

PCT

 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM

 Internationales Büro

 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE

 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

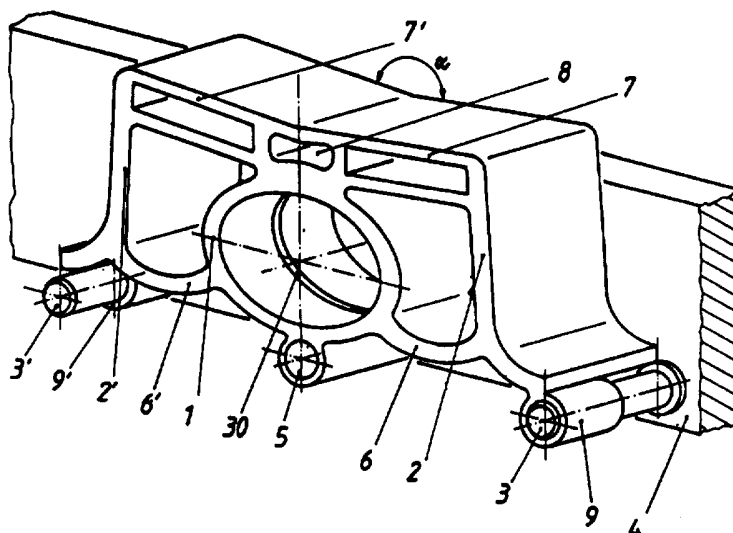
(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : A47C 31/12	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 96/15699 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 30. Mai 1996 (30.05.96)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP95/04541 (22) Internationales Anmeldedatum: 18. November 1995 (18.11.95) (30) Prioritätsdaten: P 44 41 476.5 22. November 1994 (22.11.94) DE (71)(72) Anmelder und Erfinder: WEBER, Erhard [DE/DE]; Klöntrupstrasse 4, D-49082 Osnabrück (DE). (74) Anwalt: GRUSSDORF, Jürgen; Zellentin und Partner, Rubensstrasse 30, D-67061 Ludwigshafen (DE).	(81) Bestimmungsstaaten: CA, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>	

(54) Title: THREE-POINT BRIDGE SUSPENSION END BEARING TRIFLEX FOR TRANSVERSE SLATS IN BED UNDERFRAMES AND USES THEREOF

(54) Bezeichnung: DREIPUNKT-BRÜCKENFEDERUNGS-ENDLAGER TRIFLEX FÜR QUERLEISTEN IN BETTUNTERRAHMEN MIT VERWENDUNGEN

(57) Abstract

The proposed three-point bridge suspension end bearing for transverse slats in bed frames is characterized by the fact that a central suspension element (1) is arranged centrally between two elastic bridge elements (2, 2') which can be connected via mount eyes (3, 3') to the bed underframe (4); the central suspension element can be supported by a fixed or mobile bearing (5). Transverse slat caps (7, 7') can be incorporated in the top parts of the bridge elements (2, 2') and form an obtuse angle α with one another. Transverse connections (6, 6') between the bridge elements (2, 2') and the central suspension element (1) or the central suspension element



formed from bow-shaped segments ensure a guided rising movement and good lateral stability. The mount eyes (9, 9') can advantageously rotate about the mount journals (3, 3'). The elements (1, 2, 2', 6, 6') consist of elastic materials. By using reinforcing elements and the fixed bearing (5), it is possible to adjust the end bearing to the weight and weight distribution of the body lying on the bed. According to the invention, the adjustment rise is at least H/2 of the end bearing height H if the bearing (5) is fixed and up to about H if the bearing is a mobile one and the mount eyes (9, 9') rotate about the mount journals (3, 3'). The transverse slat connections (6, 6') in collaboration with the bridge elements (2, 2'), or the air chamber of a pneumatic sprung face bearing, or a flexible/elastic web, can be used as the moving bearing, the latter two interactively coupling the end bearings. The large adjustment rise and, where appropriate, the coupling by a common mobile bearing ensures optimal comfort for the user when lying on his side or back.

(57) Zusammenfassung

Dreipunkt-Brückenfederungs-Endlager für Querleisten in Bettunterrahmen dadurch gekennzeichnet, daß zwischen zwei elastischen Brückenelementen (2, 2'), die an ihrem unteren Teil über Halterungen (3, 3') mit dem Bettunterrahmen (4) verbindbar sind, mittig ein zentrales Federelement (1) angeordnet ist, das durch ein ortsfestes oder wanderndes Auflager (5) unterstützbar ist. Querleistenkappen (7, 7') können in dem oberen Teil der Brückenelemente (2, 2') integriert werden und einen stumpfen Winkel α zueinander einnehmen. Querverbindungen (6, 6') zwischen den Brückenelementen (2, 2') und dem zentralen Federelement (1) oder das aus Bogensegmenten ausgebildete zentrale Federelement gewährleisten eine geführte Hubbewegung und eine gute Seitenstabilität. Die Halterungsösen (9, 9') sind vorteilhafterweise drehbar um die Halterungsbolzen (3, 3'). Die Elemente (1, 2, 2', 6, 6') bestehen aus verformungselastischen Materialien. Durch Einsetzen von Verstärkungselementen und des ortsfesten Auflagers (5) kann das Endlager individuell an das Gewicht und die Gewichtsverteilung des aufliegenden Körpers angepaßt werden. Erfindungsgemäß beträgt der Anpassungshub mindestens $H/2$ der Endlager-Bauhöhe H bei ortsfestem Auflager (5), und bis zu $h \approx H$ bei wanderndem Auflager und Drehung der Halterungsösen (9, 9') um die Halterungsbolzen (3, 3'). Als wandernde Auflager können die Querleisten-Verbindungen (6, 6') im Zusammenwirken mit den Brückenelementen (2, 2'), oder das Schlauchbehältnis eines pneumatischen, federnden Flächenlagers oder ein flexibles/elastisches Band verwendet werden, wobei die beiden letzteren die Endlager interaktiv koppeln. Durch den großen Anpassungshub und ggf. die Kopplung durch ein gemeinsames wanderndes Auflager wird ein optimaler Liegekomfort sowohl in Seiten- wie in Rückenlage erreicht.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	GA	Gabon	MR	Mauretanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam

**Dreipunkt-Brückenfederungs-Endlager Triflex für Querleisten
in Bettunterrahmen mit Verwendungen.**

Die Erfindung betrifft ein Dreipunkt-Brückenfederungs-Endlager für flexible und starre Querleisten in Bettunterrahmen und besitzt die speziellen, konstruktionsgemäßen Eigenschaften:

- I. Gering progressiver Anpassungshub $h \approx H/2$ mit H = Gesamtbauhöhe bei ortsfestem Auflager und $h \approx H$ bei wanderndem Auflager des zentralen Federelements.
- II. Große Winkelanpassungsfähigkeit der integrierten Querleistenkappen um die vertikale Mittellage sowie gute Seitenstabilität.
- III. Integration der Querleistenkappen in die Brückenelemente oder Achsenverbindung zu separaten drehbaren Kappen.
- IV. Sehr variable Anpassung an Gewicht und Gewichtsverteilung eines aufliegenden Körpers.
- V. Einsatz als Großhub-Auflageelement auf wanderndem Auflager wie dem pneumatischen, federnden Flächenlager (PCT/EP Anmeldung 94/02772) oder einem flexiblen/elastischen Band zur interaktiven Kopplung mehrerer/aller Querleisten.

Normale Endlager-Kautschuk/Kunststoff-Kappen für Querleisten von Lattenrost-Bettunterrahmen beruhen auf der Zweipunkt-Halterung auf Bolzen in genormten Rasterbohrungen von 60 mm, 64 mm etc. Abständen. Es sind vielfältige Konstruktionen mit Einfach- und Doppelbögen und/oder Rund- und Ovalösen als flexible/elastische Elemente mit einem Gesamtanpassungshub von 5 bis maximal 20 mm bekannt.

Andere Zweipunkt-Ein- oder Doppelleisten - Endlager besitzen flexible Hälse zur $\pm 25^\circ$ Winkelanpassung mit dann sehr geringem Vertikalhub. Im kritischen Schulterbereich werden spezielle Anpassungselemente mit stark progressiven (Spiral-)Federwegen von 15 bis 25 mm Hub verwendet, welche zusätzlich zwischen

- 2 -

Unterrahmenholm und Querleistenkappe eingesetzt werden und zu einer Verkürzung der Querleistenspannweite führen. Auch Doppel-Kappenbrücken ohne Haltebolzen zwischen je zwei gehaltenen Kappen-Endlagern werden zur Schulterabsenkung verwendet.

Die in der französischen Patentanmeldung FR 26 70 101 beschriebene Endkappe mit Zweipunkt-Halterung weist rein äußerlich gesehen auf den ersten Blick eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Endlager Triflex auf, besteht jedoch aus zwei übereinanderliegenden Federelementen, die in einer mittig angeordneten Lochöse zur Aufnahme eines runden Verstärkungsquerstabes, z.B. aus Fiberglas, zusammenlaufen. Das obere Federelement besteht aus zwei symmetrisch angeordneten, ellbogenartig geformten Armen, auf denen je eine baulich von der anderen getrennte Tasche zur Aufnahme der Querlatten sitzt. Das untere Federelement ist als kreisförmiger Rundbogen ausgeführt, über dessen Zenit die runde, mittige Lochöse und an dessen äußeren Enden die Halterungsösen zur Befestigung an dem Seitenholm angeordnet sind, welche zusätzlich durch eine horizontale Querverbindung als Verstärkungssockel verbunden sind. Durch diesen Aufbau ist das Wirkungsprinzip der in FR 26 70 101 beschriebenen Doppelquerlatten-Endkappe notwendigerweise gänzlich verschieden von den hier beschriebenen Endlagern; im Text dieser Anmeldung werden vergleichbare Eigenschaften auch nicht beansprucht.

Keine nach dem Stand der Technik bekannten Endlager oder Querleistenkappen besitzen gleichzeitig mehr als je zwei der fünf angeführten Eigenschaften des Endlagers Triflex und keines erreicht die Hubanpassungsfähigkeit von Punkt I oder die Einsatzmöglichkeit von Punkt V.

- 3 -

Die Zielsetzung der vorliegenden Erfindung besteht daher darin, ein Querleisten-Endlager zu schaffen, das sämtliche unter den Punkten **I bis V** angegebenen Merkmale erfüllt. Die Lösung dieser Aufgabe gelingt mit einem Dreipunkt-Brückenfederungs-Endlager für flexible und starre Querleisten in Bettunterrahmen gemäß Hauptanspruch. Vorteilhafte Ausgestaltungen finden sich in den Unteransprüchen.

Die erfindungsgemäßen Eigenschaften I bis V beruhen auf den folgenden Konstruktionsmerkmalen:

I. Die variable Großhubanpassung ergibt sich aus den flexiblen Brückenelementen und der Zusammenwirkung mit dem räumlich getrennten zentralen Federelement, sowie durch die Möglichkeit für letzteres ein ortsfestes Auflager einzusetzen oder wegzulassen. Die Brückenelemente bzw. das zentrale Federelement sind mit Halterungs-ösen verbunden, die drehbar um die Halterungsbolzen angeordnet sind.

Das zentrale Federelement, bestehend aus Bogensegmenten, oder im Zusammenwirken mit den Querverbindungen zu den beiden symmetrischen Brückenelementen kann die Funktion eines wandernden Auflagers übernehmen, wodurch ein Hub $h \geq H$, mit H = Gesamtbauhöhe ermöglicht wird. Im Falle der Querverbindungen erfolgt das Absenken umso leichter, je höher diese angesetzt sind.

II. Die große Winkelanpassung wird **durch Einknicken der flexiblen Brückenelemente** und **vorteilhafterweise durch Drehung der verbundenen Ösen um die Haltebolzen** erreicht; die **gute Seitenstabilität wird erreicht durch die Querverbindungen** zum zentralen Federelement bzw. durch Ausgestaltung des zentralen Federelementes als Bogensegmente.

III. Die Integration auch von Doppelleistenkappen in den oberen Teil der Brückenelemente ist möglich aufgrund der Spannweite des Endlagers Triflex, ohne die Großhubanpassungsfähigkeit zu verringern. Die normalen Raste-rungsbohrungen können für die Halterungen der Brückenelemente und ggf. für das ortsfeste Auflager des zentralen Federelements verwendet werden.

Im letzten Falle und im Falle der speziellen wandernden Auflager teilen sich vorteilhafterweise je zwei aufeinanderfolgende

Brückenelemente von benachbarten Endlagern die am Bettrahmen befestigten Haltebolzen, wobei eine scharnierartige Verzahnung der Ösen auch bei vorgesehener Drehung eine gute Halterung ergibt.

Durch Exzenter-Steckverbinder können diese Halte- und Auflagepunkte an oder unter die Unterkante des Bettunterrahmens abgesenkt werden.

Im Falle des pneumatischen, federnden Flächenlagers, bei dem ein schlauchförmiges Behältnis als wanderndes Auflager für das zentrale Federelement in einem U-Profilholm liegt, kann es vorteilhaft sein, separate Doppelquerleistenkappen drehbar über eine Achse mit dem Brückenfederungs-Endlager zu verbinden. Auf diese Weise kann die Achse in eine passende Aussparung in dem Innenschenkel des U-Profilholms abgesenkt werden und so ohne Vergrößerung der Aufbauhöhe der volle Hub ($h > H$) des wandernden Schlauchauflagers ausgenutzt werden.

IV. Die sehr variable, individuelle Anpassung an das Gewicht und die Gewichtsverteilung, insbesondere im Schulter- und Beckenbereich, kann erfolgen durch

- Plazieren oder Entfernen des ortsfesten Auflagers für das zentrale Federelement,
- Einlegen oder -clipsen von passenden Verstärkungselementen in die Ausnehmungen des zentralen Federelements, der Brücken- oder Querverbindungselemente eines Triflex Endlagers.

Die individuelle Anpassung kann mit Hilfe eines Druckauflage-Meßsystems erfolgen.

V. Besonders vorteilhaft und unter Ausnutzung des großen Hubes können Triflex Endlager auf den zwei speziellen wandernden Auflagern, dem pneumatischen, federnden Flächenlager sowie dem flexiblen, elastischen Bandauflager, zur interaktiven Kopplung der Endlager eingesetzt werden.

In beiden Fällen wird eine Hubanpassung $h \approx H$ erreicht.

Das Endlager Triflex ist vor allem in Hochkomfort Lattenrost-Unterrahmen mit flexiblen Federholzleisten oder starren Quer-

- 5 -

leisten einsetzbar. Es ermöglicht eine entscheidend verbesserte Liegequalität verglichen mit normalen Endkappenlagern, insbesondere im Schulter- und Gesäßbereich in Seitenlage und im Rücken-, Nacken- und Kopfbereich in Rückenlage des menschlichen Körpers. Der Einsatz zusätzlicher Schulterabsenkelemente erübrigt sich völlig. In allen Fällen kann die Stärke der Matratzenauflage auf ca. 80 bis 100 mm reduziert werden, wodurch die Anpassungsfähigkeit gewährleistet und die Querdurchlüftung verbessert wird. Das Endlager Triflex kann auch in Krankenbetten sowie Komfortliegen mit und ohne Auflage eingesetzt werden. In letzterem Falle ist eine direkte Anformung an die Querleisten oder ein Materialverbund zwischen (Kunststoff-) Endlager und Querleiste(n) möglich.

In Kombination mit den zwei speziellen Auflagern, siehe oben, zur interaktiven Kopplung aller Endlager plus Querleisten ergibt sich ein bisher unerreichter Liegekomfort mit optimaler Anpassung und positiver Unterstützung in allen Liegestellungen.

Figuren

Die Abbildungen Fig. 1 bis Fig. 4 illustrieren die wichtigsten Teile und Funktionen des Endlagers Triflex. Sie zeigen den prinzipiellen Aufbau in schematischer Weise und stellen jeweils nur eine von mehreren Ausführungs- und Verwendungsmöglichkeiten dar.

Fig.1a: Aufbau eines Dreipunkt-Brückenfederungs-Endlagers mit integrierten Doppelquerleistenkappen 7, 7' und ortsfestem oder wanderndem Auflager 5.

Fig.1b: Einlegbare Verstärkungselemente 10 und 10'.

Fig.2a: Querschnitt durch ein Dreipunkt-Brückenfederungs-Element mit nach innen drehbaren Halterungsösen 9,9', dessen zentrales Federelement aus Bogensegmenten 31,31' und 33,33' besteht, die sich mittig zu einem wandernden Auflager 35 verbinden.

- 6 -

Fig.2b: Querschnitt durch ein Triflex Endlager mit nach außen drehbaren Halterungsösen 9,9', dessen zentrales Federelement aus Bogensegmenten 41,41' und 43,43' besteht.

Fig.3: Querschnitt durch ein Dreipunkt-Brückenfederungs-Endlager mit separaten Doppelquerleistenkappen 17,17' und einem Schlauchbehältnis 15 eines pneumatischen, federnden Flächenlagers als wanderndem Auflager.

Fig.4a: Querschnitt durch zwei Triflex - Endlager in ent- und belastetem Zustand mit einem flexiblen Band 25 als wanderndem Auflager.

Fig.4b: Draufsicht auf einen Bettunterrahmen- 4 -Ausschnitt mit einem flexiblen Band 25 als wanderndem Auflager und zwei Spiralfedern 26,26' als Längsdehnungselemente.

Figurenbeschreibung

Fig. 1a zeigt ein Dreipunkt-Brücken- 2,2' -federungs-Endlager mit den Halterungsbolzen 3, 3', die an einem Bettunterrahmenholm 4 befestigt sind. Das zentrale Federelement 1 mit einer Nut 30 zum Einclipsen von Verstärkungselementen 10 (Fig. 1b) kann über eine Halteöse 5 als ortsfestes Auflager ebenfalls am Holm 4 befestigt werden.

Die Halterungsösen 9, 9' in scharnierartiger Zweierteilung können vorteilhafterweise drehbar auf den Bolzen 3, 3' gelagert werden. Aufeinanderfolgende Brückenelemente 12, 12' etc. können sich die Halterungsbolzen 3, 3' teilen. Die Querleistenkappen 7, 7' sind vorteilhafterweise im oberen Teil der Brückenelemente 2, 2' integriert und können im unbelasteten Zustand in einem stumpfen Winkel α nahe und $< 180^\circ$ zueinanderstehen. Eine Verformung unter Belastung zu einer Winkelstellung $\alpha \geq 180^\circ$ ist möglich und wird durch einen Freistich 8 erleichtert. Querverbindungen 6, 6' zwischen dem zentralen Federelement 1 und den Brückenelementen 2, 2' gewährleisten einen geführten

- 7 -

Anpassungshub durch Einknicken der Brücken- 2, 2' und Verbindungs- 6, 6'-elemente und sorgen für eine gute Seitenstabilität.

Fig. 1b zeigt zwei mögliche Verstärkungselemente 10 und 10', die zur (individuellen) Anpassung an Körpergewicht und -gewichtsverteilung des Bettnutzers in das zentrale Federelement 1 bzw. zwischen das Brücken- 2' und das Querverbindungselement 6' eingeclipst bzw. eingelegt werden können. Der Steg 30' rastet dabei in die Nut 30 ein.

Fig. 2a zeigt ein Dreipunkt-Brücken- 12,12'- federungs-Endlager mit integrierten Doppelquerleistenkappen 27,27' und dem aus zwei symmetrisch angeordneten großen Bogensegmenten 31,31' bestehenden zentralen Federelement, zwischen denen mittig ein wanderndes Auflager 35 in Form zweier zusammenlaufender kleinerer Bogensegmente 33,33' angeordnet ist. Die Halterungsösen 9,9', auf denen der untere Teil der Brückenelemente 22,22' und der Rundbögen 31,31' enden, sind **drehbar** auf den Halterungsbolzen 3,3' angeordnet und ermöglichen eine nach innen gerichtete kontinuierliche Verformung der Elemente 31,31' und 32,32'.

Im Zusammenwirken mit den Rundbögen 33,33', die das wandernde Auflager 35 ausbilden, ergibt sich ein Hub $h \geq H/2$.

Bei der Winkelanpassung übernimmt das wandernde Auflager 35 auch die Funktion eines Anschlages, indem es sich seitlich an die Bogensegmente 31,31' anlegt und so den Winkelausschlag begrenzt.

Dieses Endlager hat eine **große, sehr ausgewogene Hub- und Winkelanpassung bei sehr guter Seitenstabilität.**

In Fig. 2b ist ein Dreipunkt-Brückenfederungs-Endlager mit integrierten Querleistenkappen 27,27' mit nach außen gerichteter kontinuierlicher Verformung der Brückenelemente 32,32' und der Bogensegmente 41,41' und 43,43' des zentralen Federelements, die wiederum ermöglicht wird durch eine Drehung der Ösen 9,9' auf den Halterungsbolzen 3,3'.

- 8 -

Das wandernde oder ortsfeste Auflager 45 hat bei der Winkelanpassung eine stabilisierende Funktion.

Falls das Auflager 45 nur als wanderndes Auflager verwendet wird, kann die Öse 46 vorteilhafterweise entfallen.

Mit dieser Version kann ein Hub von $h \approx H/2$ bei ortsfestem Auflager und von $h = 2H/3$ bei wanderndem Auflager 45 erreicht werden. Auch die Winkelanpassung ist bei wanderndem Auflager größer als in der Version Fig. 2a, allerdings auf Kosten der Seitenstabilität.

In Fig.3 ist der Querschnitt durch ein Dreipunkt-Brücken- 12, 12' -federungs-Endlager mit separaten Doppelquerleistenkappen 17, 17' dargestellt, die drehbar auf eine Verbindungsachse 20 gesteckt sind, welche mittig über dem zentralen Federelement 11 angeordnet ist. Ein flächiges Auflageelement 28 liegt auf dem schlauchartigen Behältnis 15 als wanderndem Auflager eines pneumatischen, federnden Flächenlagers. Der Bettunterrahmen-Seitenholm 14 ist hier zur Aufnahme des mit einem inkompressiblen Medium gefüllten Schlauches 15 als U-Profil ausgeführt, an dessen oberen Schenkelrändern die Halterungen 13, 13' befestigt sind. Diese Halterungen können in die beiden Schenkel des U-Profilholmes 14 eingeklinket oder eingeschraubt werden und tragen so zu einer Verwindungsstabilität des Bettunterrahmens bei.

In der oberen Hälfte der Brückenelemente 12, 12' angesetzte Querverbindungen 16, 16' ermöglichen ein leichtes, geführtes Absenken der Verbindungsachse 20 und der separaten Querleistenkappen 17, 17' unter Druckbelastung unter die Halterungen 13, 13', wobei die Achse 20 in die Ausnehmung 34 des innenliegenden U-Profilchenkels eintaucht und das Schlauchbehältnis 15 sowie das zentrale Federelement 11 auf etwa die Hälfte ihrer Bauhöhen im unbelasteten Zustand verformt werden. Auf diese Weise kommt ein Gesamthub h des Brückenfederungs-Endlagers von $h > H$ zustande.

- 9 -

Die Hubbewegung wird hauptsächlich ermöglicht durch elastische Verformung des zentralen Federelementes 11 und der Brückenelemente 12, 12', die gute Seitenführung (in Längsholmrichtung) durch die weitgehende Längenkonstanz bei elastischer Verformung der Querverbindungselemente 16, 16'. Die Rückstellung in die unbelastete, in Fig. 3 dargestellte Normallage erfolgt über die Verformungselastizität des Endlagers, insbesondere des zentralen Federelements 11, und über die Druck- und Höhenangleichung in dem Schlauchbehältnis 15.

Für die Brückenfederungs-Endlager können dauerhaft verformungselastische Materialien eingesetzt werden, wie Kautschuk, vulkanisierte EPDM-Gummisorten, als auch Kunststoffe wie Polyurethan-Schäume oder SEBS (Styrol-Ethylen-Butadien-Styrol). Eine geringe Verformungshysterese und -remanenz des Materials ist anzustreben. Im Falle der in den Brückenelementen 2, 2' integrierten Querleistenkappen können diese ggf. aus etwas härterem (Kunststoff-)Material gefertigt werden und nahtlos in die elastischen Brücken- 2, 2' und zentralen Federelemente 1, 21 übergehen. Solche Verbundtechniken werden heute verbreitet eingesetzt.

Die separaten Endkappen 17, 17' bestehen vorteilhafterweise aus härteren, kaum oder gering verwindungsfähigen (Kunststoff-) Materialien; ggf. kann eine Gleitbuchse eingesetzt werden, um die Drehbarkeit um die Verbindungs- achse 20 zu gewährleisten. Die Achse kann aus Metall, Al, Messing oder Stahl bestehen oder auch aus verwindungssteifen Kunststoffen mit ggf. Fasereinlagen.

In Fig. 4a ist der Querschnitt durch zwei Brückenfederungs-Endlager mit integrierten Doppelquerleistenkappen 27, 27' und 27'', 27''' gezeigt mit einem gemeinsamen flexiblen wandernden Bandaufleger 25, einmal im unbelasteten und das andere Mal im stark Druck p - belasteten Zustand. Benachbarte Brückenelemente 2, 2'' teilen sich die Halterungsbolzen 3 (3' etc.). Die Auflageelemente 18, 18' sind hier vorteilhafterweise als Wagen

- 10 -

mit Doppelrollen 19, 19' und 19'', 19''' ausgebildet, unter denen das flexibel(elastische) Band 25 verschiebbar ist.

Das Band 25 rollt über Rollenlager 29 ab, die in dieser Ausführungsversion unterhalb der Halterungsbolzen 3, 3', 3'' mit dem Unterrahmenholm 4 verbunden sind. Der doppelachsige Wagen 18, 18' ist gegenüber einem einachsigen vorteilhaft, da er eine gleichmäßigere und tiefere Absenkung bei geringerer punktueller Belastung des Bandes 25 ermöglicht.

Der Wagen besitzt über den Rollen 19, 19' etc. vorteilhafterweise ein Dach, welches verhindert, daß beim Absenken die Querverbindungen 6, 6' etc. bzw. das zentrale Federelement 21, 21' auf den Rollen aufsitzen und so ein weiteres Abrollen auf dem Band 25 behindern.

Die Brückenelemente 2, 2', 2'' teilen sich z.B. in scharnierartiger Zweierteilung die Halterungsbolzen 3, 3', 3'', um welche die Halterungsösen 9, 9', 9'' drehbar angeordnet sind. Ein Freistich 24, 24', 24'' der überlappenden Schulter der Brückenelemente erleichtert das Drehen.

Fig.4b zeigt als Draufsicht die Anordnung eines flexiblen Bandes 25 über ca. 90 % der Länge des Bettunterrahmenholmes 4, aufliegend auf den Rollenlagern 29 und verbunden mit je einer Spiralfeder 26 und 26' als Längsdehnungselemente im Kopf- und im Fußteil des Rahmens.

Die Härte der Spiralfedern kann individuell an das Gewicht des aufliegen-den Körpers angepaßt werden. Gehärtete Spiralfedern zeigen - nur im elastischen Bereich belastet - praktisch keine Ermüdungserscheinungen.

Die zwischen den Rollenlagern 29 angeordneten Brückenfederungs-Endlager sind nicht eingezeichnet.

Für das ca. 20 bis 30 mm breite und 1 bis 2 mm dicke, flexible Band 25 sind Naturfaser- oder Kunststoffgewebe oder flexible, dehnungszähe Kunststoffe geeignet. Für das flexible, dehnungselastische Band können beispielsweise Kautschuk, vulkanisierte Gummisorten oder vergleichbare elastische und flexible Kunststoffe eingesetzt werden.

- 11 -

Durch das Zusammenwirken der Endlager mit der flexiblen (elastischen) Bandanordnung ergibt sich eine geringer als linear progressive Abhängigkeit zwischen Zugkraftänderung ΔF und Längenänderung Δl des Bandes pro Endlagerabschnitt 1, siehe Fig. 4a.

Das Hooke'sche Gesetz für die elastische Dehnung der Längsdehnungselemente 26,26' (ggf. des elastischen Bandes selbst) lautet

$$\Delta F = - D \cdot n \cdot \Delta l \quad (1)$$

mit n = Zahl der Endlagerabschnitte und D = elastische (Feder-) Konstante.

Durch eine einfache geometrische Überlegung läßt sich zeigen, daß die senkrechte Hubänderung Δh des Bandes in guter Näherung proportional der Wurzel aus der Verlängerung Δl der gestreckten Bandlänge 1 zwischen zwei Rollenlagern 29 ist; für den Fall $\Delta h < 1/3$ gilt

$$\Delta h \approx (\Delta l \cdot 1/2)^{1/2} \quad (2)$$

Δl aus Gleichung (2) in (1) eingesetzt, ergibt

$$\Delta F = - D \cdot n \cdot (\Delta h / 1/2)^{1/2} \cdot 1/2 \quad (3)$$

Mit der Voraussetzung $\Delta h < 1/3$ ist der Faktor $(\Delta h / 1/2)^{1/2} < 1$; daraus ergibt sich auch für die Bandzugkraft- zu Hubänderungs-Beziehung (3) eine entscheidende Verringerung gegenüber der linearen Progressivität, insbesondere in der Grobhubanpassungsphase.

Beispiele für die Absenkung Δh unter die Gleichgewichtshöhe des Bandes 25 mit $l = 128$ mm zeigen die geringer als lineare Vergrößerung von

$$\Delta l = (\Delta h / 1/2)^2 \cdot 1/2 \quad (4)$$

	- 12 -			
$\Delta h/\text{mm}$	10	20	30	40
$\frac{2}{(\Delta h/1/2)}$	0,02	0,1	0,22	0,39
$\Delta l/\text{mm}$	1,6	6,2	14	25

Daraus ergibt sich eine zunächst gering progressive Grobkonturanpassung mehrerer Endlager und der verbindenden Querleisten an den aufliegenden Körper sowie deren interaktive Kopplung über das gemeinsame Auflageband 25. Der eingezeichnete, negative Hub h bei Druck p -Belastung kann durch-aus die Aufbauhöhe H des Endlagers erreichen.

Die feststehenden Rollen 29 und die Rollen 19,19' des doppelachsigen Wagens gewährleisten, daß das Band auf seiner ganzen Länge weitgehend gleichmäßig belastet (ausgedehnt) wird und nicht im Bereich einzelner Endlager übermäßigen Belastungen ausgesetzt ist.

Die interaktive Kopplung aller bzw. von mehr als 90% der Endlager und deren großer Gesamthub von $h \approx H$ ermöglicht

- eine druckspitzenfreie, federnde Lagerung des aufliegenden Körpers in Rücken- und Seitenlage,
- eine sehr gute Unterstützung in Rückenwirbel-, Nacken- und - Oberschenkelbereich in Rückenlage bzw. in Hüft- und Kopfbereich in Seitenlage,
- die Verwendung einer nur etwa 80 bis 100 mm dicken Matratzenauflage mit guter Anpassungsfähigkeit und Querdurchlüftung.

Zu dem angeführten Hub der neuerungsgemäßen Endlagers kommt noch der Anpassungshub der Matratzenauflage und ggf. derjenige der federnden Querleisten. Insbesondere die interaktive Kopplung der Endlager und Querleisten über die ganze bzw. mehr als 90% der Auflagefläche des Bettunterrahmens ergibt einen wirbelsäulenunterstützenden und gewichts-entlastenden Liegekomfort. Dieser ist durchaus vergleichbar mit dem, der bei dem pneumatischen, federnden Flächenlager nach Fig. 3 und der PCT/EP Anmeldung 94/02772 erreicht wird.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Dreipunkt-Brückenfederungs-Endlager für Querleisten in Bettunterrahmen dadurch gekennzeichnet, daß zwischen zwei elastischen Brückenelementen (2, 2'), die an ihrem unteren Teil über Halterungen (3, 3') mit dem Bettunterrahmen (4) verbindbar sind, mittig ein zentrales Federelement (1) angeordnet ist, das sich zu einem wandernden Auflager ausbildet oder durch ein ortsfestes (5) oder wanderndes Auflager unterstützbar ist.
2. Dreipunkt-Brückenfederungs-Endlager nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß die Brückenelemente (2, 2') mindestens jeweils eine Querverbindung (6, 6') zum zentralen Federelement (1) besitzen und daß alle diese Elemente und Verbindungen aus verformungselastischen Materialien bestehen.
3. Dreipunkt-Brückenfederungs-Endlager nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß das zentrale Federelement aus Bogensegmenten (31, 31', 33, 33', 41, 41', 43, 43') besteht, welche zwischen den oberen Teilen der Brückenelemente (27, 27') und den Halterungsösen (9, 9') bzw. zwischen letzteren angeordnet sind, oder daß das zentrale Federelement (1) ring-, trapez-, doppeltrapez-, rauten-, rechteck- oder X-förmig ausgebildet ist.
4. Dreipunkt-Brückenfederungs-Endlager nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3 dadurch gekennzeichnet, daß die Brückenelemente (2, 2', 12, 12', 22, 22', 32, 32') und ggf. die Bogensegmente (31, 31', 33, 33', 41, 41', 43, 43') mit Ösen (9, 9') verbunden sind, die drehbar um die Achse der Halterungen (3, 3') angeordnet sind.
5. Dreipunkt-Brückenfederungs-Endlager nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4 dadurch gekennzeichnet, daß je zwei aufeinanderfolgende Brückenelemente (2, 2''; 12, 12'') die Halterungen (3; 13) teilen.

6. Dreipunkt-Brückenfederungs-Endlager nach Anspruch 1 bis 5 dadurch gekennzeichnet, daß entweder der obere Teil der Brückenelemente (2, 2') als Querleistenkappe oder -doppelkappen (7, 7', 27, 27') ausgebildet ist oder daß eine mittig über dem zentralen Federelement (11) gelagerte Achse (20) die Verbindung zu separaten Querleistenkappen (17, 17') herstellt.
7. Dreipunkt-Brückenfederungs-Endlager nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6 dadurch gekennzeichnet, daß flächige Auflage-Elemente (28), die unter dem zentralen Federelement (11) angeordnet sind, auf dem schlauch-artigen Behältnis (15), als wanderndem Auflager, eines pneumatischen, federnden Flächenlagers aufliegen
8. Dreipunkt-Brückenfederungs-Endlager nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6 dadurch gekennzeichnet, daß das mehreren Endlagern gemeinsame wandernde Auflager aus einem elastisch dehnbaren Band oder aus einem flexiblen Band (25), das mit mindestens einem elastischen Längsdehnungs-Element (26, 26') verbunden ist, besteht, wobei das Band (25) auf Rollenlagern (29) aufliegt, und daß das mit dem zentralen Federelement (21) verbundene Auflage-Element aus einem ein- oder zweiachsigen Wagen (18) mit Gleitrollen (19, 19') besteht.
9. Dreipunkt-Brückenfederungs-Endlager nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 8 dadurch gekennzeichnet, daß passende Verstärkungselemente (10, 10') in das zentrale Federelement (1) bzw. in die Brücken- (2, 2') und Querverbindungselemente (6, 6') einlegbar oder einclipsbar sind, und daß die integrierten Querleistenkappen (7, 7', 27, 27') in unbelastetem Zustand in einem stumpfen Winkel nahe und $< 180^\circ$ zueinander stehen.
10. Dreipunkt-Brückenfederungs-Endlager nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 9 dadurch gekennzeichnet, daß das Endlager aus mindestens zwei Verbundmaterialien besteht, einem verformungssteiferen für die integrierten Querleistenkappen (7, 7',

27,27') und einem verformungs-elastischen für die Brückenelemente (2, 2',22,22',32,32'), die zentralen Federelemente (1,21,31,33,41,43 etc.) und ggf. die Querverbindungen(6,16), und/oder daß das Endlager direkt an die Querleisten angeformt ist bzw. mit diesen einen Materialverbund eingeht.

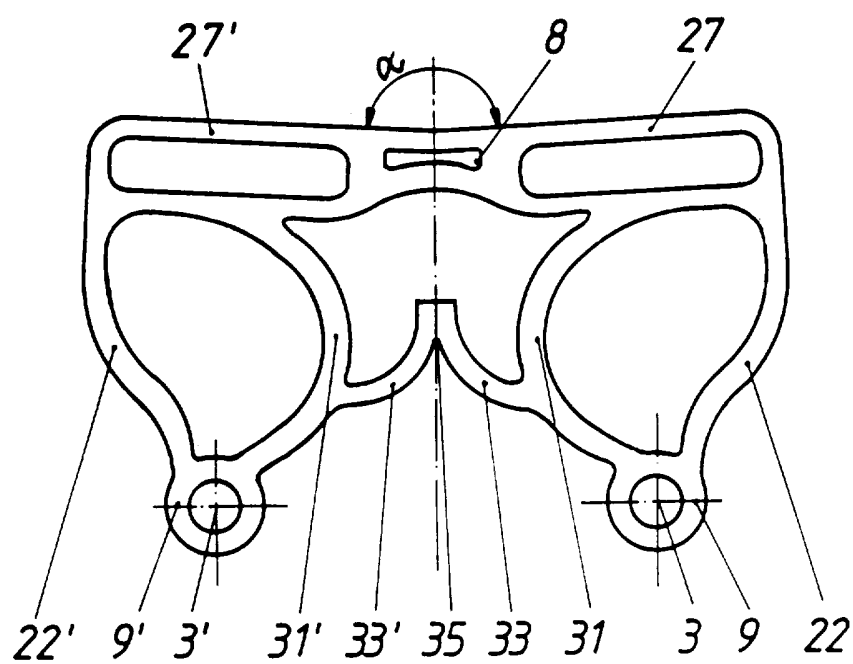


Fig. 2a

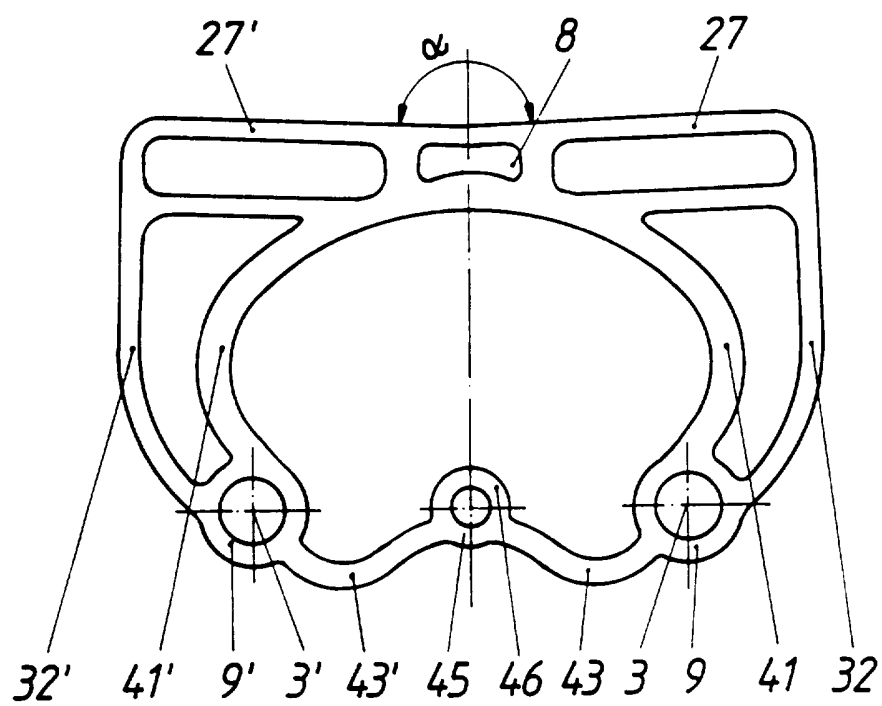


Fig. 2b

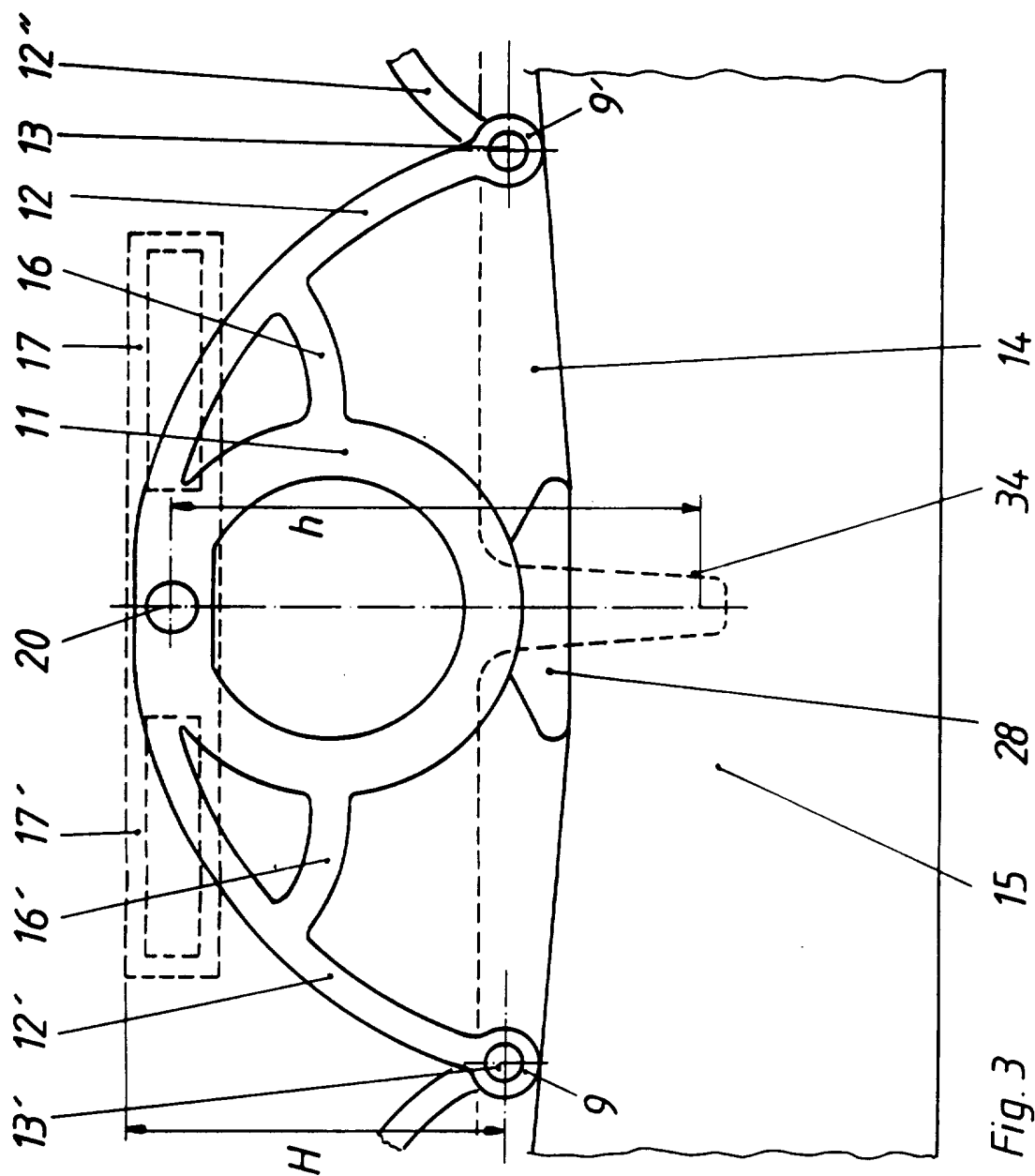


Fig. 3

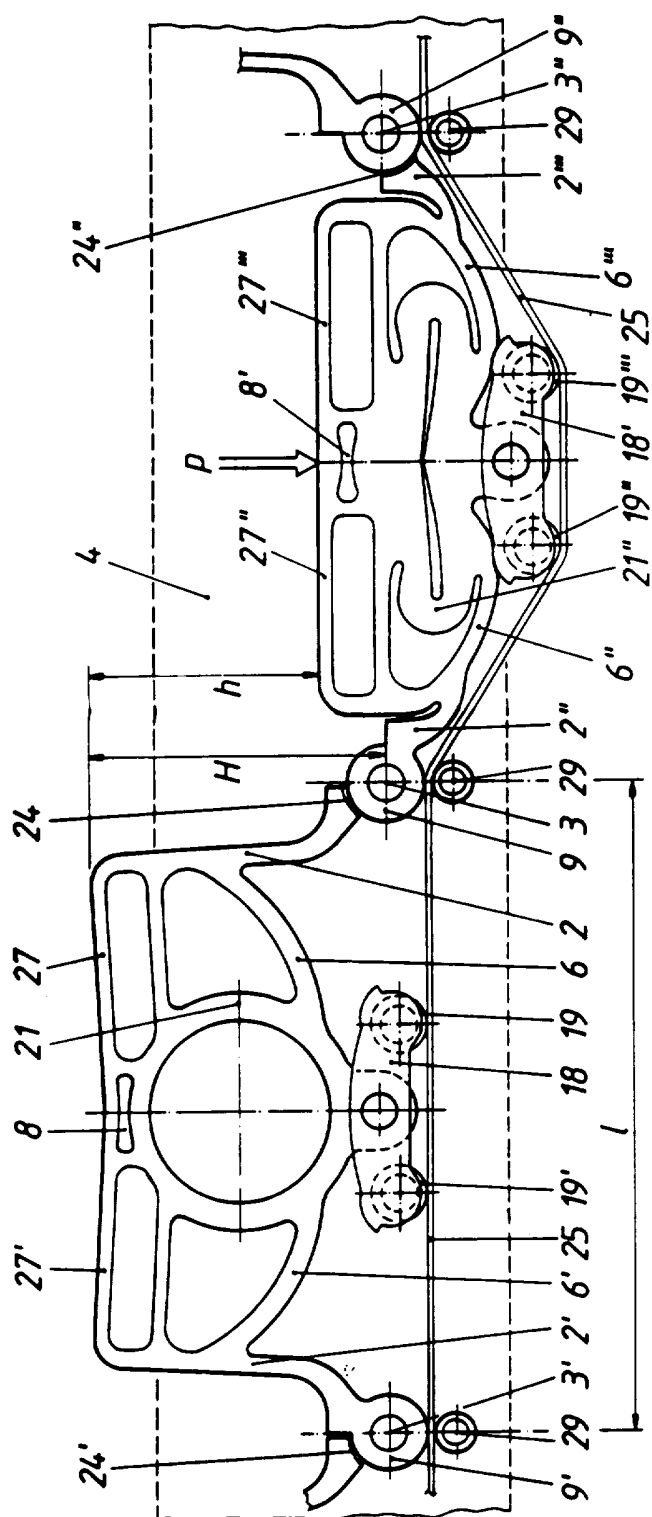


Fig. 4a

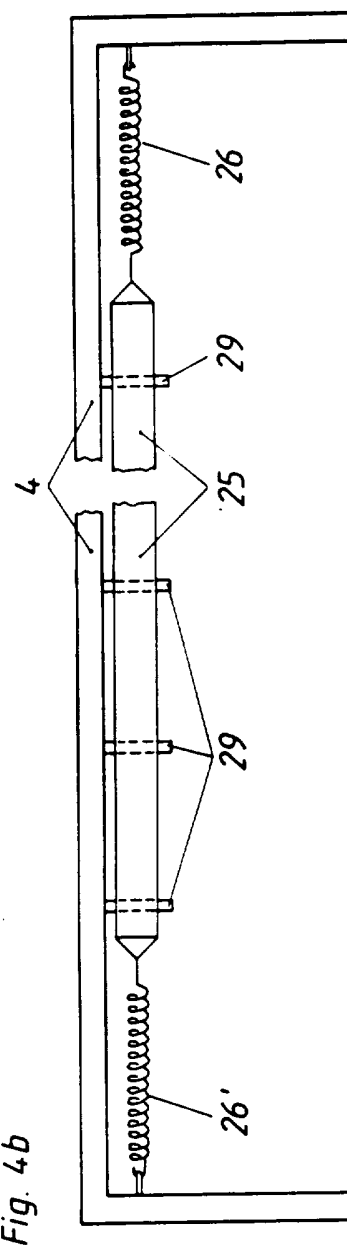


Fig. 4b

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP 95/04541

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁶ : A47C 31/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁶ : A47C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE, A1, 3932340 (HARTMANN, SIEGBERT), 17 May 1990 (17.05.90)	1-10
X	FR, A1, 2670101 (CREATIONS ANDRE RENAULT), 12 June 1992 (12.06.92)	1-10
X	EP, A1, 0366065 (RÖSSLE & WANNER GMBH), 2 May 1990 (02.05.90)	1-10
X	EP, A1, 0575721 (BARETTI GMBH), 29 December 1993 (29.12.93)	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

6 March 1996 (06.03.96)

Date of mailing of the international search report

3 April 1996 (03.04.96)

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/EP 95/04541

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-A1- 3932340	17/05/90	CH-A- 678483 DE-U- 8814279 FR-A- 2638953	30/09/91 26/01/89 18/05/90
FR-A1- 2670101	12/06/92	NONE	
EP-A1- 0366065	02/05/90	DE-U- 8813387 DE-D- 58906636 DE-U- 8900166 JP-T- 2503455 JP-B- 7051785 WO-A- 8908747	02/02/89 00/00/00 27/04/89 18/10/90 05/06/95 21/09/89
EP-A1- 0575721	29/12/93	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 95/04541

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPC6: A47C 31/12

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPC6: A47C

Recherche, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE, A1, 3932340 (HARTMANN, SIEGBERT), 17 Mai 1990 (17.05.90) --	1-10
X	FR, A1, 2670101 (CREATIONS ANDRE RENAULT), 12 Juni 1992 (12.06.92) --	1-10
X	EP, A1, 0366065 (RÖSSLE & WANNER GMBH), 2 Mai 1990 (02.05.90) --	1-10
X	EP, A1, 0575721 (BARETTI GMBH), 29 Dezember 1993 (29.12.93) -- -----	1-10

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen.

☒ Siehe Anhang Patentfamilie.

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen:

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindnerischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindnerischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

6 März 1996

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

03.04.96

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde



Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL-2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

S-E Bergdahl

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT
Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 95/04541

Im Recherchenbericht angefurtes Patentdokument		Datum der Veroffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veroffentlichung
DE-A1-	3932340	17/05/90	CH-A-	678483	30/09/91
			DE-U-	8814279	26/01/89
			FR-A-	2638953	18/05/90

FR-A1-	2670101	12/06/92	KEINE		

EP-A1-	0366065	02/05/90	DE-U-	8813387	02/02/89
			DE-D-	58906636	00/00/00
			DE-U-	8900166	27/04/89
			JP-T-	2503455	18/10/90
			JP-B-	7051785	05/06/95
			WO-A-	8908747	21/09/89

EP-A1-	0575721	29/12/93	KEINE		
