

(19)



(11)

EP 2 399 860 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
28.12.2011 Patentblatt 2011/52

(51) Int Cl.:
B66F 9/075 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11004156.3**

(22) Anmeldetag: **19.05.2011**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(30) Priorität: **23.06.2010 DE 102010024687**

(71) Anmelder: **Weidemann GmbH
34519 Diemelsee-Flechtdorf (DE)**

(72) Erfinder:
• **Schmidt, Hans, Heinrich
35104 lichtfels-Sachsenberg (DE)**
• **Scriba, Kai
35104 Lichtenfels-Goddelsheim (DE)**
• **Timmermann, Olivier
34497 Korbach (DE)**

(74) Vertreter: **Hoffmann, Jörg Peter
Müller Hoffmann & Partner
Patentanwälte
Innere Wiener Strasse 17
81667 München (DE)**

(54) Klappbares Faherschutzdach

(57) Ein klappbares Faherschutzdach weist eine Dacheinrichtung (6) auf, die zwischen einem aufgestellten Betriebszustand und einem eingeklappten Betriebszustand bewegbar ist. Die Dacheinrichtung (6) ist in dem aufgestellten Betriebszustand an ihren Eckbereichen durch vier Säulen (4, 5) gestützt, während sie in dem eingeklappten Betriebszustand nur noch an zwei Säulen (4) gehalten ist. Die Länge der vier Säulen (4, 5) ist derart variierbar, dass die Länge der Säulen (4, 5) in dem aufgestellten Betriebszustand größer ist als in dem eingeklappten Betriebszustand, so dass die von der Dacheinrichtung (6) und den Säulen (4, 5) beanspruchte Höhe in dem eingeklappten Betriebszustand niedriger ist als in dem aufgestellten Betriebszustand. Auf diese Weise kann kurzfristig die Bauhöhe eines mit dem Faherschutzdach ausgestatteten Laderfahrzeugs verringert werden, um zum Beispiel niedrige Toreinfahrten zu durchfahren.

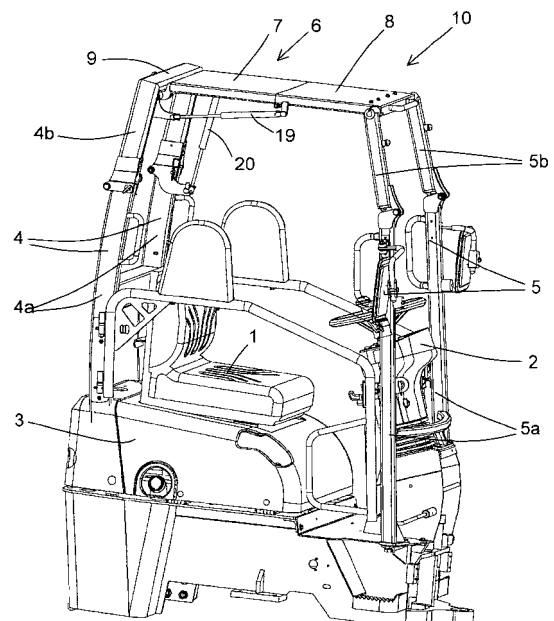


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein klappbares Fahrerschutzdach für den Einsatz auf einer Arbeits- bzw. Erdbaumaschine nach EN 474, insbesondere auf einem Laderfahrzeug wie einem Hoflader.

[0002] Sogenannte Hoflader sind meist kleinere Laderfahrzeuge, die in landwirtschaftlichen Betrieben zum Bewegen und Transportieren von schweren Gütern, wie zum Beispiel Strohballen, Düngemittelsäcken oder Tierfutter genutzt werden. Dabei ist es erforderlich, dass die Hoflader auch geeignet sind, auf engstem Raum zu rangieren und in Scheunen oder durch niedrige Tordurchbrüche zu fahren.

[0003] Für derartige Maschinen und deren Sicherheitsausstattung bestehen einschlägige Vorschriften (zum Beispiel EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Gerätesicherheitsgesetz), die bestimmte Sicherheitsbauteile erfordern. So sind für Laderfahrzeuge als Sicherheitseinrichtungen eine sogenannte ROPS sowie eine FOPS vorgeschrieben. ROPS ist die Abkürzung aus dem englischen Begriff "Roll Over Protective Structure" und wird im deutschen Sprachgebrauch als "Überrollschutzaufbau" bezeichnet. FOPS ist die Abkürzung des Begriffs "Falling Object Protective Structure" und wird im Deutschen als "Schutzaufbau gegen herabfallende Gegenstände von oben" bezeichnet.

[0004] Zur Umsetzung von ROPS und FOPS bei einem Hoflader ist es bekannt, ein Fahrerschutzdach mit einem starren Trägerrahmen auf dem Hoflader zu befestigen. Aufgrund der erforderlichen Bauhöhe, die insbesondere auch dadurch vorgegeben ist, dass der Fahrer des Laderfahrzeugs unterhalb von dem Schutzdach eine hinreichend bequeme Sitzmöglichkeit zum aufrechten Sitzen benötigt, baut das derart ausgestattete Laderfahrzeug relativ hoch. Das Durchfahren von Durchfahrtshöhen unter 2 m ist damit nicht mehr möglich, was in vielen landwirtschaftlichen Betrieben, aber auch in Parkhäusern oder Tiefgaragen problematisch sein kann. Der Abbau des starren Schutzaufbaus ist nur mit erheblichem Zeitaufwand möglich und daher in der Praxis kaum umsetzbar.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Fahrerschutzdach anzugeben, bei dem wenigstens kurzzeitig und auch innerhalb einer kurzen Umrüstzeit eine niedrigere Bauhöhe möglich ist.

[0006] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein klappbares Fahrerschutzdach mit den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0007] Ein klappbares Fahrerschutzdach weist eine Dacheinrichtung auf, die zwischen einem aufgestellten Betriebszustand und einem eingeklappten Betriebszustand bewegbar ist. Dabei ist die Dacheinrichtung in dem aufgestellten Betriebszustand an ihren Eckbereichen durch vier Säulen gestützt, die insbesondere die Dacheinrichtung an dem Fahrzeug halten bzw. abstützen. In dem eingeklappten Betriebszustand hingegen ist die Da-

cheinrichtung nur noch an zwei der vier Säulen gehalten, wobei die Länge der vier Säulen derart variierbar ist, dass die Länge der Säulen in dem aufgestellten Betriebszustand größer ist als in dem eingeklappten Betriebszustand, sodass die von der Dacheinrichtung und den Säulen beanspruchte Höhe in dem eingeklappten Betriebszustand niedriger ist als in dem aufgestellten Betriebszustand.

[0008] Es wird somit ein Dach angegeben, das einerseits für den Normalbetrieb in den aufgestellten Betriebszustand versetzt wird, indem das Dach bzw. die Dacheinrichtung durch die vier Säulen in an sich bekannter Weise zum Beispiel oberhalb von einem Fahrersitz getragen wird.

[0009] In dem eingeklappten Betriebszustand hingegen kann andererseits die Dacheinrichtung weggeklappt werden, wobei die Länge der Säulen derart veränderbar ist, dass die Gesamthöhe verringert wird. Somit kann zumindest kurzzeitig eine niedrigere Gesamthöhe erreicht werden, sodass das das Fahrerschutzdach tragende Fahrzeug zum Beispiel unter einem niedrigen Türrahmen hindurchfahren kann. Danach kann die Dacheinrichtung wieder aufgeklappt und die Säulen in ihren ursprünglichen, dem betriebsgemäßen Zustand entsprechenden aufgestellten Betriebszustand versetzt werden, um die vorgesehenen Schutzwirkungen (ROPS und FOPS) zu erreichen.

[0010] Im aufgeklappten Betriebszustand befindet sich die Dacheinrichtung mit ausreichendem Abstand über dem Kopf des Fahrers, so dass diesem ein angenehmes, komfortables Raumgefühl ermöglicht wird. Im eingeklappten Betriebszustand hingegen wird nicht nur die Dacheinrichtung eingeklappt, sondern auch die Länge der die Dacheinrichtung tragenden Säulen verringert. So kann die gesamte Bauhöhe des Fahrzeugs erheblich vermindert werden, um wenigstens kurzzeitig eine niedrigere Raumhöhe zu durchfahren.

[0011] Die Dacheinrichtung kann in dem eingeklappten Betriebszustand relativ zu den beiden Säulen, die die Dacheinrichtung in dem eingeklappten Betriebszustand halten, verschwenkt sein, sodass die Dacheinrichtung gegenüber dem aufgestellten Betriebszustand verschwenkt ist. Die Dacheinrichtung ist somit relativ zu den beiden Säulen verschwenkbar, um von dem aufgestellten Betriebszustand in den eingeklappten Betriebszustand zu wechseln.

[0012] Bei einer Variante weist jede der Säulen jeweils eine mit dem Fahrzeug verbindbare starre Stütze und eine relativ zu der starren Stütze zwischen einer aufgestellten Endstellung und einer eingeklappten Endstellung verschwenkbare Stütze auf. Durch das Verschwenken der verschwenkbaren Stütze kann die Länge der Säule, die durch die starre Stütze und die verschwenkbare Stütze gebildet wird, verändert werden.

[0013] Die aufgestellte Endstellung entspricht dann einer Stellung, in der sich die verschwenkbaren Stützen im Wesentlichen in Verlängerung der starren Stützen erstrecken. Die eingeklappte Endstellung hingegen kann

einer Stellung entsprechen, in der sich ein oberes Ende der verschwenkbaren Stützen auf einem niedrigeren Höhengniveau befindet als in der aufgestellten Endstellung. Durch das Verschwenken der verschwenkbaren Stützen kann somit insgesamt das Höhengniveau verringert werden.

[0014] Die Dacheinrichtung kann in der aufgestellten Endstellung der Stützen an den oberen Enden von zwei der verschwenkbaren Stützen, die dann als Dachträger dienen, verschwenkbar gehalten sein und zwischen einer aufgeklappten Stellung und einer eingeklappten Stellung verschwenkbar sein. Die Dacheinrichtung nimmt dann in dem aufgestellten Betriebszustand die aufgeklappte Stellung und in dem eingeklappten Betriebszustand die eingeklappte Stellung ein.

[0015] Die Dacheinrichtung kann an den oberen Enden der beiden anderen, nicht als Dachträger dienenden verschwenkbaren Stützen lösbar befestigt sein. Dies ist insbesondere dann sinnvoll, wenn die Dacheinrichtung in der aufgeklappten Stellung auch an den nicht als Dachträger dienenden verschwenkbaren Stützen fixiert wird, um dort zusätzlich abgestützt zu werden. Zum Übergang aus dem aufgestellten Betriebszustand in den eingeklappten Betriebszustand kann die Verbindung zwischen der Dacheinrichtung und diesen Stützen gelöst werden, sodass die Dacheinrichtung dann unabhängig von diesen nicht als Dachträger dienenden Stützen bewegt, das heißt verschwenkt werden kann.

[0016] Die Bezeichnung "nicht als Dachträger dienende verschwenkbare Stützen" meint, dass diese Stützen die Dacheinrichtung nicht tragen, wenn sie im eingeklappten Betriebszustand steht. Im aufgestellten Betriebszustand der Dacheinrichtung hingegen, in dem die Dacheinrichtung ihren bestimmungsgemäßen Schutz (ROPS, FOPS) bewirkt, tragen auch diese "nicht als Dachträger dienenden verschwenkbaren Stützen" die Dacheinrichtung. Insbesondere ist die Dacheinrichtung dann auch an diesen Stützen abgestützt, um die gewollte Käfigstruktur zu erreichen.

[0017] In dem aufgestellten Betriebszustand können die verschwenkbaren Stützen somit in ihrer aufgestellten Endstellung stehen und die Dacheinrichtung tragen. In dem eingeklappten Betriebszustand hingegen ist die lösbare Befestigung der Dacheinrichtung mit den beiden nicht als Dachträger dienenden Stützen gelöst, und die Dacheinrichtung relativ zu den beiden als Dachträger dienenden verschwenkbaren Stützen in die eingeklappte Stellung verschwenkt. Weiterhin sind alle verschwenkbaren Stützen in ihre eingeklappte Endstellung verschwenkt.

[0018] Die vier Säulen können durch zwei vordere Säulen und zwei hintere Säulen gebildet werden, die z.B. einen rechteckigen Grundriss aufspannen. Dabei können die beiden hinteren Säulen die als Dachträger dienenden verschwenkbaren Stützen aufweisen und die beiden vorderen Säulen die beiden anderen, nicht als Dachträger dienenden verschwenkbaren Stützen aufweisen. In der Folge bedeutet dies, dass die Dachein-

richtung an den beiden hinteren Säulen verschwenkbar befestigt ist, während ihre Verwendung zu den beiden vorderen Säulen bedarfsweise gelöst werden kann.

[0019] Bei einer alternativen Lösung kann die Dacheinrichtung in der eingeklappten Stellung auch durch die beiden hintereinander stehenden linken oder auch rechten Säulen bzw. den dann als Dachträger dienenden, dort vorgesehenen verschwenkbaren Stützen gehalten werden.

[0020] Die Enden der beiden als Dachträger dienenden verschwenkbaren Stützen können durch einen Querträger miteinander verbunden sein, sodass die beiden verschwenkbaren Stützen mit dem Querträger einen Überrollbügel bilden. Dementsprechend können diese als Dachträger dienenden Stützen mit einer erhöhten Festigkeit ausgestattet sein, um die Funktion eines Überrollbügels erfüllen zu können.

[0021] Der Querträger kann auch als Teil der Enden der beiden als Dachträger dienenden verschwenkbaren Stützen ausgebildet sein. Das bedeutet, dass der Querträger aus den Enden dieser Stützen zum Beispiel auch bogenförmig herausgeführt werden kann und insoweit nicht von den Enden separiert werden muss. Der Querträger ist dann auch mit den Stützen verschwenkbar, also abklappbar.

[0022] An den beiden vorderen Säulen kann jeweils eine Gummiklemmeinrichtung vorgesehen sein, zum Halten der jeweiligen verschwenkbaren Stütze in der eingeklappten Endstellung an der jeweiligen starren Stütze. Die verschwenkbare Stütze wird somit gegen die starre Stütze verschwenkt und kann dort an der entsprechenden Gummiklemmeinrichtung anschlagen bzw. von dieser gehalten werden. Dadurch soll verhindert werden, dass die verschwenkbare Stütze beim Verfahren des Laderfahrzeugs klappert oder wieder zurückschwenken kann.

[0023] Es kann jeweils eine Verriegelungseinrichtung vorgesehen sein, zum lösbaren Befestigen der Dacheinrichtung an den vorderen der beiden nicht als Dachträger dienenden verschwenkbaren Stützen. Mit Hilfe der Verriegelungseinrichtung kann eine zum Beispiel formschlüssige Verbindung zwischen der Dacheinrichtung und den betreffenden Stützen erzielt werden, sodass im Betrieb, also im aufgestellten Betriebszustand die Dacheinrichtung auch an den nicht als Dachträger dienenden Stützen und deren Säulen abgestützt ist. Zum Absenken der Bauhöhe hingegen, also im eingeklappten Betriebszustand, kann die Verriegelungseinrichtung geöffnet und die Verbindung zwischen der Dacheinrichtung und den nicht als Dachträger dienenden Stützen gelöst werden. Daraufhin können die Stützen einerseits und die Dacheinrichtung andererseits unabhängig voneinander bewegt werden, um den eingeklappten Betriebszustand zu erreichen.

[0024] Die Dacheinrichtung kann eine vordere und eine hintere Dachhälfte aufweisen, wobei die vordere Dachhälfte an der hinteren Dachhälfte verschwenkbar gehalten ist. Insbesondere kann die vordere Dachhälfte

derart gegenüber der hinteren Dachhälfte verschwenkbar sein, dass sie in einer eingeklappten Endstellung im Wesentlichen plan an der hinteren Dachhälfte anliegt. Das bedeutet, dass die vordere und die hintere Dachhälfte im Normalbetrieb gemeinsam die Dachabdeckung bilden, während zum Erreichen des eingeklappten Betriebszustands die vordere Dachhälfte an die hintere Dachhälfte angeklappt werden kann.

[0025] Die hintere Dachhälfte kann an den Enden der beiden als Dachträger dienenden verschwenkbaren Stützen verschwenkbar gehalten sein und zusammen mit der eingeklappten vorderen Dachhälfte relativ zu den verschwenkbaren Stützen zwischen der aufgestellten Endstellung und der eingeklappten Endstellung verschwenkbar sein. Die hintere Dachhälfte kann somit - zusammen mit der an ihr angeklappten vorderen Dachhälfte - an die als Dachträger dienenden Stützen angeschwenkt werden.

[0026] Diese als Dachträger dienenden verschwenkbaren Stützen können zusammen mit der Dacheinrichtung relativ zu den zugehörigen starren Stützen verschwenkbar sein. Selbstverständlich ist zumindest die aufgestellte Endstellung der verschwenkbaren Stützen durch entsprechende weitere Verriegelungseinrichtungen zu sichern. Wenn die Verriegelungseinrichtungen gelöst sind, kann die gesamte Dacheinrichtung mit den sie tragenden verschwenkbaren Stützen gegenüber den starren Stützen verschwenkt, insbesondere nach unten verschwenkt werden, um die Bauhöhe zu reduzieren.

[0027] Es kann eine erste Halteeinrichtung vorgesehen sein, zum Halten der Dacheinrichtung in dem aufgestellten Betriebszustand auch dann, wenn die Verriegelungseinrichtung gelöst und die beiden, nicht als Dachträger dienenden verschwenkbaren Stützen bereits in ihre eingeklappte Endstellung verschwenkt sind. Wie oben bereits erläutert, kann im Normalbetrieb ein Kraftfluss von der Dacheinrichtung auch zu den nicht als Dachträger dienenden verschwenkbaren Stützen erfolgen. Wenn hingegen die Verriegelungseinrichtung gelöst und die Dacheinrichtung von diesen Stützen getrennt ist, ist dies nicht mehr erforderlich. In diesem Fall ist aber die erste Halteeinrichtung dazu ausgebildet, die Dacheinrichtung nach wie vor in ihrer Position zu halten und abzustützen, sodass die Dacheinrichtung - der ja jetzt die Abstützung durch die nicht als Dachträger dienenden Stützen fehlt - nicht einfach herabklappt und dadurch möglicherweise den Fahrer gefährdet.

[0028] Die erste Halteeinrichtung kann mit der hinteren Dachhälfte und wenigstens einer der als Dachträger dienenden verschwenkbaren Stützen gekoppelt sein. Auf diese Weise kann die hintere Dachhälfte und auch die mit ihr gekoppelte vordere Dachhälfte an wenigstens einer der als Dachträger dienenden verschwenkbaren Stützen abgestützt sein.

[0029] Weiterhin kann eine zweite Halteeinrichtung vorgesehen sein, die mit der vorderen Dachhälfte und wenigstens einer der als Dachträger dienenden verschwenkbaren Stützen gekoppelt ist und zum Halten der

vorderen Dachhälfte sowohl in der aufgestellten Endstellung als auch in der eingeklappten Endstellung dient. Die zweite Halteeinrichtung ermöglicht es somit, die vordere Dachhälfte ebenfalls in ihrer Position zu halten, wenn diese nicht mehr durch die nicht als Dachträger dienenden Stützen abgestützt ist.

[0030] Die erste Halteeinrichtung und/oder die zweite Halteeinrichtung können eine Gasfedereinrichtung aufweisen, die insbesondere über einen Totpunkt bewegbar ist. Auf diese Weise sind die Halteeinrichtungen in der Lage, die jeweiligen Endstellungen eigenständig zu halten und zu fixieren, ohne dass zusätzliche Verriegelungs- oder Halteelemente erforderlich sind. Anstelle der Gasfedereinrichtung kann auch eine hydraulische Federeinrichtung (z.B. eine Öldruckfedereinrichtung) oder eine mechanische Federeinrichtung vorgesehen werden.

[0031] Die hinteren verschwenkbaren Stützen, also bei einer Ausführungsform diejenigen Stützen, die als Dachträger dienen, können - bezogen auf die Fahrtrichtung - nach hinten in die eingeklappte Endstellung verschwenkt werden. Dementsprechend kann auch die Dacheinrichtung mit nach hinten, entgegen der Fahrtrichtung verschwenkt werden, so dass sie in dem eingeklappten Betriebszustand hinter den Stützen, jedenfalls nicht in einem von den vier Stützen aufgespannten Raum (Fahrerraum), sondern außerhalb davon angeordnet ist. Somit wird der Raum für den Fahrer auch dann nicht eingeschränkt, wenn die Dacheinrichtung bzw. die Stützen in den eingeklappten Betriebszustand verschwenkt sind.

[0032] Beansprucht wird auch ein Fahrzeug mit einem klappbaren Fahrerschutzdach, wie es oben beschrieben wurde.

[0033] Diese und weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung werden nachfolgend anhand eines Beispiels unter Zuhilfenahme der begleitenden Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 in Perspektivdarstellung ein erfindungsgemäßes klappbares Fahrerschutzdach;

Fig. 2 das Fahrerschutzdach in Seitenansicht;

Fig. 3 eine Detailansicht einer Verriegelungseinrichtung für eine vordere Dachhälfte;

Fig. 4 eine weitere Detailansicht der Verriegelungseinrichtung von außen;

Fig. 5 bis 7 Zwischenschritte beim Zusammenklappen des Fahrerschutzdachs, und

Fig. 8 das Fahrerschutzdach im eingeklappten Betriebszustand.

[0034] Die Fig. 1 bis 8 zeigen in verschiedenen Ansichten unterschiedliche Zustände eines erfindungsgemäßen klappbaren Fahrerschutzdachs, wobei Fig. 1 das

Fahrerschutzdach in einem aufgestellten Betriebszustand und Fig. 8 das Fahrerschutzdach in einem eingeklappten Betriebszustand zeigt. Im Normalbetrieb sollte das Fahrerschutzdach im aufgestellten Betriebszustand sein, um für den Fahrer den FOPS- und ROPS-Schutz zu gewährleisten. Für das Unterfahren von niedrigen Torhöhen und beim Arbeiten unter niedrigen Deckenhöhen ist es aber hilfreich, das Fahrerschutzdach und einen Teil der das Fahrerschutzdach haltenden Stützen wegzuklappen, sodass der in Fig. 8 gezeigte Betriebszustand erreicht werden kann, bei dem die Höhe deutlich geringer ist.

[0035] In dem Zustand von Fig. 8 ist immer noch ein ROPS-Schutz gewährleistet, weil der Überrollbügel noch seine Funktion erfüllen kann, wie später noch erläutert wird.

[0036] Das Fahrerschutzdach kann insbesondere auf einem Laderfahrzeug, aber auch auf anderen Arbeitsgeräten, wie sie z.B. in der EN 474 genannt sind, angebracht werden. Von dem Laderfahrzeug ist in den Figuren jedoch lediglich ein Teil, nämlich ein Fahrersitz 1, eine Lenksäule 2 und eine Motorabdeckung 3 gezeigt.

[0037] Das in den Fig. 1 und 2 gezeigte Fahrerschutzdach weist vier Säulen, nämlich zwei hintere Säulen 4 und zwei vordere Säulen 5 auf. Die Säulen 4, 5 unterteilen sich jeweils in eine starre Stütze 4a, 5a und eine verschwenkbare Stütze 4b bzw. 5b, die über ein Scharnier relativ zu der starren Stütze 4a, 5a verschwenkt werden kann.

[0038] An den Enden der Säulen 4, 5 ist eine Dacheinrichtung 6 gehalten, die eine hintere Dachhälfte 7 und eine vordere Dachhälfte 8 aufweist.

[0039] Die Dacheinrichtung 6 ist an den Enden der hinteren Säulen 4 verschwenkbar gelagert. Insbesondere ist es möglich, die Enden der hinteren Säule 4 durch einen als Überrollbügel dienenden Querträger 9 zu verbinden und die Dacheinrichtung 6 an den Querträger 9 anzulenken. So ist die Dacheinrichtung 6 an den hinteren Säulen 4 und dem Querträger 9 verschwenkbar, jedoch fest gelagert.

[0040] Auf der gegenüberliegenden, vorderen Seite ist die Dacheinrichtung 6 durch eine die vordere Dachhälfte 8 mit den vorderen Säulen 5 koppelnde Verriegelungseinrichtung 10 lösbar befestigt, sodass in dem in Fig. 1 gezeigten Betriebszustand auch Kräfte, die auf die vordere Dachhälfte 8 einwirken, über die vorderen Säulen 5 abgeführt werden können.

[0041] Die Verriegelungseinrichtung 10 ist jedoch lösbar, wie anhand von Fig. 3 beschrieben wird.

[0042] Fig. 3 zeigt eine Untersicht in die vordere Dachhälfte 8, die mit Hilfe der Verriegelungseinrichtung 10 an den vorderen Säulen 5 bzw. deren verschwenkbaren Stützen 5b befestigt ist.

[0043] Die Verriegelungseinrichtung 10 weist zwei Bolzen 11 auf, die von einem Bediener mit Hilfe von Handgriffen 12 axial zwischen einer in Fig. 3 gezeigten gelösten bzw. geöffneten Stellung und einer nicht gezeigten verriegelten Stellung verschiebbar sind, in der

die in Bolzenführungen 11a geführten Bolzen 11 in Bolzenaufnahmen 13 verschoben werden, die an den Enden der verschwenkbaren Stützen 5b vorgesehen sind. Die Bolzenführungen 11a liegen dabei auf winkelförmigen Auflagen 13a auf, welche ebenfalls an den Enden der verschwenkbaren Stützen 5b befestigt sind.

[0044] Die in Fig. 3 gezeigte, gelöste Stellung der Bolzen 11 wird dadurch gesichert, dass die rechtwinklig von den Bolzen 11 wegstehenden Handgriffe 12 in Haltefedern 14 an der vorderen Dachhälfte 8 gehalten werden. Entsprechend sind für das Sichern der verriegelten Stellung weitere Haltefedern 15 vorgesehen, in die die Handgriffe 12 eingeklemmt werden können, wenn die Bolzen 11 in die Verriegelungsstellung verschoben wurden (vgl. Fig. 4).

[0045] Selbstverständlich sind vielfältige weitere Möglichkeiten denkbar, wie die Verriegelungseinrichtung 10 realisiert werden kann.

[0046] Fig. 3 zeigt ergänzend ein Scharnier 16, das zwischen der hinteren Dachhälfte 7 und der vorderen Dachhälfte 8 vorgesehen ist und ein Verklappen bzw. Verschwenken der vorderen Dachhälfte 8 relativ zu der hinteren Dachhälfte 7 erlaubt.

[0047] Fig. 4 zeigt die Verriegelungseinrichtung 10 in Verriegelungsstellung von außen bzw. von vorne.

[0048] Dabei ist der sichtbare Bolzen 11 jetzt zum Erreichen der Verriegelungsstellung in die Bolzenaufnahme 13 verschoben. An jedem der Bolzen 11 ist jeweils ein sich senkrecht weg erstreckender Verriegelungsstift 11b vorgesehen, der zum Erreichen der Verriegelungsstellung zunächst durch die von den verschwenkbaren Stützen 5b gehaltene und mit diesen verbundene hülsenartige Bolzenaufnahme 13 verschoben und danach durch Drehen des Bolzens 11 in die in Fig. 4 gezeigte Verriegelungsstellung verschwenkt wurde. In den Bolzenaufnahmen 13 ist jeweils eine auch in Fig. 3 erkennbare Nut 13b ausgebildet, durch die der Verriegelungsstift 11b verschoben werden kann. Die auch als Führungsbuchsen dienenden Bolzenaufnahmen 13 können jeweils außen eine wendelförmig angeschrägte Stirnfläche aufweisen, an denen die Verriegelungsstifte 11b jeweils entlang geführt werden, um beim Verschwenken der Verriegelungsstifte 11b eine Verspannung der Dacheinrichtung 6 mit den Stützen 5 zu erreichen.

[0049] In der in Fig. 4 gezeigten Verriegelungsstellung können die Handgriffe 12 in die weiteren Haltefedern 15 eingeklemmt werden (Fig. 3).

[0050] Fig. 5 zeigt einen Zwischenzustand, bei dem die Verriegelungseinrichtung 10 in der in Fig. 3 gezeigten Weise gelöst und daraufhin die beiden verschwenkbaren Stützen 5b der vorderen Säulen 5 nach vorne umgeklappt sind. Zu diesem Zweck ist zwischen den verschwenkbaren Stützen 5b und den starren Stützen 5a jeweils ein Scharniergelenk 5c vorgesehen.

[0051] Die verschwenkbaren Stützen 5b schlagen an Gummipuffern 17 an, die an den starren Stützen 5a vorgesehen sind. Auf diese Weise kann ein Klappern zwischen den verschwenkbaren Stützen 5b und den starren

Stützen 5a verhindert werden. Zudem können die Gummipuffer 17 auch als Halteklemmen ausgebildet sein, um die verschwenkbaren Stützen 5b im verschwenkten Zustand zuverlässig an den starren Stützen 5a zu halten.

[0052] Fig. 6 zeigt einen Zustand, der zeitlich dem Zustand von Fig. 5 nachfolgt, wobei jetzt die vordere Dachhälfte 8 relativ zu der hinteren Dachhälfte 7 verschwenkt wurde. Zu diesem Zweck kann der Bediener einen in den Fig. 3 und 4 gut erkennbaren Griff 18 erfassen und die vordere Dachhälfte 8 gegen die Wirkung einer als zweite Halteeinrichtung dienenden Gasfeder 19 verschwenken. Beim Verschwenken der vorderen Dachhälfte 8 wird ein Totpunkt überwunden, sodass die Gasfeder 19 - nach Überwinden des Totpunkts - die vordere Dachhälfte 8 in der in Fig. 6 gezeigten, eingeklappten Stellung hält. Analog hält die Gasfeder 19 die vordere Dachhälfte auch im ausgeklappten Zustand (Fig. 3, 5).

[0053] In Fig. 7 ist die komplette Dacheinrichtung 6 mit der hinteren Dachhälfte 7 und der vorderen Dachhälfte 8 relativ zu den hinteren Säulen 5 und insbesondere dem Querträger 9 verschwenkt. Das Verschwenken erfolgt hierbei gegen eine weitere, als erste Halteeinrichtung dienende Gasfeder 20, wobei auch hier - analog zu der Gasfeder 19 - ein Totpunkt überwunden wird, um die Dacheinrichtung 6 entweder in der in Fig. 6 gezeigten aufgeklappten Stellung oder in der in Fig. 7 gezeigten eingeklappten Stellung zu halten.

[0054] In Fig. 8 wird der eingeklappte Endzustand der Dacheinrichtung dargestellt, bei dem auch die verschwenkbaren Stützen 4b relativ zu den starren Stützen 4a der hinteren Säulen 4 verschwenkt sind.

[0055] Zu diesem Zweck ist eine die verschwenkbaren Stützen 4b relativ zu den starren Stützen 4a sichernde Verriegelungseinrichtung 21 gelöst, sodass die verschwenkbaren Stützen 4b zusammen mit der Dacheinrichtung 6 über Scharniergelenke 4c nach hinten geklappt werden können, wie in Fig. 8 gut erkennbar.

[0056] Die Verriegelungseinrichtung 21 kann in einfacher Weise durch Bolzen realisiert sein, die in entsprechende Aufnahmen eingesetzt werden. Z.B. kann die Verriegelungseinrichtung 21 Bolzen 22 aufweisen, die mit Splinten 23 gesichert sind. Zum Umklappen des Querträgers 9 (Überrollbügel) und der verschwenkbaren Stützen 4b werden die Splinte 23 durch Herausziehen gelöst und nach dem Umklappen wieder in die Bolzen 22 eingeführt. Der Querträger 9 ist dann zusammen mit der Dacheinrichtung 6 entgegen der Fahrtrichtung nach hinten geklappt und mit den Bolzen 22 gesichert. Die Bolzen 22 und Splinte 23 können durch an den Stützen 4 oder an dem Querträger 9 befestigte Ketten unverlierbar befestigt sein, so dass immer ein sicherer ein- und ausgeklappter Betriebszustand der Dacheinrichtung gewährleistet ist.

[0057] In dieser Stellung befindet sich die Dacheinrichtung 6 außerhalb eines Fahrerraums, der durch die vier Säulen 4, 5 aufgespannt wird. Daher wird der Raum für den Fahrer auch durch die eingeklappte Dacheinrichtung 6 nicht eingeschränkt. Dies ist insbesondere für kleinere,

z.B. besonders wendige Fahrzeuge wichtig, bei denen auch der gesamte Bauraum minimiert werden soll.

[0058] Auch im zusammengeklappten Zustand gemäß Fig. 8 gewähren die starren Stützen 4a, 5a immer noch einen Überrollschutz (ROPS).

[0059] Ein Vergleich der Fig. 1 und 8 zeigt, wie durch das Einklappen des Fahrerschutzdaches die gesamte Bauhöhe erheblich reduziert werden kann, sodass das Fahrzeug auch niedrige Türhöhen unterfahren kann. Der Umbau erfordert nur wenige Handgriffe und wenige Sekunden Zeit und kann durch den Fahrer des Fahrzeugs leicht wieder rückgängig gemacht werden, um die volle Schutzfähigkeit durch den Aufbau von Fig. 1 wieder zu erreichen.

Patentansprüche

1. Klappbares Fahrerschutzdach, mit

- einer Dacheinrichtung (6), die zwischen einem aufgestellten Betriebszustand und einem eingeklappten Betriebszustand bewegbar ist; wobei
- die Dacheinrichtung (6) in dem aufgestellten Betriebszustand an ihren Eckbereichen durch vier Säulen (4, 5) gestützt ist;
- die Dacheinrichtung (6) in dem eingeklappten Betriebszustand nur noch an zwei der vier Säulen (4) gehalten ist; und wobei
- die Länge der vier Säulen (4, 5) variierbar ist, derart, dass die Länge der Säulen (4, 5) in dem aufgestellten Betriebszustand größer ist als in dem eingeklappten Betriebszustand, so dass die von der Dacheinrichtung (6) und den Säulen (4, 5) beanspruchte Höhe in dem eingeklappten Betriebszustand niedriger ist als in dem aufgestellten Betriebszustand.

2. Fahrerschutzdach nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dacheinrichtung (6) in dem eingeklappten Betriebszustand relativ zu den beiden Säulen (4), die die Dacheinrichtung (6) in dem eingeklappten Betriebszustand halten, verschwenkt ist, so dass die Dacheinrichtung (6) gegenüber dem aufgestellten Betriebszustand verschwenkt ist.

3. Fahrerschutzdach nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, wobei**

- jede der Säulen (4, 5) jeweils eine mit einem Fahrzeug verbindbare starre Stütze (4a, 5a) und eine relativ zu der starren Stütze (4a, 5a) zwischen einer aufgestellten Endstellung und einer eingeklappten Endstellung verschwenkbare Stütze (4b, 5b) aufweist;
- die aufgestellte Endstellung einer Stellung entspricht, in der sich die verschwenkbaren Stützen

- (4b, 5b) im Wesentlichen in Verlängerung der starren Stützen (4a, 5a) erstrecken;
- die eingeklappte Endstellung einer Stellung entspricht, in der sich ein oberes Ende der verschwenkbaren Stützen (4b, 5b) auf einem niedrigeren Höhnenniveau befindet als in der aufgestellten Endstellung;
 - die Dacheinrichtung (6) in der aufgestellten Endstellung der Stützen an den oberen Enden von zwei der verschwenkbaren Stützen (4b), die als Dachträger dienen, verschwenkbar gehalten ist und zwischen einer aufgeklappten Stellung und einer eingeklappten Stellung verschwenkbar ist;
 - die Dacheinrichtung (6) an den oberen Enden der beiden anderen, nicht als Dachträger dienenden verschwenkbaren Stützen (5b) lösbar befestigt ist;
 - in dem aufgestellten Betriebszustand die verschwenkbaren Stützen (4b, 5b) in ihrer aufgestellten Endstellung stehen und die Dacheinrichtung (6) tragen;
 - in dem eingeklappten Betriebszustand die lösbare Befestigung der Dacheinrichtung (6) mit den beiden anderen nicht als Dachträger dienenden verschwenkbaren Stützen (5b) gelöst ist, die Dacheinrichtung (6) relativ zu den beiden als Dachträger dienenden verschwenkbaren Stützen (4b) in die eingeklappte Stellung verschwenkt ist und alle verschwenkbaren Stützen (4b, 5b) in ihre eingeklappte Endstellung verschwenkt sind.
4. Fahrerschuttdach nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- die vier Säulen durch zwei vordere Säulen (5) und zwei hintere Säulen (4) gebildet werden;
 - die beiden hinteren Säulen (4) die als Dachträger dienenden verschwenkbaren Stützen (4b) aufweisen; und dass
 - die beiden vorderen Säulen (5) die beiden anderen, nicht als Dachträger dienenden verschwenkbaren Stützen (5b) aufweisen.
5. Fahrerschuttdach nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Enden der beiden als Dachträger dienenden verschwenkbaren Stützen (4b) durch einen Querträger (9) miteinander verbunden sind, so dass die beiden verschwenkbaren Stützen (4b) mit dem Querträger (9) einen Überrollbügel bilden.
6. Fahrerschuttdach nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den beiden vorderen Säulen (5) jeweils eine Gummiklemmeinrichtung (17) vorgesehen ist, zum Halten der jeweiligen verschwenkbaren Stütze (5b) in der eingeklappten Endstellung an der jeweiligen starren Stütze (5a).
7. Fahrerschuttdach nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils eine Verriegelungseinrichtung (10) vorgesehen ist, zum lösbaren Befestigen der Dacheinrichtung (6) an den oberen Enden der beiden anderen, nicht als Dachträger dienenden verschwenkbaren Stützen (5b).
8. Fahrerschuttdach nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dacheinrichtung (6) eine vordere und eine hintere Dachhälfte (8, 7) aufweist, wobei die vordere Dachhälfte (8) an der hinteren Dachhälfte (7) verschwenkbar gehalten ist.
9. Fahrerschuttdach nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vordere Dachhälfte (8) derart gegenüber der hinteren Dachhälfte (7) verschwenkbar ist, dass sie in einer eingeklappten Endstellung im Wesentlichen plan an der hinteren Dachhälfte (7) anliegt.
10. Fahrerschuttdach nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die hintere Dachhälfte (7) an den Enden der beiden als Dachträger dienenden verschwenkbaren Stützen (4b) verschwenkbar gehalten ist und zusammen mit der eingeklappten vorderen Dachhälfte (8) relativ zu den verschwenkbaren Stützen (4b) zwischen der aufgestellten Endstellung und der eingeklappten Endstellung verschwenkbar ist.
11. Fahrerschuttdach nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die als Dachträger dienenden verschwenkbaren Stützen (4b) zusammen mit der Dacheinrichtung (6) relativ zu den zugehörigen starren Stützen (4a) verschwenkbar sind.
12. Fahrerschuttdach nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine erste Halteeinrichtung (20) vorgesehen ist, zum Halten der Dacheinrichtung (6) in dem aufgestellten Betriebszustand auch dann, wenn die Verriegelungseinrichtung (10) gelöst und die beiden, nicht als Dachträger dienenden verschwenkbaren Stützen (5b) bereits in ihre eingeklappte Endstellung verschwenkt sind.
13. Fahrerschuttdach nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Halteeinrichtung (20) mit der hinteren Dachhälfte (7) und wenigstens einer der als Dachträger dienenden verschwenkbaren Stützen (4b) gekoppelt ist.

14. Fahrerschutzdach nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine zweite Halteeinrichtung (19) vorgesehen ist, die mit der vorderen Dachhälfte (8) und wenigstens einer der als Dachträger dienenden verschwenkbaren Stützen (4b) gekoppelt ist und zum Halten der vorderen Dachhälfte (8) sowohl in der aufgestellten Endstellung als auch in der eingeklappten Endstellung dient.
15. Fahrzeug mit einem klappbaren Fahrerschutzdach nach einem der vorstehenden Ansprüche.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

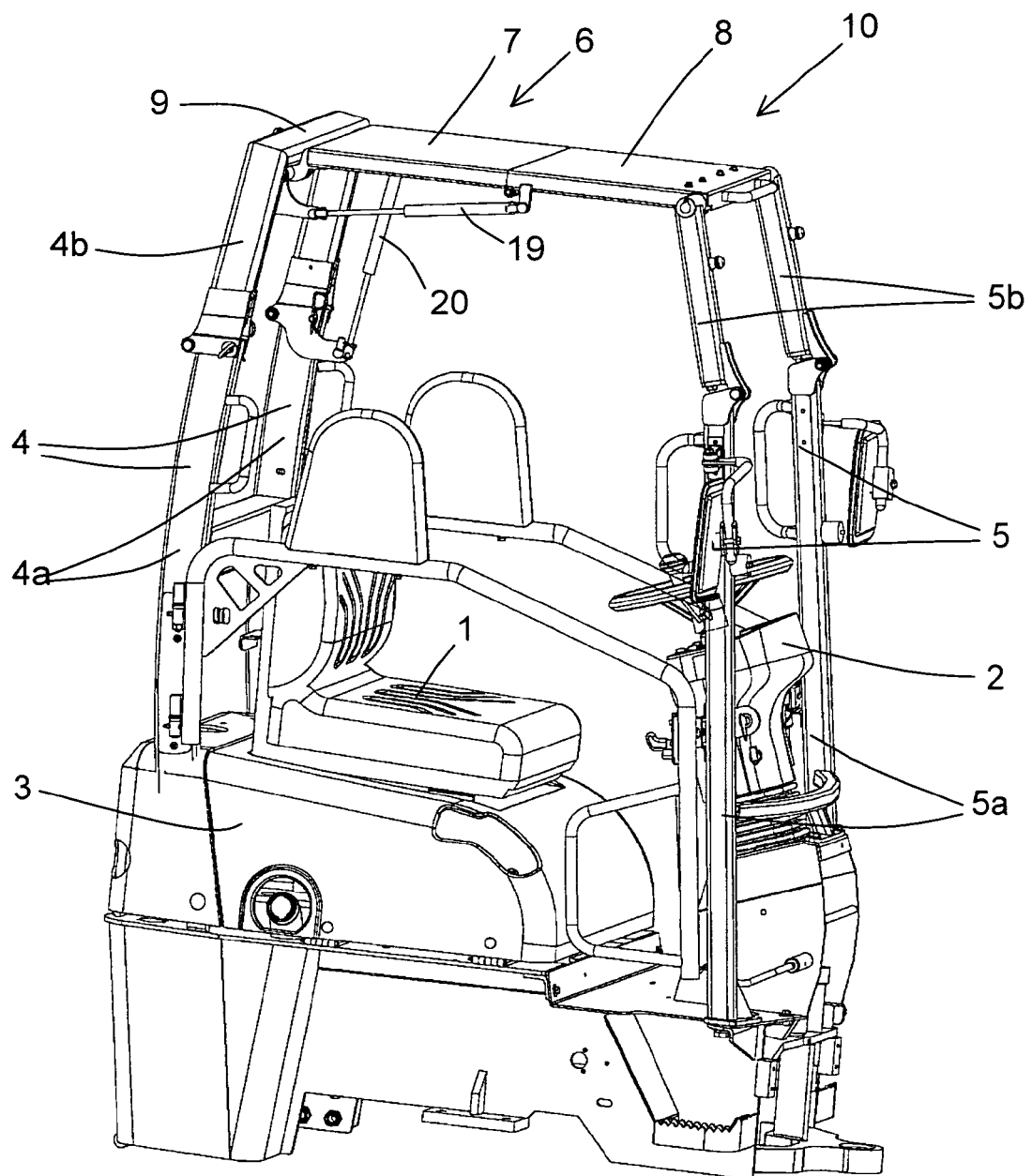


Fig. 1

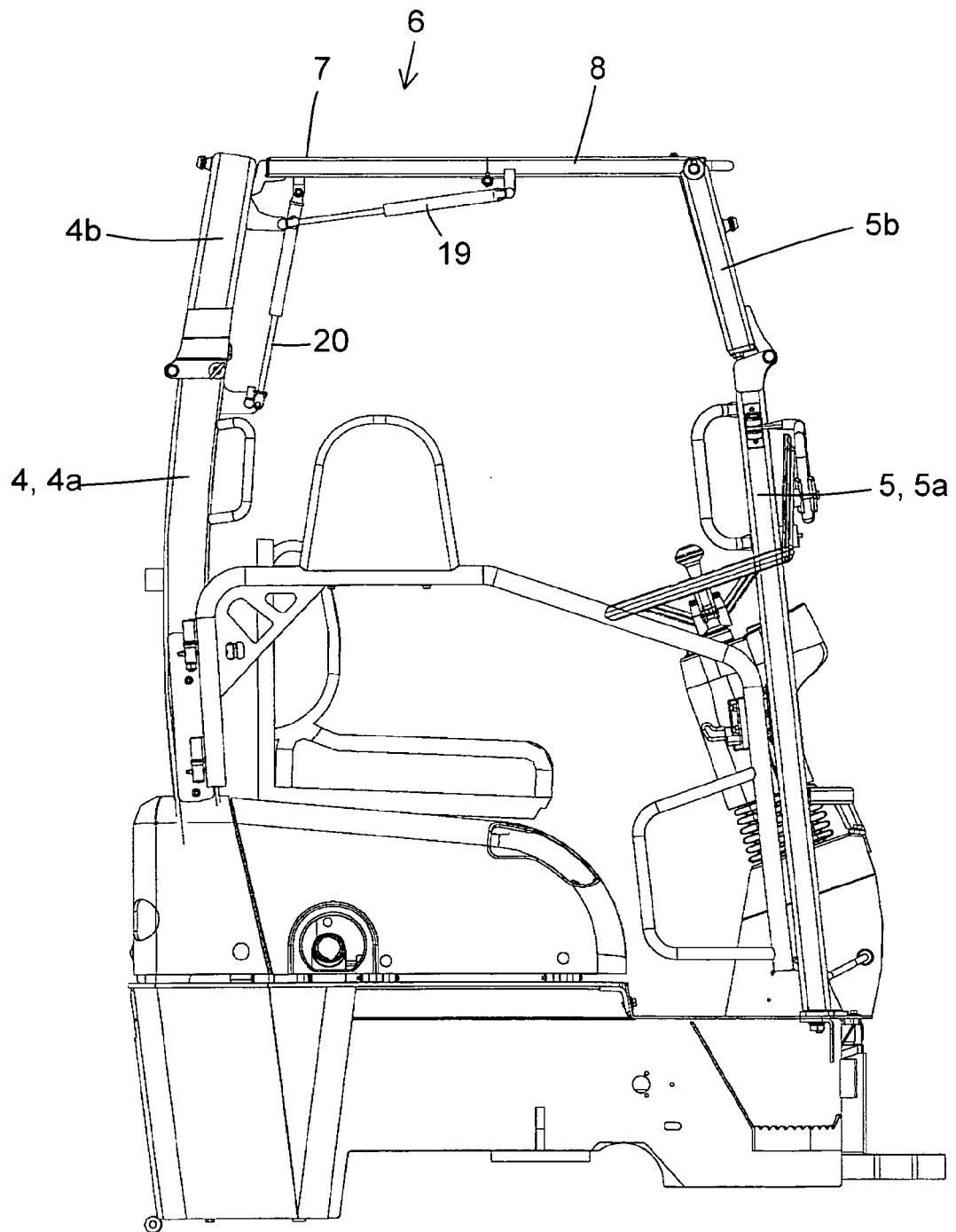


Fig. 2

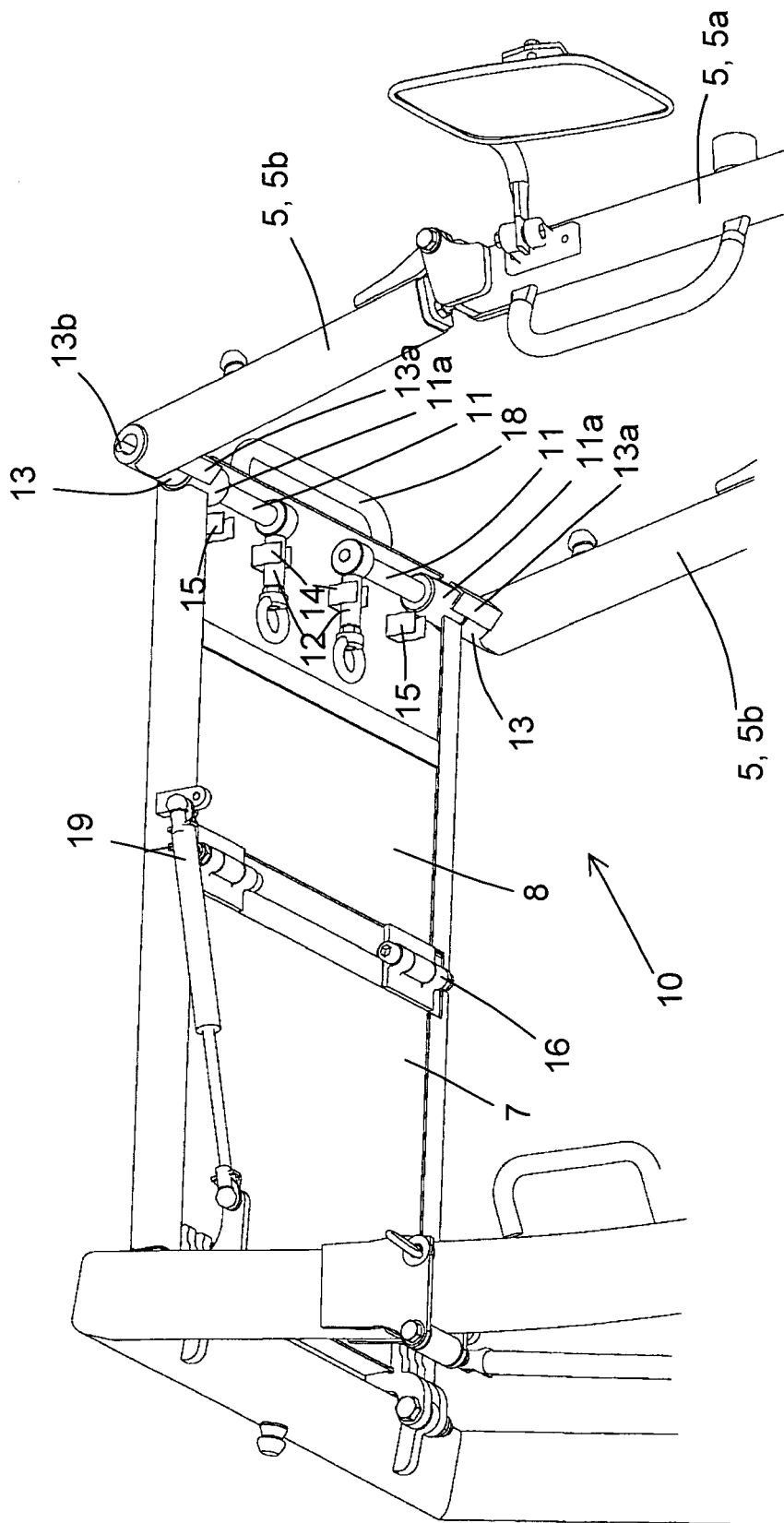


Fig. 3

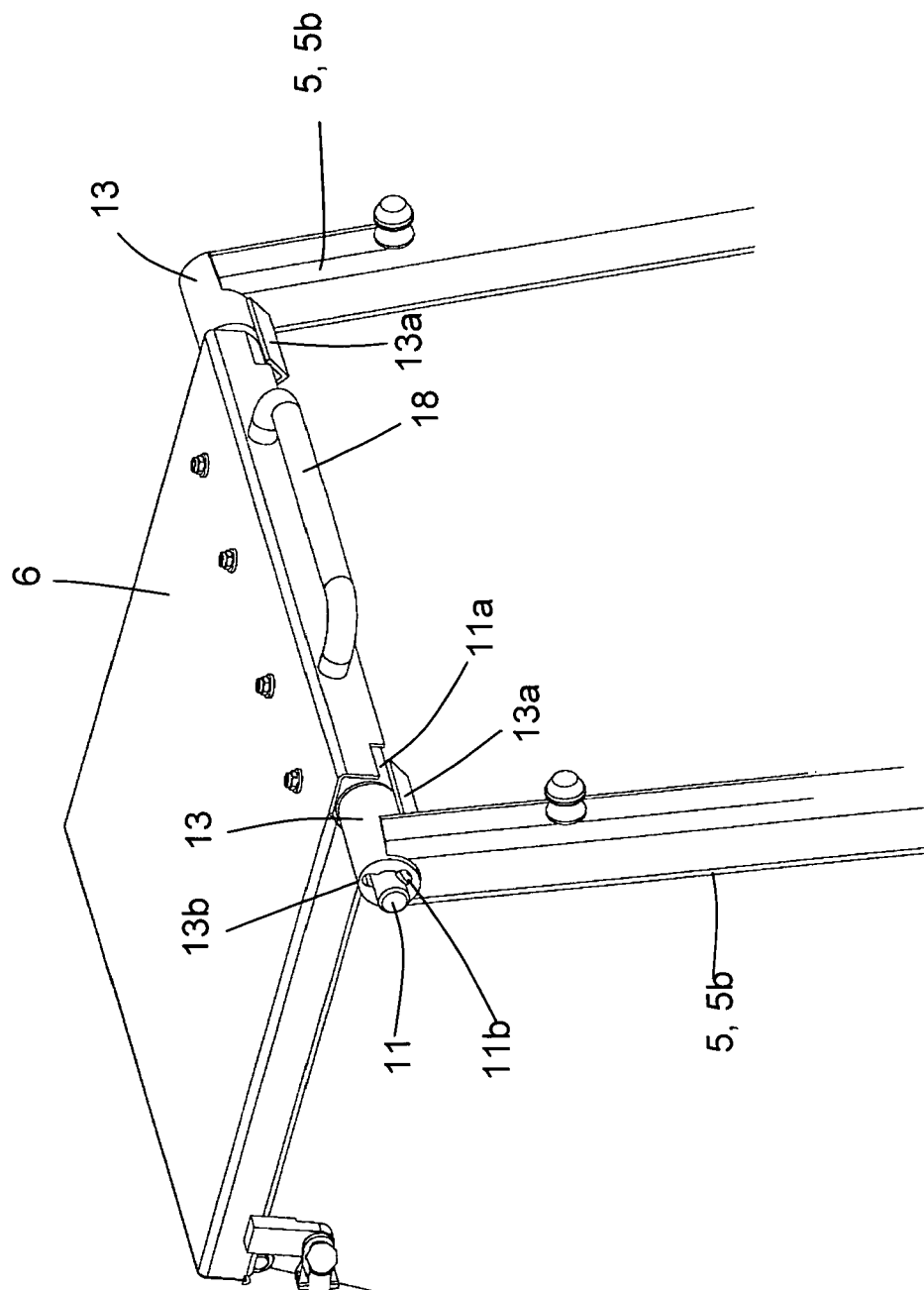


Fig. 4

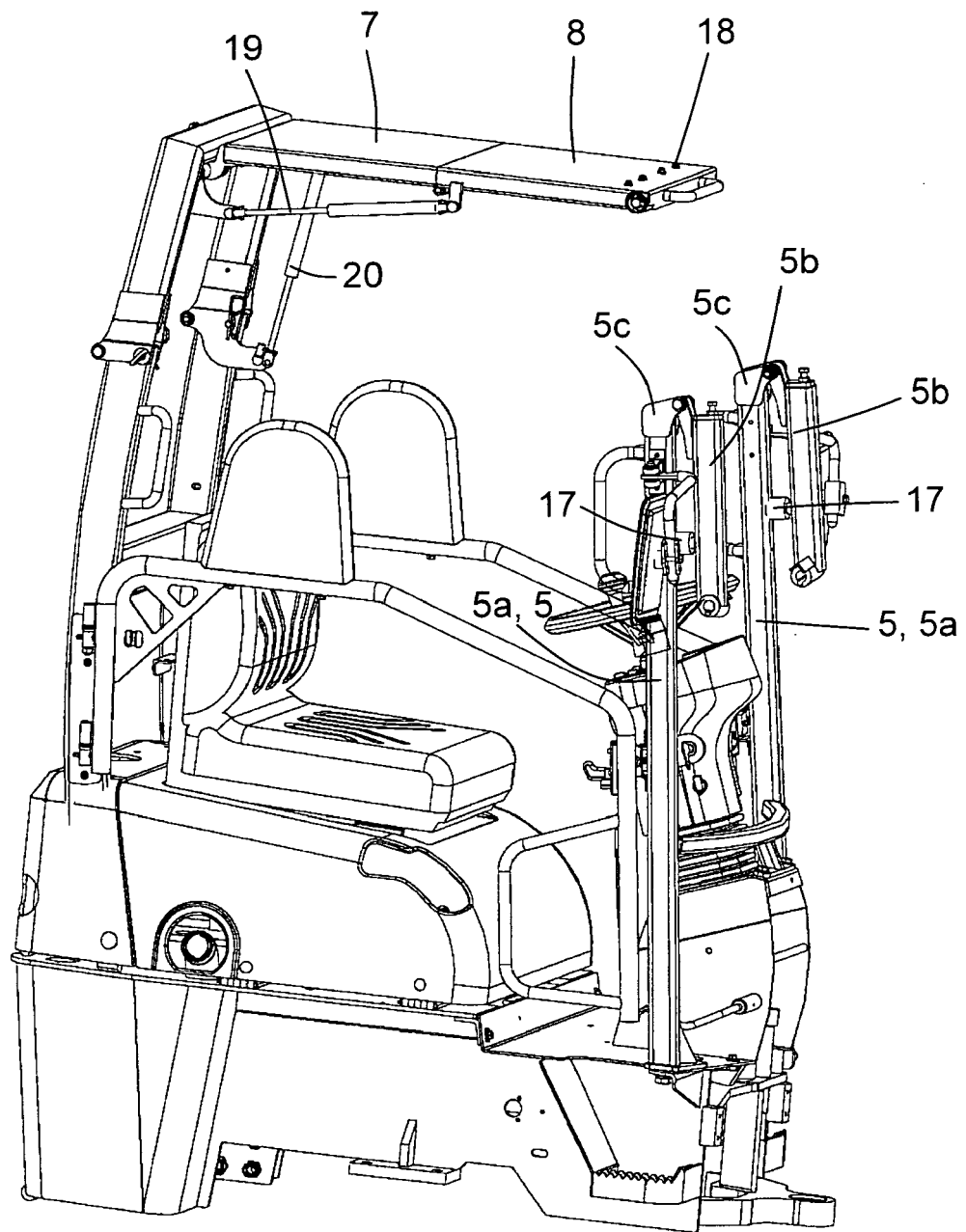


Fig. 5

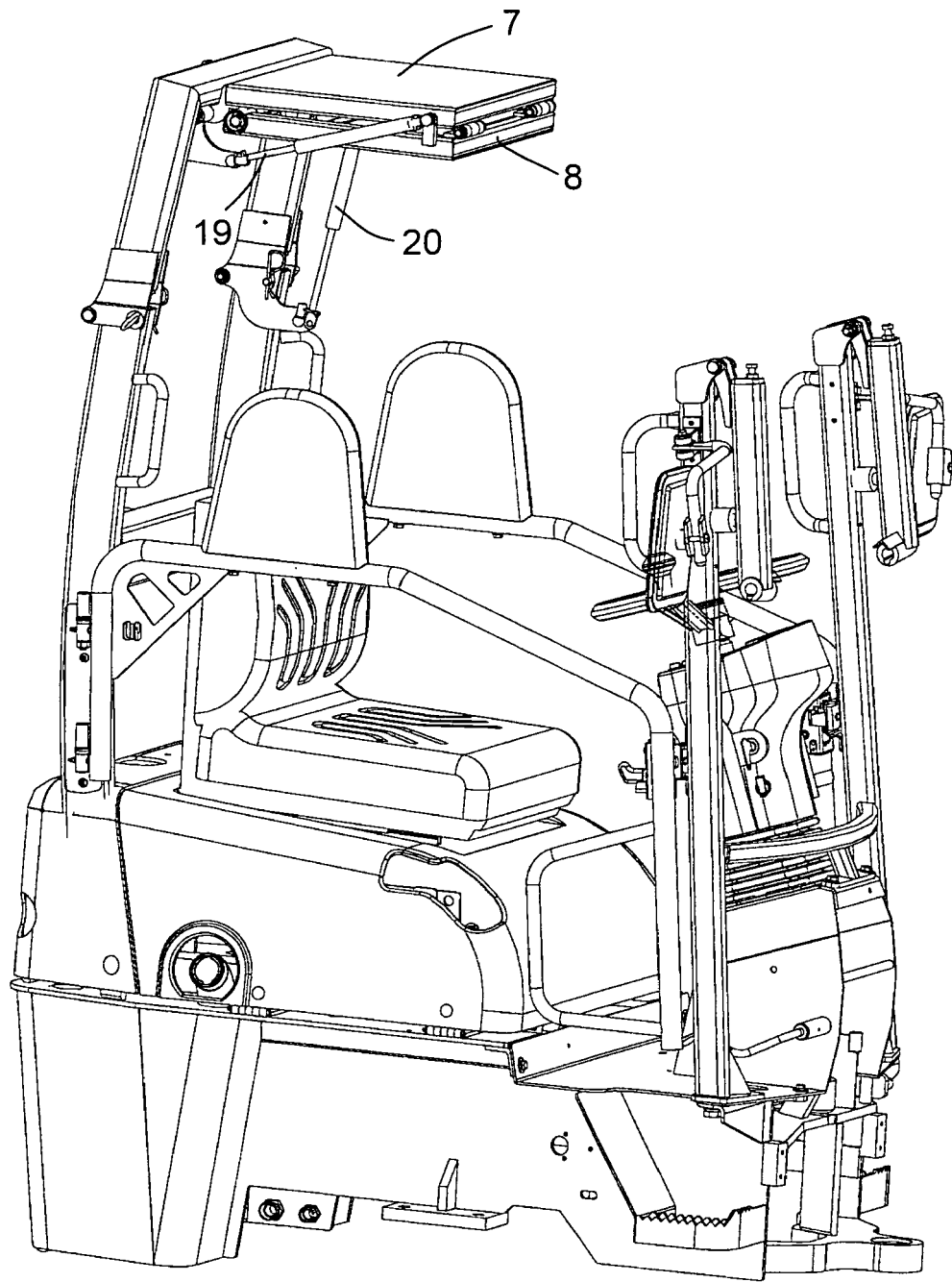


Fig. 6

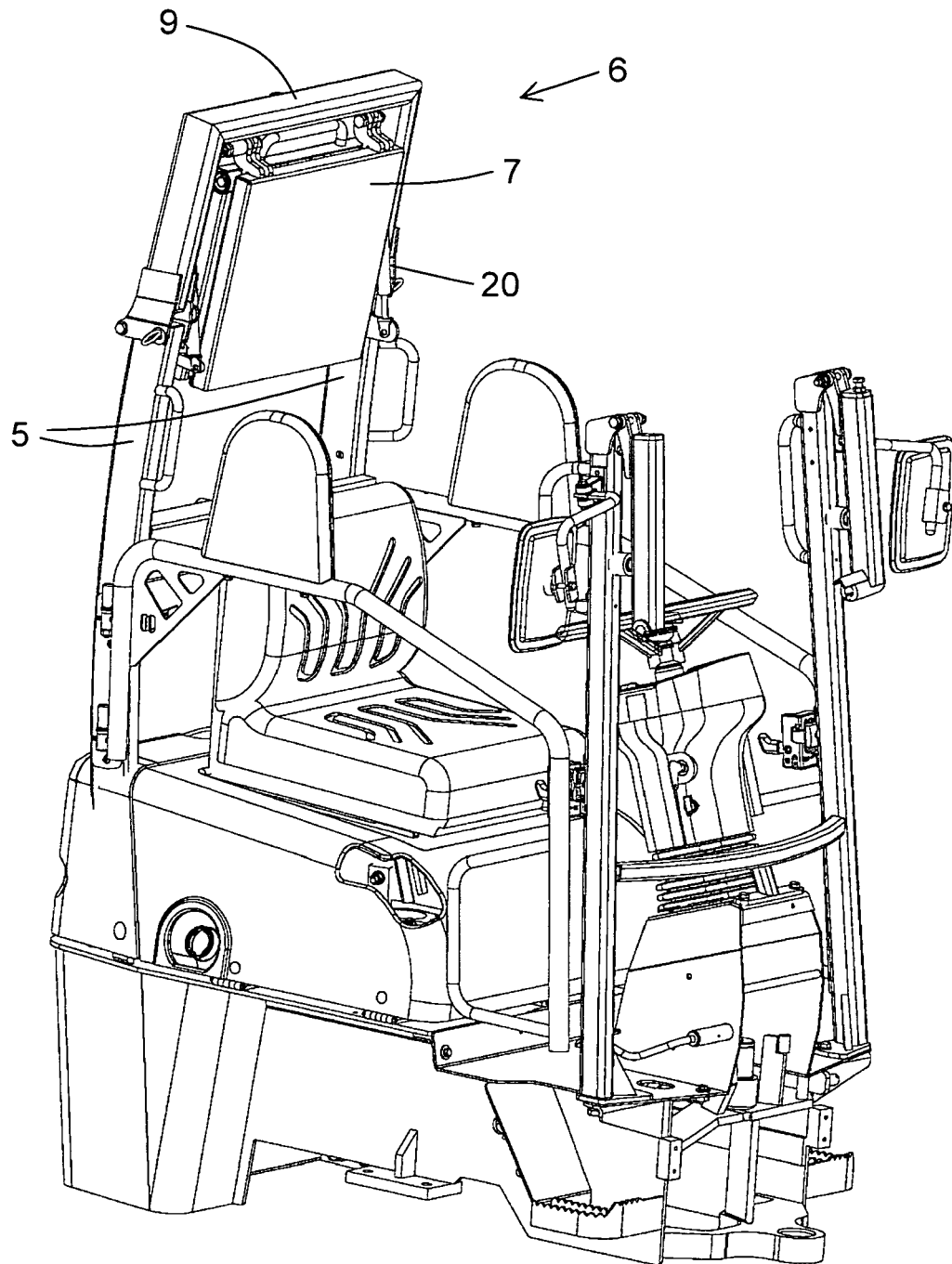


Fig. 7

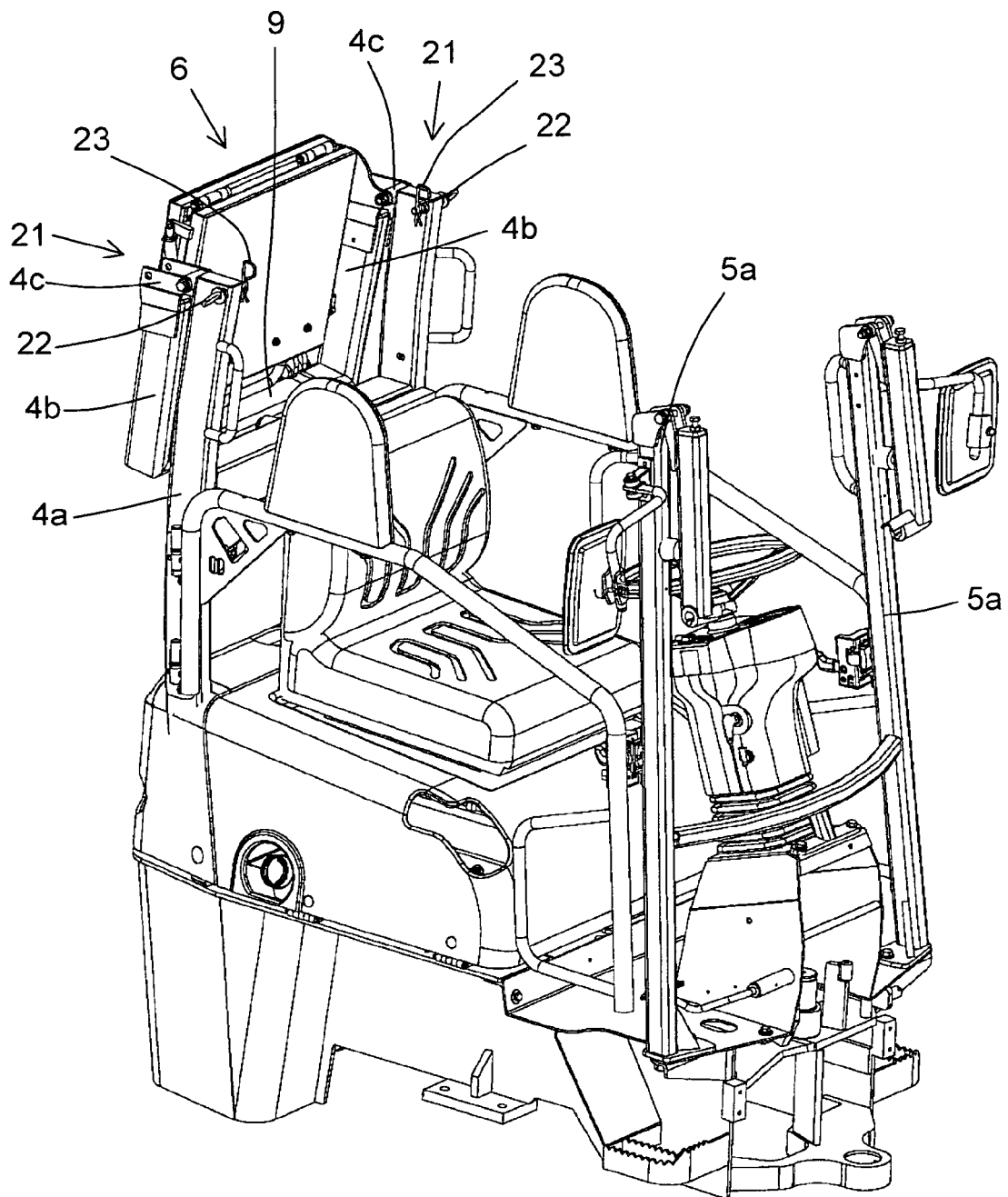


Fig. 8



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 11 00 4156

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 3 472 550 A (MARCO GEORGE P) 14. Oktober 1969 (1969-10-14) * das ganze Dokument *	1,2	INV. B66F9/075
X	US 3 502 368 A (MAXA RAYMOND R) 24. März 1970 (1970-03-24) * das ganze Dokument *	1,2	
A	US 3 584 897 A (FRANTZ ROBERT J ET AL) 15. Juni 1971 (1971-06-15) * das ganze Dokument *	1-15	
A	US 3 841 698 A (STAMMEN H) 15. Oktober 1974 (1974-10-15) * das ganze Dokument *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B66F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		28. September 2011	
		Prüfer	
		Faymann, L	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 11 00 4156

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

28-09-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 3472550	A	14-10-1969	KEINE		
US 3502368	A	24-03-1970	KEINE		
US 3584897	A	15-06-1971	KEINE		
US 3841698	A	15-10-1974	BE	811530 A1	17-06-1974

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82