

(19)



(11)

EP 2 689 692 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
09.11.2016 Patentblatt 2016/45

(51) Int Cl.:
A47C 7/46 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13003675.9**

(22) Anmeldetag: **22.07.2013**

(54) **Sitzmöbel, insbesondere Bürostuhl**

Seating furniture, in particular an office chair

Meuble d'assise, en particulier chaise de bureau

(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

(30) Priorität: **26.07.2012 DE 202012007254 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.01.2014 Patentblatt 2014/05

(73) Patentinhaber: **PROFlm Sp. z o.o.**
62-700 Turek (PL)

(72) Erfinder: **Schmidt, Christopher**
90419 Nürnberg (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
US-A1- 2003 151 287 US-A1- 2005 275 263
US-A1- 2008 179 930 US-A1- 2012 025 575

EP 2 689 692 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung liegt auf dem Gebiet der Mechanik und speziell auf dem Gebiet des Möbelbaus. Sie betrifft ein Sitzmöbel mit einem Basisteil, einer Rückenlehne und einem Lehnenträger. Solche Sitzmöbel sind häufig mit einer Synchronmechanik für die synchrone Verstellung des Sitzes und der Rückenlehne ausgerüstet sowie derart gestaltet, dass eine sitzende Position eines Benutzers unterstützt wird.

[0002] So sind insbesondere Bürostühle für einen dauernden und regelmäßigen Gebrauch hergestellt, bieten einen extrem hohen Sitzkomfort und sollen eine ergonomisch günstige Sitzposition unterstützen. Die Rückenlehne eines solchen Bürostuhls kann unter Krafteinwirkung nachgeben und damit verschiedene Sitzpositionen zulassen oder auch mögliche Sitzpositionen und Positionswechsel dynamisch unterstützen. Zu diesem Zweck können verschiedene Prinzipien Anwendung finden, wie ein solches beispielsweise aus der US 2008/0179930 A1 bekannt ist, um eine Rückenlehne an einem Basisteil zu befestigen und dabei beweglich zu gestalten.

[0003] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Sitzmöbel der eingangs genannten Art zu schaffen, dessen Rückenlehne hinsichtlich der Form individuell anpassbar ist.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch die Merkmale des Anspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen, Weiterbildungen und Varianten sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0005] Dazu sind bei dem erfindungsgemäßen Sitzmöbel ein Lehnenträger mit einem Basisteil zugewandten unteren Trägerende und mit einem dem Basisteil abgewandten oberen Trägerende sowie eine vorzugsweise zumindest teilweise schalenartige Rückenlehne vorgesehen, die einen flexiblen Lehnensegment und einen unflexiblen Stützabschnitt aufweist. Der unflexible Stützabschnitt ist über eine erste (untere) Schwenkachse an das untere Trägerende und der flexible Lehnensegment ist über eine zweite (obere) Schwenkachse an das obere Trägerende des Lehnenträgers angebunden ist, wobei sich der flexible Lehnensegment zwischen der zweiten (oberen) Schwenkachse und einem Übergangsbereich zum unflexiblen Stützabschnitt erstreckt. Mittels eines Verstellmechanismus ist der unflexible Stützabschnitt um die erste (untere) Schwenkachse verschwenkbar und demzufolge ist der Abstand zwischen der zweiten (oberen) Schwenkachse und dem Übergangsbereich einstellbar, so dass die Lehnensegment der Rückenlehne, insbesondere deren sich in die Sagittalebene erstreckende Wölbung im Bereich des flexiblen Lehnensegments, verändert wird. Dadurch ist die Form der Rückenlehne aufgrund deren flexiblen Lehnensegments besonders vorteilhaft sowie in einfacher Art und Weise gegenüber dem starren Lehnenträger individuell ein- oder verstellbar.

[0006] Dieses Prinzip der Ver- bzw. Einstellbarkeit der Rückenlehnensegmentform wie auch die erfindungsgemäße Konstruktion sind besonders vorteilhaft auf einen Bürostuhl anwendbar, bei dem das Basisteil einen Sitzträger mit einer Sitzfläche aufweist sowie ein Traggestell mit Rollen.

[0007] Die Rückenlehne ist in Seitenansicht bzw. in einem vertikalen Längsschnitt etwa L-förmig, wobei der vergleichsweise kurze, sich im Wesentlichen horizontal erstreckende L-Schenkel den unflexiblen Stützabschnitt und der vergleichsweise lange, sich im Wesentlichen vertikal erstreckende L-Schenkel den flexiblen Lehnensegment bildet. Der Lehnenträger, der vorzugsweise ebenfalls etwa L-förmig ist, weist geeigneterweise zwei zueinander beabstandete Trägerschenkel auf, zwischen dessen vergleichsweise kurzen L-Schenkeln der unflexible Stützabschnitt der Rückenlehne angeordnet ist. Der flexible Lehnensegment der Rückenlehne überragt demgegenüber den Lehnenträger beidseitig in (horizontaler) Querrichtung.

[0008] In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung überragt der flexible Lehnensegment der Rückenlehne die zweite (obere) Schwenkachse in (vertikaler) Längsrichtung. Dies führt bei einer Veränderung der Lehnensegmentform zu einem Verschwenken dieses oberen Lehnensegments, und zwar zu dessen Verschwenken nach hinten, wenn die sich in der Sagittalebene erstreckende Wölbung des flexiblen Lehnensegments in Folge eines Verschwenkens des unflexiblen Stützabschnitts zunimmt und zu einer Ausrichtung in die Vertikale, wenn die Wölbung abnimmt.

[0009] Dabei ist mit der Längsrichtung der Rückenlehne die Verlaufsrichtung des flexiblen Lehnensegments vom Übergangsbereich zum unflexiblen Stützabschnitt bis über den zweiten (oberen) Schwenkpunkt hinaus gemeint. Als Sagittalebene wird die Ebene des Sitzmöbels bezeichnet, in der die übliche S-förmige Krümmung der Wirbelsäule eines Menschen liegt, der das Möbelstück in der vorgesehenen anatomischen Position in gerader, symmetrischer Sitzhaltung nutzt. Handelt es sich um einen Stuhl mit Armlehnen, so ist die Sagittalebene diejenige Ebene, die eine mittig zwischen den Armlehnen verlaufende, vertikal ausgerichtete Symmetrieebene des Stuhls bildet.

[0010] Bei einer Auslenkung der Rückenlehne innerhalb der Sagittalebene quer zur Längsrichtung des Lehnenträgers und der Rückenlehne wird diese durch eine Stauchung oder Streckung der im Querschnitt in der Sagittalebene S-förmigen oder auch mehrfach gekrümmten Ausgestaltung der Rückenlehne verändert. Die dreh- oder schwenkbare Lagerung der etwa L-förmigen Rückenlehne an dem Lehnenträger ist besonders einfach durch eine Realisierung der ersten und zweiten Schwenkachse als ein Festlager in Form beispielsweise eines Dreh- oder Schwenklagers herstellbar.

[0011] Der Übergangsbereich zwischen dem vergleichsweise kurzen L-Schenkel, der den unflexiblen Stützabschnitt der Rückenlehne bildet, und dem vergleichsweise langen L-Schenkel, der den flexiblen Lehnensegment bildet, weist zum zweiten (oberen) Schwenklager einen vom Grad der Stauchung oder Wölbung des flexiblen Lehnensegments abhängigen Abstand auf. Wird demnach dieser Abstand in Folge eines Verschwenkens des unflexiblen Stützabschnitts

(kurzer L-Schenkel der Rückenlehne) mittels des Verstellmechanismus in Längsrichtung der Rückenlehne nach unten vergrößert, so nimmt die Stauchung (Wölbung) des flexiblen Lehnensabschnitts (langer L-Schenkel der Rückenlehne) ab. Umgekehrt nimmt die Stauchung (Wölbung) des flexiblen Lehnensabschnitts zu, wenn dieser Abstand verringert wird.

[0012] Der Verstellmechanismus weist ein Verstellelement auf. Dieses ist in vorteilhafter Ausgestaltung mit dem unflexiblen Stützabschnitt der Rückenlehne gekoppelt und im Lehnenträger in einer als Langloch ausgebildeten Führungskontur in einem der Trägerschenkel (trägerseitige Führungskontur) und dort in dessen vergleichsweise kurzem L-Schenkel, geführt. Das in der langlochartigen Führungskontur des Lehnenträgers verschiebbar geführte Verstellelement ist vorzugsweise ein Bolzen oder Nocken eines seinerseits in einer als Langloch ausgebildeten Führungskontur des unflexiblen Stützabschnitts der Rückenlehne (lehnenseitige Führungskontur) geführten Verstellteils.

[0013] Im Zuge einer manuellen Betätigung des Verstellmechanismus in Form einer Drehbewegung eines Betätigungselements um eine lehnenträgerfeste (trägerfeste) Drehachse wird das Verstellteil entlang der trägerseitigen Führungskontur verschoben. Demzufolge wird der Bolzen des Verstellteils in der lehnenseitigen Führungskontur des unflexiblen Sitzabschnitts der Rückenlehne derart zwangsgeführt, dass der unflexible Stützabschnitt um die erste (untere) Schwenkachse verschwenkt. Hierzu ist der Verlauf der lehnenseitigen Führungskontur steiler als der Verlauf der trägerseitigen Führungskontur, in der das Verstellteil bzw. das Verstellelement geführt ist.

[0014] Die Verstellung oder Verschiebung des Verstellteils und damit des bolzenartigen Verstellelementes innerhalb der trägerfesten Führungskontur erfolgt in zweckmäßiger Ausgestaltung mittels eines auf der Verstellachse des Verstellmechanismus wellenfesten Zahnrades, das mit zahnstangenartig angeordneten Rastelementen des Verstellteils kämmt. Die Verstellachse ist geeigneterweise von einer als Mehrkant (Sechskant) ausgebildeten Welle oder Stange gebildet.

[0015] Geeigneterweise ist das Verstellelement des Verstellmechanismus in einer Anzahl von Verstellpositionen fixierbar. Hierzu weist der Verstellmechanismus zweckmäßigerweise eine Lagerschale mit voneinander beabstandeten Rastmulden auf.

[0016] Diese Lagerschale liegt in der als langlochartige Ausnehmung ausgebildeten lehnenseitigen Führungskontur ein. Die mit den Rastmulden versehene und den Bolzen des Verstellelementes aufnehmende Lagerschale weist zwei einander gegenüber liegende und die langlochartige Führungskontur für den Bolzen zwischen sich begrenzende Seitenwände auf.

[0017] Geeigneterweise ist eine dieser Seitenwände, vorzugsweise diejenige Seitenwand, die den Rastmulden gegenüber liegt, in Öffnungsrichtung des Langlochs bzw. der langlochartigen Führungskontur elastisch nachgiebig. Somit kann diese Seitenwand radial ausweichen, wenn der Bolzen des Verstellteils den Bereich zwischen zwei Rastmulden der gegenüber liegenden Seitenwand überfährt. Die Flexibilität der nachgiebigen Seitenwand wird zweckmäßigerweise dadurch erreicht, dass diese Seitenwand nicht oder nur teilweise an einen rückwandartigen Schalenabschnitt der Lagerschale angebunden oder angeformt ist. Eine elastische Nachgiebigkeit einer Seitenwand kann einerseits durch geeignete Wahl des Materials der Lagerschale und andererseits durch konstruktive Maßnahmen gewährleistet sein.

[0018] Vorzugsweise ist die Lagerschale als separates Bauteil bereitgestellt, das in ein lehnenseitiges Langloch zur Bildung der Führungskontur eingesetzt wird. Ein Rahmen der Lagerschale weist vorzugsweise einen umlaufenden verstärkten Rand auf, der im Wesentlichen oval geformt ist, und an dem sich an den Längsseiten die beiden Seitenwände gegenüberliegen. Zudem kann der Rahmen einen im Einbauzustand die Rückwand der Lagerschale bildenden Boden aufweisen, der den Rand und die Position der Seitenwände gegeneinander stabilisiert. Ist zusätzlich ein Schlitz im Boden bzw. in der Rückwand parallel zu einer der Seitenwände angeordnet, so wird diese Seitenwand beweglich und elastisch nachgiebiger als die andere, gegenüberliegende Seitenwand.

[0019] Die beiden Seitenwände sollten unter Berücksichtigung der Rastmulden einen Abstand aufweisen, der kleiner ist als der Durchmesser des Bolzens, so dass dieser elastisch zwischen den Seitenwänden geklemmt wird. Der Bolzen des Verstellteils wird dann typischerweise in dem Langloch jeweils in einer Rastmulde drehbar gelagert und ist unter Krafteinwirkung von einer Rastmulde in eine weitere gezielt überführbar. Dabei ist durch die Elastizität der Seitenwände gewährleistet, dass der Bolzen im Betrieb in einer Rastmulde gehalten wird und nur durch zusätzlichen Einstellungsaufwand von einer Rastmulde in eine andere bewegt werden kann.

[0020] In einer besonders geeigneten Ausführungsform der Rückenlehne weist deren flexibler Lehnensabschnitt ein Mittelteil sowie hieran seitlich angebundene Seitenteile auf. Die Rückenlehne kann ein lediglich in der Sagittalebene gewölbtes Mittelteil sowie zwei jeweils ebenfalls in nur einer Ebene gewölbte und mit dem Mittelteil verbundene Seitenteile aufweisen. Auf diese Weise ist sowohl das Mittelteil als auch jedes der Seitenteile einfach herstellbar, wobei durch das Zusammenwirken von Mittelteil und Seitenteilen eine in mehreren Dimensionen gekrümmte Fläche bildbar ist. Das Mittelteil und die Seitenteile können somit gemeinsam eine in der Transversalebene gewölbte Kontur bilden. Dabei ist die Transversalebene eine auf der Sagittalebene senkrecht stehende Ebene, die bei üblicher Aufstellung des Sitzmöbels horizontal ausgerichtet ist. Auch können das Mittelteil sowie die beiden Seitenteile in der Sagittalebene gewölbt sein. Zudem kann die Rückenlehne, d. h. deren flexibler Lehnensabschnitt auch in der Transversalebene gewölbt sein, so dass die Rückenlehne bzw. deren flexibler Lehnensabschnitt besonders vorteilhaft an die Kontur des Rückens eines Benutzers angepasst ist.

[0021] Die Seitenteile sind unter Bildung schmaler Spalte an das Mittelteil über beispielsweise vergleichsweise dünnwandige Materialstege angebunden oder angeformt. Diese Stege sind über einen Teil deren (vertikaler) Länge geöffnet, so dass sich seitlich des Mittelteils zwei Führungskonturen ergeben. In diesen Führungskonturen sind entsprechende Führungselemente geführt, die an eine Lordosenstütze angebunden oder angeformt sind. Die Lordosenstütze ist somit

innerhalb der Führungskonturen in vertikale Richtung manuell verschiebbar.

[0022] Die Lordosestütze kann beispielsweise ein teilzylindrisches Bauteil sein, dessen Zylinderachse senkrecht auf der Sagittalebene steht und das am Mittelteil der Rückenlehne oder beispielsweise im Verbindungsbereich jeweils des Mittelteils mit einem Seitenteil befestigt ist. Die Lordosestütze dient zur Realisierung einer gewünschten anatomischen Individualform der Rückenlehne, insbesondere in deren flexiblem Lehnensegmentbereich.

[0023] Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Darin zeigen:

- Fig. 1 schematisch einen Bürostuhl mit einem Lehnenträger und einer gewölbten Rückenlehne in einer Seitenansicht,
- Fig. 2 den Bürostuhl in einer perspektivischen Ansicht mit Blick auf die Rückseite der Rückenlehne,
- Fig. 3 in schematischer Seitenansicht die am Lehnenträger in einem oberen und einem unteren Schwenkpunkt gelagerte Rückenlehne mit zwei unterschiedlichen Wölbungen,
- Fig. 4 und 5 in einer Darstellung gemäß Fig. 3 einen Verstellmechanismus im Bereich eines unflexiblen Stützbereichs der Rückenlehne mit unterschiedlichen Positionen einer trägerseitigen und einer lehnenseitigen langlochartigen Führungskontur zueinander,
- Fig. 6 in Seitenansicht einen lehnenseitigen Teil des Verstellmechanismus,
- Fig. 7 in Seitenansicht ein trägerseitiges Verstellteil im Eingriff mit dem lehnenseitigen Teil des Verstellmechanismus,
- Fig. 8 den Verstellmechanismus in perspektivischer Ansicht mit einem mit dem Verstellteil in Eingriff befindlichem Zahnrad,
- Fig. 9 in einer Darstellung gemäß Fig. 8 die trägerseitige Führung des Verstellteils in einem Trägerschenkel des Lehnenträgers,
- Fig. 10 in perspektivischer Vorderansicht die im Lehnenträger gehaltene Rückenlehne mit einem aus einem Mittelteil und zwei Seitenteilen gebildeten Lehnensegmentabschnitt inklusive Lordosenstütze,
- Fig. 11 die Rückenlehne in einer Schnittdarstellung, und
- Fig. 12 die Rückenlehne in einer perspektivischen Rückansicht.

[0024] Einander entsprechende Teile sind in allen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0025] Die Figuren 1 und 2 zeigen in Seitenansicht bzw. in perspektivischer Rückansicht einen Bürostuhl 1 mit einem Basisteil 2 mit einer Sitzfläche 3 und mit einem Sitzträger 4. Das Basisteil 2 ruht auf einem Traggestell 5 mit einem mit Rollen 6 versehenen Tragstern 7. An das Basisteil 2 ist ein Lehnenträger 8 mit zwei voneinander beabstandeten, insbesondere zueinander zumindest im Wesentlichen parallelen, Trägerschenkeln 8a, 8b gehalten. Der Lehnenträger 8 ist im Wesentlichen L-förmig, wobei dessen vergleichsweise kurzer L-Schenkel 8c im Wesentlichen horizontal verläuft. Der vergleichsweise lange L-Schenkel 8d des Lehnenträgers 8 erstreckt sich im Wesentlichen vertikal und hält schenkelendseitig, d. h. an dessen oberen Trägerende 10b eine Rückenlehne 9, während sich der Lehnenträger 8 mit dessen unteren Trägerende 10a unter die Sitzfläche 3 zum Basisteil 2 hin erstreckt, an dem der Lehnenträger 8 gehalten ist. Die Rückenlehne 9 erstreckt sich mit einem oberen Lehnensegmentabschnitt 9a über das obere Trägerende 10b des Lehnenträgers 8 hinaus.

[0026] Die ebenso wie die Sitzfläche 3 mit einem Polster 11 bespannte Rückenlehne 9 weist einen flexiblen Lehnensegmentabschnitt 9b und einen unflexiblen, nachfolgend als Stütz- oder Schwenkabschnitt bezeichneten Lehnensegmentabschnitt 9c auf, der zwischen den vergleichsweise kurzen L-Schenkeln 8c des Lehnenträgers 8 angeordnet ist. Der flexible Lehnensegmentabschnitt 9c weist eine zur Sitzfläche 3 hin gerichtete Wölbung 12 auf, und zwar in der so genannten Sagittalebene, die in der Papierebene der Fig. 1 liegt und den Bürostuhl 1 quasi in eine linke und eine rechte Stuhlhälfte teilt.

[0027] Wie aus Fig. 2 vergleichsweise deutlich ersichtlich ist, erstreckt sich die Rückenlehne 9 mit deren flexiblen Lehnensegmentabschnitt 9b bezüglich der Lehnensegmentbreite zwischen zwei an den Sitzträger 4 angebundenen Armlehnen 13 sowie in vertikaler Lehnensegmentlängsrichtung zur Oberseite der Sitzfläche 3 hin. Der Bürostuhl 1 kann eine so genannte Synchronmechanik aufweisen, die bei einer Neigung der Rückenlehne 9 aus der gezeigten aufrechten Position in eine nach hinten geneigte Position eine synchrone Bewegung von Rückenlehne 9 und Sitzfläche 3 ermöglicht.

[0028] Im Bereich des vergleichsweise kurzen L-Schenkels 8c des Lehnenträgers 8 ist ein Handhabungselement oder Betätigungshebel 14 erkennbar, der Teil eines nachfolgend beschriebenen Verstellmechanismus ist. Rückseitig der Rückenlehne 9 sind Handhabungselemente 15 erkennbar, die zur Verstellung einer Lordosenstütze 16 (Fig. 10) dienen, wie nachfolgend ebenfalls näher erläutert wird.

[0029] Die Fig. 3 bis 5 zeigen vergleichsweise schematisch die Anbindung der Rückenlehne 9 an den Lehnenträger

8 bei unterschiedlich geformter Rückenlehne 9 und insbesondere unterschiedlicher Wölbung bzw. Stauchung oder Streckung des flexiblen Lehnensegments 9c sowie der damit verbundenen unterschiedlichen Kipp- oder Schwenklage des unflexiblen Stützabschnitts 9c der Rückenlehne 9. In den Fig. 4 und 5 ist zudem der Verstellmechanismus 20 prinzipiell dargestellt.

[0030] Die Rückenlehne 9 ist über eine erste, untere Schwenkachse 17 und eine zweite, obere Schwenkachse 18 an den Lehnenträger 8 angebunden. Dabei befindet sich die untere Schwenkachse 17 im Bereich des unteren Trägerendes 10a des vergleichsweise kurzen, den unflexiblen Stützabschnitt 9c der Rückenlehne 9 bildenden L-Schenkels. Mit anderen Worten befindet sich die untere Schwenkachse 17 an den Schenkelenden der vergleichsweise kurzen L-Schenkel sowohl der Rückenlehne 9 als auch des Lehnenträgers 8. Die obere Schwenkachse 18 befindet sich analog im Bereich des oberen Trägerendes 10b, also am Schenkelende der vergleichsweise langen L-Schenkel der Rückenlehne 9 und des Lehnenträgers 8. Dabei befindet sich die obere Schwenkachse 18 bezüglich der Rückenlehne 9 am oberen Ende des flexiblen Lehnenteils 9b und dort im Übergang zum Lehnensegment 9a.

[0031] Zwischen dem vergleichsweise langen L-Schenkel der Rückenlehne 9, welcher deren flexiblen Lehnensegment 9b bildet, und dem vergleichsweise kurzen L-Schenkel 9c der Rückenlehne 9, welcher deren unflexiblen Stützabschnitt 9c bildet, befindet sich ein entsprechender Übergangsbereich 19. Dieser ist zu der zweiten, oberen Schwenkachse 18 beabstandet, wobei dieser Abstand A mittels der Verstellmechanik 20 einstellbar und somit die Form der Rückenlehne 9 veränderbar ist.

[0032] So ist durch Verschwenken dieses Übergangsbereichs 19 in Vertikalrichtung nach unten der Abstand A' gegenüber dem Abstand A der in den Fig. 3 und 4 gezeigten Ausgangsposition vergrößert. Demzufolge ist je nach Abstand A oder A' die Wölbung 12 des flexiblen Lehnensegments 9b mehr oder weniger gestaucht bzw. gestreckt. Zusammen mit dieser unterschiedlichen Stauchung bzw. Streckung der Rückenlehne 9 ändert sich auch die Neigung des oberen Lehnensegments 9a gegenüber der Vertikalen, wobei dieser obere Lehnensegment 9a mit zunehmender Wölbung (Stauchung) 12 der Rückenlehne 9 zunehmend gegenüber der Vertikalen nach hinten geneigt ist.

[0033] Die Veränderung der Form der Rückenlehne 9 erfolgt mittels des Verstellmechanismus 20, dessen Funktionsweise prinzipiell aus den Fig. 4 und 5 ersichtlich ist. Ein Verstellelement 21 ist in einer trägerseitigen Führungskontur 22 geführt, die als Langloch in den vergleichsweise kurzen L-Schenkel 8c des Lehnenträgers 8 eingebracht ist. Das Verstellelement 21 wirkt zudem mit einer lehnenseitigen Führungskontur 23 zusammen, die ebenfalls in Form eines Langlochs in den unflexiblen Stützabschnitt 9c der Rückenlehne 9 eingebracht ist. Dabei sind die Neigungswinkel α_1 und α_2 der lehnenseitigen Führungskontur 23 und der trägerseitigen Führungskontur 22 unterschiedlich, wobei die lehnenseitige Führungskontur 23 steiler verläuft als die trägerseitige Führungskontur 22. Mit anderen Worten stehen die beiden Führungskonturen 22, 23 bezogen auf das Verstellelement 21 in einem Winkel α_3 zueinander, der der Differenz zwischen den beiden Neigungswinkeln α_1 und α_2 zur Horizontalen H entspricht.

[0034] Die Fig. 6 bis 9 zeigen eine detaillierte Ausführungsform des Verstellmechanismus 20. Das in Form eines Bolzens oder Nockens ausgeführte Verstellelement 21 des Verstellmechanismus 20 ist an ein längliches Verstellteil 24 angeformt, das in der trägerseitigen Führungskontur 22 verschiebbar geführt ist (Fig. 9). Das Verstellteil 24 wirkt mit einem Zahnrad oder Ritzel 25 zusammen, das drehfest auf einer im Ausführungsbeispiel als Sechskant ausgeführten Stange oder Welle 26 sitzt. Die Welle 26 durchsetzt den unflexiblen Stützabschnitt 9c der Rückenlehne 9 und den Trägerschenkel 8a im Bereich dessen vergleichsweise kurzen L-Schenkel 8c mit einem Wellenzapfen 26a, auf den der Betätigungshebel 14 aufgesetzt ist. Die Außenverzahnung des Zahnrades 25 klemmt mit korrespondierenden Zähnen einer Zahnstange 27, die in das Verstellteil 24 eingepreßt ist.

[0035] Im Zuge einer Betätigung des Verstellmechanismus 20 mittels des Betätigungselementes 14 in Form einer Drehbewegung erfolgt eine Rotation des Zahnrades 25 um die von der Welle 26 definierte Achse mit der Folge, dass das Verstellteil 24 in der trägerseitigen Führungskontur 22 in Pfeilrichtung 28a verschoben wird. Infolge der Kupplung des Verstellteils 24 über das Verstellelement 21 mit dem unflexiblen Stützabschnitt 9c der Rückenlehne 9 über die lehnenseitige Führungskontur 23 erfolgt eine Schwenkbewegung des Übergangsbereichs 19 in Pfeilrichtung 28b. Demzufolge verändert sich die Form der Rückenlehne 9, indem insbesondere deren Wölbung 12 im flexiblen Lehnensegment 9d vergrößert (Stauchung) oder verkleinert (Streckung) wird. Dabei verschwenkt der unflexible Stützabschnitt 9c der Rückenlehne 9 um die untere Schwenkachse 17. Diese ist gebildet durch an die Innenseite der Trägerschenkel 8a und 8b angeformte Zapfen 29, die in korrespondierende Ausnehmungen 30 am Schenkelende des vergleichsweise kurzen L-Schenkels - und damit im unflexiblen Stützabschnitt 9c - der Rückenlehne 9 drehbeweglich einsitzen.

[0036] Um die Rückenlehne 9 in der jeweils verstellten Form zu halten, ist der Verstellmechanismus 20 selbsthemmend ausgeführt. Hierzu ist in die lehnenseitige Führungskontur 23 eine längliche Lagerschale 31 eingesetzt, die in Fig. 6 vergleichsweise deutlich erkennbar ist. Die Lagerschale 31 weist einen Rahmen mit zwei einander gegenüberliegenden Seitenwänden 32, 33 auf, zwischen denen ein Langloch oder eine Langlochoffnung 34 als lehnenseitige Führungskontur gebildet ist. In dieser sitzt das bolzenartige Verstellelement 21 des trägerseitigen Verstellteils 24 ein.

[0037] Eine der beiden Seitenwände, hier die Seitenwand 32, ist wandinnenseitig mit Rastmulden 35 versehen, in denen das bolzenartige Verstellelement 21 klemmfixiert einliegt. Die Klemmfixierung wird dadurch erreicht, dass die den Rastmulden 35 gegenüberliegende Seitenwand 33 der Lagerschale 31 radial elastisch ausgebildet ist. Hierzu ist

zwischen eine Schalenrückwand 36 und die entsprechende Seitenwand 23 der Lagerschale 31 ein Schlitz 37 eingebracht. Im entlasteten Zustand ist die lichte Weite zwischen den Seitenwänden 32 und 33 kleiner als der Außendurchmesser des Verstellelementes 21 des Verstellteils 24. Im Zuge einer Verstellung oder Verschiebung des bolzenartigen Verstellelementes 21 innerhalb der Langlochöffnung 34 kann das Verstellelement 21 unter entsprechender elastischer Verformung der Seitenwand 33 in benachbarte Rastmulden 35 einrasten, um dort infolge der von der flexiblen Seitenwand 33 ausgeübten Federkraft klemmfixiert zu werden.

[0038] Damit ergibt sich eine elastische Nachgiebigkeit des Rahmens der Lagerschale 31, die dazu führt, dass das darin zwischen den Seitenwänden 32, 33 in einer Rastposition gehaltene bolzenartige Verstellelement 21 dort elastisch und bezüglich einer Verschiebung selbsthemmend gehalten wird. Erst eine Betätigung der Welle oder Stange 26 verändert die Position des Verstellelementes 21 in der Lagerschale 31 und damit in der lehnenseitigen Führungskontur 23 zu einer weiteren Rastmulde 35 hin.

[0039] In Fig. 6 ebenfalls vergleichsweise deutlich ersichtlich ist, dass die trägerseitig drehfixierte Welle oder Stange 26 des Verstellmechanismus 20 vergleichsweise große Öffnungen des unflexiblen Stützabschnitts 9c der Rückenlehne 9 durchsetzt, wobei die lichte Weite dieser lehnenseitigen Öffnung 38 ausreichend groß im Vergleich zum Außendurchmesser der Welle bzw. Stange 26 ist.

[0040] Fig. 10 zeigt den Lehnenträger 8 mit eingesetzter Rückenlehne 9. Dargestellt ist die Gesamtform der Rückenlehne 9 mit einem Mittelteil 90 und zwei Seitenteilen 91, 92 sowie mit der Lordosestütze 16, wobei die Lordosestütze 16 im Bereich des flexiblen Lehnenschnitts 9b angeordnet ist. Die Rückenlehne 12 kann beispielsweise aus einem biegbaren Hartkunststoff bestehen und wenigstens teilweise mit einer Polsterung bezogen sein.

[0041] Fig. 11 zeigt einen Querschnitt durch eine Rückenlehne 9 in Höhe des Anlehnbereichs oberhalb der Lordosestütze 16 in horizontaler Richtung, parallel zur Transversalebene. Es wird deutlich, dass sowohl das Mittelteil 90 als auch die Seitenteile 91, 92 der Rückenlehne 9 jeweils in nur einer Krümmungsebene gekrümmt sind, wobei die in Fig. 8 dargestellte Anordnung des Mittelteils 90 und der Seitenteile 91 und 92 insgesamt eine durch Knicke angenäherte Krümmung der Rückenlehne 9 in einer weiteren Ebene, nämlich der horizontalen (Transversal-)Ebene verwirklicht. Das Mittelteil 90 und die Seitenteile 91, 92 sind in deren jeweiligen Fugebereichen 39, 40 beispielsweise miteinander verklebt, vergossen, verschweißt oder vorzugsweise durch Materialstege 41, 42, beispielsweise nach Art von Filmscharnieren miteinander verbunden. Hierdurch ergibt sich insgesamt angenähert eine dreidimensionale Krümmungsform der Rückenlehne 9.

[0042] Fig. 12 zeigt in einer perspektivischen Rückseitenansicht den mittleren Bereich des flexiblen Lehnenschnitts 9b der Rückenlehne 9 mit den Seitenteilen 91, 92 sowie dem Mittelteil 90. Die nicht gezeigte Lordosestütze 16, die sich insgesamt quer über einen Teil des ersten Seitenteils 91, das gesamte Mittelteil 90 und einen Teil des zweiten Seitenteils 92 erstreckt, ist mittels zapfenartiger Anformungen 41 (Fig. 10) in Führungsnuten 42 (Fig. 12) geführt und gehalten, die in die stegartigen Fugebereiche 39, 40 eingebracht sind.

Bezugszeichenliste

1	Bürostuhl	24	Verstellteil
2	Basisteil	25	Zahnrad/Ritze
3	Sitzfläche	26	Welle/Stange
4	Sitzträger	26a	Wellenzapfen/Abschnitt
5	Traggestell	27	Zahnstange
6	Rolle	28a,b	Pfeilrichtung
7	Tragstern	29	Zapfen
8	Lehnenträger	30	Ausnehmung
8a,b	Trägerschenkel	31	Lagerschale
8c	kurzer L-Schenkel	32	Seitenwand
8d	langer L-Schenkel	33	Seitenwand
9	Rückenlehne	34	Langlochführung
9a	oberer Lehnenschnitt	35	Rastmulde
9b	flexibler Lehnenschnitt	36	Schalenrückwand
9c	unflexibler Stützabschnitt	37	Schlitz
10a	unteres Trägerende	38	Öffnung
10b	oberes Trägerende	39	Fugebereich
11	Polster	40	Fugebereich
12	Wölbung	41	Anformung
13	Armlehne	42	Führungsnut

(fortgesetzt)

	14	Betätigungshebel		
	15	Handhabungselement	90	Mittelteil
5	16	Lordosenstütze	91	Seitenteil
	17	untere Schwenkachse	92	Seitenteil
	18	obere Schwenkachse		
	19	Übergangsbereich	A	Abschnitt
10	20	Verstellmechanismus	H	Horizontale
	21	Verstellelement/Bolzen	$\alpha_{1,2}$	Neigungswinkel
	22	trägerseitige Führungskontur	α_3	Winkel
	23	lehnenseitige Führungskontur		

Patentansprüche

1. Sitzmöbel (1), insbesondere Bürostuhl, mit einem Basisteil (2) und mit einem Lehnenträger (8), der ein dem Basisteil (2) zugewandtes unteres Trägerende (10a) und ein dem Basisteil (2) abgewandtes oberes Trägerende (10b) aufweist, sowie mit einer Rückenlehne (9) mit einem flexiblen Lehnensegment (9b) und mit einem unflexiblen Stützabschnitt (9c),

- wobei der unflexible Stützabschnitt (9c) über eine erste Schwenkachse (17) an das untere Trägerende (10a) und der flexible Lehnensegment (9b) über eine zweite Schwenkachse (18) an das obere Trägerende (10b) des Lehnenträgers (8) angebunden ist,

- wobei sich der flexible Lehnensegment (9b) zwischen der zweiten (oberen) Schwenkachse (18) und einem Übergangsbereich (19) zum unflexiblen Stützabschnitt (9c) erstreckt,

- wobei durch Verschwenken des unflexiblen Stützabschnitts (9c) um die erste (untere) Schwenkachse (17) mittels eines ein Verstellelement (21) aufweisenden Verstellmechanismus (20) der Abstand (A, A') zwischen der zweiten (oberen) Schwenkachse (18) und dem Übergangsbereich (19) einstellbar ist, um die Lehnensegmentform der Rückenlehne (9), insbesondere deren sich in die Sagittalebene erstreckende Wölbung (12) im Bereich des flexiblen Lehnensegments (9b), zu verändern, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- das Verstellelement (21) an ein Verstellteil (24) angeformt ist, das in einer als Langloch ausgebildeten Führungskontur (22) des Lehnenträgers (8) verschiebbar geführt ist, und

- das Verstellelement (21) in einer als Langloch ausgebildeten Führungskontur (23) des unflexiblen Stützabschnitts (9c) geführt ist.

2. Sitzmöbel (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

dass der flexible Lehnensegment (9b) ein in der Sagittalebene gewölbtes Mittelteil (90) sowie zwei jeweils in einer Ebene gewölbte und mit dem Mittelteil (90) verbundene Seitenteile (91, 92) aufweist.

3. Sitzmöbel (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,**

dass das Mittelteil (90) und die Seitenteile (91, 92) gemeinsam eine in der Transversalebene gewölbte Kontur bilden.

4. Sitzmöbel (1) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet,**

dass zwischen dem Mittelteil (90) und den Seitenteilen (91, 92) zueinander parallele Führungskonturen (42) vorgesehen sind, in denen eine Lordosenstütze (16) vertikal verstellbar geführt ist.

5. Sitzmöbel (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet,**

dass der Lehnenträger (8) zwei zueinander beabstandete Trägerschenkel (8a, 8b) aufweist, zwischen denen der unflexible Stützabschnitt (9c) der Rückenlehne (9) angeordnet ist.

6. Sitzmöbel (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet,**

dass das Verstellelement (21) des Verstellmechanismus (20) mit dem unflexiblen Stützabschnitt (9c) gekoppelt und im Lehnenträger (8) geführt ist.

7. Sitzmöbel (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Verstellmechanismus (20) eine quer zur Sagittalebene verlaufende und im Lehnenträger (8) drehbar gelagerte Welle (26) mit daran gehaltenem Betätigungselement (14) zur manuellen Betätigung des Verstellmechanismus (20) aufweist.

8. Sitzmöbel (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Verstellmechanismus (20) ein, insbesondere mit der Welle (26) drehfestes, Zahnrad (25) aufweist, das mit korrespondierenden trägerseitigen Rastelementen (27), insbesondere einer Zahnstang des Verstellteils (24), kämmt.

9. Sitzmöbel (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Verstellelement (21) des Verstellmechanismus (20) in einer Verstellposition fixierbar ist.

10. Sitzmöbel (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Verstellmechanismus (20) eine dem Lehnenträger (8) zugeordnete Lagerschale (31) mit voneinander beabstandeten Rastmulden (25) aufweist.

11. Sitzmöbel (1) nach Anspruch 10,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Lagerschale (31) in der als Langloch ausgebildeten Führungskontur (23) des unflexiblen Stützabschnitts (9c) einsitzt und das Verstellelement (21) aufnimmt.

12. Sitzmöbel (1) nach Anspruch 10 oder 11,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Lagerschale (31) zwei einander gegenüberliegende und eine Langlochöffnung (34) zwischen sich begrenzende Seitenwände (32, 33) aufweist, von denen wenigstens eine elastisch in Öffnungsrichtung der Langlochöffnung (34) nachgiebig ist.

13. Sitzmöbel (1) nach Anspruch 12,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Rastmulden (35) in eine der Seitenwände (32, 33) eingebracht sind.

Claims

1. Seating furniture (1), in particular an office chair, having a base part (2) and having a backrest support (8) which has a lower support end (10a) facing the base part (2) and an upper support end (10b) facing away from the base part (2), and having a backrest (9) having a flexible backrest section (9b) and having an inflexible support section (9c),

- wherein the inflexible support section (9c) is attached to the lower support end (10a) via a first pivot axis (17) and the flexible backrest section (9b) is attached to the upper support end (10b) of the backrest support (8) via a second pivot axis (18),

- wherein the flexible backrest section (9b) extends between the second (upper) support axis (18) and a transition region (19) to the inflexible support section (9c),

- wherein, by pivoting the inflexible support section (9c) around the first (lower) pivot axis (17) using an adjustment mechanism (20) having an adjustment element (21), the spacing (A, A') between the second (upper) pivot axis (18) and the transition region (19) can be adjusted in order to change the backrest design of the backrest (9), in particular its curvature (12) extending in the sagittal plane in the region of the flexible backrest section (9b),

characterised in that

- the adjustment element (21) is moulded to an adjustment part (24) which is guided in a guide contour (22) of the backrest support (8), said guide contour being formed as an elongated hole, and
- the adjustment element (21) is guided in a guide contour (23) of the inflexible support section (9c), said guide contour being formed as an elongated hole.

2. Seating furniture (1) according to claim 1,
characterised in that
the flexible backrest section (9b) has a central part (90) which is arched in the sagittal plane, as well as two side parts (91, 92) which are each arched in one plane and are connected to the central part (90).
3. Seating furniture (1) according to claim 2,
characterised in that
the central part (90) and the side parts (91, 92) together form an arched contour in the transverse plane.
4. Seating furniture (1) according to claim 2 or 3,
characterised in that
guide contours (42) are provided in parallel to each other between the central part (90) and the side parts (91, 92), into which guide contours a lumbar support (16) is able to be guided in a vertically adjustable manner.
5. Seating furniture (1) according to one of claims 1 to 4,
characterised in that
the backrest support (8) has two support legs (8a, 8b) which are spaced apart from each other, between which the inflexible support section (9c) of the backrest (9) is arranged.
6. Seating furniture (1) according to one of claims 1 to 5,
characterised in that
the adjustment element (21) of the adjustment mechanism (20) is coupled to the inflexible support section (9c) and is guided in the backrest support (8).
7. Seating furniture (1) according to one of claims 1 to 6,
characterised in that
the adjustment mechanism (20) has a shaft (26) which runs transversely to the sagittal plane and is mounted rotatably in the backrest support (8), said shaft having an actuating element (14) held thereon for the manual actuation of the adjustment mechanism (20).
8. Seating furniture (1) according to one of claims 1 to 7,
characterised in that
the adjustment mechanism (20) has a gear wheel (25), which is in particular non-rotational with the shaft (26), said gear wheel engaging with corresponding support-side locking elements (27), in particular a rack of the adjustment part (24).
9. Seating furniture (1) according to one of claims 1 to 8,
characterised in that
the adjustment element (21) of the adjustment mechanism (20) is able to be fixed in an adjustment position.
10. Seating furniture (1) according to one of claims 1 to 9,
characterised in that
the adjustment mechanism (20) has a bearing shell (31) allocated to the backrest support (8), said bearing shell having locking recesses (25) which are spaced apart from one another.
11. Seating furniture (1) according to claim 10,
characterised in that
the bearing shell (31) sits in the guide contour (23) of the inflexible support section (9c), said guide contour being formed as an elongated hole, and receives the adjustment element (21).
12. Seating furniture (1) according to claim 10 or 11,
characterised in that
the bearing shell (31) has two side walls (32, 33) which are opposite each other and delimit an elongated hole (34)

between them, of which side walls at least one is elastically flexible in the opening direction of the elongated hole (34).

13. Seating furniture (1) according to claim 12,

characterised in that

the locking recesses (35) are introduced into one of the side walls (32, 33).

Revendications

1. Meuble d'assise (1), notamment siège ou chaise de bureau, comprenant une partie de base (2) et un support de dossier (8), qui présente une extrémité de support inférieure (10a) dirigée vers la partie de base (2) et une extrémité de support supérieure (10b) éloignée de la partie de base (2), et comprenant également un dossier (9) avec un tronçon de dossier flexible (9b) et un tronçon d'appui non flexible (9c), meuble d'assise

- dans lequel le tronçon d'appui non flexible (9c) est rattaché par l'intermédiaire d'un premier axe de pivotement (17), à l'extrémité de support inférieure (10a), et le tronçon de dossier flexible (9b) est rattaché par l'intermédiaire d'un deuxième axe de pivotement (18), à l'extrémité de support supérieure (10b) du support de dossier (8),
- dans lequel le tronçon de dossier flexible (9b) s'étend entre le deuxième axe de pivotement (18) (supérieur) et une zone de transition (19) vers le tronçon d'appui non flexible (9c),

- dans lequel, par pivotement du tronçon d'appui non flexible (9c) autour du premier axe de pivotement (17) (inférieur), il est possible de régler, à l'aide d'un mécanisme de réglage (20) présentant un élément de réglage (21), la distance d'espacement (A, A') entre le deuxième axe de pivotement (18) (supérieur) et la zone de transition (19), en vue de faire varier la forme de dossier du dossier (9), en particulier sa courbure ou son bombement (12) s'étendant dans le plan sagittal dans la zone du tronçon de dossier flexible (9b),

caractérisé en ce que

- l'élément de réglage (21) est formé sur une pièce de réglage (24), qui est guidée de manière coulissante dans un contour de guidage (22) sous forme de trou oblong du support de dossier (8), et

- l'élément de réglage (21) est guidé dans un contour de guidage (23) sous forme de trou oblong du tronçon d'appui non flexible (9c).

2. Meuble d'assise (1) selon la revendication 1,

caractérisé

en ce que le tronçon de dossier flexible (9b) présente une partie centrale (90) courbée ou bombée dans le plan sagittal ainsi que deux parties latérales (91, 92) respectivement courbées ou bombées dans un plan et reliées à la partie centrale (90).

3. Meuble d'assise (1) selon la revendication 2,

caractérisé

en ce que la partie centrale (90) et les parties latérales (91, 92) forment en commun un contour courbe ou bombé dans le plan transversal.

4. Meuble d'assise (1) selon la revendication 2 ou la revendication 3,

caractérisé

en ce qu'entre la partie centrale (90) et les parties latérales (91, 92) sont prévus des contours de guidage (42) mutuellement parallèles, dans lesquels est guidé un appui lombaire (16) de manière à pouvoir être réglé verticalement.

5. Meuble d'assise (1) selon l'une des revendications 1 à 4,

caractérisé

en ce que le support de dossier (8) comporte deux branches de support (8a, 8b) espacées mutuellement, entre lesquels est agencé le tronçon d'appui non flexible (9c) du dossier (9).

6. Meuble d'assise (1) selon l'une des revendications 1 à 5,

caractérisé

en ce que l'élément de réglage (21) du mécanisme de réglage (20) est couplé avec le tronçon d'appui non flexible (9c) et est guidé dans le support de dossier (8).

7. Meuble d'assise (1) selon l'une des revendications 1 à 6,
caractérisé
en ce que le mécanisme de réglage (20) comprend un arbre (26), qui s'étend transversalement au plan sagittal et est monté de manière rotative dans le support de dossier (8), et sur lequel est maintenu un élément d'actionnement (14) pour assurer l'actionnement manuel du mécanisme de réglage (20).
5

8. Meuble d'assise (1) selon l'une des revendications 1 à 7,
caractérisé
en ce que le mécanisme de réglage (20) comporte une roue dentée (25), notamment liée de manière fixe en rotation avec l'arbre (26), qui engrène avec des éléments d'engrènement (27) correspondants sur le support, notamment une crémaillère de la pièce de réglage (24).
10

9. Meuble d'assise (1) selon l'une des revendications 1 à 8,
caractérisé
en ce que l'élément de réglage (21) du mécanisme de réglage (20) peut être fixé ou bloqué dans une position de réglage.
15

10. Meuble d'assise (1) selon l'une des revendications 1 à 9,
caractérisé
en ce que le mécanisme de réglage (20) comporte un coussinet de palier (31) associé au support de dossier (8) et présentant des cavités d'encliquetage (25) mutuellement espacées les unes des autres.
20

11. Meuble d'assise (1) selon la revendication 10,
caractérisé
en ce que le coussinet de palier (31) est logé dans le contour de guidage (23) sous forme de trou oblong du tronçon d'appui non flexible (9c), et accueille l'élément de réglage (21).
25

12. Meuble d'assise (1) selon la revendication 10 ou la revendication 11,
caractérisé
en ce que le coussinet de palier (31) présente deux parois latérales (32, 33) mutuellement opposées et délimitant entre-elles une ouverture de trou oblong (34), et dont l'une au moins est souple de manière élastique dans la direction d'ouverture de l'ouverture de trou oblong (34).
30

13. Meuble d'assise (1) selon la revendication 12,
caractérisé
en ce que les cavités d'encliquetage (35) sont réalisées dans l'une des parois latérales (32, 33).
35

40

45

50

55

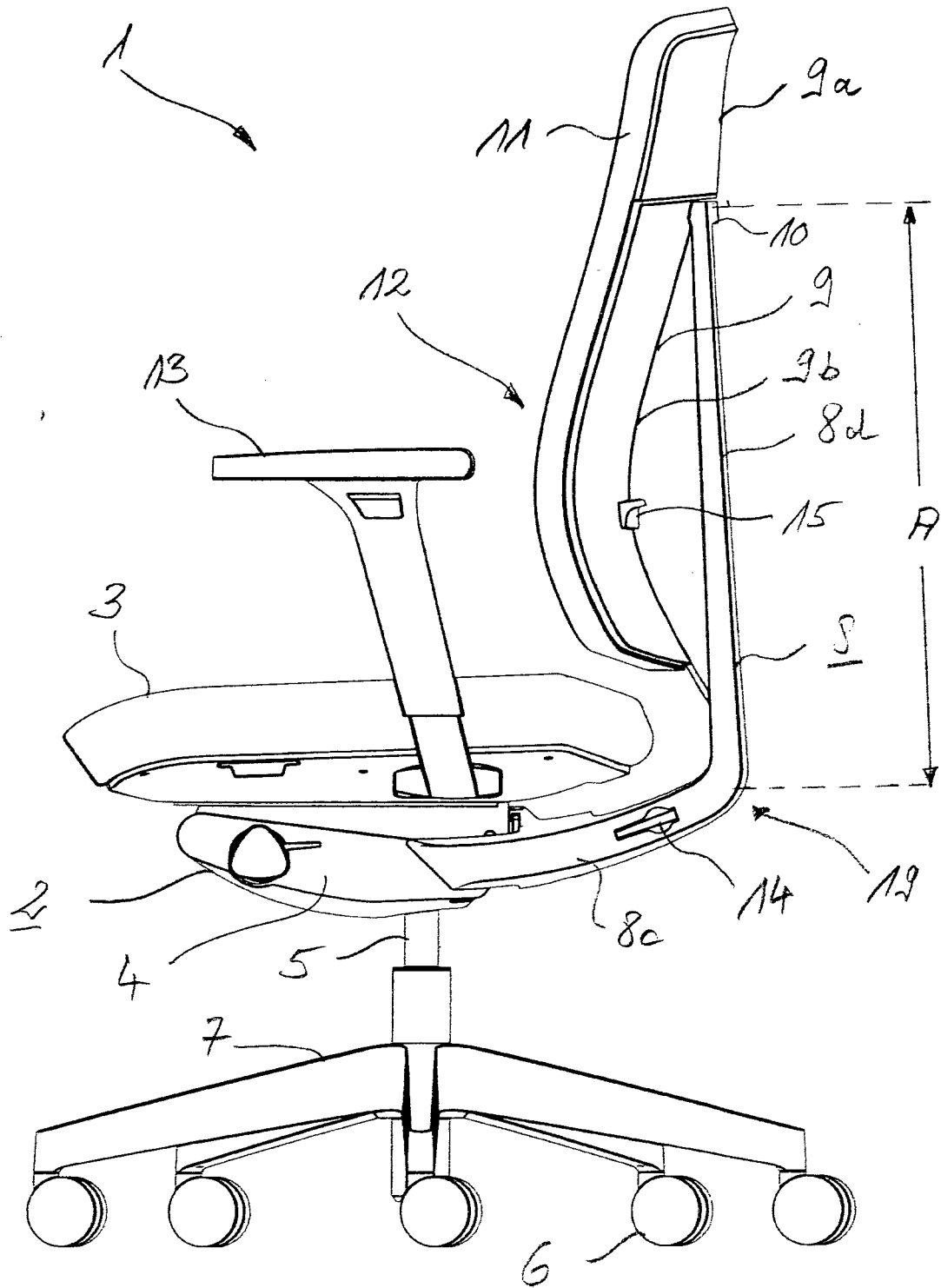


Fig. 1

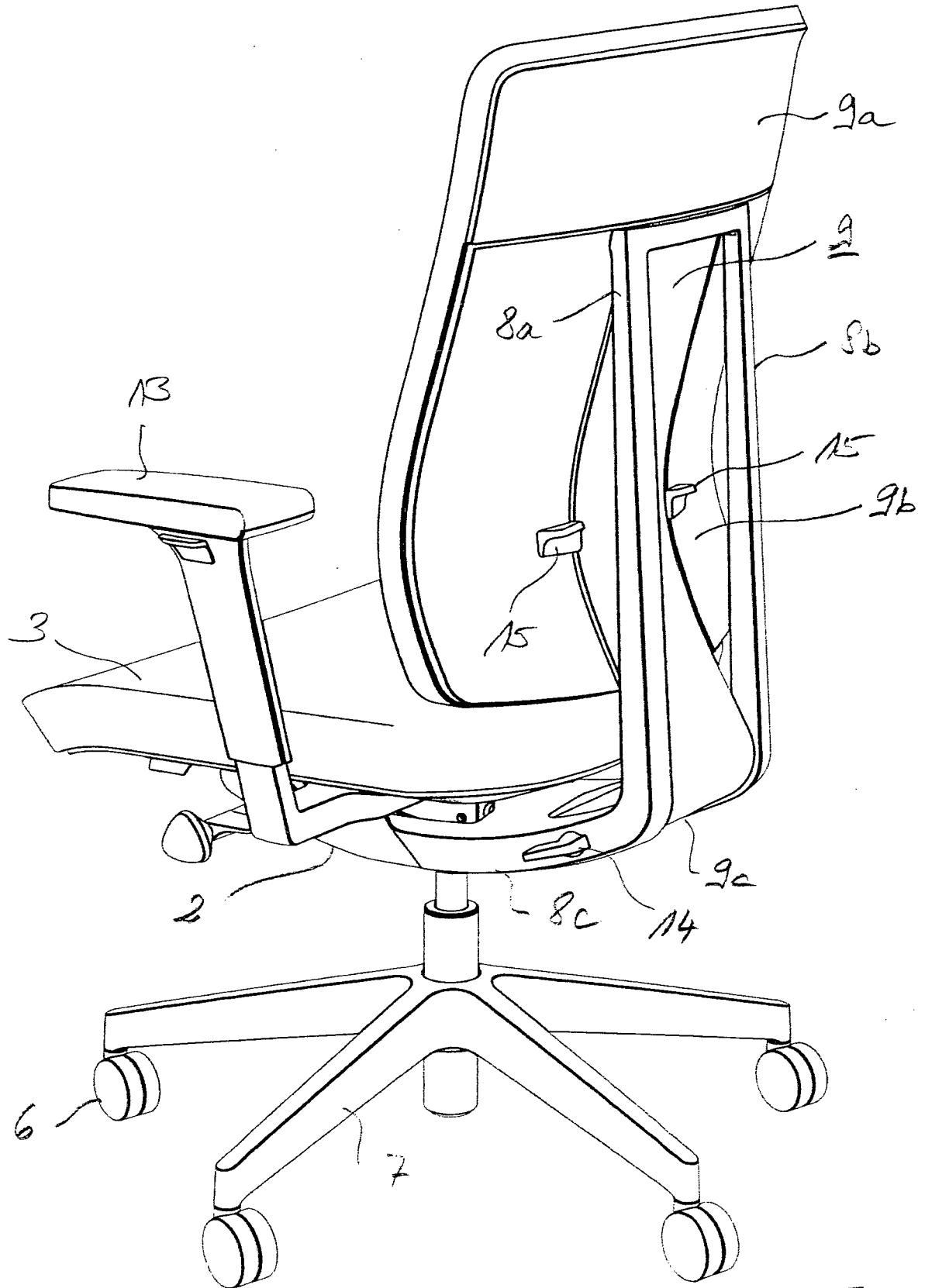
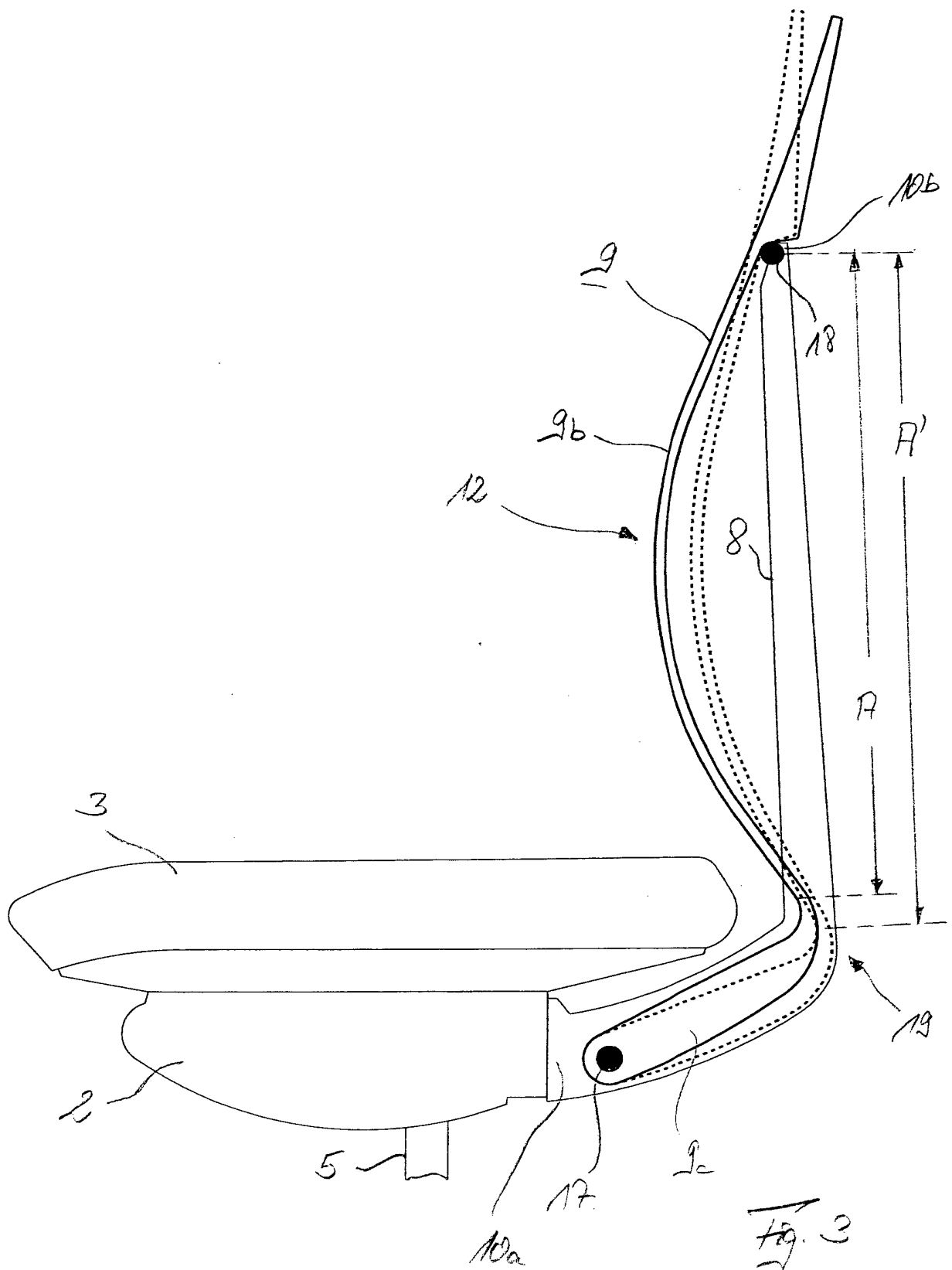
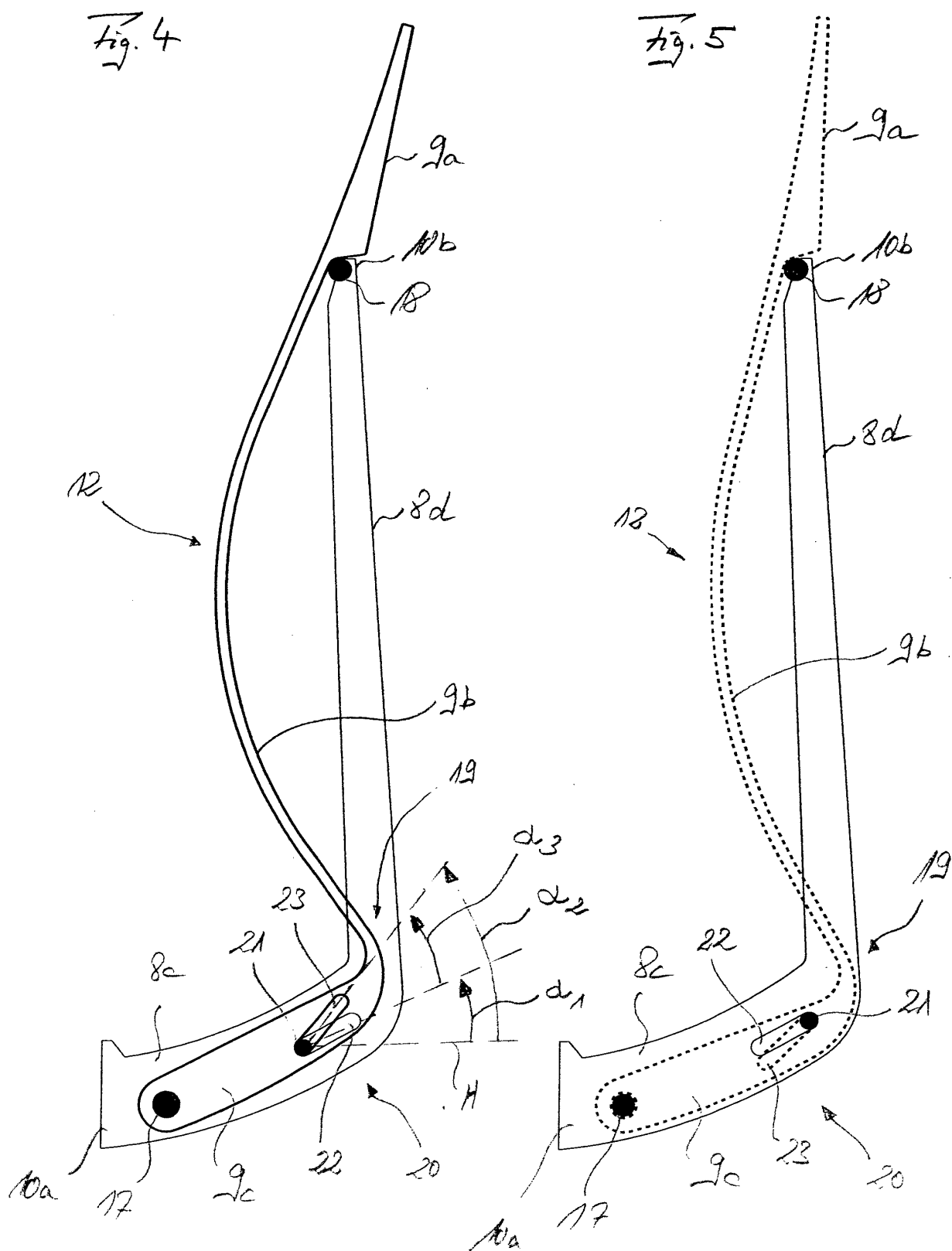
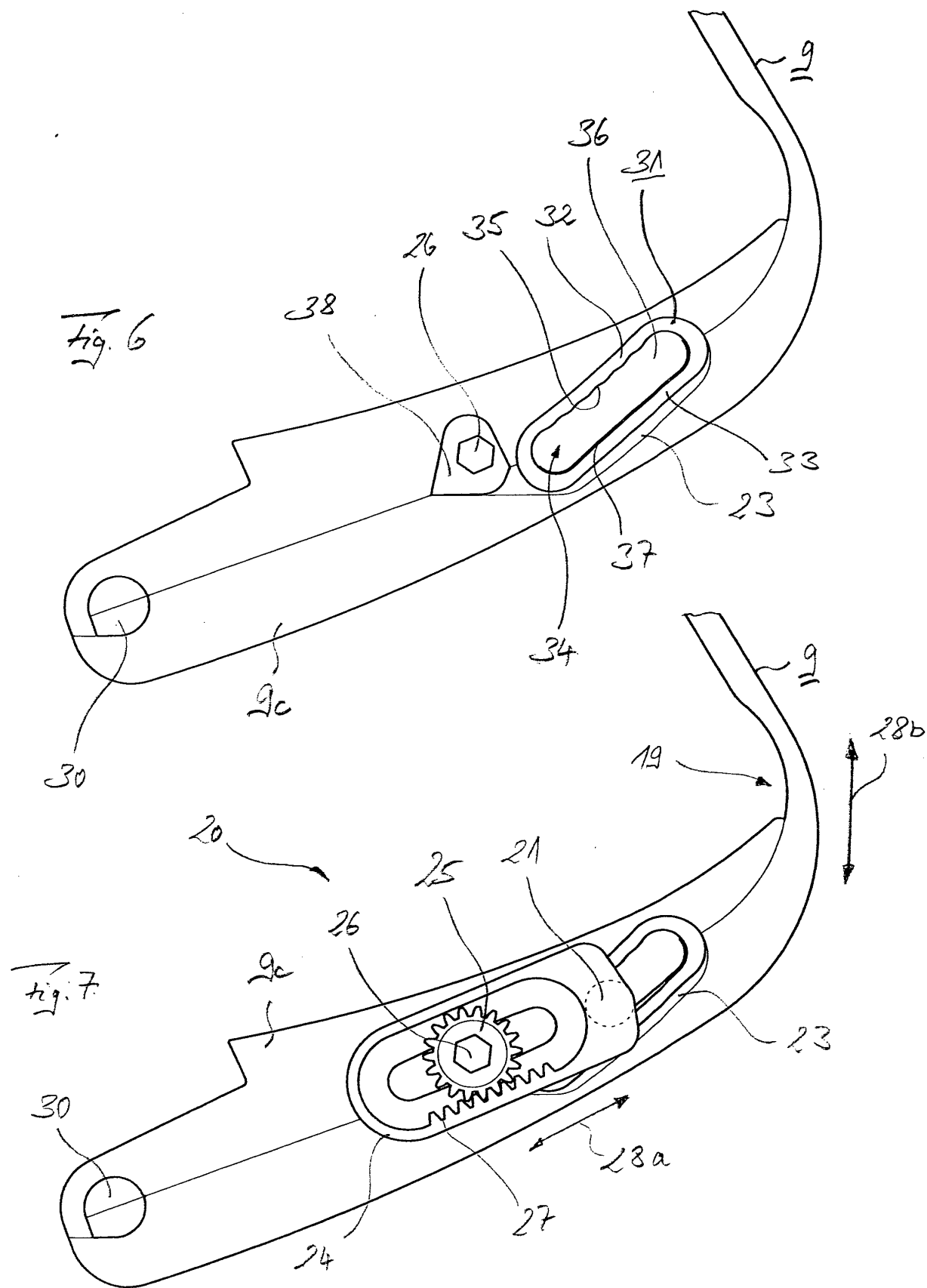


Fig. 2







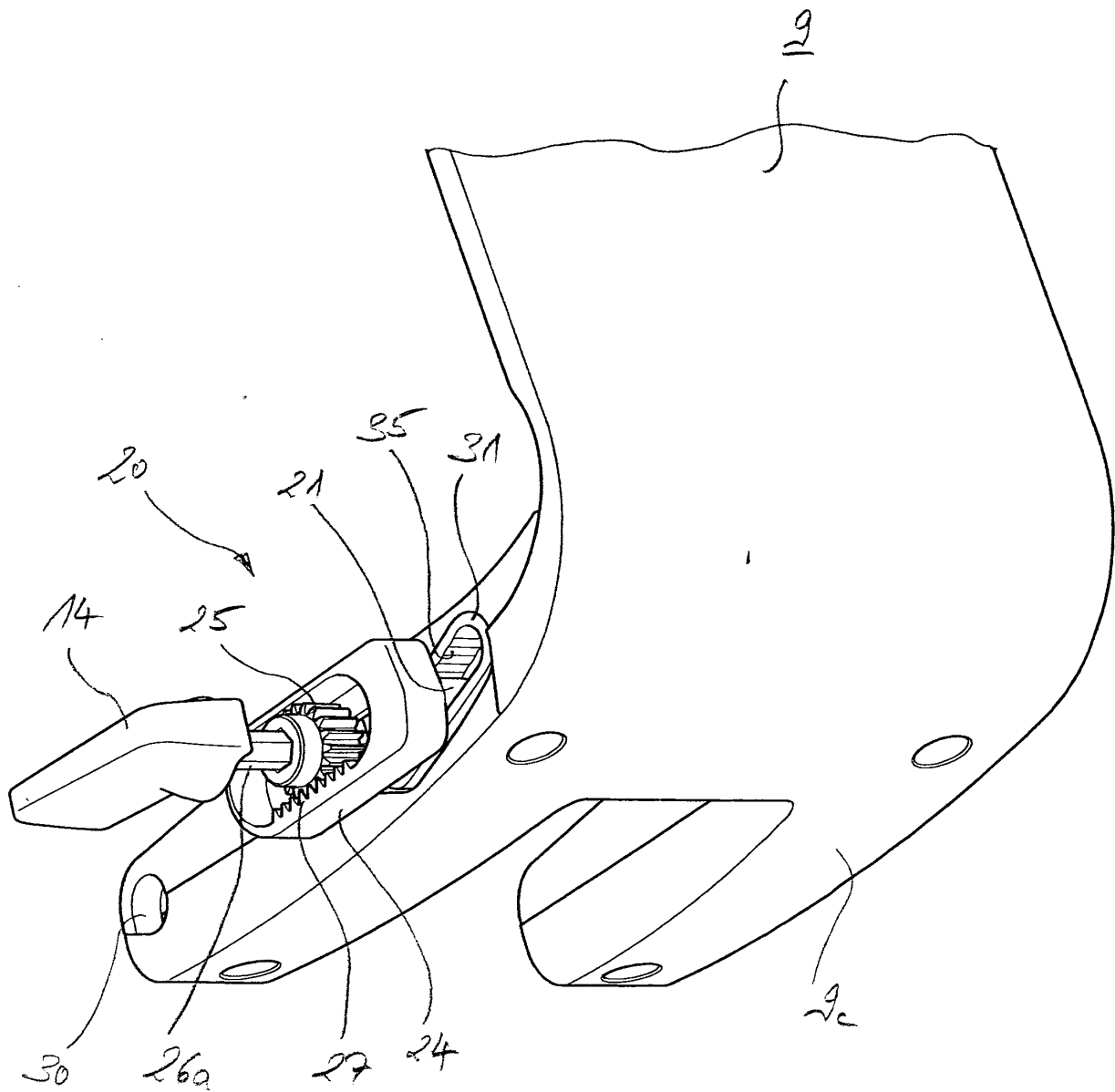
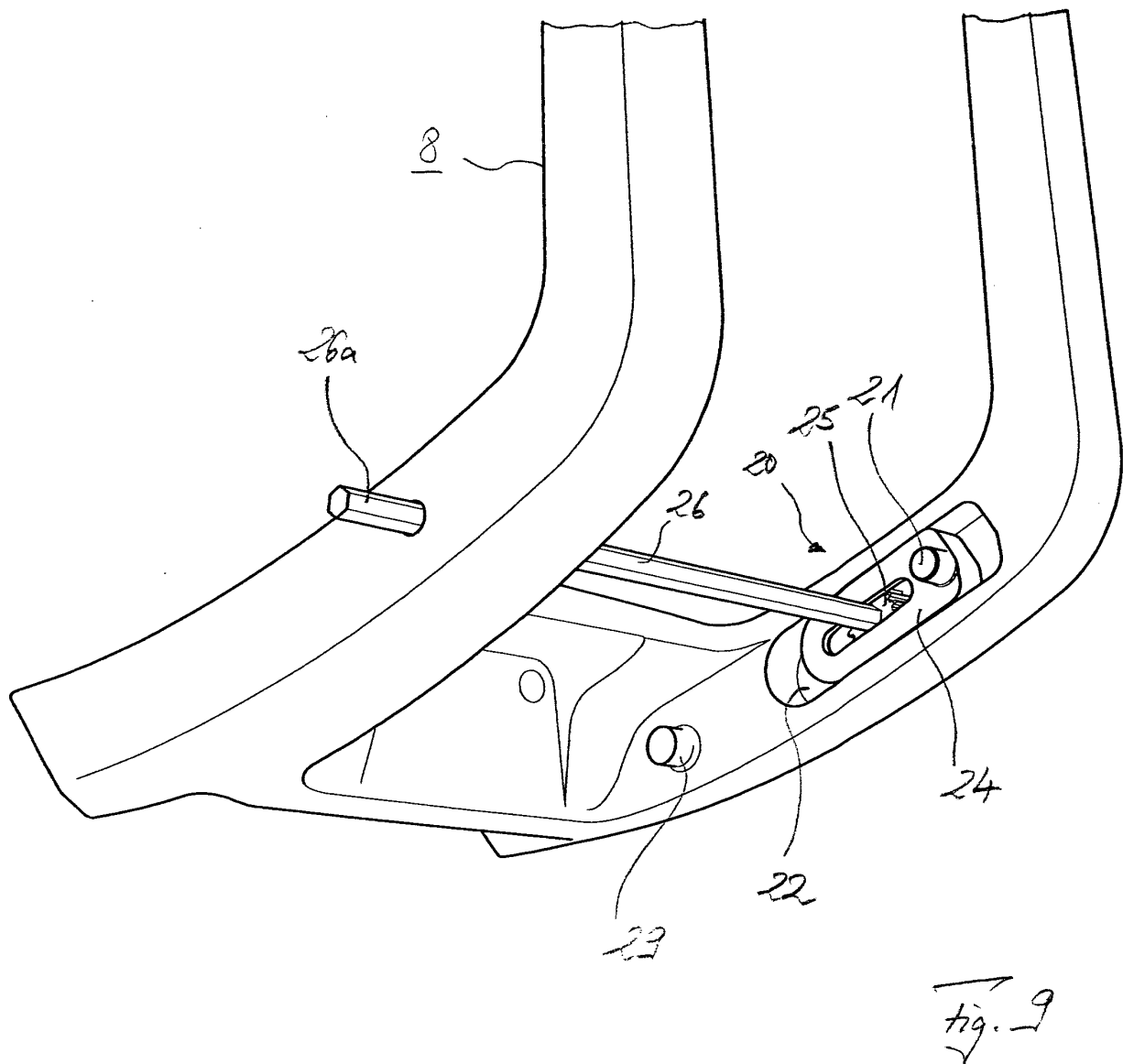
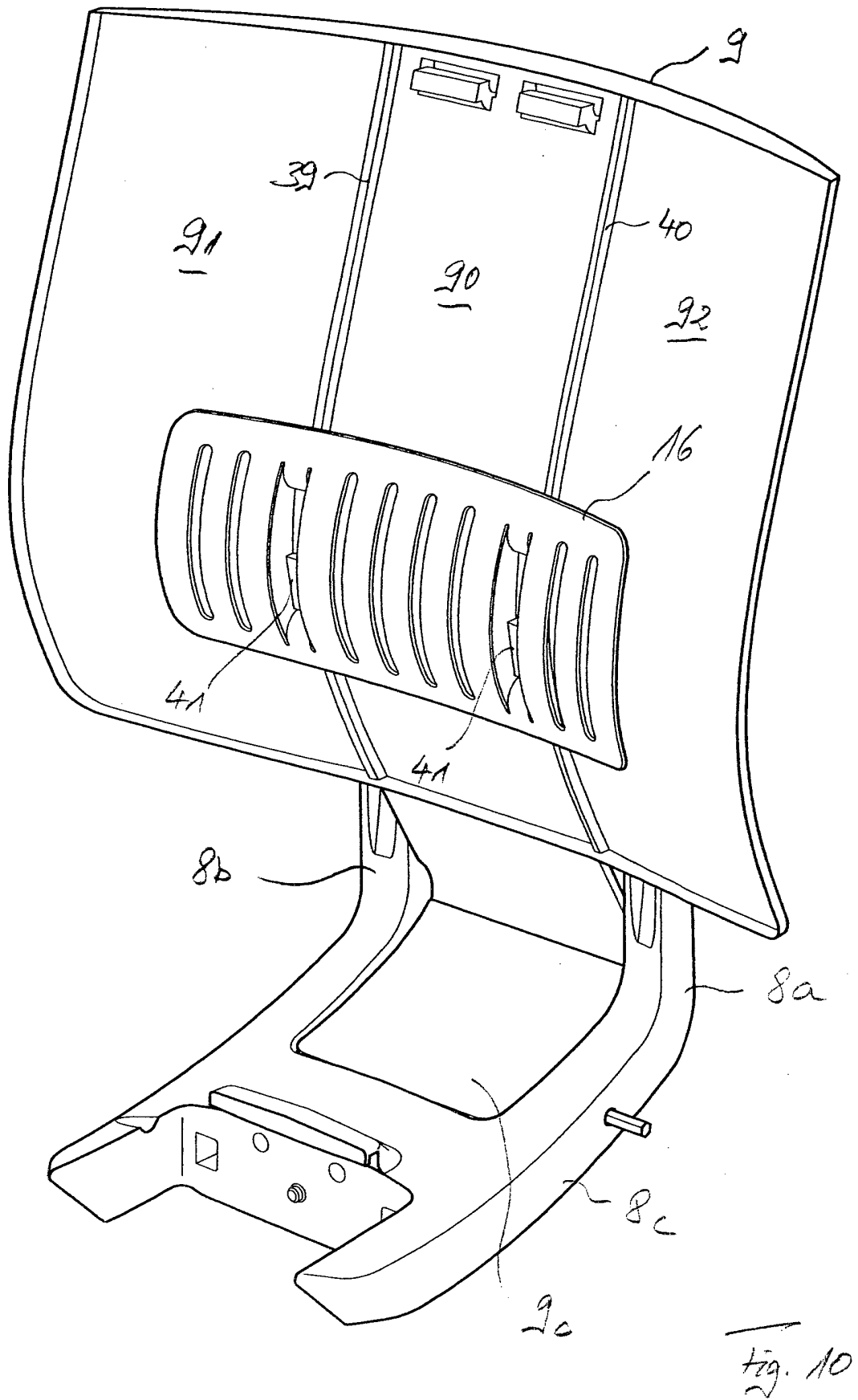
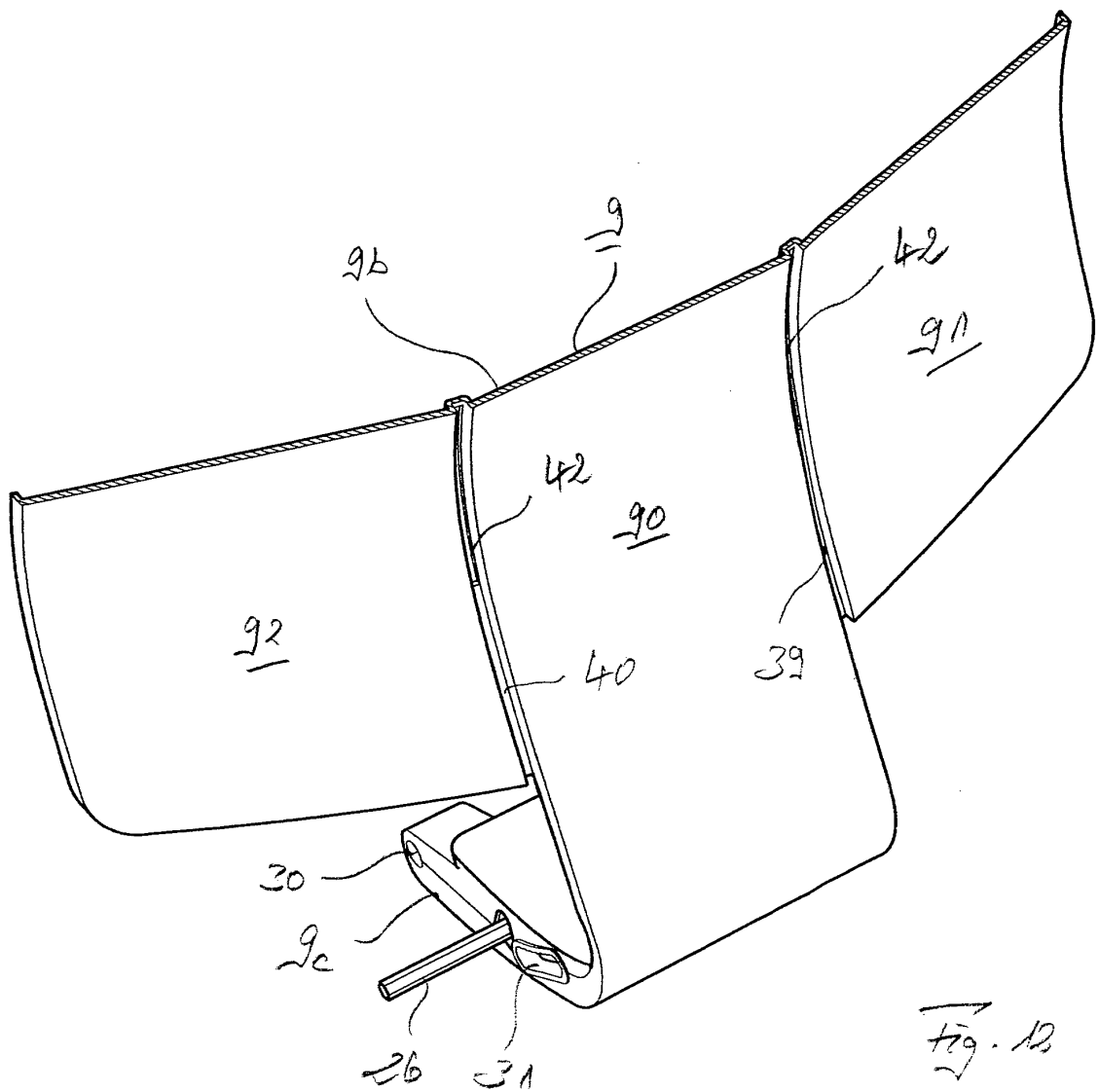
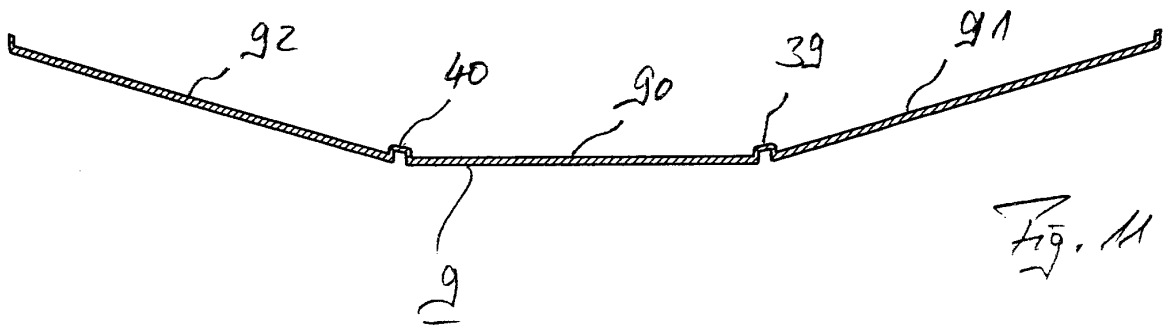


Fig. 8







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

- US 20080179930 A1 [0002]