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

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

PCT

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
6. August 2009 (06.08.2009)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/095049 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B62D 25/14 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/009634

(22) Internationales Anmeldedatum:
14. November 2008 (14.11.2008)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2008 006 608.7 30. Januar 2008 (30.01.2008) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **DR. ING. H.C. F. PORSCHE AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; Porscheplatz 1, 70435 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **JUNGERT, Dieter** [DE/DE]; Kastanienstrasse 21, 71287 Weissach (DE). **OCHS, Jürgen** [DE/DE]; Kastanienweg 5, 71297 Mönsheim (DE). **JOEST, Rainer** [DE/DE]; Eichendorfstrasse 79, 71665 Vaihingen an der Enz (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.

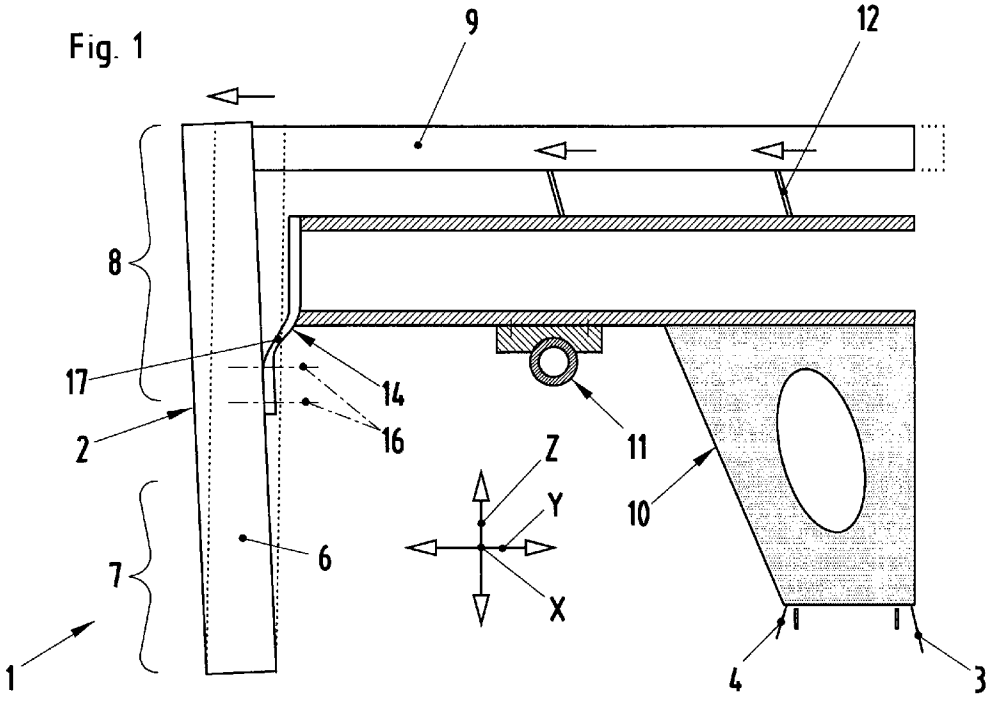
(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** CONVERTIBLE VEHICLE

(54) **Bezeichnung:** CABRIOLETFAHRZEUG

Fig. 1



(57) **Abstract:** The invention relates to a passenger car designed as a convertible, having a floor group (3) comprising a center tunnel (4) and having a cockpit beam (10) whereon a longitudinal column (11) supporting a hand steering wheel is mounted. Driving comfort can be increased if the cockpit beam (10) is mounted fixedly in three orthogonal directions (X, Y, Z) exclusively on the center tunnel.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2009/095049 A1

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).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

(57) Zusammenfassung: Als Cabriolet ausgestalteter Personenkraftwagen, mit einer Bodengruppe (3), die einen Mitteltunnel (4) aufweist, und mit einem Cockpitträger (10), an dem eine ein Lenkhandrad tragende Längssäule (11) gehaltert ist. Der Fahrkomfort kann gesteigert werden, wenn der Cockpitträger (10) ausschließlich am Mitteltunnel in drei zueinander senkrechten Richtungen (X, Y, Z) fest angebracht ist.

Cabrioletfahrzeug

Die vorliegende Erfindung betrifft einen als Cabriolet ausgestalteten Personenkraftwagen.

Bei Kraftfahrzeugen können im Betrieb Torsionsschwingungen um eine Längsachse des Fahrzeugs auftreten, beispielsweise bei einer Fahrt auf unebener Fahrbahn. Bei Cabrioletfahrzeugen treten diese Torsionsschwingungen stärker in Erscheinung, da die neutraler Faser oder Knotenlinie der Schwingungen aufgrund des fehlenden Dachs vergleichsweise tief liegt und beispielsweise im Bereich einer Bodengruppe des Fahrzeugs zu finden ist. Dies hat zur Folge, dass durch die Torsionsschwingungen ausgelöste Auslenkungen umso größer sind, je weiter der entsprechende Bereich des Fahrzeugs von der Bodengruppe entfernt ist. Beispielsweise ist an der A-Säule unten die absolute Auslenkung aufgrund der Torsionsschwingungen dementsprechend geringer als an der A-Säule oben. Derartige Torsionsschwingungen, die auch als „Cabriozittern" bezeichnet werden, führen zu einer Komforteinbuße. Der Fahrzeugführer kann dieses Zittern optisch beispielsweise am Innenspiegel oder haptisch am Lenkrad wahrnehmen. Die Frequenz der Torsionsschwingungen ist insbesondere von der Fahrzeuggeschwindigkeit abhängig, da sie über das Fahrwerk angeregt werden.

Aus der EP 0 589 299 ist eine Lenkeranordnung für ein Kraftfahrzeug bekannt, die eine mit einem Vorbau des Kraftfahrzeugs fest verbundene Halterung aufweist, an der schwenkbar angeordnete, auf Zug und/oder Druck beanspruchbare und mit der Karosserie verbundene Stützelemente vorgesehen sind.

Die EP 0 440 898 betrifft eine elastische Anbindung einer Lenkung an einem Mitteltunnel des Kraftfahrzeugs.

Die DE 34 19 002 beschreibt eine Aussteifung eines Fahrzeugaufbaus.

Die DE 198 43 211 betrifft eine steife Anbindung einer Lenksäule eines Fahrzeugs an einen Tragrahmen. Die DE 199 26 636 betrifft einen variabel einsetzbaren Cockpit-Querträger in einem Kraftfahrzeug.

Die WO 01/17842 betrifft ein Verstärkungsteil für einen Instrumententräger, das als H-Profil ausgestaltet ist.

Die vorliegende Erfindung beschäftigt sich mit dem Problem, für einen Personenkraftwagen der eingangs genannten Art eine verbesserte Ausführungsform anzugeben, die sich insbesondere dadurch auszeichnet, dass die Auswirkungen der Torsionsschwingungen vom Fahrer weniger deutlich bemerkt werden, was zu einer Komfortsteigerung führt.

Erfindungsgemäß wird dieses Problem durch die Gegenstände der unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

Die Erfindung beruht auf dem allgemeinen Gedanken, einen Cockpitträger, an dem eine ein Lenkhandrad tragende Längssäule angebracht ist, fest mit einem Mitteltunnel einer Bodengruppe des Fahrzeugs zu verbinden. Da die Neutrallinie bzw. die Rotationsachse der Torsionsschwingungen im wesentlichen im Bereich des Mitteltunnels verläuft, wird der Mitteltunnel selbst kaum durch die Torsionsschwingungen angeregt. Diese Erkenntnis wird bei der Erfindung ausgenutzt. Der kaum angeregte Mitteltunnel kann nämlich selbst nur geringfügig Schwingungen an die damit fest verbundenen Bauteile übertragen. Der damit fest verbundene Tragrahmen sowie die daran angebundene Lenksäule werden in der Folge nur wenig durch Torsionsschwingungen angeregt. Das den Komfort störende Zittern am Lenkhandrad kann dadurch reduziert werden.

Bei einer ersten Lösung erfolgt die Anbindung des Cockpitquerträgers ausschließlich am Mitteltunnel und zwar so, dass der Cockpitquerträger in drei zueinander senkrechten

Richtungen fest am Mitteltunnel befestigt ist. Diese drei Richtungen definieren ein kartesisches Koordinatensystem, wobei in einem Fahrzeug üblicherweise die X-Achse oder X-Richtung durch die Fahrzeuglängsrichtung gebildet ist, die Y–Achse oder Y-Richtung durch eine Fahrzeugquerachse gebildet ist und die Z-Achse oder Z-Richtung durch eine vertikale Hochachse gebildet ist. Bei dieser ersten Lösung erfolgt die Abstützung der Längssäule über den Cockpitträger ausschließlich am Mitteltunnel, wodurch die Lenksäule und somit das Lenkhandrad von durch die Torsionsschwingungen ausgelösten Bewegungen anderer Fahrzeugkomponenten entkoppelt ist.

Bei einer zweiten Lösung ist der Cockpitträger zusätzlich zu seiner in den drei Achsen festen Anbindung am Mitteltunnel außerdem zumindest an einer der A-Säulen des Fahrzeugs in der Fahrzeugquerrichtung, also in der Y-Achse weich angebracht, während der Cockpitträger in den beiden anderen Richtung, also in der X-Achse und in der Z-Achse fest an der A-Säule angebracht ist. Diese Lösung beruht auf der Erkenntnis, dass die durch die Torsionsschwingungen angeregten Auslenkungen der Fahrzeugbestandteile ihre größte Komponente in der Fahrzeugquerrichtung aufweisen. Durch die weiche Anbindung in der Fahrzeugquerrichtung kann die A-Säule relativ zum Cockpitträger Bewegungen in der Fahrzeugquerrichtung durchführen, so dass es hier nur zu einer reduzierten Übertragung von Schwingungen kommt. Unter einer „weichen Anbindung“ wird im vorliegenden Zusammenhang eine Anbindung verstanden, die elastische, insbesondere federelastische, Relativbewegungen zwischen den weich miteinander verbundenen Bauteilen zulässt, zumindest in einem stärkeren Maß als eine starre oder feste Anbindung. Eine derartige weiche Anbindung kann beispielsweise mittels elastomerer Kopplungsglieder realisiert werden.

Entsprechend einer besonders vorteilhaften Weiterbildung der zweiten Lösung kann der Cockpitträger als Cockpitquerträger ausgestaltet sein, der dann an beiden A-Säulen in der Fahrzeugquerrichtung weich und in den beiden anderen Richtungen fest angebracht ist. Die zusätzliche Anbindung des Cockpitträgers an einer A-Säule bzw. an zwei A-Säulen

erhöht die Stabilität des Querträgers, kann zur Aussteifung der Karosserie genutzt werden und erhöht die Fahrzeugsicherheit.

Von besonderem Vorteil ist eine Weiterbildung, bei welcher der Cockpitträger bzw. der Cockpitquerträger an einem die beiden A-Säulen in deren mittleren Bereich fest miteinander verbindenden Windlaufrahmen in der Fahrzeugquerrichtung weich und in den beiden anderen Richtungen fest angebracht ist. Durch diese Bauweise wird der Cockpitträger zusätzlich am Windlaufrahmen abgestützt, was wiederum die Stabilität der Karosserie und somit die Fahrzeugsicherheit erhöht. Durch die in der Y-Achse weiche Anbindung wird jedoch auch hier die Entkopplung bezüglich der Schwingungsanregung erreicht, um die Übertragung von in der Y-Richtung wirkenden Schwingungen vom Windlaufrahmen an den Cockpitträger und somit über die Lenksäule an das Lenkhandrad zu reduzieren.

Bei einer dritten Lösung ist der Cockpitträger zusätzlich zu seiner in den drei Achsen festen Anbindung am Mitteltunnel außerdem zumindest an einer der A-Säulen des Fahrzeugs in einem unteren Bereich ebenfalls in den drei Achsen fest angebunden. Diese Lösung beruht auf der Kenntnis, dass die Torsionsschwingungen im unteren Bereich der A-Säule nur noch vergleichsweise kleine Amplituden aufweisen, so dass die Übertragung von Torsionsschwingungen auf den Cockpitträger signifikant reduziert werden kann, wenn er an der jeweiligen A-Säule ausschließlich im unteren Bereich angebunden ist.

Weitere wichtige Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, aus den Zeichnungen und aus der zugehörigen Figurenbeschreibung anhand der Zeichnungen.

Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert, wobei sich gleiche Bezugszeichen auf gleiche oder ähnliche oder funktional gleiche Bauteile beziehen.

Es zeigen, jeweils schematisch,

Fig. 1 bis 4 stark vereinfachte Ansichten von innen auf einen Personenkraftwagen im Bereich eines Cockpitträgers einer Fahrzeugkarosserie bei verschiedenen Ausführungsformen.

Entsprechend den Fig. 1 bis 4 umfasst ein Fahrzeug 1, von dem nur ein Teil einer Karosserie 2 im Bereich einer nicht gezeigten vorderen Stirnwand oder Spritzwand dargestellt ist, eine Bodengruppe 3, von der hier lediglich ein Teil eines Mitteltunnels 4 erkennbar ist. Das Fahrzeug 1 ist zweckmäßig als Cabriolet ausgestaltet, besitzt also ein abnehmbares oder aufklappbares oder auffaltbares Dach, Softtop oder Hardtop. Der Mitteltunnel 4 erstreckt sich in einer Fahrzeuglängsrichtung X, die senkrecht auf der Zeichnungsebene steht. Eine Fahrzeugquerrichtung Y erstreckt sich senkrecht zur Fahrzeuglängsrichtung X und ist hier durch einen Doppelpfeil angedeutet. Ferner ist hier durch einen Doppelpfeil eine Fahrzeughochachse Z angedeutet, die senkrecht zur Längsachse X und senkrecht zur Querachse Y verläuft. Die drei senkrecht zueinander verlaufenden Richtungen definieren ein kartesisches Koordinatensystem des Fahrzeugs 1.

Im Bereich der Stirnwand 2 erstreckt sich an jeder Fahrzeugseite ausgehend von der Bodengruppe 3 jeweils eine A-Säule 6, von denen jeweils nur eine dargestellt ist. Die jeweilige A-Säule 6 ist in ihrem unteren Bereich 7 mit der Bodengruppe 3 fest verbunden. Die beiden A-Säulen 6 sind in ihrem mittleren Bereich 8 über einen Windlaufrahmen 9 fest miteinander verbunden. In ihrem nicht dargestellten oberen Bereich bilden die A-Säulen 6 eine seitliche Einfassung einer Windschutzscheibe des Fahrzeugs 1.

Das Fahrzeug 1 ist außerdem mit einem Cockpitträger 10 ausgestattet, der dazu dient, eine Lenksäule 11 zu tragen. Die vom Cockpitträger 10 gehaltene Lenksäule 11 trägt

ihrerseits ein hier nicht dargestelltes Lenkhandrad, über das der jeweilige Fahrzeugführer Lenkbefehle in ein Lenkungssystem des Fahrzeugs 1 einleiten kann. Die Lenksäule 11 ist hier nur teilweise dargestellt. Insbesondere durchstößt die Lenksäule 11 die Stirnwand.

Gemäß einer ersten, hier nicht gezeigten Lösung ist der Cockpitträger 10 ausschließlich am Mitteltunnel 4 befestigt und zwar so, dass er in allen drei Raumrichtungen X, Y, Z fest am Mitteltunnel 4 angebracht ist. Die Anbindung erfolgt beispielsweise mittels entsprechender steifer Verschraubungen und/oder durch Schweißpunkte. Bei dieser nicht gezeigten Ausführungsform ist der Cockpitträger 10 quasi freitragend.

Da der Mitteltunnel 4 durch Torsionsschwingungen des Fahrzeugs kaum angeregt wird, kann der Mitteltunnel 4 auch kaum Schwingungen auf den Cockpitträger 10 übertragen. Dementsprechend bleibt die Lenksäule 11 und somit das daran angebrachte Lenkhandrad weitgehend von Torsionsschwingungen verschont.

Bei den in den Fig. 1 bis 4 gezeigten Lösungen ist der Cockpitträger 10 außerdem an zumindest einer der A-Säulen 6, bevorzugt an der fahrerseitigen A-Säule 6, angebracht, und zwar so, dass er in der Fahrzeugquerrichtung Y weich an der A-Säule 6 angebracht ist, während er in der Fahrzeuglängsrichtung X und in der Hochachse Z fest an der A-Säule 6 angebracht ist. Die Fig. 1 bis 4 zeigen dabei jeweils Ausführungsformen, bei welchen der Cockpitträger 10 zusätzlich zu seiner festen Anbindung an den Mitteltunnel 4 nur an einer der beiden A-Säulen 6, nämlich an der fahrerseitigen A-Säule 6 in der beschriebenen Weise befestigt ist. Die Anbindung des Cockpitträgers 10 an die A-Säule 6 erfolgt bei den Ausführungsformen der Fig. 1 bis 3 in dem mittleren Bereich 8 der A-Säule 6. Bei der in Fig. 4 gezeigten Ausführungsform erfolgt die Anbindung des Cockpitträgers 10 an die A-Säule 6 im unteren Bereich 7 der A-Säule 6.

Durch die Y-weiche Anbindung des Cockpitträgers 10 an der jeweiligen A-Säule 6 können Schwingungen der A-Säule 6, die sich aufgrund von Torsionsschwingungen des Fahrzeugs 1 in der A-Säule 6 ausbreiten, in der Y-Richtung nur reduziert an den

Cockpitträger 10 übertragen werden. Da die Hauptkomponente der Torsionsschwingungen in der Y-Richtung verläuft, ergibt sich dadurch eine erhebliche Reduzierung der Übertragung von Torsionsschwingungen zwischen A-Säule 6 und Cockpitträger 10. In gewisser Weise ist der Cockpitträger 10 durch die in der Y-Richtung weiche Anbindung von den Torsionsschwingungen der A-Säule 6 entkoppelt. Somit sind die Torsisonsschwingungen an der Lenksäule 11 und an dem Lenkhandrad nur reduziert zu spüren.

Alternativ kann der Cockpitträger 10 bei anderen Ausführungsformen an beiden A-Säulen 6 in der beschriebenen Weise angebracht sein, nämlich in der Fahrzeugquerrichtung Y weich und in der Fahrzeuglängsrichtung X sowie in der Fahrzeughochrichtung Z fest. Bei einer solchen Bauweise ist der Cockpitträger 10 als Cockpitquerträger ausgestaltet, der sich an beiden A-Säulen 6 abstützt.

Bei den Ausführungsformen der Fig. 1 bis 4 ist der Cockpitträger 10 bzw. der Cockpitquerträger zusätzlich noch am Windlaufrahmen 9 angebracht. Hierzu weist der Cockpitträger 10 eine Konsole 12 auf, um eine entsprechende Anbindung zu realisieren. Die Anbindung zwischen Cockpitträger 10 und Windlaufrahmen 9 erfolgt dabei so, dass der Cockpitträger 10 in der Y-Richtung weich und in der X-Richtung sowie in der Z-Richtung fest am Windlaufrahmen 9 angebracht ist. Dementsprechend wird konsequent auch hier die Übertragung von parallel zur Fahrzeugquerrichtung Y verlaufenden Schwingungen zwischen Windlaufrahmen 9 und Cockpitträger 10 reduziert, so dass auch Torsionsschwingungen im Windlaufrahmen 9 nicht oder nur vermindert auf den Cockpitträger 10 und somit auf die Lenksäule 11 und letztlich auf das Lenkhandrad übertragen werden können.

Bei einer anderen, hier nicht gezeigten Ausführungsform kann zusätzlich als Option vorgesehen sein, den Cockpitträger 10 zusätzlich an der Bodengruppe 3 in allen drei Richtungen X, Y, Z fest anzubringen und zwar in einem hier nicht gezeigten Bereich der Bodengruppe 3, der vom Mitteltunnel 4 entfernt ist und sich an einer der Lenksäule 11

zugeordneten Fahrzeugseite, also an der Fahrerseite befindet. Im genannten Bereich ist außerdem die Anbindung des unteren Bereichs 7 der fahrerseitigen A-Säule 6 an die Bodengruppe 3 zu finden. In diesem Bereich der Bodengruppe 3 sind die Torsionsschwingungen noch vergleichsweise gering, so dass hier kaum störende Schwingungen in den Cockpitträger 10 übertragen werden. Diese optional vorgesehene zusätzliche Abstützung des Cockpitträgers 10 kann die Steifigkeit der Fahrzeugkarosserie im Bereich der Stirnwand 2 verbessern.

Entsprechend den Fig. 1 bis 4 kann zur Realisierung der Y-weichen Anbindung zwischen Cockpitträger 10 und der jeweiligen A-Säule 6 ein Verbindungsglied 14 vorgesehen sein. Dieses Verbindungsglied 14 ist so ausgestaltet, dass es in der Y-Richtung eine kleinere Steifigkeit aufweist als in der X-Richtung und in der Z-Richtung. Dieses Verbindungsglied 14 kann beispielsweise eine fachwerkartige Struktur aufweisen, die hier mehrere Stege 15 umfassen kann, die zusammen die Fachwerkstruktur bilden. Diese Stege können dabei so orientiert und dimensioniert sein, dass die Fachwerkstruktur in der Y-Richtung eine größere Elastizität besitzt als in den beiden anderen Richtungen X und Z. Hierzu können die Stege z.B. in der X-Richtung vergleichsweise breit dimensioniert und gegenüber der Y-Richtung relativ stark geneigt bis senkrecht sein. Das fachwerkartige Verbindungsglied 14 kann beispielsweise ein Strangpressprofil sein, das insbesondere aus einem Leichtmetall bzw. aus einer Leichtmetalllegierung mit Aluminium und/oder Magnesium, hergestellt sein kann.

Zweckmäßig erfolgt die Anbindung des Cockpitträgers 10 an der jeweiligen A-Säule 6 relativ weit unten, z.B. an einem unteren Ende des mittleren Bereichs 8 der jeweiligen A-Säule 6. Dies hat zur Folge, dass die vom Abstand zur Bodengruppe 3 abhängigen Amplituden der in der Y-Richtung wirksamen Schwingungen innerhalb der A-Säule 6 kleiner sind, was ebenfalls zu einer Reduzierung der Torsionsschwingungen in den Cockpitträger 10 führt. Diese nach unten gezogene Anbindung lässt sich besonders einfach mit Hilfe des Verbindungsglieds 14 realisieren. Die hier gezeigten Anbindungsstellen, angedeutet durch zwei strichpunktierte Linien 16, sind in der Z-

Richtung nach unten versetzt, während die Abstützung des Verbindungsglieds 14 am Cockpitträger 10 nach oben versetzt ist.

Bei den in den Fig. 1 und 4 gezeigten Ausführungsformen ist das Verbindungsglied 14 als Blattfeder 17 ausgestaltet, die in der Fahrzeugquerrichtung Y federelastisch nachgiebig ist. Durch diese Bauweise kann die Übertragung von Schwingungen in der Y-Richtung zwischen A-Säule 6 und Cockpitträger 10 besonders effektiv reduziert werden.

Bei der in Fig. 2 gezeigten Ausführungsform weist das Verbindungsglied 14 vergleichsweise steife Anbindungsabschnitte 13 und 15 auf sowie einen die beiden Anbindungsabschnitte 13, 15 miteinander verbindenden elastischen Abschnitt 5. Der eine Anbindungsabschnitt 13 ermöglicht eine feste Anbindung des Verbindungsglieds 14 an den Cockpitträger 10, während der andere Anbindungsabschnitt 15 eine feste Anbindung an die A-Säule 6 ermöglicht. Der elastische Abschnitt 5 kann federartig ausgestaltet sein und ermöglicht eine federelastische Kopplung der beiden Anbindungsabschnitte 13, 15 miteinander derart, dass sie in der Fahrzeugquerrichtung Y federelastisch relativ zueinander beweglich sind, während sie in der Z-Richtung und in der X-Richtung vergleichsweise steif miteinander gekoppelt sind.

Fig. 4 zeigt zum einen die Variante, bei welcher der Cockpitträger 10 über das Verbindungsglied 14 im unteren Bereich 7 der A-Säule 6 angebunden ist, was die Schwingungsübertragung zusätzlich reduziert. Dementsprechend kann bei dieser Ausführungsform das Verbindungsglied 14 insgesamt relativ steif ausgestaltet sein. Die Anbindung des Cockpitträgers 10 an die A-Säule 6 erfolgt hier ausschließlich im unteren Bereich 7, so dass grundsätzlich auf eine in der Y-Richtung weiche Anbindung verzichtet werden kann. Dementsprechend zeigt die Ausführungsform gemäß Fig. 3 eine in der X-Richtung, in der Y-Richtung und in der Z-Richtung feste Anbindung des Cockpitträgers 10 an der A-Säule 6.

Die Fig. 3 zeigt außerdem eine Ausführungsform, bei der der Cockpitträger 10 über eine Federeinrichtung 18 an der A-Säule 6 angebracht ist. Diese Federeinrichtung 18 ist in der Fahrzeugquerrichtung Y federelastisch nachgiebig und realisiert dadurch ebenfalls eine bewegungsmäßige Entkopplung zwischen der A-Säule 6 und dem Cockpitträger 10. Insbesondere lässt sich die Federeinrichtung 18 mit dem zuvor genannten Verbindungsglied 14 kombinieren, das eine fachwerkartige Struktur besitzt. Ebenso kann der Cockpitträger 10 direkt über die Federeinrichtung 18 mit der jeweiligen A-Säule 6 gekoppelt sein, was in Fig. 3 gezeigt ist.

Die Federeinrichtung 18 kann gemäß dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel der Fig. 3 nach Art einer Kolben-Zylinder-Anordnung ausgestaltet sein und dementsprechend einen Kolben 19 aufweisen, der in einem Zylinder 20 in der Fahrzeugquerrichtung Y hubverstellbar gelagert ist. Ferner ist eine Rückstellfeder 21 vorgesehen, gegen die der Kolben 19 in den Zylinder 20 einfährt. Der Kolben 19 ist bei dem hier gezeigten Beispiel an der A-Säule 6 bzw. am Verbindungsglied 14 angeordnet, während der Zylinder 20 im Cockpitträger 10 ausgebildet ist. Es ist klar, dass auch eine umgekehrte Anordnung realisierbar ist.

Patentansprüche

1. Als Cabriolet ausgestalteter Personenkraftwagen,
- mit einer Bodengruppe (3), die einen Mitteltunnel (4) aufweist,
- mit einem Cockpitträger (10), an dem eine ein Lenkhandrad tragende Längssäule (11) gehaltert ist,
- wobei der Cockpitträger (10) ausschließlich am Mitteltunnel (4) in drei zueinander senkrechten Richtungen (X, Y, Z) fest angebracht ist.

2. Als Cabriolet ausgestalteter Personenkraftwagen,
- mit einer Bodengruppe (3), die einen Mitteltunnel (4) aufweist,
- mit einem Cockpitträger (10), der zumindest an einer Fahrzeugseite ausschließlich in einem unteren Bereich (7) einer A-Säule (6) angebracht ist und an dem eine ein Lenkhandrad tragende Lenksäule (11) gehaltert ist,
- wobei der Cockpitträger (10) am Mitteltunnel (4) in drei zueinander senkrechten Richtungen (X, Y, Z) fest angebracht ist.

3. Personenkraftwagen nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Cockpitträger (10) an der jeweiligen A-Säule (6) in deren unteren Bereich (7) in den drei zueinander senkrechten Richtungen (X, Y, Z) fest angebracht ist.

4. Als Cabriolet ausgestalteter Personenkraftwagen,
- mit einer Bodengruppe (3), die einen Mitteltunnel (4) aufweist,
- mit einem Cockpitträger (10), der zumindest an einer Fahrzeugseite in einem mittleren Bereich (8) einer A-Säule (6) angebracht ist und an dem eine ein Lenkhandrad tragende Lenksäule (11) gehaltert ist,
- wobei der Cockpitträger (10) am Mitteltunnel (4) in drei zueinander senkrechten Richtungen (X, Y, Z) fest angebracht ist,

- wobei der Cockpitträger (10) zumindest an einer A-Säule (6) in der Fahrzeugquerrichtung (Y) weich und in den beiden anderen Richtungen (X, Z) fest angebracht ist.

5. Personenkraftwagen nach Anspruch 2 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Cockpitträger (10) als Cockpitquerträger ausgestaltet ist und an beiden A-Säulen (6) in der Fahrzeugquerrichtung (Y) weich und in den beiden anderen Richtungen (X, Z) fest angebracht ist.

6. Personenkraftwagen nach einem der Ansprüche 2, 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Cockpitträger (10) oder der Cockpitquerträger an einem die beiden A-Säulen (6) in deren mittleren Bereich (8) fest miteinander verbindenden Windlaufrahmen (9) in der Fahrzeugquerrichtung (Y) weich und in den beiden anderen Richtung (X, Z) fest angebracht ist.

7. Personenkraftwagen nach einem der Ansprüche 2, 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Cockpitträger (10) oder der Cockpitquerträger zusätzlich an einer der Lenksäule (11) zugeordneten Fahrzeugseite in einem vom Mitteltunnel (4) entfernten Bereich der Bodengruppe (3) an dieser in allen drei Richtungen (X, Y, Z) fest angebracht ist.

8. Personenkraftwagen nach einem der Ansprüche 2, 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Anbindung des Cockpitträgers (10) an der jeweiligen A-Säule (6) an einem unteren Ende des mittleren Bereichs (8) erfolgt.

9. Personenkraftwagen nach einem der Ansprüche 2, 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Anbindung des Cockpitträgers (10) an der jeweiligen A-Säule (6) über ein Verbindungsglied (14) erfolgt, das in der Fahrzeugquerrichtung (Y) eine kleinere Steifigkeit aufweist als in den beiden anderen Richtungen (X, Z).

10. Personenkraftwagen nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das jeweilige Verbindungsglied (14) eine fachwerkartige Struktur aufweist, die in der Fahrzeugquerrichtung (Y) eine größere Elastizität besitzt als in den beiden anderen Richtungen (X, Z).

11. Personenkraftwagen nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass das jeweilige Verbindungsglied (14) als Strangpressprofil ausgestaltet ist.

12. Personenkraftwagen nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungsglied (14) eine in der Fahrzeugquerrichtung (Y) federelastisch nachgiebige Blattfeder (17) ist.

13. Personenkraftwagen nach einem der Ansprüche 2, 4 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Cockpitträger (10) über eine in der Fahrzeugquerrichtung (Y) federelastisch nachgiebige Federeinrichtung (18) an der jeweiligen A-Säule (6) direkt oder indirekt angebracht ist.

14. Personenkraftwagen nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Federeinrichtung (18) nach Art einer Kolben-Zylinder-Anordnung ausgestaltet ist, bei welcher der Kolben (19) im Zylinder (20) in der Fahrzeugquerrichtung (Y) gegen eine Rückstellfeder (21) verstellbar angeordnet ist.

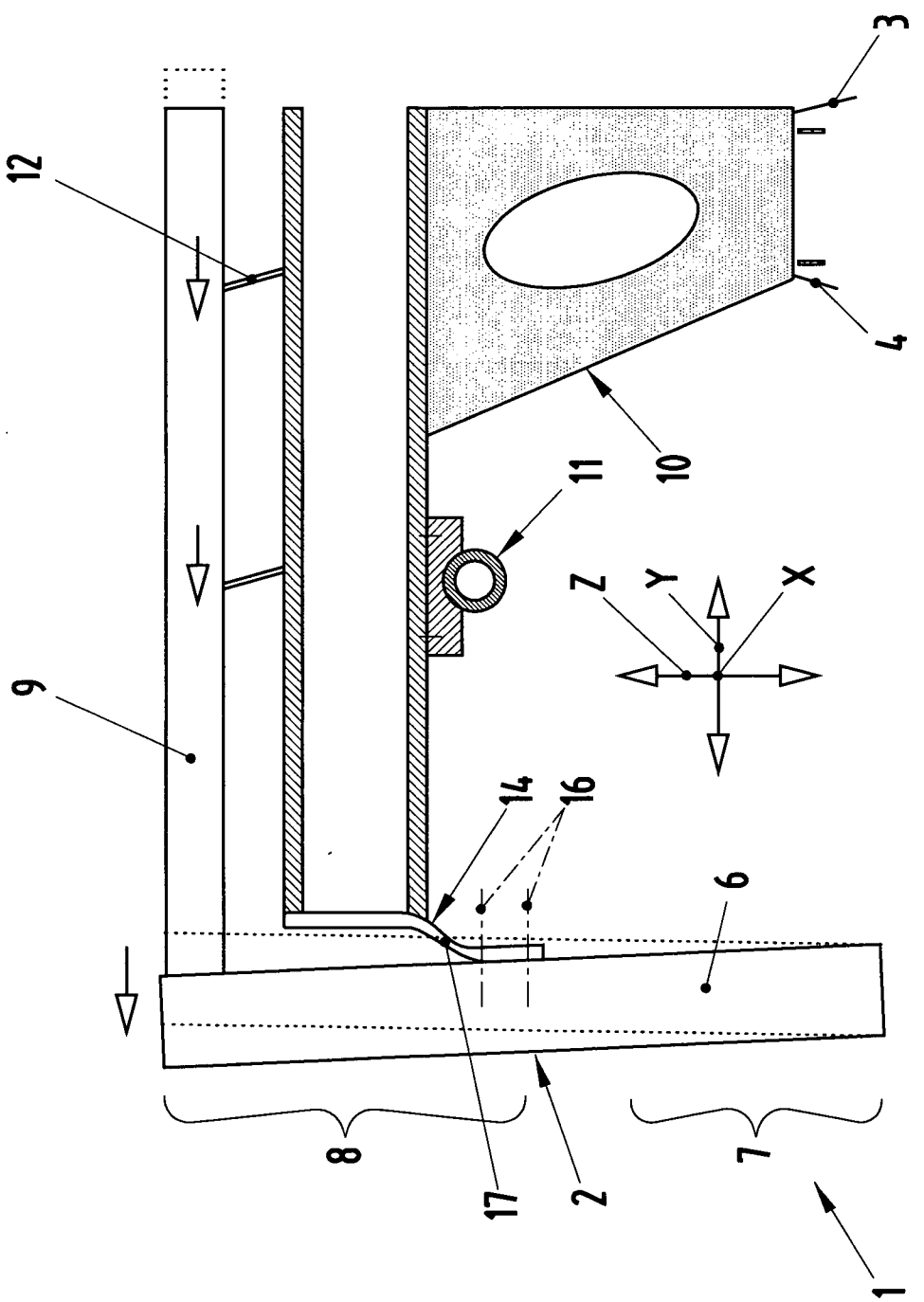


Fig. 1

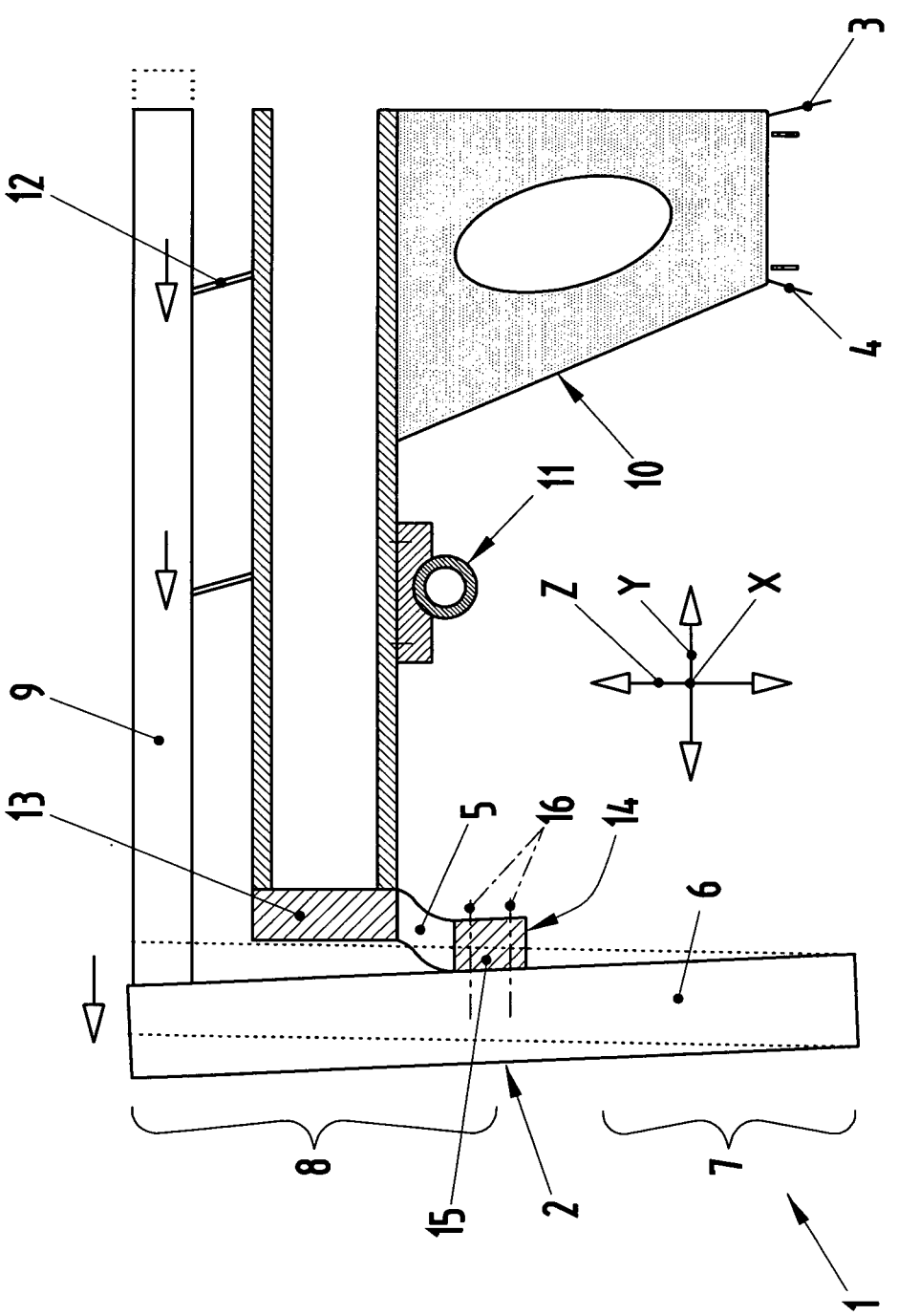


Fig. 2

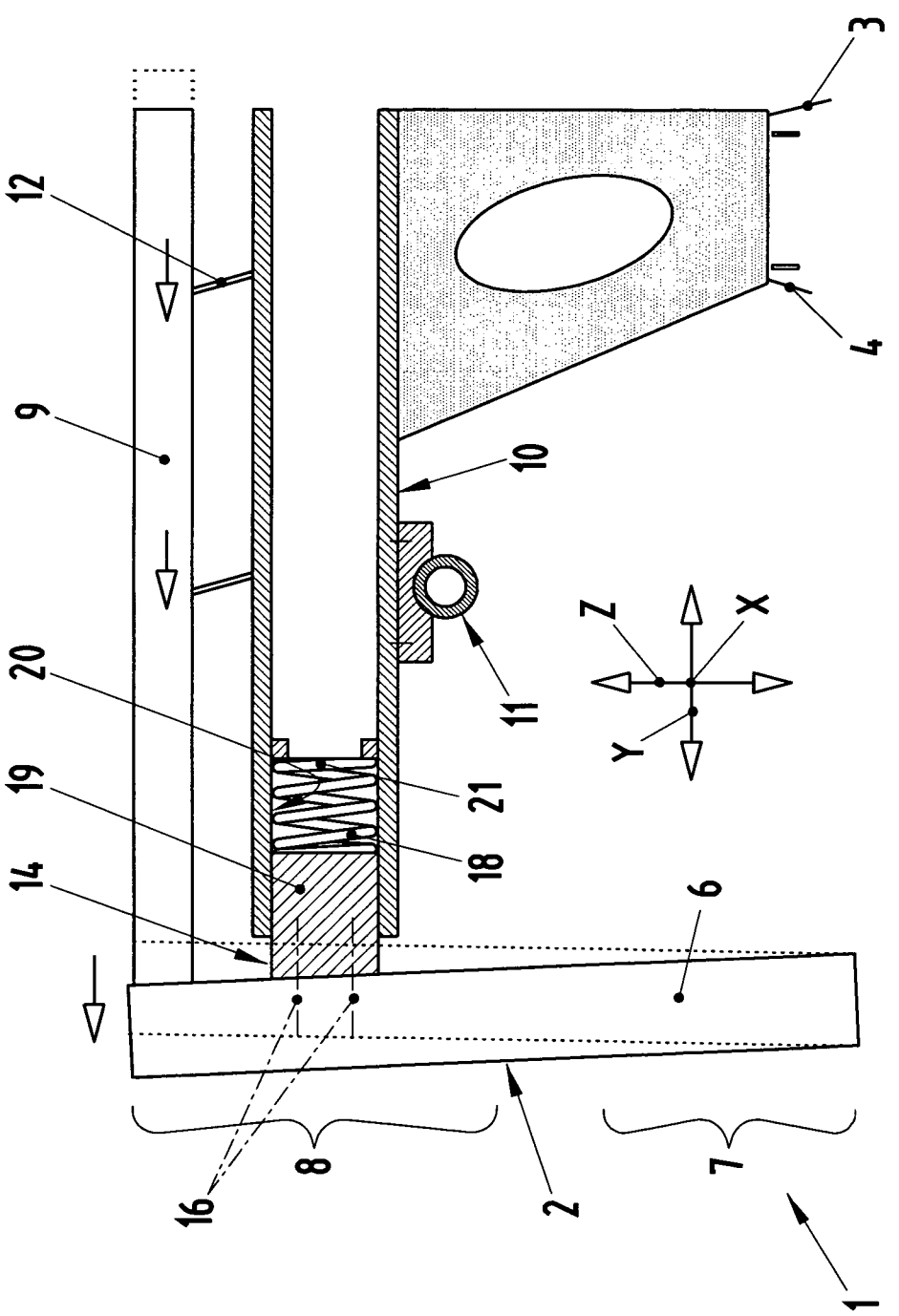


Fig. 3

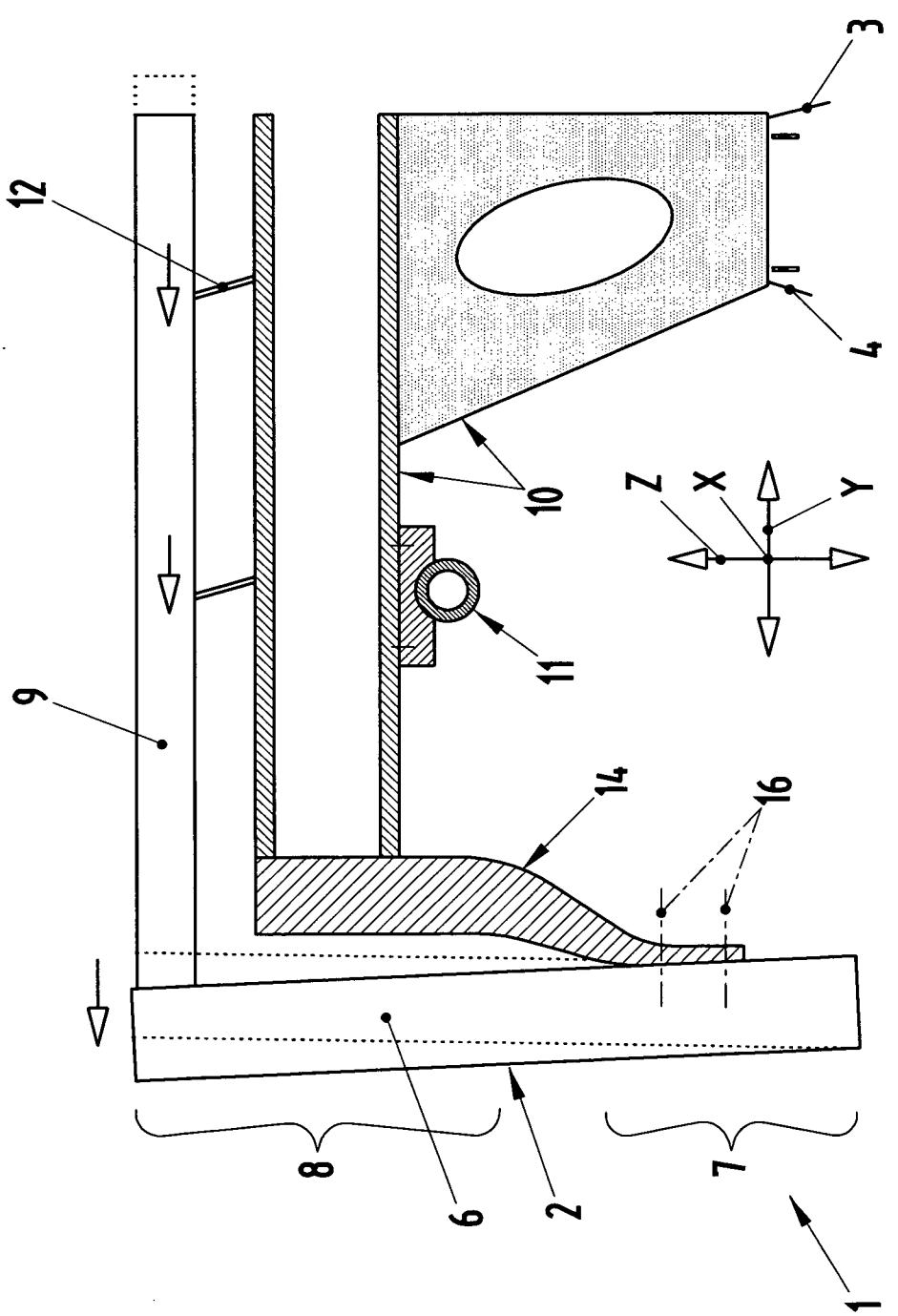


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/009634

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B62D25/14

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)
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)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 197 28 557 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 22 January 1998 (1998-01-22) column 4, lines 1-35; figures 1,4	1-8,11
X	FR 1 395 347 A (AUSTIN MOTOR CO LTD) 9 April 1965 (1965-04-09) column 1, lines 1-10; figure 1	1
X	FR 2 891 799 A (RENAULT SAS [FR]) 13 April 2007 (2007-04-13) figures 1,2	1-8
X	US 4 826 234 A (KOMATSU NOBUHIRO [JP]) 2 May 1989 (1989-05-02) figure 1	1

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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	Date of mailing of the international search report
4 Februar 2009	19/02/2009

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, Fax: (+31-70) 340-3016	Cãlãmar, George

1

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/009634

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2004 314813 A (MITSUBISHI MOTORS CORP) 11 November 2004 (2004-11-11) abstract; figure 1	1
P,X	EP 1 925 535 A (PORSCHE AG [DE]) 28 May 2008 (2008-05-28) abstract; figure 1	1

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2008/009634

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19728557 A1	22-01-1998	NONE	
FR 1395347 A	09-04-1965	NONE	
FR 2891799 A	13-04-2007	NONE	
US 4826234 A	02-05-1989	NONE	
JP 2004314813 A	11-11-2004	NONE	
EP 1925535 A	28-05-2008	CN 101186220 A	28-05-2008
		DE 102006055736 A1	29-05-2008
		JP 2008127009 A	05-06-2008
		US 2008122260 A1	29-05-2008

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2008/009634

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B62D25/14

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
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)
EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 197 28 557 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 22. Januar 1998 (1998-01-22) Spalte 4, Zeilen 1-35; Abbildungen 1,4	1-8,11
X	FR 1 395 347 A (AUSTIN MOTOR CO LTD) 9. April 1965 (1965-04-09) Spalte 1, Zeilen 1-10; Abbildung 1	1
X	FR 2 891 799 A (RENAULT SAS [FR]) 13. April 2007 (2007-04-13) Abbildungen 1,2	1-8
X	US 4 826 234 A (KOMATSU NOBUHIRO [JP]) 2. Mai 1989 (1989-05-02) Abbildung 1	1

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] 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, 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
4. Februar 2009	19/02/2009

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Cãlãmar, George

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2008/009634

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP 2004 314813 A (MITSUBISHI MOTORS CORP) 11. November 2004 (2004-11-11) Zusammenfassung; Abbildung 1 -----	1
P,X	EP 1 925 535 A (PORSCHE AG [DE]) 28. Mai 2008 (2008-05-28) Zusammenfassung; Abbildung 1 -----	1

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2008/009634

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19728557 A1	22-01-1998	KEINE	
FR 1395347 A	09-04-1965	KEINE	
FR 2891799 A	13-04-2007	KEINE	
US 4826234 A	02-05-1989	KEINE	
JP 2004314813 A	11-11-2004	KEINE	
EP 1925535 A	28-05-2008	CN 101186220 A	28-05-2008
		DE 102006055736 A1	29-05-2008
		JP 2008127009 A	05-06-2008
		US 2008122260 A1	29-05-2008