



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2006 002 750 B4** 2009.12.03

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2006 002 750.7**
(22) Anmeldetag: **20.01.2006**
(43) Offenlegungstag: **20.09.2007**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **03.12.2009**

(51) Int Cl.⁸: **B62D 21/15** (2006.01)
B62D 21/11 (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
Dr. Ing. h.c. F. Porsche Aktiengesellschaft, 70435 Stuttgart, DE

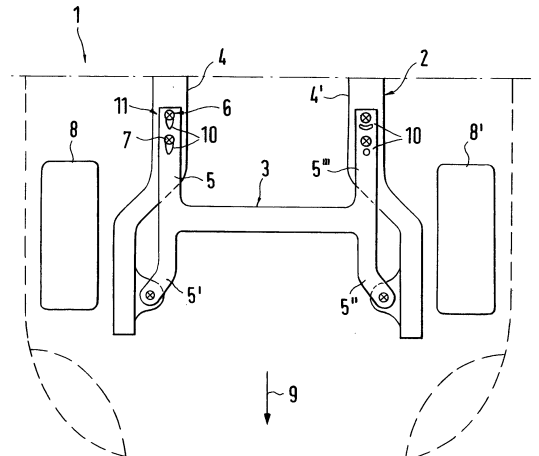
(72) Erfinder:
Mevissen, Peter, 71272 Renningen, DE; Schote, Norbert, 72119 Ammerbuch, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

DE	198 30 026	C2
DE	197 41 422	A1
DE	43 35 586	A1
DE	42 05 032	A1
US	60 29 765	A

(54) Bezeichnung: **Kraftfahrzeug**

(57) Hauptanspruch: Kraftfahrzeug (1), insbesondere Personenkraftwagen, mit einem Chassis (2) und einem Fahrschemel (3), der an seinen Tragarmen (5) mehrere Durchgangsöffnungen (6) aufweist, durch welche jeweils ein Verbindungselement (7), insbesondere ein Bolzen, geführt ist, über das der jeweilige Tragarm (5) des Fahrschemels (3) mit dem Chassis (2) verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Fahrschemel (3) im Bereich einer Vorderachse an das Chassis (2) angebunden ist und in wenigstens einer der Durchgangsöffnungen (6) aufweisenden Verbindungzone (11) in Fahrrichtung (9) gesehen vor der Durchgangsöffnung (6) einen Deformationsbereich (10) mit einer Öffnung (12, 12', 18) aufweist, in welchen sich das der jeweiligen Durchgangsöffnung (6) zugeordnete Verbindungselement (7) bei einem Aufprall des Kraftfahrzeugs (1) energieabsorbierend hinein verstellbar und dabei den Deformationsbereich (10) verformt.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeug, insbesondere einen Personenkraftwagen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Im Falle eines Unfalls soll möglichst viel der kinematischen Energie in Verformungsenergie umgewandelt werden und dadurch die Folgen des Aufpralls für im Fahrzeug befindliche Personen gemildert werden. Zur Aufnahme der Deformationsenergie sind sogenannte Knautschzonen bzw. Crashbereiche in einem vorderen Bereich des Kraftfahrzeuges ausgebildet, die sich je nach Stärke des Aufpralls des Kraftfahrzeuges unterschiedlich stark verformen. Insbesondere im Zusammenwirken mit weiteren Sicherheitseinrichtungen, wie beispielsweise Airbags, können dadurch Fahrzeuginsassen besser geschützt werden.

[0003] Aus der DE 43 35 586 A1 ist eine hintere Karosserie-Unterkonstruktion eines Kraftfahrzeuges bekannt, welche ein Paar von hinteren Boden-Längsträgern umfasst, die in einer Längsrichtung einer Fahrzeugkarosserie in jeweiliger Nachbarschaft von den in einer Querrichtung der Karosserie einander gegenüberliegenden beiden Endabschnitten einer hinteren unteren Sektion der Karosserie angeordnet sind. Des Weiteren umfasst die hintere Karosserie-Unterkonstruktion einen Querträger, dessen auf die Querrichtung der Karosserie bezogenen jeweiligen Endabschnitte mit einander entgegengesetzten Seitenflächen des Paares von hinteren Boden-Längsträgern verbunden sind und der sich im wesentlichen gerade in der Querrichtung der Karosserie sowie mit Abstand von einem hinteren Bodenblech erstreckt und einen unteren Lenkerträger, der mit dem Querträger verbunden ist, sowie einen hinteren unteren Querlenker lagert. Hierdurch soll insbesondere bewirkt werden, dass eine Vibration des hinteren Bodenbleches in ausreichender Weise beherrscht werden kann und dadurch Straßengeräusche beträchtlich vermindert werden können.

[0004] Aus der US 6,029,765 A ist ein Kraftfahrzeug mit einem Chassis und einer am Chassis angeordneten Antriebseinrichtung bekannt. Die Anbindung der Antriebseinrichtung bzw. eines damit verbundenen Getriebes am Chassis erfolgt mittels Verbindungselementen, beispielsweise Schrauben, welche durch entgegen der Fahrtrichtung ausgerichteten Langlöchern geführt sind. Dies soll bei einem Crash eine gewisse Beweglichkeit der Antriebseinrichtung in Fahrtrichtung ermöglichen, wobei die Bewegung unter gleichzeitiger Deformation von seitlich in das Langloch hineinragenden Materialvorsprüngen erfolgt. Hierdurch sollen bei einem Unfall Bewegungsenergie in Deformationsenergie umgewandelt werden und dadurch die Unfallfolgen für Fahrzeuginsassen abgemildert werden.

[0005] Die DE 198 30 026 C2 beschreibt eine Tragstruktur eines Kraftfahrzeugs, wobei in einer Trägerwand eine Verschiebenut vorgesehen ist, die mit reduzierter Trägerwandstärke eine Breite etwa entsprechend dem Durchmesser eines Schraubenbolzens aufweist und die ausgehend von einer Durchgangsbohrung in eine vorgegebene Verlagerungsrichtung eines bei einem Fahrzeugaufprall verlagerbaren Fahrzeugteils verläuft, wobei das Fahrzeugteil ein Fahrwerk und/oder ein Aggregat und/oder ein dazugehöriger Hilfsrahmen ist, wobei das Fahrzeugteil an wenigstens einem Träger der Tragstruktur mit einem Anschlussstück über wenigstens eine Trägerverbindung befestigt ist, wobei die Trägerverbindung einen Schraubenbolzen und eine zugeordnete Gewindeplatte umfasst.

[0006] Aus der DE 197 41 422 A1 ist eine Energieabsorptionsvorrichtung für ein Kraftfahrzeug bekannt, wobei ein Profilträger und ein Deformationsprofil teleskopartig miteinander verbunden sind, wobei der Profilträger als Teleskopbasisteil einen Aufnahmeaum für das Deformationsprofil aufweist, in dem ein Deformationsprofilende in einem Nicht-Aufprallzustand durch wenigstens ein Befestigungsmittel gegen eine Verschiebung des Deformationsprofils relativ zum Profilträger gehalten ist, wobei das Befestigungsmittel die Wände des Profilträgers und des Deformationsprofils durchdringt, an Profilwandbereichen festlegbar ist und eine Schneidvorrichtung mit einer Schneide umfasst.

[0007] Die vorliegende Erfindung beschäftigt sich mit dem Problem, ein Kraftfahrzeug eingangs erwähnter Art dahingehend zu verbessern, dass im Falle eines Unfalls mehr Bewegungsenergie in Verformungsenergie umgewandelt werden kann und dadurch mögliche Unfallfolgen für Fahrzeuginsassen abgemildert werden können.

[0008] Dieses Problem wird erfindungsgemäß durch den Gegenstand des unabhängigen Anspruchs gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0009] Die Erfindung beruht auf dem allgemeinen Gedanken, bei einem Kraftfahrzeug mit einem Chassis und einem Fahrschemel, welcher über seine Tragarme am Chassis angeordnet ist, eine Verbindung zwischen den Tragarmen des Fahrschemels und dem Chassis so auszubilden, dass sich der Fahrschemel im Falle eines Unfalls entgegen der Fahrtrichtung bezüglich des Chassis verstellen kann und sich dabei gleichzeitig energieabsorbierend verformt. Dazu weist der Fahrschemel an seinen Tragarmen mehrere Durchgangsöffnungen auf, durch welche jeweils ein Verbindungselement geführt ist. Über die Verbindungselemente ist der jeweilige Tragarm des Fahrschemels mit dem Chassis, insbesondere einem Fahrzeuglängsträger, verbunden. Dabei ist der Fahr-

schemel im Bereich einer Vorderachse an das Chassis angebunden und weist in wenigstens einer der Durchgangsöffnungen aufweisenden Verbindungszone in Fahrtrichtung gesehen vor der Durchgangsöffnung einen Deformationsbereich mit einer Öffnung auf. Bei einem Unfalls verstellt sich das der jeweiligen Durchgangsöffnung zugeordnete Verbindungselement energieabsorbierend in den Deformationsbereich hinein und verformt denselben, wobei kinematische Energie in Deformationsenergie umgewandelt wird. Dies mindert zum einen Unfallfolgen für im Kraftfahrzeug befindliche Personen und gleichzeitig kann dadurch ein Beitrag dazu geleistet werden, dass der Fahrschemel bei einem Aufprall nicht zerbricht.

[0010] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Lösung ist vorgesehen, dass der Deformationsbereich als in die Durchgangsöffnung übergehendes und den Verbindungsbereich durchdringendes und sich in Fahrtrichtung konisch verjüngendes Langloch ausgebildet ist. Durch die sich in Fahrtrichtung verjüngende konische Ausbildung des Langloches wird ein Verstellen des zugehörigen Verbindungselementes bei einem Aufprall des Fahrzeugs in das konische Langloch hinein mit zunehmendem Verstellweg erschwert, so dass mit zunehmender Verstellung auch zunehmend mehr Deformationsenergie aufgenommen bzw. absorbiert werden kann. Zusätzlich oder alternativ kann dabei vorgesehen sein, dass das konische Langloch nicht durchgehend ausgebildet ist, das heißt zumindest teilweise durch eine quer zur Achse des Verbindungselements verlaufende Wand verschlossen ist. Dies bedeutet bei einem Crashfall einen zusätzlichen Materialwiderstand, welcher zusätzliche Bewegungsenergie absorbiert. Je nach Ausbildung des Langloches bzw. je nach Anordnung zusätzlicher mechanischer Widerstände kann somit auf die aufzunehmende Deformationsenergie im Crashfall Einfluss genommen werden.

[0011] Zweckmäßig weist der Deformationsbereich eine zur Durchgangsöffnung für das Verbindungselement parallele Öffnung auf, welche nicht mit der Durchgangsöffnung in Verbindung steht. Somit bleibt zwischen der Durchgangsöffnung und der parallelen Öffnung eine wenige Millimeter starke Wand stehen, welche einen zusätzlichen Deformationswiderstand bildet. Dabei kann vorgesehen sein, dass diese Wand bei einem Anstieg der Kraft über einen gewissen Wert hinaus zerbricht und das Verbindungselement in die parallele Bohrung, welche beispielsweise einen kleineren Durchmesser aufweisen kann, hineinverstellt wird.

[0012] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Lösung ist in dem Langloch oder in der parallelen Öffnung eine Hülse angeordnet, welche darüber hinaus aus Stahl ausge-

bildet sein kann. Dabei kann die parallele Öffnung einen gleichen Durchmesser wie die Durchgangsöffnung aufweisen oder das Langloch mit parallelen Seitenwänden ausgeführt sein. Die eingelegte Hülse bewirkt dabei einen zusätzlichen Deformationswiderstand, welcher überwunden werden muss, sofern sich das Verbindungselement beispielsweise entlang des Langloches in den Deformationsbereich hinein verstellen will und dabei die Hülse verformt.

[0013] Zweckmäßig weist zumindest ein Tragarm des Fahrschemels in der jeweiligen Verbindungszone eine Materialverdickung auf. Derartige Materialverdickungen sind einfach herzustellen und bewirken ebenfalls einen zusätzlichen Deformationswiderstand, so dass im Falle eines Unfalls mehr Bewegungsenergie in Deformationsenergie umgewandelt werden kann. Gleichzeitig gewährleisten derartige Materialverdickungen eine besonders zuverlässige Anbindung des Fahrschemels an das Chassis, wodurch die Qualität der Anbindung verbessert werden kann.

[0014] Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, aus den Zeichnungen und aus der zugehörigen Figurenbeschreibung anhand der Zeichnungen.

[0015] 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.

[0016] 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.

[0017] Dabei zeigen, jeweils schematisch,

[0018] [Fig. 1](#) eine stark schematisierte Draufsicht auf ein Kraftfahrzeug mit einem erfindungsgemäß an ein Chassis angebundenen Fahrschemel,

[0019] [Fig. 2a](#) bis [Fig. 2d](#) verschieden ausgestaltete Deformationsbereiche in einer Verbindungszone zwischen Fahrschemel und Chassis,

[0020] [Fig. 3](#) einen Querschnitt durch eine erfindungsgemäße Verbindungszone,

[0021] [Fig. 4](#) bis [Fig. 6](#) verschiedene Ausführungsformen der Deformationsbereiche in der Verbindungszone zwischen Fahrschemel und Chassis.

[0022] Entsprechend [Fig. 1](#) weist ein Kraftfahrzeug

1, insbesondere ein Personenkraftwagen, ein Chassis 2 und einen Fahrschemel 3 auf. Das Chassis 2 umfasst zumindest zwei Längsträger 4 und 4' sowie nicht gezeigte Querträger, wobei auch der Fahrschemel 3 als Querträger fungieren kann. Der Fahrschemel 3 weist insgesamt vier Tragarme 5, 5', 5'' und 5''' auf, über welche er an dem jeweiligen Längsträger 4, 4' angeordnet ist. Zur Befestigung des Fahrschemels 3 am Chassis 2 respektive an den Längsträgern 4 und 4', weist der Fahrschemel 3 an seinen Tragarmen 5 bis 5''' mehrere Durchgangsöffnungen 6 auf, durch welche jeweils ein Verbindungselement 7, insbesondere ein Bolzen oder eine Schraube, geführt ist. Dabei ist gemäß Fig. 1 der Fahrschemel 3 im Bereich einer Vorderachse, das heißt im Bereich von Vorderrädern 8 und 8' an das Chassis 2 angebunden.

[0023] Um bei einem Aufprall des Kraftfahrzeuges 1 in Fahrtrichtung 9 auf ein Hindernis möglichst viel Bewegungsenergie in Deformationsenergie umwandeln zu können und damit die Unfallfolgen für Fahrzeuginsassen abmildern zu können, weist der Fahrschemel 3 in wenigstens einer der Durchgangsöffnungen 6 aufweisenden Verbindungszone 11 in Fahrtrichtung 9 gesehen vor der Durchgangsöffnung 6 einen Deformationsbereich 10 auf (vergleiche auch Fig. 2 bis Fig. 6). In diesen Deformationsbereich 10 kann sich das Verbindungselement 7 bei einem Crashtest des Kraftfahrzeuges 1 energieabsorbierend hineinverstellen und dabei den Deformationsbereich 10 verformen. Dabei sind die Deformationsbereiche 10 vorzugsweise an den beiden hinteren Tragarmen 5 und 5''' vorgesehen, wobei jeder der beiden Tragarme 5 und 5''' vorzugsweise jeweils zwei Verbindungszonen 11 und dadurch insbesondere je zwei Deformationsbereiche 10 aufweist. An den in Fahrtrichtung 9 vorderen Tragarme 5 und 5'' ist der Fahrschemel 3 ebenfalls am Chassis 2 angebunden, wobei hier vorzugsweise eine starre Verbindung ohne Deformationsbereich 10 vorgesehen sind.

[0024] Bei einem Aufprall des Kraftfahrzeuges 1 in Fahrtrichtung 9 auf ein Hindernis bewirkt die starre Verbindung der beiden vorderen Tragarme 5' und 5'' des Fahrschemels 3, dass über diese bei einer Stauchung der jeweiligen Längsträger 4 und 4' Aufprallenergie an die hinteren Tragarme 5 und 5''' übertragen und von diesen über die Verbindungselemente 7 in die jeweiligen Längsträger 4 und 4' eingeleitet wird. Gleichzeitig wird jedoch durch eine Verformung der Deformationsbereiche 10 Aufprallenergie in Deformationsenergie umgewandelt, wobei sich die Verbindungselemente 7 der hinteren Tragarme 5 und 5''' in die jeweils zugeordneten Deformationsbereiche 10 energieabsorbierend hineinverstellen. Dies bietet zum einen den Vorteil, dass kinematische Energie, das heißt Bewegungsenergie in Deformationsenergie umgewandelt, das heißt abgebaut wird, wodurch Unfallfolgen für Fahrzeuginsassen abgemildert werden können. Zum anderen wird durch die Deformati-

onsbereiche 10 ein Brechen des Fahrschemels 3 vermieden oder zumindest erschwert, wodurch ein insgesamt besseres, da besser vorhersagbares Crashverhalten des Kraftfahrzeuges 1 erreicht werden kann.

[0025] Gemäß Fig. 1 sind an den beiden hinteren Tragarmen 5 und 5''' unterschiedliche Ausführungsformen von Deformationsbereichen 10 dargestellt, welche in Detailansichten gemäß den Fig. 2 bis Fig. 6 näher erläutert werden sollen. Allen Ausführungsformen der Deformationsbereiche 10 ist dabei gemein, dass der Deformationsbereich 10 jeweils ungefähr gleich groß ist wie oder kleiner ist als ein Durchmesser des zugeordneten Verbindungselements 7. Ein für eine Stauchung des Deformationsbereiches 10 zur Verfügung stehende Weg ist somit vordefiniert und berechenbar. Außerdem sind bei den gezeigten Varianten die Verbindungszonen 11 in der dargestellten Blickrichtung etwa kreisförmig ausgestaltet.

[0026] In den Fig. 2a bis Fig. 2d sind unterschiedlich ausgebildete Deformationsbereiche 10 dargestellt, welche alle als in die Durchgangsöffnung 6 übergehendes und die Verbindungszone 11 durchdringendes und sich in Fahrtrichtung 9 konisch verjüngendes Langloch 12 ausgebildet sind. Dabei kann die konische Verjüngung unterschiedlich stark ausgeprägt sein, was sich in einem unterschiedlichen Winkel α gemäß den Fig. 2a bis Fig. 2d widerspiegelt. Gleichzeitig variiert gemäß den Fig. 2a bis Fig. 2d ein Durchmesser d eines konisch verjüngten Endes 13 des Langloches 12. Je nach Verjüngungsgrad muss mehr oder weniger Deformationsenergie zum Verstellen des Verbindungselements 7 in den Deformationsbereich 10 hinein aufgebracht werden. Dabei ist die bei der Variante gemäß Fig. 2a aufzubringende Deformationsenergie aufgrund des kleinen Durchmessers d am verjüngten Ende 13 größer als die aufzubringende Deformationsenergie bei der in Fig. 2d gezeigten Variante.

[0027] Um die Verformung des Deformationsbereiches 10 zusätzlich zu erschweren, kann das konische Langloch 12, wie in Fig. 3 gezeigt, nicht durchgehend ausgebildet sein, das heißt zumindest teilweise durch eine quer zur Achse 14 des Verbindungselementes 7 verlaufende Wand 15 verschlossen sein. Dabei ist eine geringere Wanddicke der Wand 15 in Achsrichtung 14 für eine geringe Deformationsenergie zu wählen, während die Dicke der Wand 15 für eine höhere Deformationsenergie dicker in Achsrichtung 14 ausgeführt sein sollte.

[0028] Um die Verbindung zwischen den Tragarmen 5 bis 5''' und dem Chassis 2 möglichst stabil auszuführen, weisen darüber hinaus zumindest ein Tragarm 5, vorzugsweise beide hinteren Tragarme 5 und 5''', oder alle vier Tragarme 5 bis 5''' des Fahrsche-

mels **3** in der jeweiligen Verbindungszone **11** eine Materialverdickung auf. Selbstverständlich ist auch eine Ausführung des Langloches **12** als gerades, das heißt nicht konisch ausgebildetes Langloch **12**, denkbar, wobei die zur Verformung des Deformationsbereiches **10** benötigte Deformationsenergie dann allein von der Dicke der Wand **15** beeinflusst wird.

[0029] Wie in [Fig. 4](#) zeigt, kann der Deformationsbereich **10** ein im wesentlichen quer zur Fahrtrichtung **9** angeordnetes und gekrümmtes Langloch **12'** aufweisen, wobei die Krümmung des Langloches **12'** durch einen Radius bezüglich der Achse **14** des Verbindungselementes **7** bestimmt ist. Die Achse **14** des Verbindungselementes **7** verläuft gemäß den [Fig. 4](#) bis [Fig. 6](#) senkrecht zur Seitenebene. Dabei stellt ein zwischen dem gekrümmten Langloch **12'** und dem Verbindungselement **7** angeordneter Steg **16** eine Sollbruchstelle dar, welche bei einer bestimmten Aufprallkraft des Kraftfahrzeuges **1** bricht, so dass das Verbindungselement **7** in den Deformationsbereich **10** verstellt wird und diesen deformiert.

[0030] Hinter dem Prinzip der Verbindungszone **11** gemäß [Fig. 5](#) verbirgt sich ein in Fahrtrichtung **9** gerade, das heißt nicht konisches Langloch **12**, in das eine zusätzliche Hülse **17** eingelegt ist. Ein Außendurchmesser der Hülse **17** ist dabei an einen Innendurchmesser des Langloches **12** derart angepasst, dass die Hülse **17** ohne Spiel im Langloch **12** positioniert werden kann. Die Hülse **17** bietet einen Deformationswiderstand gegen das bei, einem Aufprall des Kraftfahrzeuges **1** in den Deformationsbereich **10** drängende Verbindungselement **7**. Über eine Wandstärke der Hülse **17** kann somit Einfluss auf einen vordefinierten Deformationswiderstand genommen werden und dadurch vorbestimmte Deformationseigenschaften festgelegt werden.

[0031] Gemäß [Fig. 6](#) weist die Verbindungszone **11** im Deformationsbereich **10** eine zur Durchgangsöffnung **6** für das Verbindungselement **7** parallele Öffnung **18** auf. Dabei kann die parallele Öffnung **18** einen gleich großen Durchmesser wie oder einen kleineren Durchmesser als die Durchgangsöffnung **6** für das Verbindungselement **7** aufweisen. Gemäß [Fig. 6](#) ist darüber hinaus ein Abstand zwischen der Achse **14**, der Durchgangsöffnung **6** und einer Achse **14'** der parallelen Öffnung **18** größer als die Summe der beiden Radien der Durchgangsöffnung **6** und der parallelen Öffnung **18**, wodurch ähnlich zu [Fig. 4](#) zwischen der Durchgangsöffnung **6** und der parallelen Öffnung **18** ein Steg **16** ausgebildet ist. Dieser Steg **16** kann entsprechend den Erläuterungen zu [Fig. 4](#) ebenfalls als Sollbruchstelle ausgebildet sein.

[0032] Generell gilt für alle Darstellungen, dass sowohl bei einem konischen als auch bei einem nicht konischen Langloch **12** dieses komplett durchgehend oder von einer quer zur Achse **14** des Verbindungse-

lementes **7** verlaufenden Wand **15** zumindest teilweise verschlossen sein kann. Des Weiteren ist auch denkbar, dass die Stege **16** entweder über die ganze Höhe in Richtung der Achse **14** des Verbindungsmittels **7** ausgebildet sind oder lediglich über einen Teil davon.

Patentansprüche

1. Kraftfahrzeug (**1**), insbesondere Personenkraftwagen, mit einem Chassis (**2**) und einem Fahrstempel (**3**), der an seinen Tragarmen (**5**) mehrere Durchgangsöffnungen (**6**) aufweist, durch welche jeweils ein Verbindungselement (**7**), insbesondere ein Bolzen, geführt ist, über das der jeweilige Tragarm (**5**) des Fahrstempels (**3**) mit dem Chassis (**2**) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Fahrstempel (**3**) im Bereich einer Vorderachse an das Chassis (**2**) angebunden ist und in wenigstens einer eine der Durchgangsöffnungen (**6**) aufweisenden Verbindungszone (**11**) in Fahrtrichtung (**9**) gesehen vor der Durchgangsöffnung (**6**) einen Deformationsbereich (**10**) mit einer Öffnung (**12**, **12'**, **18**) aufweist, in welchen sich das der jeweiligen Durchgangsöffnung (**6**) zugeordnete Verbindungselement (**7**) bei einem Aufprall des Kraftfahrzeuges (**1**) energieabsorbierend hinein verstellt und dabei den Deformationsbereich (**10**) verformt.

2. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Deformationsbereich (**10**) ungefähr gleich groß ist wie oder kleiner ist als ein Durchmesser des zugeordneten Verbindungselements (**7**).

3. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Deformationsbereich (**10**) als in die Durchgangsöffnung (**6**) übergehendes und die Verbindungszone (**11**) durchdringendes Langloch (**12**) oder als in die Durchgangsöffnung (**6**) übergehendes und die Verbindungszone (**11**) durchdringendes und sich in Fahrtrichtung (**9**) konisch verjüngendes Langloch (**12**) ausgebildet ist, und/oder dass das Langloch (**12**) oder das konische Langloch (**12**) nicht durchgehend ausgebildet ist, d. h. zumindest teilweise durch eine quer zur Achse (**14**) des Verbindungselements (**7**) verlaufende Wand (**15**) verschlossen ist.

4. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Deformationsbereich (**10**) eine zur Durchgangsöffnung (**6**) für das Verbindungselement (**7**) parallele Öffnung aufweist, und/oder dass die parallele Öffnung (**18**) einen gleich großen Durchmesser wie oder einen kleineren Durchmesser als die Durchgangsöffnung (**6**) für das Verbindungselement (**7**) aufweist, und/oder dass ein Abstand zwischen den beiden Achsen (**14**, **14'**) der Durchgangsöffnung (**6**) und der parallelen Öffnung (**18**) größer ist als die Summe der beiden Radien der

Durchgangsöffnung (6) und der parallelen Öffnung (18).

5. Kraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Langloch (12) oder in der parallelen Öffnung (18) eine Hülse (17) angeordnet ist, und/oder dass die Hülse (17) aus Stahl ausgebildet ist.

6. Kraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Tragarm (5) des Fahrschemels (3) in der jeweiligen Verbindungszone (11) eine Materialverdickung aufweist.

7. Kraftfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Deformationsbereich (10) ein im wesentlichen quer zur Fahrtrichtung (9) angeordnetes und gekrümmtes Langloch (12) aufweist, und/oder dass die Krümmung des Langloches (12) durch einen Radius bezüglich der Achse des Verbindungselements (7) bestimmt ist.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

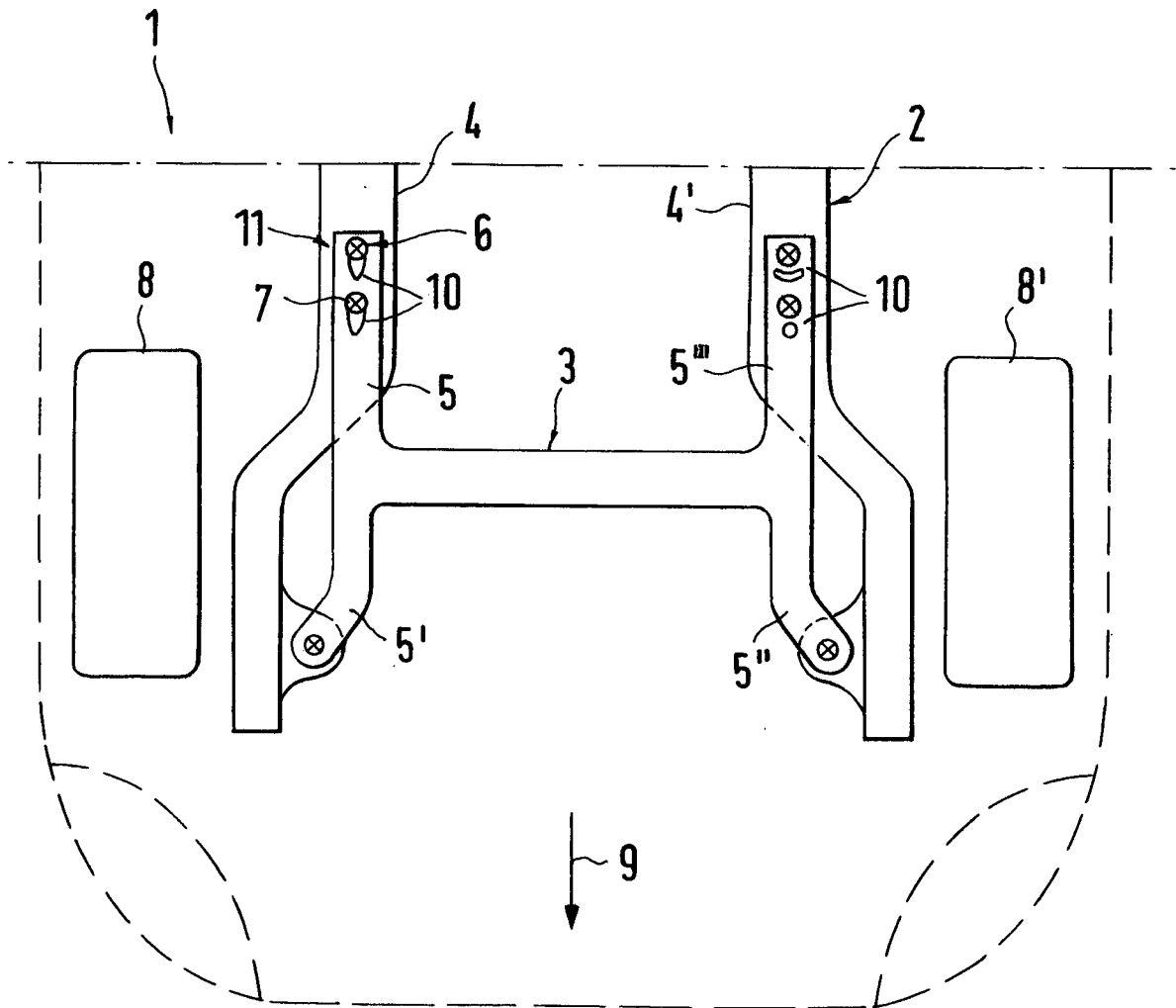


Fig.1

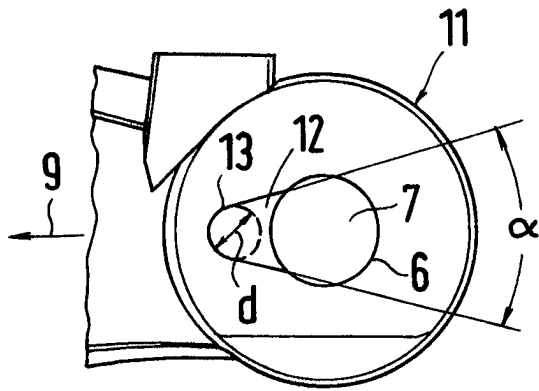


Fig. 2a

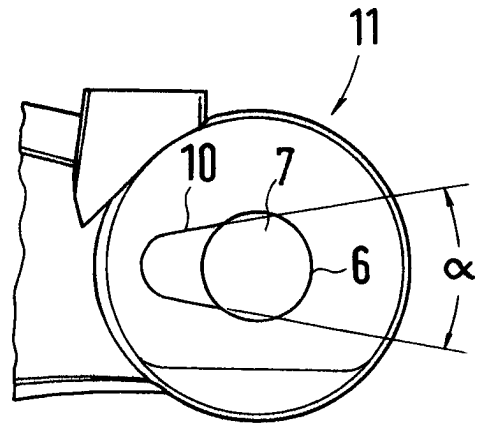


Fig. 2b

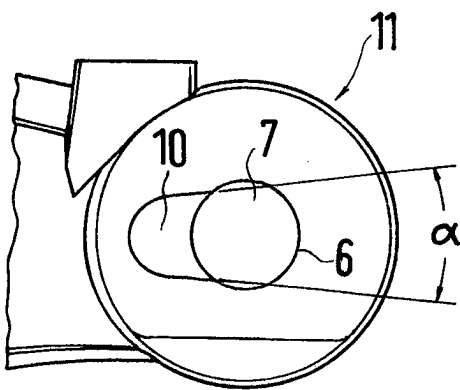


Fig. 2c

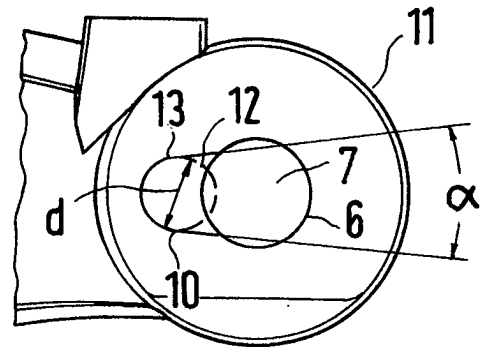


Fig. 2d

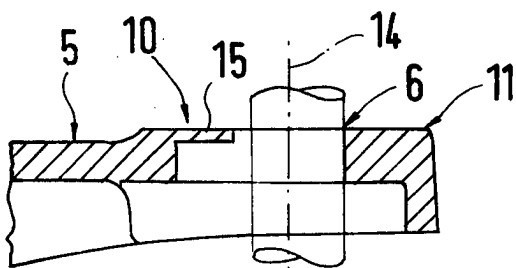


Fig. 3

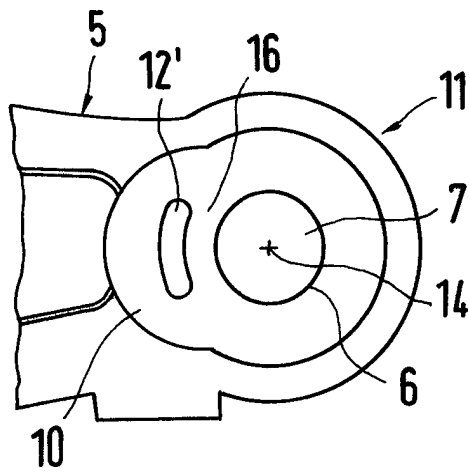


Fig. 4

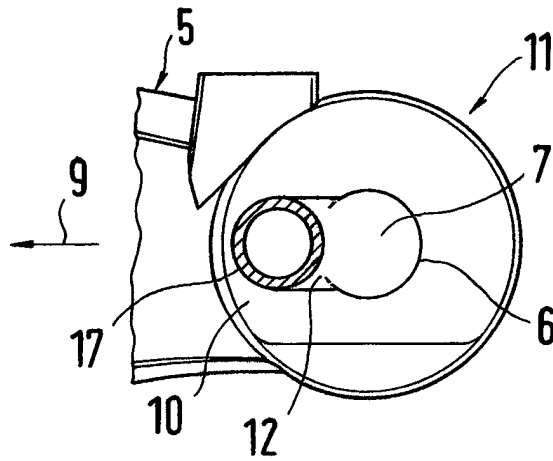


Fig. 5

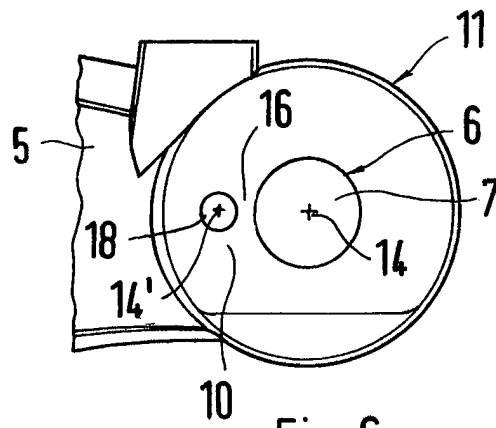


Fig. 6