 2 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** entlang der Haltearme (18) jeweils ein erstes Drehgelenk (20) und ein zweites Drehgelenk (22) zur lateralen Kippbeweglichkeit der Rückenlehne (10) gegenüber dem Sitzträger (12) vorgesehen sind.

9. Sitzmöbel (2) nach einem der Ansprüche 2 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass das oder jedes erste Drehgelenk (20) als Kugelgelenk ausgebildet ist, wobei jeweils ein gelenk-
kopffartiger Fortsatz (40) des Sitzträgers (12) in eine
gelenkpfannenartige Aufnahme (38) des Haltearms
(18) eingreift. 5
10. Sitzmöbel (2) nach einem der Ansprüche 3 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, 10
dass das oder jedes zweite Drehgelenk (22) als
Scharniergelenk ausgebildet ist, wobei die Haltear-
me (18) jeweils einen walzenartigen Fortsatz (48)
aufweisen, welche jeweils von einer rinnenartigen
Aufnahme (50) der Schwinge (52) umfasst sind. 15
11. Sitzmöbel (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein betätigbares Sperrmittel (62) zur Sperrung
oder Blockierung der lateralen Kippbeweglichkeit 20
des Lehnenträgers (8) vorgesehen ist.
12. Sitzmöbel (2) nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Sperrmittel (62) zur Sperrung der Beweg- 25
lichkeit des oder jedes zweiten Drehgelenks (22)
ausgebildet ist.
13. Sitzmöbel (2) nach Anspruch 11 oder 12,
dadurch gekennzeichnet, 30
dass das Sperrmittel (62) in der Schwinge (52) an-
geordnet ist und einen mit dem zweiten Drehgelenk
(22) schwenkfest gekoppelten Sperrbolzen (78) auf-
weist, welcher in, insbesondere formschlüssigen,
Eingriff mit einem federbelasteten Sperrblock (72) 35
bringbar ist.

40

45

50

55

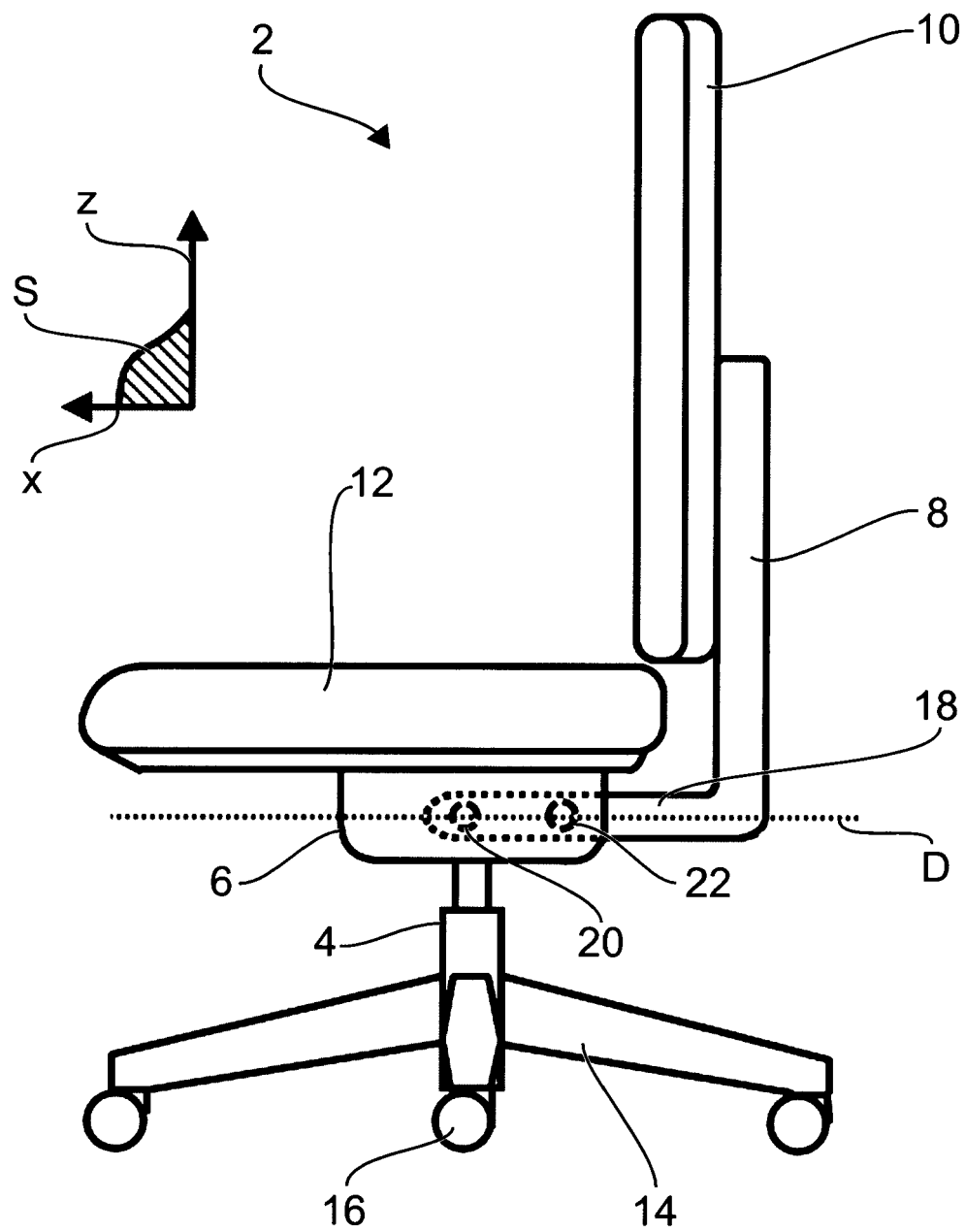


FIG 1

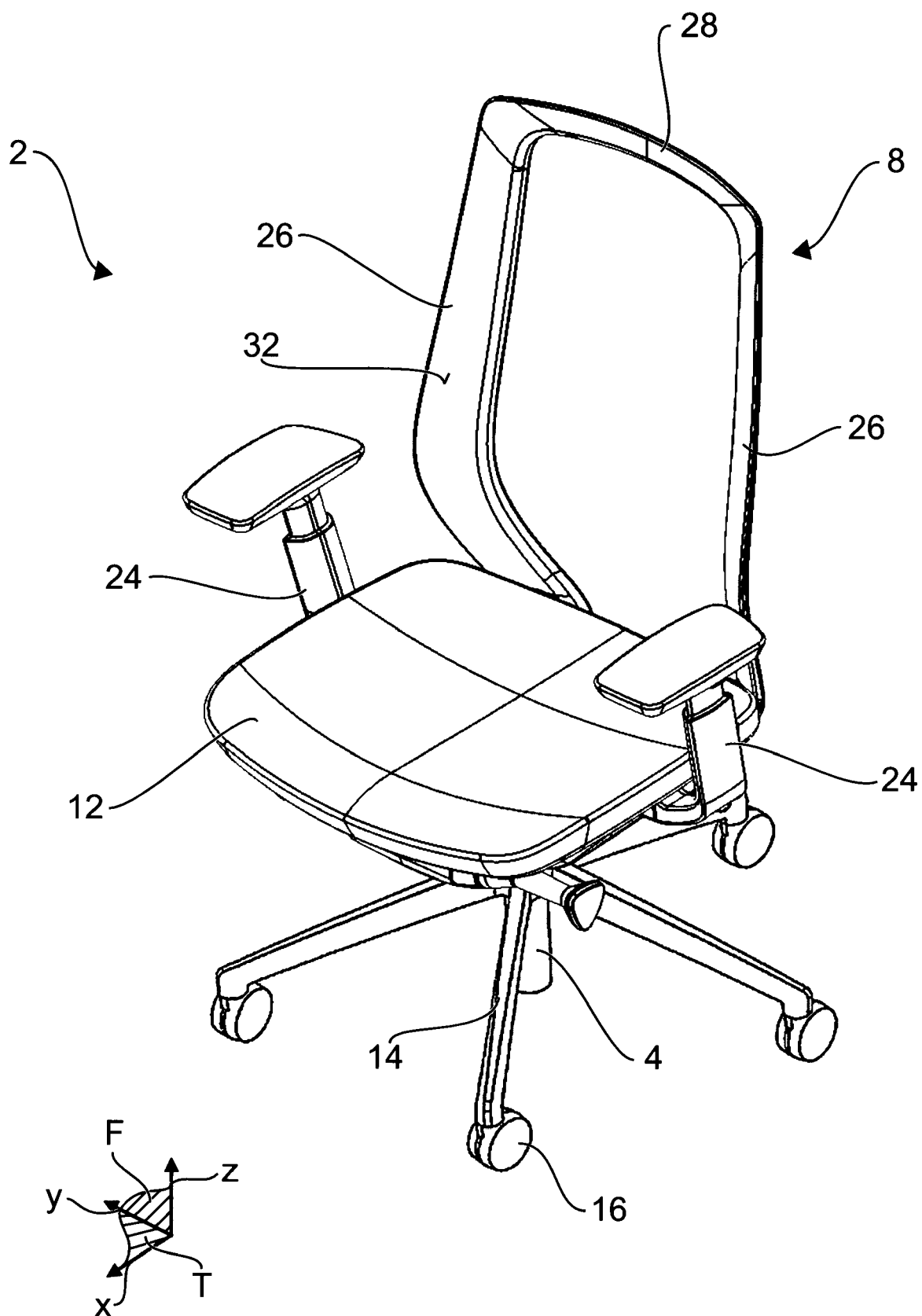


FIG 2

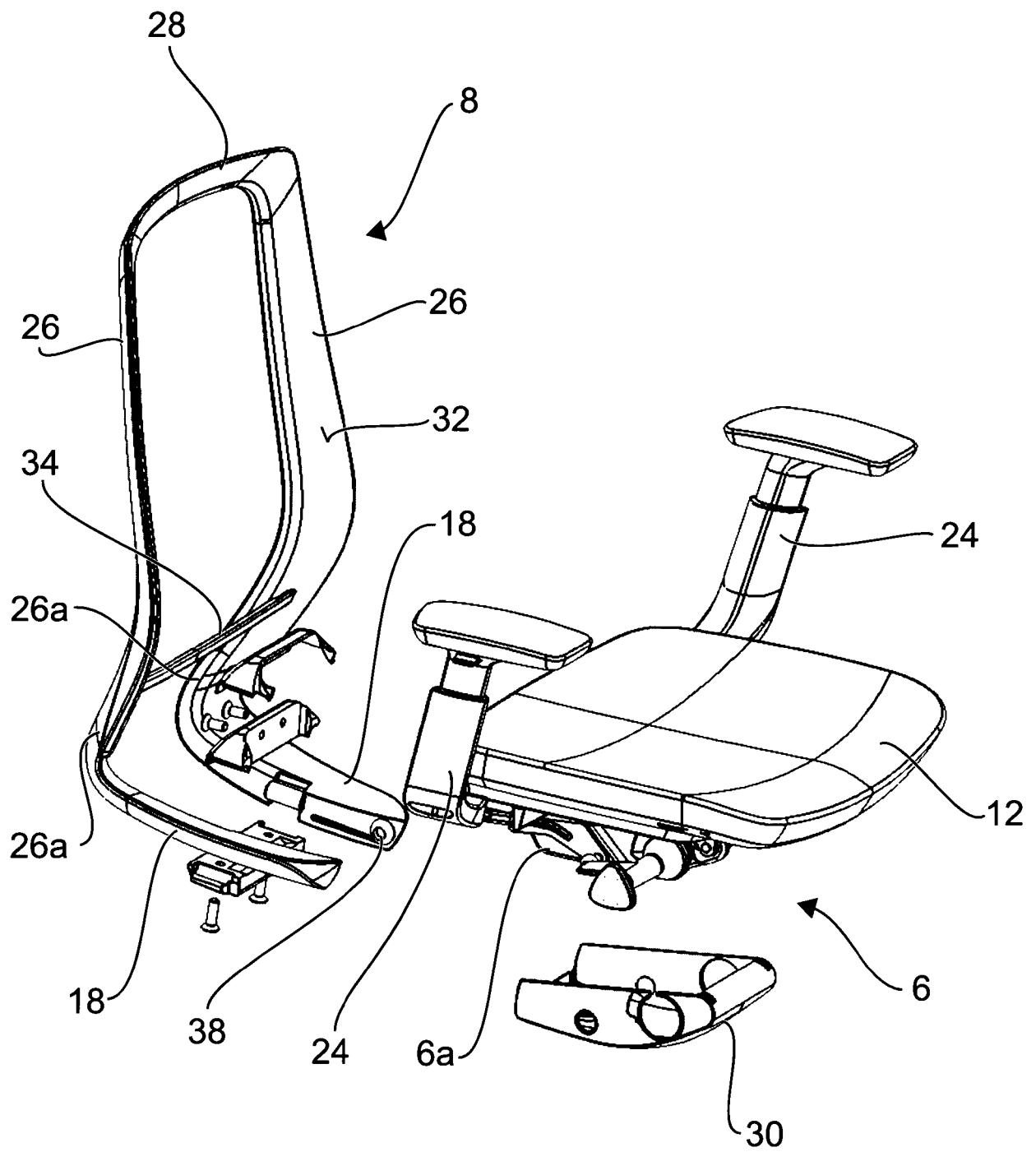


FIG 3

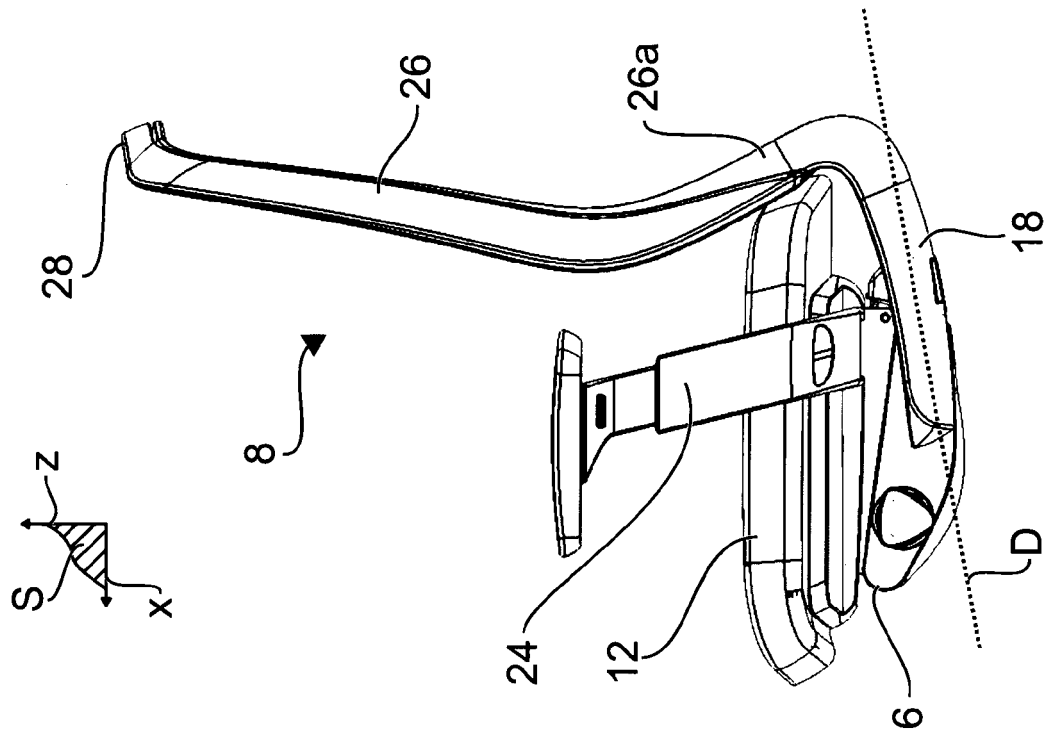


FIG 5

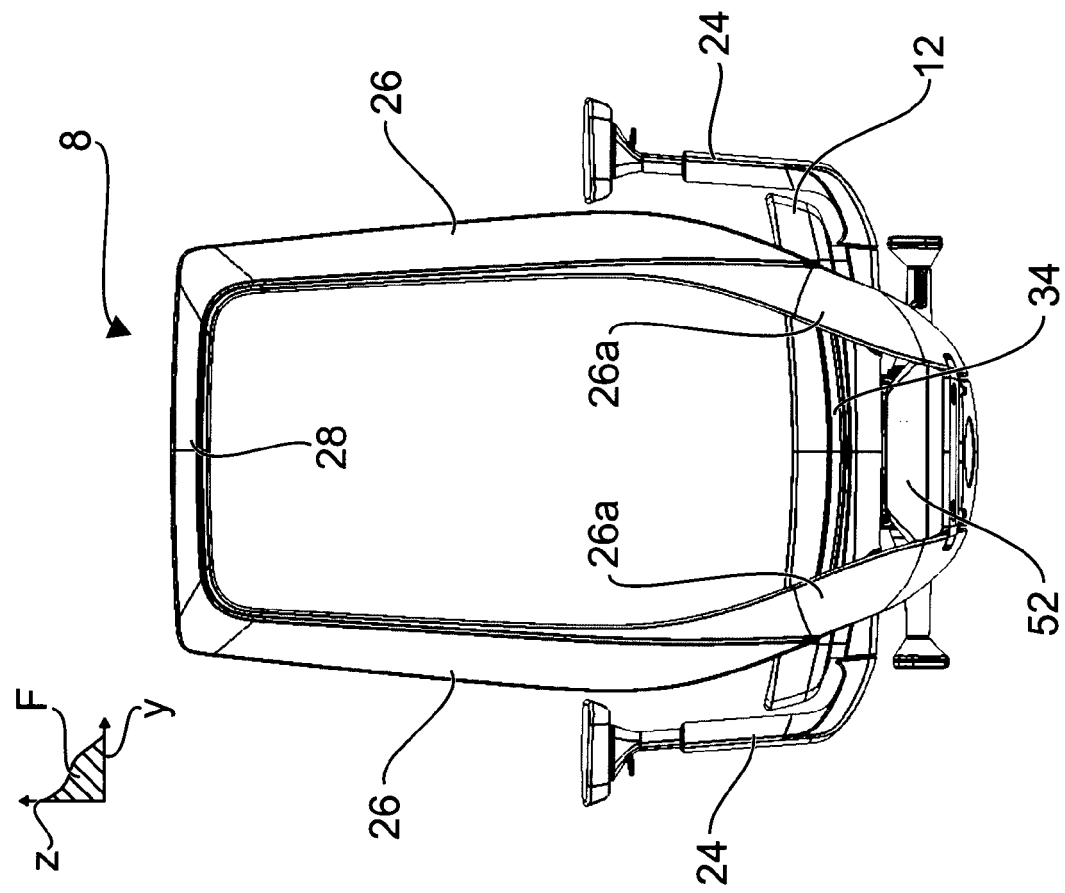


FIG 4

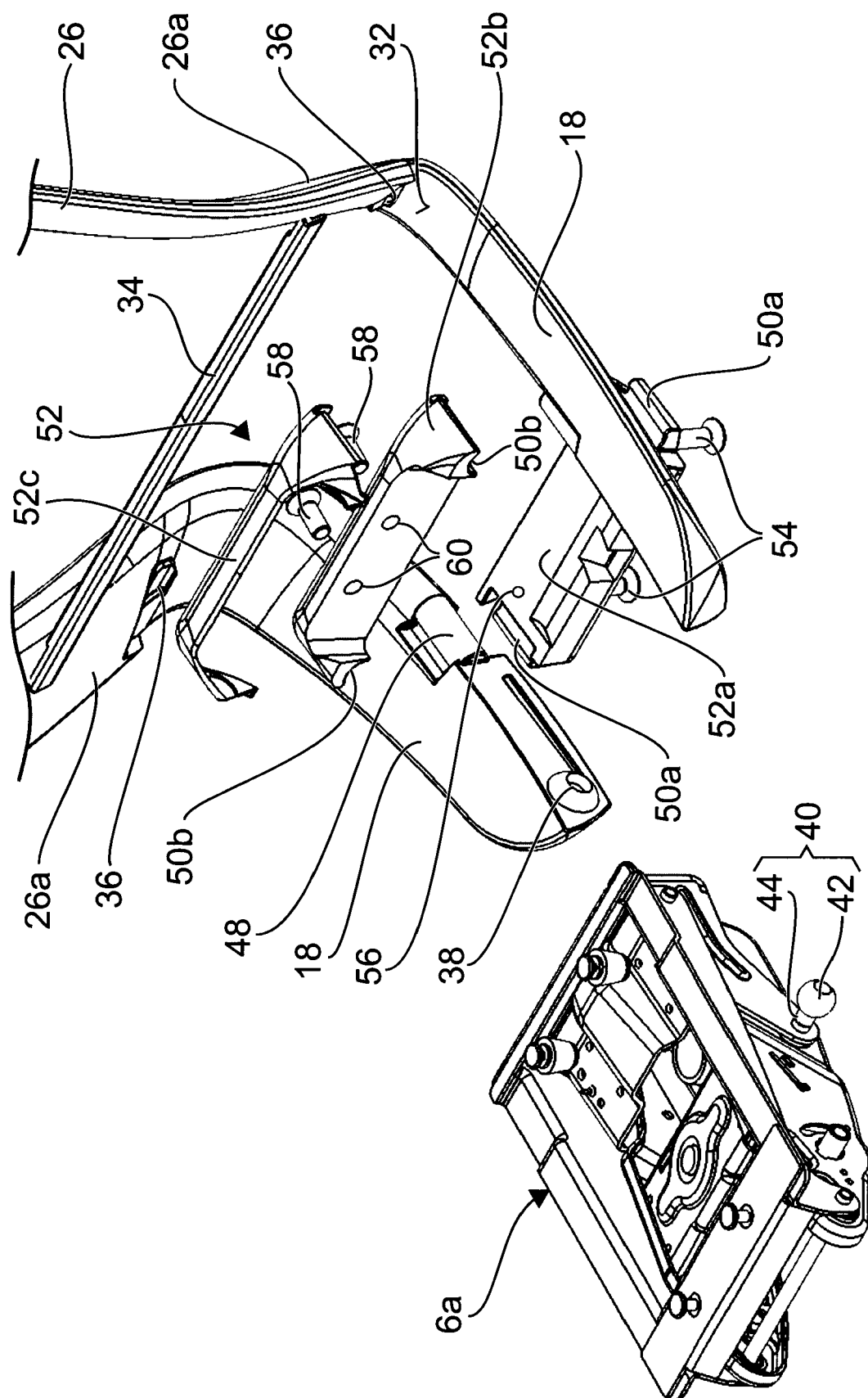


FIG 6

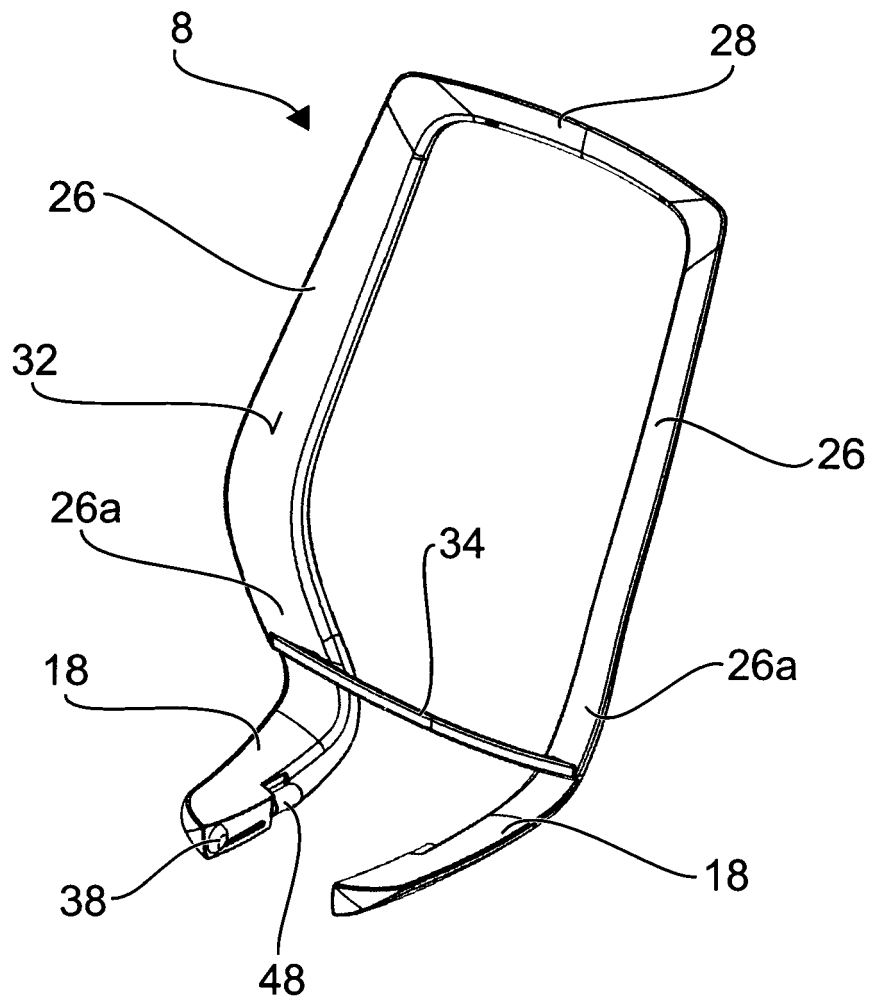


FIG 7

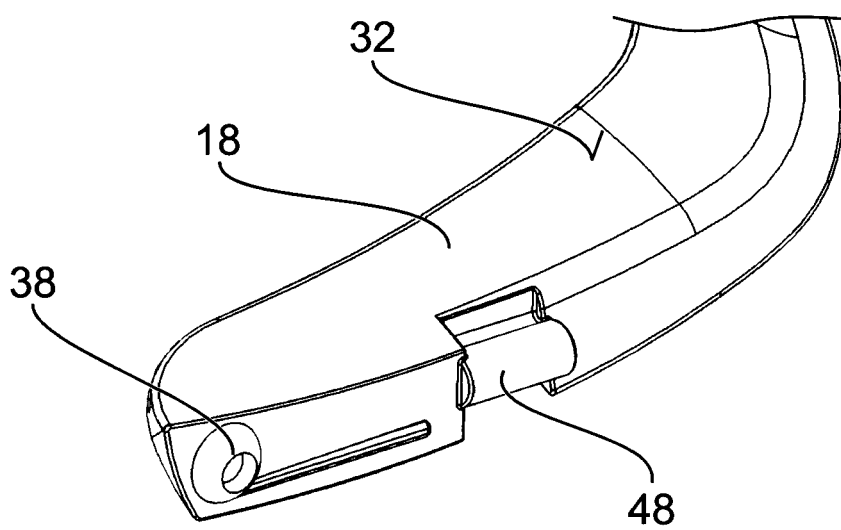


FIG 8

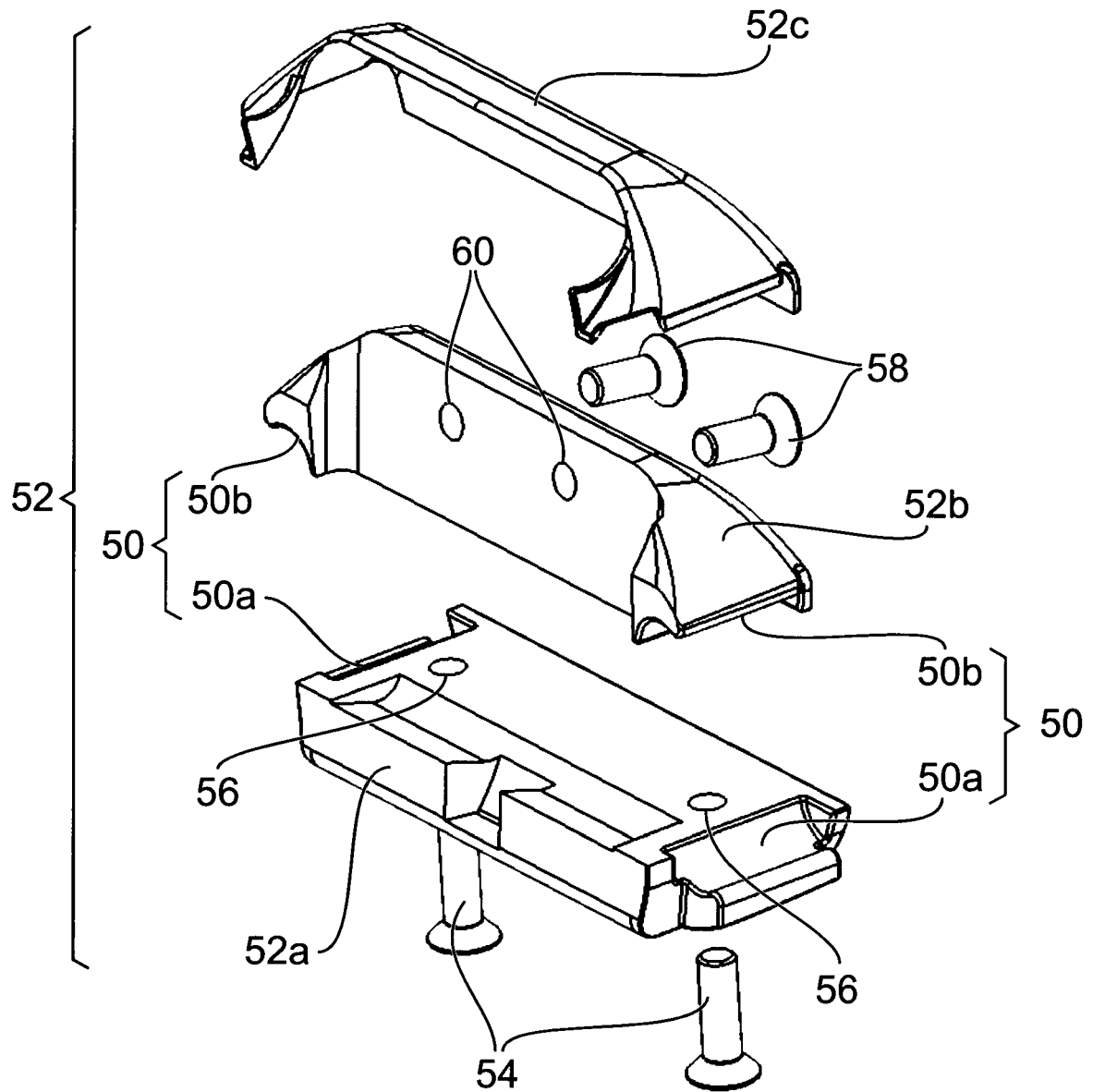


FIG 9

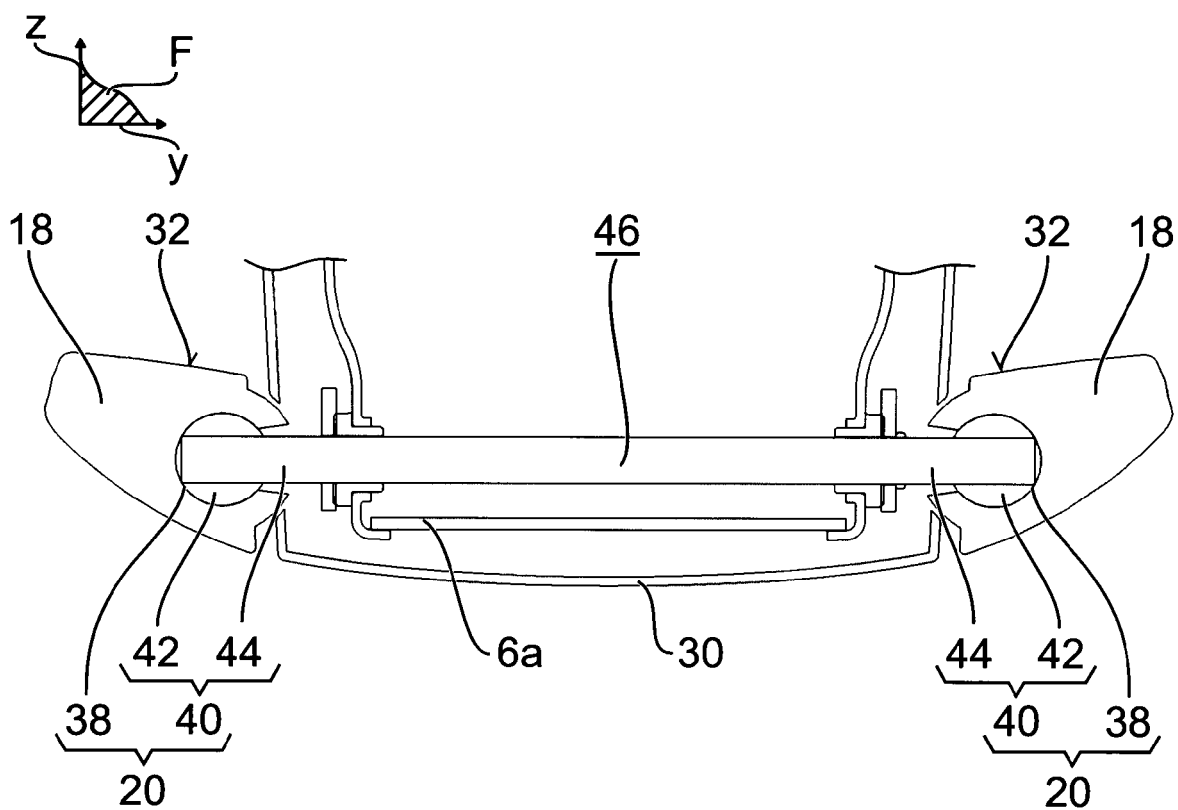


FIG 10

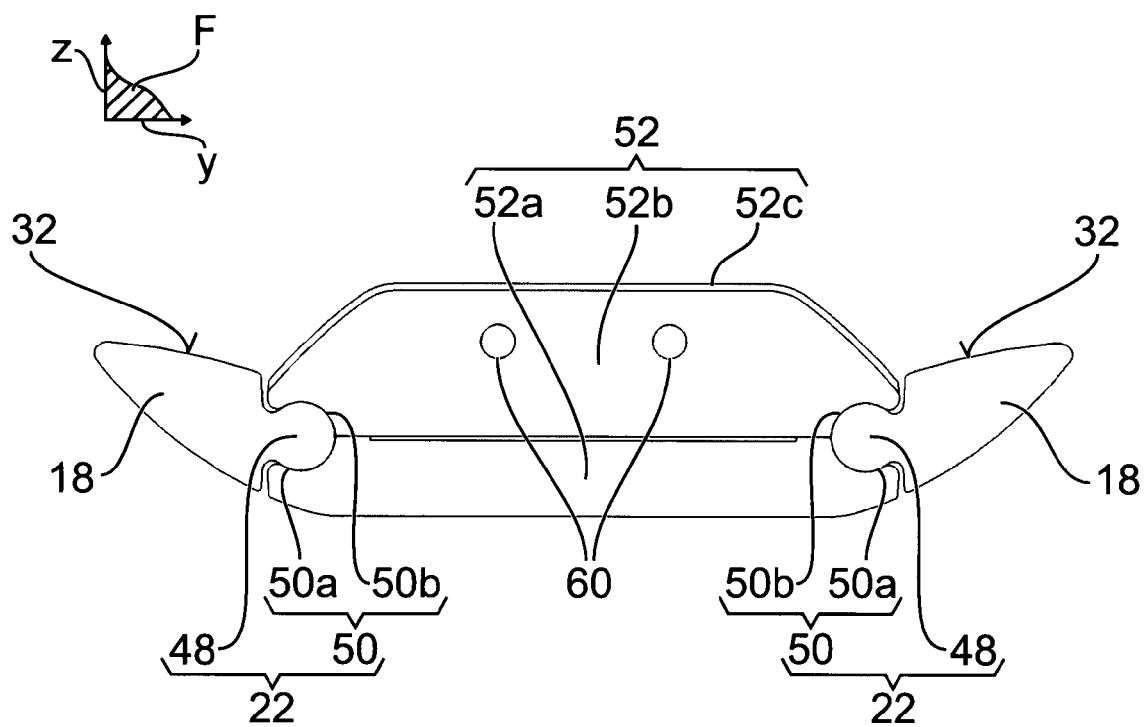


FIG 11

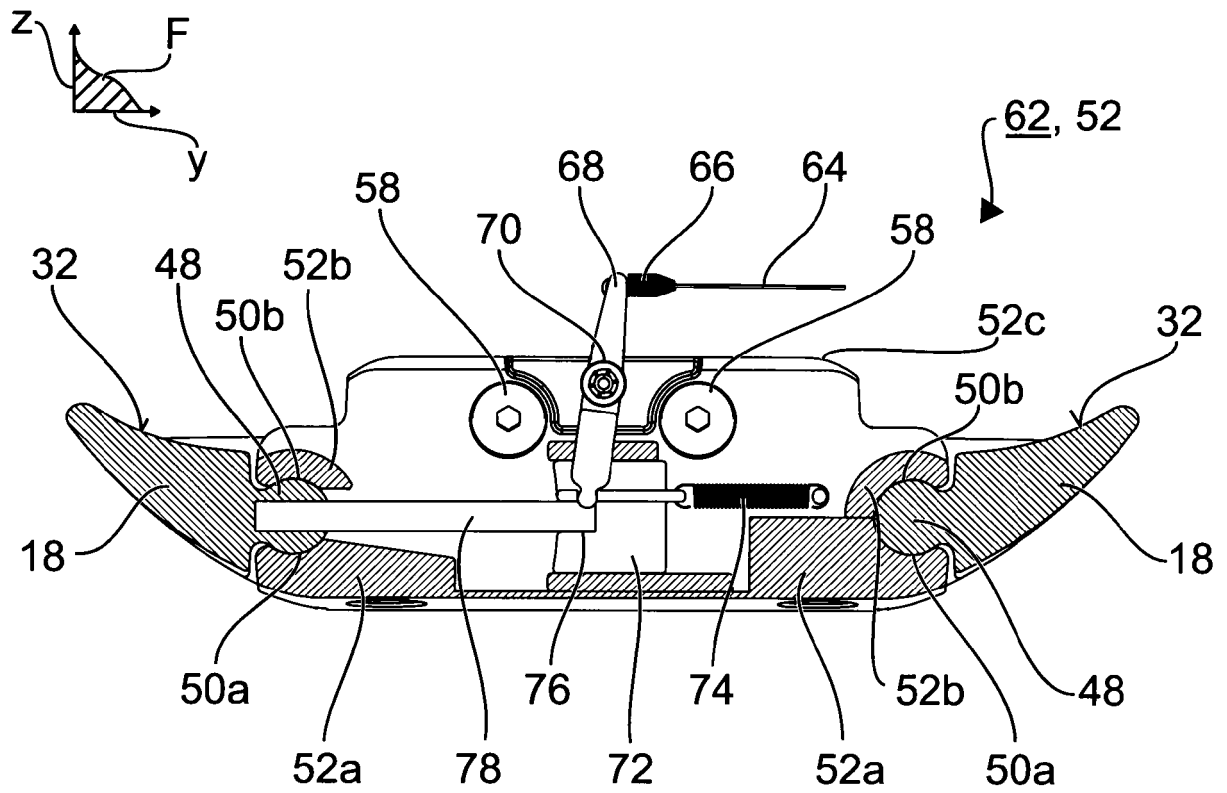


FIG 12a

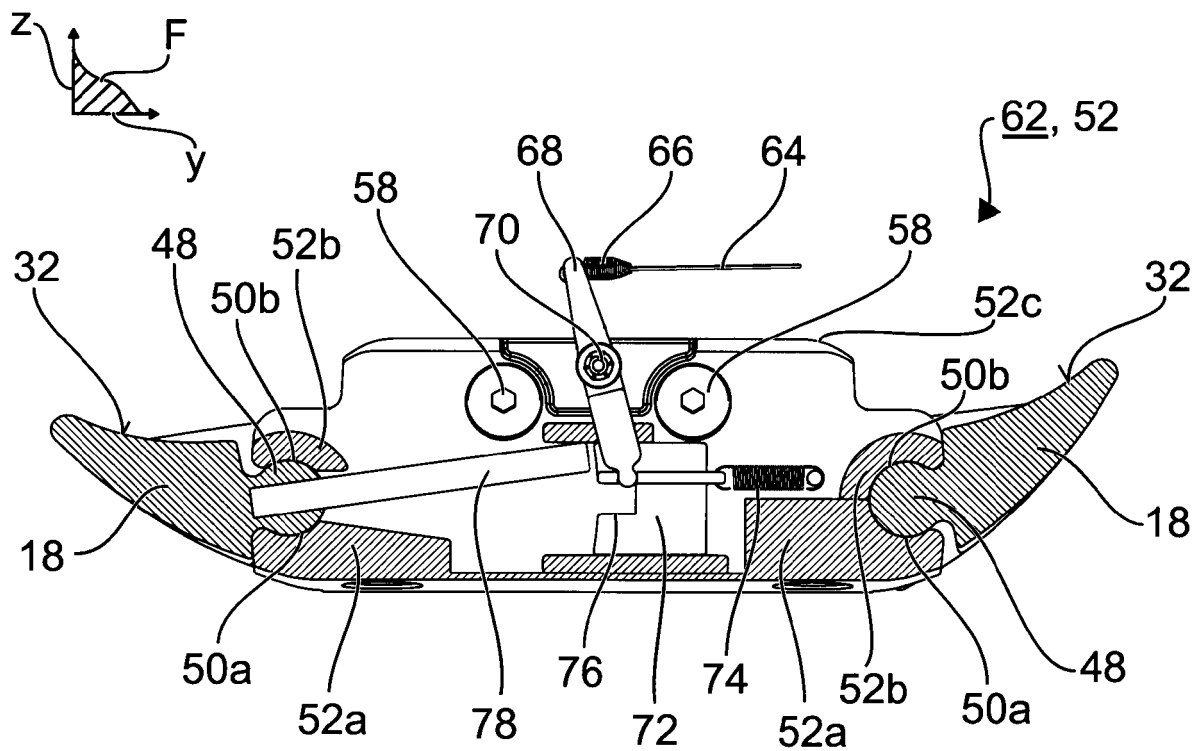


FIG 12b

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10122946 C1 [0003]
- WO 9848670 A1 [0004]
- DE 102007002284 A1 [0005]
- DE 102011104972 B4 [0006]