



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 197 30 404 B4** 2005.04.21

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **197 30 404.4**
(22) Anmeldetag: **16.07.1997**
(43) Offenlegungstag: **28.01.1999**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **21.04.2005**

(51) Int Cl.7: **B62D 21/12**
B62D 21/02, B60R 21/00

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden.

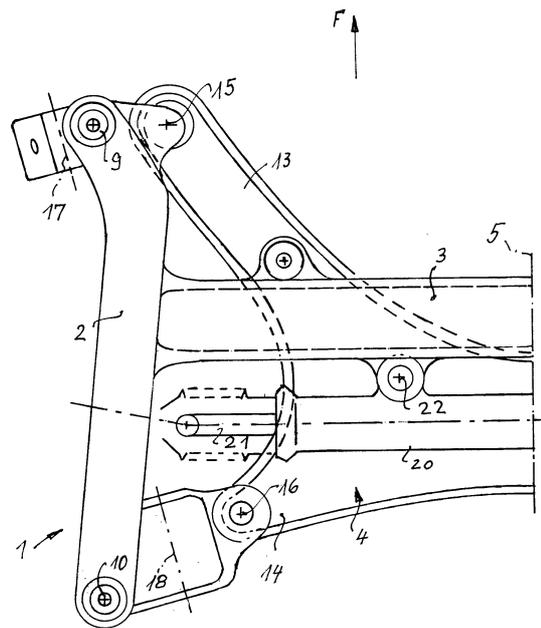
(71) Patentinhaber:
DaimlerChrysler AG, 70567 Stuttgart, DE

(72) Erfinder:
Bortz, Joachim, Dipl.-Ing., 73257 Köngen, DE;
Brühl, Hubert, Dipl.-Ing., 73550 Waldstetten, DE;
Mayerhofer, Martin, Dipl.-Ing., 72768 Reutlingen,
DE; Schwer, Harald, Dipl.-Ing., 89079 Ulm, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 44 08 573 A1
EP 04 77 654 A2

(54) Bezeichnung: **Hilfsrahmen für Kraftfahrzeuge**

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Hilfsrahmen für Kraftfahrzeuge, insbesondere für Vorderachsen von Personenkraftwagen, vorgeschlagen, der in Fahrzeuginnenrichtung verlaufende Seitenteile umfaßt, die durch in Fahrzeugquerrichtung verlaufende obere und untere Querelemente zu einem Kastenprofil verbunden werden, das in Längsrichtung unter crashbedingten Längs Kräften verformbar ist und als Montageeinheit nutzbar ist.



Beschreibung**Stand der Technik**

[0001] Die Erfindung betrifft einen Hilfsrahmen für Kraftfahrzeuge, insbesondere für Vorderachsen von Personenkraftwagen, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Hilfsrahmen für Kraftfahrzeuge finden insbesondere für Personenkraftwagen, aber auch für mit Personenkraftwagen im Aufbau ähnlichen Fahrzeugen bis hin zu Geländewagen und leichten Lieferfahrzeugen Verwendung und sind als mit dem Rahmen oder dem Aufbau des Fahrzeuges über elastische Anlenkungen verbundene Fahrschemel oder auch als sogenannte Integralträger bekannt, bei denen der Hilfsrahmen mit dem Rahmen oder dem Aufbau des Fahrzeuges, insbesondere Längstragelementen des Fahrzeuges, wie Vorbauträgern oder dergleichen starr verbunden ist. Sowohl in der Ausgestaltung als Fahrschemel wie auch in der Ausgestaltung als Integralträger sind die Hilfsrahmen teilweise Montagerahmen, an denen die Radführungsglieder, gegebenenfalls einschließlich Radfederung, angelenkt bzw. abgestützt sind und/oder die als Träger für das Lenkgetriebe und/oder den Stabilisator dienen. Fallweise sind solche Hilfsrahmen auch Motorträger, so dass solche Hilfsrahmen in Berücksichtigung der auf diese im Normalbetrieb einwirkenden Kräfte recht stabil ausgeführt werden müssen.

[0003] Hierbei sind die Hilfsrahmen üblicherweise aufgebaut aus zwei Seitenteilen, die über vordere und hintere, elastische oder starre Anlenkungen lösbar mit Aufbau- oder Rahmenlängsträgern verbunden sind und die über Querelemente gegeneinander abgestützt sind, wobei der Hilfsrahmen üblicherweise eine in sich geschlossene Einheit bildet. In der Praxis sind solche Hilfsrahmen sowohl in Verbindung mit Vorderachsen wie auch mit Hinterachsen von Personenkraftwagen eingesetzt, wobei sich insbesondere in Verbindung mit Vorderachsen einander widerstrebende Anforderungen an den Hilfsrahmen und an die Vorbaugestaltung des Fahrzeuges ergeben; denn im Rahmen der Vorbaugestaltung wird aus Sicherheitsgründen häufig eine gezielte Deformierbarkeit der dem Rahmen oder dem Aufbau zugehörigen Vorbau- länsträger gefordert, wobei die entsprechenden Deformationszonen Teilbereichen der rahmen- oder aufbauseitigen Längsträger zugehören, in denen an diesen Trägern die Seitenteile des Hilfsrahmens befestigt sind. Insbesondere bei Integralträgern, also bei starrer Verbindung des Hilfsrahmens mit den entsprechenden Rahmen – oder Aufbauträgern können sich dabei durch die Seitenteile des Hilfsrahmens zusätzliche Abstützungen ergeben, die einem angestrebten Deformationsverhalten der Rahmen- oder Aufbau- länsträger entgegenstehen, zumal über die Querelemente des Hilfsrahmens eine entsprechende Deformation desselben in Fahrzeuginnenrichtung häufig zusätzlich behindert wird.

[0004] Ein aus der DE 44 08 573 A1 bekannter und für den Oberbegriff des Anspruchs 1 berücksichtigter Hilfsrahmen für Kraftfahrzeuge umschließt den Kraftstofftank des Fahrzeuges ist auf hohe Steifigkeit ausgelegt, um im Falle einer Kollision des Fahrzeuges den Kraftstofftank wirksam zu schützen. Entsprechend dieser Zielsetzung bildet der Hilfsrahmen einen Rahmenkasten, bestehend aus längssteifen Seitenteilen und Querelementen, von denen das bezogen auf die Fahrtrichtung vordere Querelement als massives, wenn auch offenes U-Profil ausgebildet ist, und das bezogen auf die Fahrtrichtung hintere Querelement durch ein Blechpressteil gebildet ist, das in Form eines Winkelelementes einen bodenseitigen Abschnitt und einen vertikalen Abschnitt aufweist, wobei beide Abschnitte profiliert ausgebildet sind. Hierdurch bildet das hintere Querelement eine rückwärtige Schutzzone für den Tank, bezogen auf den bevorzugt vorgesehenen Einsatz des Hilfsrahmens als Hilfsrahmen für Hinterradaufhängungen.

[0005] Des Weiteren ist aus der EP 0 477 654 A2 ein als Träger für eine Zahnstangenlenkung dienender Fahrschemel bekannt, wobei Fahrschemel und Lenkung so aufeinander abgestimmt miteinander verbunden sind, dass sie im Falle eines Crashes voneinander lösbar sind. Hierdurch soll Freiraum im Motorbereich gewonnen werden.

Aufgabenstellung

[0006] Durch die Erfindung soll ein insbesondere für Vorderradaufhängungen geeigneter Hilfsrahmen geschaffen werden, der hinsichtlich des Crash-Verhaltens unter Deformationsgesichtspunkten wie auch hinsichtlich der Betriebsfestigkeit und Steifigkeit befriedigt, zudem aber auch günstige Montagevoraussetzungen erfüllt.

[0007] Erreicht wird dies durch die Merkmale des Anspruchs 1. Dadurch, dass die Seitenteile in ihrem Deformationsverhalten – bei Crash unter dem Einfluss von in Fahrzeuginnenrichtung wirkenden Kräften – zu den sie tragenden Aufbau- oder Rahmenlängsträgern des Fahrzeuges entkoppelt sind, ist es zunächst möglich, die Hilfsrahmenstruktur im Crashfall auch bei aus Sicherheitsgründen stattfindender Verformung bzw. Faltung der Aufbau- oder Rahmenlängsträger zu erhalten, dadurch, dass die Seitenteile ebenfalls gezielt verformbar ausgebildet werden. Da die Verformungszone der Aufbau- oder Rahmenlängsträger bei herkömmlichen Fahrzeugkonstruktionen im Überdeckungsbereich zu den Seitenteilen liegt, sind diese im Hinblick auf eine Verformbarkeit unter Längs Kräften, d. h. im Crashfall, ausgekröpft, in Abhängigkeit von ihrer jeweiligen Verbindung mit dem Aufbau bzw. Rahmenlängsträger nach oben oder unten oder auch zur Fahrzeugmitte hin.

[0008] Das bezogen auf den Crashfall gewünschte Deformationsverhalten der Seitenteile, quasi in Analogie zur Verformung der Aufbau- oder Rahmenlängsträger, darf keine unzulässige Verringerung der Betriebsfestigkeit und Betriebssteifigkeit des Hilfsrahmens zur Folge haben, wenn über diesen nach wie vor eine exakte Radführung gewährleistet werden soll. Deshalb ist der Hilfsrahmen quasi als offener Kasten gestaltet, dessen Seiten durch die Seitenteile gebildet sind und dessen die Seitenteile verbindende Querelemente oben durch einen Querträger und unten durch ein flächiges, insbesondere plattenförmiges Stützelement gebildet sind. Hierbei ist das obere Querelement durch einen Querträger gebildet, so dass auch bei Stauchvorgängen unter Längskrafteinfluss beim Frontalcrash keine Verblockung zu befürchten ist, insbesondere wenn der Querträger als offenes Hohlprofil ausgebildet ist. Das untere, plattenförmige Querelement ist, analog zu den Seitenteilen, bezogen auf Längskräfte im Crashfall weich ausgebildet weist andererseits aber, soweit erforderlich, durch entsprechende Strukturierung oder Abstützung die notwendige Steifigkeit in Querrichtung auf, um Betriebskräfte beim Lenken und Bremsen zwischen den Seitenteilen zu übertragen. Durch die Anlenkung des plattenförmigen Querelementes im Bereich der Anlenkungen der unteren Radführungsglieder ist eine günstige Kraftübertragung und Kraftaufnahme gewährleistet.

[0009] Insbesondere bei lösbarer Befestigung des plattenförmigen Querelementes an den Seitenteilen ist der Hilfsrahmen auch in günstiger Weise als Montagerahmen nutzbar, der bei einer Achse mit gelenkten Rädern, insbesondere einer Vorderachse zweckmäßigerweise das Lenkgetriebe und das insbesondere zylindrische Gehäuse für auf die Spurstangen wirkende Lenkstangen enthält, wobei das Lenkstangengehäuse gleichzeitig der Aussteifung des flächigen Querelementes in Fahrzeugquerrichtung dienen kann. In entsprechender Weise kann auch der Stabilisator mit dem Hilfsrahmen verbunden werden, und dadurch zur Aussteifung in Bezug auf Querkräfte beitragen. Die plattenförmige Abdeckung, die durch das untere Querelement erreicht wird, dient gleichzeitig dem Schutz der Aggregate.

Ausführungsbeispiel

[0010] Weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen. Ferner wird die Erfindung anhand der Zeichnungen noch näher erläutert, die eine stark schematisierte Prinzipsdarstellung eines erfindungsgemäßen Hilfsrahmens zeigen. Im Einzelnen sind dargestellt, in

[0011] Fig. 1 die linke Seite eines spiegelbildlich aufgebauten Hilfsrahmens in einer Draufsicht, und

[0012] Fig. 2 eine Seitenansicht der Darstellung ge-

mäß Fig. 1, wobei die Verbindung des Hilfsrahmens mit dem entsprechenden Aufbau- oder Rahmenlängsträger des Fahrzeuges zeigt.

[0013] Der in den Figuren dargestellte Hilfsrahmen für Kraftfahrzeuge ist insgesamt mit **1** bezeichnet und besteht aus Seitenteilen **2** und diese verbindenden Querelementen **3** und **4**, die in Höhenrichtung gegeneinander versetzt sind und von denen das Querelement **3** durch einen oberen Querträger und das Querelement **4** durch ein unteres, flächiges, insbesondere plattenförmiges Element gebildet ist. Von dem Hilfsrahmen **1** ist in Fig. 1 nur die bezogen auf die Vorwärtsfahrtrichtung F linke Seite dargestellt, da der Hilfsrahmen **1** zur Fahrzeuglängsmittlebene **5** in seinen wesentlichen Elementen symmetrisch ausgebildet ist. Zur Längsmittlebene **5**, und damit auch zur Vorwärtsfahrtrichtung F verlaufen die Querelemente **3** und **4** in ihrer Erstreckung senkrecht, während die Seitenteile **2** im wesentlichen in Fahrzeuglängsrichtung und damit im wesentlichen parallel zur Fahrzeuglängsmittlebene **5** liegen und, wie Fig. 2 zeigt, an Längsträgern **6** befestigt sind, die als seitliche Vorbausträger dem Rahmen oder dem Aufbau des nicht weiter dargestellten Fahrzeuges zugehören und die nach hinten im Bereich der Stirnwand des Fahrzeuges in die Fahrzeugschweller übergehen, während sie im bezogen auf die Fahrtrichtung F vorderen Endbereich auf die Front des Fahrzeuges auslaufen und beispielsweise den Fahrzeugstoßfänger tragen.

[0014] Die Seitenansicht gemäß Fig. 2, die teilweise mit einer Schnittdarstellung kombiniert ist, zeigt, daß die Seitenteile **2** an Konsolen **7**, **8** der Längsträger **6** angelenkt sind, die von den Längsträgern **6** nach unten ragen, so daß zwischen den Konsolen **7**, **8**, d. h. zwischen dem Längsträger **6** und der Befestigungsebene der Seitenteile **2** an den Konsolen **7**, **8** ein Freiraum verbleibt. Die Seitenteile **2**, die sich in Fahrzeuglängsrichtung erstrecken, sind im Bereich ihrer freien Enden beispielsweise durch Verschraubung an den Konsolen **7**, **8** befestigt – schematisch dargestellte Schraubenverbindungen **9**, **10** – und sie sind zwischen den Schraubverbindungen **9**, **10** in den zwischen den Konsolen **7** und **8** liegenden Freiraum nach oben ausgekröpft. Bezogen auf Längskräfte, wie sie beispielsweise bei einem Frontalcrash auftreten und für die Längsträger **6** durch Längsstauchung zu einem ziehharmonikaartigen Verfallen führen, bilden die Seitenteile **2** quasi Aussteifungen des Längsträgers **6**. Diesem bezogen auf ein gezieltes Stauchen der Längsträger **6** unerwünschten Effekt wird durch die Auskröpfung der Seitenteile **2** in ihrem längsmittleren Bereich begegnet, wobei der ausgekröpfte Bereich der Seitenteile mit **11** bezeichnet ist und bezogen auf die angesprochenen Längskräfte zu einer Schwächung der Seitenteile **2** führt, derart, daß trotz der durch die Seitenteile **2** bedingten Aussteifung noch eine gezielte Verformung der Längsträger **6** möglich ist. Durch die Auskröpfung **11**, die abwei-

chend vom gezeigten auch nach unten oder seitlich, insbesondere zur Fahrzeugmitte hin erfolgen könnte, können die Längsträger **6** unter Verstärkung der Verformung im Bereich der Auskröpfung gestaucht werden, und zwar unter Beibehält der Gesamtstruktur des Hilfsrahmens **1**, wobei die durch die Auskröpfung **11** bedingte Schwächung in Bezug auf Längskräfte auch sicherstellt, daß das insgesamt angestrebte Crashverhalten noch erhalten bleibt.

[0015] Da bei einem Zusammenschieben des Längsträgers **6** im Bereich zwischen den Schraubverbindungen **9** und **10** die Übergangsbereiche **12** der Auskröpfung steiler angestellt werden, ist der Verformungsgrad im mittleren Bereich der Auskröpfung **11** verhältnismäßig klein, mit der Folge, daß ein im mittleren Bereich in der Auskröpfung angeordnetes Querelement **3**, das durch einen Träger mit offenem Hohlprofil gebildet ist, seine Lage im wesentlichen beibehält.

[0016] Dies ungeachtet dessen, daß das durch den Träger gebildete Querelement **3** mit dem in Höhenrichtung darunter liegenden plattenförmigen Querelement **4** verbunden ist, das seinerseits, wie **Fig. 1** und **2** veranschaulichen, bei flächiger Erstreckung über gegen die Seitenteile **2** auslaufende Arme **13**, **14** in den Endbereichen der Seitenteile **2** über Anlenkungen **15**, **16** beispielsweise Verschraubungen, mit diesen verbunden ist. Die Anlenkungen **15**, **16** liegen dabei im Bereich der den Seitenteilen **2** zugeordneten karrosserieseitigen Lager **17** bzw. **18** von Radführungsgliedern, die durch die nicht weiter gezeigten unteren Lenker einer Radführung gebildet sind, deren oberes oder obere Radführungsglieder höhenversetzt gegen die Seitenteile **2** abgestützt sind, wobei als obere Radführungsglieder beispielsweise ebenfalls Radführungslenker in Frage kommen, die an einer von den Seitenteilen **2** nach oben ragenden Konsole in nicht weiter dargestellter Weise gelagert sind. Da die Anlenkungen **15**, **16** quasi den Lagern **17**, **18** der unteren Radführungsglieder unmittelbar benachbart sind, können die in den Lagern **17**, **18** aufzunehmenden Betriebskräfte, z. B. Lenk- und Bremskräfte vorteilhaft von dem unteren Querelement **4** aufgenommen und über dieses auf die einander gegenüberliegenden, jeweils mit den Fahrzeuglängsträgern **6** verbundenen Seitenteile **2** aufgeteilt werden. Durch entsprechende Konturierungen des Querelementes **4**, beispielsweise entsprechende Randgestaltung desselben und/oder in Fahrzeugquerrichtung verlaufende Verrippungen ist dabei sichergestellt, daß das Querelement **4** die notwendige Verformungssteifigkeit im Hinblick auf die angesprochenen dynamischen Querkräfte aufweist, bezogen auf in Fahrzeuglängsrichtung wirkende Kräfte, also beispielsweise crashbedingte Kräfte aber nachgiebig bleibt. Dies gilt sowohl für den Bereich der Arme **13**, **14**, die bei einer entsprechenden Stauchung der Seitenteile **2** in Längsrichtung aufeinander zuwandern

können, wie auch für den mittleren, der Fahrzeuglängsmittlebene **5** benachbarten Bereich des Querelementes **4**, da das Querelement **4** gegen die Fahrzeuglängsmittlebene **5** zu stark tailliert ist und die Arme **13**, **14** an diesen taillierten Bereich anschließend auseinander laufen, so daß sich trotz des im Bereich der Fahrzeuglängsmittlebene schmalen Mittelbereiches eine große Stützbasis erreichen läßt.

[0017] Das untere Querelement **4** ist dabei in seinem taillierten Mittelbereich bezogen auf die Mitte zwischen den Anlenkungen **15**, **16** in Fahrzeuglängsrichtung nach hinten versetzt, so daß die bezogen auf die Längserstreckung des Fahrzeuges rückwärtige Begrenzung des unteren Querelementes **4** nahe der Verbindungslinie der einander gegenüberliegenden, hinteren Anlenkungen **16** liegt, während die vordere Begrenzung des unteren Querelementes **4** im längsmittigen, taillierten Bereich etwa in einer Querebene liegt, die bezogen auf die Längsrichtung mittig zwischen den Anlenkungen **15** und **16** liegt. Damit fällt die vordere Begrenzung des unteren Querelementes **4** im taillierten, der Fahrzeuglängsmittlebene **5** benachbarten Bereich in der Draufsicht gemäß **Fig. 1** etwa mit der bezogen auf die Fahrzeuglängsrichtung rückwärtigen Kante des oberen, als Träger ausgebildeten Querelementes **3** zusammen, wobei dieses obere Querelement **3**, wie **Fig. 2** zeigt, ausgehend von den ausgekröpften Bereichen der Seitenteile **2** in Richtung auf die Fahrzeuglängsmittlebene **5** nach unten durchgewölbt ist. Benachbart zu dem das obere Querelement **3** bildenden Träger erstreckt sich als Teil der Lenkung für die mit den Seitenteilen **2** über hier nicht dargestellte Radführungsglieder geführten Räder – in **Fig. 2** mit **19** angedeutet – eine Führung **20** für Lenkstangen **21**, die über hier nicht gezeigte und an die Lenkstangen anschließende Spurstangen und weitere Verbindungsteile auf die Räder **19** wirken. Die Lenkstangen **21** sind über ein hier nicht gezeigtes und mit der Führung **20** verbundenes Lenkgetriebe in Fahrzeugquerrichtung verstellbar. Als Führung **20** dient eine beispielsweise zylindrisches Lenkstangengehäuse, und es ist dieses Lenkstangengehäuse, wie insbesondere aus **Fig. 2** ersichtlich, sowohl gegenüber dem oberen, als Träger ausgebildeten Querelement **3** wie auch gegenüber dem unteren, plattenförmigen Querelement **4** abgestützt, wobei diese Abstützung in **Fig. 2** schematisch bei **22** angedeutet ist und bevorzugt durch ein elastisches Abstützelement gebildet ist, das seinerseits mit einem Ausleger **23** des Trägers als oberem Querelement **3** und dem plattenförmigen Querelement **4** verschraubt ist. Dadurch bilden zumindest Teile der Lenkung, hier die Halterung für die Lenkstangenführung **20** und das nicht dargestellte Lenkgetriebe eine Verbindung zwischen oberem und unterem Querelement, die in Fahrzeugquerrichtung zu einer Aussteifung des unteren Querelementes **4** führt, so daß dieses bezogen auf Querkräfte auch bei verhältnismäßig dünnwandiger Ausgestaltung die notwendige

Steifigkeit erhält. Hierzu trägt auch bei, daß das untere Querelement, wie im Bereich der Abstützung beispielhaft angedeutet, als Blechbauteil durch entsprechende Verrippung oder Versickung mit Verlauf quer zur Fahrtrichtung eine erhebliche Aussteifung erfährt. Solche Rippen oder Sicken sind mit **24** bezeichnet, und es ist eine solche Verrippung oder Versickung **24** auch in dem bezogen auf die Fahrtrichtung F vor dem Querelement **3** liegenden Bereich des Querelementes **4** vorgesehen, in dem das Querelement **3** über einen abgewinkelten Schenkelbereich **25** mit dem Querelement **4** verbunden ist.

[0018] Wird, wie vorstehend bereits erwähnt, im Crashfalle der Längsträger **6** gestaucht, so werden die Seitenteile durch Vergrößerung des Kröpfungs winkels im Übergangsbereich **12** verkürzt, behalten aber bezüglich des ausgekröpften Bereiches **11** im wesentlichen ihre Lage bei, mit der Folge, daß die Radführung einschließlich der Lenkung funktional erhalten bleibt. Durch den Höhenversatz von oberem und unterem Querelement **3** bzw. **4** ist dabei verhindert, daß diese Teile, auch bei einem Verschieben in Fahrtrichtung gegeneinander auf Block gehen können, andererseits aber erreicht, daß für den Hilfsrahmen ein im Querschnitt im wesentlichen kastenförmiger Aufbau gegeben ist, der große Stabilität bei gewichtsmäßig leichter Ausführung mit sich bringt. Hierzu trägt auch die wechselseitige Abstützung von oberem und unterem Querelement **3** bzw. **4** über die Teile der Lenkung bei, wobei die Integration dieser Teile in den Hilfsrahmen **1** in Verbindung mit der Anlenkung der Radführungsglieder am Hilfsrahmen **1** den Vorteil bietet, den Hilfsrahmen **1** als Montageeinheit zu nutzen, so daß Radaufhängung und Lenkung vormontiert über die Seitenteile **2** an den Längsträgern **6** des Aufbaus angebracht werden können. Eine solche Nutzung des Hilfsrahmens als Montageeinheit ist auch vorteilhaft im Hinblick auf die Positionierung aller Anlenkpunkte der Radführung unabhängig von Karrosserietoleranzen. In Ausgestaltung der Erfindung erstreckt sich bevorzugt in Fahrtrichtung vor dem oberen Querelement **3** und benachbart zu diesem in hier nicht gezeigter Weise auch der üblicherweise verwendete Drehstabstabilisator, wobei dieser im Bereich seines Rückens benachbart zu den seitlichen Stabilisatorarmen an den Seitenteilen **2** drehbar gelagert ist. Auch der Stabilisator bildet bei dieser Anordnung für den Hilfsrahmen ein Queraussteifungsglied und ermöglicht dadurch eine vergleichsweise schwache Dimensionierung des Trägers **3**, wobei Stabilisator, Querelement **3** und Lenkstangenführung **20** eine sehr kompakte Baueinheit bilden, die aufgrund der Profilierung des Querelementes **3** bei Frontalcrash dennoch in Fahrzeuginnenrichtung zusammenzudrücken ist, dabei aber auch über die Fahrzeugbreite eine günstige Kraftverteilung zur Folge hat.

[0019] Über das erfindungsgemäß vorgesehene,

flächige, insbesondere plattenförmige untere Querelement **4** ergibt sich auch eine Abschirmung der vorn Hilfsrahmen getragenen Aggregate, insbesondere im Sinne eines Schlagschutzes.

Patentansprüche

1. Hilfsrahmen für Kraftfahrzeuge, insbesondere für Vorderachsen von Personenkraftwagen, mit unabhängiger Radaufhängung und über obere und untere Radfuhungsglieder geführten Rädern, bei der den oberen und unteren Radfuhungsgliedern obere und untere Lager an und im Bereich von in Fahrzeuginnenrichtung verlaufenden Seitenteilen des Hilfsrahmens zugeordnet sind, die bei gekrümmtem Verlauf im Bereich ihrer Endabschnitte lösbar gegenüber Aufbau oder Rahmen des Fahrzeuges zu befestigen sowie mit nach unten ragenden, Lager für die unteren Radfuhungsglieder tragenden Konsolen versehen sind und die über Querelemente verbunden sind, von denen eines einen oberen Querträger und eines eine untere Querversteifung bildet, die bei plattenformigflachiger Ausbildung in Höhe der Lager der unteren Radfuhungsglieder zwischen den diese Lager tragenden Konsolen angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Seitenteile (**2**) ein gegenüber ihren Endabschnitten über Verformungsbereiche bildende Auskropfungen (**12**) verbundenes Mittelstück (**11**) aufweisen und unter Langskrafteinfluss verkurzbar sind, dass der obere Querträger (**3**) im Bereich der Mittelstücke (**11**) mit den Seitenteilen (**2**) verbunden ist und dass die untere Querversteifung (**4**) einen in Draufsicht gegen die Fahrzeuginnenmittelebene (**5**) taillierten Mittelbereich und anschließend an diesen gegen die Endabschnitte der Seitenteile (**2**) auseinanderlaufende und mit diesen verbundene Arme (**13**, **14**) aufweist.

2. Hilfsrahmen nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß die Arme (**13**, **14**) benachbart zu den Lagern (**17**, **18**) der unteren Radfuhungsglieder an den den Endabschnitten zugeordneten Konsolen der Seitenteile (**2**) befestigt sind.

3. Hilfsrahmen nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Konsolen an ihrer von den Radfuhungsgliedern abgewandten Seite mit Anlenkungen (**15**, **16**) für die Arme (**13**, **14**) der Querversteifung (**4**) versehen sind.

4. Hilfsrahmen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenteile (**2**) und der obere Querträger (**3**) eine unlösbare Baueinheit bilden.

5. Hilfsrahmen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die flächige untere Querversteifung (**4**) lösbar mit der durch Seitenteile (**2**) und Querträger (**3**) gebildeten Baueinheit verbunden ist

6. Hilfsrahmen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Auskröpfungen (12) der Seitenteile nach oben, unten oder nach der Seite gerichtet sind.

tenförmige, untere Querversteifung (4) als Profilkörper mit in Querrichtung verlaufenden Verrippungen ausgebildet ist.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

7. Hilfsrahmen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der obere Querträger (3) als im Querschnitt U-förmige Schiene ausgebildet ist.

8. Hilfsrahmen nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Schenkel des oberen Querträgers (3) sich gegen die untere Querversteifung (4) erstrecken.

9. Hilfsrahmen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die bezogen auf die Fahrzeuglängsrichtung rückwärtigen Arme (14) der unteren Querversteifung (4) im wesentlichen in Verlängerung der quer verlaufenden, rückwärtigen Begrenzung des taillierten Mittelbereiches liegen.

10. Hilfsrahmen nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die bezogen auf die Fahrzeuglängsrichtung vorderen Arme (13) der unteren Querversteifung (4) ausgehend von deren Mittelbereich schräg nach vorne und außen verlaufen.

11. Hilfsrahmen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der obere Querträger (3) bezogen auf die Fahrzeuglängsrichtung in Draufsicht im wesentlichen zwischen der Vorderseite der unteren Querversteifung (4) in deren Mittelbereich und den Anlenkungen von deren schräg nach vorne außen ragenden Armen (13) an den Seitenteilen (2) liegt.

12. Hilfsrahmen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die über die Radführungsglieder geführten Räder (19) lenkbar sind und die untere Querversteifung (4) eine Montageplattform für die Lenkung bildet.

13. Hilfsrahmen nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Lenkung eine Führung (20) für in Fahrzeugquerrichtung verschiebbare Lenkstangen (21) aufweist und daß das die Lenkstangenführung (20) bildende Gehäuse in Höhenrichtung zwischen oberem Querträger (3) und unterer Querversteifung (4) liegt und mit diesen verbunden ist.

14. Hilfsrahmen nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß oberer Querträger (3) und untere Querversteifung (4) durch ihre Befestigung an der Lenkstangenführung (20) gegeneinander abgestützt sind.

15. Hilfsrahmen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die plat-

Fig. 1

