



PCT
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p>(51) Internationale Patentklassifikation⁶ : B62D 1/19</p>	A1	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/61298</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 2. Dezember 1999 (02.12.99)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH99/00209</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 17. Mai 1999 (17.05.99)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 1129/98 22. Mai 1998 (22.05.98) CH</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): KRUPP PRESTA AG [LI/LI]; Essanestrasse, FL-9492 Eschen (LI).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): MARXER, Kurt [LI/LI]; Ziegelstrasse 92, FL-9485 Nendeln (LI). MARXER, Markus [LI/LI]; Jedergasse 31, FL-9487 Gamprin (LI). MEIER, Ronald [LI/LI]; Im Lutzfeld 339, FL-9493 Mauren (LI).</p> <p>(74) Anwalt: WEGMANN, Urs; Saschela, CH-9479 Oberschan (CH).</p>		<p>(81) Bestimmungsstaaten: BR, CN, IN, JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p>

(54) Title: STEERING COLUMN CRASH SYSTEM

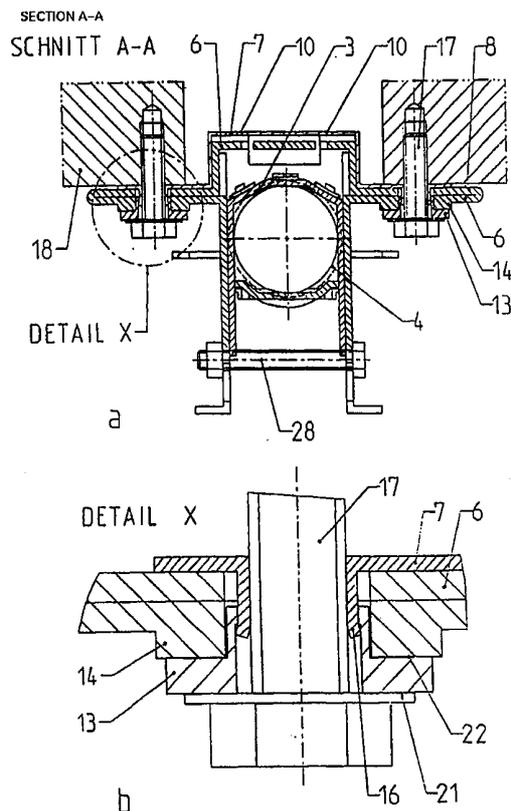
(54) Bezeichnung: CRASHSYSTEM FÜR LENKSÄULE

(57) Abstract

The invention relates to a steering device for motor vehicles, comprising a steering shaft that is guided by a guide box (3) which is connected to a retaining console and, for example, clamped. The console has at least one sliding surface (8) along the axis of the shaft (1) which allows for a displacement path (20) with respect to the chassis (18) in the case of a collision. Clamping means (17) are provided for axial retention of the console (6) in an initial position of said displacement path (20). Preferably, the clamping device is made from a screwed connection (17) or, advantageously, from only two screwed connections without a separate console guide. This simplifies the construction of the steering device to a considerable extent, enabling it to be assembled in a quick and economical manner.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Lenkvorrichtung für Kraftfahrzeuge mit einer Lenkwelle, die von einem Führungskasten (3) geführt ist, welcher mit einer Haltekonsole (6) beispielsweise geklemmt verbunden ist, wobei die Konsole mindestens eine Gleitfläche (8) entlang der Wellenachse (1) aufweist, welche einen Verschiebeweg (20) gegenüber dem Chassis (18) im Aufprallfall zulässt und dass Klemmmittel (17) vorgesehen sind zur axialen Halterung der Konsole (6) in der Ausgangsposition des Verschiebeweges (20). Die Klemmanordnung wird vorzugsweise mit einer Schraubbefestigung (17) realisiert, wobei diese vorteilhafterweise mit nur zwei Schraubbefestigungen ohne separate Konsolenführung realisiert ist, wodurch der Aufbau der Lenkvorrichtung stark vereinfacht ist und eine kostengünstige und rasche Montage ermöglicht wird.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Crashsystem für Lenksäule

Die Erfindung betrifft eine Lenkvorrichtung für Kraftfahrzeuge mit einer Lenkwelle nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Lenkvorrichtungen für Kraftfahrzeuge sind oft zweiteilig ineinander verschieblich ausgeführt, so dass im Falle einer Frontalkollision die Lenkvorrichtung den Fahrer nicht gefährdet, indem die Lenkvorrichtung beim Aufprall des Körpers auf das Lenkrad nachgibt und die Aufprallenergie absorbiert wird. Bei den bekannten Vorrichtungen ist üblicherweise das verschiebliche Lenkwellenrohr, welches die steuerradseitige Lenkwelle aufnimmt, in einem Gehäuse angeordnet, welches gegenüber dem Fahrzeugchassis durch Verschrauben in vorgegebener Position festgeklemmt ist. Die Verschraubung ist hierbei so ausgeführt, dass beim Aufprall das lenkradseitige Wellenende mit der verschraubten Gehäusekonsole in Achsrichtung, in verklemmtem Zustand, um einen bestimmten Weg verschiebbar ist. Die Aufprallenergie wird durch die Verklemmung entsprechend absorbiert. Um die Energieabsorption im Aufprallfall gleichförmiger zu gestalten, wurden zusätzlich Energieabsorptionselemente zwischen dem längsverschieblichen Wellenteil und dem Chassis des Fahrzeuges angeordnet. Ein Energieabsorptionselement, welches als aufreissbare Blechzunge ausgebildet ist, wurde beispielsweise aus der Patentschrift GB 1,390,889 bekannt.

Ein Nachteil der bekannten Crashsysteme für Lenksäulen besteht darin, dass einerseits die Losbrechkraft nicht in weiten Bereichen von der Energieabsorptionskraft im wesentli-

chen unabhängig definiert werden konnte. Das Absorptionsverhalten konnte auch nicht genau reproduzierbar vorgegeben werden.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Crashsystem für eine Lenksäulenordnung vorzuschlagen, wodurch die Nachteile des Standes der Technik behoben werden. Insbesondere besteht die Aufgabe darin, ein Crashsystem für Lenksäulen zu realisieren, welches eine definierte Losbrechkraft und eine definierte Energieabsorption unter reproduzierbarem Verhalten ermöglicht. Ausserdem soll die Anordnung einfach montierbar und wirtschaftlich herstellbar sein.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die Anordnung nach dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 gelöst. Die abhängigen Ansprüche definieren weitere vorteilhafte Ausführungsformen.

Erfindungsgemäss wird die Anordnung so ausgeführt, dass die Losbrechkraft von der Energieabsorptionskraft im Crashfall beim Verschieben der Lenkwelle im Aufprallsfall entkoppelt wird.

Die Verklemmung soll also im Crashfall sofort gelöst werden, wozu ein sogenanntes Losbrechelement dient, um die Aufprallenergie nach dem Losbrechen der Verklemmung im Wesentlichen auf ein Energieabsorptionselement abzugeben. Damit wird erreicht, dass die Energieabsorption über den definierten Verschiebeweg im Wesentlichen nicht mehr durch undefinierte Klemmkräfte beeinflusst wird und die Absorptionswirkung ge-

zielt durch die Ausführung des Absorptionselementes vorgebar ist.

Für eine Ausführungsform des Losbrechelements werden dazu im Bereich der Klemmbefestigung, wo die grossen Klemmkräfte zwischen Gehäusekonsole und dem stationären Chassisteil auftreten, die durch die Verklemmung aneinander gepressten Flächenteile gegenüber der Gleitrichtung leicht geneigt, d. h. unter einem bestimmten Keilwinkel so angeordnet, dass bereits bei einem kurzen Verschiebeweg die ursprüngliche Verklemmung sofort vermindert wird, indem die beiden Keilflächenteile abhängig von der Winkelneigung auseinanderfahren. Auf diese Weise wird bei einem Aufprall schon nach einer Verschiebung von einigen Zehnteln mm die Verklemmung losgebrochen und die weitere Verschiebung wird nicht mehr durch undefinierte Klemmkräfte bestimmt. Die Gehäusekonsole, welche das Lenkwellenrohr fixiert, ist über einen Aufreissstreifen mit dem Chassis verbunden. Die Ausführung dieses Aufreissstreifens bestimmt nun im wesentlichen den Grad und den Verlauf des Energieabsorptionsverhaltens. Durch entsprechende Dimensionierung dieser Aufreisslasche kann das Energieabsorptionsverhalten entsprechend optimal schonend für den Fahrer ausgelegt werden.

Eine weitere bevorzugte Ausführung besteht darin, dass im Bereich der zusammengepressten Gleitflächen beidseitig der Flächen Erhöhungen angeordnet sind, welche sich gegenseitig über eine kurze Wegstrecke abstützen, womit die Gleitfläche im Wesentlichen in den kurzen Berührungszonen der Erhebungen ausgebildet ist und im Verschiebefall, das heisst im Losbrechfall, gleitet die eine Erhebung bereits nach einer kur-

-4-

zen Wegstrecke, beispielsweise von einigen Millimetern, von der anderen Erhebung herunter und erzeugt somit im Crashfall das gewünschte Losbrechen. Eine weitere besonders einfache, bevorzugte Ausführungsform eines Losbrechelementes besteht darin, dass mindestens in einem Teilbereich der geklemmten Flächenteile diese gegenüberliegenden Klemmflächen so abgetreppt ausgeführt sind, dass nach einem kurzen Verschiebeweg die Klemmkraft aufgehoben wird.

Eine besonders kostengünstige und platzsparende Lenksäulen-anordnung mit Crashsystem für die Energieabsorption ergibt sich dadurch, dass die Lenkwelle in einem Führungskasten gelagert ist, welcher wiederum mit einer Haltekonsole fest verbunden ist, wobei die Haltekonsole seitlich flanschartige Gleitflächen aufweist, welche beispielsweise durch Verschrauben am Fahrzeugchassis festgeklemmt ist. Die Verklemmung ist derart ausgeführt, dass im Crashfall die Lenkwelle mit der Konsole nachgebend, beispielsweise um mehrere Zentimeter, verschoben werden kann. Das Energieabsorptionselement ist einerseits ortsfest mit dem Chassis verbunden und andererseits, wo die Energieabsorption statt findet, über die Konsole mit der Lenkwelle verbunden. Das Absorptionselement wird vorzugsweise als Blechteil mit Aufreisslasche ausgeführt, welches beispielsweise bügelförmig als Reissbügel ausgebildet zwischen dem Konsolenflansch und dem Chassis montiert ist. Diese Ausführungsform hat den grossen Vorteil, dass die Befestigung der Anordnung am Chassis mit nur zwei Befestigungsmitteln, vorzugsweise zwei Schrauben, möglich ist. Dies vereinfacht die Ausführung ganz wesentlich und erlaubt auch ein rasches Montieren, was sich positiv auf die Gesamtkosten auswirkt. Die Anzugsmomente der Schrauben lie-

gen hierbei mit Vorteil im Bereich von 15 bis 35 Nm. Diese sehr einfache Ausführung der Anordnung und insbesondere die Möglichkeit die ganze Anordnung mit nur zwei Befestigungsschrauben ohne separate Konsolenführung zu befestigen, ermöglicht auch in einfachen Anwendungsfällen den Einsatz ohne die vorerwähnten speziellen Losbrechelemente. In diesem Fall ist aber die definierte Trennung zwischen Losbrechkraft und Energieabsorption weniger eindeutig, dafür ist aber die Anordnung dann besonders kostengünstig realisierbar.

Die Erfindung wird nun nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen mit schematischen Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht der erfindungsgemässen Halteanordnung für Lenksäulen

Fig. 2 ein Querschnitt durch die Halteanordnung gemäss Fig. 1

Fig. 2a eine Detaildarstellung der Klemmbefestigung im Querschnitt

Fig. 3a eine Detaildarstellung einer Klemmflächenanordnung im Längsschnitt mit geneigten Klemmflächen

Fig. 3b eine Aufsicht der Klemmanordnung im Detail gemäss Fig. 3a

Fig. 4 ein Crashkraftmessdiagramm, welches das Verhalten gemäss dem Stand der Technik zeigt

Fig. 5 ein Crashkraftmessdiagramm, welches das Verhalten gemäss der Erfindung zeigt

Fig. 6 eine Detaildarstellung einer weiteren Klemmflächenanordnung im Längsschnitt mit Erhebungen als Distanzelemente zwischen den Gleitflächen

Fig. 7 eine Detaildarstellung einer weiteren Klemmflächenanordnung im Längsschnitt mit Abtreppungen im Klemmbereich

Eine Lenkwelle mit der Lenkwellenachse 1 ist mit einem Lenkrad 2 verbunden und in einem Führungskasten 3 gelagert, welcher, wie dies in Figur 1 dargestellt ist, mit einer Haltekonsole 6 fest, beispielsweise geklemmt, verbunden ist. Der Führungskasten 3 kann zusätzlich höhen- und/oder längsverstellbar angeordnet werden. Die Konsole 6 wiederum ist am Chassis 18 des Fahrzeuges befestigt. Die Welle 1 ist für den Crashfall ineinander verschieblich ausgeführt, womit auch die Konsole 6 für den Crashfall etwa in einem Bereich von bis zu 50 mm, gegenüber dem Chassis 18, längsverschiebbar gelagert werden muss. Die Konsole 6 ist vorzugsweise U-förmig ausgebildet und umschliesst den aufzunehmenden Führungskasten 3 mindestens teilweise. Das Lager-Führungsteil 4 ist beispielsweise durch Halterungen 5 zwischen dem Konsolenteil 6 fixiert. Seitlich der Konsole 6 sind beispielsweise Gleitflächen 8 beidseitig angeordnet, welche einen Längsschlitz 20 aufnehmen. Dieser ist als Laufschlitz ausgebildet und dient zur Aufnahme der Befestigungselemente 13, 16, 17 wie auch Bolzen oder vorzugsweise Klemmschrauben 17.

Die Konsole 6 ist vorzugsweise als Blechteil ausgeführt, welches besonders kostengünstig hergestellt werden kann, wenn dieses ausgestanzt wird und als Biegeteil ausgeführt wird. Neben dem Kostenvorteil hat dies auch den Vorteil, dass eine höhere Biegesteifheit möglich ist als z.B. bei Schweisskonstruktionen.

Durch die Klemmschrauben 17 wird die Konsole 6 an dem Chassis 18 so festgeschraubt, dass im Aufprallfall die Lenkwelle mit dem Führungskasten 3 innerhalb der Laufschlitzlänge verschieblich ist. Um die Verklemmung auch bei geringen Verschiebungswegen sofort loszubrechen, ist im Endbereich des Laufschlitzes 20 in der Ausgangsklemmposition die eine konsolenseitige Klemmfläche 22 unter einem Keilwinkel 15 geneigt als Keilschuh 14 ausgeführt. Die schraubenseitige andere Keilfläche 22 ist als Gleitschuh 13 ebenfalls unter dem Keilwinkel 15 geneigt ausgeführt. Der Gleitschuh 13 ist vorzugsweise so ausgebildet, dass er in der Laufbahn 20 im Verschiebefall gleitet. Da die Klemmflächen gegenüber der Klemmrichtung nun nicht mehr unter 90° stehen ist ein sofortiges Losbrechen der Klemmkraft auch bei kurzen Verschiebewegen möglich. Geeignete Keilwinkel sind von 2° bis 15° , vorzugsweise von 3° bis 8° .

Die Konsole 6 ist beispielsweise direkt mit Schrauben 17 am Chassis 18 festgeschraubt, wobei der Gleitschuh 13 vorzugsweise schraubkopfseitig mit einer Unterlegscheibe 21 angeordnet ist. In Figur 2 ist die Anordnung im Querschnitt dargestellt, woraus die bevorzugte Befestigungsweise beidseitig der Wellenachse 1 am Chassis 18 dargestellt ist. Der Keil-

schuh 14 kann beispielsweise mit seiner Keilfläche direkt in die Konsole 6 eingearbeitet sein. Dieser lässt sich aber einfacher und präziser herstellen, wenn er als separates, scheibenförmiges Teil hergestellt wird und an der Konsole 6 befestigt wird.

Zur definierten Festlegung des Energieabsorptionsverhaltens wird zusätzlich ein Energieabsorptionselement 9 vorgesehen, welches vorzugsweise als Blechteil mit Aufreissstreifen und Haltelasche 9 ausgebildet ist. Vorteilhafterweise wird das Blechteil 7 als Haltebügel 7 ausgebildet, welches die U-förmige Konsole 6 im oberen Bereich umschliesst und mit der Verklemmung der Konsole 6 am Chassis 18 ortsfest in der Ausgangsposition verbleibend fixiert ist. Die Aufreisslasche 9 wird mit Vorteil im oberen flachen U-förmig ausgebildeten Blechteil des Reissbügels 7 vorgesehen. Hierbei ist die Aufreisslasche 9 als Teil des Reissbügels 7 so gegen die Konsole 6 gebogen, dass die Lasche 9 gegenüber der Konsole fixiert werden kann, beispielsweise geklemmt oder mit einer Schweissverbindung 11. Der Aufreissstreifen mit Haltelasche 9 befindet sich zwischen Kerbbahnen und wird eingestellt durch die Materialdicke des Reissbügelbleches, durch die Materialfestigkeit, sowie durch die Rollbreite mit entsprechendem Rollradius. Eventuell ist es erwünscht, beispielsweise durch Variieren der Rollbreite, das Absorptionskraftprofil über den Weg variieren zu können.

Die vorerwähnte konstruktive Ausführung der ganzen Halteanordnung, in dem der Reissbügel 7 mit den Gleitflächen 12 zwischen dem Konsolenflansch 6, 8 und dem Chassis 18 geklemmt wird, weist auch besondere Vorteile auf ohne die Ver-

wendung zusammen mit den speziellen Losbrechelementen 13, 14, 22, 26, 27, 29. Sie ermöglicht eine einfache Montage bei kostengünstiger Ausführung, gutem Betriebsverhalten und hoher Stabilität der Anordnung, insbesondere dann, wenn die Anordnung, wie bevorzugt, nur mit zwei Schrauben 17 am Chassis 18 befestigt wird. Die erfindungsgemäße Anordnung lässt sich ohne eine separate Konsolenführung realisieren, was den Aufbau stark vereinfacht. Besonders einfach wird die Anordnung dann, wenn diese, wie vorerwähnt, nur mit zwei Befestigungsschrauben 17 geklemmt wird und keine separate Konsolenführung vorgesehen wird.

Der Gleitschuh 13 wird, wie in Figur 3a dargestellt, so ausgeführt, dass ein Teil davon im Laufschlitz 20 beim Verschieben der Konsole 6 gegenüber dem Gleitschuh 13 verdrehbar gleiten kann. Die Keilflächen 22 zwischen dem Keilschuh 14 und dem Gleitschuh 13 bewegen sich hierbei auseinander und die Verklebung wird losgebrochen, wobei dann die Haltekraft bzw. die Energieabsorption durch den Aufreissstreifen bestimmt wird.

Der Reissbügel 7 ist im Befestigungsbereich mit Vorteil beidseitig als Blechzunge ausgeführt, welche zwischen dem Chassis 18 und der Gleitflanschfläche 8 der Konsole 6 liegt und durch die Verschraubung 17 ortsfest gegenüber dem Chassis 18 ebenfalls festgeklemmt wird. Im Aufprallfall verschiebt sich somit die Konsole 6 maximal entsprechend der Laufschlitzlänge 20 gemeinsam mit dem Keilschuh 14, welcher sich somit von dem stationären Gleitschuh 13 wegbewegt, wobei der Reissbügel 7 ebenfalls stationär verbleibt und die Reisslasche 9, welche an einem Konsolenteil 6 fixiert ist,

-10-

aufgerissen wird. Um eine spielfreie Verbindung zwischen Gleitschuh 13 und dem Reissbügel 7 herzustellen, wird die Bohrung im Reissbügel 7 mit Vorteil so mit einem Bördel 16 versehen, dass der Gleitschuh 13 mit dem Bördel 16 zusammengeführt wird, wie dies auch aus der Figur 2a ersichtlich ist. In der Aufsicht ist diese Anordnung in Figur 3b dargestellt, wo der Laufschlitz 20 ersichtlich ist.

Eine weitere Verbesserung der Reproduzierbarkeit des Losbrechverhaltens kann erreicht werden, indem die Klemmflächen 22, das heisst die geneigte Gleitschuhfläche 13 und die Keilschuhfläche 14 definiert oberflächenbehandelt wird. Dies kann beispielsweise dadurch erfolgen, dass die Oberflächen gezielt aufgeraut und/oder beschichtet werden und/oder auch geschmiert werden.

Das Anzugsmoment der Klemmschrauben wird mit Vorteil mit Drehmomentüberwachung im Bereich von 15 bis 35 Nm eingestellt. In Figur 4 ist in einem Losbrechdiagramm das gemessene Verhalten der Losbrechkraft über einen Weg von 45 mm dargestellt, wobei die Verschraubung mit einem Drehmoment von 25 Nm erfolgte. Daraus ist ersichtlich, dass die Losbrechkraft über 9000 N betrug und erst nach einem längeren Weg von etwa 5 mm abfällt, wobei aber eine relativ hohe Restklemmkraftwirkung von etwa 6000 N undefiniert verbleibt bis der Weg von 45 mm abgearbeitet worden ist. Unter denselben Messbedingungen wird in Figur 5 das erfindungsgemässe Verhalten gezeigt mit einer Anordnung gemäss Figur 1. Die Verschraubung wurde ebenfalls mit 25 Nm Drehmoment eingestellt. Die Losbrechkraft erreicht 6000 N und fällt steil und definiert nach etwa 1 mm Weg sofort ab, um nachher auf

-11-

tiefem Niveau mit Losbrechelementen mit geneigten Flächen unter 2000 N gleichförmig über den ganzen Weg von 45 mm zu verbleiben. Bei der erfindungsgemässen Anordnung wird also nach dem kurzen Losbrechvorgang die Absorptionsenergie definiert, reproduzierbar und vorgebar durch das Absorptionselement wie vorzugsweise eine Aufreisslasche bestimmt, beispielsweise mit Energieabsorptionskräften von 1200 bis 5500 N vorgegeben wird.

Eine weitere sehr geeignete Möglichkeit, ein Losbrechelement zu realisieren, wie in Figur 6 dargestellt, besteht darin, wenn beispielsweise zwischen den Gleitflächen 8, 12 Erhebungen 26, 27 angeordnet werden, um die Gleitflächen in der Ausgangsposition in einem geringen Abstand von einigen Zehnteln mm bis ca 3mm zu halten. Die Erhebungen 26, 27 sind beidseitig der Gleitflächen im Wesentlichen symmetrisch so anzuordnen, dass dort, wo die Erhebungen zusammengeklemmt aufeinander liegen, kurze Gleitflächen 12 entstehen, welche im Verschiebefall, das heisst im Crashfall, voneinander runtergleiten und so auf eine kurze Distanz im mm-Bereich die Klemmkraftwirkung aufheben, womit dann die Energieabsorption vom Absorptionselement 7, 9, 11 definiert übernommen wird. Solche Erhebungen können beispielsweise noppenartig ausgebildet werden und beidseitig in Wellenachsenlängsrichtung der Schraubbefestigung 17 angeordnet werden. Es können aber auch mehrere noppenartige Erhebungen nebeneinander oder hintereinander und weiter abgetrept oder auch auf einer schiefen Ebene liegend angeordnet werden, je nach Anforderung der Klemmkräfte, der Reibungskräfte und der Verschiebewege beziehungsweise der Dimensionierung der gesamten Anordnung. Im vorliegenden Fall wird der Gleitschuh 13 beispielsweise als

einfache Beilagscheibe realisiert. Es ist aber auch möglich, diese noppenartigen Ausbildungen im Bereich des Gleitschuh 13 vorzusehen.

In Figur 7 ist eine weitere äusserst vorteilhafte und einfach zu realisierende Ausführung eines Losbrechelementes dargestellt. Bei dieser Ausführung werden die aneinanderliegenden, geklemmten Flächen des Gleitschuh 13 und des ursprünglichen Keilschuh 14 nicht keilförmig ausgeführt, sondern treppenartig ausgebildet. Die Stufenweite der treppenartigen Ausbildung definiert hierbei den Losbrechweg. Diese Ausführung ist besonders einfach und kostengünstig realisierbar. Die vorerwähnten verschiedenen Typen der Losbrechelemente können untereinander auch in kombinierter Form verwendet werden.

Patentansprüche

1. Lenkvorrichtung für Kraftfahrzeuge mit einer Lenkwelle, die von einem Führungskasten (3) geführt ist, welches mit einer Haltekonsole (6) verbunden ist, wobei die Konsole mindestens eine Gleitfläche (8) entlang der Wellenachse (1) aufweist, welche einen Verschiebeweg (20) gegenüber dem Chassis (18) zulässt und dass Klemmmittel (13, 16, 17) vorgesehen sind zur axialen Halterung der Konsole (6) in der Ausgangsposition des Verschiebeweges (20) **dadurch gekennzeichnet, dass** mit den Klemmmitteln (13, 16, 17) ein Reissbügel (7) mit Gleitfläche (12) von einem Konsolenflansch (6, 8) gegen das Chassis (18) geklemmt wird, insbesondere ohne eine separate Konsolenführung.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmmittel (7, 17, 18, 21) eine Verschraubung (17) aufweisen, vorzugsweise je eine Verschraubung (17) beidseitig zur Wellenachse (1), vorzugsweise mit einem Anzugsmoment von 20 bis 30 Nm.

3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** in mindestens einem Teilbereich der Ausgangsposition die Klemmmittel (13, 16, 17,) ein Losbrechelement (13, 14, 29, 30) mit einer Klemmfläche (22) enthalten, so dass bei einer Verschiebung der Konsole in Wellenachsenrichtung (19) die Klemmkraft verringert wird.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3 **dadurch gekennzeichnet, dass** das Losbrechelement (13, 14, 29, 30) eine abgetreppte Klemm-

fläche (29, 22) aufweist, vorzugsweise mit mindestens 2 Stufen (29).

5. Vorrichtung nach Anspruch 3 **dadurch gekennzeichnet, dass** das Losbrechelement (13, 14, 29, 30) zwischen der Gleitfläche (8) und dem Chassis (18) paarweise in der Ausgangsposition übereinander liegende Erhebungen (26, 26', 27, 27') aufweist, so dass die konsolenseitige Erhebung (26, 27) im Verschiebefall von der chassisseitigen Erhebung (26', 27') heruntergleitet.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5 **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens zwei Erhebungspaare (26, 26', 27, 27') vorgesehen sind und dass in Wellenachsenrichtung (1) das Klemmmittel (17) dazwischen liegt, wobei die Erhebungen (26, 26', 27, 27') vorzugsweise noppenartig ausgebildet sind, wobei vorzugsweise die zwischen den Erhebungen liegenden Flächen (12) geneigt, insbesondere auf einer geneigten Fläche liegend, ausgebildet sind.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** die Konsole (6) über einen gegenüber dem Chassis (18) ortsfesten Energieabsorber (9, 10) verbunden ist, vorzugsweise mit einer Aufreisslasche (9, 10).

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** die Konsole (6) den Führungskasten (3) klemmt und beidseitig Gleitflächen (8) und Mittel (13, 16, 17) zur Klemmbefestigung am Chassis (18) aufweist, wobei diese Klemmbefestigung vorzugsweise geschraubt ist.

9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufreisslasche eine Gleitfläche (7, 12) aufweist und diese vorzugsweise zwischen Chassis (18) und Konsolengleitfläche (6, 8) liegt.

10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmflächen (22) als ringförmige Scheiben ausgebildet sind, wobei die obere Scheibe (14) an der Konsole (6) fixiert ist und die untere Scheibe (13) als Gleitschuh (13) mit den Klemmmitteln ortsfest am Chassis (18) gehalten wird.

11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden **Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass** die Gleitfläche (8) in der Konsole (6) einen Laufschlitz (20) zur geführten Aufnahme von Klemmmittelteilen (16, 17, 13) aufweist.

12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine der Klemmflächen (22) oberflächenbehandelt ist, wie beschichtet, aufgerauht oder geschmiert ist.

13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** die Konsole (6) als Blechteil ausgeführt ist, vorzugsweise als Biege- oder Stanzteil, insbesondere als gefaltetes Blechteil.

14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** der Energieabsorber (9, 10) als Reissbügel (7) ausgebildet ist und vorzugsweise ortsfest di-

rekt am Chassis (18) mit *Klemmmitteln* (17) *fixiert ist und verbindend verstemmt ist.*

15. Vorrichtung nach einem der vorhergenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** weitere Mittel (26, 27) im Bereich der Klemmmittel (13, 16, 17) vorgesehen sind, so dass die Konsole (6) gegenüber diesen und dem Chassis (18) federelastisch vorgespannt ist.

16. Vorrichtung nach einem der vorhergenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** beabstandet in Wellenachsenrichtung zur Verschraubung (17) zwischen der Konsolengleitfläche (8) und der gegenüberliegenden Fläche (7, 18) ein Distanzelement (26, 27) derart vorgesehen ist, dass im verschraubten Zustand zwischen den Klemmmitteln (7, 17, 18, 21) eine federelastische Verspannung auftritt.

17. Vorrichtung nach Anspruch 16 **dadurch gekennzeichnet, dass** Distanzelemente (26, 27) in Wellenachsenrichtung (1) beidseitig zur Verschraubung (17) vorgesehen sind, vorzugsweise mindestens eines länglich und/oder je Seite mehrere.

18. Vorrichtung nach Anspruch 17 **dadurch gekennzeichnet, dass** das Distanzelement als Erhöhung, beispielsweise als Noppe, (26, 27) ausgebildet ist, vorzugsweise in einem Reissbügel (7) und/oder in der Konsolengleitfläche (8) eingedrückt ist.

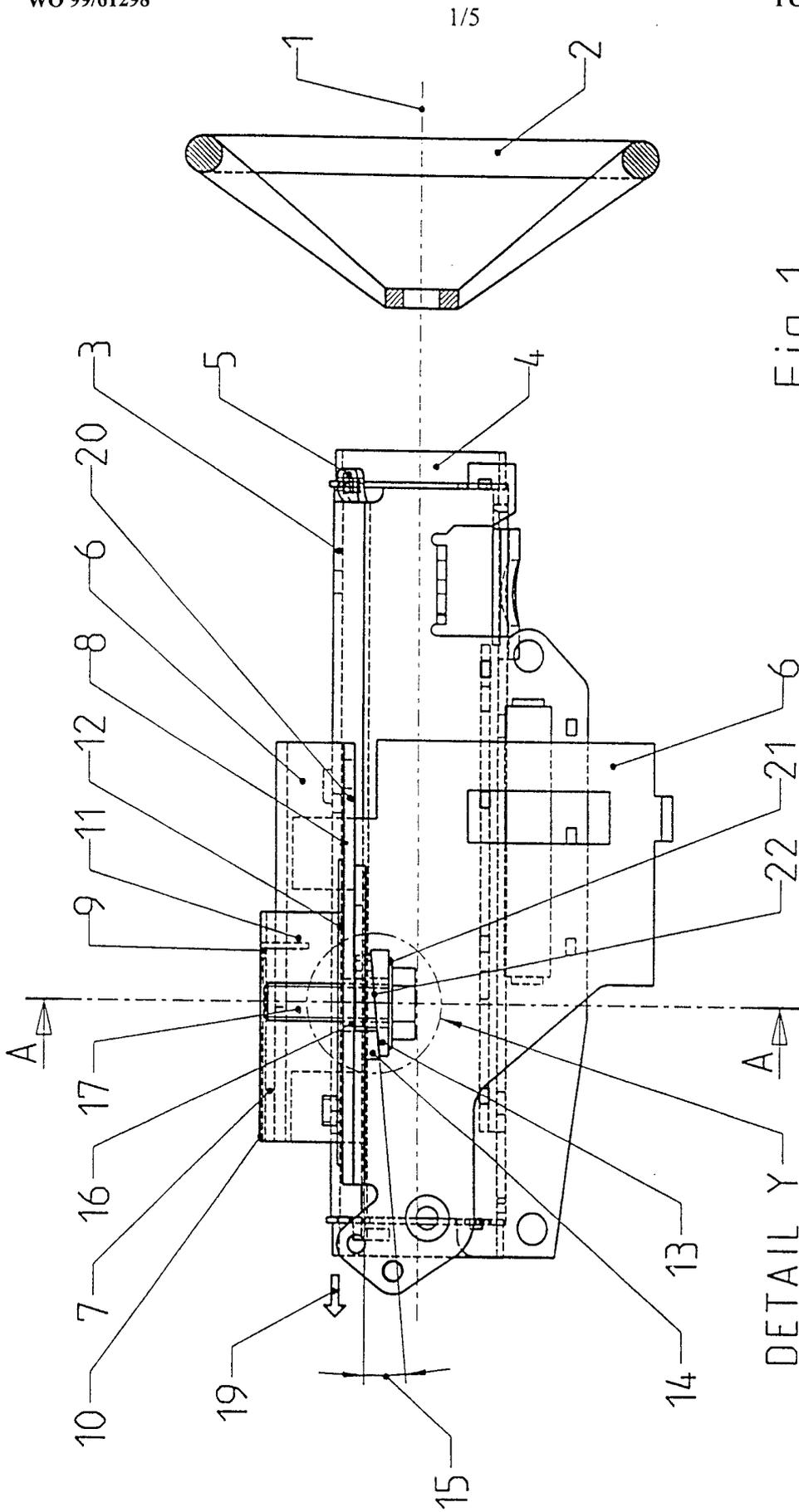
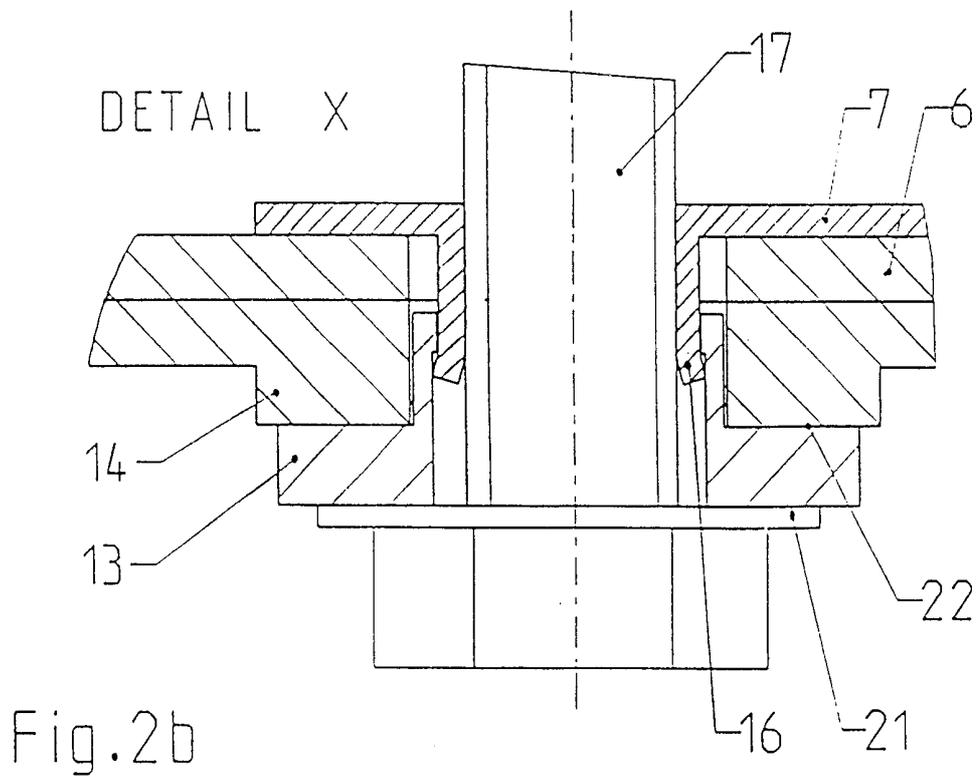
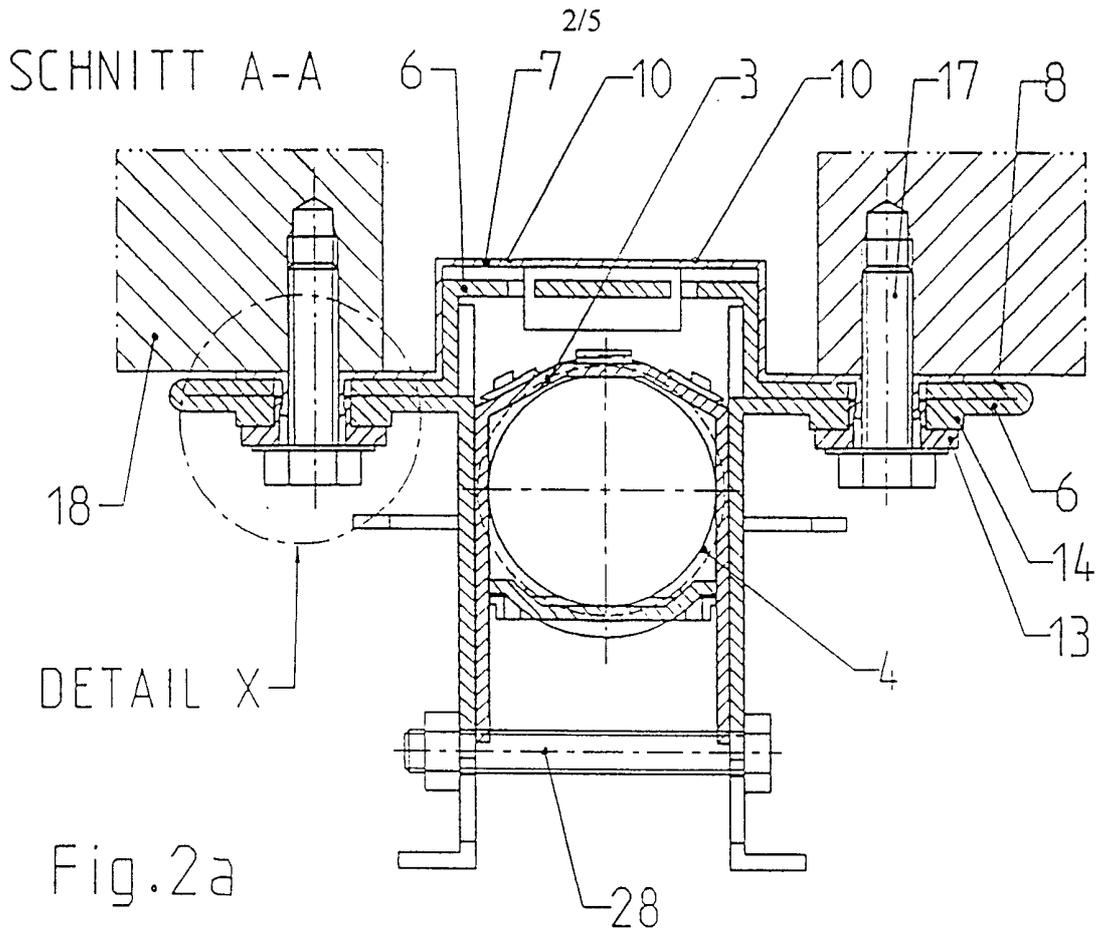


Fig. 1



DETAIL Y

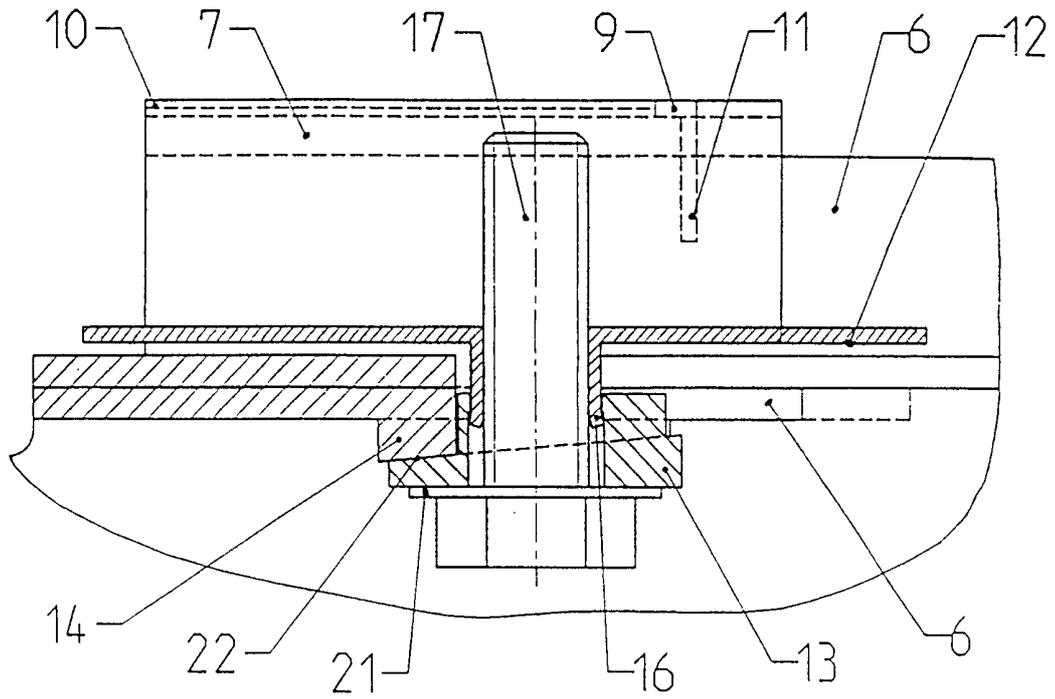


Fig.3a

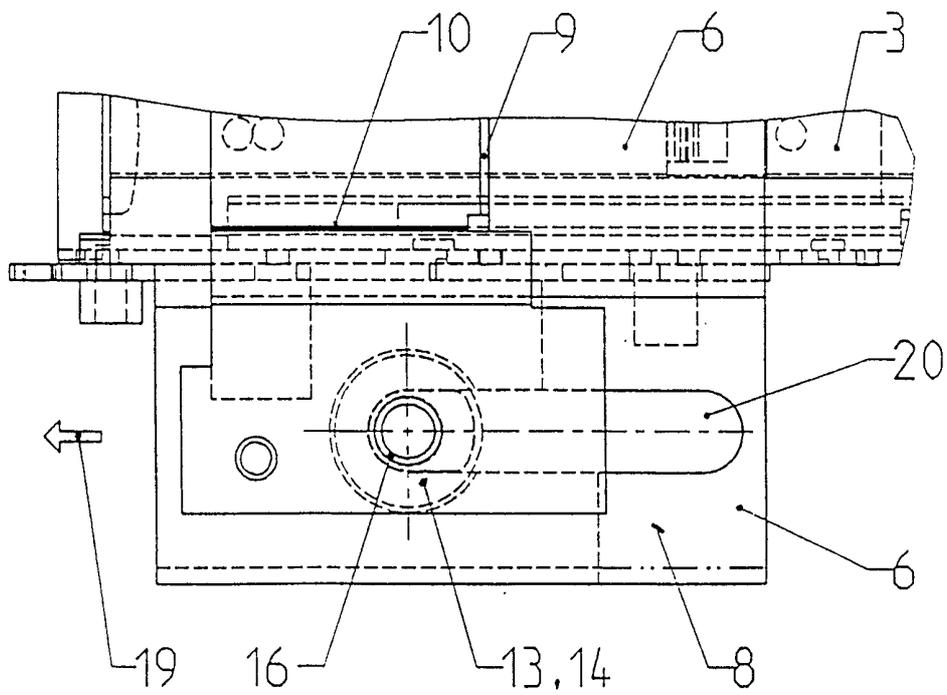


Fig.3b

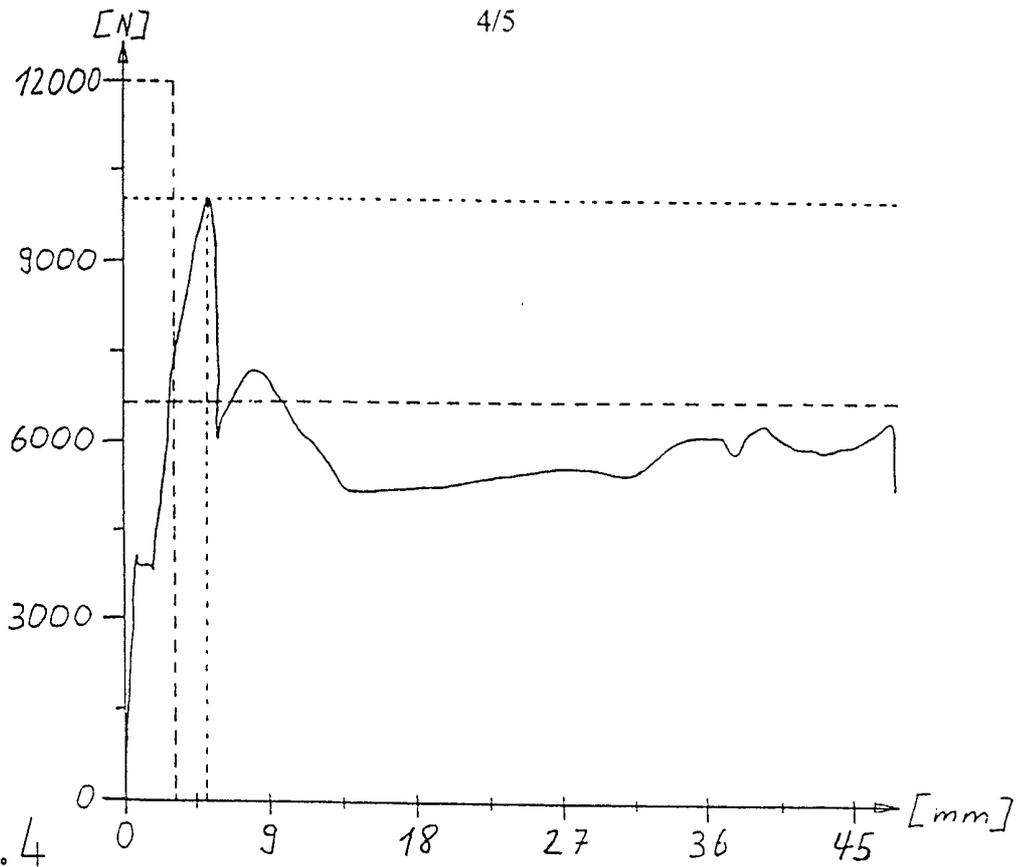


Fig. 4

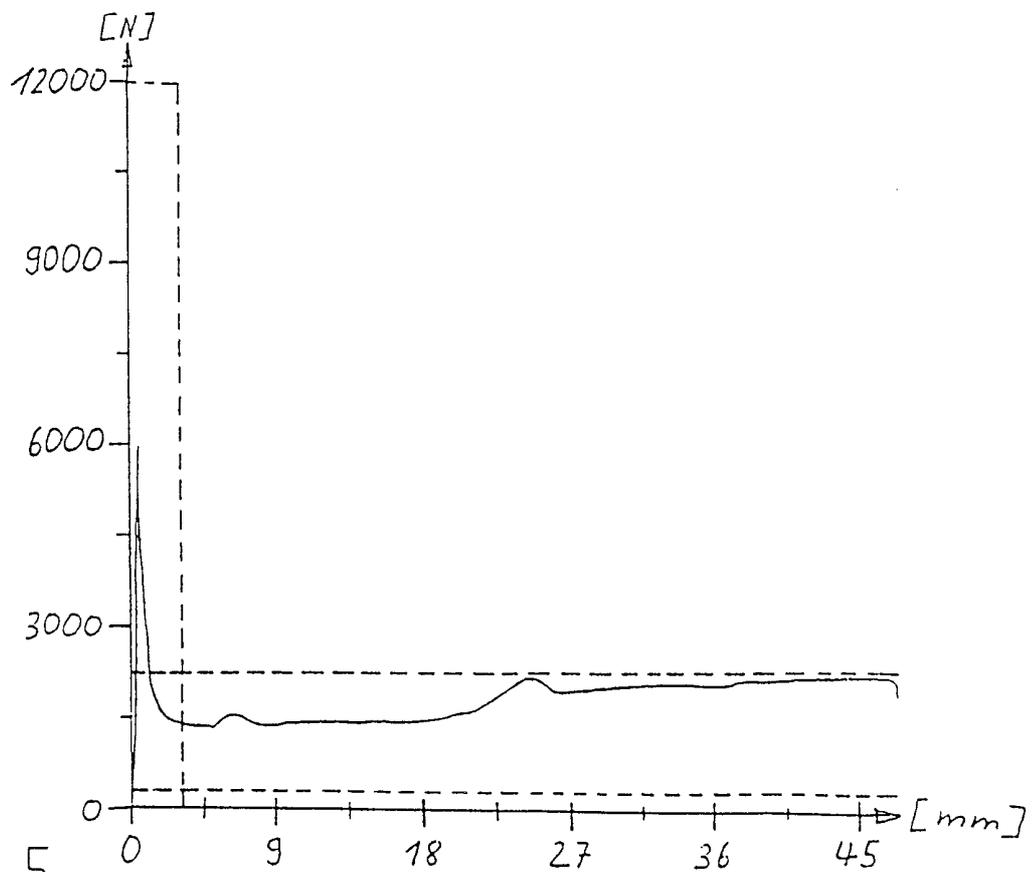


Fig. 5

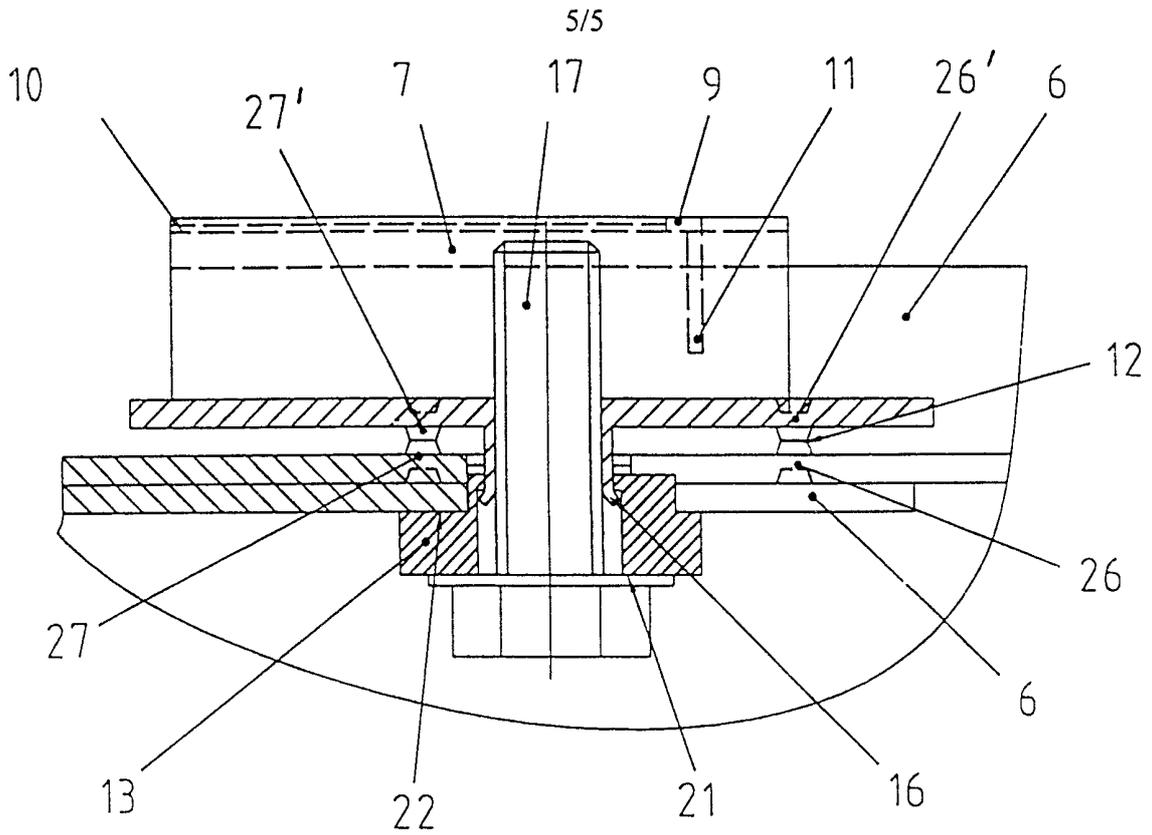


Fig. 6

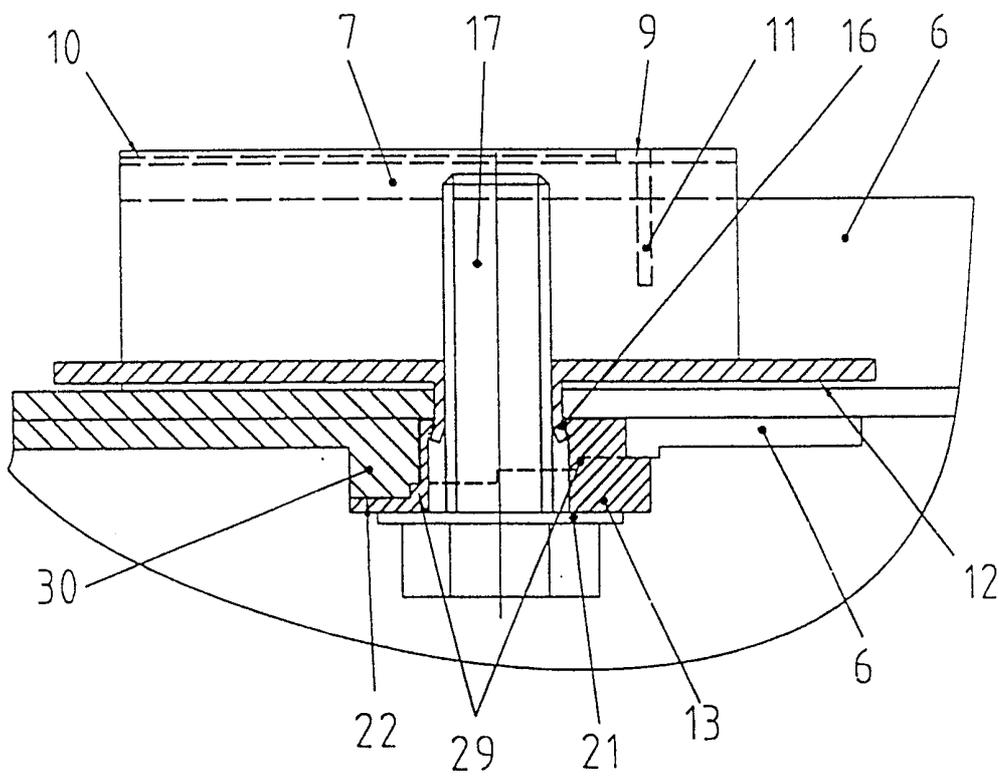


Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/CH 99/00209

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 B62D1/19

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)
IPC 6 B62D

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 practical, 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	US 4 943 028 A (HOFFMANN MARTIN ET AL) 24 July 1990 (1990-07-24) column 2, line 20 - column 3, line 59; figures	1,2,8,9, 11,12
Y	---	3,7
A	---	10,14
Y	US 5 390 955 A (KALISZEWSKI THOMAS S ET AL) 21 February 1995 (1995-02-21) column 2, line 3 - column 3, line 34; figures	3
A	---	1,2,8,10
Y	DE 196 37 176 A (AISIN SEIKI) 20 March 1997 (1997-03-20) column 2, line 12 - column 3, line 40; figures	7
A	-----	1,2,14

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in 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

Date of mailing of the international search report

4 August 1999

10/08/1999

Name and mailing address of the ISA

Authorized officer

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

Kulozik, E

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/CH 99/00209

Patent document cited in search report	A	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4943028	A	24-07-1990	DE 3720320 A DE 3872957 A EP 0295378 A JP 1018775 A	29-12-1988 27-08-1992 21-12-1988 23-01-1989
US 5390955	A	21-02-1995	NONE	
DE 19637176	A	20-03-1997	JP 9076923 A US 5738377 A	25-03-1997 14-04-1998

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 99/00209

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 6 B62D1/19

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 IPK 6 B62D

Recherchierte 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 ²	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 943 028 A (HOFFMANN MARTIN ET AL) 24. Juli 1990 (1990-07-24) Spalte 2, Zeile 20 - Spalte 3, Zeile 59; Abbildungen	1,2,8,9, 11,12
Y	---	3,7
A	---	10,14
Y	US 5 390 955 A (KALISZEWSKI THOMAS S ET AL) 21. Februar 1995 (1995-02-21) Spalte 2, Zeile 3 - Spalte 3, Zeile 34; Abbildungen	3
A	---	1,2,8,10
Y	DE 196 37 176 A (AISIN SEIKI) 20. März 1997 (1997-03-20) Spalte 2, Zeile 12 - Spalte 3, Zeile 40; Abbildungen	7
A	-----	1,2,14

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

² 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, oder 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 erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

4. August 1999

10/08/1999

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

Kulozik, E

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 99/00209

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4943028 A	24-07-1990	DE 3720320 A DE 3872957 A EP 0295378 A JP 1018775 A	29-12-1988 27-08-1992 21-12-1988 23-01-1989
US 5390955 A	21-02-1995	KEINE	
DE 19637176 A	20-03-1997	JP 9076923 A US 5738377 A	25-03-1997 14-04-1998