

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 458 184 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den
Einspruch:

27.06.2001 Patentblatt 2001/26

(51) Int Cl.7: **B66F 9/075**

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:

03.08.1994 Patentblatt 1994/31

(21) Anmeldenummer: **91107869.9**

(22) Anmeldetag: **15.05.1991**

(54) **Gabelstapler**

Fork lift truck

Chariot élévateur à fourche

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE FR GB

(30) Priorität: **22.05.1990 DE 4016495**

14.07.1990 DE 4022450

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

27.11.1991 Patentblatt 1991/48

(73) Patentinhaber: **Linde Aktiengesellschaft**

65189 Wiesbaden (DE)

(72) Erfinder:

• **Goetz, Bernhard, Dipl.-Ing.**

W-8750 Aschaffenburg (DE)

• **Nägel, Dieter**

W-8751 Grosswallstadt (DE)

(74) Vertreter: **Schaefer, Gerhard, Dr.**

Linde Aktiengesellschaft

Zentrale Patentabteilung

82049 Höllriegelskreuth (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

DE-A- 2 719 217

DE-U- 8 602 229

GB-A- 2 058 012

US-A- 2 263 981

US-A- 4 403 904

EP 0 458 184 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Gabelstapler gemäß Oberbegriff der Ansprüche 1 oder 3.

[0002] Bei den Gabelstaplern des bekannten Standes der Technik ergibt sich insbesondere bei in großen Höhen ausfahrbaren Hubmasten und großer Hubkraft das Problem, daß erhebliche Torsionskräfte beispielsweise bei außermittig angeordneter Last auch im Zusammenhang mit während der Fahrt auftretenden Seitenkräften, die auf die Last einwirken und zu Biegemomenten führen, entstehen. Die Torsionskräfte bewirken Verformungen des Hubgerüsts. Treten diese Verformungen schwingungsförmig auf, so kann es zu einem Ermüdungsbruch des Hubgerüsts kommen.

[0003] Aus dem DE-GM 86 02 229 ist es bekannt, ein Stützelement oberhalb des Fahrerschutzdaches anzuordnen, um die genannten Auswirkungen zu vermeiden. Das Stützelement besteht aus einer Linearführung, die von einem rollengeführten Lenker gebildet wird, der in der Lage ist, Querkkräfte aufzunehmen und Verwindungen des Hubgerüsts zu vermeiden. Es ergibt sich jedoch als Nachteil, daß ein solcher Gabelstapler eine große Bauhöhe aufweist.

[0004] Bei dem aus der US-A-2 263 981 bekannten Konstruktion eines Gabelstaplers ist das Fahrerschutzdach, das aus Stützelementen in Fahrzeuglängsrichtung und mehreren Querverbindungen (Stege) besteht, am vorderen Ende am Hubmast befestigt und am hinteren Ende an zwei gelenkig auf dem Gegengewicht befestigten Armen. Bei einer Neigebewegung des Hubgerüsts bewegt sich daher das Fahrerschutzdach mit. Hierdurch wird der Fahrer in allen möglichen Hubmastpositionen durch das Fahrerschutzdach geschützt. Gegenüber einem Gabelstapler des eingangs genannten Standes der Technik ergibt sich eine verringerte Bauhöhe und ein vereinfachter Aufbau.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen vereinfacht aufgebauten Gabelstapler der eingangs genannten Art mit weiter verbesserter Stabilität zur Verfügung zu stellen.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einem gattungsgemäßen Gabelstapler durch die Kernzeichnenden Merkmale der Ansprüche 1 oder 3 gelöst. Durch die Anordnung des oder der Neigezylinder in Höhe des Fahrerschutzdaches werden die Neigezylinderkräfte nicht in den Rahmen, sondern über zwei feststehende Säulen in das Gegengewicht eingeleitet, wodurch der Rahmen entlastet und die Stabilität des Gabelstaplers erhöht wird. Die parallel zueinander angeordneten Stützelemente sind in das Fahrerschutzdach vorzugsweise als tragende Elemente integriert und werden durch dieses starr miteinander verbunden. Diese Anordnung gewährleistet bei einfachem Aufbau eine geringe Bauhöhe. Darüber hinaus ist bei der Konstruktion einer unterhalb der Fahrerschutzeinrichtung anzuordnenden Kabine größtmögliche Gestaltungsfreiheit auch hinsichtlich einer Optimierung der Sicht nach oben

gegeben, da die Kabine nicht wie bei vielen bekannten Gabelstaplern die Funktion eines Fahrerschutzdaches übernehmen muß. Durch die einfachere Bauweise der Kabine und des Fahrzeugrahmens werden die Herstellungskosten und die Montagekosten dieser Bauteile deutlich gesenkt. Gemäß einer Ausführungsform sind die Stützelemente als Längsträger ausgebildet, die durch mehrere Querstege miteinander verbunden sind, wobei jeder Längsträger in einer Führung geführt ist, die jeweils an einer von zwei auf dem Gegengewicht angeordneten, annähernd senkrecht zur Fahrzeuglängsachse voneinander beabstandeten Säulen vorgesehen sind, wobei an jeder Säule ein Neigezylinder befestigt ist.

[0007] Gemäß einer anderen Ausführungsform sind die Stützelemente als Neigezylinder ausgebildet, deren Zylinderrohre starr miteinander verbunden sind. Hierdurch ergibt sich ein konstruktiv einfacher Aufbau des Fahrerschutzdaches, wobei die Neigezylinder einen Teil davon bilden.

[0008] Zur Stabilitätsverbesserung sind zwei auf dem Gegengewicht angeordnete, annähernd senkrecht zur Fahrzeuglängsachse voneinander beabstandete Säulen vorgesehen, an denen jeweils ein Neigezylinder befestigt ist und die im oberen Bereich durch einen Quertträger miteinander verbunden sind. Auf diese Weise ergibt sich eine äußerst stabile und verformungsarme Baueinheit. Die in diese Baueinheit vom Hubgerüst aus eingeleiteten Kräfte werden an eine oder zwei Säulen weitergegeben, die auf dem Gegengewicht befestigt sind. Das gegossene Gegengewicht verformt sich bei Krafteinleitung praktisch nicht.

[0009] Unter den zahlreichen möglichen Weiterbildungen der zweiten Variante des Erfindungsgegenstandes besteht eine zweckmäßige Ausführungsform darin, daß die Zylinderrohre der Neigezylinder an dem Hubgerüst und die Kolbenstangen an den Säulen befestigt sind, wobei die Querverbindung der Zylinderrohre aus mindestens einem Diagonalsteg besteht, an dem parallel zur Fahrzeuglängsachse angeordnete Schutzstreben befestigt sind, die seitlich versetzt zu an dem Quertträger ebenfalls in Fahrzeuglängsrichtung befestigten Schutzstreben angeordnet sind. Auf diese Weise entsteht eine hoch stabile, fachwerkartige Querverbindung zwischen den Neigezylindern. Die Abstände der Stege und der beim Rückwärtsneigen des Hubgerüsts im Sinne einer Verzahnung ineinanderfahrenden Schutzstreben sind im übrigen so bemessen, daß keine größeren Gegenstände durchfallen können.

[0010] Um einen Ausgleich zwischen der einem Kreisbogen folgenden Bahn der Neigebewegung des Hubgerüsts und der Linearbewegung der Neigezylinder zu schaffen, ist es zweckmäßig, daß die Zylinderrohre und die Kolbenstangen jeweils gelenkig an dem Hubgerüst und an den Säulen befestigt sind.

[0011] Anstelle einer Ausbildung des Fahrerschutzdaches mit Hilfe von Schutzstreben und Stegen ist es auch möglich, das Fahrerschutzdach als Schutzblech

auszubilden.

[0012] Die Erfindung soll anhand der nachstehenden schematischen Figuren in einem Ausführungsbeispiel mit verschiedenen Varianten näher erläutert werden. Es zeigen:

- Figur 1 eine perspektivische Darstellung eines Gabelstaplers
 Figur 2 eine Draufsicht auf den Gabelstapler
 Figur 3 eine Draufsicht auf einen Gabelstapler mit einer Variante des Fahrerschutzdaches und des Stützelementes.

[0013] Figur 1 zeigt einen Frontsitz-Gabelstapler mit einem frontseitigen Hubgerüst 1 samt daran befestigtem Gabelträger 2, einem heckseitigen Gegengewicht 3 und einer zwischen Hubgerüst und Gegengewicht angeordneten Kabine 4, in der sich der Arbeitsplatz des Fahrers befindet. Der Hubmast 1 ist um eine annähernd in Höhe der Vorderradnaben angeordnete Achse schwenkbar. Auf dem Gegengewicht 3 sind zwei voneinander beabstandete, annähernd vertikal angeordnete Säulen 5 befestigt, beispielsweise geschraubt, die sich etwas über die maximale Kabinenhöhe hinaus erstrecken. Die Säulen 5 sind an den oberen Enden durch einen Querträger 6 miteinander verbunden.

[0014] Wie insbesondere aus Figur 2 erkennbar ist, sind an den Enden des Querträgers 6 Gelenkaufnahmen 7 vorgesehen, wobei in jeder Gelenkaufnahme 7 jeweils eine Kolbenstange 8 eines Neigezylinders gelenkig befestigt ist. Die beiden Neigezylinder sind parallel zueinander angeordnet. Das Zylinderrohr 9 jedes Neigezylinders ist jeweils in eine Gelenkaufnahme 10 des Hubgerüsts 1 gelenkig befestigt. Die Versorgung der Zylinderrohre 9 der Neigezylinder mit Drucköl erfolgt über in der Figur nicht dargestellte Druckschläuche, die an dem Hubgerüst befestigt sind. Die Zylinderrohre 9 der beiden Neigezylinder sind durch zwei sich diagonal kreuzende Stege 11 miteinander verbunden. Parallel zur Fahrzeuglängsachse sind an den Stegen 11 befestigte Schutzstreben 12 vorgesehen. An den Querträger 6 sind parallel versetzt zu den Schutzstreben 12 mehrere Schutzstreben 13 vorgesehen, so daß sich ein Verzahnungseffekt ergibt. Die Stege 11 und die Schutzstreben 12 und 13 bilden zusammen mit den Neigezylindern ein Fahrerschutzdach, durch das verhindert wird, daß herabfallende Gegenstände den Fahrer verletzen. Die Größe der Freiräume zwischen den Stegen 11 und zwischen den Schutzstreben 12 und 13 hängt von der Größe der Gegenstände ab, die nicht durch die Freiräume hindurchfallen sollen. Es ist zudem möglich, die Freiräume durch eine durchsichtige, aber belastbare (hochschlagfeste) Scheibe abzudecken, die beispielsweise aus zwei beim Zurückneigen des Hubgerüsts übereinander fahrenden Hälften besteht, um ein Durchfallen auch von kleinen Gegenständen zu verhindern.

[0015] Es ist möglich, zwei Linearführungen vorzusehen und diesen jeweils einen Neigezylinder zuzuord-

nen, wie dies in Figur 3 dargestellt ist. Dabei werden die Stützelemente von Längsträgern 14 gebildet, die durch mehrere Querstege 15 miteinander verbunden sind. Jeder Längsträger 14 ist in einer zugeordneten Rollenführung 16 geführt, die jeweils an einem Ausleger 5a der Säule 5 angeordnet ist. Im Bereich der Ausleger 5a ist auch der Querträger 6, der der stabilitätserhöhenden Verbindung der beiden Säulen 5 dient, befestigt. Die Längsträger 14 sind im Frontbereich des Gabelstaplers auf geeignete Weise, das heißt vorzugsweise gelenkig, mit dem Hubgerüst 1 verbunden. Bevorzugt gelenkig sind auch die beiden Neigezylinder an dem Ausleger 5a und dem Hubgerüst 1 befestigt. Die dargestellte Vorrichtung ist in Figur 3 in durchgezogenen Linien in der vordersten Position gezeigt. Die gestrichelten Linien stellen den hinteren Bereich dar, bei nach hinten geneigtem Hubgerüst. Die Verbindung der Längsträger 14 zu den Rollenführungen kann mittels einer geeigneten Profilierung der Längsträger erfolgen.

[0016] Die beschriebene Vorrichtung übernimmt neben der Funktion des Fahrerschutzes infolge der starren Querverbindung der Zylinderrohre 9 mit ein oder mehreren Stegen 11 die Funktion einer Drehmomentstütze, damit eine Verformung des Hubgerüsts durch lastbedingte, auf den Hubmast einwirkende Kräfte weitgehend verhindert wird. Um Verspannungen beim Neigen des Hubgerüsts 1 zu vermeiden, die aus der Kopplung der kreisbogenförmigen Bahnkurve der Anlenkstelle am Hubgerüst mit der Linearbewegung der Neigezylinder entstehen könnten, sind die Gelenkaufnahmen 7 und 10 vorgesehen.

Patentansprüche

1. Gabelstapler mit einem Hubgerüst (1), das um eine am Vorderbereich des Gabelstaplers parallel zur Fahrbahn und quer zur Fahrzeuglängsachse angeordnete Achse neigbar ist, und mit zwei quer zur Fahrzeuglängsachse voneinander beabstandeten, mit dem Hubgerüst (1) in Wirkverbindung stehenden Stützelementen, die mit mindestens einer Querverbindung versehen sind, wobei zumindest ein parallel zur Fahrzeuglängsachse angeordneter Neigezylinder im Bereich der Stützelemente vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stützelemente zusammen mit der Querverbindung das Fahrerschutzdach bilden, wobei jedes Stützelement als Längsträger (14) ausgebildet und in einer Führung (16) geführt ist, die jeweils an einer von zwei auf dem Gegengewicht (3) angeordneten, annähernd senkrecht zur Fahrzeuglängsachse voneinander beabstandeten Säulen (5) vorgesehen ist, und wobei zumindest ein Neigezylinder gemeinsam mit dem Fahrerschutzdach an mindestens einer der auf dem Gegengewicht des Gabelstaplers angeordneten, feststehenden Säulen befestigt ist.

2. Gabelstapler nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß an jeder Säule (5) ein Neigezylinder (8, 9) befestigt ist.
3. Gabelstapler mit einem Hubgerüst (1), das um eine am Vorderbereich des Gabelstaplers parallel zur Fahrbahn und quer zur Fahrzeuglängsachse angeordnete Achse neigbar ist, und mit zwei quer zur Fahrzeuglängsachse voneinander beabstandeten, mit dem Hubgerüst (1) in Wirkverbindung stehenden Stützelementen, die mit mindestens einer Querverbindung versehen sind, wobei zumindest ein parallel zur Fahrzeuglängsachse angeordneter Neigezylinder im Bereich der Stützelemente vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stützelemente zusammen mit der Querverbindung das Fahrerschutzdach bilden, wobei jedes Stützelement als Neigezylinder ausgeführt ist, dessen Zylinderrohr (9) starr mit dem Zylinderrohr (9) des zweiten Neigezylinders verbunden ist und der jeweils an einer von zwei auf dem Gegengewicht (3) angeordneten, annähernd senkrecht zur Fahrzeuglängsachse voneinander beabstandeten (5) Säulen befestigt ist.
4. Gabelstapler nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Säulen (5) im oberen Bereich durch einen Querträger (6) miteinander verbunden sind.
5. Gabelstapler nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zylinderrohre (9) der Neigezylinder an dem Hubgerüst (1) und die Kolbenstangen (8) an den Säulen (5) befestigt sind, wobei die Querverbindung der Zylinderrohre (1) aus mindestens einem Diagonalsteg (11) besteht, an dem parallel zur Fahrzeuglängsachse angeordnete Schutzstreben (12) befestigt sind, die seitlich versetzt zu an dem Querträger (6) ebenfalls in Fahrzeuglängsrichtung befestigten Schutzstreben (13) angeordnet sind.
6. Gabelstapler nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zylinderrohre (9) und die Kolbenstangen (8) jeweils gelenkig an dem Hubgerüst (1) und an den Säulen (5) befestigt sind.

Claims

1. Fork lift truck having a lifting framework (1) which can be inclined about an axis arranged parallel to the carriageway and transversely to the longitudinal axis of the vehicle on the front region of the fork lift truck, and having two supporting elements which are spaced apart from each other transversely to the longitudinal axis of the vehicle, are operatively

connected to the lifting framework (1) and are provided with at least one transverse connection, in which case at least one inclining cylinder arranged parallel to the longitudinal axis of the vehicle is provided in the region of the supporting elements, characterized in that the supporting elements together with the transverse connection form the protective roof for the driver, each supporting element being designed as a longitudinal support (14) and being guided in a guide (16) which is provided in each case on one of two pillars (5) which are arranged on the counterweight (3) and are spaced apart from each other approximately perpendicularly to the longitudinal axis of the vehicle, and at least one inclining cylinder being fastened together with the protective roof for the driver to at least one of the fixed pillars arranged on the counterweight of the fork lift truck.

2. Fork lift truck according to Claim 1, characterized in that an inclining cylinder (8, 9) is fastened to each pillar (5).
3. Fork lift truck having a lifting framework (1) which can be inclined about an axis arranged parallel to the carriageway and transversely to the longitudinal axis of the vehicle on the front region of the fork lift truck, and having two supporting elements which are spaced apart from each other transversely to the longitudinal axis of the vehicle, are operatively connected to the lifting framework (1) and are provided with at least one transverse connection, in which case at least one inclining cylinder arranged parallel to the longitudinal axis of the vehicle is provided in the region of the supporting elements, characterized in that the supporting elements together with the transverse connection form the protective roof for the driver, each supporting element being designed as an inclining cylinder whose cylinder tube (9) is connected rigidly to the cylinder tube (9) of the second inclining cylinder and which is fastened in each case to one of two pillars (5) which are arranged on the counterweight (3) and are spaced apart from each other approximately perpendicularly to the longitudinal axis of the vehicle.
4. Fork lift truck according to one of Claims 1 to 3, characterized in that the pillars (5) are connected to each other in the upper region by a transverse support (6).
5. Fork lift truck according to Claim 4, characterized in that the cylinder tubes (9) of the inclining cylinders are fastened to the lifting framework (1) and the piston rods (8) are fastened to the pillars (5), the transverse connection of the cylinder tubes (1) comprising at least one diagonal cross-piece (11) to which are fastened protective struts (12) which are ar-

ranged parallel to the longitudinal axis of the vehicle and are arranged laterally offset to protective struts (13) which are fastened, likewise in the longitudinal direction of the vehicle, to the transverse support (6).

6. Fork lift truck according to one of Claims 2 to 5, characterized in that the cylinder tubes (9) and the piston rods (8) are in each case fastened in an articulated manner to the lifting framework (1) and to the pillars (5).

Revendications

1. Chariot élévateur à fourche comportant un cadre de levage (1), qui est inclinable autour d'un axe situé à la partie avant du chariot élévateur à fourche, parallèlement à la surface de roulement et perpendiculairement à l'axe longitudinal du véhicule, et avec deux éléments de soutien se trouvant en liaison active avec le cadre de levage (1) et espacés l'un de l'autre dans une direction perpendiculaire à l'axe longitudinal du véhicule, qui sont pourvus d'au moins une liaison transversale, dans lequel il est prévu dans la région des éléments de soutien au moins un vérin d'inclinaison disposé parallèlement à l'axe longitudinal du véhicule, caractérisé en ce que les éléments de soutien forment avec la liaison transversale le toit de protection du conducteur, chaque élément de soutien constituant un longeron (14) et étant guidé dans un guide (16), qui est chaque fois prévu sur une de deux colonnes (5) disposées sur le contrepoids (3), espacées l'une de l'autre dans une direction sensiblement perpendiculaire à l'axe longitudinal du véhicule, et au moins un vérin d'inclinaison étant fixé, en même temps que le toit de protection du conducteur, à au moins une des colonnes fixes disposées sur le contrepoids du chariot élévateur à fourche.

2. Chariot élévateur à fourche suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'un cylindre d'inclinaison (8, 9) est fixé à chaque colonne (5).

3. Chariot élévateur à fourche comportant un cadre de levage (1), qui est inclinable autour d'un axe situé à la partie avant du chariot élévateur à fourche, parallèlement à la surface de roulement et perpendiculairement à l'axe longitudinal du véhicule, et avec deux éléments de soutien se trouvant en liaison active avec le cadre de levage (1) et espacés l'un de l'autre dans une direction perpendiculaire à l'axe longitudinal du véhicule, qui sont pourvus d'au moins une liaison transversale, dans lequel il est prévu dans la région des éléments de soutien au moins un vérin d'inclinaison disposé parallèlement à l'axe longitudinal du véhicule, caractérisé en ce

que les éléments de soutien forment avec la liaison transversale le toit de protection du conducteur, chaque élément de soutien constituant un vérin d'inclinaison, dont le corps de vérin (9) est rigidement assemblé au corps de vérin (9) du second vérin d'inclinaison et qui est chaque fois fixé à une de deux colonnes (5) disposées sur le contrepoids (3), espacées l'une de l'autre dans une direction sensiblement perpendiculaire à l'axe longitudinal du véhicule.

4. Chariot élévateur à fourche suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les colonnes (5) sont reliées l'une à l'autre à la partie supérieure par une traverse (6).

5. Chariot élévateur à fourche suivant la revendication 4, caractérisé en ce que les corps de vérin (9) des vérins d'inclinaison et les tiges de piston (8) sont fixés respectivement au cadre de levage (1) et aux colonnes (5), la liaison transversale des corps de vérin (9) se composant d'au moins une barre diagonale (11) à laquelle sont fixées des entretoises de protection (12) disposées parallèlement à l'axe longitudinal du véhicule, qui sont disposées avec un décalage latéral par rapport à des entretoises de protection (13) fixées à la traverse (6) également dans la direction longitudinale du véhicule.

6. Chariot élévateur à fourche suivant l'une quelconque des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que les corps de vérin (9) et les tiges de piston (8) sont articulés respectivement au cadre de levage (1) et aux colonnes (5).

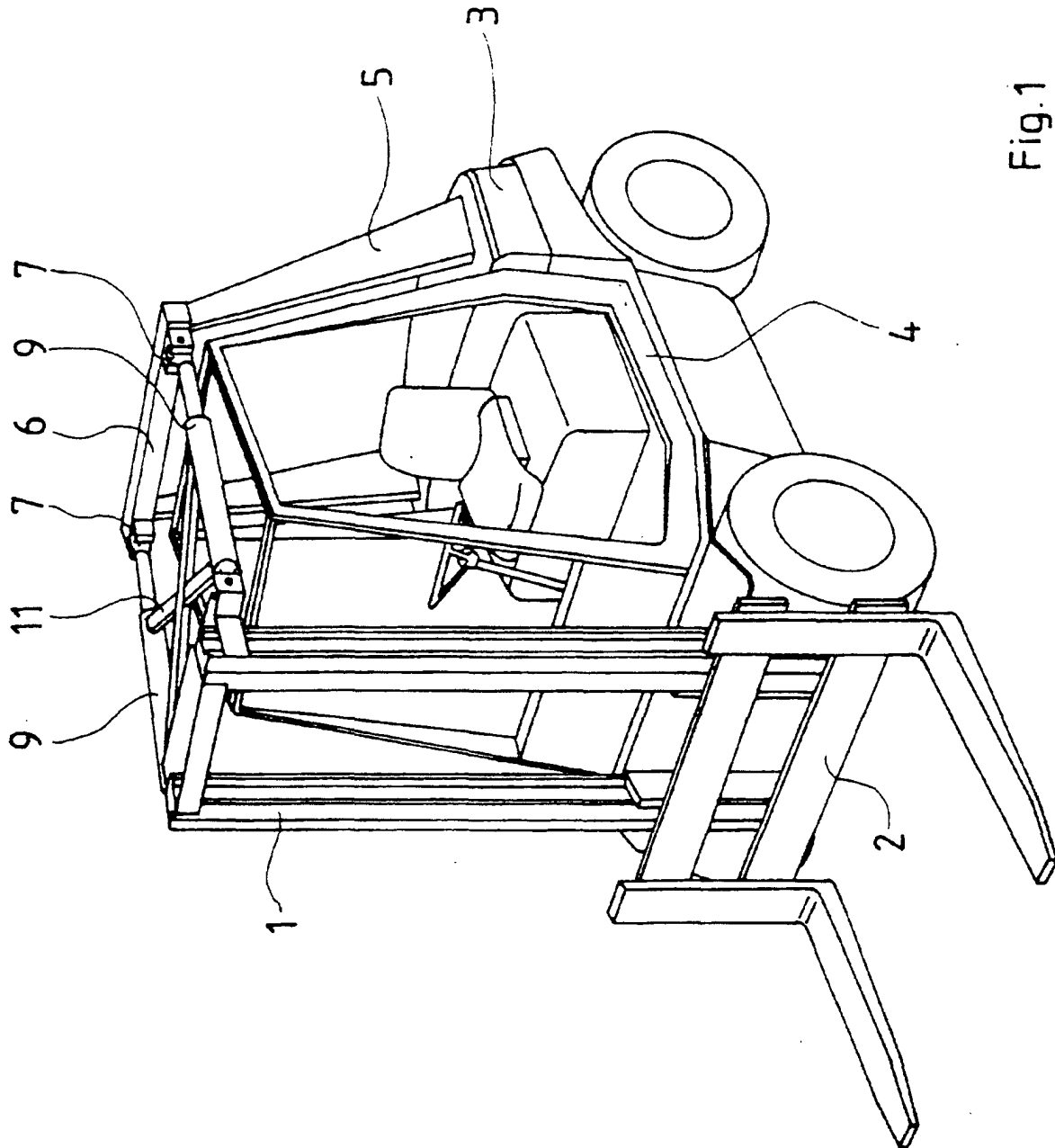


Fig.1

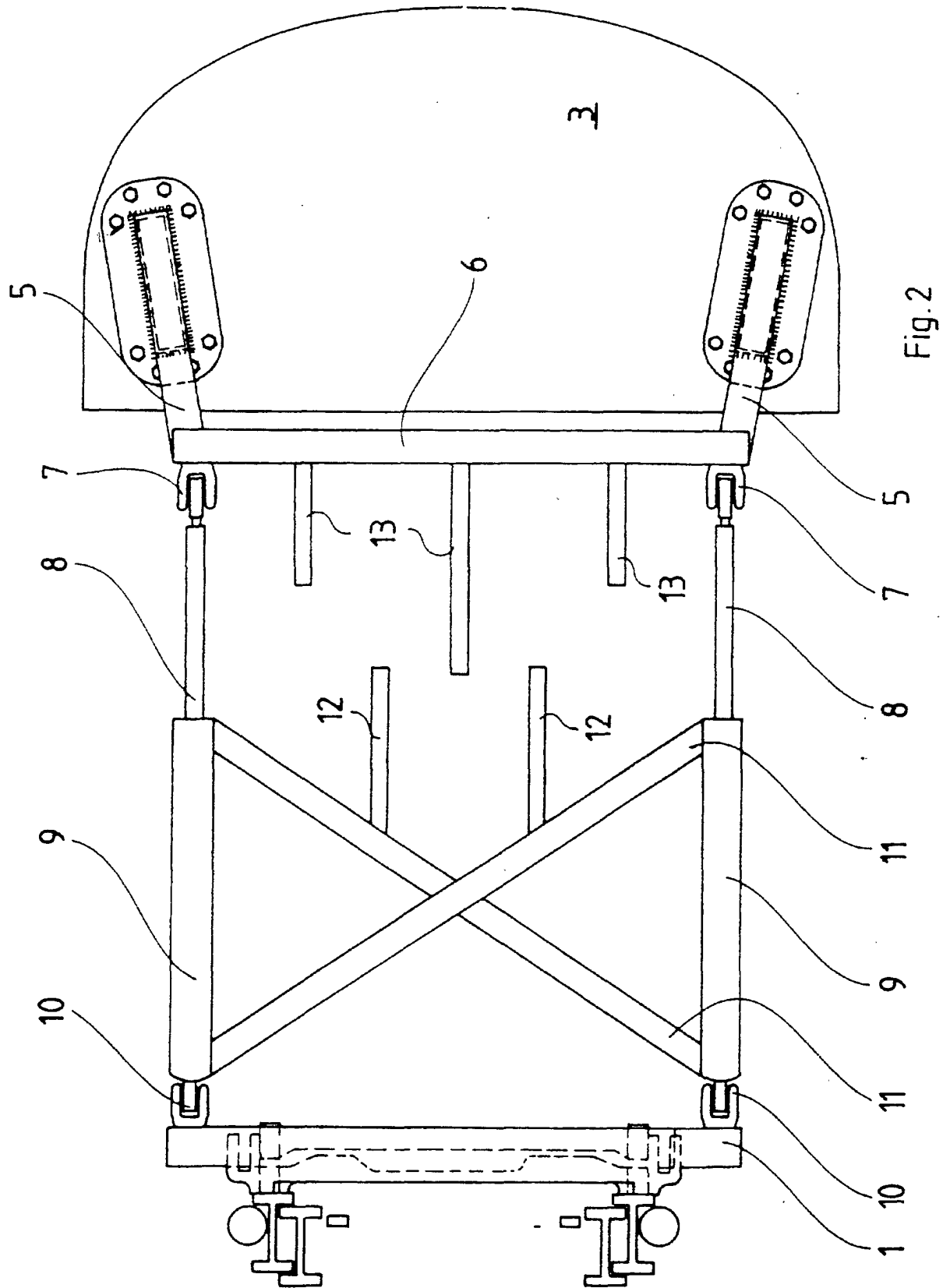


Fig.3

