



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 04 380 T2 2004.06.24**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 216 171 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 04 380.0**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/GB00/03753**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 964 455.0**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 01/023226**

(86) PCT-Anmeldetag: **29.09.2000**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **05.04.2001**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **26.06.2002**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **06.08.2003**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **24.06.2004**

(51) Int Cl.⁷: **B60R 21/34**
E05D 11/00, E05D 3/06

(30) Unionspriorität:
9922926 29.09.1999 GB

(73) Patentinhaber:
**Ford Global Technologies, LLC (n.d.Ges.d.
Staates Delaware), Dearborn, Mich., US**

(74) Vertreter:
**Drömer, H., Dipl.-Phys. Dr.-Ing., Pat.-Ass., 51429
Bergisch Gladbach**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB

(72) Erfinder:
STAINES, Bradley, Essex SS7 4AD, GB

(54) Bezeichnung: **GELENKANORDNUNG**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Diese Erfindung betrifft einen Scharniermechanismus, der insbesondere, aber nicht ausschließlich, zum schwenkbaren Montieren einer Motorhaube eines Kraftfahrzeugs auf der Karosserie eines Kraftfahrzeugs dient.

[0002] Die Erfindung ist jedoch nicht auf diese besondere Anwendung beschränkt und ist in einer allgemeineren Anwendung anwendbar.

[0003] In einigen Ländern ist eine Kraftfahrzeughaube unter dem Begriff Deckel bekannt, im Folgenden wird aber der Begriff Motorhaube verwendet.

[0004] Immer höhere Anforderungen werden im Hinblick auf die Sicherheit von Fußgängern an die Konstruktion von Kraftfahrzeugen gestellt und weitestgehend an die Konstruktion von Fahrzeugen, so dass bei einem Zusammenstoß zwischen einem Fußgänger und einem Fahrzeug der Fußgänger eine gute Chance hat, schwere oder tödliche Verletzungen zu vermeiden.

[0005] Bei einem Frontalzusammenstoß zwischen einem fahrenden Fahrzeug und einem Fußgänger wird der Fußgänger in der Regel auf die Fahrzeughaube geschleudert. Gäbe es unter der Haube einen freien Raum, würde die Verformbarkeit des Stahlbleches selbst einen Schutz bereitstellen, da die Kraft des Aufpralls in einem gewissen Grad durch die Verformung der Haube aufgenommen werden kann. Der moderne Fahrzeugbau strebt jedoch Raumeinsparungen im Motorraum an, so dass in der Regel nur ein begrenzter Raum für mögliche Verformungen der Haube verfügbar ist, bevor der Aufprall des Fußgängers auf das Fahrzeug auf (starre) Motorbauteile übertragen wird.

[0006] Zur Lösung dieses Problems wird beispielsweise nach der Patentschrift DE 197 112 961 eine Vorrichtung bereitgestellt, die die rückwärtige Kante der Haube bei einem Aufprall anhebt, so dass die Kraft des Fußgängers, der auf das Fahrzeug fällt, durch die Verformung der Haube absorbiert wird.

[0007] Aus der US-Patentschrift 3,643,755 ist die Bereitstellung eines Scharniermechanismus gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 2 bekannt, um eine Scharnierverbindung zwischen zwei Bauelementen bereitzustellen, wobei der Scharniermechanismus einen ersten Scharnierteil, der an einem ersten Bauelement in der Form einer Haube eines Kraftfahrzeuges befestigt ist, einen zweiten Scharnierteil, der an einem zweiten Bauelement in der Form eines Teils der Karosserie des Fahrzeugs befestigt ist, und einen zweiteiligen Scharniermechanismus zwischen den ersten und den zweiten Scharnierteilen umfasst.

[0008] Unter normalen Bedingungen sind das erste und das zweite Scharnierteil um eine einzige Schwenkachse zueinander schwenkbar, die die beiden Teile des Verbindungsmechanismus verbindet.

[0009] Jedoch ist ein Teil des Verbindungsmechanismus mit einem der ersten und der zweiten Scharnierteile über eine normal befestigte aber zerbrechli-

che Verbindung verbunden. Die lösbare Verbindung wird gelöst, wenn eine ausreichende Kraft auf sie aufgebracht wird. Geschieht das, bewegen sich das erste und das zweite Scharnierteil auseinander und aufeinander zu, indem sie um mehr als eine Schwenkachse schwenken.

[0010] Obwohl die rückwärtige Kante der Haube mit diesem Mechanismus verschiebbar ist, besteht der Nachteil darin, dass die lösbare Verbindung zerstört wird, wenn sie gelöst wird.

[0011] Eine Aufgabe der Erfindung besteht darin, einen Mechanismus bereitzustellen, bei dem sich die rückwärtige Kante der Haube im Fall eines Zusammentreffens mit einem Fußgänger schnell anhebt.

[0012] Erfindungsgemäß wird ein Scharniermechanismus bereitgestellt, der eine Scharnierverbindung zwischen zwei Bauelementen bereitstellt, wobei der Scharniermechanismus Folgendes umfasst: ein erstes Scharnierblatt, das fest an einem ersten Bauelement befestigbar ist, ein zweites Scharnierblatt, das fest an einem zweiten Bauelement und einem zweiteiligen Verbindungsmechanismus zwischen dem ersten und dem zweiten Scharnierblatt befestigbar ist, und so angeordnet ist, dass das erste und das zweite Blatt unter normalen Bedingungen schwenkbar zueinander um eine einzige Schwenkachse schwenkbar sind, die die beiden Teile des Verbindungsmechanismus verbindet, wobei ein erster Teil des Verbindungsmechanismus mit einer ersten normal befestigten aber lösbaren Verbindung mit einem der ersten und zweiten Scharnierblätter verbunden ist, wobei die erste lösbare Verbindung gelöst wird, wenn eine ausreichende Kraft darauf aufgebracht wird, so dass sich das erste und das zweite Blatt voneinander weg und aufeinander zubewegen, indem sie um mehr als eine Schwenkachse schwenken, dadurch gekennzeichnet, dass ein zweiter Teil des Verbindungsmechanismus mit dem anderen Teil des ersten und des zweiten Scharnierblattes durch eine zweite normal befestigte aber lösbare Verbindung verbunden ist, und dass sich der zweite Teil des Verbindungsmechanismus mit dem anderen des ersten und des zweiten Scharnierblattes bewegt.

[0013] Der Scharniermechanismus kann vorteilhafterweise zum Herstellen einer Scharnierverbindung zwischen der Haube eines Kraftfahrzeuges und der Fahrzeugkarosserie verwendet werden, indem das erste und das zweite Blatt jeweils an der Haube und an der Fahrzeugkarosserie befestigt werden, so dass sich die Haube im normalen Gebrauch öffnet, indem sie auf einem normalen festen Schwenkpunkt zwischen dem ersten Blatt und dem zweiten Blatt schwenkt.

[0014] Trifft das Fahrzeug mit einem Fußgänger zusammen, wird ein Airbag oder eine ähnliche Anhebovorrichtung, die unter der Haube angeordnet ist, entfaltet, wodurch eine Kraft bereitgestellt wird, die ausreicht, die oder jede lösbare Verbindung zu trennen, um das erste und das zweite Blatt auseinanderzuschieben und die Haube vom Fahrzeug motor weg-

zuheben.

[0015] Die Haube hat dann Platz, sich zu verformen und einen Teil der Kraft der Kollision zu absorbieren.

[0016] Hier wird klar, dass das erste Blatt an der Fahrzeugkarosserie befestigt sein könnte und dass das zweite Blatt an der Haube befestigt sein könnte, aber der Einfachheit halber ist das erste Blatt das Blatt, das an der Haube befestigt ist, und das zweite Blatt das Blatt, das an der Fahrzeugkarosserie befestigt ist.

[0017] Da der Scharniermechanismus die nachfolgende Bewegung der Blätter zueinander zulässt (unter der Voraussetzung, dass sie nicht beschädigt sind), kann der Scharniermechanismus die Haube während einer Kollision in eine abwärtsgerichtete Richtung bewegen, wodurch die Verletzungsgefahr für einen Fußgänger, insbesondere, wenn der Fußgänger nahe eines Scharniermechanismus auf die Haube fällt, weiter verringert wird.

[0018] Der erste Teil der beiden Teile des Verbindungsmechanismus kann ein viertes Blatt sein, und der zweite Teil der beiden Teile der Verbindung kann ein drittes Blatt sein, wobei das dritte Blatt schwenkbar an in Abständen angeordneten jeweiligen Schwenkpunkten an dem ersten Blatt und an dem vierten Blatt befestigt ist und das vierte Blatt schwenkbar an in Abständen angeordneten jeweiligen Schwenkpunkten an dem dritten Blatt und an dem zweiten Blatt befestigt ist, wobei das dritte Blatt (26) über die zweite lösbare Verbindung mit dem ersten Blatt befestigt ist, und das vierte Blatt über die erste lösbare Verbindung mit dem zweiten Blatt befestigt ist, wobei die erste und die zweite lösbare Verbindung so ausgeführt sind, dass die erste lösbare Verbindung unter normalen Betriebsbedingungen eine relative Drehung des vierten Armes gegenüber dem zweiten Arm verhindert und die zweite lösbare Verbindung die relative Drehung des dritten Armes gegenüber dem ersten Arm verhindert, so dass eine einzige Schwenkachse zwischen dem dritten und dem vierten Blatt bereitgestellt ist.

[0019] Die oder jede lösbare Verbindung zwischen zwei Blättern kann durch das Zusammenwirken eines Vorsprungs auf der Oberfläche eines Blattes mit einer entsprechenden Vertiefung auf der gegenüberliegenden Oberfläche des anderen Blattes hergestellt sein.

[0020] Jeder Vorsprung kann in der Form eines Steges ausgeführt sein, und jede Vertiefung ist in der Form einer Rille ausgeführt, wobei sich jeder Steg und jede Rille entlang des jeweiligen Blattes, in dem sie ausgebildet sind, mindestens über einen Teil seiner Länge in einer radialen Richtung zu einer Achse der Schwenkbewegung zwischen dem jeweiligen Blatt und einem benachbarten Blatt erstrecken können.

[0021] Die Rillen und die Stege können in einer Richtung quer zu der Richtung abgerundet sein, in die sie sich erstrecken.

[0022] Da die Rillen und die Stege in einer Richtung

quer zu ihrer Länge abgerundet sind, reduziert sich die Kraft, die erforderlich ist, um die oder jede lösbare Verbindung zu lösen und wiederherzustellen.

[0023] Die Rillen und die Stege können sich entlang eines wesentlichen Teils der Länge des Blattes erstrecken. Weil sich die Rillen und Stege entlang einer wesentlichen Länge der Blätter erstrecken, erhöht sich die Last, die die Blätter aufnehmen können.

[0024] Die Blätter können geeignet sein, sich umkehrbar zu verformen, damit der Vorsprung und die Vertiefung trennbar sind.

[0025] Die maximale Trennung und die relative Seitenverschiebung in einer Richtung des ersten und des zweiten Blattes, wenn sie sich auseinander bewegen, kann durch einen maximalen Winkel begrenzt sein, um den das dritte Blatt gegenüber dem vierten Blatt schwenkbar ist.

[0026] Dadurch wird verhindert, dass die Haube zu weit angehoben wird und die Sicht durch die Fahrzeugwindschutzscheibe hindurch behindert und/oder sich zu weit zurückbewegt und mit der Windschutzscheibe in Kontakt kommt, wenn die Erfindung eingesetzt wird, um eine Haube an einem Kraftfahrzeug zu sichern.

[0027] Der maximale Winkel, um den das dritte Blatt gegenüber dem vierten Blatt schwenkbar ist, kann durch einen Ansatz begrenzt sein, der sich von dem dritten Blatt nahe der Schwenkachse zwischen dem dritten und dem vierten Blatt erstreckt, wobei der Ansatz geeignet ist, mit einer Stoppvorrichtung an dem vierten Blatt in Eingriff zu stehen, wenn das dritte Blatt eine voreingestellte Winkelstellung erreicht, so dass jede weitere Bewegung des dritten Blattes (26) verhindert wird.

[0028] Die lösbaren Verbindungen sind erneut sicherbar, sodass das erste und das zweite Blatt danach erneut in ihren normalen Stellungen befestigbar sind, nachdem sie gelöst worden waren.

[0029] Die Erfindung wird im Folgenden weiter beispielhaft bezugnehmend auf die beiliegenden Zeichnungen beschrieben:

[0030] **Fig. 1** ist eine Seitenansicht des Vorderteils eines Kraftfahrzeugs mit einem der Erfindung zugrundeliegenden Scharniermechanismus, wobei sich der Scharniermechanismus in einer normalen Stellung befindet.

[0031] **Fig. 2** ist eine Ansicht nach **Fig. 1**, wobei sich der Scharniermechanismus jedoch in einer ausgefahrenen Stellung befindet.

[0032] **Fig. 3** ist eine vergrößerte Ansicht des Scharniermechanismus nach **Fig. 1**.

[0033] **Fig. 4** ist eine vergrößerte Ansicht des Scharniermechanismus nach **Fig. 2**, und

[0034] **Fig. 5** ist eine Seitenansicht des Scharniermechanismus in einer ausgefahrenen Stellung nach einer alternativen Ausführungsform der Erfindung.

[0035] **Fig. 6** ist eine Seitenansicht des Scharniermechanismus nach **Fig. 5** in einer normalen Stellung.

[0036] **Fig. 7** ist eine Querschnittsansicht entlang der

gestrichelten Linie A-A nach **Fig. 6** und

[0037] **Fig. 8** ist eine Seitenansicht eines Scharniermechanismus in der ausgefahrenen Stellung gemäß einer anderen Ausführungsform der Erfindung.

[0038] **Fig. 1** zeigt ein Kraftfahrzeug **10** mit einer Haube **12** in geschlossener Stellung. Das vordere Ende der Haube wird von einem Haken **16** festgehalten, der an der Fahrzeugkarosserie **13** befestigt ist, und das hintere Ende der Haube **12** ist schwenkbar an der Fahrzeugkarosserie **13** durch einen Scharniermechanismus **14** an jeder Seite befestigt, der hier in einer normalen Betriebsstellung gezeigt ist. Wenn der Haken **16** gelöst wird, kann das vordere Ende der Haube **12** angehoben werden, so dass sich die Haube **12** auf normalem Wege durch Schwenken um eine erste Achse **18** öffnet, die durch den Scharniermechanismus **14** bereitgestellt ist.

[0039] Wenn ein Kollisionssensor (nicht gezeigt) eine Kollision erfasst, an der ein Fußgänger beteiligt sein könnte, entfaltet sich ein Airbag **20**, der unter dem rückwärtigen Ende der Haube **12** angeordnet ist, wodurch eine nach oben gerichtete Kraft auf die Haube **12** aufgebracht wird. Durch die nach oben gerichtete Kraft wird das rückwärtige Ende der Haube angehoben, während das vordere Ende um die Verriegelungsvorrichtung **16** schwenkt, so dass die Haube eine Notfallstellung einnimmt, in der sie gegenüber der geschlossenen Stellung, wie in **Fig. 2** gezeigt, angehoben und geneigt ist. Diese Notfallstellung der Haube verringert das Risiko einer schweren Verletzung eines Fußgängers, der auf die Haube fällt, da die Haube nun tiefer verformbar ist, bevor sie mit den darunter befindlichen Motorbauelementen in Kontakt kommt, und die Neigung der Haube lenkt einen Fußgänger von den Windschutzscheibenwischern des Fahrzeugs (nicht gezeigt) ab.

[0040] Damit das rückwärtige Ende der Haube in der in **Fig. 2** gezeigten Weise angehoben werden kann, umfasst der Scharniermechanismus **14**, der genauer in **Fig. 3** und **4** gezeigt ist, drei Blätter: ein oberes Blatt **22**, das fest mit der Haube **12** verbunden ist, ein unteres Blatt **24**, das fest mit der Fahrzeugkarosserie **13** verbunden ist, und ein mittleres Blatt **26**, das schwenkbar an dem unteren und dem oberen Blatt **24**, **22s** jeweils um eine erste Schwenkachse **18** und eine zweite Schwenkachse **28** befestigt ist. Die Schwenkachsen sind an den gegenüberliegenden Enden des mittleren Blattes **26** angeordnet, so dass das mittlere Blatt **26** an jedem Ende eine Ellbogenverbindung jeweils mit dem oberen und dem unteren Blatt **22**, **24** bildet.

[0041] Hier sind die Blätter mit länglichen und im Wesentlichen ebenen Abschnitten versehen, die so angeordnet sind, dass sie sich entlang einer verschobenen Gruppe paralleler Ebenen parallel zueinander bewegen, wobei die Schwenkachsen **18**, **28** senkrecht zu diesen Ebenen stehen. Jedoch könnten die Blätter alternativ so angeordnet sein, dass die Schwenkachsen **18**, **28** parallel zu den Ebenen der Blätter verlaufen.

[0042] Im normalen Betrieb des Scharniermechanismus ist das von der zweiten Schwenkachse **28** entfernte Ende des oberen Blattes **22** durch einen Klemmmechanismus **30** lösbar an dem mittleren Blatt **26** befestigt, wie es in **Fig. 3** gezeigt ist. Der Klemmmechanismus **30** (der hier aus einem Paar Lochstreifen besteht) ist stark genug ausgeführt, dass das obere Blatt **22** bei normalen Kräften gegenüber dem mittleren Blatt **26** um die zweite Achse **28** nicht schwenkbar ist, und dass sich der Scharniermechanismus **14** wie ein normales Scharnier mit einer einzigen Schwenkachse, in diesem Fall die erste Schwenkachse **18**, verhält.

[0043] Beginnt der Airbag **20** sich zu entfalten, reicht die von dem Airbag **20** ausgeübte aufwärts gerichtete Kraft aus, den Klemmmechanismus **30** zu öffnen und das obere Blatt **22** von dem mittleren Blatt **26** zu lösen, so dass das obere und das mittlere Blatt **22**, **26**, frei zueinander um die zweite Schwenkachse **28** schwenkbar sind. Der Scharniermechanismus kann sich dann in eine ausgefahrene Stellung in der Form eines umgekehrten Z öffnen, während das rückwärtige Ende der Haube durch das Entfalten des Airbag angehoben wird.

[0044] Um zu verhindern, dass sich die Haube zu weit anhebt und/oder zu weit in eine rückwärtige seitliche Richtung und in die Fahrzeugwindschutzscheibe bewegt, ist der größte mögliche Winkel, um den das mittlere Blatt **26** gegenüber dem unteren Blatt **24** schwenkbar ist, durch einen Satz Ansätze **32**, **34** an der Ellbogenverbindung zwischen dem unteren und dem mittleren Blatt **24**, **26** begrenzt. Ein Ansatz **32** erstreckt sich von dem unteren Blatt **24** in einer im Wesentlichen radialen Richtung gegenüber der ersten Schwenkachse **18** und ist aus der Ebene des unteren Blattes **24** zur Ebene herausgebogen, in der sich das mittlere Blatt **26** befindet. Der andere Ansatz **34** erstreckt sich in einer ähnlichen Weise von dem mittleren Blatt, ist aber zur Ebene des unteren Blattes **24** gebogen, so dass sich die beiden Ansätze, wenn das mittlere Blatt **26** um einen kleineren als den maximalen Winkel geschwenkt wird, einander berühren und dadurch eine weitere winklige Bewegung des mittleren Blattes **26** gegenüber dem unteren Blatt **24** verhindern.

[0045] Nachdem sich der Airbag **20** entfaltet hat und wenn die Haube nicht verformt ist, kann der Scharniermechanismus **14** in die ursprüngliche Stellung zurückklappen, die das Scharnier im normalen Gebrauch einnimmt. Dadurch kann die Haube wieder geschlossen werden, so dass das Fahrzeug gefahren werden kann, nachdem sich der Airbag **20** versehentlich entfaltet hat, z.B. wenn der Kollisionssensor eine schwächere Kollision erfasst, bei der kein Fußgänger auf die Haube fällt.

[0046] Die Fähigkeit des Scharniermechanismus **14**, in die normale Stellung zurückzuklappen, dient auch zur Verringerung der Gefahr, dass der Scharniermechanismus einen darauffallenden Fußgänger verletzt.

[0047] Da die Neigung des oberen Blattes **22** und damit der Haube **12** im normalen Gebrauch durch den Winkel des mittleren Blattes **26** bestimmt wird, ist der größte mögliche Winkel, um den das mittlere Blatt **26** schwenkbar ist, ausreichend, um die Haube im normalen Betrieb zu öffnen.

[0048] In einer anderen Ausführungsform des Scharniermechanismus **14**, der in **Fig. 8** gezeigt ist, ist der Scharniermechanismus umgedreht, so dass das obere Blatt zum unteren Blatt wird und umgekehrt. Wie in der vorhergehenden Ausführungsform hat der Scharniermechanismus drei Blätter, die mit ihren Enden um eine erste Schwenkachse **18** zwischen dem unteren und dem mittleren Blatt schwenkbar verbunden sind, und eine zweite Schwenkachse **28** zwischen dem oberen und dem mittleren Blatt. Jedoch ist das untere Blatt **24** (fest an der Fahrzeugkarosserie befestigt, nicht gezeigt) in dieser Ausführungsform lösbar mit dem mittleren Blatt **26** über Streifen **30** verbunden, so dass das obere Blatt **22** (fest an der Haube **12** befestigt) im normalen Gebrauch frei um die zweite Achse **28** schwenkbar ist. In der ausgefahrenen Stellung nimmt der Scharniermechanismus die Form eines Z an, und eine rückwärts gerichtete Bewegung der Haube wird durch die Schwenkachse **18** erzwungen, die zur Fahrzeugkarosserie feststehend ist. Eine alternative Ausführungsform des Gelenkmechanismus **14** wird in **Fig. 5** in der ausgefahrenen Stellung gezeigt, nachdem sich ein Airbag (nicht gezeigt) unter der Haube **12** entfaltet, hat. Teile, die denen in der vorhergehenden Ausführungsform entsprechen, sind mit den selben Bezugszahlen versehen.

[0049] Der Scharniermechanismus **14** in **Fig. 5** und **6** umfasst vier Blätter: ein oberes Blatt **22**, ein oberes mittleres Blatt **26**, ein unteres mittleres Blatt **25** und ein unteres Blatt **24**, wobei das obere Blatt **22** und das untere Blatt **24** jeweils an der Haube **12** und an der Fahrzeugkarosserie **13** (der Klarheit halber sind die Haube **12** und die Fahrzeugkarosserie **13** in **Fig. 5** nicht gezeigt) befestigt sind. Das obere mittlere Blatt und das untere mittlere Blatt **25**, **26** sind, jeweils schwenkbar, jeweils mit dem oberen und dem unteren Blatt **22**, **24** an oberen und unteren Schwenkachsen **28**, **38** verbunden, und das obere mittlere Blatt und das untere mittlere Blatt **25**, **26** sind schwenkbar mit einer mittleren Schwenkachse **18** verbunden.

[0050] Die Blätter **22**, **24**, **25**, **26** sind mit länglichen Abschnitten versehen, die so angeordnet sind, dass sie sich entlang einer verschobenen Gruppe paralleler Ebenen parallel zueinander bewegen, wobei die Schwenkachsen **18**, **28**, **38** senkrecht zu diesen Ebenen stehen.

[0051] Ein Ansatz **50**, der sich von dem unteren mittleren Blatt **26** dicht an der mittleren Schwenkachse **18** erstreckt, ist geeignet, mit einer Stoppvorrichtung **52** zusammenzuwirken, wenn das obere mittlere Blatt **26** eine voreingestellte Winkelstellung erreicht, so dass eine weitere Bewegung des oberen mittleren Blattes **26** verhindert wird. Die auf diese

Weise erfolgte Begrenzung der Winkelbewegung des oberen mittleren Blattes **26** begrenzt die seitliche Verschiebung der Haube in die rückwärts gerichtete Richtung und verringert das Risiko, dass die Haube **12** mit der Fahrzeugwindschutzscheibe zusammentrifft, wenn der Scharniermechanismus **14** ausgefahren ist, insbesondere wenn die Verriegelungsvorrichtung **16**, die das vordere Ende der Haube festhält, beschädigt wurde.

[0052] Die Begrenzung der Winkelbewegung des oberen mittleren Blattes **26** begrenzt auch die Aufwärtsbewegung des Scharniermechanismus, wenn sie unter der Kraft des Airbag **20** ausfährt, so dass die Sicht des Fahrzeugführers nicht zu stark durch die Haube **12** behindert wird, wenn eine Kollision erfasst wurde. In der Regel lässt der Scharniermechanismus **14** das rückwärtige Ende der Haube sich um 10 cm anheben.

[0053] Befindet sich der Scharniermechanismus **14** in einer normalen Arbeitsstellung, wie es in **Fig. 6** (mit geschlossener Haube) gezeigt ist, wird eine abgerundete Rille **40** auf der Seite des unteren Blattes **24** von einem abgerundeten Steg **42** auf der Seite des unteren mittleren Blattes aufgenommen, wobei das Zusammenwirken zwischen dem Steg **42** und der Rille **40** verhindert, dass sich das untere mittlere Blatt **25** gegenüber dem unteren Blatt **24** winklig bewegt. In ähnlicher Weise wird durch das Zusammenwirken zwischen einer abgerundeten Rille **48** und einem entsprechenden Steg **44** auf den jeweils gegenüberstehenden Seiten des oberen Blattes **22** und dem oberen mittleren Blatt **26** verhindert, dass sich das obere Blatt **22** gegenüber dem oberen mittleren Blatt **26** im normalen Betrieb des Scharniers **14** bewegt.

[0054] Die Blätter **22**, **24**, **25**, **26** sind starr genug, so dass aufgrund des Zusammenwirkens zwischen den Rillen **40**, **48** und den Stegen **42**, **44** bei Einwirkung normaler Kräfte eine im Wesentlichen winklige Bewegung zwischen den Blättern nur an der mittleren Achse **18** erfolgen kann; das obere und das obere mittlere Blatt **22**, **26** verhalten sich wie ein einziges Blatt, und in ähnlicher Weise wirken das untere und das untere mittlere Blatt **24**, **25** ebenfalls als einzelnes Blatt zusammen. Wenn sich der Scharniermechanismus **14** in einer normalen Arbeitsstellung befindet, öffnet und schließt sich die Haube **12**, indem sie um die mittlere Achse **18** schwenkt. Da die maximale Winkelbewegung des oberen mittleren Blattes **26** durch den Ansatz **52** begrenzt wird, wenn es die Stoppvorrichtung **52** erreicht, ist auch die maximale Neigung der Haube **12** begrenzt, wenn sie sich öffnet.

[0055] Wenn sich der Airbag **20** unter der Haube ausdehnt, reicht die nach oben gerichtete Kraft auf den Scharniermechanismus **14** aus, um die Stege **42** und **44** aus den jeweiligen Rillen **40**, **44** zu lösen, so dass das Scharnier dann frei ist, um die ausgefahrene Stellung, die in **Fig. 5** gezeigt ist, einnehmen zu können.

[0056] Wenn der Airbag **20** zusammenfällt, fällt das

rückwärtige Ende der Haube **12** unter seinem Eigengewicht herunter, da das rückwärtige Ende der Haube nur durch den Airbag **20** getragen wird. Daher, wenn sich der Airbag **20** entfaltet, aber kein Fußgänger mit der Haube **12** zusammentrifft, oder wenn sich der Airbag **20** versehentlich entfaltet, kann der Fahrzeugführer die Haube **12** zurück in ihre normale Stellung drücken, und die Haube **12** bleibt gesichert, so dass der Fahrzeugführer seine Fahrt fortsetzen kann.

Patentansprüche

1. Scharniermechanismus zur Herstellung einer Scharnierverbindung zwischen zwei Komponenten, welcher Scharniermechanismus (**14**) ein erstes Scharnierblatt (**22**) zur festen Anbringung an einer ersten Komponente (**12**) aufweist, ein zweites Scharnierblatt (**24**) zur festen Anbringung an einer zweiten Komponente (**13**) und einen zweiteiligen Befestigungsmechanismus (**22, 24**) zwischen dem ersten und dem zweiten Scharnierblatt (**22, 24**), derart angeordnet, daß unter normalen Bedingungen das erste und das zweite Scharnierblatt (**22, 24**) relativ zueinander verschwenkt werden können, und zwar um eine einzige Schwenkachse (**18**), welche die beiden Teile des Befestigungsmechanismus (**25, 26**) miteinander verbindet, wobei ein erstes Teil des Befestigungsmechanismus (**25, 26**) über eine normalerweise feste, jedoch lösbare Verbindung (**40, 42**) mit einem der beiden ersten und zweiten Scharnierblätter (**22, 24**) verbunden ist, wobei die erste lösbare Verbindung (**40, 42**) dann gelöst wird, wenn eine ausreichende Kraft daran angelegt wird, so daß sich das erste und das zweite Scharnierblatt (**22, 24**) auseinander und wieder zusammenbewegen können, indem sie um mehr als eine Schwenkachse (**18, 28, 38**) verschwenkt werden, dadurch gekennzeichnet, daß ein zweites Teil des Befestigungsmechanismus (**25, 26**) mit dem anderen der beiden ersten und zweiten Scharnierblätter (**22**) über eine zweite normalerweise feste, aber lösbare Verbindung (**44, 48**) verbunden ist, und daß sich das zweite Teil (**26**) des Befestigungsmechanismus (**25, 26**) zusammen mit dem anderen der beiden ersten und zweiten Scharnierblätter (**22, 24**) bewegt.

2. Scharniermechanismus nach Anspruch 1, worin besagtes erstes Teil des zweiteiligen Befestigungsmechanismus ein viertes Scharnierblatt (**25**) ist, und das zweite Teil der beiden Teile des Befestigungsmechanismus ein drittes Scharnierblatt (**26**) ist, wobei das dritte Scharnierblatt (**26**) an entsprechenden, im Abstand von einander liegenden Drehpunkten (**18, 28**) schwenkbar jeweils am ersten Scharnierblatt (**22**) und am vierten Scharnierblatt (**25**) angelenkt ist, und wobei das vierte Scharnierblatt (**25**) schwenkbar an entsprechenden, im Abstand von einander liegenden Drehpunkten (**18, 38**) jeweils am dritten Scharnierblatt (**26**) und am zweiten Scharnierblatt (**24**) angelenkt ist, wobei das dritte Scharnier-

blatt (**26**) über die zweite lösbare Verbindung (**44, 48**) am ersten Scharnierblatt (**22**) befestigt ist, und wobei das vierte Scharnierblatt (**25**) über die erste lösbare Verbindung (**40, 42**) am zweiten Scharnierblatt (**24**) befestigt ist, wobei die erste und die zweite lösbare Verbindung (**40, 42; 44, 48**) so ausgelegt ist, daß unter normalen Betriebsbedingungen die erste lösbare Verbindung (**40, 42**) eine Relativdrehung zwischen dem vierten Arm (**25**) und dem zweiten Arm (**24**) verhindert, und worin die zweite lösbare Verbindung (**44, 48**) eine Relativdrehung zwischen dem dritten Arm (**26**) und dem ersten Arm (**22**) verhindert, so daß zwischen dem dritten und dem vierten Scharnierblatt (**26, 25**) nur eine einzige Drehachse (**18**) hergestellt wird.

3. Scharniermechanismus nach Anspruch 1 oder 2, worin die bzw. jede lösbare Verbindung zwischen den beiden Scharnierblättern durch die Zusammenwirkung eines Vorsprunges (**92, 44**) an der Oberfläche des einen Scharnierblattes und einer entsprechenden Aussparung in einer gegenüberliegenden Oberfläche des anderen Scharnierblattes gebildet wird.

4. Scharniermechanismus nach Anspruch 3, worin jeder Vorsprung in Form einer Rippe (**42, 44**) ausgestaltet ist, und jede Aussparung in Form einer Nut (**40, 48**) ausgestaltet ist, worin jede Rippe (**42, 44**) und jede Nut (**40, 98**) längs einem entsprechenden Scharnierblatt verläuft, in dem sie eingeformt ist, und zwar über wenigstens einen Teil seiner Länge in radialer Richtung in bezug auf eine Schwenkbewegungsachse zwischen dem entsprechenden Scharnierblatt und einem angrenzenden Scharnierblatt.

5. Scharniermechanismus nach Anspruch 4, worin die Nuten (**40, 48**) und die Rippen (**42, 44**) in einer Richtung abgerundet sind, die quer zu derjenigen Richtung verläuft, in welcher sie sich erstrecken.

6. Scharniermechanismus nach Anspruch 4 oder 5, worin sich die Nuten (**40, 98**) und die Rippen (**42, 44**) entlang eines wesentlichen Teiles der Länge der Scharnierblätter erstrecken.

7. Scharniermechanismus nach einem beliebigen der Ansprüche 3 bis 6, worin die Scharnierblätter (**22, 24, 25, 26**) in der Lage sind, sich zu verformen und wieder in ihre Ausgangsform zurückzukehren, so daß sich der Vorsprung (**42, 44**) und die Aussparung (**40, 98**) von einander trennen können.

8. Scharniermechanismus nach einem beliebigen der Ansprüche 2 bis 7, worin die maximale Trennung und relative seitliche Auslenkung in einer Richtung des ersten und des zweiten Scharnierblattes (**22, 24**) beim Auseinanderspreizen derselben durch einen Maximalwinkel begrenzt ist, um den sich das dritte Scharnierblatt (**26**) dem vierten Scharnierblatt

(25) gegenüber verdrehen kann.

9. Scharniermechanismus nach Anspruch 8, worin der Maximalwinkel, um welchen sich das dritte Scharnierblatt (26) dem vierten Scharnierblatt (25) gegenüber verdrehen kann, von einem Zapfen (50) begrenzt wird, der vom dritten Scharnierblatt (26) in der Nähe der Schwenkachse (18) zwischen dem dritten und dem vierten Scharnierblatt (26, 25) absteht, wobei der Zapfen (50) ausgelegt ist, an einem Anschlag (52) am vierten Scharnierblatt (25) zur Anlage zu kommen, wenn das dritte Scharnierblatt (26) eine vorgegebene Winkelstellung erreicht hat, so daß jede weitere Bewegung des dritten Scharnierblattes (26) vermieden wird.

10. Scharniermechanismus nach einem beliebigen der vorangehenden Ansprüche, worin die lösbaren Verbindungen wieder einrastbar sind, so daß das erste und das zweite Scharnierblatt (22, 24) anschließend wieder in seiner jeweiliger Normalstellung fixiert werden kann, nachdem die beiden Blätter gelöst worden sind.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

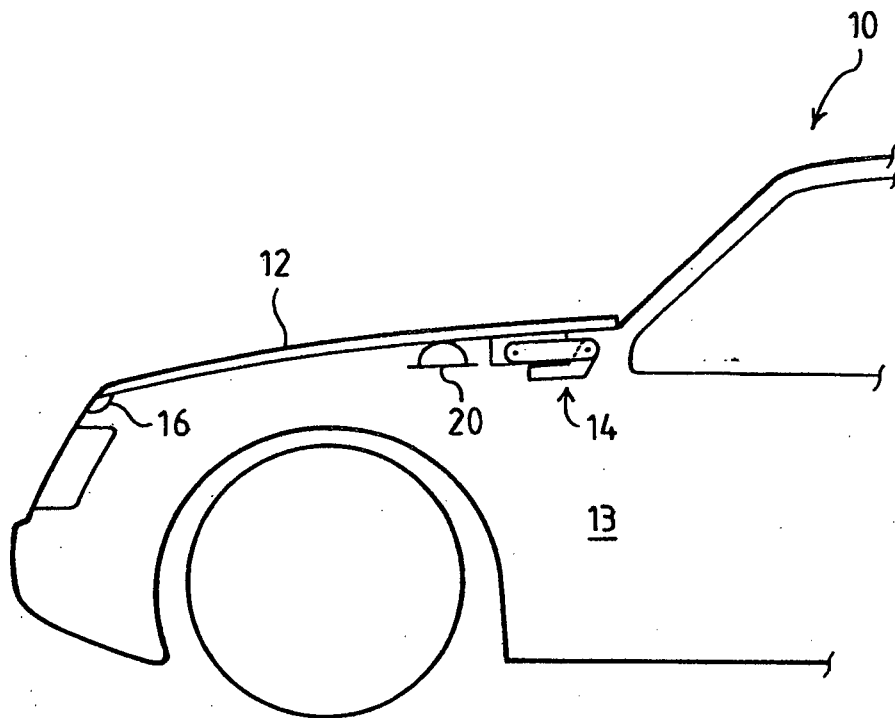


Fig. 1

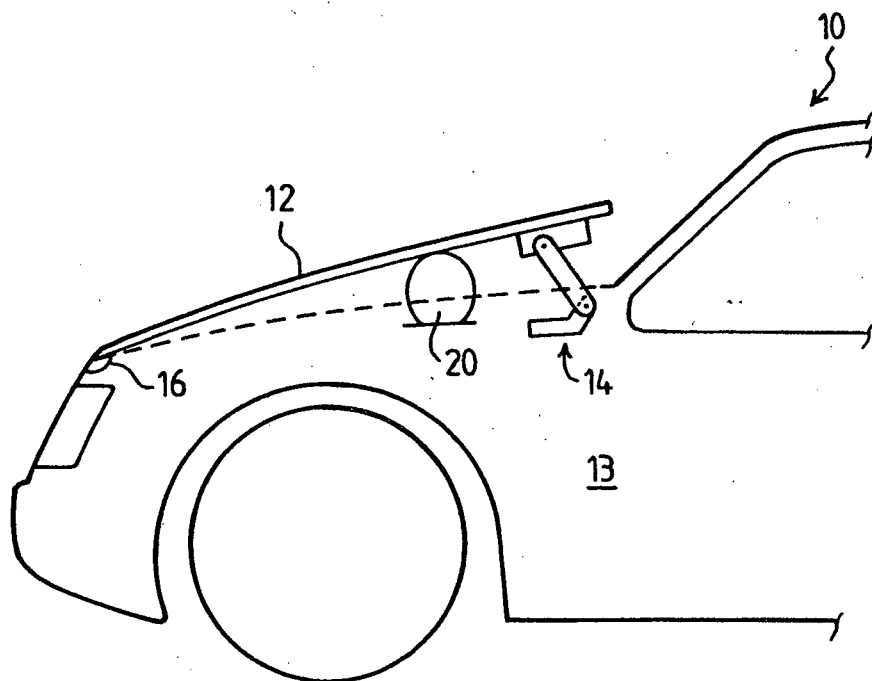


Fig. 2

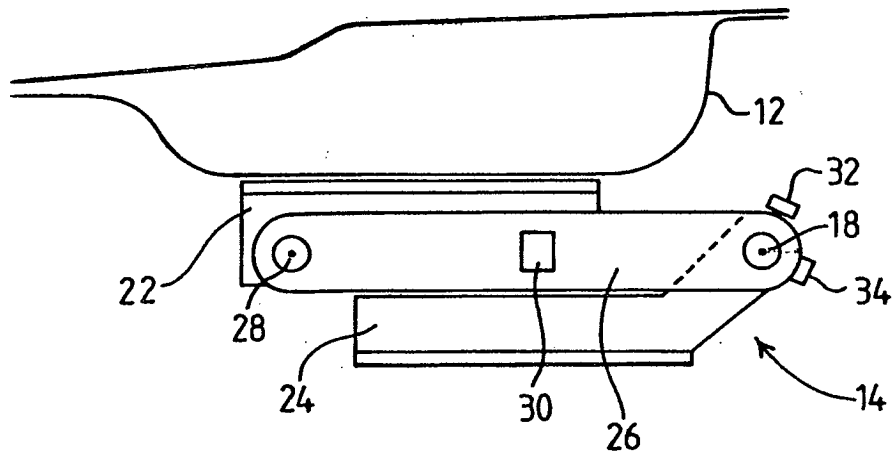


Fig. 3

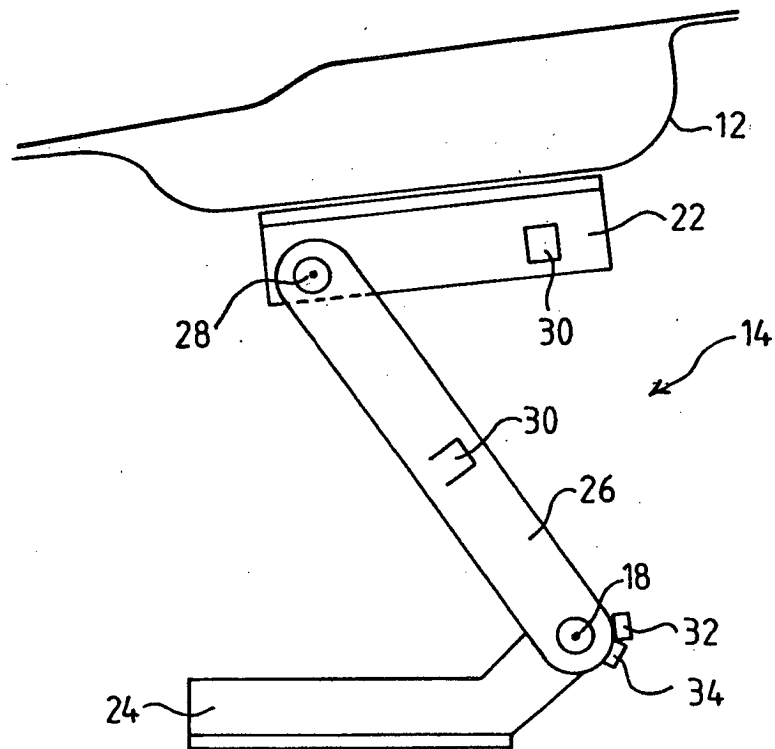


Fig. 4

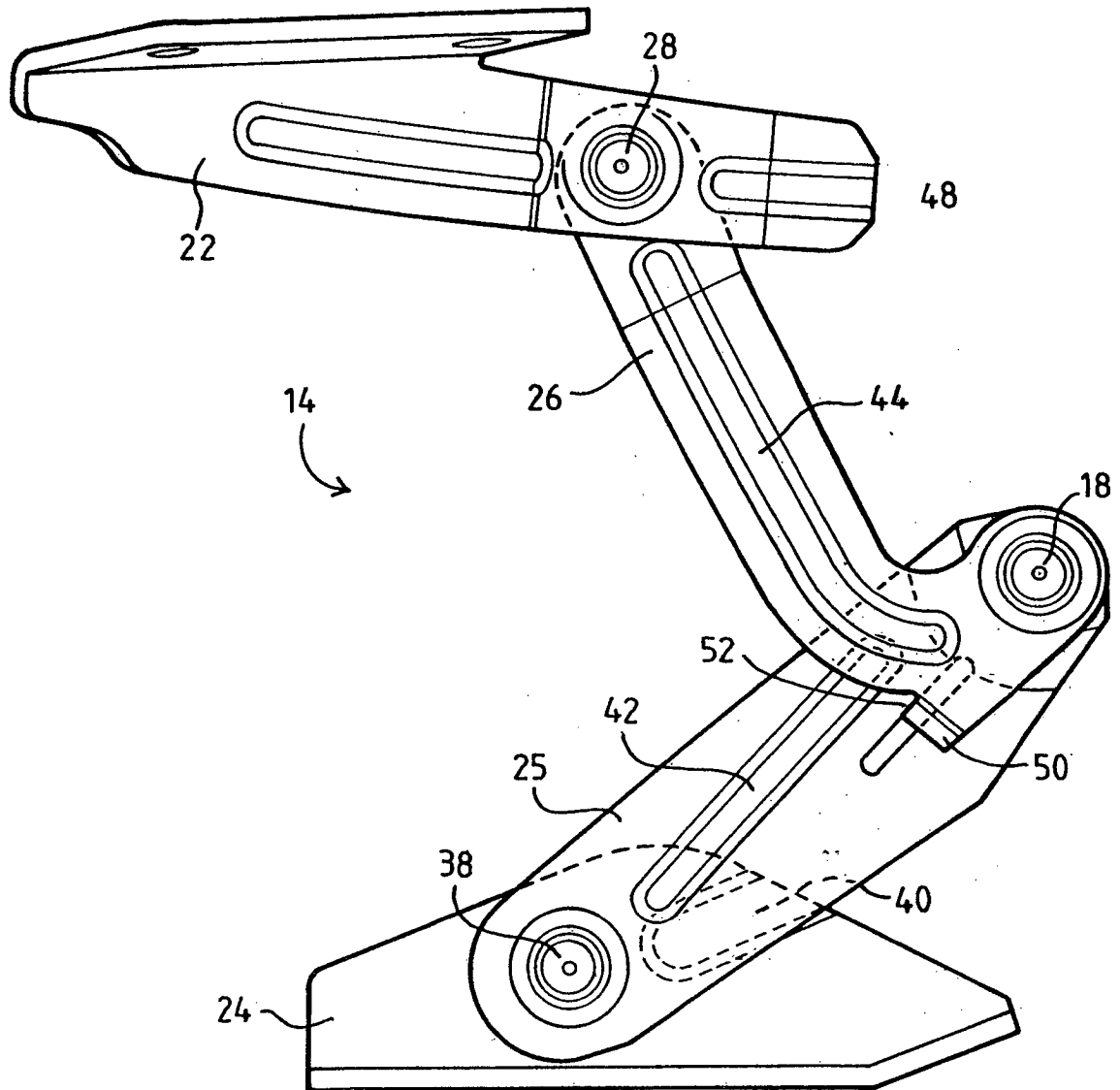


Fig. 5

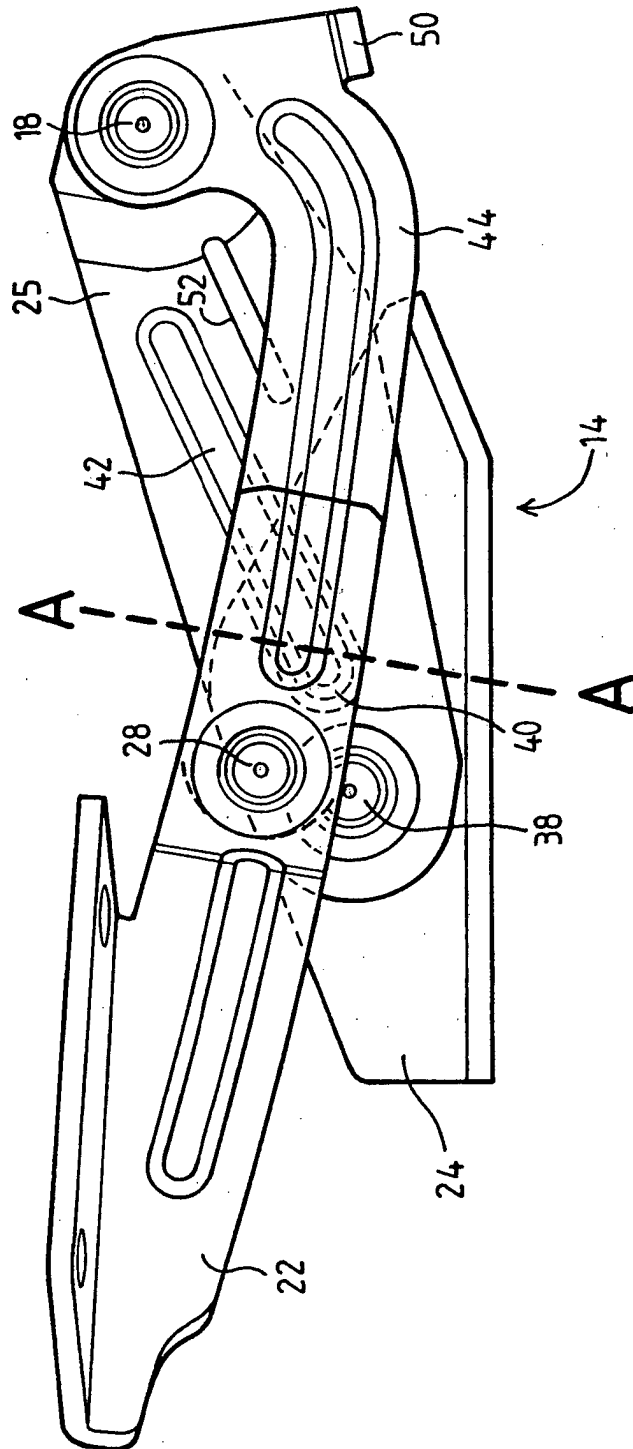


Fig. 6

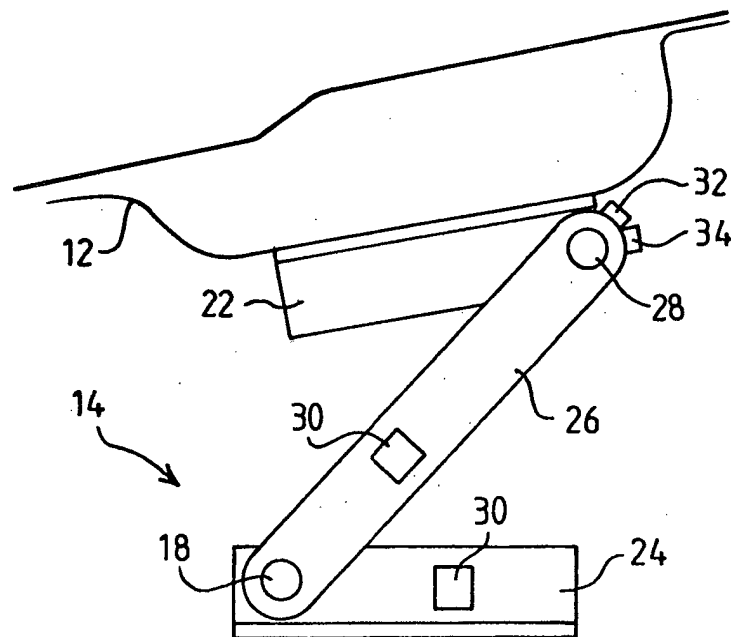
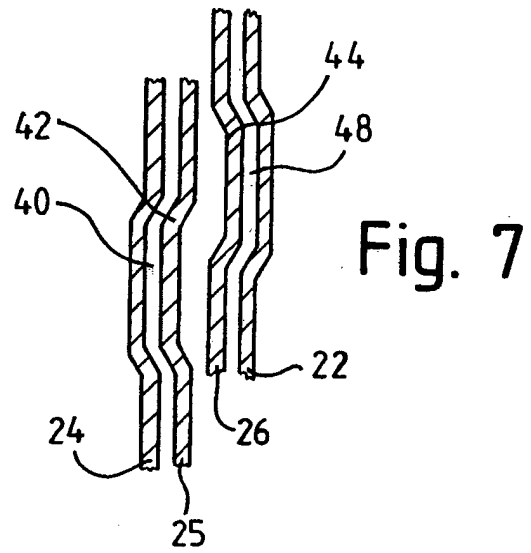


Fig. 8