



(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2008 006 006.2**  
(22) Anmeldetag: **25.01.2008**  
(43) Offenlegungstag: **30.07.2009**  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **14.12.2023**

(51) Int Cl.: **B62D 21/12 (2006.01)**  
**B62D 21/02 (2006.01)**

Innerhalb von neun 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**

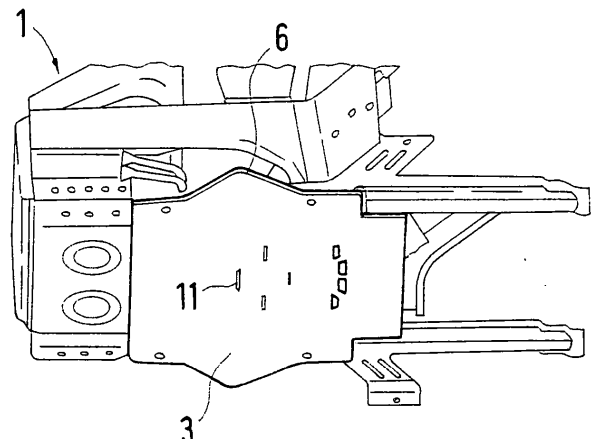
(72) Erfinder:  
**Moessinger, Oliver, 76694 Forst, DE; Bohnert,  
Klaus, 75417 Mühlacker, DE; Oezkan, Ali, 71229  
Leonberg, DE; Haehnel, Thomas, 68809  
Neulußheim, DE; Hölzel, Steffen, 71254 Ditzingen,  
DE; Erb, Thiemo Adolf, 70182 Stuttgart, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	100 58 113	A1
DE	42 44 217	A1
DE	10 2004 057176	A1
DE	10 2005 017031	A1
DE	10 2006 013550	A1
DE	10 2006 013554	A1
EP	16 90 779	B1
EP	0 760 327	B1
EP	0 941 912	B1

(54) Bezeichnung: **Hilfsrahmen**

(57) Hauptanspruch: Als Achsträger ausgebildeter Hilfsrahmen (2) eines Kraftfahrzeuges, mit seitlichen und in Fahrzeuglängsrichtung angeordneten Längsträgern (4, 4') sowie einem plattenartigen Aussteifungselement (3), dadurch gekennzeichnet, dass das plattenartige Aussteifungselement (3) von unten auf den Hilfsrahmen (2) aufgesetzt ist, diesen allseitig zumindest teilweise überragt und mittels einer gemeinsamen Schraube (9), welche das Aussteifungselement (3) am Hilfsrahmen (2) festlegt und gleichzeitig den Hilfsrahmen (2) an der Fahrzeugkarosserie (1) befestigt, sowohl direkt als auch indirekt über den Hilfsrahmen (2) mit der Fahrzeugkarosserie (1) verbunden ist.



## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft einen als Achsträger ausgebildeten Hilfsrahmen eines Kraftfahrzeuges gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Die Erfindung betrifft außerdem ein mit einem derartigen Hilfsrahmen ausgestattetes Kraftfahrzeug.

**[0002]** Aus der EP 0 941 912 B1 ist ein gattungsgemäßer Hilfsrahmen für ein Kraftfahrzeug bekannt, bei welchem zwischen zwei Längsträgern ein flächiges Versteifungselement vorgesehen ist. Dieses Versteifungselement soll als Schubfeld wirken und eine Kraft, welche in einen der beiden Längsträger des Hilfsrahmens - beispielsweise bei einem Unfall - eingeleitet wird, auf den gegenüberliegenden Längsträger übertragen. Das zwischen den beiden Längsträgern des Hilfsrahmens angeordnete Versteifungselement soll insbesondere bei einem Seitenaufprall eine typische Verschiebung der beiden Längsträger des Hilfsrahmens gegeneinander (Parallelogrammverformung) verhindern. Das Versteifungselement ist dabei sowohl über an den Längsträgern angeordneten Konsolen als auch über aufgebogene Ränder am Hilfsrahmen festgelegt und dadurch entsprechend aufwändig konzipiert.

**[0003]** Aus der EP 0 760 327 B1 ist ein Fahrzeugaufbau bekannt, bei welchem ein Versteifungselement in Form einer sogenannten Trägerplatte an separaten Streben befestigt ist, die ihrerseits mit den üblichen Längsträgern des Fahrzeugaufbaus verbunden sind. Die bekannte Unterbodenanordnung befindet sich dabei im Heckbereich eines insbesondere als Cabriolet ausgebildeten Kraftfahrzeuges und soll die Torsionssteifigkeit des Fahrzeugaufbaus erhöhen.

**[0004]** Aus der DE 10 2006 013 554 A1 ist ein als Fahrschemel ausgebildeter Hilfsrahmen für Kraftfahrzeuge bekannt, auf dem ein Antriebsaggregat abgestützt ist und der seitliche Hilfsrahmen-Längsträger aufweist, zwischen denen ein flächiges Versteifungselement vorgesehen ist, das die Steifigkeit des Hilfsrahmens erhöht und zugleich das Antriebsaggregat fahrzeugbodenseitig abschirmt. Dabei ist das Versteifungselement zumindest zweiteilig aus einem Gerüstteil und einem Abschirmteil gebildet, das vom Gerüstteil getragen ist.

**[0005]** Aus der DE 100 58 113 A1 ist ein Hilfsrahmenmodul für ein Kraftfahrzeug bekannt, umfassend eine vordere Quertraverse und eine hintere Quertraverse, die über zwei Längstraversen zu einem geschlossenen Hilfsrahmen verbunden sind, welcher derart ausgebildet ist, um von unten an einer Fahrzeugkarosserie befestigt zu werden und um im befestigten Zustand einen Motorraum zu umgeben, wobei die vordere Quertraverse an ihren Enden

jeweils einen in Richtung einer Längstraverse umgebogenen Schenkel aufweist und die Schenkel von den Längstraversen fortgesetzt werden, und wobei der Hilfsrahmen je Seite des Fahrzeugs mindestens vier Befestigungsstellen zur lösbaren Befestigung an der Fahrzeugkarosserie aufweist.

**[0006]** Schließlich ist aus der DE 42 44 217 A1 eine selbsttragende Fahrzeugkarosserie bekannt, welche am Unterboden eine Vorrichtung zur Erhöhung der Torsionssteifigkeit aufweist. Um dabei neben einer wesentlichen Erhöhung der Torsionssteifigkeit gleichzeitig die aerodynamischen Eigenschaften des Kraftfahrzeugs positiv beeinflussen zu können und gleichzeitig auch eine Nachrüstlösung für vorhandene Kraftfahrzeuge zu schaffen, ist die Vorrichtung durch eine tragende, schubsteife Bodenplatte gebildet, welche einerseits mit einem Endbereich der seitlichen Längsträger der Fahrgastzelle und andererseits über ein Schlitzelement mit einem Fahrzeugendbereich starr verbunden ist.

**[0007]** Die vorliegende Erfindung beschäftigt sich mit dem Problem, für einen Hilfsrahmen der gattungsgemäßen Art eine verbesserte Ausführungsform anzugeben, welche einerseits die Torsionssteifigkeit eines mit dem Hilfsrahmen ausgestatteten Kraftfahrzeugs erhöht und andererseits eine Montage des Hilfsrahmens vereinfacht.

**[0008]** Dieses Problem wird erfindungsgemäß mit sämtlichen Merkmalen der unabhängigen Ansprüche 1 und 10 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

**[0009]** Die Erfindung beruht auf dem allgemeinen Gedanken, einen Hilfsrahmen vorzusehen, an den von unten ein plattenartiges Versteifungselement zur Erhöhung der Torsionssteifigkeit angeschraubt wird. Der Hilfsrahmen kann dabei insbesondere als Achsträger eines Kraftfahrzeuges ausgebildet sein und weist üblicherweise zwei seitliche, sich im Wesentlichen in Fahrzeuglängsrichtung erstreckende Längsträger auf. Das plattenartig ausgebildete Aussteifungselement ist dabei so von unten auf den Hilfsrahmen aufgesetzt, dass es diesen allseitig zumindest teilweise überragt. Über lösbare Befestigungselemente, beispielsweise Schrauben, ist das Aussteifungselement sowohl direkt mit der Fahrzeugkarosserie als auch indirekt über den Hilfsrahmen mit der Fahrzeugkarosserie verbunden, das heißt an dieser festgelegt. Bei dem erfindungsgemäßen Hilfsrahmen ist somit das Aussteifungselement nicht aufwändig zwischen den beiden Längsträgern des Hilfsrahmens angeordnet, wie dies beispielsweise aus der EP 0 941 912 B1 bekannt ist, sondern es wird in einfacher Weise von unten auf den Hilfsrahmen aufgesetzt und anschließend mit diesem bzw. direkt mit der Fahrzeugkarosserie verschraubt. Da insbesondere bei einem als Achsträger ausgebil-

deten Hilfsrahmen oberhalb desselben oftmals Aggregate angeordnet sind, welche turnusmäßig gewartet werden müssen, ist es durch das erfindungsgemäß von unten am Hilfsrahmen befestigte Aussteifungselement einfach durch Abschrauben desselben möglich, einen direkten Zugang zu den zu wartenden Aggregaten zu schaffen. Gleichzeitig kann durch das plattenartige Aussteifungselement ein sogenanntes Schubfeld erzeugt werden, welches die Torsionssteifigkeit des Kraftfahrzeuges, insbesondere, wenn dies als Cabriolet ausgebildet ist, deutlich erhöht. Neben diesen Vorteilen kann das Aussteifungselement auch als Unterfahr- bzw. Steinschlagschutz für darüber liegende Aggregat, beispielsweise ein Getriebe oder einen Tank, dienen sowie eine aerodynamisch günstig wirkende Unterbodenverkleidung bilden, mit welcher sich der Luftwiderstand und dadurch der Kraftstoffverbrauch des Kraftfahrzeuges reduzieren lassen. Das erfindungsgemäße Aussteifungselement erfüllt somit mehrere Funktionen gleichzeitig.

**[0010]** Bei einer vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Lösung ist das Aussteifungselement aus Kunststoff, insbesondere aus faserverstärktem Kunststoff, ausgebildet. Ein derartiger Faser-Kunststoff-Verbund besteht üblicherweise aus Verstärkungsfasern sowie der die Verstärkungsfasern umgebenden Kunststoffmatrix. Die Fasern sind dabei durch Adhäsiv- oder Kohäsivkräfte an die Matrix gebunden und geben dem Faser-Kunststoff-Verbund - je nach Orientierung und Ausrichtung der Fasern - eine richtungsabhängige Festigkeit bzw. Elastizität. Dabei können insbesondere gerichtete Fasern, beispielsweise Faserplatten oder ungerichtete Fasern als sogenanntes Faserstreuen zu Einsatz kommen, wobei insbesondere letzteres eine nahezu homogene Steigerung der Festigkeits- bzw. Elastizitätseigenschaften des Kunststoffs erzeugt. Vom großen Vorteil ist dabei, dass derartige Faser-Kunststoff-Verbünde hohe Festigkeitseigenschaften bei gleichzeitig geringem Gewicht aufweisen, was sie insbesondere für den Sportwagenbau interessant macht.

**[0011]** Bei einer vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Lösung weist das aus faserverstärktem Kunststoff ausgebildete Aussteifungselement Kohle- und/oder Glasfasern auf. Kohlefaser sind industriell hergestellte Fasern aus kohlenstoffhaltigen Ausgangsmaterialien, welche durch Pyrolyse in graphitartig angeordneten Kohlenstoff umgewandelt werden. Kohlefasern besitzen eine extrem hohe Zugfestigkeit bei gleichzeitig geringem Gewicht und ermöglichen so die Herstellung von Hochleistungswerkstoffen, welche mittels derartige Kohlefasern bewehrt sind. Auch Glasfasern sind hochfest bei gleichzeitig geringem Gewicht und eignen sich dadurch ebenfalls für die Herstellung faserverstärkter Kunststoffe, wobei Glasfasern darüber hinaus

deutlich kostengünstiger herzustellen sind als Kohlefasern.

**[0012]** Bei einer vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Lösung ist der Hilfsrahmen direkt mit der Fahrzeugkarosserie verbunden. Dies erlaubt eine Montage bzw. eine Demontage des Aussteifungselementes am Hilfsrahmen und an der Fahrzeugkarosserie, ohne dass hierzu der Hilfsrahmen von der Fahrzeugkarosserie entfernt werden müsste. Insbesondere bei Wartungsarbeiten, bei welchen es lediglich erforderlich ist, dass ein durch das Aussteifungselement verdeckter Zugang zu über dem Aussteifungselement angeordneten Aggregaten freigelegt wird, bietet diese Ausführungsform besondere Vorteile, da das Aussteifungselement unabhängig vom Hilfsrahmen von der Fahrzeugkarosserie und vom Hilfsrahmen entfernt werden kann. Je nach Befestigungsanordnung kann dabei das Aussteifungselement direkt an der Fahrzeugkarosserie und indirekt über den Hilfsrahmen an der Fahrzeugkarosserie festgelegt werden, so dass insbesondere bei der letzten Ausführungsform denkbar ist, dass eine gemeinsame Schraube, welche das Aussteifungselement am Hilfsrahmen festlegt, gleichzeitig den Hilfsrahmen an der Fahrzeugkarosserie befestigt. Durch diese Form der Befestigungsanordnung lassen sich insbesondere die Teilevielfalt und damit auch die Lager- und Logistikkosten senken.

**[0013]** Weitere wichtige Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, aus den Zeichnungen und aus der zugehörigen Figurenbeschreibung anhand der Zeichnungen.

**[0014]** 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.

**[0015]** 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.

**[0016]** Dabei zeigen, jeweils schematisch

**Fig. 1** eine Ansicht von unten auf einen Teil eines im Übrigen nicht dargestellten Kraftfahrzeuges mit einem Aussteifungselement, welches an einem erfindungsgemäßen Hilfsrahmen mit separat ausgeführten Verstärkungsstreben angeordnet ist,

**Fig. 2** ein Verschraubungskonzept eines Hilfsrahmens und eines Aussteifungselementes an

einer Fahrzeugkarosserie mit separat ausgebildeten Versteifungsstreben,

**Fig. 3a, b** eine detaillierte Ansicht zu **Fig. 2**,

**Fig. 4** eine Ansicht auf einen Teil eines Kraftfahrzeuges von unten mit einem erfindungsgemäßen Hilfsrahmen und einem Aussteifungselement mit integrierten Versteifungsstreben,

**Fig. 5** eine Darstellung wie in **Fig. 2**, jedoch bei einem Aussteifungselement mit integrierten Versteifungsstreben,

**Fig. 6a, b** eine Darstellung wie in **Fig. 3a** und **b**, jedoch für ein Aussteifungselement mit integrierten Versteifungsstreben.

**[0017]** Entsprechend **Fig. 1** weist eine Fahrzeugkarosserie 1 eines im Übrigen nicht dargestellten Kraftfahrzeugs einen Hilfsrahmen 2 auf (vgl. **Fig. 2**), welcher gemäß **Fig. 1** von einem von unten auf den Hilfsrahmen 2 aufgesetzten Aussteifungselement 3 verdeckt ist. Das Aussteifungselement 3 ist vorzugsweise plattenartig ausgebildet und bildet hierdurch ein schubsteifes Feld. Insbesondere kann der Hilfsrahmen 2 als Achsträger ausgebildet sein und im Bereich einer Vorder- bzw. Hinterachse eines Kraftfahrzeuges angeordnet sein.

**[0018]** Wie in den **Fig. 2** und **Fig. 5** dargestellt ist, weist der Hilfsrahmen 2 zwei seitliche und sich im Wesentlichen in Fahrzeuginnenrichtung erstreckende Längsträger 4 und 4' auf, welche über einen Querträger 5 miteinander verbunden sind. Das plattenartige Aussteifungselement 3 überragt den Hilfsrahmen 2 allseitig, so dass von unten gesehen der Hilfsrahmen 2 vollständig durch das Aussteifungselement 3 verdeckt ist. Randseitig kann am Aussteifungselement 3 ein zumindest teilweise umlaufender und verstärkter, insbesondere aufgebogener Rand 6 angeordnet sein, welcher das Aussteifungselement 3 zusätzlich versteift. Eine weitere Möglichkeit der Versteifung ist durch entsprechend angeordnete Rippen bzw. Sicken 12 gegeben, die aufgrund ihrer Ausbildung bzw. Anordnung zusätzlich zur Versteifung des Aussteifungselementes 3 beitragen.

**[0019]** Befestigt wird das Aussteifungselement 3 über lösbare Befestigungselemente, beispielsweise Schrauben 9, welche sowohl direkt als auch indirekt über den Hilfsrahmen 2 an der Fahrzeugkarosserie 1 festgelegt sind. Denkbar ist somit, dass die Befestigungsschrauben 9 für das Aussteifungselement 3 dieses durchgreifen und direkt in die Fahrzeugkarosserie 1 eingeschraubt werden oder in den Hilfsrahmen 2. Ebenfalls denkbar ist, dass eine das Aussteifungselement 3 befestigende Schraube 9 das Aussteifungselement 3 ebenso wie den Hilfsrahmen 2 durchgreift und in die Fahrzeugkarosserie 1 eingeschraubt ist, so dass diese Schraube 9 sowohl das

Aussteifungselement 3 als auch den Hilfsrahmen 2 an der Fahrzeugkarosserie 1 festlegt.

**[0020]** Das Aussteifungselement 3 kann beispielsweise aus Leichtmetall, insbesondere aus Aluminium ausgebildet sein, oder aber aus Kunststoff, insbesondere aus faserverstärktem Kunststoff. Beide Ausführungsformen gewährleisten dabei ein geringes Gewicht des Aussteifungselementes 3, was insbesondere im Sportwagenbau von großem Vorteil ist. Bei der Variante mit faserverstärktem Kunststoff können insbesondere Glasfasern oder Kohlenfasern zum Einsatz gelangen, welche dem Aussteifungselement 3 eine hohe Steifigkeit bei ebenfalls gleichzeitig geringem Gewicht verleihen. Im Unterschied zu herkömmlichen, trägerartigen Aussteifungselementen, besteht das erfindungsgemäße Aussteifungselement 3 durch seine geringe Bauhöhe, wodurch es möglich ist, eine Antriebseinrichtung des Kraftfahrzeuges zur Verbesserung des Schwerpunkts tiefer anzuordnen, als dies bei träger- oder rohrförmigen Aussteifungselementen der Fall wäre.

**[0021]** Betrachtet man die **Fig. 3a** und **Fig. 3b**, so fällt auf, dass in einem in Fahrtrichtung gesehen hinteren Bereich des Aussteifungselementes 3 zwei schräg zu den Längsträgern 4 und 4' angeordnete Versteifungsstreben 7 und 7' vorgesehen sind, welche gemäß den **Fig. 3a** und **Fig. 3b** als separate, vorzugsweise aus Stahl ausgebildete Versteifungsstreben 7 und 7' ausgebildet und auf dem Aussteifungselement 3 montiert sind. Die Versteifungsstreben 7 und 7' verlaufen dabei V-förmig und können in einem hinteren Bereich entweder über einen Kopplungsquerträger 8 oder direkt mit ihren, den Längsträgern 4 und 4' abgewandten Strebenenden miteinander verbunden sein. Mit ihren, dem jeweiligen Längsträger 4 und 4' zugewandten Strebenenden sind die beiden Versteifungsstreben 7 und 7' mit dem zugehörigen Längsträger 4 und 4' des Hilfsrahmens 2 verbunden, wodurch sich eine zusätzliche Aussteifung des aus Hilfsrahmen 2, Aussteifungselement 3 und Versteifungsstreben 7, 7' bestehende Komplexes ergibt.

**[0022]** Im Folgenden soll die Anbindung des Aussteifungselementes 3 an die Fahrzeugkarosserie 1 näher erläutert werden.

**[0023]** Betrachtet man **Fig. 3a**, so ist der Hilfsrahmen 2 in den Befestigungspunkten A mit einer Schraube 9 direkt an der Fahrzeugkarosserie 1 festgelegt, wobei die Schraube 9 das Aussteifungselement 3 ohne dieses am Hilfsrahmen 2 oder an der Fahrzeugkarosserie 1 zu befestigen durchdringt. In den Befestigungspunkten B durchdringt die Schraube 9 ebenfalls das Aussteifungselement 3 und den Hilfsrahmen 2, legt jedoch beide an der Fahrzeugkarosserie 1 fest. Die Aussparung für die Schraube 9 im Aussteifungselement 3 ist dabei zusätzlich von

einem Entkopplungselement 10 eingefasst, welches insbesondere eine Schwingungsentkopplung zwischen dem Aussteifungselement 3 und dem Hilfsrahmen 2 bewirken soll. Gemäß **Fig. 3b** wird ersichtlich, dass die Schraube 9 im Befestigungspunkt C das Aussteifungselement 3 direkt an der Fahrzeugkarosserie 1 festlegt, während sie im Befestigungspunkt D das Aussteifungselement 3 direkt am Hilfsrahmen 2 festlegt. In den Befestigungspunkten E wird das Aussteifungselement 3 über die Versteifungsstrebe 7, 7' am Hilfsrahmen 2 festgelegt, während eine Befestigung des Aussteifungselementes 3 in den Befestigungspunkten F über die Versteifungsstreben 7, 7' direkt der Fahrzeugkarosserie 1 erfolgt.

**[0024]** Um das gemäß den **Fig. 3a** und **Fig. 3b** dargestellte Befestigungskonzept anschaulich verdeutlichen zu können, sind die entsprechenden Befestigungspunkte A bis F ebenfalls in der **Fig. 2** eingezeichnet.

**[0025]** Wie generell den **Fig. 1** bis **Fig. 6** zu entnehmen ist, weist das Aussteifungselement 3 mehrere aerodynamisch geformte Lufteinlässe 11 auf, welche insbesondere als sogenannte NACA-Lufteinlässe 11 ausgebildet sind. Hierdurch soll insbesondere eine gezielte Kühlluftführung für oberhalb des Aussteifungselementes 3 angeordnete und kühlbedürftige Aggregate erreicht werden.

**[0026]** Entsprechend den **Fig. 4** bis **Fig. 6** sind wiederum Aussteifungselemente 3 gezeigt, welche im Wesentlichen denjenigen entsprechen, die gemäß den **Fig. 1** bis **Fig. 3** dargestellt sind. Unterschiedlich ist jedoch, dass das bei den in den **Fig. 4** bis **Fig. 6** dargestellten Aussteifungselementen 3 die zwei schräg zu den Längsträgern 4 und 4' angeordnete Versteifungsstreben 7 und 7' einen integralen Bestandteil des Aussteifungselementen 3 bilden. Hierdurch entfällt ein Montieren von separat ausgebildeten Versteifungsstreben 7 und 7', wodurch der Montageaufwand nochmals reduziert werden kann.

**[0027]** Unterschiedlich zwischen den **Fig. 6b** und **Fig. 3b** ist, dass die gemäß **Fig. 6b** in das Aussteifungselement 3 integrierten Versteifungsstreben 7, 7' nun nicht mehr separat befestigt werden müssen, sondern als integraler Bestandteil des Aussteifungselementes 3 zusammen mit diesem am Hilfsrahmen 2 bzw. an der Fahrzeugkarosserie 1 befestigt werden. Demgemäß unterscheidet sich die Befestigungsanordnung in den Befestigungspunkten E' gemäß der **Fig. 6** dadurch, dass die aus der Versteifungsstrebe 7 und Aussteifungselement 3 bestehende Einheit direkt am Hilfsrahmen 2 mittels der Schraube 9 festgelegt ist. Gleiches gilt für die Befestigungspunkte F' gemäß der **Fig. 6b**, bei welchen die als Einheit ausgebildete Versteifungsstrebe 7 und das Aussteifungselement 3 zusammen an der Fahrzeugkarosserie 1 festgelegt sind. Ist die Verstei-

fungsstrebe 7, 7' integraler Bestandteil des Aussteifungselementes 3, so ist letzteres in diesem Bereich entsprechend dicker ausgebildet, um die zusätzlichen Aussteifungsaufgaben erfüllen zu können.

**[0028]** Zur Verdeutlichung der gemäß den **Fig. 6a** und **Fig. 6b** dargestellten Befestigungspunkte A, B, C, D, E' und F' sind diese zusätzlich noch mal in **Fig. 5** eingezeichnet.

**[0029]** Der wesentliche Vorteil des erfindungsgemäßen Aussteifungselementes 3 besteht in dessen Anordnung von unten am Hilfsrahmen 2, so dass zu einer Wartung von oberhalb des Aussteifungselementes 3 gelegenen Aggregaten lediglich dieses entfernt werden muss und nicht zusätzlich noch der Hilfsrahmen 2. Gleichzeitig bietet das erfindungsgemäße Aussteifungselement 3 einen wirksamen Unterfahr- bzw. Steinschlagschutz für die darüber angeordneten Aggregate und verbessert zudem die aerodynamischen Eigenschaften des Kraftfahrzeuges. Im Unterschied zu aus dem Stand der Technik bekannten Aussteifungselementen bzw. Hilfsrahmen leistet das erfindungsgemäße Aussteifungselement 3 jedoch keinen oder nur einen geringen Beitrag zur Verhinderung einer Parallelogrammverschiebung der beiden Längsträger 4 und 4', da das erfindungsgemäße Aussteifungselement 3 nicht zwischen den beiden Längsträgern 4 und 4' angeordnet ist, sondern lediglich von unten auf diese aufgesetzt wird.

## Patentansprüche

1. Als Achsträger ausgebildeter Hilfsrahmen (2) eines Kraftfahrzeuges, mit seitlichen und in Fahrzeuginnenrichtung angeordneten Längsträgern (4, 4') sowie einem plattenartigen Aussteifungselement (3), **dadurch gekennzeichnet**, dass das plattenartige Aussteifungselement (3) von unten auf den Hilfsrahmen (2) aufgesetzt ist, diesen allseitig zumindest teilweise überragt und mittels einer gemeinsamen Schraube (9), welche das Aussteifungselement (3) am Hilfsrahmen (2) festlegt und gleichzeitig den Hilfsrahmen (2) an der Fahrzeugkarosserie (1) befestigt, sowohl direkt als auch indirekt über den Hilfsrahmen (2) mit der Fahrzeugkarosserie (1) verbunden ist.

2. Hilfsrahmen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Aussteifungselement (3) aus Aluminium ausgebildet ist.

3. Hilfsrahmen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Aussteifungselement (3) aus faserverstärktem Kunststoff ausgebildet ist.

4. Hilfsrahmen nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das aus faserverstärktem Kunststoff ausgebildete Aussteifungselement (3) Kohle- und/oder Glasfasern aufweist.

5. Hilfsrahmen nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass in einem in Fahrtrichtung gesehen hinteren Bereich des Aussteifungselements (3) zwei schräg zu den Längsträgern (4, 4') angeordnete Versteifungsstreben (7, 7') vorgesehen sind, welche auf das Aussteifungselement (3) montiert oder integraler Bestandteil desselben sind.

6. Hilfsrahmen nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest eine der beiden Versteifungsstreben (7, 7') mit einem Strebenende mit dem zugehörigen Längsträger (4,4') des Hilfsrahmens (2) verbunden ist, und/oder dass die beiden Versteifungsstreben (7, 7') an ihren dem jeweiligen Längsträger (4, 4') abgewandten Ende direkt oder indirekt über einen Kopplungsquerträger (8) verbunden sind.

7. Hilfsrahmen nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Aussteifungselement (3) zumindest einen aerodynamisch geformten NACA-Lufteinlass (11) aufweist.

8. Hilfsrahmen nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Aussteifungselement (3) aussteifende Rippen und/oder Sicken (12) aufweist.

9. Hilfsrahmen nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Hilfsrahmen (2) zusätzlich direkt mit der Fahrzeugkarosserie (1) verbunden ist.

10. Kraftfahrzeug mit einem Hilfsrahmen (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 9.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

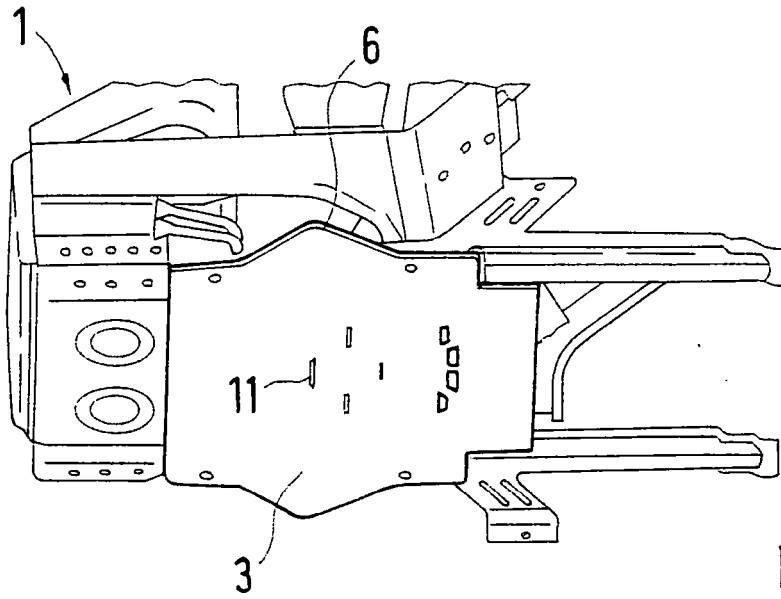


Fig.1

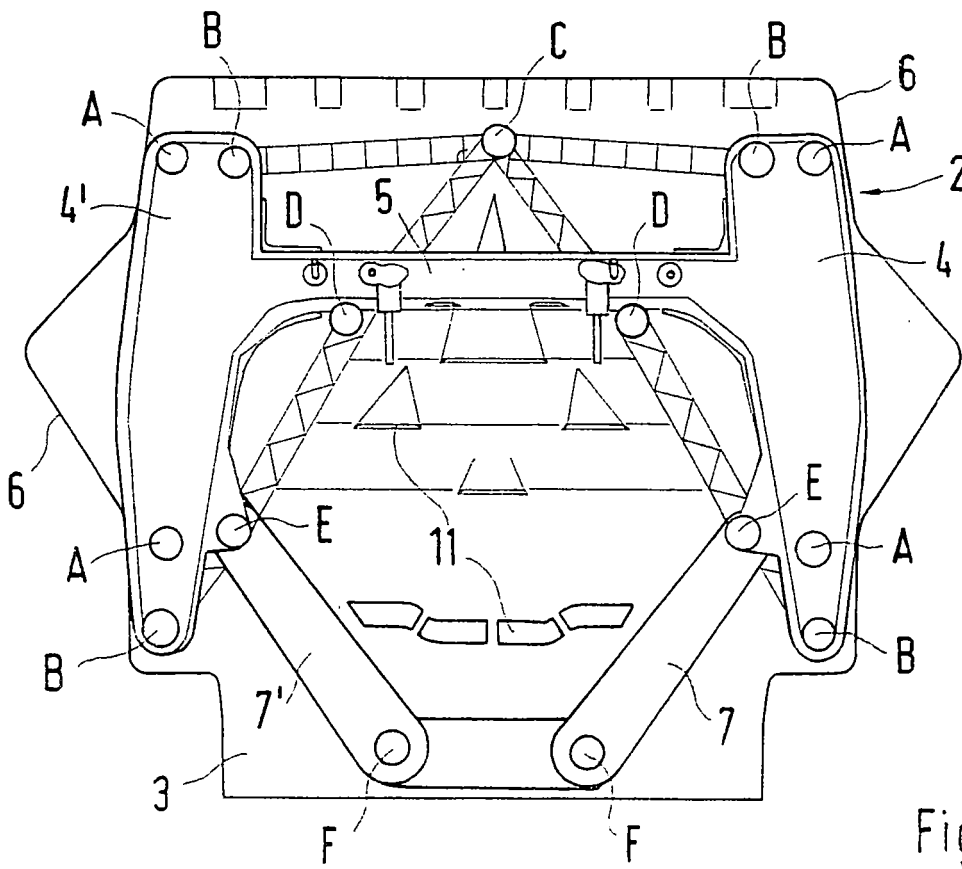
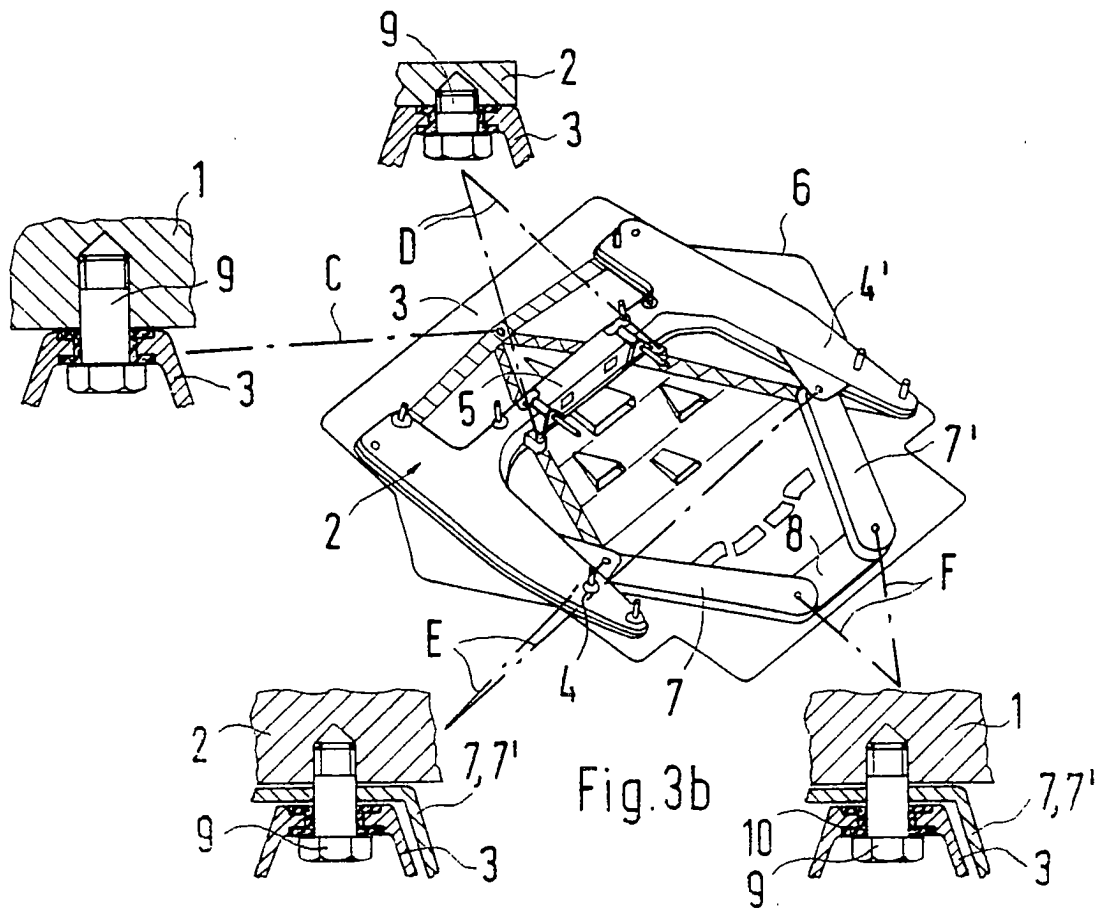
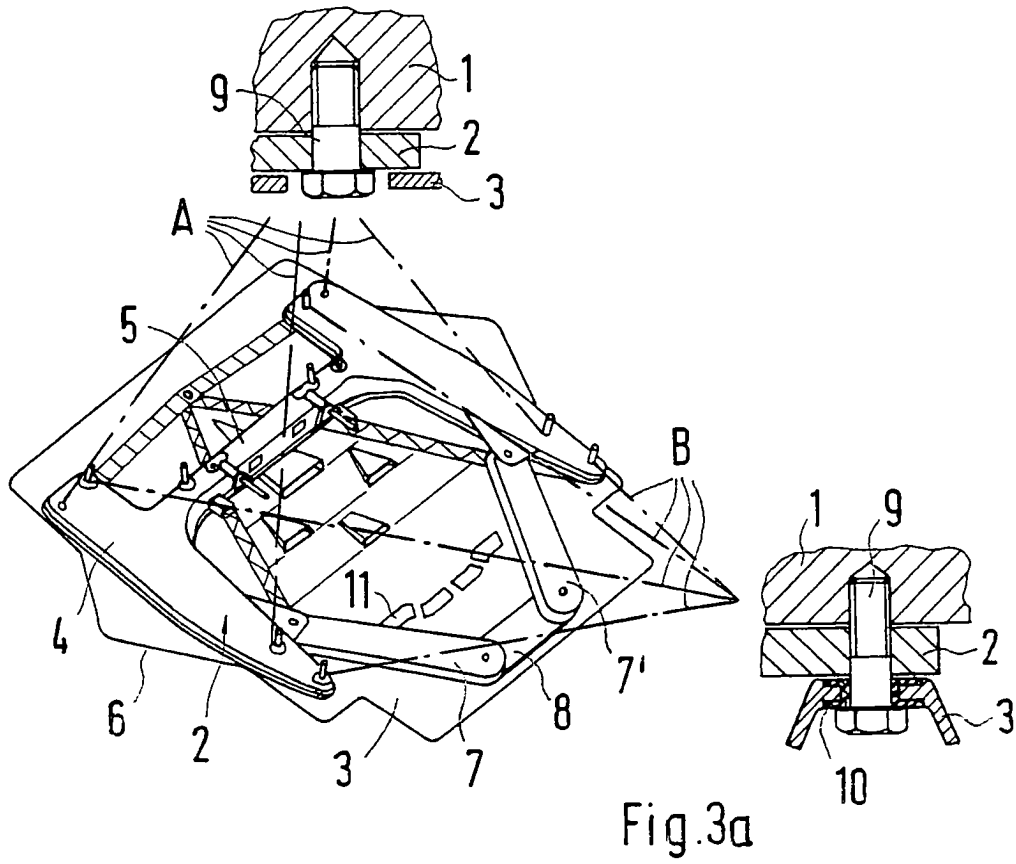


Fig.2





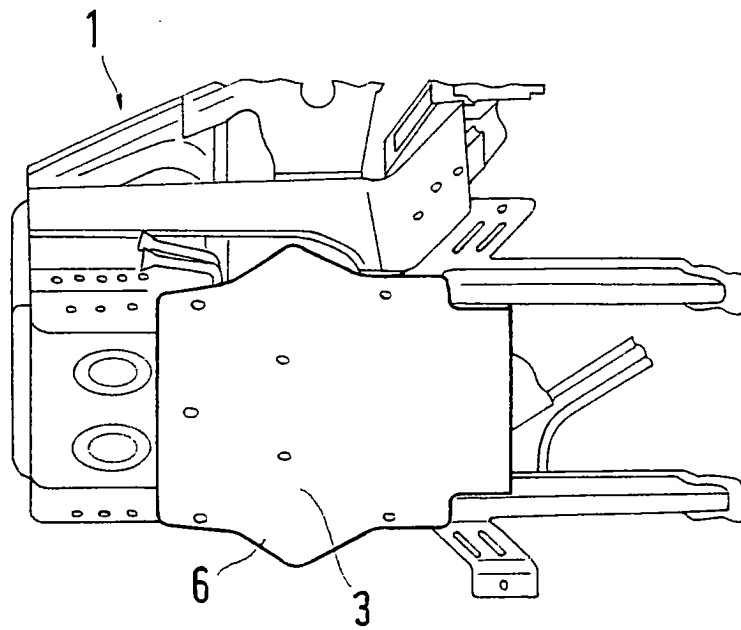


Fig. 4

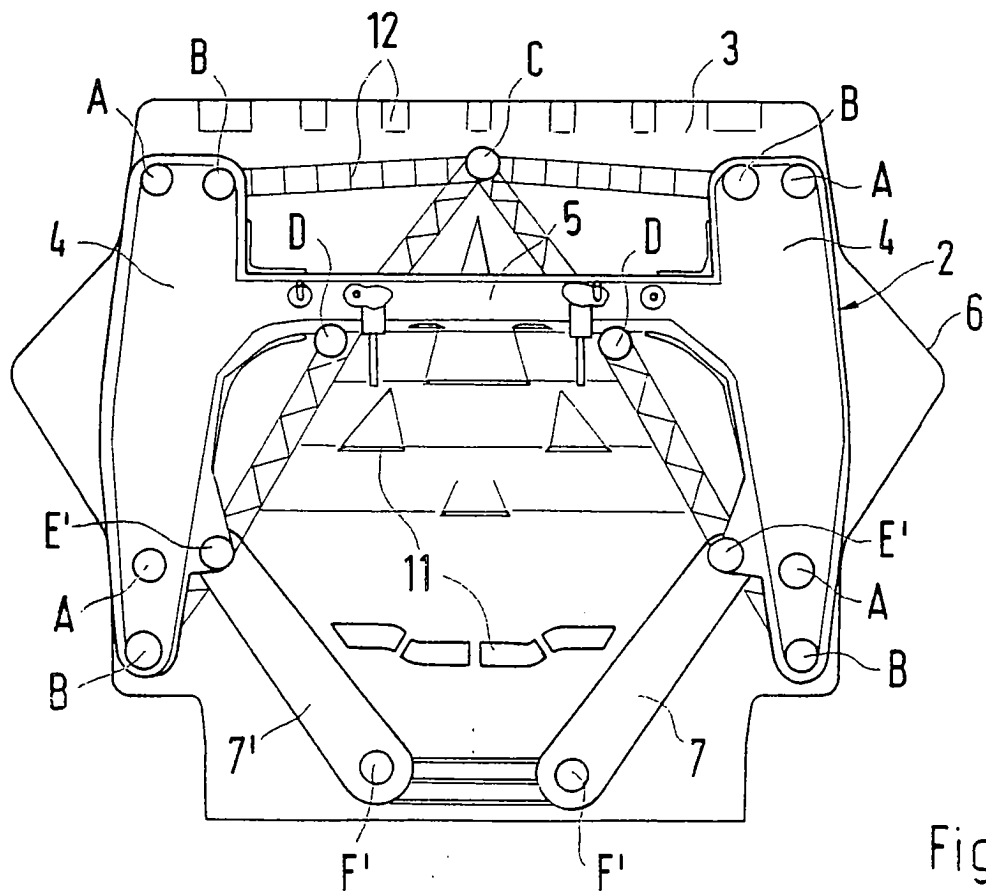


Fig. 5

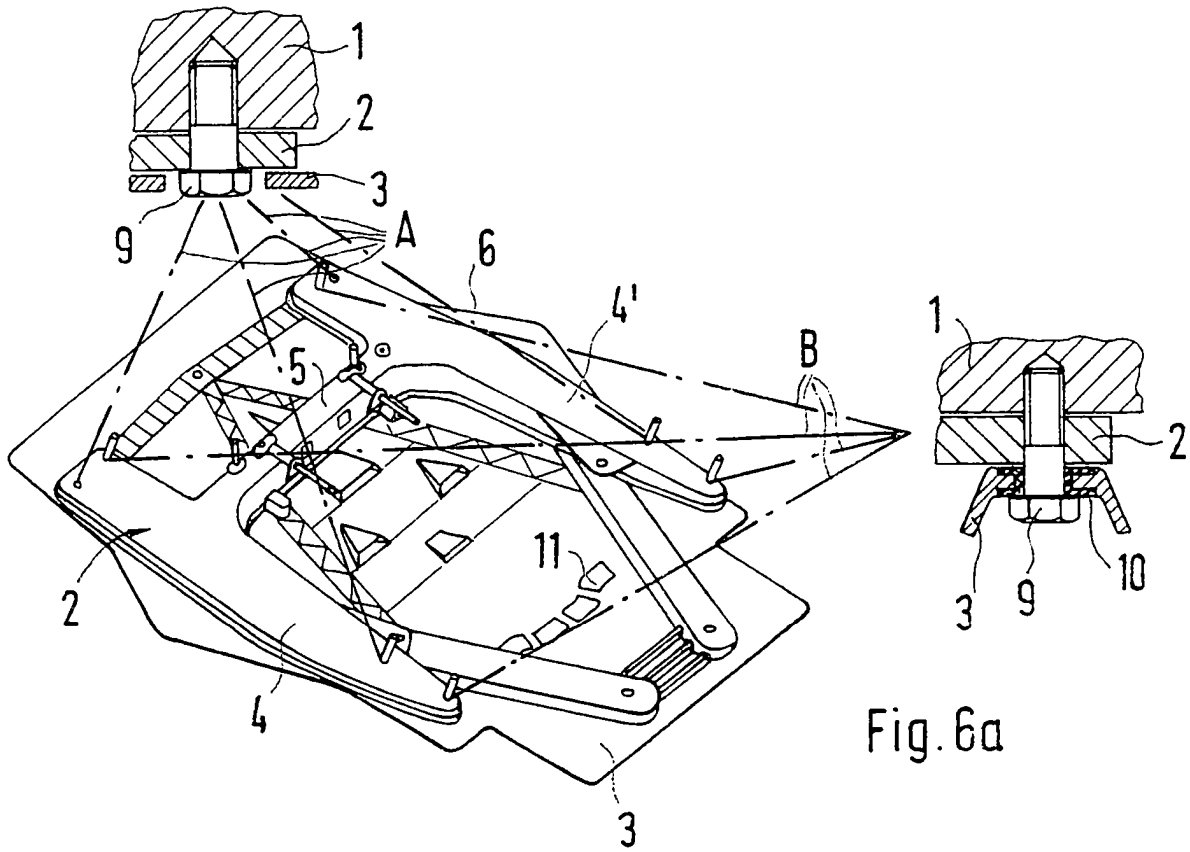


Fig. 6a

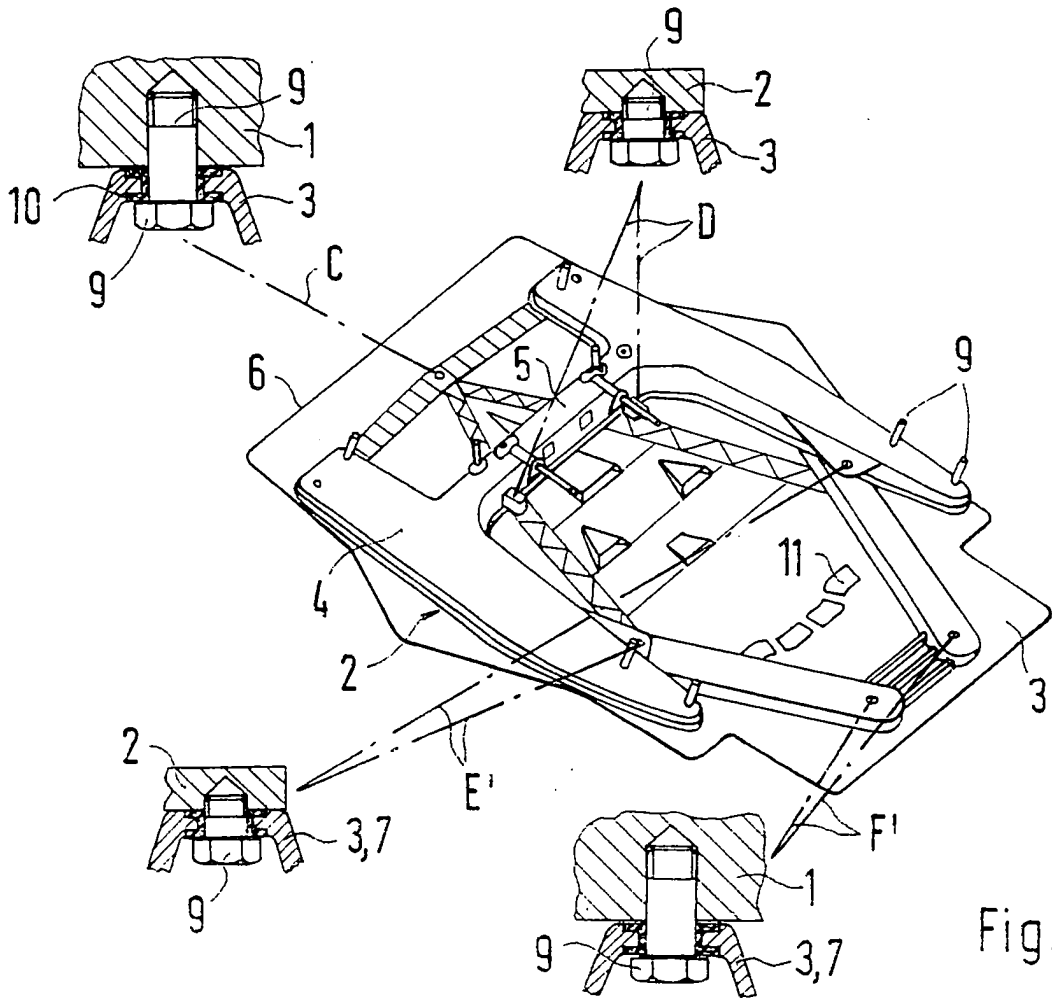


Fig. 6b