

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
5. Februar 2009 (05.02.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/015657 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60N 2/48 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2008/001266

(22) Internationales Anmeldedatum:
31. Juli 2008 (31.07.2008)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
20 2007 010 618.1 31. Juli 2007 (31.07.2007) DE
20 2007 012 515.1
6. September 2007 (06.09.2007) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **INOVA GMBH** [DE/DE]; Technische Entwicklun-
gen, Wiesenstrasse 62, 65428 Rüsselsheim (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **MÜLLER, Helmut**
[DE/DE]; Wiesenstrasse 62, 65428 Rüsselsheim (DE).

(74) Anwalt: **LINDNER, Manfred, K.**; Paosostr. 95, 81249
München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ,
CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE,
EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID,
IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK,
LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW,
MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT,
RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ,
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,
MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF,
BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN,
TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: HEADREST COMPRISING AN ACTIVE MECHANISM, AND METHOD FOR THE OPERATION THEREOF

(54) Bezeichnung: KOPFSTÜTZE MIT AKTIVER MECHANIK UND BETRIEBSVERFAHREN DAFÜR

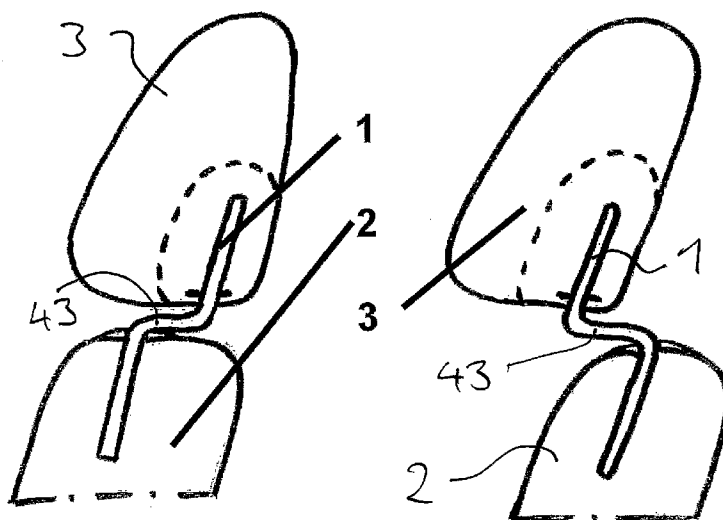


Fig. 1

Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to a headrest comprising headrest bars and a mechanism. The headrest bars are bent at right angles to be approximately Z-shaped, while the mechanism is designed and includes or is coupled to an adjusting drive to rotate the headrest bars from a normal position in which the right angles of the headrest bars point away from the passenger, by up to 180 degrees into a protective position by rotating the bent angles of the headrest bars from the normal position thereof towards the passenger. The invention further relates to methods for operating a headrest comprising an active mechanism.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2009/015657 A2



Veröffentlicht:

— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts*

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Kopfstütze mit Kopfstützenstangen und einer Mechanik, wobei die Kopfstützenstangen eine etwa Z-förmige abgekröpfte Form haben, und wobei die Mechanik ausgelegt ist und einen Verstellantrieb enthält oder mit einem Verstellantrieb gekoppelt ist, um die Kopfstützenstangen aus einer Normalstellung, in der die Abkröpfungen der Kopfstützenstangen vom Insaßen weg weisen, um bis zu 180 Grad in eine Schutzstellung zu drehen, indem die Abkröpfungen der Kopfstützenstangen von der Normalstellung der letzteren zum Insaßen hin gedreht werden. Die Erfindung betrifft ferner Betriebsverfahren für eine Kopfstütze mit aktiver Mechanik.

Kopfstütze mit aktiver Mechanik und Betriebsverfahren dafür

Beschreibung

5 Die Erfindung betrifft eine Kopfstütze mit aktiver Mechanik, eine so genannte aktive Kopf-
stütze, sowie deren Betriebsverfahren. Unter aktiven Kopfstützen versteht man Kopfstützen,
die sich im Falle eines Unfalls, bei dem sie schützen sollen, in die richtige Position bringen,
d.h. sich nach vorne bewegen oder allgemeiner gesprochen, ihre dem Insaßenkopf zugewandte
Vorderseite näher zum Insaßenkopf zu bringen.

10

Die vorliegende Erfindung hat das Ziel, eine unaufwendige und einfache sowie zuverlässige
aktive Kopfstütze zu schaffen.

15

Dieses Ziel wird mit einer Kopfstütze nach dem Anspruch 1 und Betriebsverfahren nach dem
Anspruch 49 erreicht. Bevorzugte und vorteilhafte weitere Ausgestaltungen ergeben sich aus
den abhängigen Ansprüchen und deren Kombinationen.

20

Demnach wird insbesondere eine Kopfstütze geschaffen, die sich bei einem Crash vergrößert
oder die ihre dem Insaßenkopf zugewandte Vorderseite näher zum Insaßenkopf bringt oder
deren dem Insaßenkopf zugewandte Vorderseite näher zum Insaßenkopf gebracht wird,
dadurch erreicht, dass die Antriebs- und Bewegungsmechanik von zwei Z-förmig abgekröpf-
ten Kopfstützenstangen um bis zu 180 Grad verdreht wird. Auf diese Weise wird die Kopf-
stütze von einer hinteren Normalstellung oder Komfortlage in eine vordere Schutzstellung
oder Sicherheitslage bewegt, so dass ihre dem Insaßenkopf zugewandte Vorderseite näher am
Insaßenkopf positioniert ist/wird. Anders ausgedrückt haben die Kopfstützenstangen eine
etwa Z-förmige abgekröpfte Form, und ist die Mechanik ausgelegt und enthält einen Verstel-
lantrieb oder ist mit einem Verstellantrieb gekoppelt, um die Kopfstützenstangen aus einer
Normalstellung, in der die Abkröpfungen der Kopfstützenstangen vom Insaßen weg weisen,
um bis zu 180 Grad in eine Schutzstellung zu drehen, indem die Abkröpfungen der Kopf-
stützenstangen von der Normalstellung der letzteren zum Insaßen hin gedreht werden.

30

35

Insbesondere kann der Verstellantrieb durch die Verzögerung des Oberkörpers eines Insaßen
oder durch ein Crashsignal angetrieben werden, und/oder kann der Verstellantrieb bei einem
Kopfaufschlag die Kopfstütze in mehreren jeweiligen Stellungen verrasten und/oder gegen
eine Rückbewegung gesperrt oder sperrbar sein. Zusätzlich oder alternativ kann der Verstel-
lantrieb so ausgeführt sein, dass nach einem Crash wieder eine Komfortstellung der Kopf-
stütze eingestellt werden kann, und/oder kann der der Verstellantrieb eine "Pre-Crash-

Funktion" enthalten, wobei insbesondere vorgesehen ist, dass ein Stellmotor, der über Crash- oder Gefahrensignale gesteuert wird, die Kopfstütze bereits in einem Gefahrenfall von einer Komfortposition in eine Crash-Position und vorzugsweise auch wieder zurück bewegt, sobald die Gefahr vorüber ist.

5

Weitere bevorzugte Ausgestaltungen bestehen darin, dass der Verstellantrieb zur Bewegung einen Bowdenzug enthält oder mit einem Bowdenzug gekoppelt ist, und/oder dass ein Bowdenzugantrieb vorgesehen ist, der derart gestaltet ist, dass er die Körperbewegung eines Insaßen bei einem Heckcrash auf die Verstellmechanik überträgt, und/oder dass ein Bowdenzugantrieb vorgesehen ist und von einem im Sitzrahmen federnd aufgehängtem Querband angetrieben wird, das seine Bewegung bei einem Crash auf die Bewegung des Bowdenzugs überträgt, und/oder dass der Verstellantrieb derart ausgeführt ist, dass im Falle eines Crashes eine elektromagnetische Kupplung einen Stellmotor abkoppelt und die Kraft einer Feder ausreichend schnell die Vorwärtsbewegung der Kopfstütze durchführt, und/oder dass eine Rastmechanik enthalten und derart ausgeführt ist, dass sie entrastet, insbesondere so, dass damit die Kopfstütze wieder in eine Ausgangs- oder Komfortstellung gebracht werden kann.

Mit Vorzug kann ferner vorgesehen sein, dass die Mechanik eine Kulissenführung enthält, an der eine Verrastung angeformt ist, wobei insbesondere die Verrastung derart ausgeführt ist, dass die Kopfstütze nur bei einem Kopfaufschlag verrastet, und oder die Verrastung derart ausgeführt ist, dass eine Feder die Rastung erst frei gibt, wenn ein Kopfaufschlag stattfindet.

Bei der Kopfstütze kann vorzugsweise ferner vorgesehen sein, dass der Verstellantrieb ausgeführt ist, dass ein Band bei größerer Lasteinwirkung mittels einer Bowdenzuges eine Bewegung der Kopfstütze nach vorne ausführt und eine Feder bei Wegfall einer größeren Last von hinten die Kopfstütze wieder in eine Komfortstellung zurückdreht, und/oder dass die Mechanik derart gestaltet ist, dass die Vorwärtsbewegung der Abkröpfungen der Kopfstützenstangen bei einem Kopfaufschlag in unterschiedlichen Positionen verrastet, und/oder dass die Mechanik derart gestaltet ist, dass die Kopfstütze nach der Beaufschlagung durch den Kopf durch Federkraft wieder automatisch in ihre Ausgangsstellung zurückgezogen wird, so bald keine Bewegung des Insaßen mehr nach hinten erfolgt, und/oder dass die Mechanik eine Antriebsmechanik und eine Verrastmechanik enthält, und dass die Antriebsmechanik außerhalb der Kopfstütze zur Unterbringung innerhalb einer Sitzlehne enthalten, gekoppelt oder ankoppelbar ist und sich die Verrastmechanik innerhalb der Kopfstütze befindet, und/oder dass die Mechanik derart gestaltet ist, dass die sich nach vorne bewegend Kopfstütze bei einem Kopfaufschlag innerhalb der Kopfstütze verrastet, und/oder dass die Mechanik derart gestaltet ist, dass die Kopfstütze ohne Belastung wieder in ihre Ausgangslage zurückkehrt, und/oder dass

ein insbesondere gepolsterter Kopfstützenkörper enthalten ist, und dass sich die Abkröpfungen der Kopfstützenstangen außerhalb des Kopfstützenkörpers befinden, um die Dicke des Kopfstützenkörpers zu minimieren, oder dass die abgekröpften Kopfstützenstangen so in der Kopfstütze untergebracht sind, dass die aktive Kopfstütze von außen wie eine normale Kopfstütze aussieht.

Noch weitere alternative oder kombinierte Ausgestaltungen sind mit Vorzug derart, dass der Verstellantrieb innerhalb der Kopfstütze untergebracht und Blattfedern enthält, die gleichzeitig der Lagesicherung und der Entrastung von Sperrzähnen dienen, und/oder dass der Verstellantrieb so gestaltet ist, dass durch eine Veränderung eines hinteren Nullpunktes der Verstellung die Kopfstütze mittels der Mechanik zur komfortablen Kopfauflage zumindest teilweise nach vorne gestellt werden kann, und/oder dass der Verstellantrieb einen Seilzug mit einer Hülle enthält, der in seiner Lage veränderbar ist, und/oder dass der Verstellantrieb einen ersten Seilzug zur Verstellung der Kopfstützenstangen bei einem Crash und einen zweiten Seilzug enthält, durch den die Ausgangslage des ersten Seilzuges veränderbar ist und der und insbesondere selbsthemmend mittels Gewinde, Schnecke, Rasthebel o.dgl. fixiert wird, und/oder dass eine Rastverzahnung in der Kopfstütze vorgesehen und so gestaltet ist, dass sich mit den Kopfstützenstangen drehende Rastzähne wie ein Zahnrad an eine Hülse angeformt sind, die fest, z.B. durch Formschluss mit einer Zahnstange verbunden sind, und/oder dass ein Kopfstützenkasten vorgesehen und so gestaltet ist, dass Rastzähne für die der Kopfstütze integriert oder angespritzt sind, und/oder dass ein Kopfstützenkasten vorgesehen und so gestaltet ist, dass eine Führung der Kopfstützenstangen integriert ist und lediglich nach vorne zu einem Insaßen hin Spielraum zur Rastung bzw. Entrastung einer Verzahnung gegeben ist, und/oder dass alle Einzelteile so gestaltet sind, dass sie ohne Hinterschnitte in Werkzeugen gefertigt werden können, und/oder dass ein Seilzug mit zwei Anbindungen derart ausgeführt ist, dass beide Kopfstützenstangen simultan und gegenläufig gedreht werden können, und/oder dass der Verstellantrieb einen Schneckentrieb enthält, der insbesondere zwangsläufig mit Selbsthemmung die Normalstellung der abgekröpften Kopfstützenstangen derart verändert, dass ein Teil des Drehbewegungspotenzials der Kopfstützenstangen als Komfortverstellung der Kopfstütze nutzbar ist.

Ferner kann mit Vorzug vorgesehen sein, dass der Verstellantrieb vorgespannte, für Verstellung der Kopfstützenstangen bei einem Crash gegenläufige Wickelfedern enthält, die sich gegenseitig in Ausgangsposition halten (Fig. 9), wobei weiter bevorzugt zwei verrastende Stangen die Wickelfedern in gespannter Ausgangslage halten und/oder Verraststangen enthalten sind, die bei einer Auslösung bei einem Crash gegeneinander geführt bewegt werden, und/oder zwei Verraststangen enthalten sind, von denen eine mit mehreren Rastlöchern aus-

gestattet ist und die andere einen in die Rastlöcher passenden Haken besitzt, wobei insbesondere die Verriegelung der Verraststangen derart ausgeführt sind, dass es sich um eine so genannte "Servo"-Verriegelung handelt, wobei weiter vorzugsweise die Servo-Verriegelung einen Rasthaken aufweist, dessen vordere Kante eine Schräge hat, die einen Teil der Federkraft in horizontaler Richtung in einem Rastloch abstützt und wobei zusätzlich bevorzugt die Schräge des Rasthakens derart ausgebildet ist, dass ein Teil der Federkraft in vertikale Richtung zeigt und damit zur Entriegelung der beiden Raststangen wirkt. Geeignete vorstehende Varianten können mit Vorzug dadurch weiter ausgestaltet sein, dass zur Haltung der Rastposition ein an einer Stange befestigter Elektromagnet vorgesehen und vorzugsweise derart ausgestaltet ist, dass einerseits die Magnetkraft die Entrastkraft überwindet und damit die Verrastung bewirkt und andererseits bei ausgeschalteter Magnetkraft eine Feder das Entrasten der beiden Stangen unterstützt, wobei ferner bevorzugt der Elektromagnet derart ausgeführt ist, dass der Elektromagnet zur Komforteinstellung der Kopfstütze kraftlos schaltbar ist, und nach Verstellung der Kopfstütze in eine gewünschte Position dann das Einschalten des Elektromagneten den Rasthaken in dem Rastloch sich verrasten lässt, das der richtigen Komfortposition dient. Alternative oder zusätzliche vorzugsweise weitere Ausgestaltungen der vorstehenden Varianten bestehen darin, dass zur Ver- und Entriegelung der Rastmechanik ein Seilzug vorgesehen ist, wobei ferner insbesondere vorgesehen sein kann, dass die Rastmechanik derart ausgeführt ist, dass eine verbleibende Kraft der Servo-Verriegelung durch eine, gegen den Seilzug wirkende Feder zur Ver- und Entriegelung einen Keil benutzt, der in einer entsprechend keilförmig ausgebildeten Kulisse gleitend angeordnet ist, die insbesondere auch die gegenseitige Führung der Raststangen übernimmt. Bei den letzteren Ausgestaltungen kann ferner insbesondere vorgesehen sein, dass für den Seilzug ein Antrieb durch ein Element zwischen den Sitzlehnenseitenwangen aus Draht vorgesehen ist, wobei weiter bevorzugt das Element aus Draht derart ausgeführt ist, dass der Draht an einer Seite der Lehnswange ortsfest angebunden und an der gegenüber liegenden Seite drehbar gelagert ist, und/ oder der Draht ggf. weiter derart ausgebildet ist, dass er als Torsionsfeder sich selbst in seiner Ausgangslage zu halten versucht, und/oder der Draht mit einer Auskröpfung versehen ist, die derart gestaltet und angeordnet ist, dass bei einem Crash die Bewegung eines Insaßen in eine Drehbewegung des Drahtes umgewandelt wird, und/oder dass der Draht einen insbesondere angeformten Ausleger aufweist, der derart gestaltet und angeordnet ist, dass die Bewegung des Drahtes in eine Hubbewegung eines Seilzuges umgewandelt wird (Fig. 20).

Ferner kann mit Vorzug vorgesehen sein, dass der Verstellantrieb eine Seilzugmechanik enthält, die derart gestaltet und angeschlossen ist, dass sie bei einem Crash die Kopfstütze nach vorne in Richtung Kopf eines Insaßen zieht, wobei schwächere Wickelfedern "umgekehrt"

vorgespannt sind und gegen die bei einem Crash dann stärkere Kraft des Seilzuges die Kopfstütze in ihrer Ausgangslage halten.

Das erfindungsgemäße Betriebsverfahren für eine Kopfstütze mit aktiver Mechanik ist derart,
5 dass die jeweiligen vorstehenden Varianten und Versionen der Kopfstütze bestimmungsgemäß und/oder bauartgemäß betrieben werden, wobei sich die Verfahrensmerkmale direkt oder indirekt aus den Gestaltungsmerkmalen der Kopfstütze, deren Komponenten sowie von Funktionen und Wirkungen für einen Fachmann ohne weiteres verständlich ergeben.

10 Die vorliegende Erfindung zeigt verschiedene alternative Mechaniken, je nach dem, ob beispielsweise die Auslösung bei einem Crash über das Gewicht des Insaßen oder über einen Crashtsensor gesteuert werden soll. Von der vorliegenden Erfindung abgedeckt sind ebenso Möglichkeiten zur "Pre-Crash-Verstellung", d.h. eine bessere Positionierung der Kopfstütze bereits in einer Gefahrensituation und nicht erst beim Unfall selbst.

15

Weitere bevorzugte und/oder vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und deren Kombinationen sowie den gesamten vorliegenden Anmeldungsunterlagen.

20 Die Erfindung wird anhand von Ausführungsbeispielen nachfolgend unter Bezugnahme auf die Zeichnungen lediglich exemplarisch näher erläutert, in denen

Fig. 1 schematisch in einer Schnittdarstellung ein erstes Ausführungsbeispiel einer Kopfstütze in einer Normalstellung, wie insbesondere einer Komfortposition zeigt,

25

Fig. 2 schematisch in einer Schnittdarstellung das erste Ausführungsbeispiel der Kopfstütze gemäß der Fig. 1 in einer Schutzstellung oder Sicherheitsposition zeigt,

Fig. 3 schematisch in einer teilweise geschnittenen Ansicht ein zweites Ausführungsbeispiel einer Kopfstütze zeigt,

30

Fig. 4 schematisch in einer geschnittenen vergrößerten Ansicht Einzelheiten des zweiten Ausführungsbeispiels der Kopfstütze gemäß der Fig. 3 zeigt,

35 Fig. 5 schematisch den Schnitt A-A von der Fig. 4 zeigt,

Fig. 6 schematisch den Schnitt B-B von der Fig. 4 zeigt,

- Fig. 7 schematisch in einer geschnittenen Ansicht ein drittes Ausführungsbeispiel einer Kopfstütze in einer Normalstellung und in einer Schutzstellung zeigt,
- 5 Fig. 8 schematisch in einer geschnittenen Ansicht ein Beispiel für Größenrelationen von Komponenten des dritten Ausführungsbeispiels der Kopfstütze gemäß der Fig. 7 zeigt,
- Fig. 9 schematisch in einer geschnittenen Ansicht ein drittes Ausführungsbeispiel einer
10 Kopfstütze zeigt,
- Fig. 10 schematisch in einer Schnittdarstellung Einzelheiten in Bezug auf die Ausführungen der Kopfstütze gemäß den Fig. 8 und 9 zeigt,
- 15 Fig. 11 schematisch eine zur Darstellung in der Fig. 10 parallele Schnittdarstellung mit Einzelheiten in Bezug auf die Ausführungen der Kopfstütze gemäß den Fig. 8 und 9 zeigt,
- Fig. 12 schematisch in einer geschnittenen Ansicht ein viertes Ausführungsbeispiel einer
20 Kopfstütze zeigt,
- Fig. 13 in einer schematischen Längsschnittansicht ein fünftes Ausführungsbeispiel einer Kopfstütze zeigt,
- 25 Fig. 14 in einer schematischen Querschnittansicht das fünfte Ausführungsbeispiel der Kopfstütze gemäß der Fig. 13 zeigt,
- Fig. 15 in einer Schemadarstellung das fünfte Ausführungsbeispiel der Kopfstütze gemäß den Fig. 13 und 14 in einer Normalstellung und in einer Schutzstellung zeigt,
30
- Fig. 16 schematisch in einer geschnittenen vergrößerten Ansicht Einzelheiten des fünften Ausführungsbeispiels der Kopfstütze gemäß den Fig. 13 bis 15 zeigt,
- Fig. 17 schematisch in einer geschnittenen vergrößerten Ansicht weitere Einzelheiten des
35 fünften Ausführungsbeispiels der Kopfstütze gemäß den Fig. 13 bis 16 zeigt,

Fig. 18 schematisch in einer geschnittenen vergrößerten Ansicht Einzelheiten eines sechsten Ausführungsbeispiels einer Kopfstütze und insbesondere eine weitere Alternative der Ver- und Entriegelung analog zu den Darstellungen gemäß den Fig. 16 und 17 zeigt,

Fig. 19 schematisch in einer geschnittenen vergrößerten Ansicht weitere Einzelheiten des sechsten Ausführungsbeispiels der Kopfstütze gemäß der Fig. 18 zeigt,

Fig. 20 in einer schematischen Darstellung Einzelheiten eines siebten Ausführungsbeispiels einer Kopfstütze zeigt, welche Einzelheiten insbesondere als weitere Einzelheiten mit den fünften und sechsten Ausführungsbeispielen der Kopfstütze gemäß den Fig. 13 bis 19 kombiniert werden können,

Fig. 21 in einer schematischen Darstellung Einzelheiten eines achten Ausführungsbeispiels einer Kopfstütze zeigt, welche Einzelheiten insbesondere als weitere Einzelheiten mit den fünften und sechsten Ausführungsbeispielen der Kopfstütze gemäß den Fig. 13 bis 19 kombiniert werden können.

Anhand der nachfolgend beschriebenen und in den Zeichnungen dargestellten Ausführungs- und Anwendungsbeispiele wird die Erfindung lediglich exemplarisch näher erläutert, d.h. sie ist nicht auf diese Ausführungs- und Anwendungsbeispiele oder auf die jeweiligen Merkmalskombinationen innerhalb einzelner Ausführungs- und Anwendungsbeispiele beschränkt. Verfahrens- und Vorrichtungsmerkmale ergeben sich jeweils analog auch aus Vorrichtungs- bzw. Verfahrensbeschreibungen.

Einzelne Merkmale, die im Zusammenhang mit konkreten Ausführungsbeispielen angegeben und/oder dargestellt sind, sind nicht auf diese Ausführungsbeispiele oder die Kombination mit den übrigen Merkmalen dieser Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern können im Rahmen des technisch Möglichen, mit jeglichen anderen Varianten, auch wenn sie in den vorliegenden Unterlagen nicht gesondert behandelt sind, kombiniert werden.

Gleiche Bezugszeichen in den einzelnen Figuren und Abbildungen der Zeichnungen bezeichnen gleiche oder ähnliche oder gleich oder ähnlich wirkende Komponenten. Anhand der Darstellungen in der Zeichnung werden auch solche Merkmale deutlich, die nicht mit Bezugszeichen versehen sind, unabhängig davon, ob solche Merkmale nachfolgend beschrieben sind oder nicht. Andererseits sind auch Merkmale, die in der vorliegenden Beschreibung en-

thalten, aber nicht in der Zeichnung sichtbar oder dargestellt sind, ohne weiteres für einen Fachmann verständlich.

Ferner ist die Bezugszeichenliste am Ende dieser Beschreibung explizit Bestandteil dieser
5 Beschreibung.

Die Fig. 1 zeigt abgekröpfte Kopfstützenstangen 1, die zwischen einer Sitzlehne 2 und einer Kopfstütze 3 zugunsten einer komfortablen Position der Kopfstütze einen Versatz ergeben. Die Fig. 2 zeigt die um bis zu 180 Grad geschwenkten Kopfstützen 3 mit den Kopfstützen-
10 stangen 1 zugunsten einer optimalen Position der Kopfstütze 3 bei einem Crash.

In der Fig. 3 ist eine Antriebsmechanik oder allgemein ein Verstellantrieb 34 einer Mechanik zur Kopfstützenverstellung in einen Sitzlehnenrahmen 35 verlegt. Der Verstellantrieb ist mit einer Wickelfeder 17 vorgespannt. Der untere Teil der Kopfstützenstangen 1 oder 36 ist im
15 Sitzlehnenrahmen 35 und in einer Querstrebe 37 gelagert. Die Querstrebe 37 ist hierzu mit einer Grundplatte 38 versehen, in der zwei Hülsen 39 drehbar gelagert sind. Diese Hülsen 39 haben einen Formschluss mit den Kopfstützenstangen 1 bzw. 36, d.h. dass dann, wenn diese Hülsen 39 gedreht werden, auch die Kopfstützenstangen 1 bzw. 36 gedreht werden. Diese Hülsen 39 sind jeweils oben in einer Höheneinstellung 40 gelagert. Die Höheneinstellung 40
20 wird nicht näher beschrieben, da es hierzu vielfältige Varianten in der Realität gibt, die der Fachmann entsprechend einzusetzen weiß. Es ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass sich die Kopfstützenstangen 1 bzw. 36 um 180 Grad drehen lassen. Dazu sind ringförmige Nuten 41 in mindestens einer der Kopfstützenstangen 1 bzw. 36 angebracht. An der Hülse 39 greift ein Seilzug 42 an und dreht bei einem Crash diese Hülse 39 und damit die Kopfstützenstangen 1
25 bzw. 36 simultan mit ihrer Abkröpfung 43 nach vorne gegen den abzustützensden Kopf eines Insaßen. Der Seilzug 42 ist an einem in Federn aufgehängten Band befestigt (nicht gezeigt). Erfährt der Insaße eine Beschleunigungskomponente von rückwärts, werden die Federn gedehnt und der Seilzug 42, der in Reihe an beiden Hülsen 39 befestigt ist, dreht dieselben. Damit sich die Kopfstütze 3 bzw. 49 wieder in ihre Ausgangslage bewegt, sind die Hülsen 39
30 mit Drehfedern 51 umgeben, wie in der Fig. 3 gezeigt ist. Die Drehfedern 51 können vorzugsweise durch die Wickelfedern 17 gebildet sein.

Die oberen Endbereiche der Kopfstützenstangen 1 bzw. 36 oberhalb von Abkröpfungen 43 sind im Kopfstützenkasten 44 oben und unten gelagert. Oben haben die Kopfstützenstangen 1
35 bzw. 36 ebenso einen Formschluss 45 mit weiteren Hülsen 46. Diese Hülsen 46 sind mit je einer Rundumverzahnung 47 versehen, die beim Kopfaufschlag in eine passende lineare Verzahnung 48 eingreift, die Bestandteil des Kopfstützenkastens 44 ist. Schlägt der Kopf auf die

Kopfstütze 3 bzw. 49, greifen beide Verzahnungen 47 und 48 ineinander. Mit dieser Blockierung wird eine Rückwärtsbewegung der Kopfstütze 3 bzw. 49 verhindert. In diesem Beispiel drücken zwei Blattfedern 50 die Verzahnungen 47 und 48 wieder auseinander. Die Verzahnungen sind so ausgeführt in ihrer Schrägstellung, dass sich die Hülsen 46 in Richtung der Kopfabstützung drehen lassen, in entgegengesetzter Richtung aber blockieren.

Die Fig. 4 zeigt den Zusammenbau der unteren Hülsen 39 im Detail. Der Durchgang für die Kopfstützenstangen 1 bzw. 36 hat mit letzteren am unteren Ende einen Formschluss 45 zur drehenden Mitnahme der Kopfstützenstangen 1 bzw. 36. Etwa 90% des Durchgangs der Kopfstützenstange 1 bzw. 36 durch die Hülse 39 ist rund. Die Fig. 5 zeigt den Schnitt A-A von der Fig. 4 und damit die Ausführung von Drehfedern 51, die sich gegenseitig abstützen. Dies kann auch eine Drehfeder 51 sein, die sich am Sitzlehnenrahmen 35 abstützt.

Unten sind in der Fig. 6 gemäß dem Schnitt B-B aus der Fig. 4 die Hülsen 39 unten geschnitten in einer Durchmesservergrößerung 52 für die Anbindung des Seilzugs 42 und der Drehfeder 51 gezeigt. Wie gezeigt ist, ist der Seilzug 42 nacheinander an beiden Hülsen 39 so eingehängt bzw. befestigt, dass sich die Hülsen 39 gegenläufig drehen. Die Hülsen 39 zeigen hier den Formschluss 45 am unteren Ende. Als zusätzliche Alternative ist in die Antriebsmechanik oder der Verstellantrieb 34 als Komfortverstellung der Kopfstütze 3 bzw. 49 eine Verstellung der Kopfstütze 3 bzw. 49 horizontal nach vorne vorgesehen. Dazu wird das kopfstützensseitige Ende des Seilzugs mit einem zweiten Seilzug für Komfort 53 längs bewegt. Im gezeigten Beispiel werden beide Seilzüge 42 und 53 in einem Doppelrohr 54 gelagert. Der Seilzug 42 für die Sicherheit ist im Doppelrohr 54 längs beweglich. Der Seilzug 53 dagegen ist im Doppelrohr 54 fest. Am Seilzug 42 ist ein "Ausleger" 55 befestigt und an diesem das Ende des Seilzugs 53. Wird der Seilzug 53 bewegt, bewegt dies die Hülse des Seilzugs 42 und damit die Ausgangsstellung der Kopfstütze 3 bzw. 49. Am anderen Ende des Seilzugs für Komfort 53 befindet sich ein Hebel mit Rastung oder ein Drehknopf mit selbst hemmendem Gewinde oder dergleichen (nicht gezeigt). Die Durchmesservergrößerung 52 der Hülse 46 ist mit einem Anschlagnocken 56 versehen, der die Drehung der Kopfstützenstange 1 bzw. 36 auf 180 Grad begrenzt. Die Lager 57 der Hülse 46 sind integraler Bestandteil der Grundplatte 38, die mit der Querstrebe 37 verbunden wird. An der Grundplatte 38 ist eine Wand 59 integriert, die verhindert, dass der Seilzug 42 von der Durchmesservergrößerung abrutschen kann.

Die Fig. 7 zeigt im senkrechten Längsschnitt eine Kopfstütze 3 bzw. 49, bei der die Abkröpfung 43 der Kopfstützenstangen 1 bzw. 36 nicht sichtbar ist. Damit ist eine untere Mindestdicke der Kopfstütze 3 bzw. 49 vorgegeben. Gezeigt wird der hinterschnittsfreie Kopfstützenkasten 44 mit seiner integrierten linearen Verzahnung 48 und die obere Hülse 46 mit der

- Rundumverzahnung 47. Die Hülsen 46 werden jeweils seitlich und hinten im Kopfstützenkasten 44 gelagert. In Richtung Kopf wird die Hülse 46 abgestützt durch zwei Blattfedern 50, die für die form- bzw. nicht formschlüssige Verzahnung 47 und 48 verantwortlich sind. Die Blattfedern 50 werden in diesem Beispiel ober- und unterhalb der Rundumverzahnung 47 vorbeigeführt und an ihren Enden im Kopfstützenkasten 44 gelagert. Durch diesen Formschluss sind die Kopfstützen 3 bzw. 49 an den sich drehenden Hülsen 46 in der Höhe fixiert. In diesem Beispiel ist der Kopfstützenkasten 44 unten mit einem Deckel 60 abgedeckt, der auch die unteren beiden Lager der Kopfstützenstangen 1 bzw. 36 enthält.
- Die Fig. 8 zeigt etwa die Minimalabmessungen einer Kopfstütze 3 bzw. 49, bei der die jeweilige Abkröpfung 43 der Kopfstützenstangen 1 bzw. 36 sichtbar ist. Der Kopfstützenkasten 44 ist hier aus zwei Hälften hergestellt und zusammen geschweißt, um ihn fertigen zu können. Das übrige entspricht dem zu den Fig. 7 Gesagten. Die Fig. 9 zeigt einen senkrechten Querschnitt durch eine halbe Kopfstütze 3 bzw. 49. Dargestellt ist ein Schnitt durch den Kopfstützenkasten 44, die obere und untere Lagerung, die integrierte lineare Verzahnung 48, die Rundumverzahnung 47 der formschlüssigen Hülse 46 und eine seitliche Lagerung 62 in einem Lager 61 im Kopfstützenkasten 44. Eine Verschraubung 63 der beiden Blattfedern 50 ist ebenso dargestellt wie deren Lagerung in Schlitten 64 im Kopfstützenkasten 44. Die Fig. 10 zeigt das in den Fig. 8 und 9 Gezeigte und dazu Beschriebene in horizontalem Schnitt D-D oberhalb der Rundumverzahnung 47 in einer halben Kopfstütze 3 bzw. 49. Anschaulich ist hier die Funktion und die Befestigung der Blattfeder(n) 50 zu sehen. Die Fig. 11 zeigt den horizontalen Schnitt C-C der halben Kopfstütze gemäß der Fig. 10 weiter oberhalb durch die Hülse 46 an der Stelle ohne Verzahnung.
- Die Fig. 12 zeigt eine Alternative der Komfortverstellung in der Kopfstütze 3 bzw. 49 direkt. Schneckenräder 65 sind als Scheiben 66 drehbar auf die Kopfstützenstangen 1 bzw. 36 aufgesteckt, wie gezeigt ist. Ihre Endanschlüsse 67 drehen darunter liegende Mitnahmescheiben 68, die fest mit den Kopfstützenstangen 1 bzw. 36 verbunden sind, aus ihrer Endstellung nach vorne als Komforteigenschaft der Kopfstütze. Der Antrieb erfolgt über ein Stellrad 69 seitlich der Kopfstütze 3 bzw. 49 mittels Schneckenrädern 70 auf einer Welle 71, die im Kopfstützenkasten 44 gelagert ist. Von dieser, für den Komfort gewählten Grundstellung aus bewegt sich die Kopfstütze 3 bzw. 49 bei einem Heckcrash nach vorne. Da das Stellrad 69 ortsfest ist, benötigt die Kopfstütze 3 bzw. 49 seitlich einen Schlitz 72 für den Durchgang der Welle 71. Diese Kopfstützenverstellung kann selbstverständlich auch in dem Sitzlehnenrahmen 35 erfolgen, angreifend am anderen Ende der Kopfstützenstangen 1 bzw. 36.

Diese Aspekte und Ausführungsbeispiele der Erfindung haben folgende Vorteile:

1. Dieser Kopfstütze sieht man die aktive Mechanik nicht an, wie bei heute in der Praxis bekannten Produkten.
 2. Die Antriebsmechanik ist in der Sitzlehne, wo der Antrieb auch herkommt. Hierdurch
5 gibt es keinen Seilzug oder keine Elektrokabel, die durch die Kopfstütze durchgeführt werden müssen. Deshalb ist die Kopfstütze auch herausnehmbar.
 3. Die aktive Kopfstütze verrastet bei Kopfaufschlag und entrastet sofort wieder beim Wegfall des Aufschlags. Die Kopfstütze ist damit sofort wieder einsatzfähig ohne irgendein Zutun.
 - 10 4. Die horizontale Komfortverstellung ist ein Teil des Weges bei der Sicherheitsverstellung. Bei heute in der Praxis bekannten Produkten muss durch die Bewegung zur Sicherheitsabstützung zuerst der Komfortweg überbrückt werden.
 5. Kostengünstige Ausführung. Alle Teile sind, wie gezeigt, "hinterschnittfrei" herstellbar.
- 15 Selbstverständlich sind die hier gezeigten Bewegungen mit Seilzügen auch elektrisch möglich. Die Crashverstellung kann ebenso "noch schneller" pyrotechnisch erfolgen. Es kann auch eine Feder vorgespannt werden und mit Seilzug, Magnet oder pyrotechnisch entriegelt werden.
- 20 Weitere Alternativen stellt ein in den Fig. 13 bis 17 gezeigtes Rast- und Entrastsystem der mit Wickelfedern 17 (siehe auch Fig. 3 und 4) vorgespannten drehbaren Kopfstützenstangen 1 dar. Zwei gegenläufig abgestützten Raststangen 73 und 75 sind an Laschen 77 befestigt. Die Laschen 77 selbst sind Teil der drehbaren Antriebsmechanik oder des Verstellantriebs 34. Die Raststange 75 hat am Ende einen Rasthaken 76, der sich in einem von Rastlöchern 74 der
- 25 Raststange 73 verhakt. Die Fig. 15 zeigt den Drehwinkel 78 der Kopfstützenstangen 1 und die Endlagen der Kopfstütze 3. Hierzu werden die Raststangen Nr. 1 und Nr. 2 (73 und 75) in einer Kulisse 79 parallel zueinander geführt (Fig. 16 und 17). Die Pfeile 80 in der Fig. 16 zeigen die wirkenden Kräfte. Die Wickelfedern 17 wollen den Rasthaken 76 aus den Rastlöchern 74 drücken. Je nach der Gestaltung einer vorderen Schräge 81 des Rasthakens 76 entsteht ein
- 30 Übersetzungsverhältnis der Kräfte der Wickelfedern 17 zu der Entriegelungskraft. Man nennt das Servo-Verriegelung. Die gleiche Physik wird beim Sicherheitsgurtschloss angewendet. Ein Elektromagnet 82 hält die Raststangen Nr. 1 und Nr. 2 (73 und 75) zusammen. Bei einem Crash wird der Elektromagnet 82 kraftlos geschaltet und der Rasthaken 76 schlüpft aus dem Rastloch 74. Die Wickelfedern 17 drehen die Kopfstützenstangen 1. Zur Reaktivierung der
- 35 Verrastung nach dem Unfall bzw. wenn man eine neue Komfortposition der Kopfstütze 3 einstellen möchte, ist es notwendig, die Raststangen Nr. 1 und Nr. 2 (73 und 75) in nicht rastendem Zustand parallel zueinander gleitend zu halten. Hierzu drückt die Zylinderfeder 83 beide

Raststangen Nr. 1 und Nr. 2 (73 und 75) begrenzt durch die Kulisse 79 auseinander. Während dessen ist der Elektromagnet 82 mittels eines Schalters (nicht gezeigt) kraftlos geschaltet. In der gewünschten Position wird die Magnetkraft wieder eingeschaltet und damit beide Raststangen Nr. 1 und Nr. 2 (73 und 75) verriegelt.

5

Die Fig. 18 und 19 zeigen eine weitere Alternative der Ver- und Entriegelung mit einem Seilzug 84, der einen keilförmigen Schlitten 85 aus der Kulisse 79 bei einem Crash oder bei der Komfortverstellung heraus zieht und damit die zuvor beschriebene Entriegelung zulässt. Sobald am Schlitten 85 nicht mehr gezogen wird, wird er durch eine Zylinderfeder 86 in die Verriegelungsstellung (Fig. 18) gedrückt. Die Fig. 20 zeigt den Antrieb für den Seilzug 84 gemäß dem fünften und dem sechsten Ausführungsbeispiel der Kopfstütze 3. Wie gezeigt wird ein speziell geformter Federstahldraht 87 auf einer Seite der Sitzlehnenwange 88 gegen Verdrehung gesichert. Weiter wird der Federstahldraht 87 so gelagert, dass der erste Teil als Torsionsfeder 89 arbeitet. Die mittige Abwinklung 90 wird genutzt, um die nach hinten wirkende Bewegung des Insaßen aufzunehmen. Weiter setzt ein Ausleger 91 den Seilzug 84 in Bewegung. Zur Komfortverstellung und der damit erforderlichen Entrastung der Verriegelung (Fig. 18 und 19) wird an einem parallelen Seilzug 92 gezogen, wie weiter vorne beschrieben ist. Selbstverständlich gibt es auch die Alternative, mit dem Seilzug 84 direkt die Vorwärtsbewegung der Kopfstütze 3 bzw. 49 durchführen zu lassen im Falle des Crashes. In diesem Fall halten schwächere Wickelfedern 17 umgekehrt die Kopfstützenmechanik in der hintersten Stellung.

Eine weitere Alternative zur Servoverriegelung 93 zeigt die Fig. 21. Hier ist die Servo-Verriegelung 93 bei einer aktiven Kopfstütze 94 nach dem Vierhebel-Schwenk-Prinzip 95 angewendet. Für weitere Einzelheiten wird auf frühere Anmeldungen betreffend Erfindungen des vorliegenden Erfinders zu solchen Vierhebel-Schwenk-Prinzip verwiesen. Vier Hebel 96 werden mit einer Feder, in diesem Falle einer Wickelfeder 97, in Vorspannung gebracht. Bei einem Crash entriegelt eine Servoverriegelung 93 diese Vorspannung und ein Viergelenksystem 98 lässt die vordere Hälfte der Kopfstütze 94 nach vorne schnellen. Die Servo-Verriegelung 93 verbindet einen der Gelenkpunkte 99 mittels einer Verhakung 100 mit einer Verrastung 101. Eine Schräge 102 des Rasthebels 103 bestimmt das Verhältnis der Kraft nach vorne und der Entriegelungskraft. Die Entriegelung der Verhakung 100 wird durch einen Elektromagneten 104 gesteuert, dessen ausgefahrener Stift 105 die Entriegelung verhindert. Alternativ kann der Elektromagnet 104, wie strich-punktiert gezeigt ist, angebracht werden. Hier muss der Elektromagnet 104 mit seiner Magnetkraft den Rasthebel 103 in Position halten. Zum Verrasten der Kopfstütze wird das Viergelenksystem 98 mit der Hand gegen die Kraft der Wickelfeder 97 in seine verrastete Ausgangslage geschoben. Hierzu ist der Rasthebel 103 mit einer

weiteren kleinen Wickelfeder 106 vorgespannt, die ihn einschnappen lässt. Dieses Einschnappen lässt den Elektromagneten 104 wieder aktiv mittels Schalter (nicht gezeigt) werden. Eine Kulisse lässt für den Rasthebel 103 nur einen begrenzten Weg zu, damit dessen Nulllage ihn in die Verrastung einschnappen lässt.

5

Merkmale von erfindungsgemäßen Betriebsverfahren für Kopfstützen mit aktiver Mechanik ergeben sich aus der allgemeinen Beschreibung am Anfang sowie den Ausführungsbeispielen gemäß den Figuren der Zeichnung und der entsprechenden Figurenbeschreibung und aus den Ansprüchen jeweils aus der Ableitung und/oder Umsetzung der Vorrichtungsmerkmale.

10

Die Erfindung ist anhand der Ausführungsbeispiele in der Beschreibung und in der Zeichnung lediglich exemplarisch dargestellt und nicht darauf beschränkt, sondern umfasst alle Variationen, Modifikationen, Substitutionen und Kombinationen, die der Fachmann den vorliegenden Unterlagen insbesondere im Rahmen der Ansprüche und der allgemeinen Darstellungen in der Einleitung dieser Beschreibung sowie der Beschreibung der Ausführungsbeispiele und deren Darstellungen in der Zeichnung entnehmen und mit seinem fachmännischen Wissen sowie dem Stand der Technik kombinieren kann. Insbesondere sind alle einzelnen Merkmale und Ausgestaltungsmöglichkeiten der Erfindung und ihrer Ausführungsvarianten kombinierbar.

20

Bezeichnungen

1	Kopfstützenstangen
2	Sitzlehne
25 3	Kopfstütze
17	Wickelfeder
34	Antriebsmechanik oder Verstellantrieb der Mechanik
35	Sitzlehnenrahmen
36	Kopfstützenstangen = Bezugszeichen 1
30 37	Querstrebe
38	Grundplatte
39	Hülsen
40	Höhenverstellung
41	Nuten
35 42	Seilzug
43	Abkröpfung
44	Kopfstützenkasten

	45	Formschluss
	46	Hülsen
	47	Rundumverzahnung
	48	lineare Verzahnung
5	49	Kopfstütze = Bezugszeichen 3
	50	Blattfedern
	51	Drehfedern
	52	Durchmesservergrößerung
	53	Seilzug für Komfort
10	54	Doppelrohr
	55	Ausleger
	56	Anschlagnocken
	57	Lager
	59	Wand
15	60	Deckel
	61	Lager
	62	seitliche Lagerung
	63	Verschraubung
	64	Schlitze
20	65	Schneckenräder
	66	Scheiben
	67	Endanschlag
	68	Mitnahmescheibe
	69	Stellrad
25	70	Schneckenräder
	71	Welle
	72	Schlitz
	73	Raststange Nummer 1
	74	Rastlöcher
30	75	Raststange Nummer 2
	76	Rasthaken
	77	Lasche
	78	Drehwinkel
	79	Kulisse
35	80	Pfeile für Kräfte
	81	Schräge
	82	Elektromagnet

- 15 -

	83	Zylinderfeder
	84	Seilzug
	85	Schlitten
	86	Zylinderfeder
5	87	Federstahldraht
	88	Sitzlehnenwange
	89	Torsionsfeder
	90	Abwinklung
	91	Ausleger
10	92	Seilzug
	93	Servoverriegelung
	94	Kopfstütze
	95	Vierhebelschwenkprinzip
	96	Hebel
15	97	Wickelfeder
	98	Viergelenksystem
	99	Gelenkpunkte
	100	Verhakung
	101	Verrastung
20	102	Schräge
	103	Rasthebel
	104	Elektromagnet
	105	Stift
	106	Wickelfeder

Ansprüche

1. Kopfstütze mit Kopfstützenstangen und einer Mechanik,
dadurch gekennzeichnet,
5 dass die Kopfstützenstangen eine etwa Z-förmige abgekröpfte Form haben, und dass die Mechanik ausgelegt ist und einen Verstellantrieb enthält oder mit einem Verstellantrieb gekoppelt ist, um die Kopfstützenstangen aus einer Normalstellung, in der die Abkröpfungen der Kopfstützenstangen vom Insaßen weg weisen, um bis zu 180 Grad in eine Schutzstellung zu drehen, indem die Abkröpfungen der Kopfstützenstangen von der
10 Normalstellung der letzteren zum Insaßen hin gedreht werden.
2. Kopfstütze nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
15 dass der Verstellantrieb durch die Verzögerung des Oberkörpers eines Insaßen oder durch ein Crashsignal angetrieben wird.
3. Kopfstütze nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
20 dass der Verstellantrieb bei einem Kopfaufschlag die Kopfstütze in mehreren jeweiligen Stellungen verrastet und/oder gegen eine Rückbewegung gesperrt oder sperrbar ist.
4. Kopfstütze nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
25 dass der Verstellantrieb so ausgeführt ist, dass nach einem Crash wieder eine Komfortstellung der Kopfstütze eingestellt werden kann.
5. Kopfstütze nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
30 dass der Verstellantrieb eine "Pre-Crash-Funktion" enthält, wobei insbesondere vorgesehen ist, dass ein Stellmotor, der über Crash- oder Gefahrensignale gesteuert wird, die Kopfstütze bereits in einem Gefahrenfall von einer Komfortposition in eine Crash-Position und vorzugsweise auch wieder zurück bewegt, sobald die Gefahr vorüber ist.
6. Kopfstütze nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
35 **dadurch gekennzeichnet,**
dass der Verstellantrieb zur Bewegung einen Bowdenzug enthält oder mit einem Bowdenzug gekoppelt ist.

7. Kopfstütze nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Bowdenzugantrieb vorgesehen ist, der derart gestaltet ist, dass er die Körper-
bewegung eines Insaßen bei einem Heckcrash auf die Verstellmechanik überträgt.
8. Kopfstütze nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Bowdenzugantrieb vorgesehen ist und von einem im Sitzrahmen federnd auf-
gehängtem Querband angetrieben wird, das seine Bewegung bei einem Crash auf die
Bewegung des Bowdenzugs überträgt.
9. Kopfstütze nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Verstellantrieb derart ausgeführt ist, dass im Falle eines Crashes eine elektro-
magnetische Kupplung einen Stellmotor abkoppelt und die Kraft einer Feder ausrei-
chend schnell die Vorwärtsbewegung der Kopfstütze durchführt.
10. Kopfstütze nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Rastmechanik enthalten und derart ausgeführt ist, dass sie entrastet, insbeson-
dere so, dass damit die Kopfstütze wieder in eine Ausgangs- oder Komfortstellung ge-
bracht werden kann.
11. Kopfstütze nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Mechanik eine Kulissenführung enthält, an der eine Verrastung angeformt ist.
12. Kopfstütze nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verrastung derart ausgeführt ist, dass die Kopfstütze nur bei einem Kop-
faufschlag verrastet.
13. Kopfstütze nach Anspruch 11 oder 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verrastung derart ausgeführt ist, dass eine Feder die Rastung erst frei gibt,
wenn ein Kopfaufschlag stattfindet.

14. Kopfstütze nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Verstellantrieb ausgeführt ist, dass ein Band bei größerer Lasteinwirkung mit-
tels einer Bowdenzuges eine Bewegung der Kopfstütze nach vorne ausführt und eine
Feder bei Wegfall einer größeren Last von hinten die Kopfstütze wieder in eine Kom-
fortstellung zurückdreht.
15. Kopfstütze nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Mechanik derart gestaltet ist, dass die Vorwärtsbewegung der Abkröpfungen
der Kopfstützenstangen bei einem Kopfaufschlag in unterschiedlichen Positionen ver-
rastet.
16. Kopfstütze nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Mechanik derart gestaltet ist, dass die Kopfstütze nach der Beaufschlagung
durch den Kopf durch Federkraft wieder automatisch in ihre Ausgangsstellung zurück-
gezogen wird, so bald keine Bewegung des Insaßen mehr nach hinten erfolgt.
17. Kopfstütze nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Mechanik eine Antriebsmechanik und eine Verrastmechanik enthält, und dass
die Antriebsmechanik außerhalb der Kopfstütze zur Unterbringung innerhalb einer
Sitzlehne enthalten, gekoppelt oder ankoppelbar ist und sich die Verrastmechanik inner-
halb der Kopfstütze befindet.
18. Kopfstütze nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Mechanik derart gestaltet ist, dass die sich nach vorne bewegende Kopfstütze
bei einem Kopfaufschlag innerhalb der Kopfstütze verrastet.
19. Kopfstütze nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Mechanik derart gestaltet ist, dass die Kopfstütze ohne Belastung wieder in ihre
Ausgangslage zurückkehrt.

20. Kopfstütze nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein insbesondere gepolsterter Kopfstützenkörper enthalten ist, und dass sich die
Abkröpfungen der Kopfstützenstangen außerhalb des Kopfstützenkörpers befinden, um
5 die Dicke des Kopfstützenkörpers zu minimieren.
21. Kopfstütze nach einem der Ansprüche 1 bis 19,
dadurch gekennzeichnet,
dass die abgekröpften Kopfstützenstangen so in der Kopfstütze untergebracht sind, dass
10 die aktive Kopfstütze von außen wie eine normale Kopfstütze aussieht.
22. Kopfstütze nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Verstellantrieb innerhalb der Kopfstütze untergebracht und Blattfedern enthält,
15 die gleichzeitig der Lagesicherung und der Entrastung von Sperrzähnen dienen.
23. Kopfstütze nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Verstellantrieb so gestaltet ist, dass durch eine Veränderung eines hinteren
20 Nullpunktes der Verstellung die Kopfstütze mittels der Mechanik zur komfortablen
Kopfauflage zumindest teilweise nach vorne gestellt werden kann.
24. Kopfstütze nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
25 dass der Verstellantrieb einen Seilzug mit einer Hülle enthält, der in seiner Lage verän-
derbar ist.
25. Kopfstütze nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
30 dass der Verstellantrieb einen ersten Seilzug zur Verstellung der Kopfstützenstangen bei
einem Crash und einen zweiten Seilzug enthält, durch den die Ausgangslage des ersten
Seilzuges veränderbar ist und der insbesondere selbsthemmend mittels Gewinde,
Schnecke, Rasthebel o.dgl. fixiert wird.

26. Kopfstütze nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Rastverzahnung in der Kopfstütze vorgesehen und so gestaltet ist, dass sich
mit den Kopfstützenstangen drehende Rastzähne wie ein Zahnrad an eine Hülse ange-
formt sind, die fest, z.B. durch Formschluss mit einer Zahnstange verbunden sind.
27. Kopfstütze nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Kopfstützenkasten vorgesehen und so gestaltet ist, dass Rastzähne für die der
Kopfstütze integriert oder angespritzt sind.
28. Kopfstütze nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Kopfstützenkasten vorgesehen und so gestaltet ist, dass eine Führung der Kopf-
stützenstangen integriert ist und lediglich nach vorne zu einem Insaßen hin Spielraum
zur Rastung bzw. Entrastung einer Verzahnung gegeben ist.
29. Kopfstütze nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass alle Einzelteile so gestaltet sind, dass sie ohne Hinterschnitte in Werkzeugen gefer-
tigt werden können.
30. Kopfstütze nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Seilzug mit zwei Anbindungen derart ausgeführt ist, dass beide Kopfstützen-
stangen simultan und gegenläufig gedreht werden können.
31. Kopfstütze nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Verstellantrieb einen Schneckentrieb enthält, der insbesondere zwangsläufig
mit Selbsthemmung die Normalstellung der abgekröpften Kopfstützenstangen derart
verändert, dass ein Teil des Drehbewegungspotenzials der Kopfstützenstangen als Kom-
fortverstellung der Kopfstütze nutzbar ist.

32. Kopfstütze nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Verstellantrieb vorgespannte, für Verstellung der Kopfstützenstangen bei einem
Crash gegenläufige Wickelfedern enthält, die sich gegenseitig in Ausgangsposition hal-
ten (Fig. 9).

33. Kopfstütze nach Anspruch 32,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwei verrastende Stangen die Wickelfedern in gespannter Ausgangslage halten.

34. Kopfstütze nach Anspruch 32 oder 33,
dadurch gekennzeichnet,
dass Verraststangen enthalten sind, die bei einer Auslösung bei einem Crash gegeneinander geführt bewegt werden.

35. Kopfstütze nach einem der Ansprüche 32 bis 34,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwei Verraststangen enthalten sind, von denen eine mit mehreren Rastlöchern ausgestattet ist und die andere einen in die Rastlöcher passenden Haken besitzt.

36. Kopfstütze nach Anspruch 35,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verriegelung der Verraststangen derart ausgeführt sind, dass es sich um eine sogenannte "Servo"-Verriegelung handelt.

37. Kopfstütze nach Anspruch 1 bzw. 36,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Servo-Verriegelung einen Rasthaken aufweist, dessen vordere Kante eine Schräge hat, die einen Teil der Federkraft in horizontaler Richtung in einem Rastloch abstützt.

38. Kopfstütze nach Anspruch 37,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schräge des Rasthakens derart ausgebildet ist, dass ein Teil der Federkraft in vertikale Richtung zeigt und damit zur Entriegelung der beiden Raststangen wirkt.

39. Kopfstütze nach einem der Ansprüche 33 bis 38,
dadurch gekennzeichnet,
dass zur Haltung der Rastposition ein an einer Stange befestigter Elektromagnet vorge-
sehen und vorzugsweise derart ausgestaltet ist, dass einerseits die Magnetkraft die En-
5 trastkraft überwindet und damit die Verrastung bewirkt und andererseits bei ausgeschal-
teter Magnetkraft eine Feder das Entrasten der beiden Stangen unterstützt.
40. Kopfstütze nach Anspruch 40,
dadurch gekennzeichnet,
10 dass der Elektromagnet derart ausgeführt ist, dass der Elektromagnet zur Komforteinstellung der Kopfstütze kraftlos schaltbar ist, und nach Verstellung der Kopfstütze in eine gewünschte Position dann das Einschalten des Elektromagneten den Rasthaken in dem Rastloch sich verrasten lässt, das der richtigen Komfortposition dient.
- 15 41. Kopfstütze nach einem der Ansprüche 33 bis 40,
dadurch gekennzeichnet,
dass zur Ver- und Entriegelung der Rastmechanik ein Seilzug vorgesehen ist.
42. Kopfstütze nach Anspruch 41 und einem der Ansprüche 1 bzw. 36 bis 38,
20 **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Rastmechanik derart ausgeführt ist, dass eine verbleibende Kraft der Servo-Verriegelung durch eine, gegen den Seilzug wirkende Feder zur Ver- und Entriegelung einen Keil benutzt, der in einer entsprechend keilförmig ausgebildeten Kulisse gleitend angeordnet ist, die insbesondere auch die gegenseitige Führung der Raststangen über-
25 nimmt.
43. Kopfstütze nach Anspruch 41 oder 42,
dadurch gekennzeichnet,
dass für den Seilzug ein Antrieb durch ein Element zwischen den Sitzlehnenseitenwan-
30 gen aus Draht vorgesehen ist.
44. Kopfstütze nach Anspruch 43,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Element aus Draht derart ausgeführt ist, dass der Draht an einer Seite der Leh-
35 nenwange ortsfest angebunden und an der gegenüber liegenden Seite drehbar gelagert ist.

45. Kopfstütze nach Anspruch 43 oder 44,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Draht ggf. weiter derart ausgebildet ist, dass er als Torsionsfeder sich selbst in seiner Ausgangslage zu halten versucht.
- 5
46. Kopfstütze nach einem der Ansprüche 43 bis 45,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Draht mit einer Auskröpfung versehen ist, die derart gestaltet und angeordnet ist, dass bei einem Crash die Bewegung eines Insaßen in eine Drehbewegung des
10 Drahtes umgewandelt wird.
47. Kopfstütze nach einem der Ansprüche 43 bis 46,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Drahtes einen insbesondere angeformten Ausleger aufweist, der derart gestaltet und angeordnet ist, dass die Bewegung des Drahtes in eine Hubbewegung eines
15 Seilzuges umgewandelt wird (Fig. 20).
48. Kopfstütze nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
20 dass der Verstellantrieb eine Seilzugmechanik enthält, die derart gestaltet und angeschlossen ist, dass sie bei einem Crash die Kopfstütze nach vorne in Richtung Kopf eines Insaßen zieht, wobei schwächere Wickelfedern "umgekehrt" vorgespannt sind und gegen die bei einem Crash dann stärkere Kraft des Seilzuges die Kopfstütze in ihrer Ausgangslage halten.
- 25
49. Betriebsverfahren für eine Kopfstütze mit aktiver Mechanik, **gekennzeichnet durch** den bestimmungsgemäßen und/oder bauartgemäßen Betrieb einer Kopfstütze nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

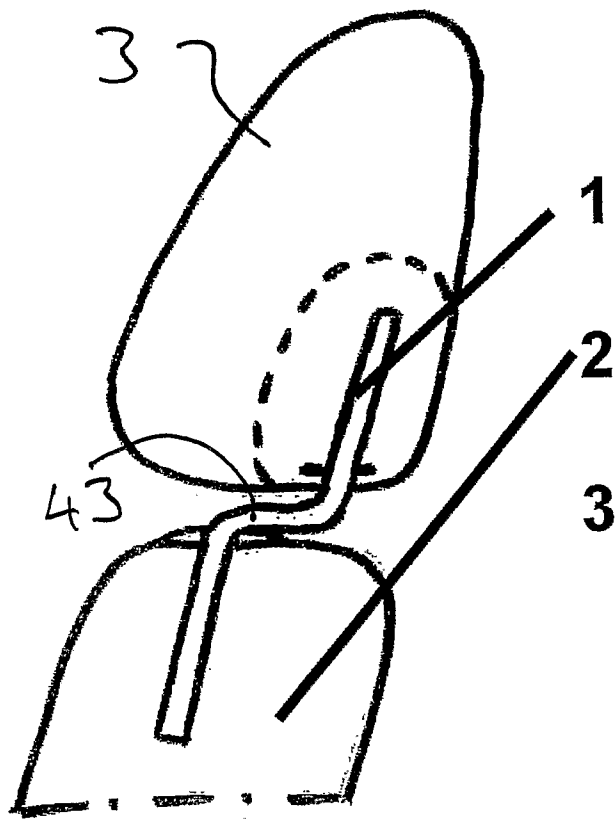


Fig. 1

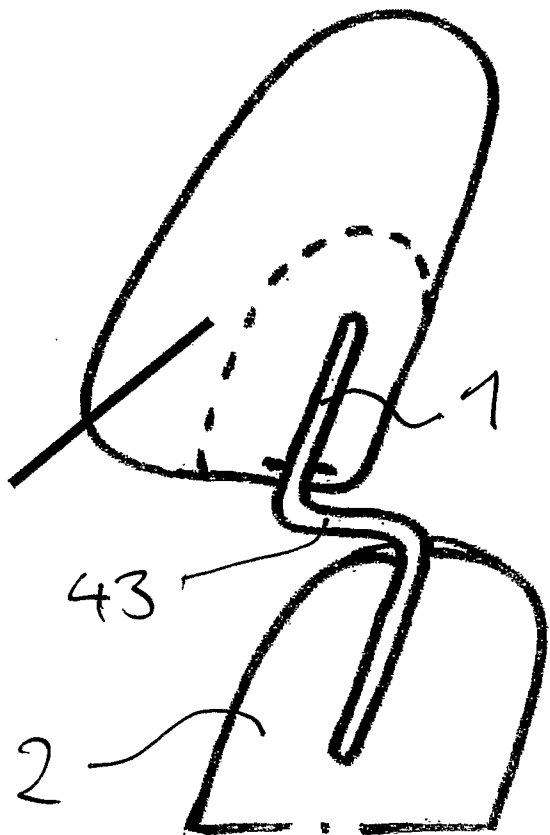


Fig.2

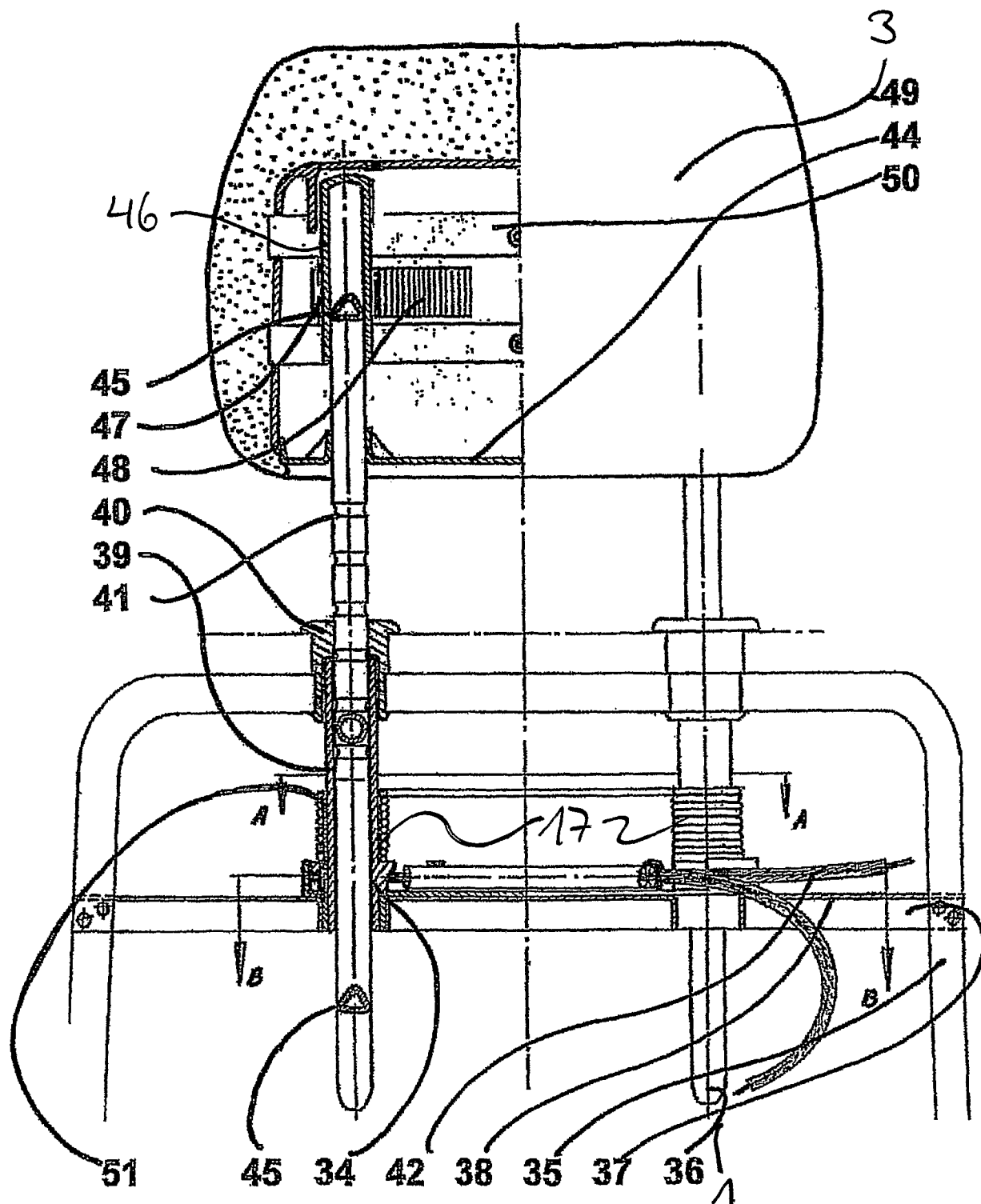


Fig. 3

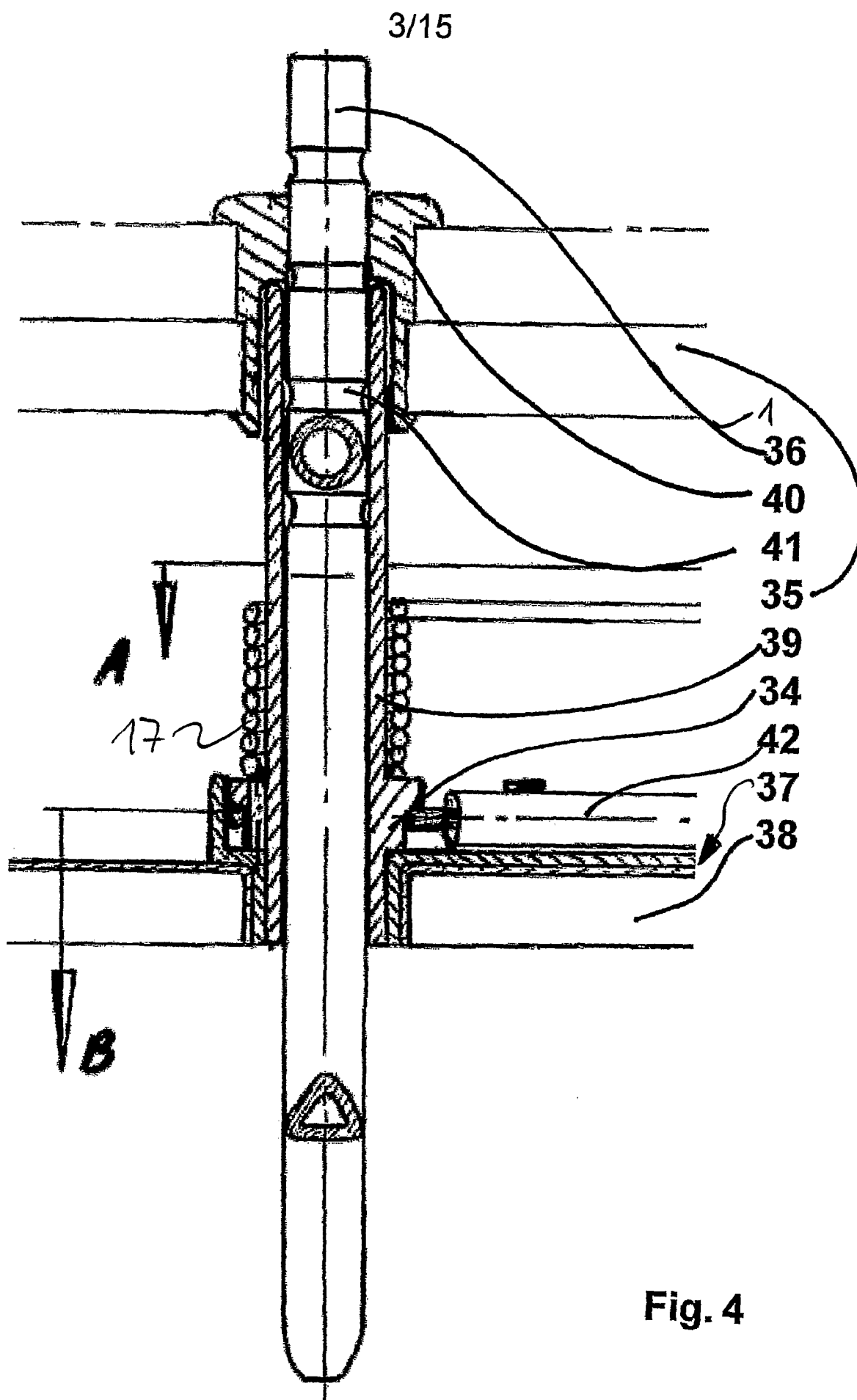


Fig. 4

Fig. 5

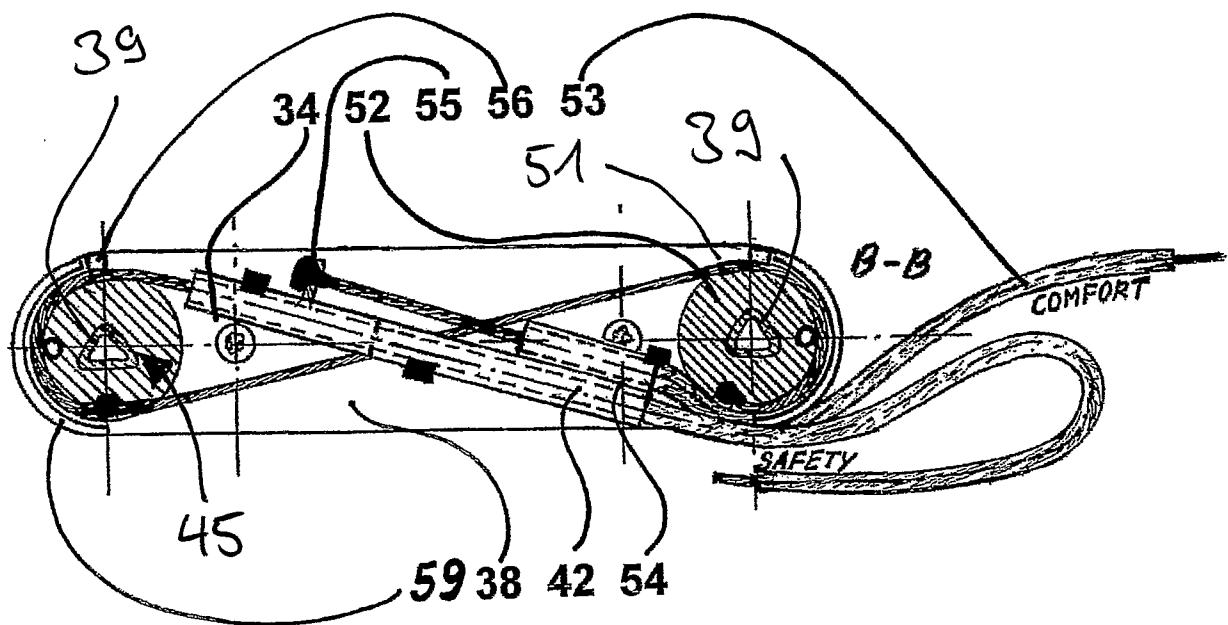
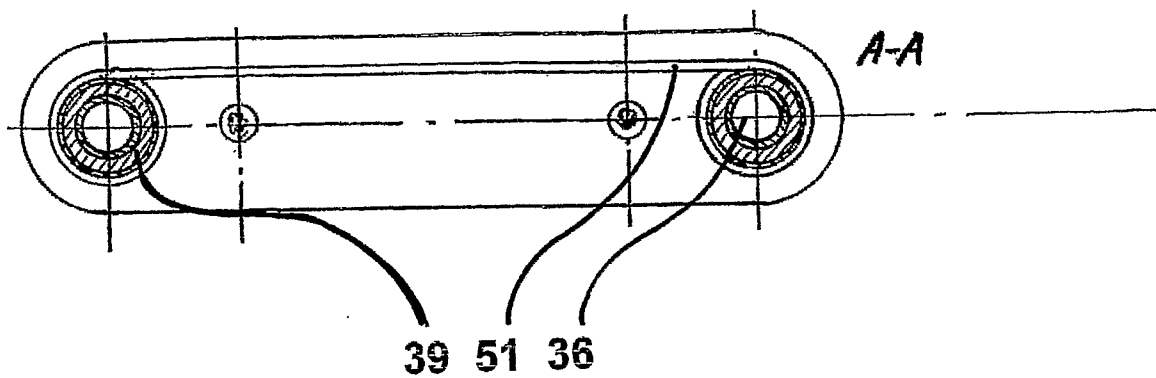


Fig. 6

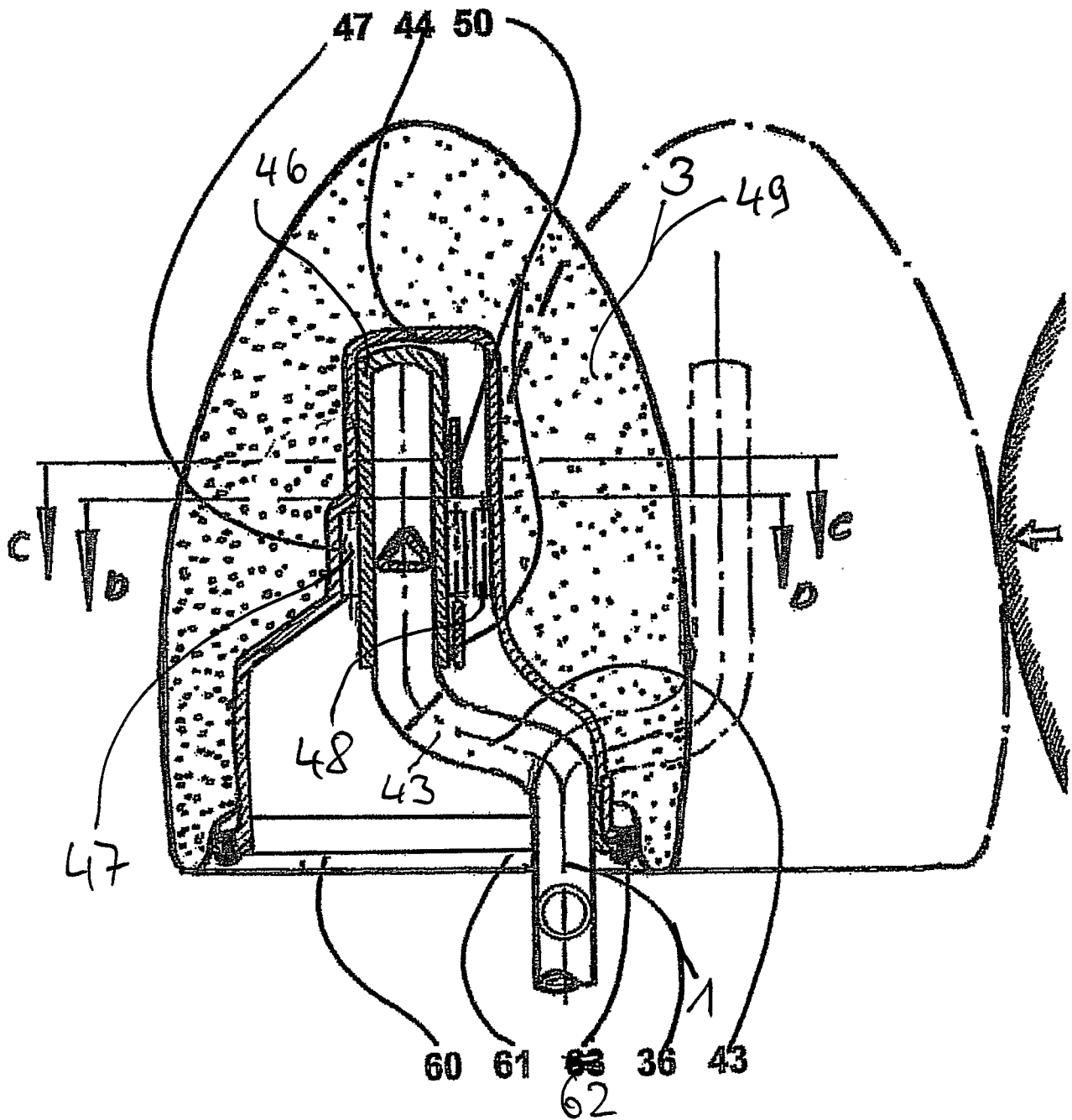


Fig. 7

6/15

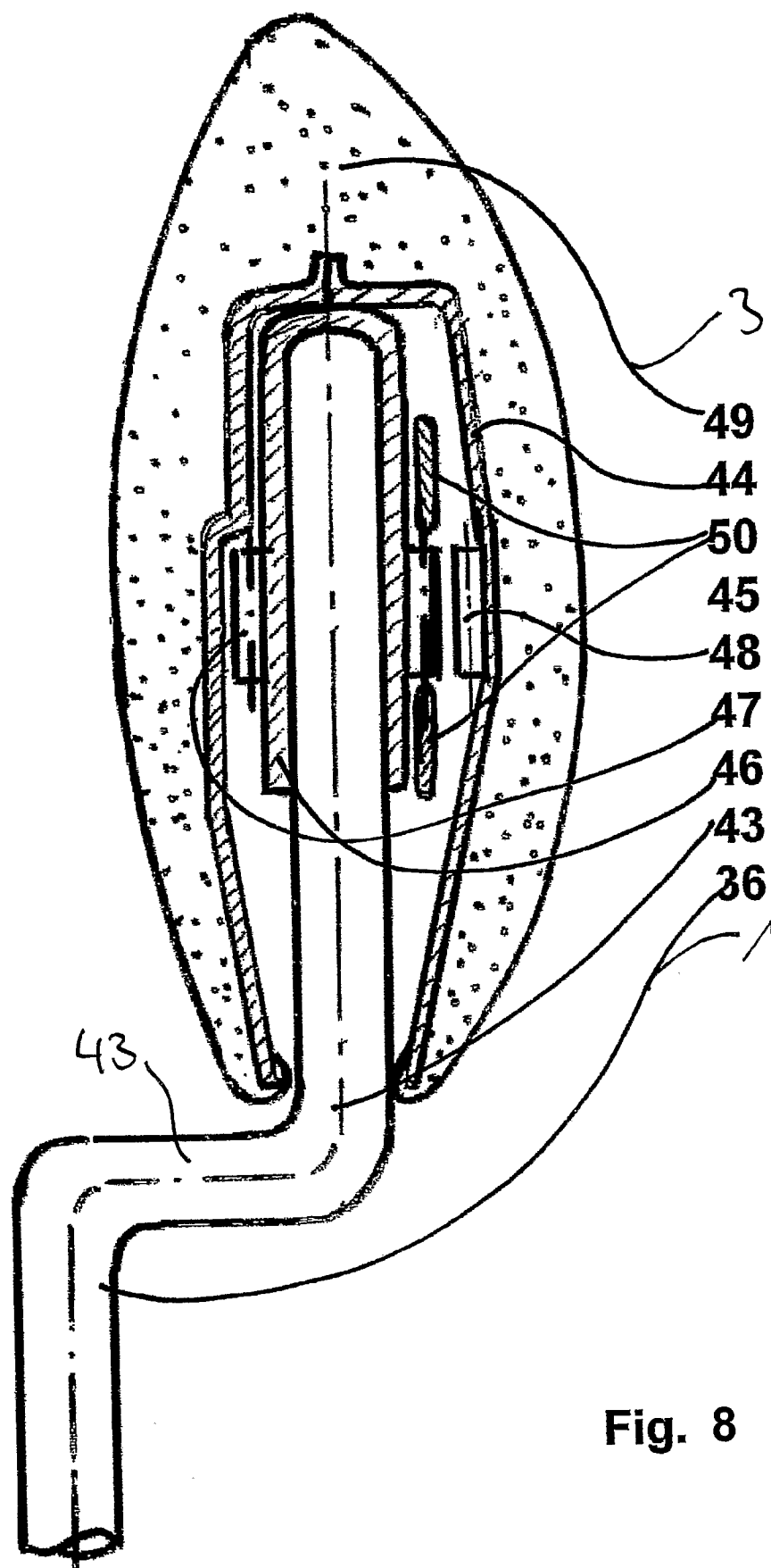


Fig. 8

7/15

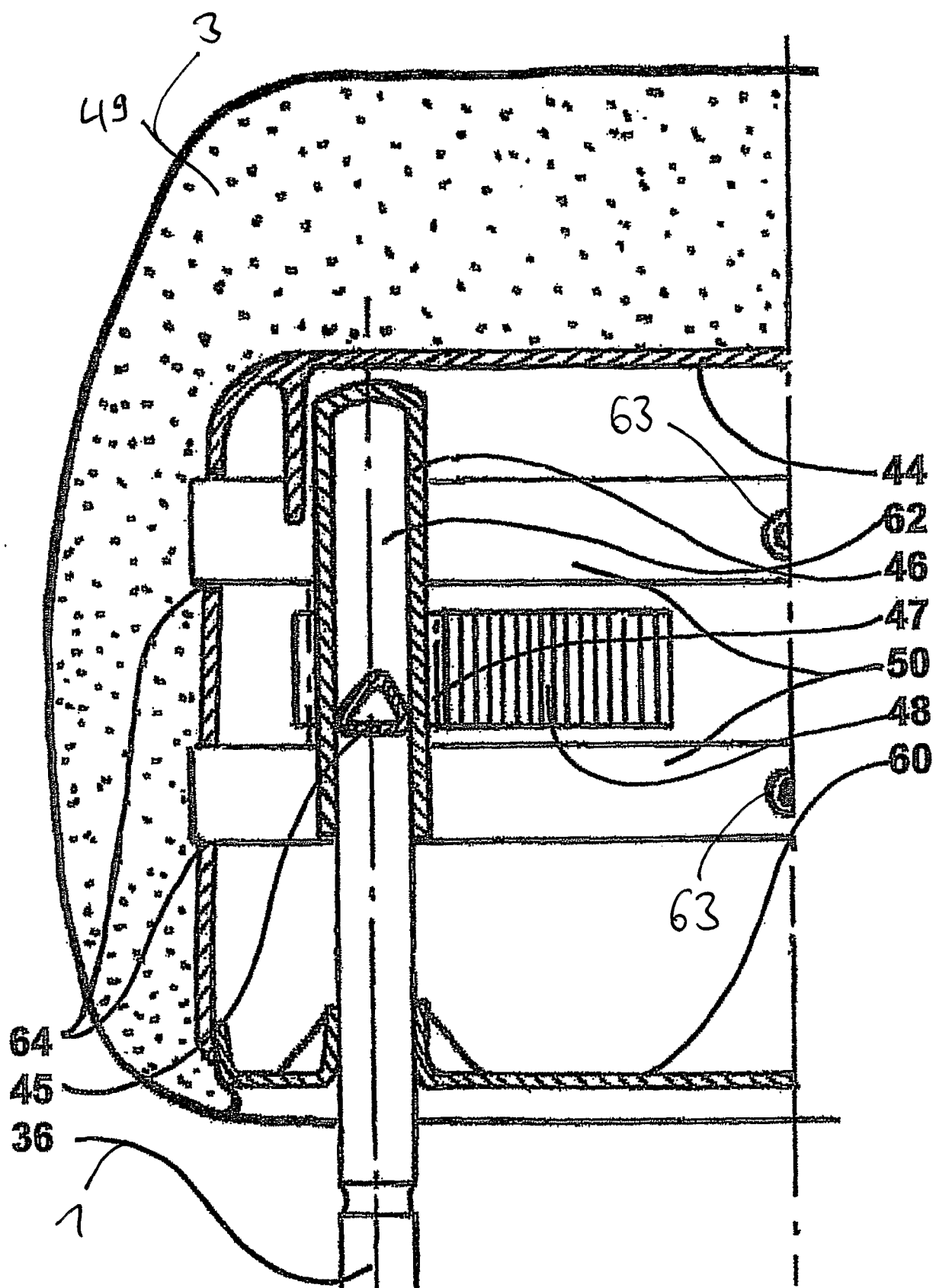


Fig. 9

8/15

Fig. 10

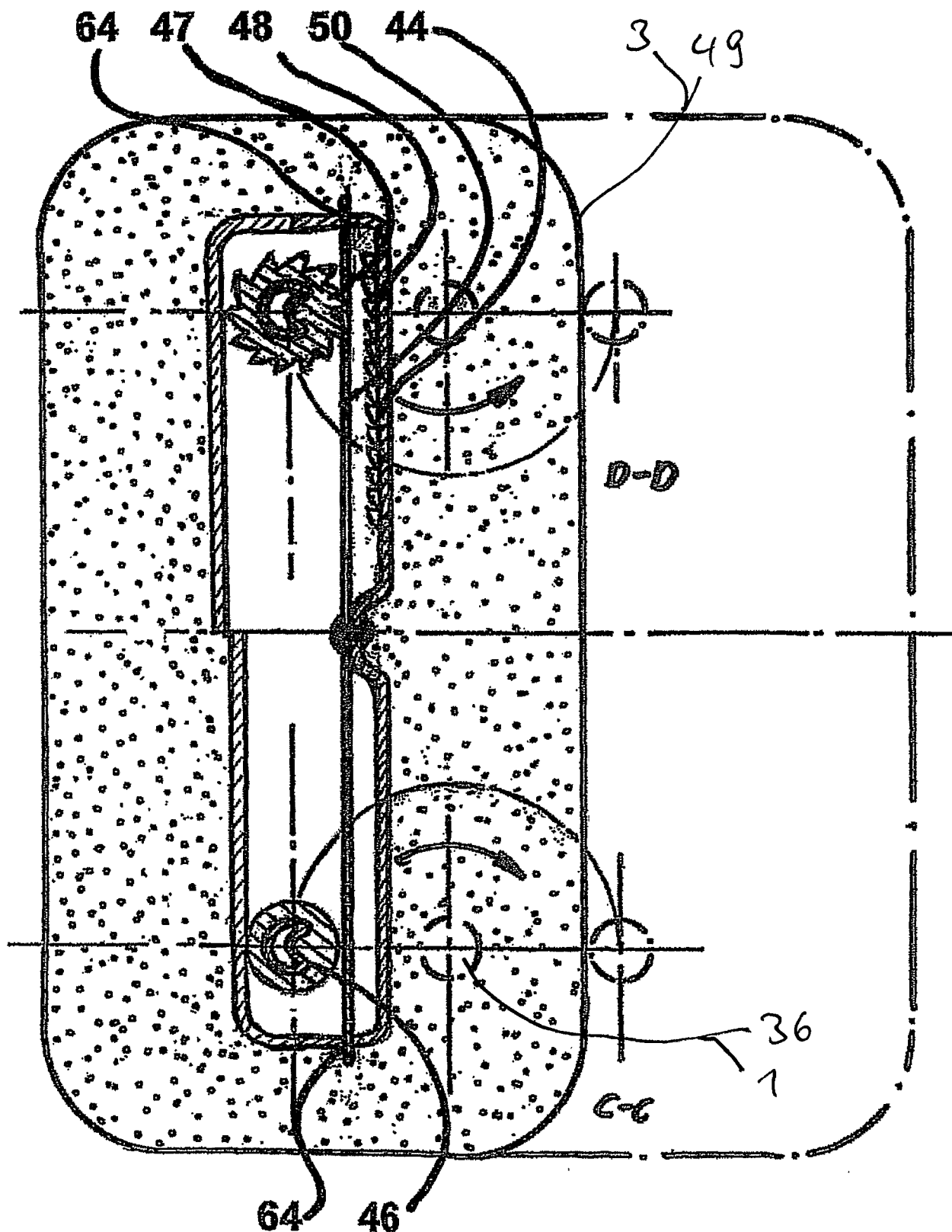


Fig. 11

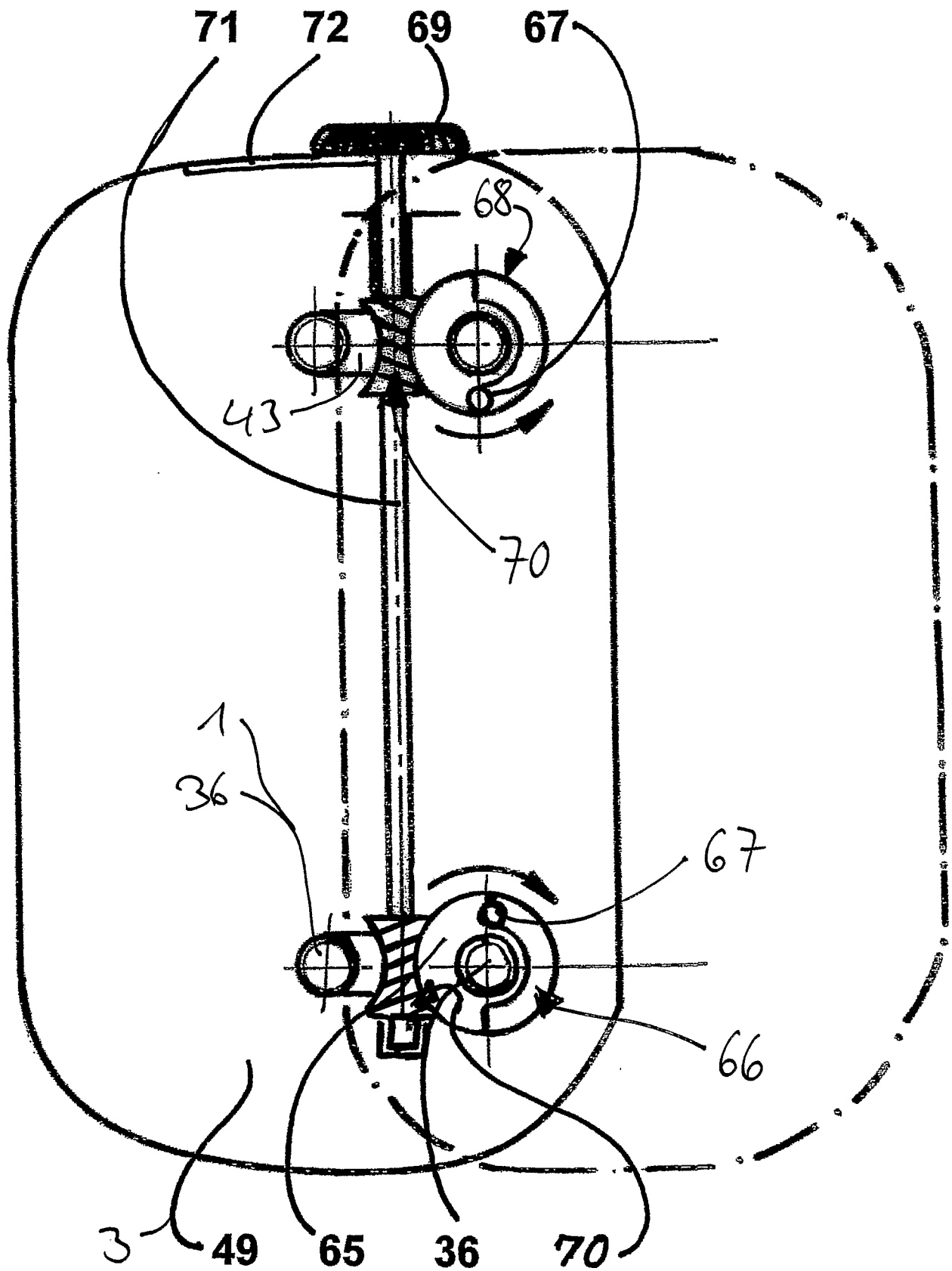


Fig. 12

Fig. 13

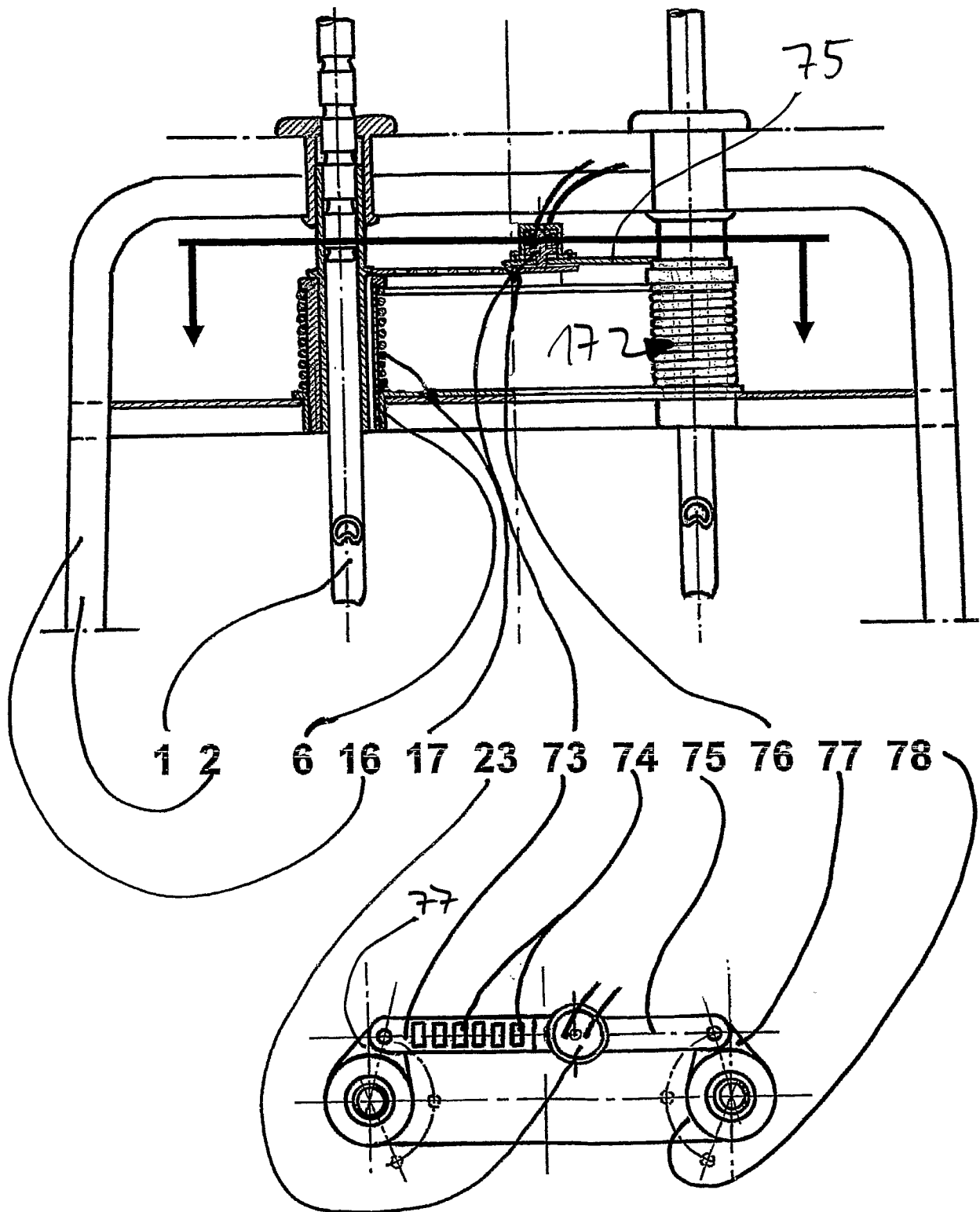


Fig. 14

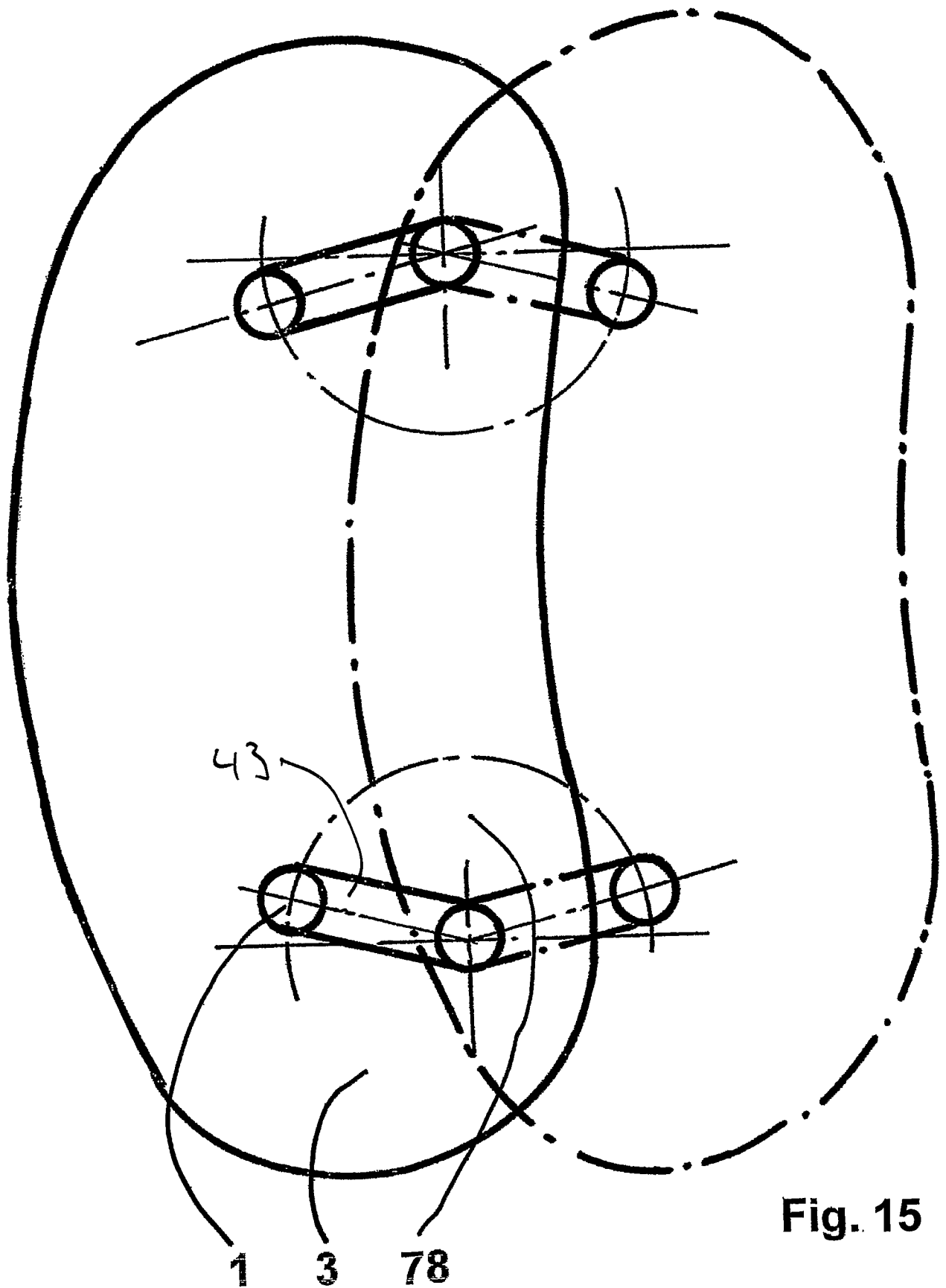


Fig. 15

Fig. 16

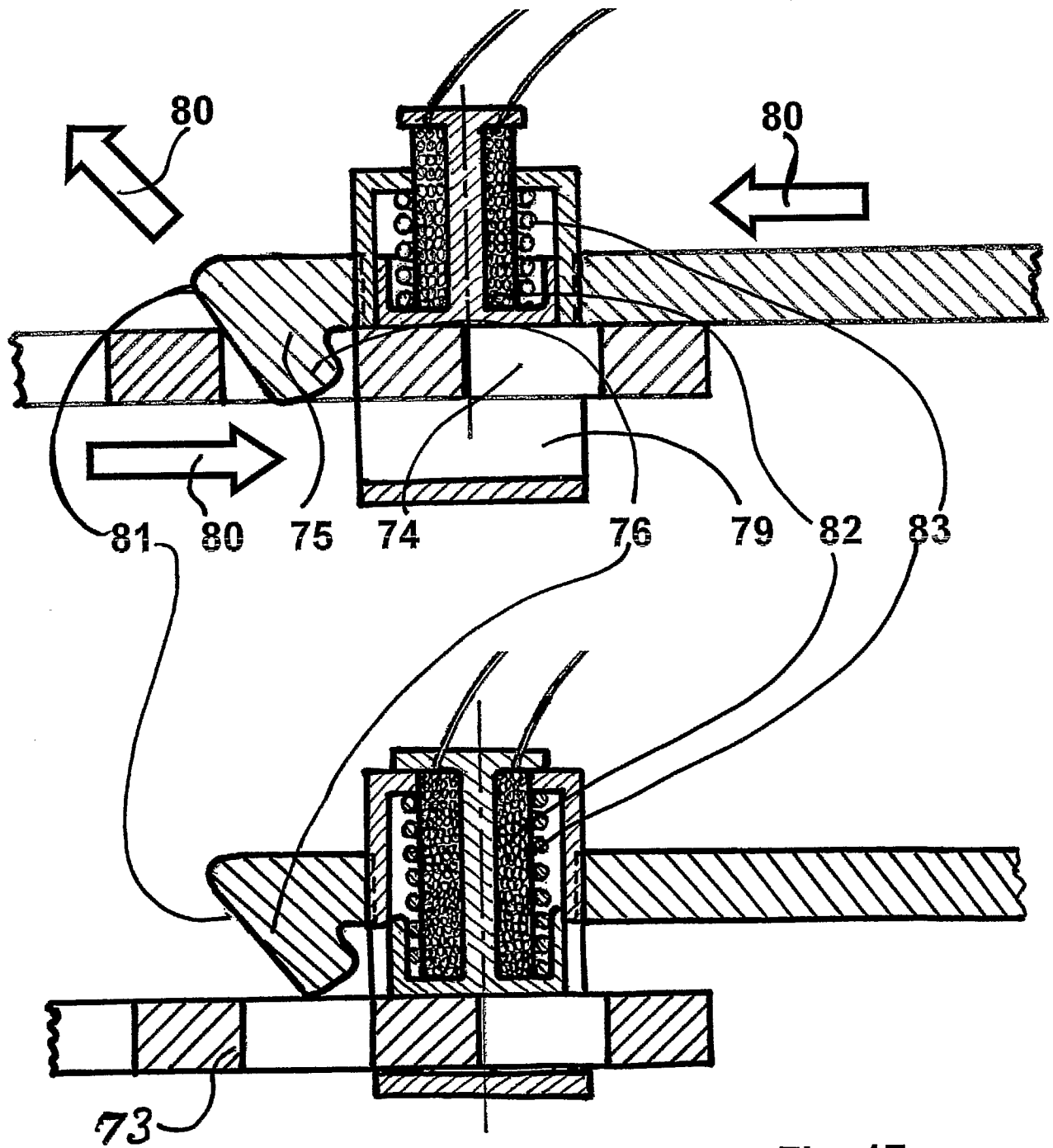
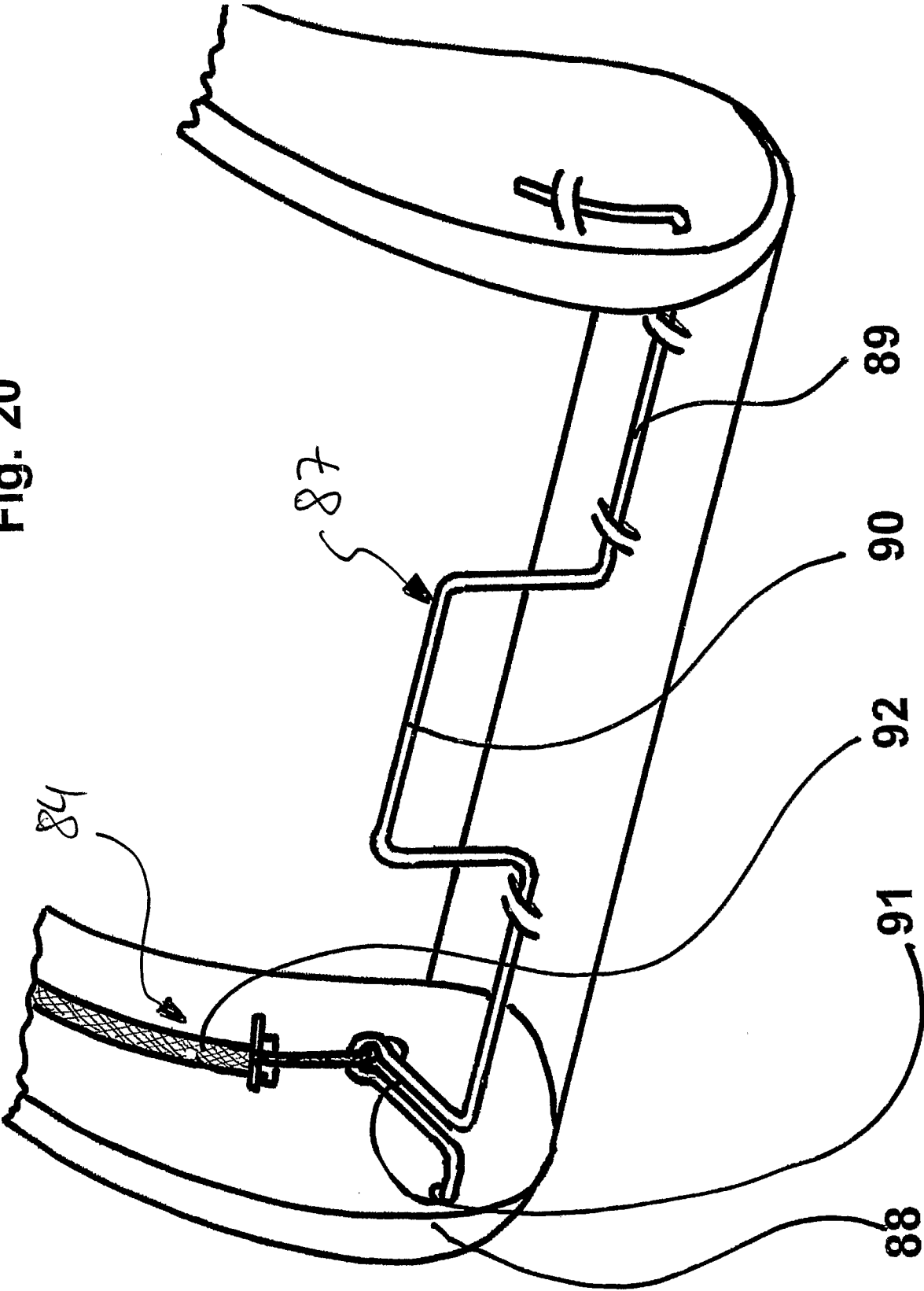


Fig. 17

Fig. 20



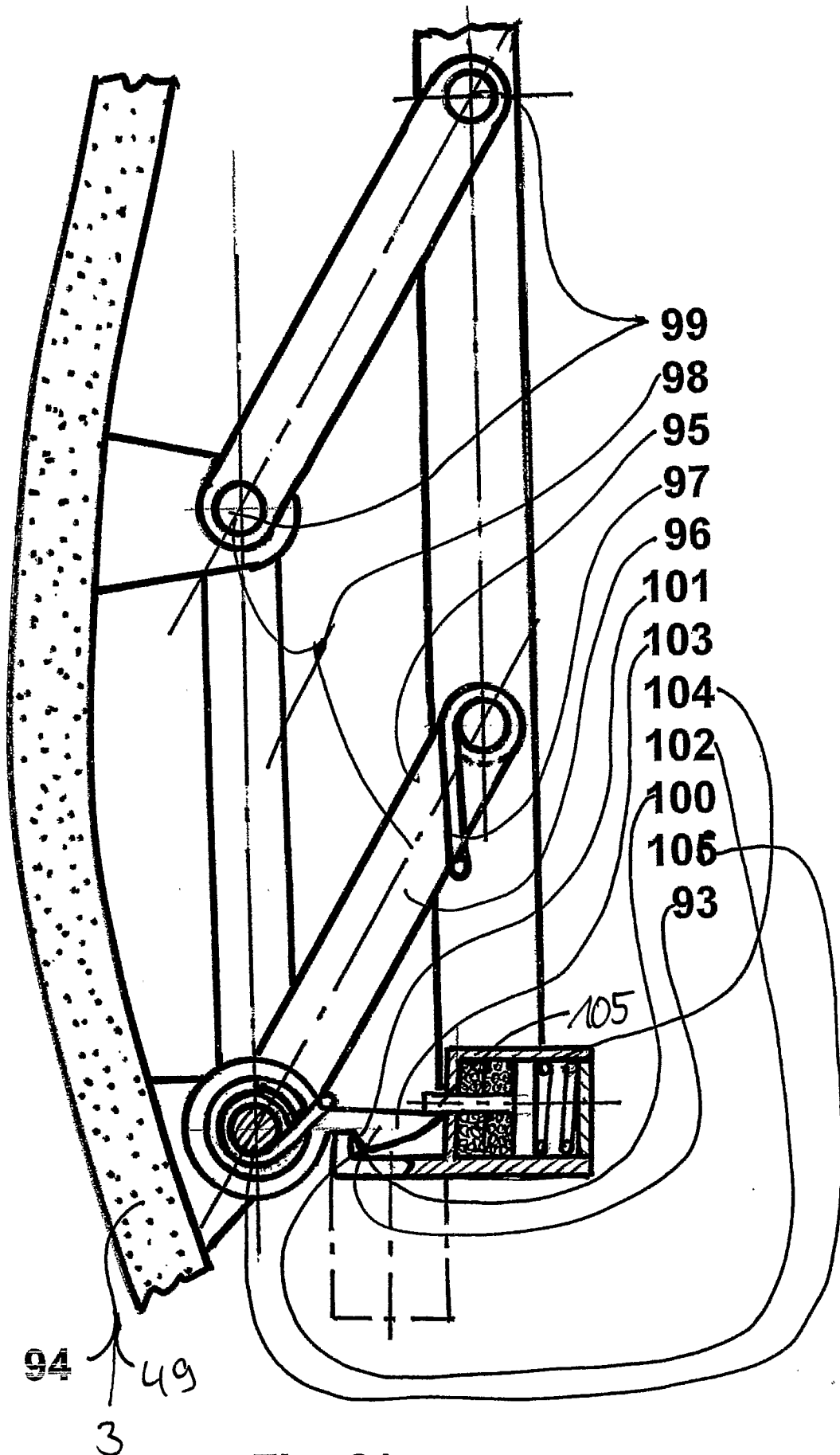


Fig. 21