



(10) **DE 11 2006 001 632 B4** 2014.11.13

(12)

Patentschrift

(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2006 001 632.6**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/GB2006/002045**
(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2007/000563**
(86) PCT-Anmeldetag: **05.06.2006**
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **04.01.2007**
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **21.05.2008**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **13.11.2014**

(51) Int Cl.: **B60J 7/14 (2006.01)**
B60J 7/12 (2006.01)
B60J 7/08 (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).

(30) Unionspriorität:

0513234.5 **29.06.2005** **GB**

(73) Patentinhaber:

**Ford Global Technologies, LLC, Dearborn, Mich.,
US**

(74) Vertreter:

**Wablat Lange Karthaus Anwaltssozietät, 14129
Berlin, DE**

(72) Erfinder:

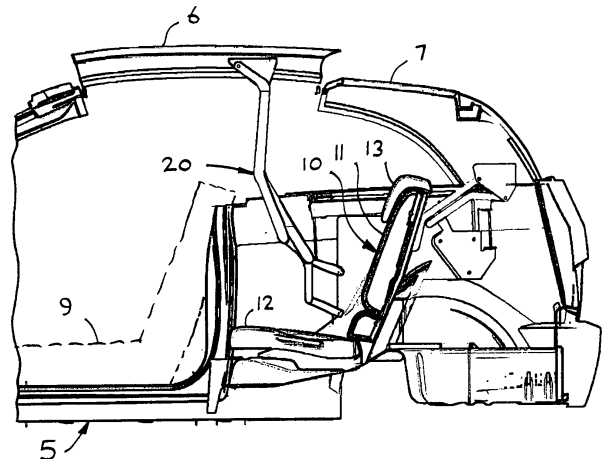
**Condon, Alan Richard, East Hanningfield, Essex,
GB; Gerhardt, Torsten, London, GB; Harding,
John K., Leigh-on-Sea, Essex, GB**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	44 46 799	C2
US	6 736 445	B2
EP	0 844 125	A1
EP	1 112 879	A2

(54) Bezeichnung: **Cabriolet-Kraftfahrzeug mit einem verstaubaren Dach**

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Kraftfahrzeug (5) offenbart, das vordere und hintere Dachteile (6 und 7) aufweist, die von einer Gebrauchsstellung in eine verstaute Stellung bewegt werden können, um den Stil des Kraftfahrzeugs von einem geschlossenen Stil in ein Cabriolet umzuwandeln. Es wird ein Verstaumechanismus (20) für das vordere Dachteil (6) offenbart, der problemlos in dem Kraftfahrzeug untergebracht werden kann und es ermöglicht, das vordere Dachteil (6) hochzustellen, so dass das hintere Dachteil (7) verstaute werden kann. Ein entsprechendes Verfahren zum Umwandeln des Fahrzeugs in ein Cabriolet wird ebenfalls offenbart.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf Kraftfahrzeuge und insbesondere auf ein Kraftfahrzeug, das von einer Art von Kraftfahrzeug in eine andere Art von Kraftfahrzeug umgewandelt werden kann.

[0002] Es ist weitläufig bekannt, Kraftfahrzeuge verschiedenster Bauarten bereitzustellen, wie beispielsweise Fließhecklimousinen, Vans (Mehrzweckfahrzeuge), Kombi-Pick-ups und Cabriolets.

[0003] Einhergehend mit den gegenwärtigen Änderungen des Lebensstils haben viele Fahrzeugkäufer den Wunsch, einen Kraftfahrzeugtyp für einige Zwecke und einen anderen Kraftfahrzeugtyp für andere Zwecke zu besitzen. Beispielsweise haben einige Personen den Wunsch, zum Zurücklegen von Kurzstrecken oder zum Vergnügen ein offenes 2-sitziges Fahrzeug zu fahren, benötigen jedoch bei anderen Gelegenheiten den Platz oder die vielseitige Einsetzbarkeit eines Kombis, einer Fließhecklimousine oder eines Vans, um Waren zu transportieren, einzukaufen oder mehr Passagiere zu befördern. Im Augenblick müssen Personen, die solche unterschiedlichen Fahrzeuge benötigen, mehr als ein Kraftfahrzeug kaufen.

[0004] Aus der Druckschrift EP 0 844 125 A1 ist Cabriolet-Fahrzeug bekannt, das eine Dachschale aus zwei Dach-Teilstücken, die in eine den Fahrzeuginnenraum bereichsweise freigebende Öffnungsstellung verlagerbar ist. Die Dach-Teilstücke sind über randseitige Gelenkverbinder verbunden, wobei die Dach-Teilstücke mittels einer am hinteren Dach-Teilstück angreifenden Antriebseinheit beim Öffnungsvorgang zunächst gemeinsam entgegen der Fahrtrichtung bis in eine annähernd vertikale Stellung hochschwenkbar und danach in eine Packstellung hinter die Fondsitze absenkbar sind. Die Antriebseinheit für die beiden Dach-Teilstücke ist von einem im Nahbereich des hinteren Dach-Teilstückes befindlichen Schwenkantrieb und einem karosserieseitig abgestützten Absenkantrieb gebildet. Der am rückwärtigen Dach-Teilstück angreifende Schwenkantrieb ist mit einem Stützlagerteil ausgebildet, an dem sowohl ein zum hinteren Dach-Teilstück hin gerichteten Antriebsgestängeteile aufweisenden Antriebsorgan als auch eine das Stützlagerteil bei der Absenkbewegung abstützende Führungsbaugruppe vorgesehen sind. Die Führungsbaugruppe ist eine Führungsprofilstrebe. Der Schwenkantrieb dient der Absenkbewegung des hinteren Dach-Teilstückes entlang der Führungsprofilstrebe. Für das vordere Dach-Teilstück ist ein anderer Bewegungsablauf und damit auch ein anderer Mechanismus vorhanden.

[0005] In der Druckschrift EP 1 112 879 A2 ist ein umwandelbares Fahrzeugdach mit einem vorderen

Dachelement und einem hinteren Heckelement beschrieben. Das vordere Dachelement ist mittels einer Hebeleinrichtung an der Karosserie schwenkbar gelagert. Das Heckelement ist über das vordere Dachelement schwenkbar und gemeinsam mit diesem in einen rückwärtigen Stauraum absenkbar. Das Heckelement ist am Dachelement und/oder der Hebeleinrichtung schwenkbar gelagert. Die das Dachelement lagernde Hebeleinrichtung weist zwei einen Viergelenkmechanismus bildende Hebel auf. Bei geschlossenem Fahrzeugdach ist die Hebeleinrichtung des Dachelements im Bereich eines seitlichen Vorderrandes des Heckelements in etwa vertikal angeordnet.

[0006] Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, ein Kraftfahrzeug, das in wirtschaftlich günstiger und einfacher Weise von einem Kraftfahrzeugtyp in einen anderen Kraftfahrzeugtyp umgewandelt werden kann und einen verbesserten Verstaumechanismus für das vordere Dachteil zur Verwendung bei einem derartigen Fahrzeug zu schaffen.

[0007] Dieses Problem wird erfindungsgemäß durch die Merkmale der unabhängigen Patentansprüche 1 und 10 gelöst. Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Patentansprüchen 2 bis 9 und 11 enthalten.

[0008] Gemäß einem ersten Aspekt der Erfindung ist ein Kraftfahrzeug vorgesehen, das eine Karosseriekonstruktion mit einer zweiteiligen Dachkonstruktion mit einem vorderen Dachteil und einem hinteren Dachteil umfasst, die jeweils aus einer Gebrauchsstellung in eine verstaute Stellung bewegbar sind, wobei das vordere Dachteil durch ein Paar Verstaumechanismen bewegbar ist, die jeweils erste und zweite langgestreckte Arme umfassen, die an den jeweiligen ersten Enden an einer entsprechenden Seite des vorderen Dachteils schwenkbar befestigt und mit den jeweiligen zweiten Enden an einem Teil der Karosseriekonstruktion des Kraftfahrzeugs schwenkbar befestigt sind, wobei ein Antriebsmittel antriebsmäßig mit mindestens einem der ersten und zweiten Arme verbunden ist, um das vordere Dachteil zwischen seiner Gebrauchs- und einer Verstaustellung hin und her zu bewegen, wobei mindestens einer der ersten und zweiten Arme an seinem zweiten Ende durch einen beweglichen Träger mit der Karosseriekonstruktion des Kraftfahrzeugs verbunden ist und ein Betätigungsmittel vorgesehen ist, um den beweglichen Träger hin und her zu bewegen, um mindestens ein hinteres Ende des vorderen Dachteils zwischen seiner Gebrauchsstellung und einer hochgestellten Stellung anzuheben und abzusenken.

[0009] Das Betätigungsmittel kann die Funktion haben, den beweglichen Träger zwischen einer abgesenkten und einer hochgestellten Stellung hin und her zu bewegen.

[0010] Sowohl der erste als auch der zweite Arm kann an seinem entsprechenden zweiten Ende an dem beweglichen Träger schwenkbar befestigt sein.

[0011] Die Anordnung und die jeweilige Länge der ersten und zweiten Arme können so gewählt sein, dass die Ausrichtung des vorderen Dachteils während der Bewegung von der Gebrauchsstellung in die verstaute Stellung im Wesentlichen gleichbleibend ist.

[0012] Das Betätigungsmittel kann die Funktion haben, das gesamte vordere Dachteil zwischen der Gebrauchsstellung und der hochgestellten Stellung anzuheben und abzusenken.

[0013] Das Antriebsmittel und das Betätigungsmittel können durch ein einziges Betätigungselement gebildet werden, das die Funktion hat, das vordere Dachteil zwischen der Gebrauchsstellung und der verstaute Stellung hin und her zu bewegen und den beweglichen Träger zwischen der abgesenkten und der hochgestellten Stellung hin und her zu bewegen.

[0014] Der bewegliche Träger kann verschiebbar an einer an einem Teil der Konstruktion des Fahrzeugs befestigten Führungsplatte angebracht sein.

[0015] Die Führungsplatte kann mindestens einen in ihr ausgebildeten Schlitz aufweisen, der verwendet wird, um das bewegliche Teil verschiebbar an der Führungsplatte zu befestigen.

[0016] Die Führungsplatte kann einen weiteren in ihr ausgebildeten Schlitz aufweisen, um die Drehbewegung des zweiten Arms zu steuern.

[0017] Der zweite Arm kann über einen dritten Arm antriebsmäßig mit dem einzelnen Betätigungselement verbunden sein, wobei der dritte Arm mit dem einzelnen Betätigungselement durch einen Zapfen verbunden ist, der einen in den weiteren Schlitz eingreifenden Abschnitt hat.

[0018] Der weitere Schlitz kann einen im Wesentlichen vertikalen und einen im Wesentlichen horizontalen Abschnitt umfassen und wenn sich der Zapfen in dem vertikalen Abschnitt des dritten Schlitzes befindet, führt ein Einziehen und Ausfahren einer Kolbenstange des einzelnen Betätigungselements zu einem Anheben und Absenken des beweglichen Trägers und wenn sich der Zapfen in dem horizontalen Abschnitt des weiteren Schlitzes befindet, führt ein Einziehen und Ausfahren der Kolbenstange zu einer Drehung des dritten Arms, so dass das Dach in seine verstaute Stellung und zurück bewegt wird.

[0019] Gemäß einem zweiten Aspekt der Erfindung ist ein Verfahren zum Umwandeln eines Kraftfahrzeugs mit zwei Abteilen, das ein bewegliches vor-

deres Dachteil und ein bewegliches hinteres Dachteil aufweist, in ein Kraftfahrzeug im Stil eines Cabriolets vorgesehen, wobei das Verfahren das Anheben von mindestens einem hinteren Ende des vorderen Dachteils aus einer Gebrauchsstellung in eine hochgestellte Stellung, das Bewegen des hinteren Dachteils nach vorn und unten unter das hintere Ende des hochgestellten vorderen Dachteils in eine verstaute Stellung und das Bewegen des vorderen Dachteils aus der hochgestellten Stellung in eine verstaute Stellung umfasst.

[0020] Das Verfahren kann weiter das Bewegen des vorderen Dachteils in die verstaute Stellung umfassen, um das Kraftfahrzeug mit zwei Abteilen in ein offenes Kraftfahrzeug (Cabriolet, Roadster) umzuwandeln.

[0021] Das Verfahren kann weiter das Bewegen des hinteren Dachteils aus der Gebrauchsstellung in die verstaute Stellung, bevor das vordere Dachteil aus der hochgestellten Stellung in die verstaute Stellung bewegt wird, umfassen.

[0022] Das Verfahren kann weiter das Bewegen des vorderen Dachteils aus der verstaute Stellung in die hochgestellte Stellung, bevor das hintere Dachteil aus der verstaute Stellung in die Gebrauchsstellung gebracht wurde, umfassen.

[0023] Das Verfahren kann weiter das Absenken des vorderen Dachteils aus der hochgestellten Stellung in die Gebrauchsstellung umfassen, nachdem das hintere Dachteil in die Gebrauchsstellung zurückgekehrt ist.

[0024] Die Erfindung wird jetzt anhand eines Ausführungsbeispiels und unter Bezugnahme auf die beigelegten Zeichnungen beschrieben. In den Zeichnungen ist:

[0025] Fig. 1 eine teilweise weggeschnittene Seitenansicht von links eines hinteren Teils eines Kraftfahrzeugs mit zwei Abteilen gemäß der vorliegenden Erfindung, wobei das Kraftfahrzeug vordere und hintere Dachteile aufweist, die jeweils in ihren "Gebrauchs"-Stellungen gezeigt sind,

[0026] Fig. 2 eine teilweise weggeschnittene Seitenansicht von links des in der Fig. 1 dargestellten Kraftfahrzeugs, die den ersten Schritt eines Umwandlungsvorgangs von einem Typ mit zwei Abteilen in ein Kraftfahrzeug im Cabriolet-Stil zeigt,

[0027] Fig. 3 eine der Fig. 2 ähnliche teilweise weggeschnittene Seitenansicht von links, die jedoch die vorderen und hinteren Dachteile in ihren verstaute Stellungen zeigt,

[0028] Fig. 4 eine der Fig. 3 ähnliche teilweise weggeschnittene Seitenansicht von links, die jedoch eine hintere Reihe nach vorn geklappter Sitze zeigt,

[0029] Fig. 5 eine Seitenansicht von rechts der entsprechenden vorderen und hinteren Verstaumechanismen der rechten Seite in den Stellungen, die sie annehmen, wenn die vorderen und hinteren Dächer beide in der in der Fig. 1 gezeigten "Gebrauchs"-Stellung sind,

[0030] Fig. 6 eine der Fig. 5 ähnliche Seitenansicht von rechts, die jedoch die vorderen und hinteren Verstaumechanismen in den Stellungen zeigt, die sie annehmen, wenn die vorderen und hinteren Dächer beim ersten Schritt des in der Fig. 2 gezeigten Umwandlungsvorgangs sind,

[0031] Fig. 7 und Fig. 8 Ansichten der Stellungen, die die vorderen und hinteren Verstaumechanismen bei weiteren Schritten des Umwandlungsvorgangs annehmen,

[0032] Fig. 9 eine Seitenansicht von rechts, die die vorderen und hinteren Verstaumechanismen in den Stellungen zeigt, die sie annehmen, wenn die vorderen und hinteren Dächer in ihren in den Fig. 3 und Fig. 4 gezeigten verstaute Stellungen sind,

[0033] Fig. 10 eine Dreiviertel-Rückansicht des in den Fig. 5 bis Fig. 9 gezeigten vorderen Verstaumechanismus der rechten Seite, die den Verstaumechanismus so zeigt, wie er bei dem in der Fig. 6 gezeigten ersten Schritt aussieht,

[0034] Fig. 11 bis Fig. 14 vergrößerte Ansichten eines Teils des in den Fig. 5 bis Fig. 10 gezeigten vorderen Verstaumechanismus, nämlich einen kombinierten Hebe- und Drehmechanismus, der einen Teil des Verstaumechanismus für das vordere Dach bildet und in verschiedenen Stellungen dargestellt ist, die den in den Fig. 5, Fig. 6, Fig. 8 und Fig. 9 gezeigten Stellungen entsprechen,

[0035] Fig. 15A und Fig. 15B Seitenansichten von rechts, die einen alternativen Verstaumechanismus für das vordere Dach in den Stellungen zeigen, die den Fig. 1 und Fig. 2 entsprechen,

[0036] Fig. 16 eine Ansicht von links des in den Fig. 5 bis Fig. 9 gezeigten rechten Verstaumechanismus für das hintere Dach, die den Verstaumechanismus bei einer teilweise verstaute Stellung zeigt,

[0037] Fig. 17 eine Dreiviertel-Rückansicht des Verstaumechanismus für das hintere Dach in der in der Fig. 16 gezeigten Stellung,

[0038] Fig. 18 eine Ansicht von links eines Verstaumechanismus für das hintere Dach der rechten Sei-

te als Alternative zu dem in den Fig. 16 und Fig. 17 gezeigten Mechanismus, bei der der alternative Verstaumechanismus die gleiche Stellung wie der in den Fig. 16 und Fig. 17 gezeigte Verstaumechanismus einnimmt, und

[0039] Fig. 19 bis Fig. 22 Ansichten einiger Alternativen für die Betätigungsmittel für den Verstaumechanismus für das hintere Dach.

[0040] Insbesondere unter Bezugnahme auf die Fig. 1 bis Fig. 4 ist ein Kraftfahrzeug 5 mit zwei Abteilen dargestellt, das vordere und hintere verstaubare Dachelemente oder -teile 6 und 7 aufweist, die jeweils zwischen einer Gebrauchsstellung, wie sie in der Fig. 1 dargestellt ist, und einer verstaute Stellung, wie sie in den Fig. 3 und Fig. 4 dargestellt ist, bewegbar sind. Es sollte bemerkt werden, dass die beiden Dachteile 6, 7 ein Verdeck für den Fahrgastraum des Kraftfahrzeugs 5 bilden, wenn die Dachteile 6, 7 in ihren Gebrauchsstellungen sind.

[0041] Das Kraftfahrzeug 5 mit zwei Abteilen hat in diesem Fall die Form oder den Stil einer Fließhecklimousine, kann jedoch auch im Stil eines Vans (Mehrzweckfahrzeugs) oder eines Kombis ausgebildet sein. Für einen Fachmann ist es selbstverständlich, dass ein Fahrzeug mit zwei Abteilen ein Fahrzeug mit einem Motorraum und einem Fahrgastraum ist, wobei keine feste Trennwand zwischen dem Fahrgastraum und einem Kofferraumbereich am hinteren Ende des Kraftfahrzeugs 5 vorgesehen ist. Der Kofferraum ist als Teil des Fahrgastraums ausgebildet und die vorderen oder hinteren Sitze werden in Abhängigkeit von der Anzahl der Sitzreihen als Trennwand zwischen dem Fahrgastraum und dem Kofferraumbereich verwendet.

[0042] Das vordere Dachteil 6 ist durch einen Verstaumechanismus 20 für das vordere Dach bewegbar, der eine Anzahl von verbundenen langgestreckten Armen umfasst, von denen einer durch eine Antriebsquelle angetrieben wird, um das vordere Dachteil 6 von seiner Gebrauchsstellung in die verstaute Stellung und umgekehrt zu bewegen. Der Verstaumechanismus 20 für das vordere Dach wird in näheren Einzelheiten unter Bezugnahme auf die Fig. 5 bis Fig. 14 nachstehend beschrieben.

[0043] Ein Verstaumechanismus 30 für das hintere Dach, der ebenfalls eine Anzahl von verbundenen langgestreckten Armen umfasst, wird verwendet, um das hintere Dachteil 7 aus seiner Gebrauchsstellung in seine verstaute Stellung zu bewegen und wird nachstehend in näheren Einzelheiten unter Bezugnahme auf die Fig. 5 bis Fig. 9 und Fig. 16 und Fig. 17 beschrieben.

[0044] Das Kraftfahrzeug 5 hat zwei Reihen Sitze, wobei es eine vordere Sitzreihe mit zwei nebeneinan-

der angeordneten Sitzen **9**, von denen einer für den Fahrer des Kraftfahrzeugs **5** bestimmt ist, und eine hintere Sitzreihe gibt, die in diesem Fall zwei nebeneinander angeordnete Sitzanordnungen **10** aufweist, obwohl selbstverständlich ist, dass die Sitzreihe alternativ auch drei in einer Reihe angeordnete Sitzanordnungen oder eine einzige Sitzanordnung im Fall der Verwendung eines bankartigen Sitzes aufweisen kann.

[0045] Jede der Sitzanordnungen **10**, von denen nur eine in den **Fig. 1** bis **Fig. 4** gezeigt ist, umfasst ein Sitzkissen **12** und eine Rückenlehne **11**, die schwenkbar miteinander verbunden sind, so dass die Rückenlehne **11** nach vorn geklappt werden kann und auf dem Sitzkissen **12** liegt.

[0046] Die Rückenlehne **11** hat eine obere Kante, von der aus sich eine Kopfstütze **13** erstreckt, die von zwei Stangen getragen wird, die jeweils verschiebbar von einem Teil der Konstruktion der Rückenlehne **11** gehalten werden, um eine Bewegung zwischen einer hochgestellten Stellung, in der die Kopfstütze **13** über der oberen Kante der Rückenlehne **11** angeordnet ist, und einer abgesenkten Stellung, in der die Kopfstütze **13** neben der oberen Kante der Rückenlehne **11** oder in einer in der oberen Kante der Rückenlehne **11** gebildeten Aussparung platziert ist, zu ermöglichen.

[0047] Das hintere Dachteil **7** hat ein klappbares hinteres Element, das an seinem oberen Rand schwenkbar an dem Hauptteil des hinteren Dachteils **7** befestigt ist und, wenn das hintere Dachteil **7** in seiner Gebrauchsstellung ist, eine obere Kofferraumklappe bildet, um zu gestatten, dass Gegenstände in den Kofferraumbereich gelegt oder aus ihm entfernt werden können. Die Hauptkarosseriekonstruktion des Kraftfahrzeugs **5** trägt an Scharnieren eine herunterklappbare Klappe, die eine untere Kofferraumklappe bildet und ebenfalls verwendet werden kann, um Gegenstände in den Kofferraumbereich zu legen oder aus ihm zu entfernen.

[0048] Die vorderen und hinteren Verstaumechanismen **20**, **30** sind in diesem Fall durch eine elektronische Steuereinheit (nicht dargestellt) unabhängig steuerbar. Ein einzelner Schalter oder ein Eingabegerät für den Fahrer wird verwendet, um die Bewegung der beiden Dachteile **6**, **7** über die elektronische Steuereinheit zu steuern.

[0049] Die elektronische Steuereinheit ist so programmiert, dass sichergestellt ist, dass die Bewegung der beiden Dachteile **6**, **7** eine korrekte zeitliche Abfolge hat, um zu ermöglichen, dass die Dachteile **6**, **7** aus ihren Gebrauchsstellungen in ihre verstaute Stellungen bewegt werden können.

[0050] Aus der in der **Fig. 1** gezeigten Gebrauchsstellung werden die beiden Dachteile durch das fol-

gende Verfahren in ihre verstaute Stellungen bewegt.

[0051] Zunächst wird mindestens ein hinteres Ende des vorderen Dachteils **6** und in diesem Teil das gesamte vordere Dachteil **6** aus seiner Gebrauchsstellung in eine hochgestellte Stellung, die in **Fig. 2** gezeigt ist, angehoben. Dies wird durchgeführt, um Platz für die Bewegung des hinteren Dachteils **7** zu schaffen und löst das vordere Dachteil **6** aus einer am vorderen Ende des vorderen Dachteils **6** an der Karosseriekonstruktion angeordneten Dichtung und aus einer zwischen dem vorderen Dachteil **6** und dem hinteren Dachteil **7** am hinteren Ende des vorderen Dachteils **6** angeordneten Dichtung. Es ist ersichtlich, dass, wenn beide vorderen und hinteren Dachteile **6**, **7** in ihrer Gebrauchsstellung sind, das hintere Ende des vorderen Dachteils **6** das vordere Ende des hinteren Dachteils **7** überlappt.

[0052] Der nächste Schritt des Verfahrens besteht in dem Bewegen des hinteren Dachteils **7** nach vorn und unten unter das hintere Ende des hochgestellten vorderen Dachteils **6** in seine verstaute Stellung. Wie unter Bezugnahme auf die **Fig. 3** und **Fig. 4** zu erkennen ist, befindet sich das hintere Dachteil **7** in seiner verstaute Stellung zwischen der vorderen Sitzreihe **9** und der hinteren Reihe Sitzanordnungen **10** und liegt genau hinter der vorderen Sitzreihe **9**. Es sollte bemerkt werden, dass das hintere Dachteil **7** auch dann zwischen den beiden Sitzreihen verstaute wird, wenn die hintere Reihe Sitzanordnungen **10** flach umgeklappt ist.

[0053] Der nächste Schritt des Verfahrens besteht in dem Bewegen des vorderen Dachteils **6** aus der hochgestellten Stellung in seine verstaute Stellung, in der es mindestens teilweise über dem verstaute hinteren Dachteil **7** liegt. Das vordere Dachteil **6** ist in seiner verstaute Stellung im Wesentlichen horizontal zu der Rückseite der vorderen Sitzreihe **9** angeordnet, so dass es die hintere Reihe Sitzanordnungen **10** bedeckt. Wenn die beiden Dachteile **6**, **7** in ihren hochgestellten Stellungen sind, wird daher eine vier-sitzige Schräghecklimousine gebildet, und wenn die beiden Dachteile **6**, **7** in ihren verstaute Stellungen sind, wird ein zweisitziges offenes Fahrzeug gebildet.

[0054] Es sollte zur Kenntnis genommen werden, dass der Ladebereich **11** sogar dann, wenn das Fahrzeug eine Cabriolet-Form hat, immer noch durch die untere Kofferraumklappe zugänglich ist und eine ähnliche oder die gleiche Ladekapazität wie der Ladebereich bei einem Fahrzeug mit der Form einer Fließhecklimousine hat.

[0055] Es sollte bemerkt werden, dass das hintere Dachteil **7** in diesem Fall in seine verstaute Stellung bewegt wird, bevor das vordere Dachteil **6** aus seiner hochgestellten Stellung in seine verstaute Stellung

lung bewegt wird. Es ist jedoch auch möglich, mit dem Vorgang des Bewegens des vorderen Dachteils **6** aus seiner hochgestellten Stellung in seine verstaute Stellung zu beginnen, während das hintere Dachteil **7** seine Bewegung in die verstaute Stellung vollendet.

[0056] Um den Vorgang umzukehren, wird das vordere Dachteil **6** zunächst aus seiner verstaute Stellung in die hochgestellte Stellung bewegt und das hintere Dachteil **7** wird dann aus seiner verstaute Stellung in seine Gebrauchsstellung bewegt.

[0057] Es sollte zur Kenntnis genommen werden, dass es auch möglich ist, den Vorgang des Bewegens des hinteren Dachteils **7** aus seiner verstaute Stellung in seine Gebrauchsstellung zu beginnen, während das vordere Dachteil seine Bewegung aus der verstaute Stellung in die hochgestellte Stellung vollendet.

[0058] Das vordere Dachteil **6** wird dann aus seiner hochgestellten Stellung in seine Gebrauchsstellung abgesenkt.

[0059] Da die Verstaumechanismen **20** und **30** für das vordere und das hintere Dach unabhängig voneinander sind, kann noch ein weiterer Fahrzeugstil erzeugt werden.

[0060] Wie zuvor besteht der erste Schritt darin, das vordere Dachteil **6** in seine in der **Fig. 2** gezeigte hochgestellte Stellung zu bewegen.

[0061] Der nächste Schritt bei dem Verfahren besteht in dem Bewegen des hinteren Dachteils **7** nach vorn und unten unter das hintere Ende des hochgestellten vorderen Dachteils **6** in seine verstaute Stellung.

[0062] Der nächste Schritt ist das Zurückbewegen des vorderen Dachteils **6** in seine Gebrauchsstellung. Hierdurch wurde das Kraftfahrzeug mit zwei Abteilen in ein Kraftfahrzeug im Pick-up-Stil umgewandelt, dessen Ladevolumen durch das Umklappen der hinteren Reihe Sitzanordnungen **10** vervollständigt werden kann. Das an dem hinteren Dachteil **7** angeordnete klappbare hintere Element kann dann geöffnet werden, während das hintere Dachteil **7** in der verstaute Stellung ist, um ein Windschott hinter der vorderen Sitzreihe zu schaffen.

[0063] Unter besondere Bezugnahme auf die **Fig. 5** bis **Fig. 14** ist der Verstaumechanismus **20** für das vordere Dach in näheren Einzelheiten dargestellt. Es ist selbstverständlich, dass ein Paar Verstaumechanismen verwendet wird, um das vordere Dachteil **6** zu bewegen, nämlich einer auf jeder Seite des vorderen Dachteils **6**. Es wird hier jedoch nur der rech-

te Dachverstaumechanismus **20** dargestellt und beschrieben.

[0064] Der Verstaumechanismus **20** für das vordere Dach umfasst einen ersten Dachtragarm **21**, der schwenkbar mit einem ersten bzw. oberen Ende mit einem an der rechten Seite des vorderen Dachteils **6** befestigten Halteelement **27** verbunden ist. Der erste Dachtragarm **21** ist mit einem zweiten bzw. unteren Ende mit einer beweglichen Haltevorrichtung in Form einer Schiebeplatte **26** schwenkbar verbunden. Ein zweiter Dachtragarm **22** ist schwenkbar mit einem ersten bzw. oberen Ende mit dem Halteelement **27** verbunden und mit einem zweiten bzw. unteren Ende schwenkbar mit der Schiebeplatte **26** verbunden.

[0065] Die Schiebeplatte **26** ist verschiebbar mit einer Führungsplatte **24** verbunden, die an einem Teil der Hauptkarosseriekonstruktion des Kraftfahrzeugs **5** befestigt ist. Die Führungsplatte **24** weist drei in ihr ausgebildete langgestreckte Schlitze **28U**, **28L** und **29** auf. Die Führungsschlitze **28U** und **28L** werden verwendet, um die Bewegung der Schiebeplatte **26** relativ zu der Führungsplatte **24** zu führen und der Schiebeplatte **26** zu gestatten, sich relativ zu der Führungsplatte **24** in einer im Wesentlichen vertikalen Richtung nach oben und nach unten zu bewegen. Jeder der Führungsschlitze **28U**, **28L** hat einen in ihn eingreifenden Führungsstift **40U**, **40L**. Die Führungsstifte **40U**, **40L** sind an der Schiebeplatte **26** befestigt und im Gleitsitz in den Führungsschlitzen **28U**, **28L** geführt. Die Schiebeplatte **26** hat eine Bewegungsfreiheit von 1 Grad, bei der es sich um eine vertikale Translation handelt, die durch das Eingreifen der beiden Führungsstifte **40U**, **40L** in die Führungsschlitze **28U**, **28L** ermöglicht wird.

[0066] Es sollte bemerkt werden, dass die Führungsstifte an der Führungsplatte **24** befestigt sein können und dass die Schiebeplatte **26** in ihr ausgebildete Schlitze aufweisen kann oder es kann irgend eine andere Form einer schiebbaren Verbindung zwischen der Schiebeplatte **26** und der Führungsplatte **24** verwendet werden.

[0067] Der dritte oder Steuerschlitz **29** wird verwendet, um die Drehung des zweiten Dachtragarms **22** zu steuern und weist einen sich im Wesentlichen vertikal erstreckenden Abschnitt und einen sich im Wesentlichen horizontal erstreckenden Abschnitt auf.

[0068] Ein Steuerzapfen **41** greift gleitend in den Steuerschlitz **29** ein. Der Steuerzapfen **41** wird verwendet, um eine Kolbenstange eines linearen Betätigungselements **25** an einem Ende eines dritten bzw. Verbindungsarms **23** zu befestigen. Der Verbindungsarm **23** ist an seinem anderen Ende durch einen gemeinsamen Bolzen **17**, an dem beide Arme **22**, **23** befestigt sind, antriebsmäßig mit dem zweiten Dachtragarm **22** verbunden. Der gemeinsame Bol-

zen **17** wird drehbar von der Schiebeplatte **26** gehalten, so dass sich die beiden Arme **22**, **23** relativ zu der Schiebeplatte **26** drehen können.

[0069] Ein Ende des linearen Betätigungselements **25** ist drehbar an einem Teil der Hauptkarosseriekonstruktion des Kraftfahrzeugs **5** befestigt und das lineare Betätigungselement **25** ist mit einer Druckmittelquelle, wie beispielsweise für Hydraulikfluid, verbunden und ist ein Element mit Doppelwirkung, so dass die Kolbenstange durch den Druck des Fluids sowohl ausgefahren als auch zurückgezogen wird. Die Versorgung des linearen Betätigungselements **25** mit Fluiddruck wird durch eine elektronische Steuereinheit (nicht dargestellt) geregelt. Das lineare Betätigungselement **25** ist so angeordnet, dass dann, wenn sich der Steuerzapfen **41** in dem vertikalen Abschnitt des Steuerschlitzes **29** befindet, das Zurückziehen der Kolbenstange dazu führt, dass die Schiebeplatte **26** nach oben bewegt wird und dann, wenn sich der Steuerzapfen **41** in dem horizontalen Abschnitt des Steuerschlitzes **29** befindet, das Zurückziehen der Kolbenstange dazu führt, dass der zweite Dachtragarm **22** in einer Richtung gedreht wird, um das vordere Dachteil **6** in die Verstauration und umgekehrt zu bewegen.

[0070] Die Arbeitsweise des Verstaumechanismus **20** für das vordere Dach ist wie folgt.

[0071] In der **Fig. 11** sind die ersten und zweiten Dachtragarme **21** und **22** in den Stellungen gezeigt, die der Gebrauchsstellung des vorderen Dachteils **6** entsprechen. Die Kolbenstange des linearen Betätigungselements **25** ist voll ausgefahren, die Führungsstifte **40U**, **40L** befinden sich am unteren Ende der Führungsschlitze **28U**, **28L**, der Steuerzapfen **41** befindet sich am unteren Ende des vertikalen Abschnitts des Steuerschlitzes **29** und die Schiebeplatte **26** ist in einer abgesenkten Stellung.

[0072] Wenn Fluiddruck an das lineare Betätigungselement **25** angelegt wird, um die Kolbenstange zurückzuziehen, wird durch die Ausrichtung des linearen Betätigungselements **25** in einem Winkel relativ zu dem Steuerschlitz **29** und seine Anordnung über dem Steuerzapfen eine Kraft auf den Steuerzapfen **41** ausgeübt, die eine vertikale Komponente umfasst. Dies führt dazu, dass sich der Zapfen **41** in dem vertikalen Abschnitt des Steuerschlitzes **29** nach oben bewegt, bis er die in der **Fig. 12** gezeigte Stellung erreicht. Da der Steuerzapfen **41** jedoch an dem Verbindungsarm **23** befestigt ist, führt diese Aufwärtsbewegung des Steuerzapfens **41** dazu, dass auch die Schiebeplatte **26** relativ zu der Führungsplatte **24** nach oben verlagert oder bewegt wird, da der Verbindungsarm **23** drehbar von dem gemeinsamen Bolzen **17**, der drehbar in eine Öffnung in der Schiebeplatte **26** eingreift, gehalten wird.

[0073] Wenn sich der Steuerzapfen **41** in der in der **Fig. 12** gezeigten Stellung befindet, ist die Kolbenstange um ungefähr 66% ausgefahren und die Schiebeplatte **26** wurde auf ungefähr 80% ihres maximalen Hubs angehoben. Durch dieses Anheben der Schiebeplatte **26** wurde das vordere Dachteil **6** ebenfalls auf ungefähr 80% seiner voll hochgestellten Stellung (die in **Fig. 2** und **Fig. 6** gezeigt ist) bewegt.

[0074] Wenn die Kolbenstange weiter zurückgezogen wird, bewegt sich der Steuerzapfen **41** an einem den vertikalen und den horizontalen Abschnitt des Steuerschlitzes **29** verbindenden, gebogenen Weg entlang, bis er die in der **Fig. 13** gezeigte Stellung erreicht, in der die Kolbenstange um ungefähr 33% ausgefahren ist, die Schiebeplatte **26** 100% ihres Hubs erreicht hat und das vordere Dachteil **6** voll hochgestellt ist, wie in der **Fig. 8** gezeigt ist. Dieser Extrahub ist ein Ergebnis der Drehung des Verbindungsarms **23** aus einer schrägen Stellung in eine Stellung, in der der gemeinsame Bolzen **17** mit einem maximalen vertikalen Abstand über dem Steuerzapfen **41** angeordnet ist. Während dieser Bewegung entlang des gebogenen Wegs aus dem vertikalen Abschnitt des Steuerschlitzes **29** in den horizontalen Abschnitt des Steuerschlitzes **29** erzeugt die Drehung des Verbindungsarms **23** eine entsprechende Drehung des zweiten Dachtragarms **22**, mit dem er durch den gemeinsamen Bolzen **17** antriebsmäßig verbunden ist und der erste Dachtragarm **21** wird als Ergebnis der Drehung des zweiten Dachtragarms **22** gedreht. Das vordere Dachteil **6** muss sich daher aus der hochgestellten Stellung in eine Stellung zwischen der hochgestellten Stellung und der verstaute Stellung bewegen.

[0075] In dieser Stellung verursacht ein weiteres Zurückziehen der Kolbenstange, dass sich der Steuerzapfen **41** weiter in dem horizontalen Abschnitt des Steuerschlitzes **29** entlang bewegt, bis die Kolbenstange vollständig zurückgezogen ist, wie in der **Fig. 14** gezeigt ist. In dieser Stellung ist die Schiebeplatte **26** durch die weitere Drehung des Verbindungsarms **23** um ungefähr 90% angehoben. Während dieser Bewegung folgt der Steuerzapfen **41** einem von dem Steuerschlitz **29** gebildeten, nach oben gebogenen Weg, der die Reibung zwischen dem Steuerzapfen **41** und dem Steuerschlitz **29** vermindert und die Drehung des Verbindungsarms **23** unterstützt. Die durch diese Bewegung hervorgerufene weitere Drehung des zweiten Dachtragarms **22** bewegt das vordere Dachteil in seine verstaute Stellung, wie in den **Fig. 3**, **Fig. 4** und **Fig. 9** gezeigt ist.

[0076] Die jeweiligen Längen des ersten Dachtragarms **21** und des zweiten Dachtragarms **22** sind so bemessen, dass das vordere Dachteil **6** während der Bewegung aus der Gebrauchsstellung in die verstaute Stellung in einer im Wesentlichen gleichen Ausrichtung gehalten wird und daher wird das vordere

Dachteil **6**, wenn es in der verstaute Stellung ist, im Wesentlichen horizontal angeordnet, wenn das Kraftfahrzeug **5** auf einer horizontalen Oberfläche steht.

[0077] Es ist selbstverständlich, dass der Vorgang ausgehend von dieser verstaute Stellung vollständig umkehrbar ist, indem die elektronische Steuereinheit das lineare Betätigungselement **25** ansteuert, um ein Ausfahren der Kolbenstange zu bewirken.

[0078] Obwohl bei der gezeigten Ausführungsform gezeigt ist, dass beide Dachtragarme **21**, **22** schwenkbar mit der Schiebeplatte **26** verbunden sind und das gesamte vordere Dachteil **6** angehoben wird, sollte zur Kenntnis genommen werden, dass es möglich ist, nur den zweiten Dachtragarm **22** schwenkbar an der Schiebeplatte **26** zu befestigen, so dass nur das hintere Ende des vorderen Dachteils **6** angehoben wird, vorausgesetzt, dass die an dem vorderen Ende des vorderen Dachteils **6** verwendete Dichtung in geeigneter Weise konstruiert ist, so dass sie eine Drehung des vorderen Endes des vorderen Dachteils **6** gestattet und es werden separate Betätigungselemente verwendet, um die Schiebeplatte **26** anzuheben und den ersten Dachtragarm **21** zu drehen.

[0079] Ein Vorteil des oben beschriebenen Verstaumechanismus für das vordere Dach besteht darin, dass ein relativ kleines Betätigungselement verwendet wird, um sowohl das Anheben des vorderen Dachteils **6** als auch das anschließende Bewegen in die verstaute Stellung durchzuführen.

[0080] Es ist weiter selbstverständlich, dass die Schiebeplatte **26** durch ein Betätigungselement bewegt werden kann, das von dem Betätigungselement, das für das Bewegen des vorderen Dachteils **6** verwendet wird, separat ist. Das separate Element kann ein drehbares Betätigungselement mit einer in die Schiebeplatte eingreifenden Nocke oder ein die Schiebeplatte bewegendes lineares Betätigungselement sein.

[0081] Unter Bezugnahme auf die **Fig. 15A** und **Fig. 15B** ist ein Verstaumechanismus für das vordere Dach gezeigt, der als direkter Ersatz für den oben beschriebenen dienen soll und in vielen Gesichtspunkten mit dem oben beschriebenen identisch ist.

[0082] Wie zuvor umfasst der Verstaumechanismus einen ersten Dachtragarm **121**, einen zweiten Dachtragarm **122** und ein erstes lineares Betätigungselement **125**, das mit dem zweiten Dachtragarm **122** verbunden ist, um eine Drehung des zweiten Dachtragarms **122** zu ermöglichen. Bei dieser Ausführungsform wird das Bewegen des vorderen Dachteils **6** in die hochgestellte Stellung jedoch durch ein zweites lineares Betätigungselement **128** durchgeführt. Das zweite lineare Betätigungselement **128** ist an einem Teil der Hauptkarosseriekonstruktion des Kraftfahr-

zeugs **5** befestigt und umfasst eine Kolbenstange, die mit einem Tragrahmen **129** verbunden ist. Das erste lineare Betätigungselement **125** ist mit einem Ende an dem Tragrahmen **129** befestigt.

[0083] Wie in der **Fig. 15A** gezeigt ist, ist der Tragrahmen **129** in einer abgesenkten Stellung, wenn die Kolbenstange des zweiten linearen Betätigungselements **128** zurückgezogen ist, und die Verbindungsstelle des zweiten Betätigungselements **128** mit der Hauptkarosseriekonstruktion liegt in einer gemeinsamen Ebene "Y" relativ zu der Verbindungsstelle des ersten linearen Betätigungselements **125** mit dem Tragrahmen **129** und das vordere Dachteil **6** ist in der Gebrauchsstellung.

[0084] Wenn die Kolbenstange des zweiten linearen Betätigungselements **128** ausgefahren wird, wird der Tragrahmen **129** angehoben und somit wird das erste lineare Betätigungselement **125** ebenfalls angehoben. Der Hub mit dem das erste lineare Betätigungselement **125** angehoben wird, ist in der **Fig. 15B** durch das Bezugszeichen "X" angedeutet. Dies führt dazu, dass das vordere Dachteil **6** aus der Gebrauchsstellung in die hochgestellte Stellung angehoben wird.

[0085] In dieser Stellung muss lediglich die Kolbenstange des ersten linearen Betätigungselements **125** zurückgezogen werden, um zu veranlassen, dass das vordere Dachteil **6** in die verstaute Stellung bewegt wird.

[0086] Ein Vorteil dieser Anordnung besteht darin, dass die vertikale Bewegung des vorderen Teils **6** separat von der Drehung des vorderen Dachteils **6** in seine verstaute Stellung erfolgt. Hierdurch wird ermöglicht, das vordere Dachteil **6** einfach anzuheben, um zu gestatten, dass das hintere Dachteil **7** verstaute wird, und es dann zurück in seine Gebrauchsstellung abzusenken, indem einfach lediglich das zweite lineare Betätigungselement **128** betätigt wird. Ein derartiges Vorgehen ist nützlich, wenn das Kraftfahrzeug **5** in ein Kraftfahrzeug im Pick-up-Stil umgewandelt werden soll, bei dem das vordere Dachteil **6** in seiner Gebrauchsstellung ist, während das hintere Dachteil **7** in seiner verstaute Stellung ist.

[0087] Es sollte zur Kenntnis genommen werden, dass andere Mechanismen verwendet werden können, um die für den Verstaumechanismus für das vordere Dach benötigten Hebe- und Drehbewegungen zu erzielen und bei den oben beschriebenen handelt es sich lediglich um bevorzugte Ausführungsbeispiele.

[0088] Insbesondere unter Bezugnahme auf die **Fig. 16** und **Fig. 17** ist der auf der rechten Seite angeordnete Verstaumechanismus **30** für das hintere Dach in näheren Einzelheiten beschrieben, der ein

Paar Verstaumechanismen bildet, das das hintere Dachteil **7** umkehrbar zwischen seiner Gebrauchsstellung und seiner verstaute Stellung bewegt.

[0089] Der Verstaumechanismus **30** für das hintere Dach umfasst einen ersten Tragarm **34** für das hintere Dach und einen zweiten Tragarm **35** für das hintere Dach, die in Kombination mit einem Haltebügel **37** für das hintere Dach und einer Stützplatte **38** ein primäres Gelenkviereck zwischen der Hauptkarosseriekonstruktion und dem hinteren Dachteil bilden, ein sekundäres Gelenkviereck, das aus einem ersten Antriebsarm **31**, einem den ersten Antriebsarm **31** mit einem zweiten Antriebsarm **32** verbindenden Verbindungsarm **36** und der Stützplatte **38** besteht, und ein lineares Betätigungselement **33**.

[0090] Die Stützplatte **38** ist an einem Teil der Hauptkarosseriekonstruktion des Kraftfahrzeugs **5** befestigt und bildet einen Teil davon und der Haltebügel **37** für das hintere Dach ist an dem hinteren Dachteil **7** befestigt.

[0091] Die ersten und zweiten langgestreckten Tragarme **34** und **35** für das hintere Dach haben jeweils erste Enden, die schwenkbar an dem Haltebügel **37** für das hintere Dach befestigt sind, sowie zweite Enden, die schwenkbar an der Stützplatte **38** befestigt sind.

[0092] Der erste Antriebsarm **31** hat ein erstes Ende, das an einem ersten Drehpunkt schwenkbar mit einer Kolbenstange des linearen Betätigungselements **33** verbunden ist und ein zweites Ende, das an einem zweiten Drehpunkt schwenkbar mit der Stützplatte **38** verbunden ist.

[0093] Der Verbindungsarm **36** ist mit einem ersten Ende antriebsmäßig mit der Kolbenstange des linearen Betätigungselements **33** verbunden und mit einem zweiten Ende antriebsmäßig mit dem zweiten Antriebsarm **32** verbunden.

[0094] Der zweite Antriebsarm **32** hat ein erstes Ende, das an einem ersten Drehpunkt antriebsmäßig mit dem Verbindungsarm **36** verbunden ist, und ein zweites Ende, das an einem zweiten Drehpunkt schwenkbar mit der Stützplatte **38** verbunden ist.

[0095] Der Abstand zwischen dem ersten und dem zweiten Drehpunkt des zweiten Antriebsarms **32** ist kleiner als der Abstand zwischen dem ersten und dem zweiten Drehpunkt des ersten Antriebsarms **31**, so dass, wenn der erste Antriebsarm **31** von dem linearen Betätigungselement **33** um ein bestimmtes Ausmaß gedreht wird, der zweite Antriebsarm **32** um ein größeres Ausmaß gedreht wird. Das heißt, dass das sekundäre Gelenkviereck die Verschiebung der Kolbenstange des linearen Betätigungselements **33** verstärkt.

[0096] Der zweite Antriebsarm **32** ist durch eine Antriebswelle **39**, an der beide Arme **32**, **34** befestigt sind, mit dem ersten Tragarm **34** des primären Gelenkvierecks für das hintere Dach antriebsmäßig verbunden. Die Antriebswelle **39** ist an einem Ende durch die Stützplatte **38** drehbar gelagert.

[0097] Die Länge der ersten und zweiten Tragarme **34** und **35** für das hintere Dach des primären Gelenkvierecks ist so bemessen, dass die Bewegung des hinteren Dachteils **7** aus der Gebrauchsstellung in die verstaute Stellung dazu führt, dass sich ein vorderer Rand des hinteren Dachteils nach unten dreht, wenn das hintere Dachteil **7** in die verstaute Stellung bewegt wird. Das heißt, dass die ersten und zweiten Tragarme **34** und **35** für das hintere Dach an dem Haltebügel **37** für das hintere Dach an entsprechenden ersten Drehpunkten befestigt sind und an der Stützplatte **38** an entsprechenden zweiten Drehpunkten befestigt sind, wobei der Abstand zwischen dem ersten und zweiten Drehpunkt des ersten Tragarms **34** für das hintere Dach kleiner als der Abstand zwischen dem ersten und zweiten Drehpunkt des zweiten Tragarms **35** für das hintere Dach ist.

[0098] Die Arbeitsweise des Verstaumechanismus **30** für das hintere Dach wird jetzt unter Bezugnahme auf die **Fig. 5** bis **Fig. 9** und **Fig. 16** und **Fig. 17** beschrieben.

[0099] Wie in der **Fig. 5** beschrieben ist, befindet sich das hintere Dachteil **7** in seiner Gebrauchsstellung und ein vorderer Rand des hinteren Dachteils **7** greift abdichtend in das hintere Ende des vorderen Dachteils **6** ein, so dass das hintere Ende des vorderen Dachteils **6** auf dem vorderen Ende des hinteren Dachteils **7** liegt. Um das hintere Dachteil **7** zu verstaute, besteht ein erster Schritt in dem Anheben des vorderen Dachteils **6**, wie oben beschrieben wurde. Wenn das vordere Dachteil **6** in seine hochgestellte Stellung bewegt wurde, wie in der **Fig. 6** dargestellt ist, kann das hintere Dachteil **7** aus seiner Gebrauchsstellung bewegt werden.

[0100] Dies wird durchgeführt, indem das lineare Betätigungselement **33** betätigt wird, das von der elektronischen Steuereinheit gesteuert wird und mit einer Quelle für Fluiddruck verbunden ist. Das lineare Betätigungselement **33** ist ein doppelt wirkendes Betätigungselement, was heißt, dass die Kolbenstange des linearen Betätigungselements **33** in beide Richtungen angetrieben wird.

[0101] Um das hintere Dachteil **7** aus seiner Gebrauchsstellung zu bewegen, wird das lineare Betätigungselement **33** betätigt, um die Kolbenstange zurückzuziehen, was dazu führt, dass sich der erste Antriebsarm **31** dreht und der zweite Antriebsarm **32** durch den Verbindungsarm **36** ebenfalls gedreht wird. Da der zweite Antriebsarm **32** durch die An-

triebswelle **39** antriebsmäßig mit dem ersten Tragarm **34** für das hintere Dach verbunden ist, wird der erste Tragarm **34** für das hintere Dach ebenfalls gedreht, was dazu führt, dass sich das hintere Dachteil **7** bewegt und sich unter das hintere Ende des hochgestellten vorderen Dachteils **6** schiebt.

[0102] Diese nach vorn und unten gerichtete Drehung des hinteren Dachteils **7** setzt sich fort, bis die Kolbenstange des linearen Betätigungselements **33** in eine Stellung zurückgezogen wurde, die der verstaute Stellung des hinteren Dachteils **7** entspricht. Das Zurückziehen des linearen Betätigungselements **33** wird von der elektronischen Steuereinheit angehalten, wenn die Kolbenstange das Ende ihres Wegs erreicht oder wenn festgestellt wird, dass sich das hintere Dachteil **7** in seiner verstaute Stellung befindet. Dies kann durch die Verwendung von einem oder mehreren Mikroschaltern, die Verwendung von einem oder mehreren Drucksensoren zum Überwachen des Drucks des dem linearen Betätigungselement **33** zugeführten Fluids oder durch andere geeignete Maßnahmen durchgeführt werden.

[0103] Aufgrund der jeweiligen Länge der ersten und zweiten Tragarme **34**, **35** für das hintere Dach wird das hintere Dachteil **7** nach vorn gedreht und abgesenkt, wenn es aus seiner Gebrauchsstellung bewegt wird, wie unter Bezugnahme auf die **Fig. 6** und **Fig. 7** ersichtlich ist.

[0104] Wenn sich das hintere Dachteil **7** in seiner verstaute Stellung befindet, ist es vertikal geneigt, das heißt, dass eine obere Fläche des hinteren Dachteils **7**, die, wenn das hintere Dachteil **7** in seiner Gebrauchsstellung ist, im Wesentlichen horizontal angeordnet ist, jetzt in einem Winkel angeordnet ist, der nahe an der Vertikalen liegt.

[0105] In der Praxis ist es erwünscht, den Winkel dieser vertikalen Neigung so zu wählen, dass er gleich der vertikalen Neigung der an der vorderen Reihe Sitze **9** angebauten Rückenlehnen ist, und es ist bevorzugt, dass die Neigung der vorderen Reihe Sitze **9** durch einen Anschlag begrenzt ist oder die Stellung gesteuert wird, so dass die Rückenlehnen automatisch in eine vorbestimmte vertikale Neigung bewegt werden, wenn mit der Umwandlung des Fahrzeugs **5** aus einem Limousinenstil begonnen wird. Bei einer bevorzugten Ausführungsform werden sowohl die Neigung der Rückenlehnen als auch die Stellung in Längsrichtung der vorderen Reihe Sitze **9** innerhalb des Fahrgastraums automatisch eingestellt, wenn mit der Umwandlung in einen Cabriolet-Stil begonnen wird.

[0106] Es ist zu bemerken, dass das hintere Dachteil **7**, wenn es in der verstaute Stellung ist, zwischen der vorderen und hinteren Reihe Sitze **9** und **10** angeordnet ist und teilweise über der hinteren Reihe Sit-

ze **10** liegt, so dass diese teilweise den Blicken entzogen sind.

[0107] Der Vorgang ist umkehrbar, indem die elektronische Steuereinheit verwendet wird, um zu veranlassen, dass dem linearen Betätigungselement **33** Fluid zugeführt wird, so dass die Kolbenstange ausgefahren wird, wodurch das hintere Dachteil **7** in seine Gebrauchsstellung zurückgeführt wird.

[0108] Einer der Vorteile der Verwendung eines Verstaumechanismus gemäß der obigen Beschreibung für das hintere Dachteil **7** besteht darin, dass der Mechanismus relativ kompakt ist und die Verwendung eines linearen Betätigungselements mit einem kleinen Hub ermöglicht, um eine relativ große Bewegung des hinteren Dachteils **7** zu erzeugen.

[0109] Unter Bezugnahme auf die **Fig. 18** ist eine zweite Ausführungsform eines Verstaumechanismus für das hintere Dachteil gezeigt, der in den meisten Gesichtspunkten mit dem zuvor beschriebenen identisch ist und in der gleichen Weise arbeitet, wie der zuvor beschriebene.

[0110] Der einzige bedeutende Unterschied zwischen dieser zweiten Ausführungsform und der zuvor beschriebenen Ausführungsform besteht darin, dass der zweite Antriebsarm nicht durch einen separaten Arm gebildet wird, sondern durch einen Teil des ersten Tragarms **34** für das hintere Dach des primären Gelenkvierecks. Dies wird erreicht, indem der Verbindungsarm **36** antriebsmäßig direkt mit dem ersten Tragarm **34** für das hintere Dach mit einem geringen Abstand von der Stelle verbunden wird, an der der erste Tragarm **34** für das hintere Dach schwenkbar an der Stützplatte **38** befestigt ist.

[0111] Wie zuvor ist der Abstand zwischen dem Punkt, an dem der Verbindungsarm **36** mit dem ersten Tragarm **34** für das hintere Dach verbunden ist, und der Stelle der Schwenkverbindung zwischen dem ersten Tragarm **34** für das hintere Dach und der Stützplatte **38** kleiner als der Abstand zwischen dem ersten und dem zweiten Drehpunkt des ersten Antriebsarms **31**, so dass, wenn der erste Antriebsarm **31** durch das lineare Betätigungselement **33** um ein bestimmtes Ausmaß gedreht wird, der erste Tragarm **34** für das hintere Dach um ein größeres Ausmaß gedreht wird.

[0112] Unter Bezugnahme auf die **Fig. 19** bis **Fig. 22** sind einige alternative Betätigungsmittel für den Verstaumechanismus für das hintere Dach gezeigt. In allen Fällen umfasst der Verstaumechanismus **30** für das hintere Dach wie zuvor den ersten Tragarm **34** für das hintere Dach, den zweiten Tragarm **35** für das hintere Dach, die in Kombination mit dem Haltebügel **37** für das hintere Dach und der Stützplatte **38** ein primäres Gelenkviereck zwischen der Hauptkarosserie-

konstruktion und dem hinteren Dachteil 7 bilden, wobei in diesen Fällen jedoch kein sekundäres Gelenkviereck vorgesehen ist.

[0113] Unter Bezugnahme auf insbesondere die Fig. 19 ist ein Betätigungsmittel dargestellt, das ein drehbares Betätigungselement 110, das ein Elektromotor oder ein hydraulischer Motor mit einer drehbaren Ausgangswelle 105 sein kann, umfasst. Das drehbare Betätigungselement 110 ist an der Stützplatte 38 befestigt und der erste hintere Tragarm 34 für das hintere Dach ist direkt an der drehbaren Ausgangswelle 105 des drehbaren Betätigungselements 110 befestigt. Daher führt eine Drehung der drehbaren Ausgangswelle 105 zu einer Drehung des ersten hinteren Tragarms 34, um das hintere Dachteil 7 zwischen der Gebrauchsstellung und der verstaute Stellung zu bewegen. Es sollte zur Kenntnis genommen werden, dass das drehbare Betätigungselement 110 ein Innengetriebe aufweisen kann, um sein Ausgangsdrehmoment zu erhöhen.

[0114] Unter Bezugnahme auf insbesondere die Fig. 20 ist ein Betätigungsmittel dargestellt, das ein drehbares Betätigungselement 120, das ein Elektromotor oder ein hydraulischer Motor mit einer drehbaren Ausgangswelle 125 sein kann, umfasst. Die drehbare Welle 125 hat ein auf ihr ausgebildetes Schneckengetriebe 126, um in Zähne 130 eingreifen zu können, die um das zweite Ende des ersten hinteren Tragarms 34 herum ausgebildet sind. Durch das Ineinandergreifen des Schneckengetriebes 126 und der Zähne 130 führt eine Drehung der drehbaren Ausgangswelle 125 daher zu einer Drehung des ersten hinteren Tragarms 34, um das hintere Dachteil 7 zwischen der Gebrauchsstellung und der verstaute Stellung zu bewegen. Es sollte zur Kenntnis genommen werden, dass das Schneckengetriebe durch ein konventionelles Zahnrad ersetzt werden kann und dass das drehbare Betätigungselement 120 ein Innengetriebe aufweisen kann, um sein Ausgangsdrehmoment zu erhöhen.

[0115] Unter Bezugnahme auf insbesondere die Fig. 21 ist ein Betätigungsmittel dargestellt, das ein lineares Betätigungselement oder einen Kolben 140 mit einer Kolbenstange 145 umfasst. Die Kolbenstange 145 besitzt eine Anzahl auf ihr ausgebildeter Zähne 146, um in die Zähne 130 einzugreifen, die um das zweite Ende des ersten hinteren Tragarms 34 herum ausgebildet sind. Durch das Ineinandergreifen der Zähne 146 und 130 führt die lineare Hin- und Herbewegung der Kolbenstange 145 zu einer Drehung des ersten hinteren Tragarms 34, um das hintere Dachteil 7 zwischen der Gebrauchsstellung und der verstaute Stellung zu bewegen.

[0116] Unter Bezugnahme auf insbesondere die Fig. 22 ist ein Betätigungsmittel dargestellt, das nur ein drehbares Betätigungselement 150, wie bei-

spielsweise einen elektrischen oder hydraulischen Motor, verwendet, um sowohl die linke Seite des Verstaumechanismus 30L für das hintere Dach als auch die rechte Seite des Verstaumechanismus 30R für das hintere Dach zu betätigen.

[0117] Das drehbare Betätigungselement 150 hat eine drehbare Ausgangswelle (nicht dargestellt), die antriebsmäßig über eine Antriebseinheit 156 in Form eines T-Stücks oder Verteilers mit zwei Antriebsverbindungen 155L und 155R verbunden ist. Jede der Antriebsverbindungen 155L, 155R, bei denen es sich um flexible Antriebsverbindungen handeln kann, ist über einen Zahnradantrieb mit einem zugehörigen ersten hinteren Tragarm (nicht dargestellt) desjenigen Verstaumechanismus 30L, 30R verbunden, für dessen Antrieb sie vorgesehen ist.

[0118] Obwohl die Erfindung unter Bezugnahme auf ein Fahrzeug im Stil einer Fließhecklimousine mit zwei Reihen Sitze beschrieben wurde, ist sie auch für andere Arten von Kraftfahrzeugen mit zwei Abteilen, wie beispielsweise im Stil eines Vans (Mehrzweckfahrzeugs) oder eines Kombis, anwendbar. In diesen Fällen wird das hintere Dachteil weiterhin im Fahrgastraum verstaute, wobei es jedoch hinter einer zweiten Sitzreihe verstaute wird, wenn das Fahrzeug drei Sitzreihen aufweist und wobei das vordere Dachteil aus mehr als einem Element bestehen kann, so dass das eine Element so wie oben beschrieben wurde beim Verstaute auf einem hinteren Teil des Fahrzeugs liegt und das andere Element auf andere Weise verstaute wird oder aus dem Fahrzeug entfernt werden kann. Daher kann beispielsweise ein Kraftfahrzeug im Stil eines Mehrzweckfahrzeugs, das drei Sitzreihen aufweist, in ein Cabriolet mit zwei Reihen Sitze oder in einen Pick-up mit zwei Reihen Sitze umgewandelt werden.

[0119] Obwohl die Erfindung unter Bezugnahme auf ein oder mehrere bevorzugte Ausführungsbeispiele beschrieben wurde, ist es ist für einen Fachmann ersichtlich, dass die Erfindung nicht auf diese offenbarten Ausführungsbeispiele beschränkt ist und dass verschiedene alternative Ausführungsbeispiele oder Modifikationen an den offenbarten Ausführungsbeispielen möglich sind, ohne vom Umfang der Erfindung abzuweichen.

Patentansprüche

1. Kraftfahrzeug, das eine Karosseriekonstruktion mit einer zweiteiligen Dachkonstruktion mit einem vorderen Dachteil (6) und einem hinteren Dachteil (7) umfasst, die jeweils aus einer Gebrauchsstellung in eine verstaute Stellung bewegbar sind, wobei das vordere Dachteil (6) durch ein Paar Verstaumechanismen (20) bewegbar ist, die jeweils erste und zweite langgestreckte Dachtragarme (21, 22) umfassen, die an den jeweiligen ersten Enden mit-

tels des Halteelements (27) an einer entsprechenden Seite des vorderen Dachteils (6) schwenkbar befestigt und mit den jeweiligen zweiten Enden an einem Teil der Karosseriekonstruktion des Kraftfahrzeugs (5) schwenkbar befestigt sind, wobei mindestens einer der beiden Dachtragarme (21, 22) mit einer mit der Karosseriekonstruktion des Kraftfahrzeugs (5) in Verbindung stehenden Führungsplatte (24) zum Führen und Steuern mittels in Führungsschlitz (28U, 28L) und in einen Steuerschlitz (29) eingreifenden Führungsstiften (40U, 40L) und einem Steuerzapfen (41) über eine Schiebepatte (26) schwenkbar verbunden ist und ein lineares Betätigungselement (25) als Antrieb mit mindestens einem der ersten und zweiten Dachtragarme (21, 22) kraftschlüssig über einen Verbindungsarm (23) mit der Schiebepatte (26) verbunden ist, um mindestens ein hinteres Ende des vorderen Dachteils (6) zwischen seiner Gebrauchsstellung und einer hochgestellten Stellung anzuheben und abzusenken und das vordere Dachteil (6) zwischen seiner Gebrauchs- und einer Verstaustellung hin und her sowie auf und ab zu bewegen.

2. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1, bei dem sowohl der erste als auch der zweite Dachtragarm (21, 22) an seinem entsprechenden zweiten Ende an der beweglichen Halteeinrichtung in der Form einer Schiebepatte (26) schwenkbar befestigt sind.

3. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1 und 2, bei dem die die Bewegung der Schiebepatte (26) steuernde Führungsplatte (24) als Betätigungsmittel die Funktion hat, das gesamte vordere Dachteil (6) zwischen der Gebrauchsstellung und der hochgestellten Stellung anzuheben und abzusenken.

4. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1, 2 oder 3, bei dem das Betätigungselement (25) und der Verbindungsarm (23) durch ein einziges Betätigungselement gebildet werden, das die Funktion hat, das vordere Dachteil (6) zwischen der Gebrauchsstellung und der verstaute Stellung hin und her sowie auf und ab zu bewegen und die bewegliche Schiebepatte (26) zwischen der abgesenkten und der hochgestellten Stellung hin und her zu bewegen.

5. Kraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem die bewegliche Schiebepatte (26) verschiebbar an einer an einem Teil der Konstruktion des Kraftfahrzeugs (5) befestigten Führungsplatte (24) angebracht ist.

6. Kraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei dem die Führungsplatte (24) mindestens einen in ihr ausgebildeten langgestreckten Führungsschlitz (28U, 28L) aufweist, der verwendet wird, um die bewegliche Schiebepatte (26) über Führungsstifte (40U, 40L) verschiebbar an der Führungsplatte (24) zu befestigen.

7. Kraftfahrzeug nach Anspruch 6, bei dem die Führungsplatte (24) einen in ihr ausgebildeten Steuerschlitz (29) aufweist, um die Drehbewegung des zweiten Dachtragarms (22) zu steuern.

8. Kraftfahrzeug nach Anspruch 7, bei dem der zweite Tragarm (22) über einen dritten Arm, den Verbindungsarm (23), mit dem separaten linearen Betätigungselement (25) verbunden ist, wobei der Verbindungsarm (23) mit dem Betätigungselement (25) durch einen Steuerzapfen (41) verbunden ist, der einen in den Steuerschlitz (29) eingreifenden Abschnitt aufweist.

9. Kraftfahrzeug nach Anspruch 8, bei dem der Steuerschlitz (29) einen im Wesentlichen vertikalen und einen im Wesentlichen horizontalen Abschnitt umfasst, wobei, wenn sich der Steuerzapfen (41) in dem vertikalen Abschnitt des Steuerschlitzes (29) befindet, ein Einziehen und Ausfahren einer Kolbenstange des Betätigungselements (25) zu einem Anheben und Absenken der beweglichen Schiebepatte (26) führt, und wobei, wenn sich der Steuerzapfen (41) in dem horizontalen Abschnitt des Steuerschlitzes (29) befindet, ein Einziehen und Ausfahren der Kolbenstange zu einer Drehung des Verbindungsarms (23) führt, so dass das vordere Dachteil (6) in seine verstaute Stellung und zurück bewegt wird.

10. Verfahren nach Anspruch 1 zum Umwandeln eines Kraftfahrzeugs (5) mit zwei Abteilen, das ein bewegliches vorderes Dachteil (6) und ein bewegliches hinteres Dachteil (7) aufweist, in ein Kraftfahrzeug (5) im Stil eines Cabriolets, wobei das Verfahren – das Anheben von mindestens einem hinteren Ende des vorderen Dachteils (6) aus einer Gebrauchsstellung in eine hochgestellte Stellung;
– das Bewegen des hinteren Dachteils (7) nach vorn und unten unter das hintere Ende des hochgestellten vorderen Dachteils (6) und Absenken in eine verstaute Stellung und
– das Bewegen des vorderen Dachteils (6) aus der hochgestellten Stellung nach hinten und Absenken in eine waagerechte verstaute Stellung umfasst.

11. Verfahren nach Anspruch 10, das
– das Anheben des vorderen Dachteils (6) aus der waagerechten verstaute Stellung in eine hochgestellte Stellung;
– das Anheben und Bewegen des hinteren Dachteils (7) nach hinten aus der verstaute Stellung in die Gebrauchsstellung und
– das Absenken des mindestens einem hinteren Endes des vorderen Dachteils (6) aus der hochgestellten Stellung in die Gebrauchsstellung umfasst.

Es folgen 22 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

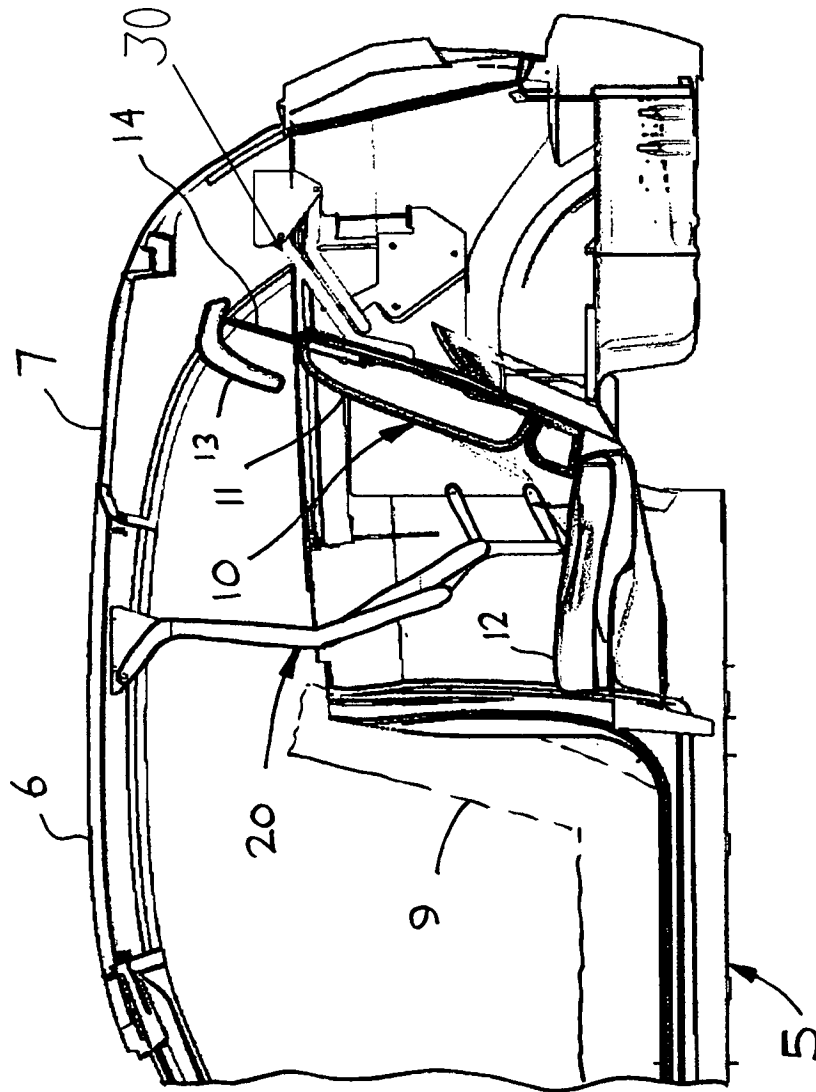


Fig.1

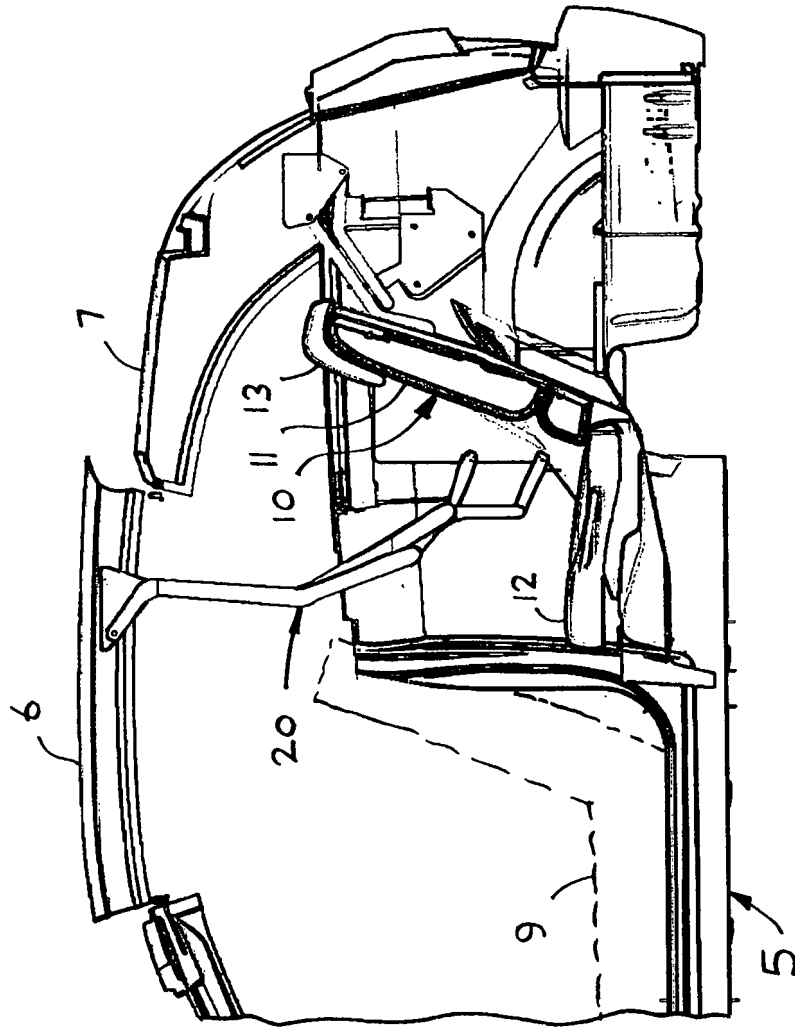


Fig.2

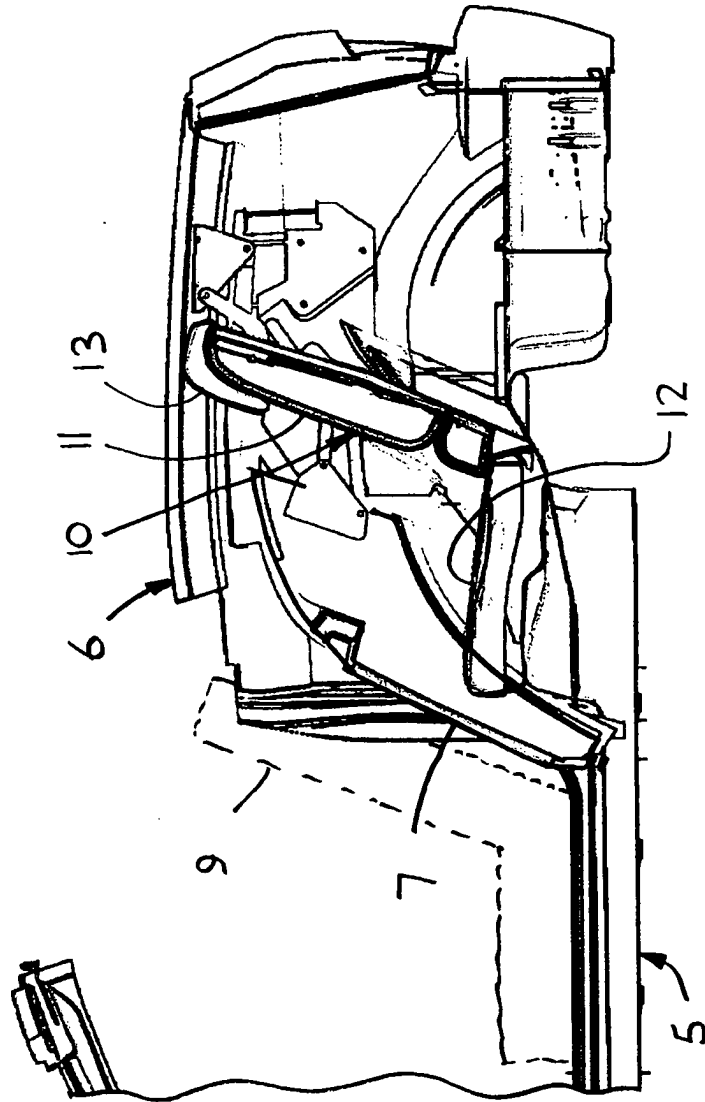


Fig.3

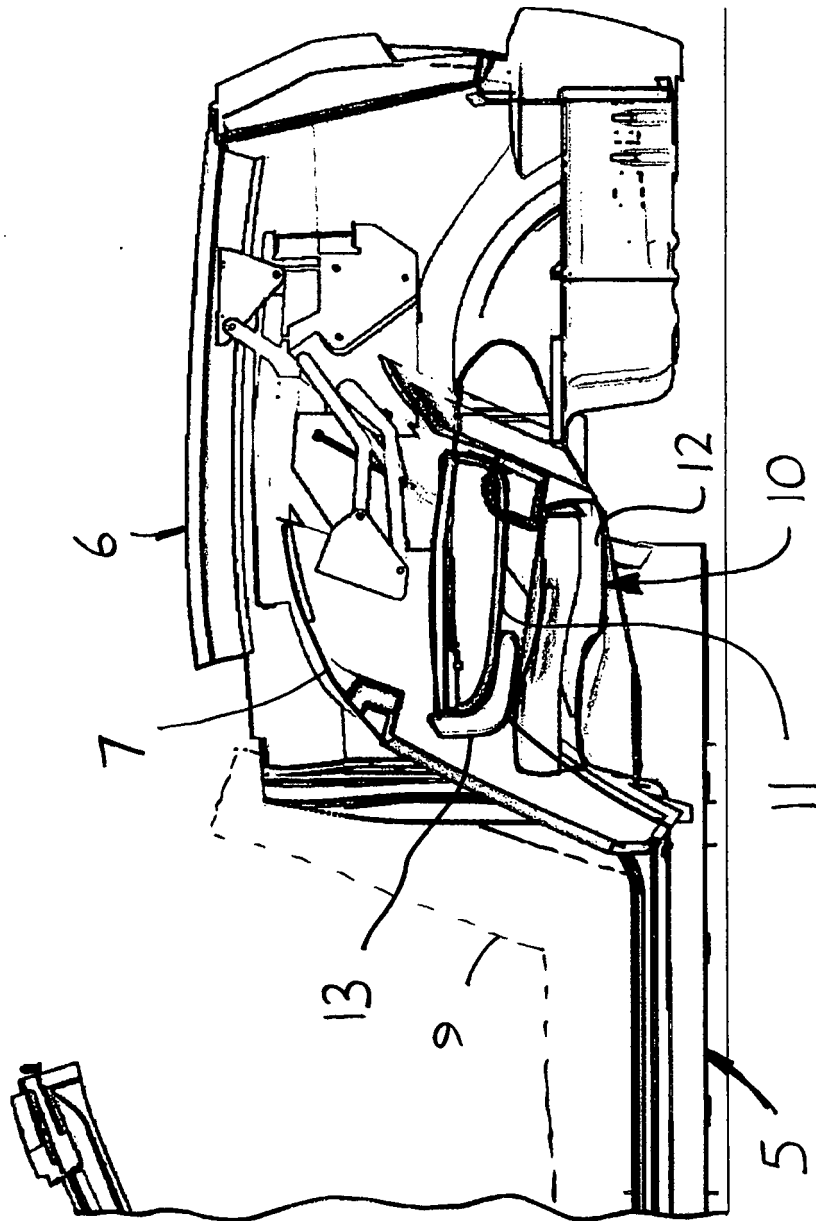


Fig.4

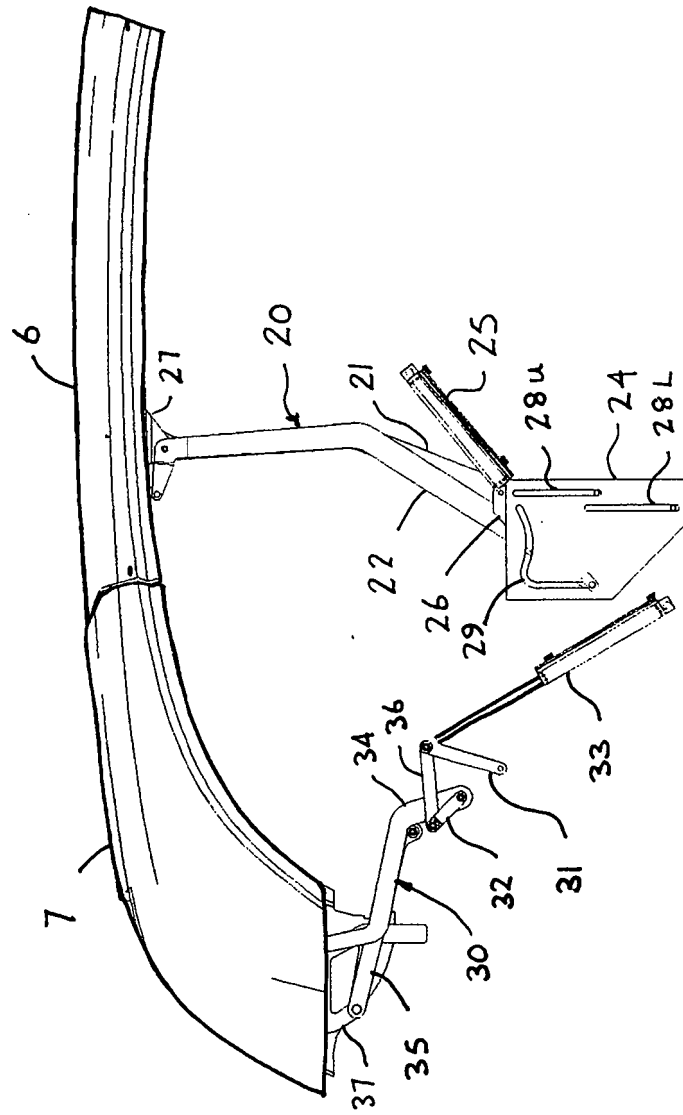


Fig.5

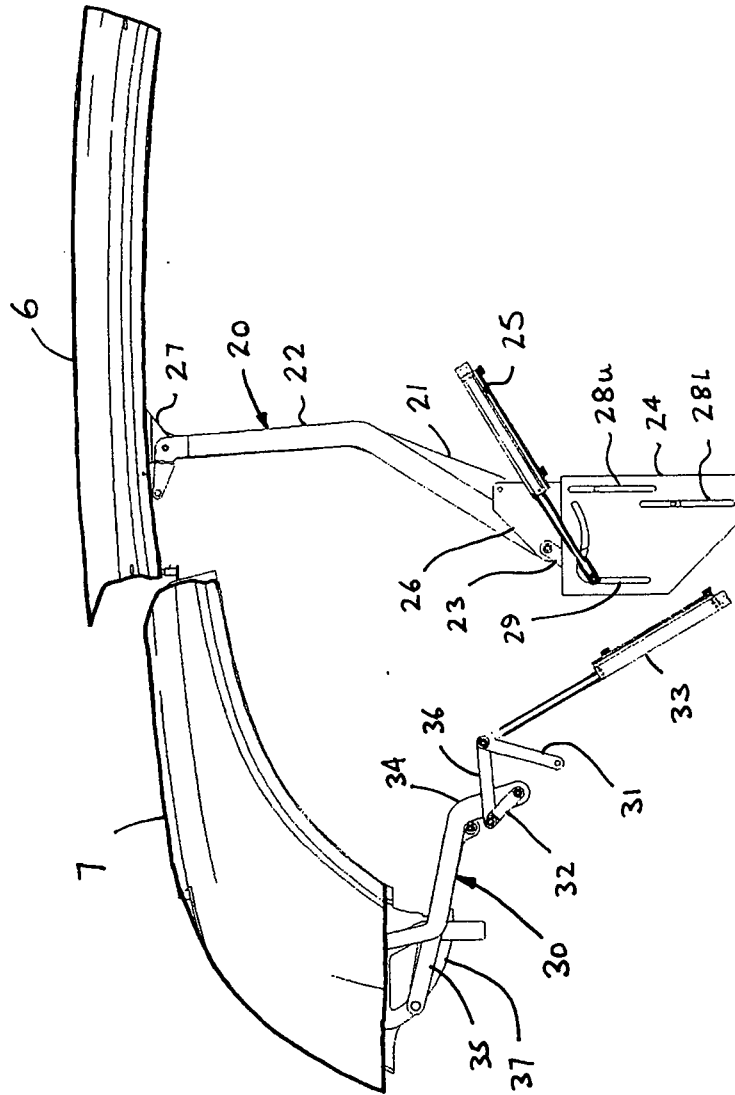


Fig.6

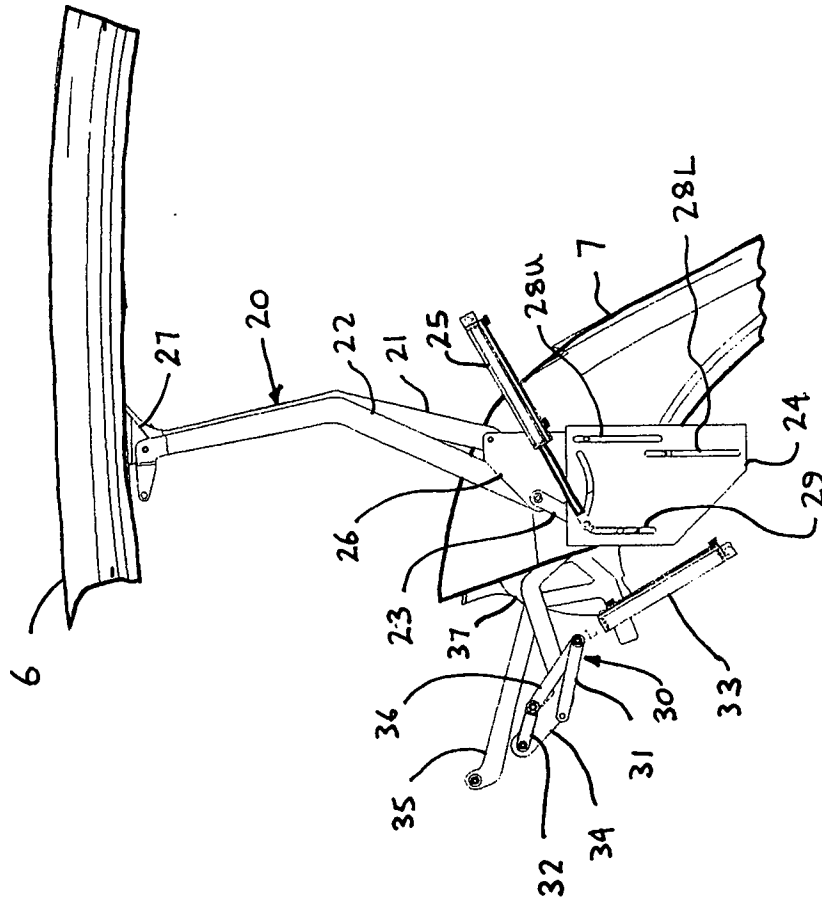


Fig.7

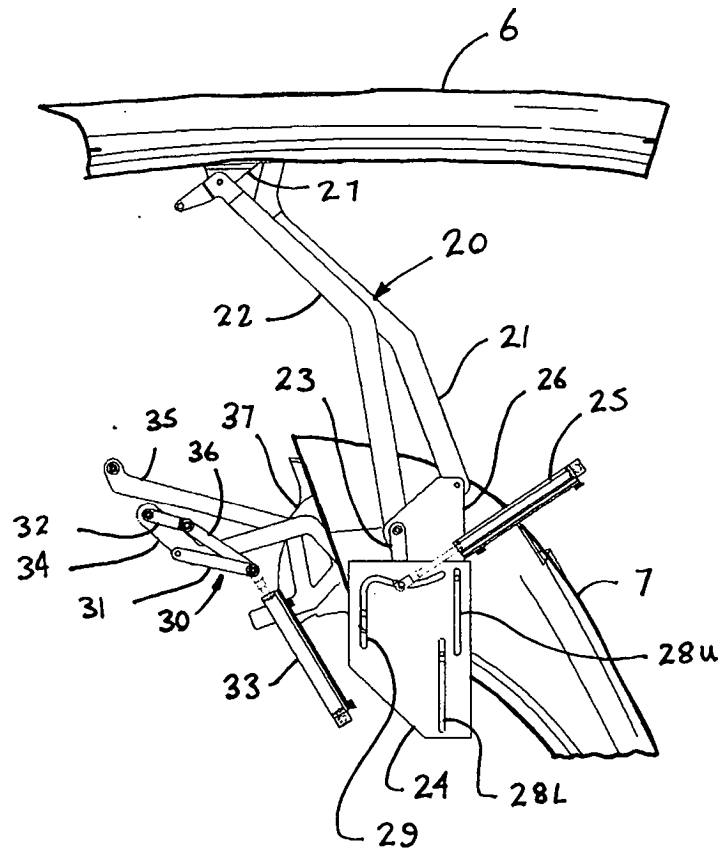


Fig.8

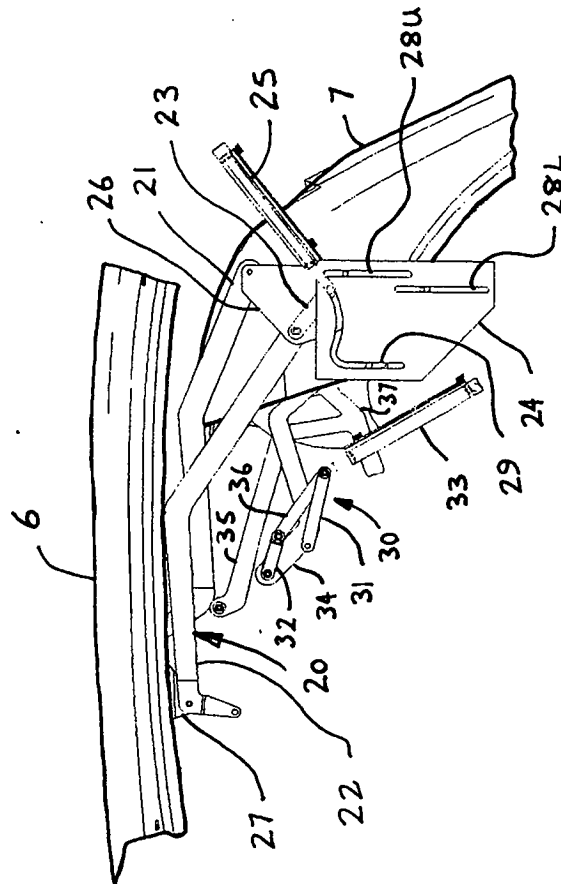


Fig.9

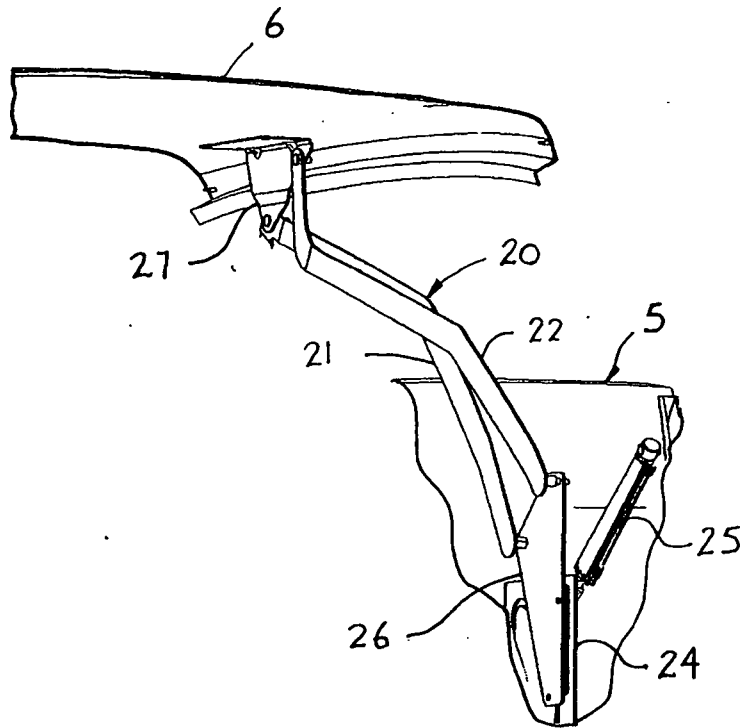


Fig.10

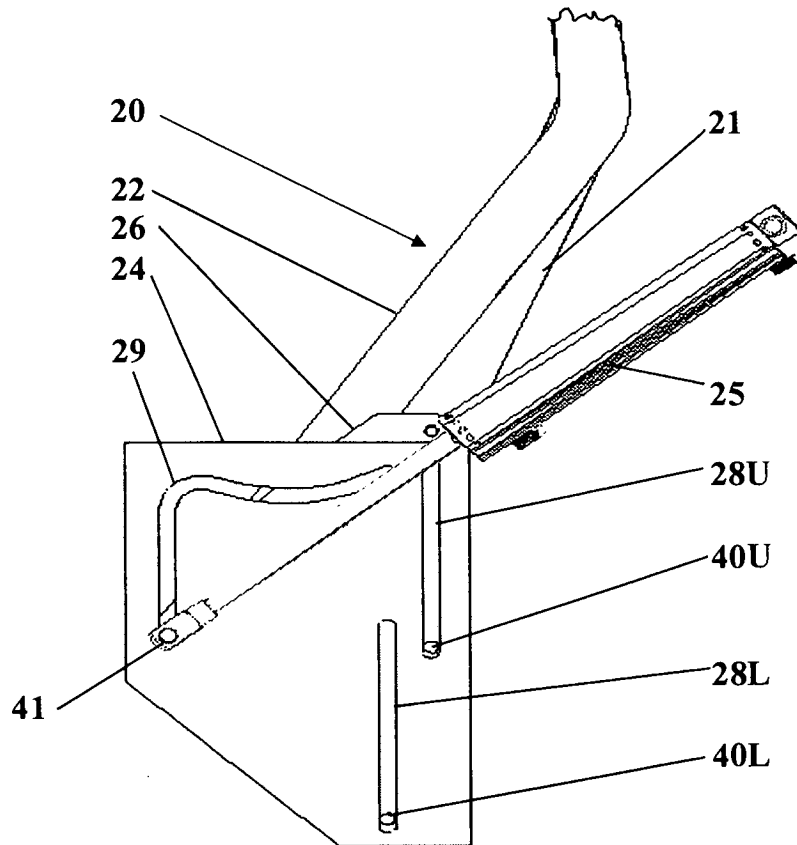


Fig.11

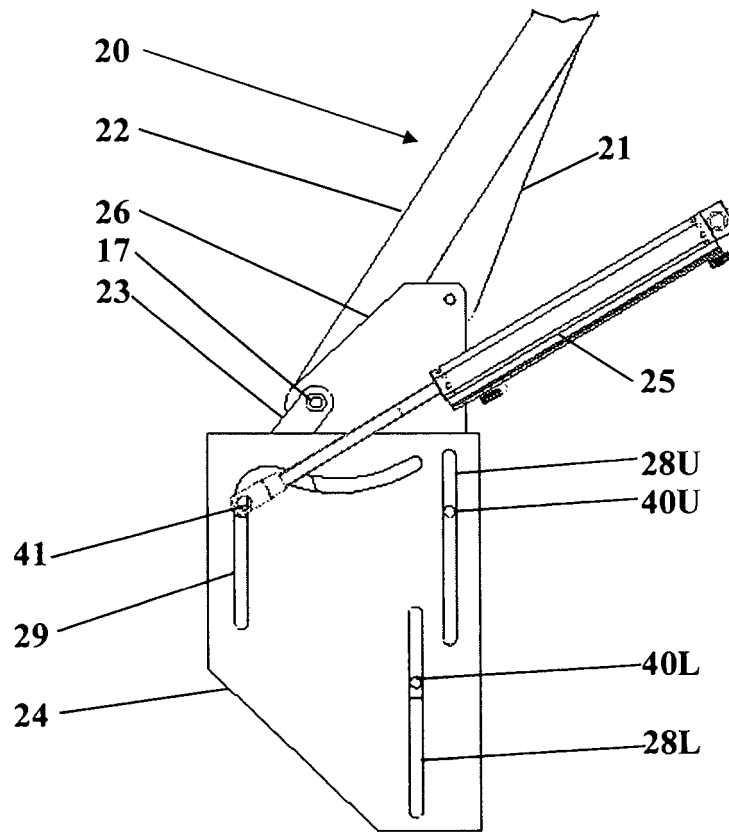


Fig.12

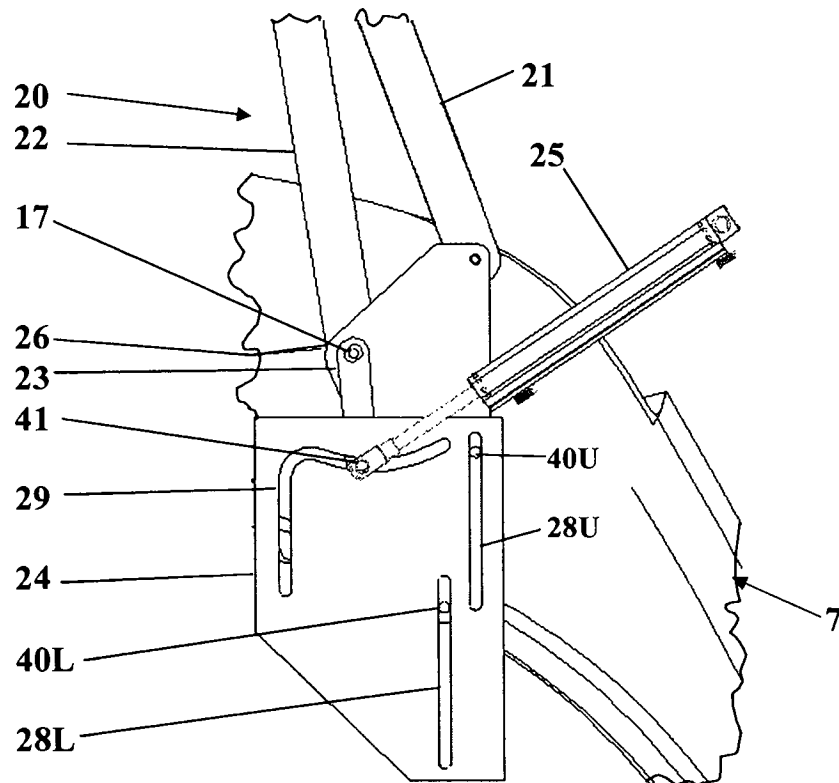


Fig.13

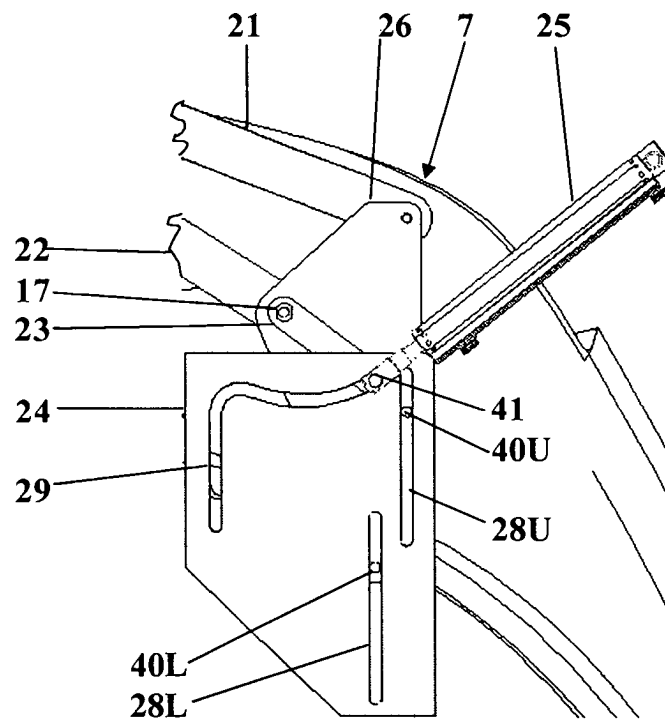


Fig.14

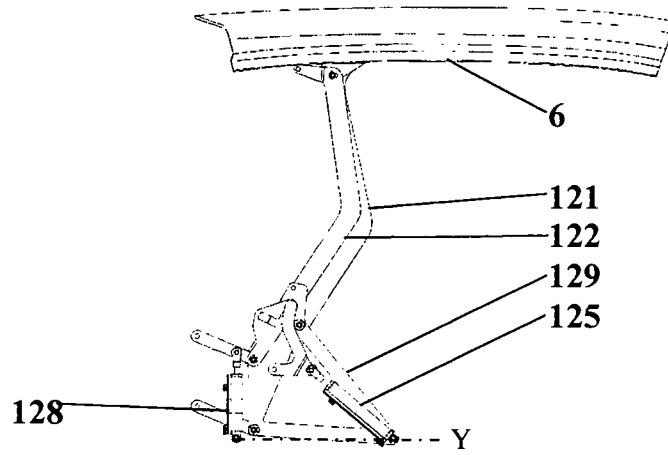


Fig.15A

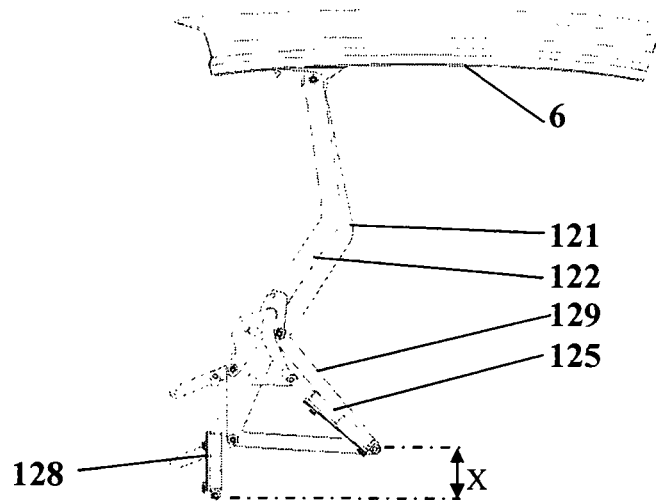


Fig.15B

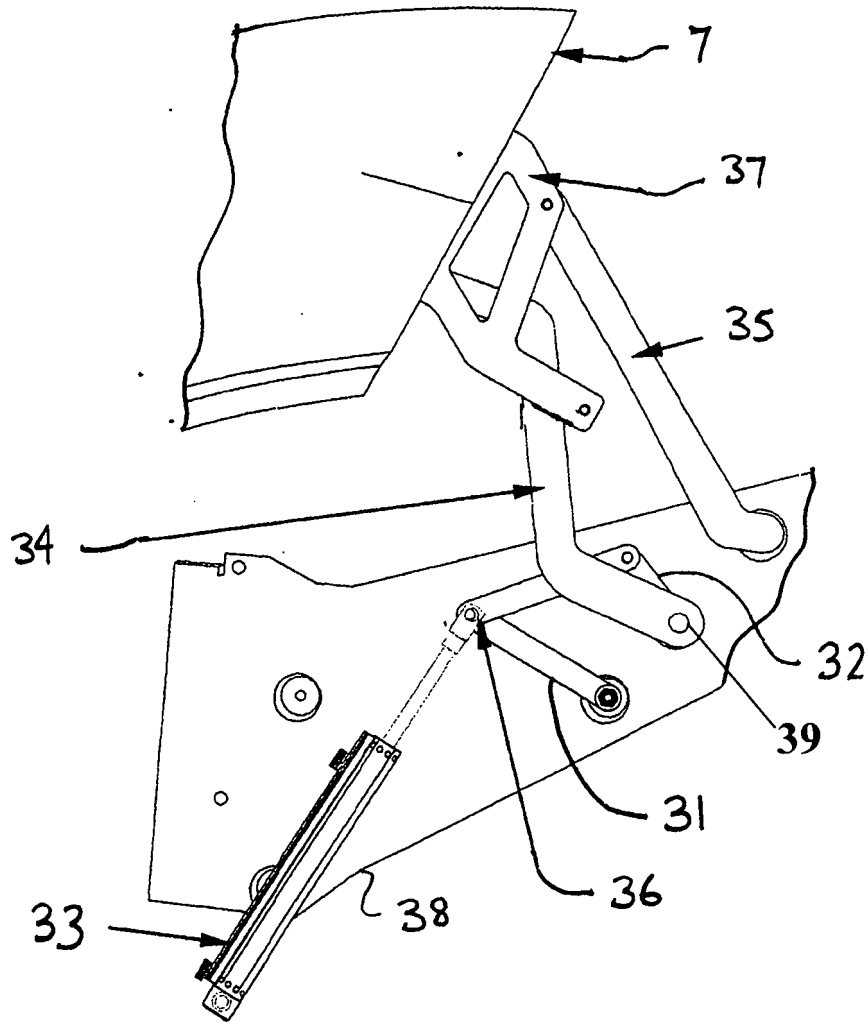


Fig.16

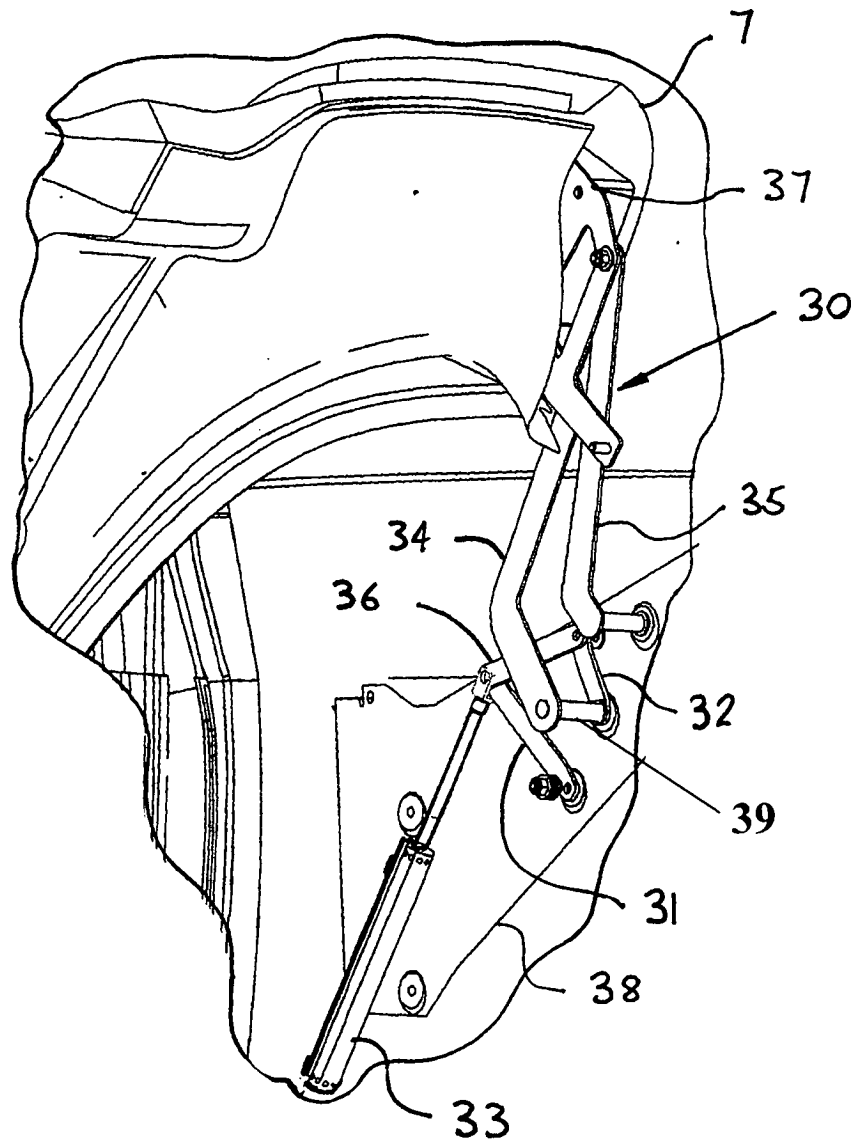


Fig.17

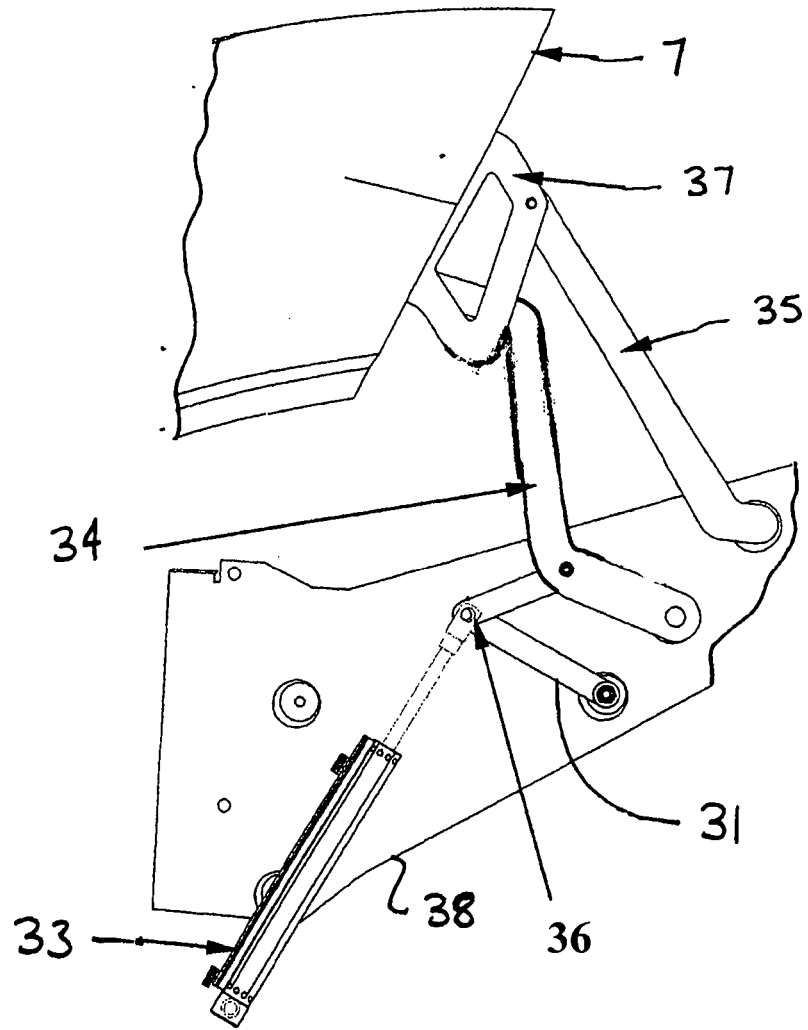


Fig.18

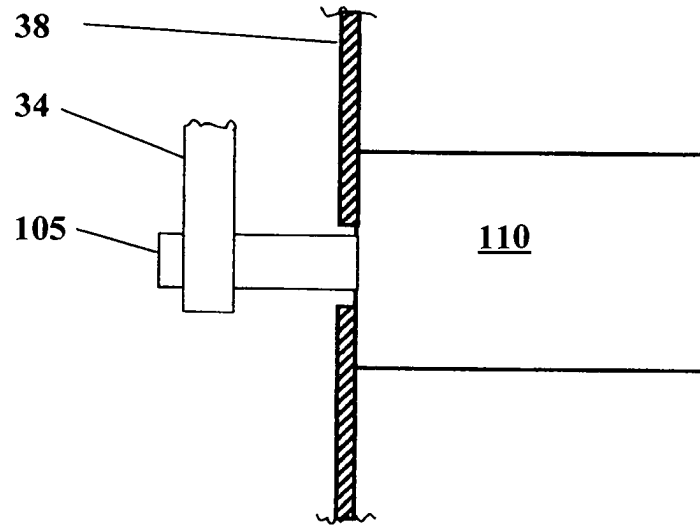


Fig.19

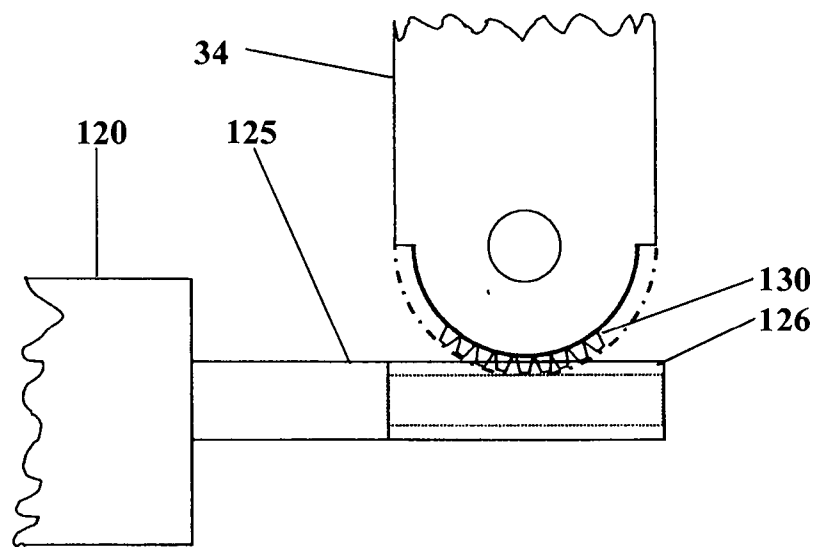


Fig.20

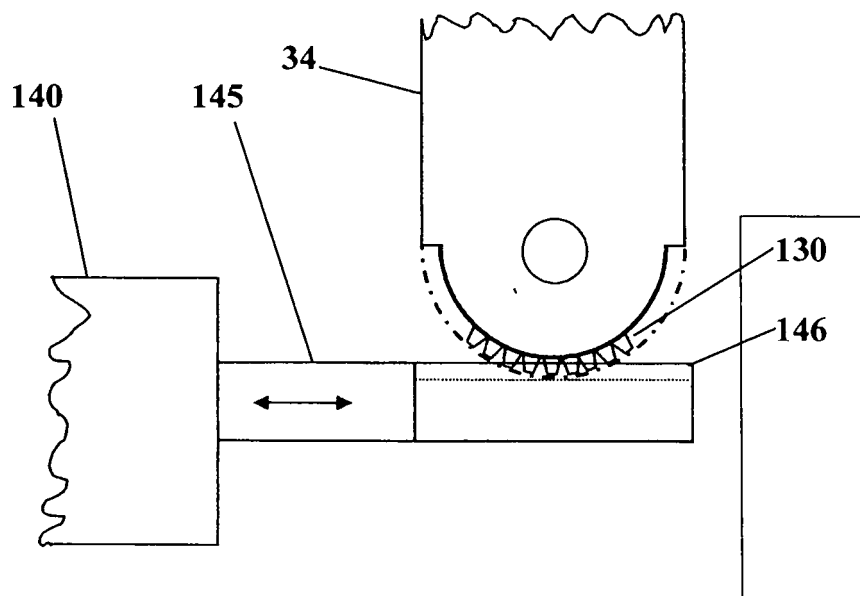


Fig.21

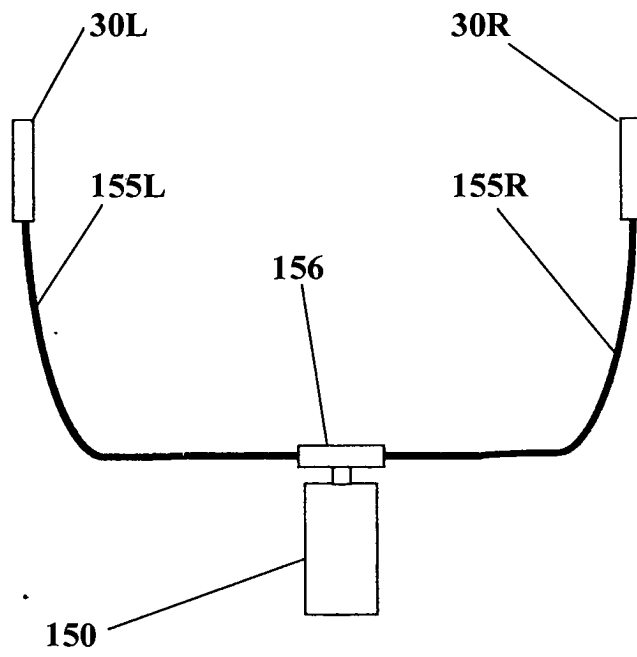


Fig.22