



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 100 66 268 B4** 2008.02.28

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **100 66 268.4**
(22) Anmeldetag: **24.03.2000**
(43) Offenlegungstag: **04.10.2001**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **28.02.2008**

(51) Int Cl.⁸: **B60R 21/34** (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. 2 Patentkostengesetz).

(62) Teilung aus:
100 14 832.8

(73) Patentinhaber:
Volkswagen AG, 38440 Wolfsburg, DE

(74) Vertreter:
Neubauer Liebl Bierschneider, 85051 Ingolstadt

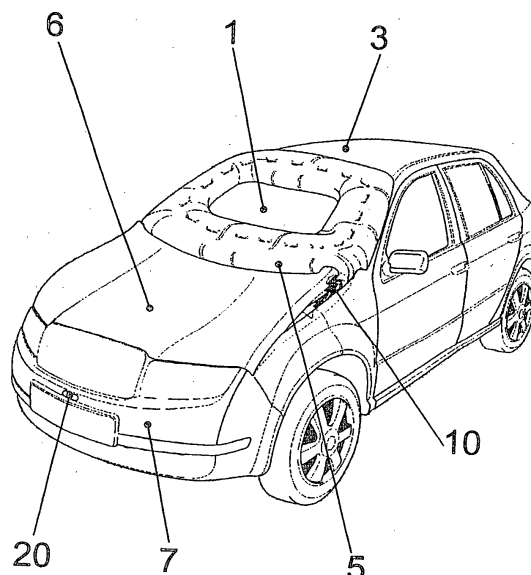
(72) Erfinder:
Kaiser, Ralf, 63846 Laufach, DE

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

DE 198 03 165 A1
DE 197 45 873 A1
DE 197 12 961 A1
DE 197 10 417 A1
DE 27 11 338 A1
EP 09 67 128 A2
JP 11-0 20 741 A

(54) Bezeichnung: **Sicherheitssystem für ein Kraftfahrzeug**

(57) Hauptanspruch: Sicherheitssystem für ein Kraftfahrzeug mit einer Scharniereinrichtung, die in einer Unfallsituation – einer Kollision des Fahrzeuges mit einem Fußgänger – die Fronthaube (6) des Kraftfahrzeuges aus ihrer geschlossenen Ausgangslage in eine angehobene Position verlagert, wobei die Scharniereinrichtung eine Energie speichernde Einrichtung (19), eine Verriegelungsvorrichtung (17) sowie ein mit der Fronthaube verbundenes und ein mit der Fahrzeugkarosserie verbundenes Scharnierteil (15, 13) aufweist, und die Verriegelungsvorrichtung (17) ein Zwischenteil (16) mit dem mit der Fronthaube (6) verbundenen Scharnierteil (15), welches unter der Wirkung der Energie speichernden Einrichtung steht, lösbar verriegelt, dadurch gekennzeichnet, dass mit dem Zwischenteil (16) zumindest ein Gelenkarm (11, 12) des Scharniers (10) gelenkig verbunden ist, welcher anderends mit dem karosseriefesten Teil (13) der Scharniereinrichtung (10) in gelenkiger Verbindung steht.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Sicherheitssystem für ein Kraftfahrzeug nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 oder des Anspruchs 2.

[0002] Es sind bereits verschiedene Ausführungsformen von Sicherheitseinrichtungen, die das hohe Verletzungsrisiko für die von Kraftfahrzeugen frontal erfassten Fußgänger vermindern sollen, vorgeschlagen worden. Einrichtungen, die im Fall einer Kollision des Fahrzeuges mit einem Fußgänger die Fronthaube aus ihrer geschlossenen Ausgangslage in eine angehobene Position bringen, haben den Zweck, den Abstand der Fronthaube zur steifen Unterstruktur des Fahrzeuges, insbesondere zum Motor, zu vergrößern, sodass der Fronthaube ein gewisser, die Energie eines Aufpralles zum Teil vernichtender Deformationsweg zur Verfügung steht. Das Anheben bzw. Verschwenken der Frontalhaube erfolgt meist derart, dass die fahrzeugfrontseitig angeordnete Verriegelungseinrichtung, mit der die Fronthaube in ihrer geschlossenen Lage an der Fahrzeugkarosserie fixiert wird, den Drehpunkt bzw. die Drehachse für die Anhebe- bzw. Schwenkbewegung der Fronthaube bildet. Eine derartige Einrichtung ist beispielsweise aus der DE-A-197 12 961 bekannt, wobei hier vorgeschlagen wird, die vorhandenen Scharniereinrichtungen der Fronthaube so anzuordnen, dass sie in einer Unfallsituation unter Anhebung der Fronthaube angehoben werden. Bei einer weiteren aus der DE-A-197 10 417 bekannten Sicherheitseinrichtung dieser Art wird vorgeschlagen, eine Energie speichernde Einrichtung, die beispielsweise eine mechanische Feder sein kann, vorzusehen, die einerseits im Normalbetrieb des Fahrzeuges das Öffnen der Fronthaube unterstützt und andererseits im Fall einer Kollision des Fahrzeuges mit einem Fußgänger das Anheben der Fronthaube bewirkt. Bei beiden bekannten Einrichtungen bewirkt dabei eine im Bereich des vorderen Stoßfängers des Kraftfahrzeuges angeordnete Sensoreinrichtung über eine elektronische Steuereinrichtung das Lösen einer Verriegelung. Weiter ist aus der EP 0 967 128 A2 eine Scharnieranordnung an einer Fronthaube eines Kraftfahrzeugs bekannt, bei der eine Fronthaube in einem Grundzustand um fronthaubenseitige Scharnierzapfen in üblicher Weise verschwenkt werden kann. Die Scharnierzapfen sind in dieser Grundstellung in einer federbelasteten Verriegelungsfalle gehalten. Im Falle des Erfordernisses des Anhebens dieses scharnierseitigen, hinteren Haubenkantenbereichs wird eine karosserieseitig angeordnete Zylinder-Kolben-Einheit aktiviert, die die Fronthaube anhebt, wobei zur Freigabe dieser Anhebung der Scharnierzapfen außer Eingriff mit der Verriegelungsfalle gelangt, indem letztere entgegen der sie beaufschlagenden Federkraft durch die Anhebbewegung des Scharnierzapfens überdruckt wird.

[0003] Andere bekannte Sicherheitseinrichtungen umfassen eine Airbageinrichtung, die im Fall einer Kollision des Kraftfahrzeuges mit einem Fußgänger befüllte Airbags als Aufprall dämpfende Elemente zur Verfügung stellen. So ist beispielsweise aus der DE-A-197 45 873 eine Airbageinrichtung für ein Kraftfahrzeug bekannt, die in den Rahmenteil der Frontscheibe untergebracht ist und wenigstens einen Airbag umfasst, welcher zur Abdeckung zumindest eines Großteils der Scheibe, vorzugsweise der gesamten Scheibe, befüllbar ist. Eine ähnliche Anordnung einer Airbageinrichtung ist aus der DE-A-198 03 165 bekannt.

[0004] Die aus der DE-A-27 11 338 bekannte Einrichtung zum Dämpfen des Aufpralls eines Fußgängers sieht einen ein- oder mehrteiligen, von einem Anprall empfindlichen Sensor gesteuerten Airbag vor, der sich im befüllten Zustand über den Bereich des Windlaufs, demnach in den Raum zwischen dem frontscheibenseitigen Fronthaubenrand und der Frontscheibe legt bzw. diesen Raum ausfüllt. Dabei soll der Airbag während des Befüllens mit Luft oder einem anderen Gas die Fronthaube an ihrem hinteren Rand etwas anheben. Damit soll erreicht werden, dass die Fronthaube selbst vom Airbag nachgiebig abgestützt wird. Es erscheint zweifelhaft, dass eine Airbageinrichtung, deren Airbag aus dem Fronthaubenbereich heraustreten soll, kraftmäßig so ausgelegt werden kann, dass der Airbag rechtzeitig vor dem Aufprall einer Person die vor seinem Austreten aus der Fronthaube erforderliche Kraft zum Anheben derselben aufbringen kann.

[0005] Neuere Entwicklungen zielen darauf ab, das Verletzungsrisiko und die Schwere möglicher Verletzungen von Fußgängern, die in eine frontale Kollision mit einem Kraftfahrzeug verwickelt werden, weiter zu reduzieren. Die bekannten Sicherheitseinrichtungen sind diesbezüglich noch verbesserungswürdig.

[0006] Aus der JP 1120741 A ist ein gattungsgemäßes Sicherheitssystem für ein Fahrzeug mit einer Scharniereinrichtung bekannt. Die Scharniereinrichtung weist eine energiespeichernde Einrichtung, eine Verriegelungsvorrichtung sowie ein mit der Fronthaube verbundenes und ein mit der Fahrzeugkarosserie verbundenes Scharnierteil auf. Die Scharniereinrichtung weist außerdem ein Zwischenteil auf, das über einen Bolzen in einem Langloch des fronthaubenseitigen Scharnierteils verschiebbar geführt ist.

[0007] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein gegenüber dem bekannten Sicherheitssystem verbessertes Sicherheitssystem zur Verfügung zu stellen.

[0008] Diese Aufgabe wird gelöst mit den Merkmalen des Anspruchs 1 oder des nebengeordneten Anspruchs 2.

[0009] Eine erfindungsgemäß ausgeführte Scharniereinrichtung kann daher konstruktiv einfach und funktionssicher ausgeführt werden, insbesondere brauchen nur wenige Bauteile der Scharniereinrichtung im Fall eines Unfalles am automatischen Anheben der Fronthaube beteiligt zu sein.

[0010] In diesem Zusammenhang ist gemäß dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 mit dem Zwischenteil zumindest ein Gelenkarm des Scharniers gelenkig verbunden, welcher anderends mit den karosseriefesten Teil der Scharniereinrichtung in gelenkiger Verbindung steht. Der bzw. die Gelenkarme und das Zwischenteil können daher zu jenen Teilen gehören, die bei einer automatischen Betätigung nicht angehoben werden.

[0011] Weiter ist gemäß dem kennzeichnenden Teil des nebengeordneten Patentanspruchs 2 das Zwischenteil derart lösbar mit dem fronthaubenseitigen Scharnierteil verriegelt, das in angehobener Position der Fronthaube das Zwischenteil von dem frontseitigen Scharnierteil gelöst ist.

[0012] Die Verriegelungsvorrichtung der Scharniereinrichtung kann auf einfache und funktionssichere Weise so ausgeführt werden, dass das Zwischenteil mit dem mit der Fronthaube verbundenen Scharnierteil durch zumindest einen an einem dieser Teile beweglich gelagerten Riegel, der an dem zweiten dieser Teile verrastbar ist, lösbar verbunden ist.

[0013] Das Lösen der Verriegelungsvorrichtung kann auf verschiedene Arten, beispielsweise auf mechanische, pyrotechnische, elektromagnetische, hydraulische oder pneumatische Weise erfolgen.

[0014] Schließlich betrifft die Erfindung auch ein Kraftfahrzeug, welches mit einem Sicherheitssystem gemäß zumindest einem der Patentansprüche ausgeführt ist.

[0015] Weitere Merkmale, Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden anhand der Zeichnung, die in schematischen bzw. vereinfachten Darstellungen einige Ausführungsbeispiele enthält, näher beschrieben. Dabei zeigen

[0016] [Fig. 1](#) eine Schrägansicht des Frontbereiches eines Kraftfahrzeuges mit einem die Frontscheibe entfalteten Airbag,

[0017] [Fig. 1a](#) eine mögliche Anordnung einer Airbageinrichtung im Bereich der Fronthaube,

[0018] [Fig. 1b](#) eine Detailansicht einer Ausführung eines erfindungsgemäßen Scharniers für die Fronthaube in seiner entriegelter Stellung,

[0019] [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) anhand von Schrägansich-

ten des Frontbereiches eines Kraftfahrzeuges weitere Ausführungsbeispiele der Erfindung mit Airbageinrichtungen, deren Airbags Aufprall dämpfende Polster für die Fronthaube bilden und

[0020] [Fig. 4](#) eine Schrägansicht einer erfindungsgemäßen Ausführungsvariante einer Fronthaube, wo ebenfalls eine Airbageinrichtung mit Airbags als elastisch nachgiebige Gaspolster vorgesehen sind.

[0021] Bei sämtlichen Ausführungsformen ist vorgesehen, dass eine Kollision des Kraftfahrzeuges mit einem Fußgänger über Sensoren am Frontbereich des Kraftfahrzeuges festgestellt wird, entsprechende Signale auf eine elektronische Einrichtung übertragen werden und rechtzeitig vor dem Aufprall des Fußgängers auf dem Fahrzeug zumindest eine Aufprall dämpfende und/oder energieaufnehmende Einrichtung aktiviert wird. Eine Kollision mit einem Fußgänger kann, wie es [Fig. 1](#) zeigt, beispielsweise durch zumindest einen am Stoßfänger 7 angebrachten Sensor 20 erfasst werden. Die Sensoreinrichtung sowie die elektronische Einrichtung sind nicht Gegenstand der vorliegenden Erfindung und können in bekannter Weise ausgeführt werden.

[0022] [Fig. 1](#) zeigt den Frontbereich eines Kraftfahrzeuges mit einer Frontscheibe 1, einem Fahrzeugdach 3, einer Fronthaube 6, einem vorderen Stoßfänger 7 und Kotflügeln 8. Die Frontscheibe 1 ist von einem Airbag 5 umrahmt, der unmittelbar nach seinem Befüllen und somit in entfalteter Lage dargestellt ist. Die unterhalb des Airbags 5 befindlichen Fahrzeugkonturen sind strichliert eingezeichnet und lassen erkennen, dass der entfaltete Airbag 5 relativ großvolumig den gesamten Frontscheibenrahmen umgibt, welcher seitlich aus den beiden nicht dargestellten A-Säulen, dem vorderen Bereich des Fahrzeugdach 3 und im unteren Bereich vom sogenannten (ebenfalls nicht sichtbaren) Windlauf gebildet wird. Der in einer entsprechenden Unfallsituation ausgelöste und vollständig gefüllte Airbag 5 legt sich auch über die der Frontscheibe 1 zugewandte Randkante der Fronthaube 6, die in einer Unfallsituation durch die elektronische Einrichtung vor dem Befüllen des Airbags und vor dem Aufprall der betroffenen Person in eine gegenüber ihrer geschlossenen Lage leicht angehobene Position gebracht wird. Das Anheben der Fronthaube 6 erfolgt zumindest an ihrem der Fahrtrichtung abgewandten hinteren Bereich, sodass einerseits ein gewisser Abstand der Fronthaube 6 zur steifen Unterstruktur des Fahrzeuges erreicht wird, was den Deformationsweg der Haube 6 vergrößert, und andererseits ein ungehindertes und schnelles Entfalten des Airbags 5 unterstützt wird.

[0023] Wie [Fig. 1a](#) zeigt ist die aus dem gefalteten oder gerollten Airbag 5 und einem Gasgenerator bestehende Airbageinrichtung 9 am Fahrzeug im Bereich unterhalb des rückwärtigen Randes der Front-

scheibe **1** am Windblech **21** im Bereich des Wasserkastens **22** untergebracht. Der Gasgenerator kann beispielsweise im Bereich der Schottwand befestigt werden. Grundsätzlich ist eine Unterbringung der Airbageinrichtung auch an einer anderen Stelle möglich, beispielsweise an der Unterseite der Fronthaube **6**.

[0024] Die dargestellte Ausführung, bei der die Frontscheibe **1** von einem einzigen und somit einteilig ausgeführten Airbag **5** umrahmt wird, ist eine bevorzugte Ausführung. Es ist jedoch auch möglich, zwei insbesondere gleich große Airbags vorzusehen, die in einer Unfallsituation ebenfalls einen kompletten, insbesondere rahmenartigen, Aufprallschutz bilden, deren Trennung voneinander bevorzugt mittig von oben nach unten vor der Frontscheibe **2** verläuft.

[0025] Bei der dargestellten Ausführungsform ist eine Fronthaube **6** vorgesehen, die im Bereich der Frontscheibe **1** angelenkt ist. Dies ist eine weit verbreitete Ausführung, die einen leichten Zugang zum Motorraum von der Vorderseite des Fahrzeuges her ermöglicht. Die Fronthaube **6** ist dabei mittels seitlich angebrachter Scharniere **10** in die geöffnete Lage bringbar. Eine bei Bedarf, in einer entsprechenden Unfallsituation, automatisch lösbare Verriegelungseinrichtung, die bei der in [Fig. 1b](#) dargestellten Ausführungsform erfindungsgemäß in das Scharnier **10** integriert ist, bewirkt ein unverzügliches Anheben der Fronthaube **6**, wobei der frontseitige Haubenverschluss als Drehachse wirkt. [Fig. 1b](#) zeigt den prinzipiellen Aufbau einer Ausführungsvariante des mit der Verriegelungsvorrichtung kombinierten erfindungsgemäßen Scharniers **10**. Das Scharnier **10** ist als ein Viergelenk mit einem vorderen und einem hinteren Gelenkarm **11**, **12** ausgeführt. Das eine Ende der Gelenkarme **11**, **12** ist jeweils mit einem senkrecht stehenden Teil einer Grundplatte **13**, die am inneren Randbereich der von der Fronthaube **6** zu verschließenden Öffnung befestigt, beispielsweise verschraubt, ist, gelenkig verbunden. Die zweiten Enden der Gelenkarme **11**, **12** stehen mit senkrecht verlaufenden Teilen eines Zwischenteils **16** in gelenkiger Verbindung. Das Zwischenteil **16** steht im Normalfall über die Verriegelungsvorrichtung mit einer Befestigungsglasche **15** in fester Verbindung, welche ihrerseits an der Unterseite der Fronthaube **6** befestigt ist. Der vordere Gelenkarm **11** ist vergleichsweise lang und gerade ausgeführt, der hintere Gelenkarm **12** ist L-förmig gestaltet, sodass die Fronthaube **6** in ihre normale offene Lage bringbar ist. Die Verriegelungsvorrichtung besteht aus Verriegelungsbolzen **17**, die mit einer Auslöseeinrichtung, die nicht dargestellt ist, zusammenwirken. In der Normallage, der Ausgangslage, die hier nicht dargestellt ist, greifen die Verriegelungsbolzen **17** in Bohrungen **18**, die in nach unten gebogenen Teilen **15a** der Befestigungsglasche **15** ausgebildet sind. Zu diesem Zweck durchsetzen die nach unten gebogenen Teile **15a** der Befestigungsglasche **15** jeweils eine Öffnung **16a** im Zwischenteil **16**.

Die Befestigungsglasche **15** und damit auch die Fronthaube **6** sind von unten her von einer Feder, hier einer Schraubendruckfeder **19**, beaufschlagt, die an der Grundplatte **13** des Scharniers **10** abgestützt ist und einen Führungsteil **15b**, welcher an der Unterseite der Befestigungsglasche **15** angelenkt ist und eine weitere Öffnung im Zwischenteil **16** durchsetzt, umgibt. Die Schraubendruckfeder **19** ist bei arretierten Verriegelungsbolzen **17** komprimiert und somit unter Vorspannung. Anstelle einer Schraubendruckfeder kann selbstverständlich auch eine andere Energie speichernde Einrichtung, beispielsweise eine Gasfeder, vorgesehen werden.

[0026] Ein erfindungsgemäß ausgeführtes Scharnier kann ein Eingelenk- oder, wie dargestellt, ein Mehrgelenkscharnier sein. Die Verriegelungsvorrichtung kann ferner so gestaltet werden, dass der bewegliche Riegel am Teil **15** und die Verrastung am Teil **16** vorgesehen ist.

[0027] Über die bereits erwähnte Auslöseeinrichtung, die in einer Unfallsituation in Aktion tritt, wird ein Zurückziehen der Verriegelungsbolzen **17** bewirkt, wodurch die Verbindung des Zwischenteils **16** mit der Befestigungsglasche **15** gelöst wird und ein Anheben bzw. Aufstellen der Fronthaube **6** unter dem Druck der Feder **19** erfolgt. Die beiden Gelenkarme **11**, **12** und das Zwischenteil **16** verbleiben in ihrer Ausgangslage. Das Zurückziehen der Verriegelungsbolzen **17** und somit das Lösen der Verriegelung kann über eine nicht dargestellte Einrichtung, beispielsweise auf pyrotechnische, mechanische, elektromagnetische, hydraulische oder pneumatische Weise erfolgen.

[0028] Eine zweite Ausführungsform der Airbaganordnung ist in [Fig. 2](#) dargestellt. Zusätzlich zu dem bereits anhand der [Fig. 1](#) beschriebenen, die Frontscheibe **1** in einer Unfallsituation umrahmenden, einen Aufprallschutz bildenden Airbag **5** sind hier zwei weitere Airbags **25** vorgesehen, die bei aufgestellter Fronthaube **6** jeweils den zwischen Fronthaube **6** und der Fahrzeugkarosserie seitlich entstandenen Spalt ausfüllen und hier die Fronthaube **6** unterpolstern, die frontscheibenseitigen Eckbereiche der Fronthaube **6** umlaufen und somit eine zusätzliche dämpfende Abstützung der Fronthaube **6** bewirken. Die ausgelösten Airbags **25** polstern auch von außen die entsprechenden Bereiche, sodass hier die Verletzungsgefahr für einen Fußgänger im Fall eines Aufpralles merklich reduziert ist. Ein möglicher Verlauf bzw. eine mögliche Ausdehnung der Airbags **25** unterhalb der Fronthaube **6** ist in [Fig. 2](#) mit punktierten Linien eingezeichnet. Es kann ferner jeder dieser Airbags **25** auch die betreffenden Ränder der Fronthaube **6** überdecken. Die Airbags **25** können ferner so ausgeführt werden, dass sie in seitlicher Richtung die Kotflügel **8** des Fahrzeuges weitgehend überdecken.

[0029] Eine grundsätzliche Möglichkeit der Unterbringung einer entsprechenden Airbageinrichtung zeigt schematisch [Fig. 2a](#). Die einen gefalteten Airbag **25** und einen Gasgenerator **29** umfassende Airbageinrichtung kann unterhalb der Fronthaube **6** an einem innenseitigen Absatz **8a** des Kotflügels **8** angeordnet werden.

[0030] Auch bei dieser Ausführungsform erfolgt ein Auslösen der Airbags **25** unmittelbar nach dem automatischen Aufstellen der Fronthaube **6**. Die Funktionsweise dieser Ausführungsvariante kann daher mit jener gemäß [Fig. 1](#) übereinstimmen. Um die Verletzungsgefahr für die betroffene Person weitgehend zu verringern, ist es von Vorteil, die Airbags **25** mit einem die Frontscheibe **1** umrahmenden Airbag **5** zu kombinieren. Dieser kann jedoch auch weggelassen werden. In diesem Fall ist es empfehlenswert, die beiden Airbags **25** so auszuführen, dass sie den Raum zwischen Fronthaube **6** und Frontscheibe **1** komplett überdecken und ausfüllen.

[0031] Die in [Fig. 3](#) dargestellte Ausführungsvariante zeigt einen ausgelösten Airbag **25**, welcher die Frontscheibe **1** teilweise umrahmt und gleichzeitig die seitlichen Spalten zwischen der Fahrzeugkarosserie und der angehobenen Fronthaube **6** ausfüllt und diese Bereiche polstert. Der sich bei der dargestellten Ausführungsform in der Form eines H entfaltende Airbag **35** wird bevorzugt so ausgeführt, dass er mit seinen seitlichen Armen die Frontscheibe **1** im Bereich A-Säulen **2**, die Kotflügelbereiche und die in Fahrzeuginnenraum verlaufenden Randbereiche der Fronthaube **6** abdeckt und mit einem mittleren Abschnitt den Raum zwischen dem frontscheibenseitigen Rand der Fronthaube **6** und der Scheibe **1** abdeckt und ausfüllt. Bis auf den Bereich des Daches **3** wird somit die Frontscheibe **1** U-förmig umrahmt. Die strichlierte Linie in [Fig. 3](#) zeigt den Verlauf der Ränder der aufgestellten Fronthaube **6**.

[0032] [Fig. 4](#) zeigt eine Ausführungsvariante, bei der die Fronthaube **26** aus zwei Teilen **26a**, **26b** besteht, einem oberen, von außen sichtbaren Teil **26a** und einem darunter befindlichen im Wesentlichen übereinstimmend ausgeführten und hier ebenfalls flächig ausgeführten Teil **26b**. Die beiden aus Blech oder Kunststoff gefertigten Fronthaubenteile **26a**, **26b** sind seitlich über Gelenke oder Scharniere, die Gelenkarme **27a**, **27b** aufweisen können, miteinander derart verbunden, dass der obere Fronthaubenteil **26a** gegenüber dem unteren Fronthaubenteil **26b** hochgestellt oder hochgehoben werden kann. Im Normalfall bilden die Teile **26a**, **26b** eine Einheit, die zum Öffnen des Motorraumes hoch geschwenkt werden kann. Zwischen den beiden Fronthaubenteilen **26a**, **26b** ist zumindest ein Airbag **45**, hier ist es eine Anzahl von Airbags **45**, beim dargestellten Ausführungsbeispiel sind es drei, untergebracht, die sich in Querrichtung des Fahrzeugs entfalten können. Diese

Airbags **45** sind in [Fig. 4](#) in ihrer ausgelösten Lage dargestellt. Die Airbags **45** verlaufen zumindest im Wesentlichen über die gesamte Breite der Fronthaube **26**. Alternativ dazu können auch Airbags vorgesehen werden, die im befüllten Zustand in der Längsrichtung der Fronthaube verlaufen. Die gefalteten Airbags **45** können von einem einzigen Gasgenerator **39** oder auch von mehreren Gasgeneratoren mit Luft oder einem anderen Gas befüllt werden, wobei auch der Gasgenerator **39** zwischen den beiden Fronthaubenteilen **26a**, **26b** untergebracht sein kann. Der Gasgenerator **39** kann aber auch an anderer Stelle, außerhalb der beiden Fronthaubenteile **26a**, **26b**, beispielsweise seitlich im Motorraum, untergebracht werden.

[0033] Bei der dargestellten Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Airbags **45** selbst während des Befüllens mit Luft oder einem anderen Gas den oberen Fronthaubenteil **26a** anheben bzw. hochstellen. Es kann jedoch auch vorgesehen werden, gesonderte automatisch betätigbare Aufstellereinrichtungen für die Relativbewegung des oberen Fronthaubenteiles **26a** zu verwenden. Die Ausgestaltung der Airbags **45** wird insbesondere so getroffen, dass sie unterschiedliche Volumina aufweisen, wobei sich jeder Airbag **45** etwa schlauchförmig entfaltet und der am weitesten frontseitig gelegene Airbag **45** das geringste, der von der Frontseite am weitesten entfernte Airbag **45** das größte Volumen aufweist. Damit kann eine erwünschte Schwenkbewegung des oberen Fronthaubenteils **26a** gegenüber dem unteren Fronthaubenteil **26b** durch die Airbags **45** unterstützt werden. In jedem Fall ist es günstig, darauf zu achten, dass sämtliche Airbags **45** bei angehobenem oder hochgeschwenktem oberen Fronthaubenteil **26** mit beiden Fronthaubenteilen **26a**, **26b** in Kontakt stehende Polster bilden. Diese Ausführungsform hat somit den besonderen Vorteil, dass nicht nur zusätzlicher Deformationsweg für die Fronthaube **26** zur Verfügung gestellt wird, sondern auch Gaspolster zur Energieaufnahme. Beide Effekte reduzieren deutlich das Verletzungsrisiko.

[0034] Bei dieser Ausführungsvariante ist es ferner nicht erforderlich, dass der untere Haubenteil **26b** komplett flächig ausgeführt wird. Es ist lediglich dafür Sorge zu tragen, dass sich der aber die Airbag(s) beim Befüllen entsprechend abstützen kann bzw. können.

Patentansprüche

1. Sicherheitssystem für ein Kraftfahrzeug mit einer Scharniereinrichtung, die in einer Unfallsituation – einer Kollision des Fahrzeuges mit einem Fußgänger – die Fronthaube (**6**) des Kraftfahrzeuges aus ihrer geschlossenen Ausgangslage in eine angehobene Position verlagert, wobei die Scharniereinrichtung eine Energie speichernde Einrichtung (**19**), eine Ver-

riegelungsvorrichtung (17) sowie ein mit der Fronthaube verbundenes und ein mit der Fahrzeugkarosserie verbundenes Scharnierteil (15, 13) aufweist, und die Verriegelungsvorrichtung (17) ein Zwischenteil (16) mit dem mit der Fronthaube (6) verbundenen Scharnierteil (15), welches unter der Wirkung der Energie speichernden Einrichtung steht, lösbar verriegelt, **dadurch gekennzeichnet**, dass mit dem Zwischenteil (16) zumindest ein Gelenkarm (11, 12) des Scharniers (10) gelenkig verbunden ist, welcher anderends mit dem karosseriefesten Teil (13) der Scharniereinrichtung (10) in gelenkiger Verbindung steht.

7. Kraftfahrzeug mit einem Sicherheitssystem gemäß zumindest einem der vorgehenden Ansprüche.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

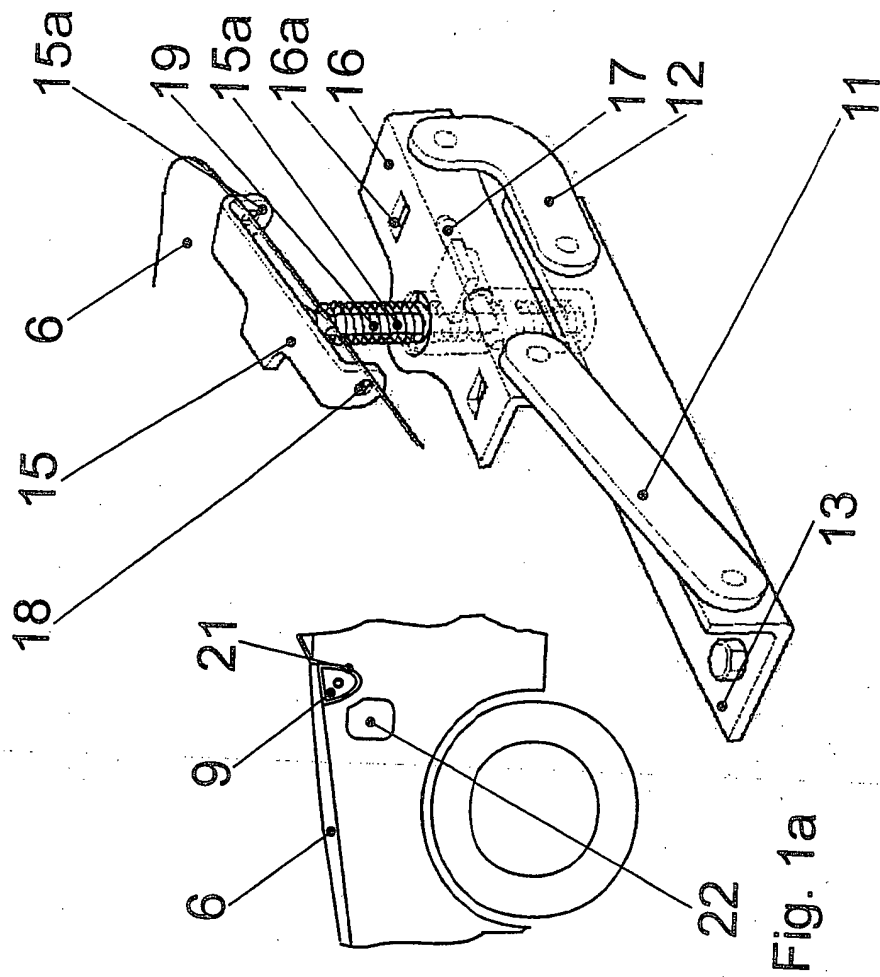
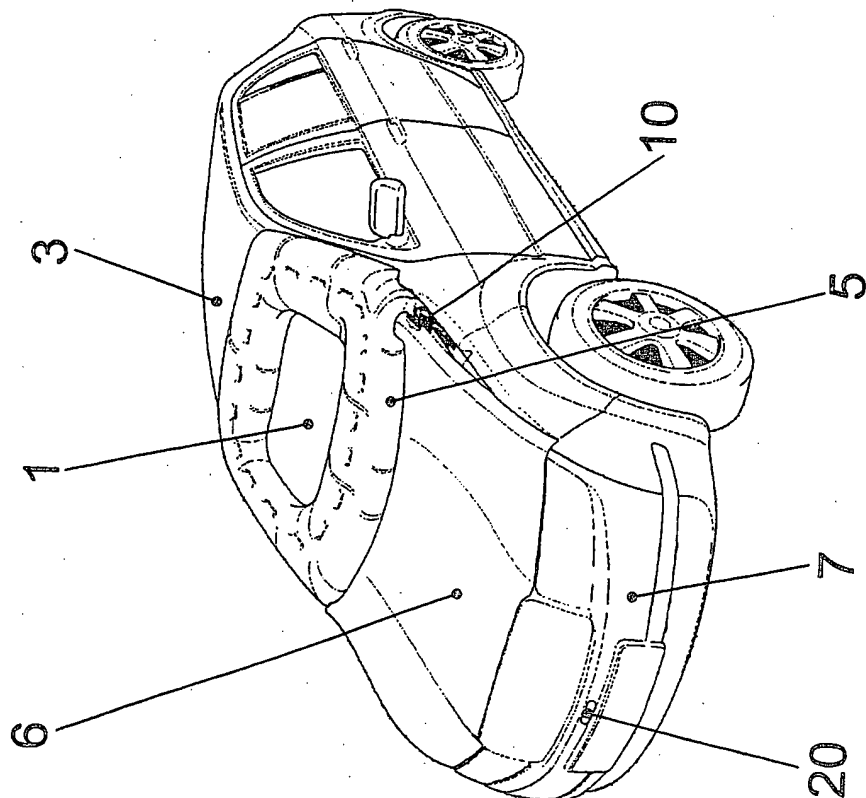
2. Sicherheitssystem für ein Kraftfahrzeug mit einer Scharniereinrichtung, die in einer Unfallsituation – einer Kollision des Fahrzeuges mit einem Fußgänger – die Fronthaube (6) des Kraftfahrzeuges aus ihrer geschlossenen Ausgangslage in eine angehobene Position verlagert, wobei die Scharniereinrichtung eine Energie speichernde Einrichtung (19), eine Verriegelungsvorrichtung (17) sowie ein mit der Fronthaube verbundenes und ein mit der Fahrzeugkarosserie verbundenes Scharnierteil (15, 13) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Verriegelungsvorrichtung (17) ein Zwischenteil (16) mit dem mit der Fronthaube (6) verbundenen Scharnierteil (15), welches unter der Wirkung der Energie speichernden Einrichtung steht, derart lösbar verriegelt, dass in angehobener Position der Fronthaube (6) das Zwischenteil (16) von dem mit der Fronthaube verbundenen Scharnierteil (15) gelöst ist.

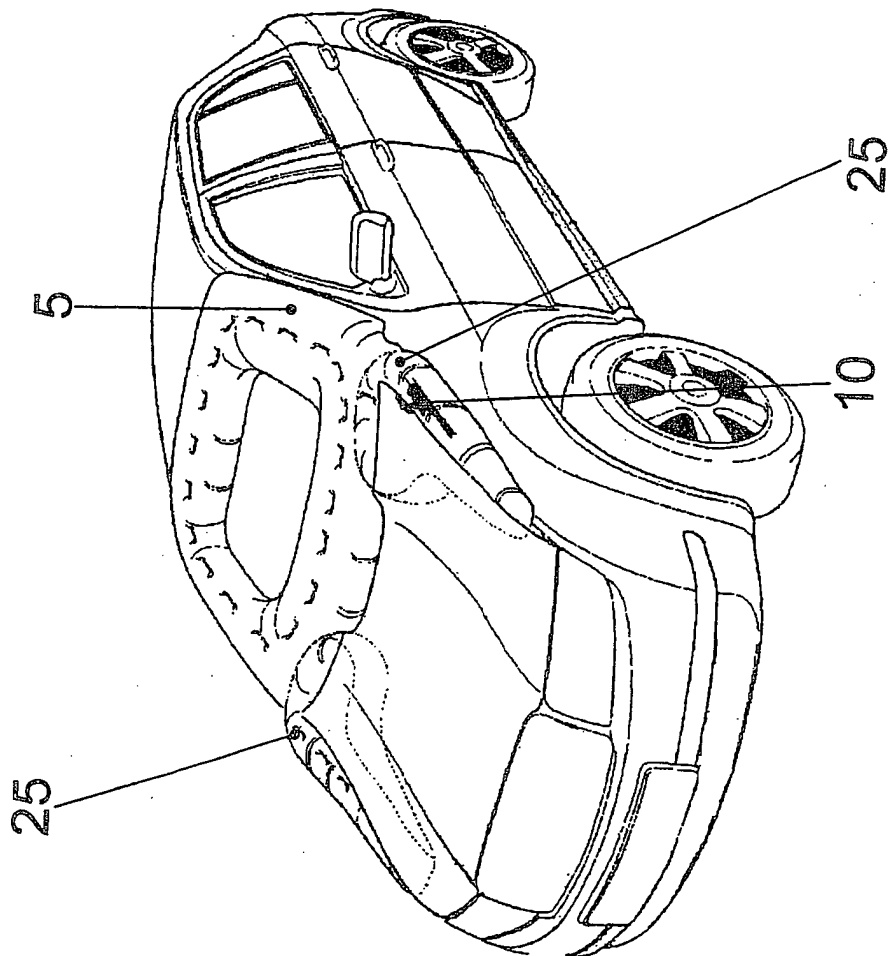
3. Sicherheitssystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Zwischenteil (16) mit dem mit der Fronthaube (6) verbundenen Scharnierteil (15) durch zumindest einen an einem dieser Teile (13, 16) beweglich gelagerten Riegeln (17), der an dem zweiten dieser Teile (13, 16) verrastbar ist, lösbar verbunden ist.

4. Sicherheitssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Verriegelungsvorrichtung auf mechanische, pyrotechnische, elektromagnetische, hydraulische oder pneumatische Weise lösbar ist.

5. Sicherheitssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Energie speichernde Einrichtung zumindest eine Feder, beispielsweise eine Schraubendruckfeder, ist.

6. Sicherheitssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass es eine im Frontbereich des Fahrzeuges angeordnete Sensoreinrichtung zur Erfassung einer Unfallsituation und zumindest eine deren Signale verarbeitende elektronische Vorrichtung, die die Einrichtung zum automatischen Anheben der Fronthaube (6) steuert, aufweist.





29.

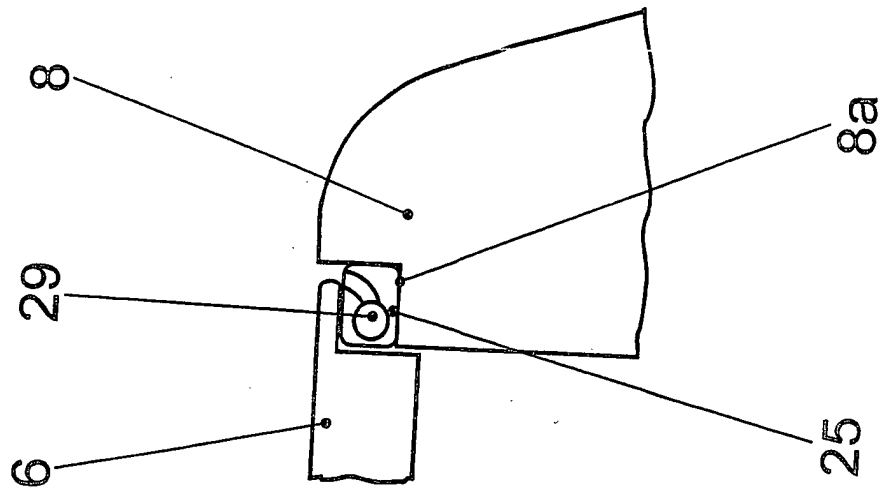


Fig. 2a

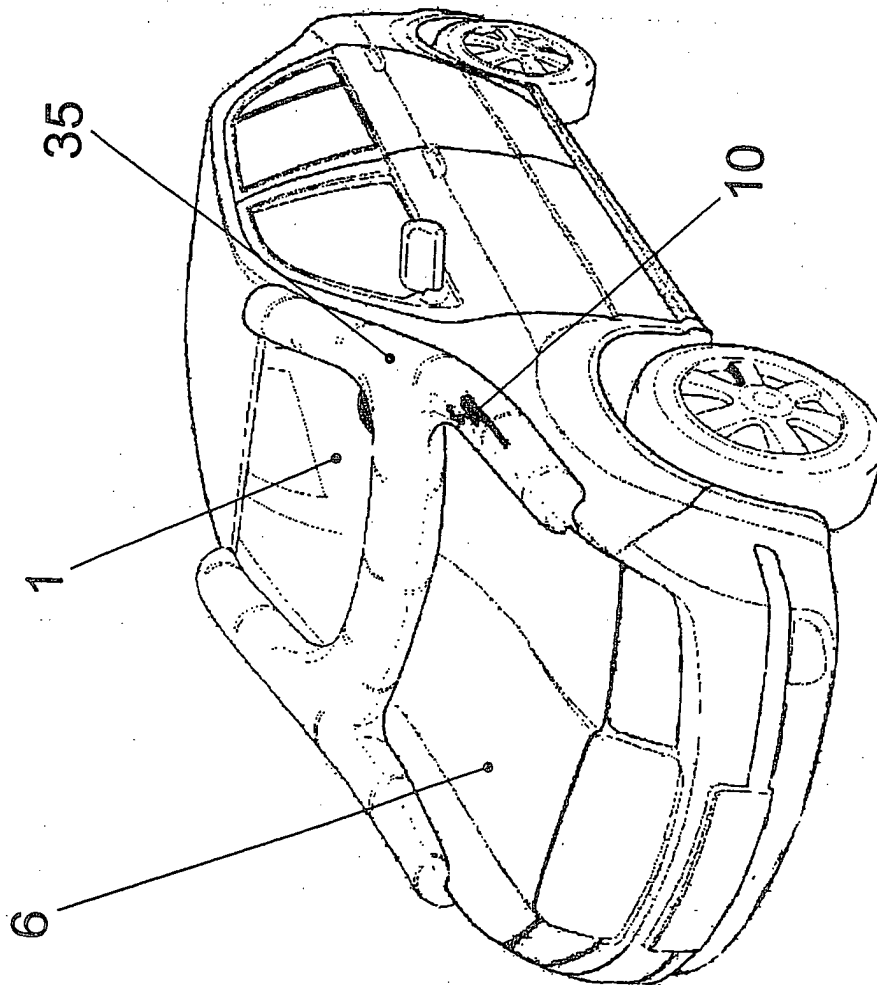


Fig. 3

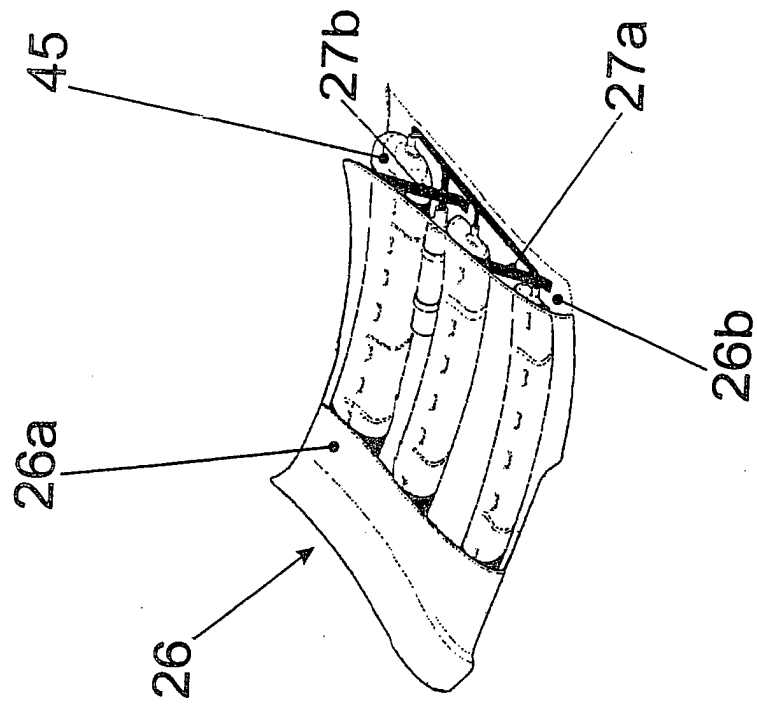


Fig. 4