



(11)

EP 3 412 832 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
19.08.2020 Patentblatt 2020/34

(51) Int Cl.:
E01H 4/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18173094.6**

(22) Anmeldetag: **18.05.2018**

(54) PISTENRAUPE MIT VORRICHTUNG ZUR STEUERUNG VON BEWEGUNGEN EINES FRONTSEITIGEN ANBAUGERÄTS

PISTE CATERPILLAR WITH DEVICE FOR CONTROLLING MOTIONS OF AN ATTACHMENT ON THE FRONT OF THE PISTE CATERPILLAR

DAMEUSE AVEC DISPOSITIF DE COMMANDE DE MOUVEMENTS D'UN APPAREIL RAPPORTÉ À L'AVANT DE LA DAMEUSE

(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

(30) Priorität: **08.06.2017 DE 102017209707**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.12.2018 Patentblatt 2018/50

(73) Patentinhaber: **Kässbohrer Geländefahrzeug AG 88471 Laupheim (DE)**

(72) Erfinder: **HOLZAPFEL, Sven 89081 Ulm (DE)**

(74) Vertreter: **Patentanwälte Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster & Partner mbB Kronenstraße 30 70174 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 10 114 092 DE-A1- 19 951 840 JP-U- S60 104 463 US-A1- 2013 185 963 US-B1- 6 354 023

EP 3 412 832 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Pistenraupe mit einer Vorrichtung zur Steuerung von Bewegungen eines frontseitigen Anbaugeräts einer Pistenraupe mit einem aus mehreren Stellzylindern aufgebauten Kinematiksystem, das mittels einer Steuereinheit in verschiedene Funktionsstellungen überführbar ist, die Schwenkbewegungen des Anbaugeräts um eine Hochachse, eine Querachse und eine Längsachse sowie eine Parallelverlagerung in Hochrichtung umfassen.

[0002] Eine derartige Vorrichtung zur Steuerung von Bewegungen eines frontseitigen Anbaugeräts einer Pistenraupe ist bei einer Pistenraupe der Marke "PistenBully" der Anmelderin allgemein bekannt. Die bekannte Pistenraupe weist frontseitig als Anbaugerät einen Räumschild auf, der mittels eines Kinematiksystems steuerbar ist. Das Kinematiksystem weist mehrere hydraulische Stellzylinder auf, die über eine durch einen Joystick in einem Fahrerhaus der Pistenraupe aktivierbare Steuereinheit verstellbar sind und so Bewegungen des Räumschilds erzeugen. Der Räumschild kann mittels des Kinematiksystems um in Fahrzeugquerrichtung erstreckte Schwenkachsen nach oben und nach unten geschwenkt werden, um eine in Fahrzeughochrichtung erstreckte Schwenkachse nach links und nach rechts geschwenkt werden, um eine in Fahrzeuglängsrichtung erstreckte Schwenkachse gekippt werden und durch Parallelgrammschwenkbewegungen des Kinematiksystems in Hochrichtung parallel verlagert werden. Das Kinematiksystem umfasst neben mehreren hydraulischen Stellzylindern ein an einem Fahrzeugrahmen frontseitig angelenktes, in einer Ausgangsstellung horizontal erstrecktes und um eine in Fahrzeugquerrichtung schwenkbewegliches Grundteil, an dem zwei Stellzylinder angreifen. An dem Grundteil ist auf einer zu dem Fahrzeugrahmen abliegenden Seite ein hochkant ausgerichteter Träger schwenkbeweglich gelagert, an dem der Räumschild befestigt ist.

[0003] Weitere Vorrichtungen zur Steuerung von Anbaugeräten an Pistenraupen sind aus der US 2013/0185963 A1 sowie der US 6,354,023 B1 bekannt. Ein Hexapod-System als Geräteschnittstelle ist aus der DE 101 14 092 A1 bekannt.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung und eine Pistenraupe der eingangs genannten Art zu schaffen, die mit geringem Aufwand zusätzliche Funktionalitäten ermöglichen.

[0005] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass das Kinematiksystem zusätzlich derart gestaltet ist, dass das Anbaugerät in einer Horizontalebene in Querrichtung und/oder Längsrichtung relativ zu einem Fahrzeugrahmen der Pistenraupe translatorisch und/oder parallel verlagerbar ist. Hierdurch ergeben sich zusätzliche Bewegungsmöglichkeiten für das Anbaugerät, wodurch die Einsatzmöglichkeiten des Anbaugeräts und demzufolge die Funktionalität der Pistenraupe verbessert werden. Das Kinematiksystem ist frontseitig an der Pistenraupe

angeordnet. Durch die erfindungsgemäße zusätzliche Beweglichkeit ist es möglich, das Anbaugerät in einer Horizontalebene translatorisch nach vorne oder nach hinten zu verlagern und so Schub- oder Zugbewegungen auszuüben. Ergänzend ist das Anbaugerät in der Horizontalebene in Querrichtung entweder translatorisch oder parallel verlagerbar. Unter der Horizontalebene ist eine durch die Fahrzeugquerrichtung und die Fahrzeuglängsrichtung aufgespannte Fahrzeugebene zu verstehen, die bei einer Positionierung der Pistenraupe auf horizontalem Untergrund parallel zu dem Untergrund ausgerichtet ist. Als frontseitiges Anbaugerät ist insbesondere ein Räumschild vorgesehen. Als heckseitiges Anbaugerät ist insbesondere eine Heckfräse vorgesehen. Alternativ kann als heckseitiges Anbaugerät ein Loipenspurgerät und als frontseitiges Anbaugerät ein Greifer, eine Frontfräse oder Ähnliches vorgesehen sein.

[0006] Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird auch dadurch gelöst, dass das Kinematiksystem als selbsttragendes Hexapod-System gestaltet ist. Unter dem Begriff "selbsttragend" ist zu verstehen, dass das Kinematiksystem neben den Stellzylindern keine zusätzlichen Trägerelemente benötigt, die zwischen dem Fahrzeugrahmen und dem Anbaugerät erstreckt sind, und somit das jeweilige Anbaugerät frei trägt. Hierdurch ist vorteilhaft die Beweglichkeit des Anbaugeräts ausschließlich von der Beweglichkeit des Hexapod-Systems abhängig. Hierdurch ist insbesondere eine Veränderung des Abstands in Fahrzeuglängsrichtung zwischen dem Anbaugerät und dem Fahrzeugrahmen möglich. Beim Stand der Technik ergibt sich eine solche zusätzliche Funktionalität nicht, da das Grundteil, das sich zwischen dem Fahrzeugrahmen und dem Anbaugerät erstreckt, lediglich schwenkbeweglich am Fahrzeugrahmen angelenkt ist, ohne eine translatorische Ausfahr- oder Einfahrfunktion zu ermöglichen. Das selbsttragende Hexapod-System besteht ausschließlich aus Stellzylindern, die jeweils für sich gesehen einen linearbeweglichen aus- und einfahrbaren Stellkolben aufweisen. Die Stellzylinder des Hexapod-Systems erstrecken sich im Wesentlichen nach vorne oder nach hinten, je nach front- oder rückseitiger Anbaustelle an der Pistenraupe. Dadurch ist das jeweilige Anbaugerät in Längsrichtung der Pistenraupe beabstandet zu dieser angeordnet und freitragend gehalten durch das Hexapod-System.

[0007] Gemäß der Erfindung weist das Hexapod-System dazu sechs Stellzylinder auf, die nach Art eines Hexapods mit einem Endbereich an dem Fahrzeugrahmen angeordnet und mit einem gegenüberliegenden Endbereich an einem Träger angelenkt sind, der zur Befestigung des Anbaugeräts vorgesehen ist. Die sechs Stellzylinder sind am Fahrzeugrahmen angelenkt und tragen mit ihren gegenüberliegenden Endbereichen den Träger, so dass dieser ausschließlich über die Stellzylinder mit dem Fahrzeugrahmen verbunden ist.

[0008] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist der Träger zur lösbaren Befestigung des Anbaugeräts ausgebildet. Hierzu ist der Träger vorzugsweise mit einer

Aufnahme auf der der Anlenkung der Stellzylinder gegenüberliegenden Seite versehen. In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind Anlenkpunkte für die Stellzylinder an dem Träger für das Anbaugerät jeweils als Doppelanlenkbereiche für jeweils zwei Stellzylinder gestaltet. Demzufolge greifen jeweils zwei Stellzylinder paarweise an jeweils einem Doppelanlenkbereich an. Dies vereinfacht die Anbindung der Stellzylinder an den Träger.

[0009] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist dem Kinematiksystem eine Messsensorik zugeordnet, die Bewegungen oder Stellungen der Stellzylinder erfasst und an die Steuereinheit weiterleitet, und dass die Steuereinheit einen Speicher für wenigstens eine vorgegebene Steuerfunktion jedes Stellzylinders aufweist, die abhängig von erfassten Signalen der Messsensorik abrufbar ist. Dadurch können vorgegebene Steuerfunktionen automatisiert für die Verlagerung des Trägers und damit des an diesem befestigten Anbaugeräts eingeleitet und ausgeführt werden. Die Steuereinheit steuert vorzugsweise elektronisch entsprechende Hydraulikkreise der vorzugsweise hydraulischen Stellzylinder, wobei der Steuereinheit eine Software zugeordnet ist, die entsprechende Signale der Messsensorik verarbeitet und die jeweils gewünschte Steuerfunktion umsetzt. Dabei können unterschiedliche Funktionsprogramme oder Bewegungsautomatismen hinterlegt sein und umgesetzt werden. Als Referenz für die Messsignale der Messsensorik sind geeignete Punkte am Fahrzeugrahmen vorgesehen. Entsprechende Steuerfunktionen der Stellzylinder und damit der Verlagerung des jeweiligen Anbaugeräts können entweder über ein Bedienelement in Form eines Joysticks von einem Fahrer der Pistenraupe erzeugt oder aber als fertiggestellte Funktionsprogramme abgelegt sein, die lediglich durch ein einfaches Bedienelement wie einen Schalter oder Ähnliches aktiviert werden müssen, um dann einen automatisierten Bewegungsablauf bis zu einer entsprechenden Endposition wie beispielsweise einer Parkposition durchzuführen.

[0010] In weiterer Ausgestaltung ist wenigstens ein manuell betätigbares Bedienglied vorgesehen, das zum Abrufen der wenigstens einen Steuerfunktion durch einen Fahrer der Pistenraupe vorgesehen ist. Ein solches Bedienglied kann ein Bedienschalte, ein Bedienknopf, ein Bedienhebel oder Ähnliches sein. Das Bedienglied ist vorzugsweise im Zugriffsbereich einer fahrerseitigen Sitzposition innerhalb einer Fahrerkabine der Pistenraupe angeordnet.

[0011] Für die Pistenraupe der eingangs genannten Art wird die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe dadurch gelöst, dass diese wenigstens eine frontseitig vorgesehene Vorrichtung aufweist, wie sie anhand der vorherigen Absätze beschrieben wurde.

[0012] Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen sowie aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung, das anhand der Zeichnungen dargestellt ist.

Fig. 1

zeigt eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Pistenraupe in einer Frontansicht,

5 Fig. 2

in einer Draufsicht einen Teilbereich der Pistenraupe nach Fig. 1 im Bereich eines frontseitigen Anbaugeräts und mit einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Steuerung des frontseitigen Anbaugeräts,

10

Fig. 3

eine Seitenansicht der Pistenraupe im Bereich des frontseitigen Anbaugeräts mit der Vorrichtung gemäß Fig. 2,

15

Fig. 4 und 5

die Pistenraupe gemäß den Fig. 1 bis 3 mit in Längsrichtung erfolgten translatorischen Verlagerungen des Anbaugeräts,

20

Fig. 6 und 7

die Pistenraupe gemäß den Fig. 1 bis 5 mit einem durch die Vorrichtung angehobenen bzw. abgesenkten Anbaugerät,

25

Fig. 8 und 9

die Pistenraupe nach den Fig. 1 bis 7 mit parallel nach unten bzw. nach oben verlagertem Anbaugerät,

30

Fig. 10 und 11

die Pistenraupe nach den Fig. 1 bis 9 mit nach oben bzw. nach unten verschwenktem Anbaugerät,

35

Fig. 12 und 13

in einer Draufsicht die Pistenraupe nach den Fig. 1 bis 11 mit nach rechts bzw. nach links verschwenktem Anbaugerät,

40

Fig. 14 und 15

die Pistenraupe nach den Fig. 1 bis 13 mit einem um eine in Fahrzeuglängsrichtung erstreckte Schwenkachse nach links bzw. nach rechts verdrehtem Anbaugerät und

45

Fig. 16 und 17

die Pistenraupe nach den Fig. 1 bis 15 mit translatorisch nach links bzw. nach rechts verlagertem Anbaugerät.

[0013] Eine Pistenraupe 1 nach den Fig. 1 bis 17 weist ein Fahrerhaus 2 auf, das frontseitig auf einem Fahrzeugrahmen 8 positioniert ist. Die Pistenraupe 1 ist mit einem Kettenfahrwerk versehen, das zwei Kettenlaufwerke 3 auf gegenüberliegenden Seiten des Fahrzeugrahmens 8 umfasst. Die Pistenraupe 1 ist für die Gestaltung und Präparierung von Schneepisten vorgesehen. Hierzu weist die Pistenraupe 1 sowohl ein frontseitiges Anbaugerät in Form eines Räumschilds 4 als auch ein heckseitiges Anbaugerät in Form einer Heckfräse 5 auf.

[0014] Der Räumschild 4 ist mittels einer Vorrichtung zur Steuerung von Bewegungen des Räumschilds 4 frontseitig an dem Fahrzeugrahmen 8 der Pistenraupe 1 angeordnet. Die Vorrichtung weist ein Kinematiksystem auf, das als Hexapod-System 6 ausgeführt und nachfolgend näher beschrieben ist.

[0015] Das Hexapod-System 6 weist insgesamt sechs hydraulische Stellzylinder 9 bis 11 auf, die rückseitig an einer Front des Fahrzeugrahmens 8 im Bereich entsprechender Anlenkpunkte 15 bis 17 um zumindest im Wesentlichen in Fahrzeugquerrichtung erstreckte Schwenkachsen schwenkbeweglich gelagert sind. Jeder Stellzylinder 9 bis 11 weist jeweils eine Kolbenstange auf, die an einem gegenüberliegenden Endbereich des Stellzylinders 9 bis 11 im Bereich eines Trägers 7 angelenkt ist, der im Wesentlichen hochkant ausgerichtet ist. Zur Anlenkung der Stellzylinder 9 bis 11 sind insgesamt drei Doppelanlenkbereiche 12 bis 14 vorgesehen, von denen ein mittlerer Doppelanlenkbereich 13 im Bereich einer Oberseite des Trägers 7 und zwei seitliche Doppelanlenkbereiche 12, 14 im Bereich einer Unterseite des Trägers 7 vorgesehen sind. Die insgesamt sechs Stellzylinder 9 bis 11 sind gemäß eines Hexapods jeweils paarweise zueinander positioniert, wobei zwei obere Stellzylinder 10 ausgehend von einem oberen Anlenkbereich 17 am Fahrzeugrahmen 8 zu dem mittleren Doppelanlenkbereich 13 geführt sind. Die beiden in der Draufsicht gemäß Fig. 2 links angeordneten Stellzylinder 9, von denen ein Stellzylinder 9 an dem oberen Anlenkbereich 16 und der andere Stellzylinder 9 an dem unteren Anlenkbereich 15 angelenkt ist, sind mit ihren gegenüberliegenden Endbereichen, d.h. den Kolbenstangen, an dem in der Draufsicht gemäß Fig. 2 linken unteren Doppelanlenkbereich 14 angelenkt. Entsprechend spiegelsymmetrisch zu einer vertikalen Fahrzeugmittellängsachse sind die gegenüberliegenden beiden Stellzylinder 11 auf der rechten Seite am Fahrzeugrahmen 8 ebenfalls im Bereich eines oberen Anlenkbereichs 16 einerseits und eines unteren Anlenkbereichs 15 andererseits angelenkt und erstrecken sich nach vorne zu dem Träger 7 hin. An dem Träger 7 sind die beiden Stellzylinder 11 im Bereich des rechten unteren Doppelanlenkbereichs 12 (in der Draufsicht gemäß Fig. 2 gesehen) angelenkt. Alle Stellzylinder 9 bis 11 sind als doppelt wirkende Stellzylinder ausgeführt, so dass sie hydraulisch gesteuert eingefahren und ausgefahren werden können.

[0016] Der Träger 7 wird durch die insgesamt sechs Stellzylinder 9 bis 11 des Hexapod-Systems 6 frei getragen, wie anhand der Fig. 3 gut erkennbar ist. Der Träger 7 ist auf einer zu den Doppelanlenkbereichen 12 bis 14 gegenüberliegenden Frontseite mit einer nicht näher bezeichneten Aufnahme zur Halterung des Räumschilds 4 versehen. Der Räumschild 4 ist an dem Träger 7 vorzugsweise lösbar befestigt.

[0017] Zur Steuerung des Hexapod-Systems 6 ist eine nicht näher dargestellte Steuereinheit vorgesehen, die elektronisch ausgeführt ist und mittels elektronischer Steuerbefehle auf eine elektrohydraulische Steuerung

der Stellzylinder 9 bis 11 einwirkt. Jedem Stellzylinder 9 bis 11 ist jeweils ein Messsensor zugeordnet, die gemeinsam eine Messsensorik im Sinne der Erfindung bilden. Die Messsensoren können Bewegungen und Stellungen der Stellzylinder 9 bis 11 im Verhältnis zum Fahrzeugrahmen 8 erfassen, wobei entsprechende Aufnahmen am Fahrzeugrahmen 8 an den Anlenkbereichen 15 bis 17 als Referenzpunkte für die Erfassung der entsprechenden Messsignale dienen. Die Messsensorik ist angeschlossen an die elektronische Steuereinheit, die einen elektronischen Speicher für wenigstens ein Steuerfunktionsprogramm aufweist, das automatisierte Bewegungsabläufe und Positionierungen für den Träger 7 und damit für den Räumschild 4 umfasst und durch eine Software realisiert ist. Die erfassten Messsignale der Messsensorik werden mit Sollwerten der vorgegebenen Steuerprogramme verglichen und ausgewertet, damit die Steuereinheit die Stellzylinder 9 bis 11 entsprechend den gewünschten Steuerfunktionen steuern kann. Eine Aktivierung der entsprechenden Steuerfunktionen erfolgt im Bereich einer Fahrersitzposition innerhalb der Fahrerkabine 2 durch ein entsprechendes manuell bedienbares Betätigungsglied.

[0018] Durch die beschriebene Steuerungsvorrichtung kann mittels des ebenfalls beschriebenen Hexapod-Systems eine Vielzahl von Steuerbewegungen für den Räumschild 4 durchgeführt werden, die anhand der Fig. 4 bis 17 erläutert sind. So ist es gemäß den Fig. 4 und 5 möglich, den Träger 7 und damit den Räumschild 4 translatorisch in Fahrzeuglängsrichtung nach vorne oder nach hinten zu verlagern, was durch die beiden Pfeile in den Fig. 4 und 5 verdeutlicht ist.

[0019] Zusätzlich ist es gemäß den Fig. 6 und 7 möglich, den Träger 7 und damit den Räumschild 4 nach vorne unten abzukippen oder schräg nach oben anzustellen. Die entsprechenden Bewegungen, die durch das Hexapod-System 6 durchgeführt werden, sind erneut durch die beiden Pfeile in den Fig. 6 und 7 dargestellt.

[0020] Außerdem ist es möglich, den Träger 7 und damit den Räumschild 4 translatorisch oder parallel in Hochrichtung nach oben oder nach unten zu verlagern, wie anhand der Fig. 8 und 9 dargestellt ist. Auch hier sind die entsprechenden Bewegungsrichtungen durch die beiden Pfeile verdeutlicht.

[0021] Eine weitere Bewegungsfunktion ist anhand der Fig. 10 und 11 erläutert. Der Träger 7 einschließlich des Hexapod-Systems 6 und des Räumschilds 4 kann um eine im Bereich des Fahrzeugrahmens 8 in Fahrzeugquerrichtung erstreckte, imaginäre Schwenkachse nach oben oder nach unten verschwenkt werden. Dabei erfolgt das Nachuntenverschwenken bis unterhalb einer durch eine Unterseite des Kettenfahrwerks 3 definierte Ebene.

[0022] Gemäß den Fig. 12 und 13 (siehe dort ebenfalls die beiden Pfeildarstellungen) kann der Träger 7 mittels des Hexapod-Systems 6 um eine in Fahrzeughochrichtung erstreckte Schwenkachse nach rechts (Fig. 12) oder nach links (Fig. 13) gedreht werden.

[0023] Gemäß den Fig. 14 und 15 ist das Hexapod-

System 6 auch dazu vorgesehen, den Räumschild 4 und damit auch den Träger der Steuerungsvorrichtung um eine in Fahrzeuginnenrichtung erstreckte Drehachse nach links (Fig. 14) oder nach rechts (Fig. 15) zu verdrehen. Ein derartiges Verdrehen wird auch als Tiltten bezeichnet, da es eine begrenzte Rotation um eine Fahrzeuginnenachse definiert.

[0024] Gemäß den Darstellungen nach den Fig. 16 und 17 kann der Räumschild 4 einschließlich des Trägers 7 auch in einer durch eine Fahrzeugquerrichtung und eine Fahrzeuginnenrichtung aufgespannten Horizontalebene translatorisch nach links (Fig. 16) oder translatorisch nach rechts verlagert werden.

[0025] Die große Anzahl von Bewegungsmöglichkeiten ermöglicht für die Pistenraupe 1 zusätzliche Funktionalitäten, die insbesondere bei der Erstellung von Funparks in Skigebieten vorteilhaft sind.

Patentansprüche

1. Pistenraupe mit einer Vorrichtung zur Steuerung von Bewegungen eines frontseitigen Anbaugeräts (4) einer Pistenraupe (1) mit einem aus mehreren Stellzylindern (9 bis 11) aufgebauten Kinematiksystem, das mittels einer Steuereinheit in verschiedene Funktionsstellungen überführbar ist, die Schwenkbewegungen des Anbaugeräts um eine Hochachse, eine Querachse und eine Längsachse sowie eine Parallelverlagerung in Hochrichtung umfassen, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kinematiksystem zusätzlich derart gestaltet ist, dass das Anbaugerät (4) in einer Horizontalebene in Querrichtung und/oder Längsrichtung relativ zu einem Fahrzeugrahmen (8) der Pistenraupe (1) translatorisch und/oder parallel verlagerbar ist, wobei das Kinematiksystem als selbsttragendes Hexapod-System (6) gestaltet ist, und dass das Hexapod-System (6) sechs Stellzylinder (9 bis 11) aufweist, die nach Art eines Hexapods mit einem Endbereich an dem Fahrzeugrahmen (8) angeordnet und mit einem gegenüberliegenden Endbereich an einem Träger (7) angelenkt sind, der zur Befestigung des Anbaugeräts (4) vorgesehen ist.
2. Pistenraupe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (7) zur lösbaren Befestigung des Anbaugeräts (4) ausgebildet ist.
3. Pistenraupe nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** Anlenkpunkte für die Stellzylinder (9 bis 11) an dem Träger (7) für das Anbaugerät (4) jeweils als Doppelanlenkbereiche (12 bis 14) für jeweils zwei Stellzylinder (9 bis 11) gestaltet sind.
4. Pistenraupe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Ki-

nematiksystem eine Messsensorik zugeordnet ist, die Bewegungen oder Stellungen der Stellzylinder erfasst und an die Steuereinheit weiterleitet, und dass die Steuereinheit einen Speicher für wenigstens eine vorgegebene Steuerfunktion jedes Stellzylinders aufweist, die abhängig von erfassten Signalen der Messsensorik abrufbar ist.

5. Pistenraupe nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein manuell betätigbares Bedienglied vorgesehen ist, das zum Abrufen der wenigstens einer Steuerfunktion durch einen Fahrer der Pistenraupe vorgesehen ist.

Claims

1. Tracked piste groomer having a device for controlling movements of a front-side mounted implement (4) of a tracked piste groomer (1), comprising a kinematic system which is constructed from a plurality of actuating cylinders (9 to 11) and is transferable by means of a control unit into various functional positions which comprise pivoting movements of the mounted implement about a vertical axis, a transverse axis and a longitudinal axis, and also parallel shifting in the vertical direction, **characterized in that** the kinematic system is additionally configured in such a manner that the mounted implement (4) is shiftable in a translatable and/or parallel manner in a horizontal plane in the transverse direction and/or longitudinal direction relative to a vehicle frame (8) of the tracked piste groomer (1), wherein the kinematic system is configured as a self-supporting hexapod system (6), and **in that** the hexapod system (6) has six actuating cylinders (9 to 11) which are arranged in the manner of a hexapod with one end region on the vehicle frame (8) and are coupled with an opposite end region to a support (7) which is provided for the fastening of the mounted implement (4).
2. Tracked piste groomer according to claim 1, **characterized in that** the support (7) is designed for the releasable fastening of the mounted implement (4).
3. Tracked piste groomer according to any of claims 1 or 2, **characterized in that** coupling points for the actuating cylinders (9 to 11) on the support (7) for the mounted implement (4) are each configured as double coupling regions (12 to 14) for two actuating cylinders (9 to 11) in each case.
4. Tracked piste groomer according to any of the preceding claims, **characterized in that** the kinematic system is assigned a measuring sensor system which senses movements or positions of the actuating cylinders and passes same on to the control unit, and **in that** the control unit has a memory for at least

one predetermined control function of each actuating cylinder, which control function can be retrieved depending on signals sensed by the measuring sensor system.

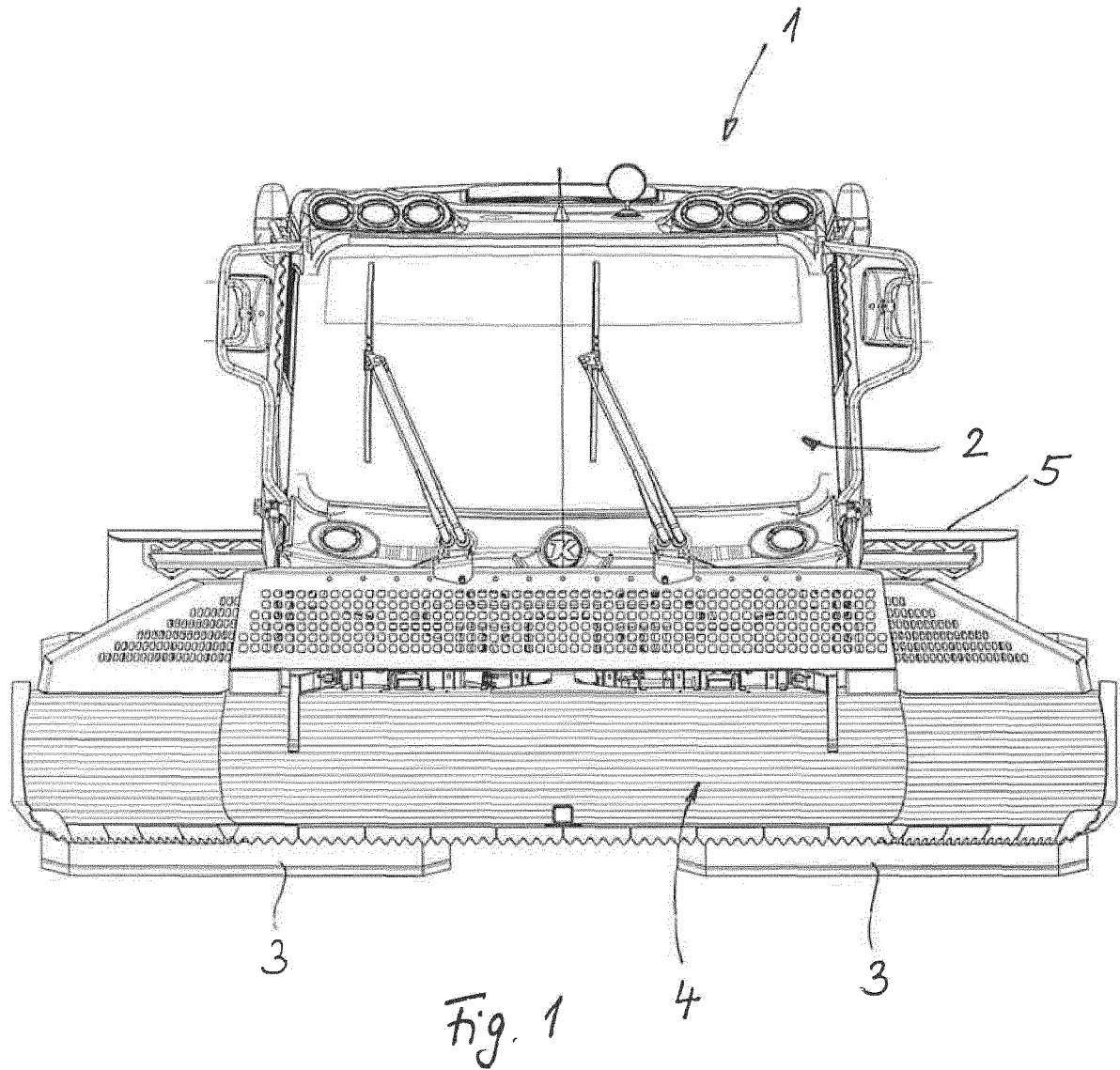
5. Tracked piste groomer according to claim 4, **characterized in that** at least one manually actuatable operating element is provided which is provided for the retrieval of the at least one control function by a driver of the tracked piste groomer.

Revendications

1. Véhicule chenillé de piste (dameuse) avec un dispositif pour commander des mouvements d'un appareil (4) rapporté à l'avant d'un véhicule chenillé de piste (1) comprenant un système cinématique composé d'une pluralité de vérins de réglage (9 à 11) et transférable par le biais d'une unité de commande vers positions fonctionnelles différentes, comportant des mouvements pivotants de l'appareil rapporté autour d'un axe vertical, un axe transversal et un axe longitudinal aussi qu'un déplacement parallèle dans la direction verticale, **caractérisé en ce que** le système cinématique de plus est configuré de manière à ce que l'appareil rapporté (4) est déplaçable dans un plan horizontal dans une direction transversale et/ou dans une direction longitudinale relativement par rapport à un châssis de véhicule (8) du véhicule chenillé de piste (1) en mouvement translatore et/ou parallèle, dans lequel le système cinématique est configuré sous forme de système hexapode (6) autoporteur, et **en ce que** le système hexapode (6) présente six vérins de réglage (9 à 11) arrangés à la façon d'un hexapode avec une partie d'extrémité au châssis de véhicule (8) et articulés avec une partie d'extrémité opposée à un support (7), ledit support prévu pour la fixation de l'appareil rapporté (4).
2. Véhicule chenillé de piste selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le support (7) est configuré pour une fixation amovible de l'appareil rapporté (4).
3. Véhicule chenillé de piste selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** des points d'articulation pour les vérins de réglage (9 à 11) sur le support (7) pour l'appareil rapporté (4) sont chacun configurés sous forme de régions d'articulation à double effet (12 à 14) respectivement pour deux vérins de réglage (9 à 11).
4. Véhicule chenillé de piste selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au système cinématique est attribué un système de capteurs de mesure pour détecter les mouve-

ments ou positions des vérins de réglage et les transférer à l'unité de commande, et **en ce que** l'unité de commande présente une mémoire pour au moins une fonction de commande prédéfinie de chaque vérin de réglage consultable en fonction de signaux détectés par le système de capteurs de mesure.

5. Véhicule chenillé de piste selon la revendication 4, **caractérisé en ce qu'**au moins un élément de commande actionnable manuellement est prévu, ledit élément destiné à appeler l'au moins une fonction de commande par un conducteur du véhicule chenillé de piste.



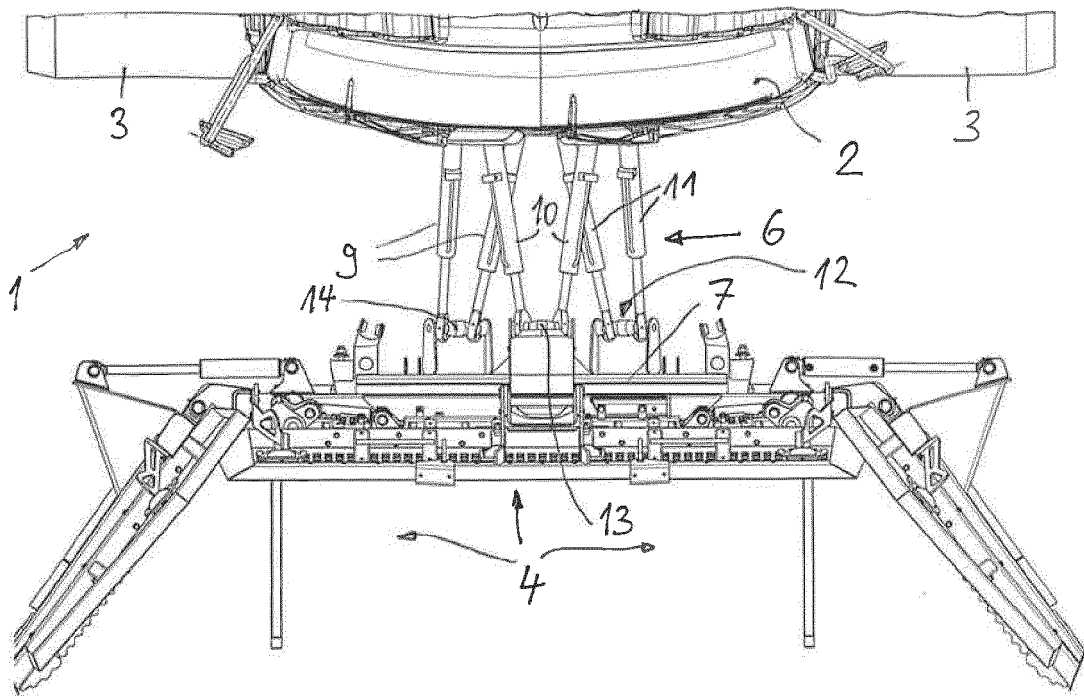


Fig. 2

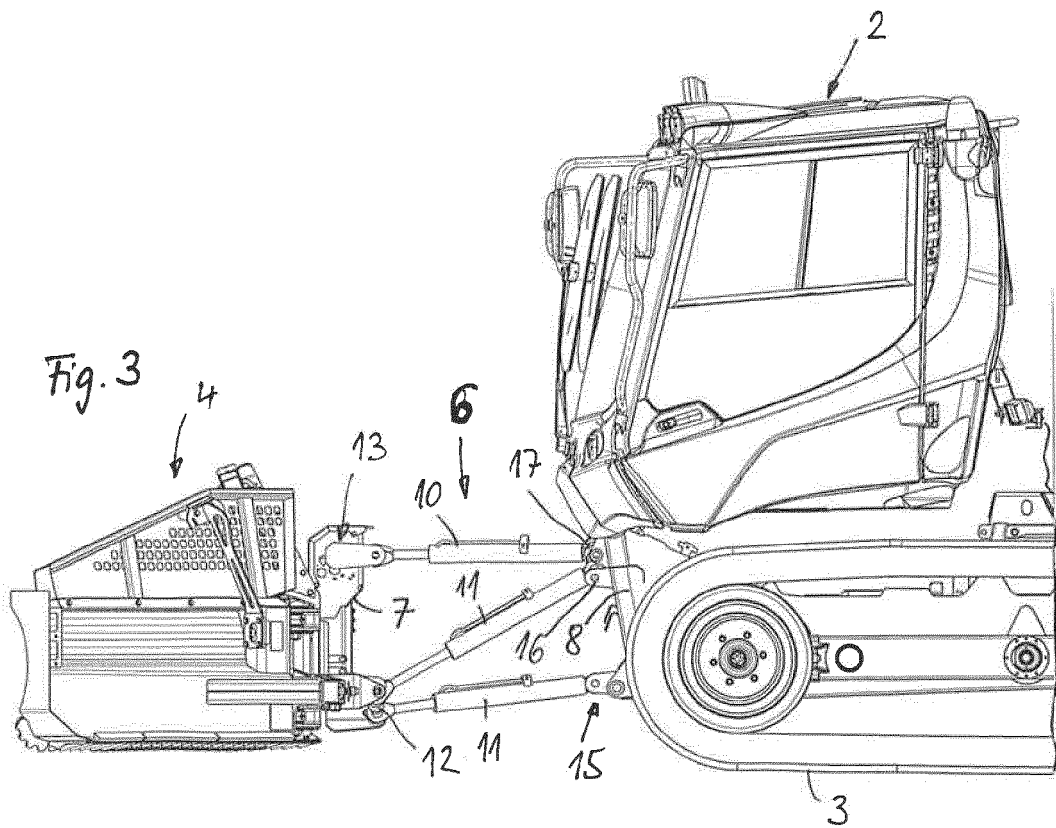
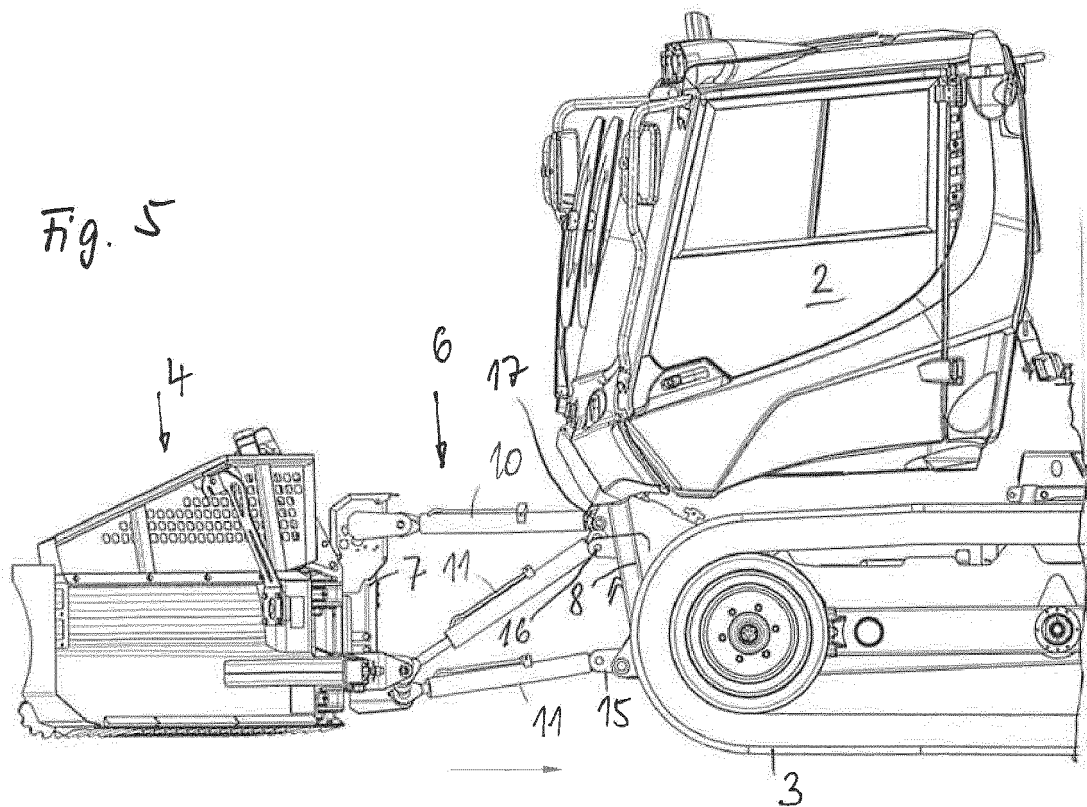
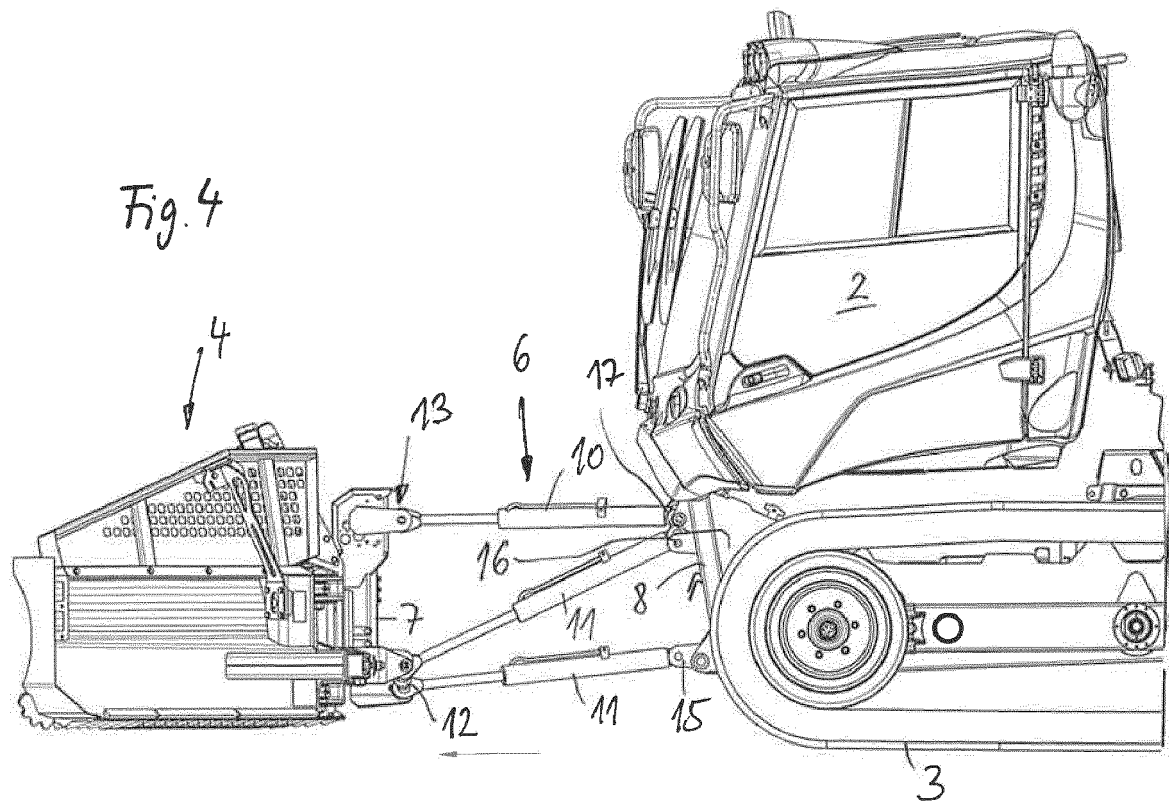
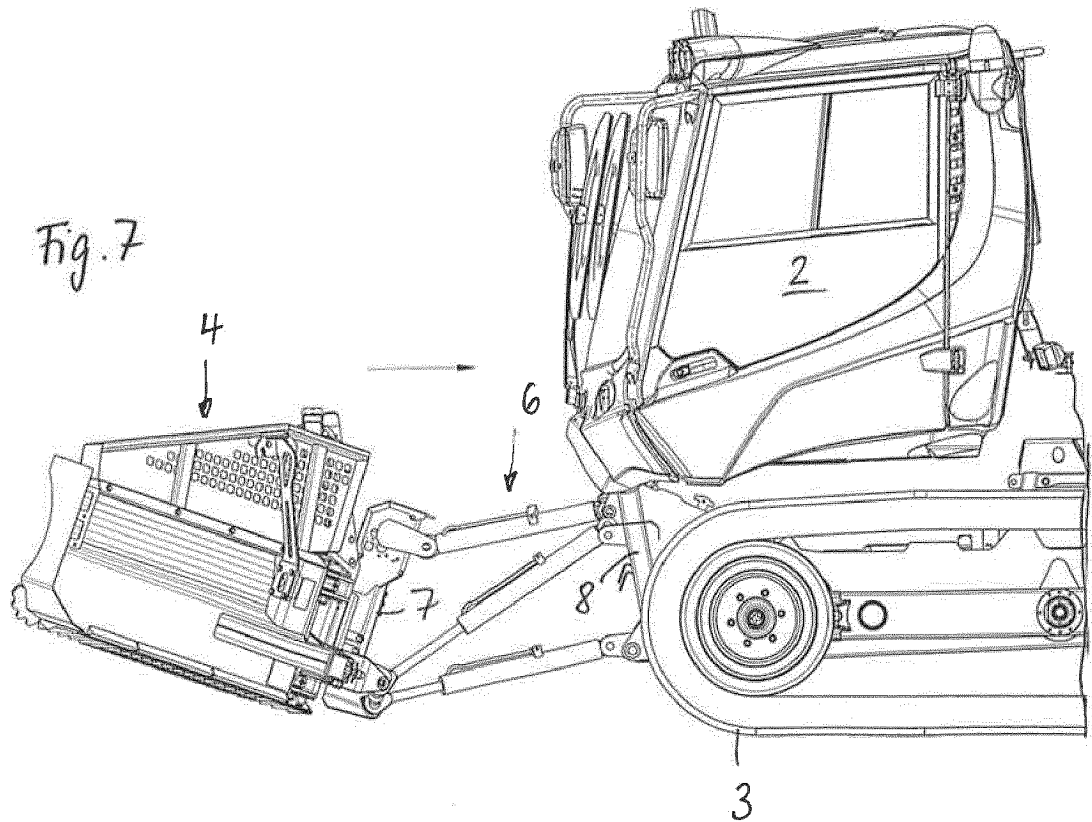
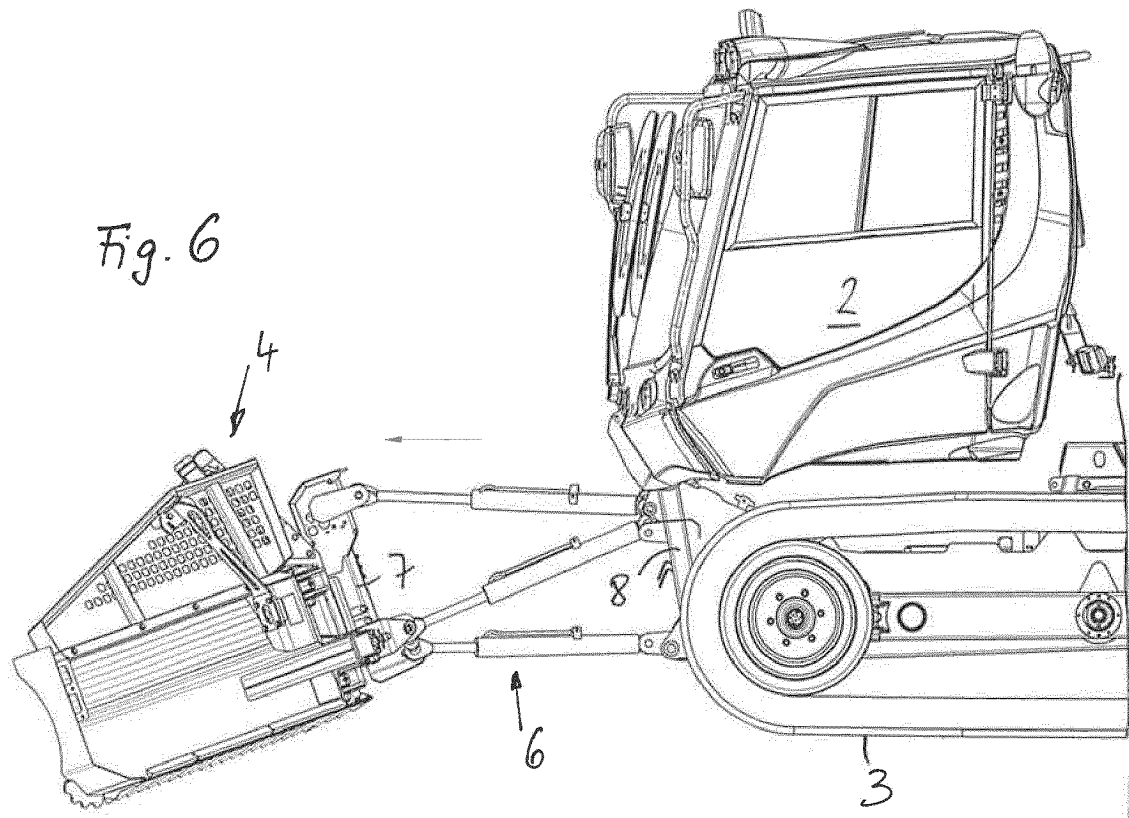
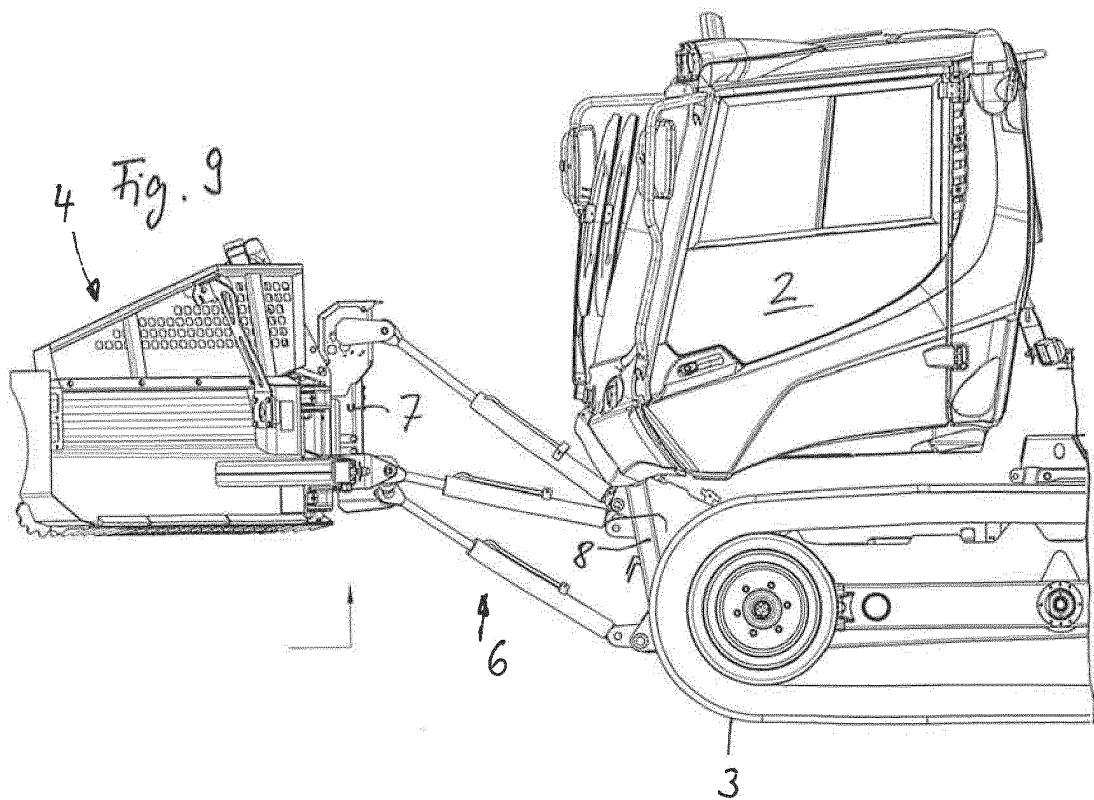
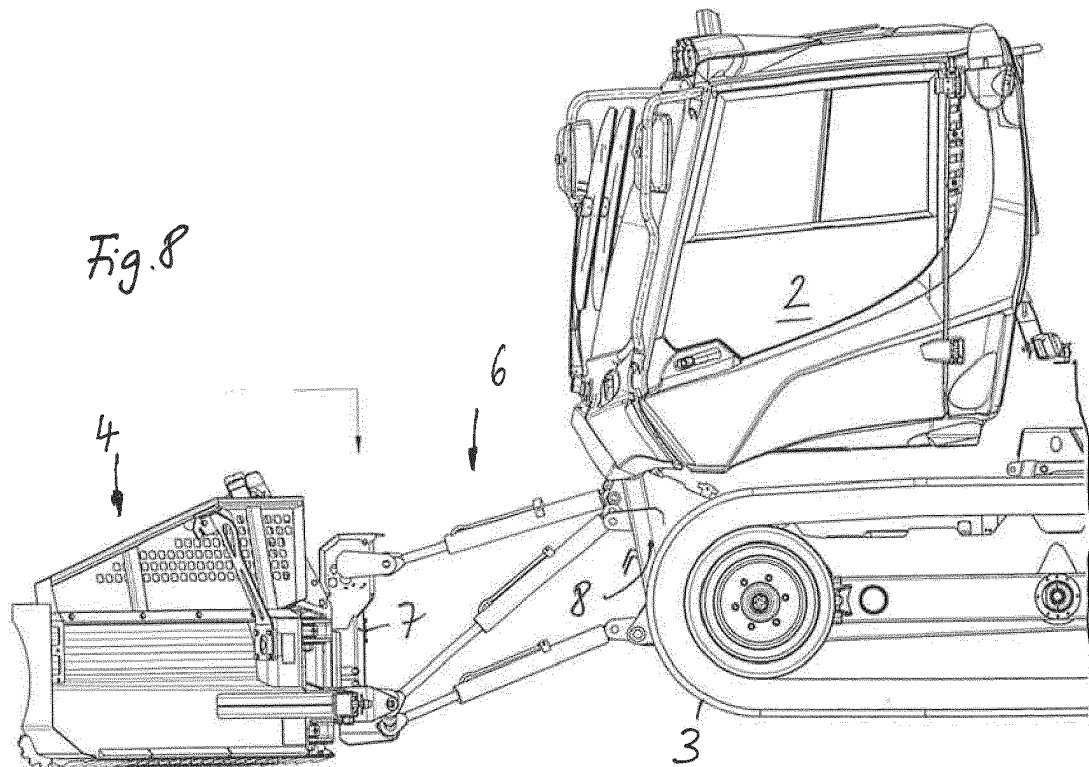
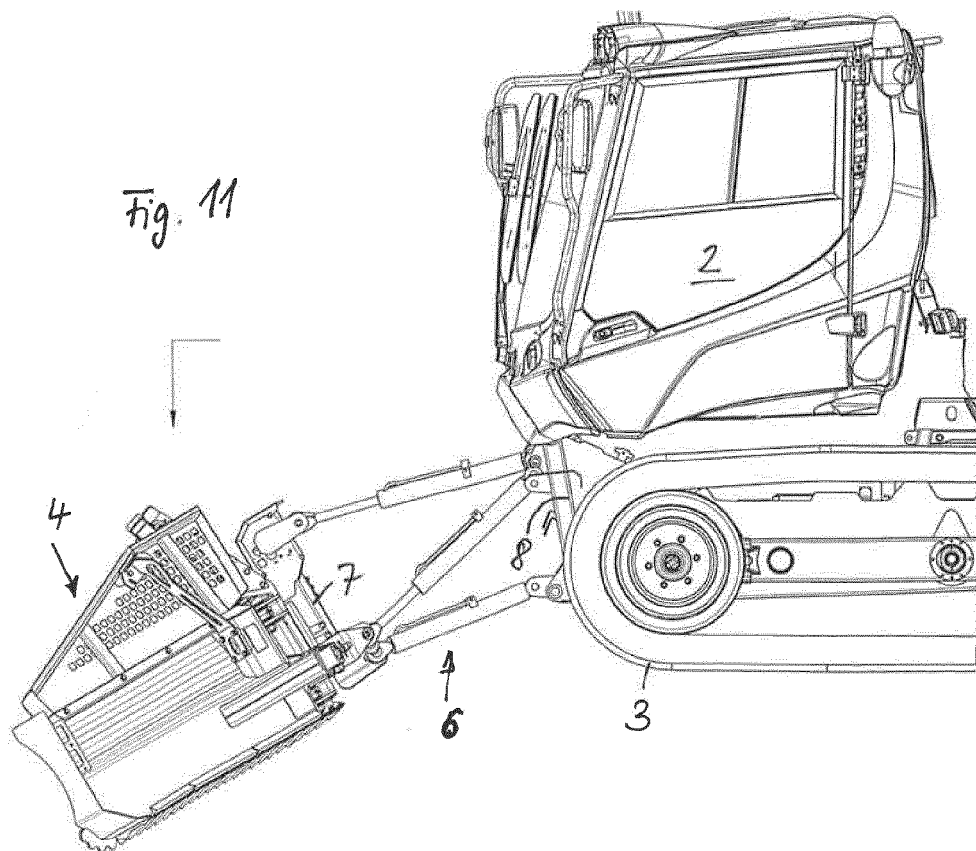
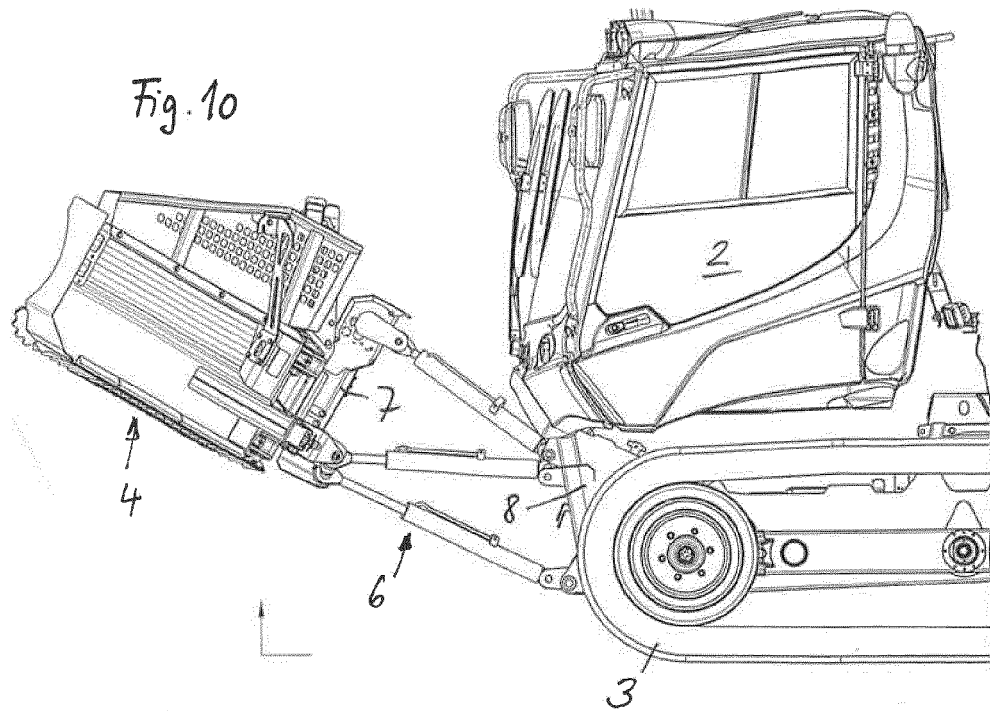


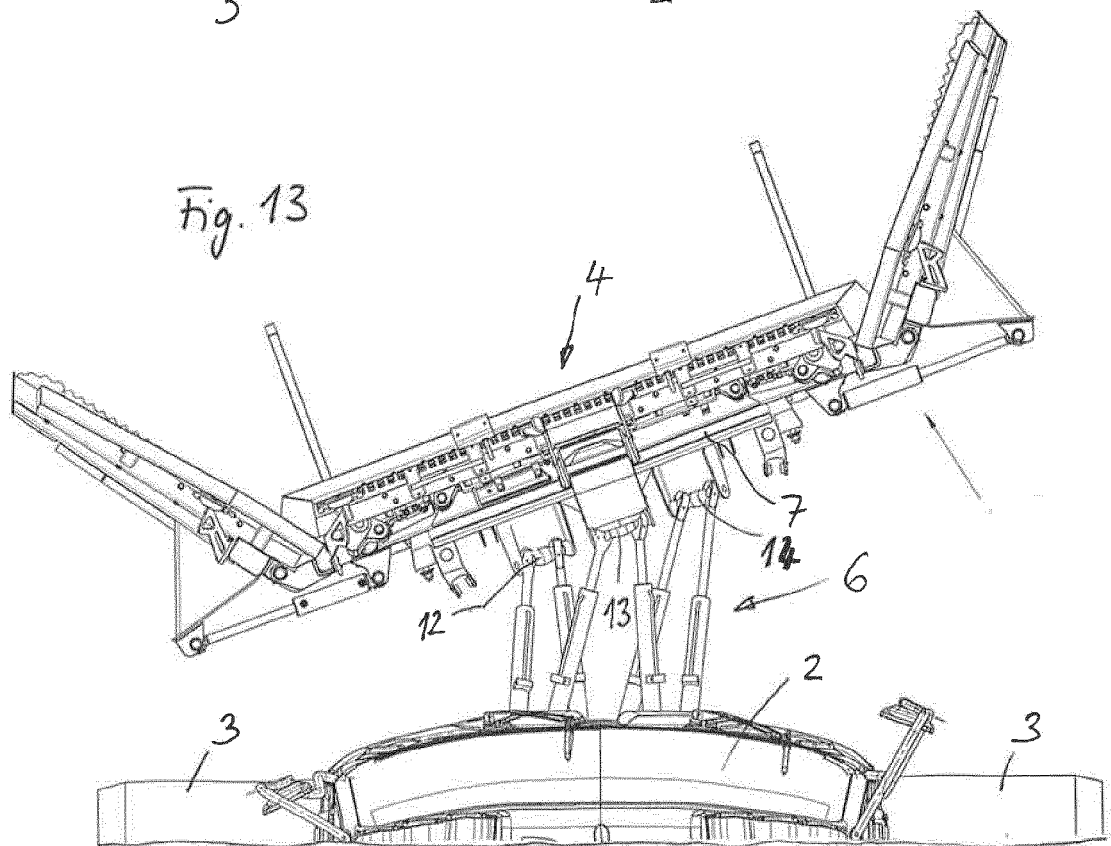
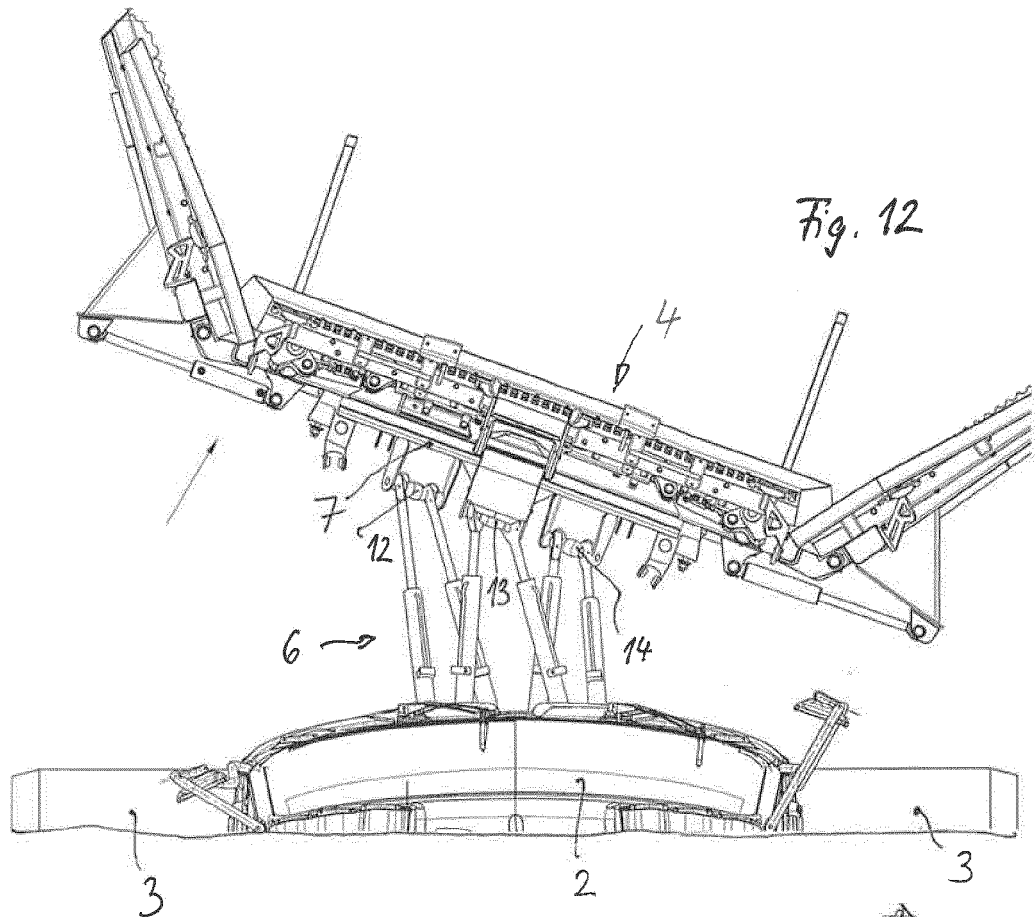
Fig. 3

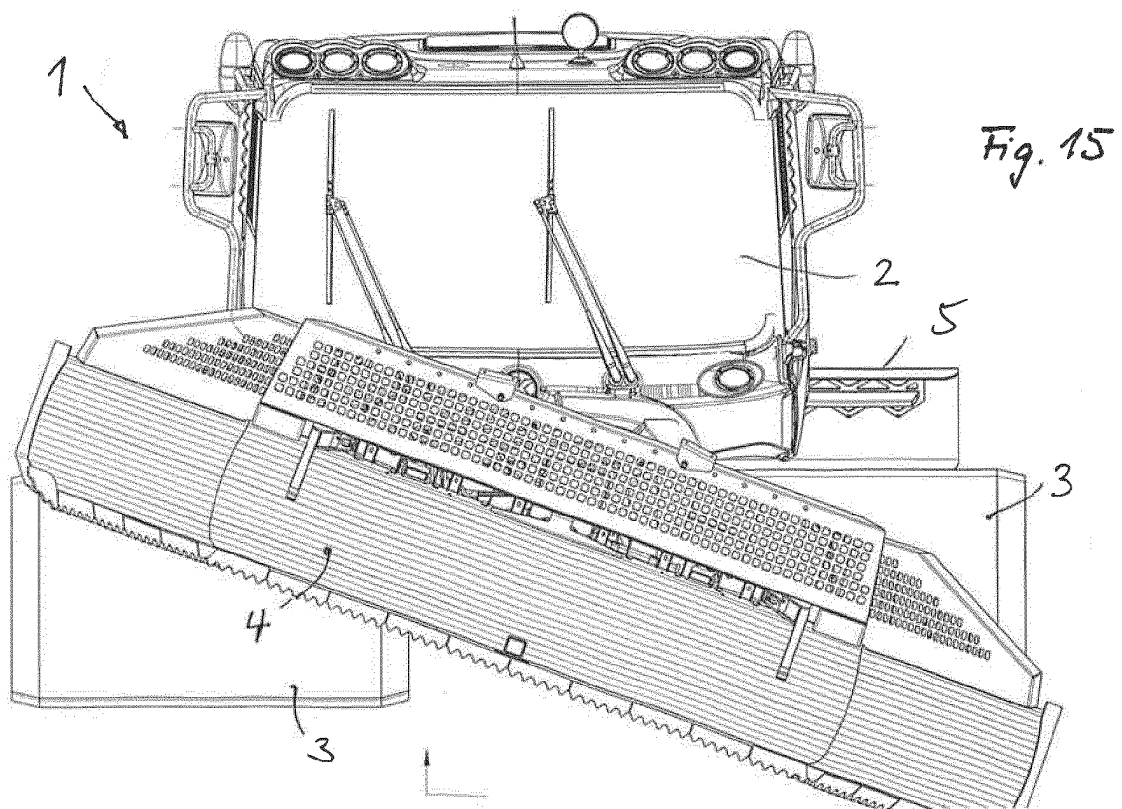
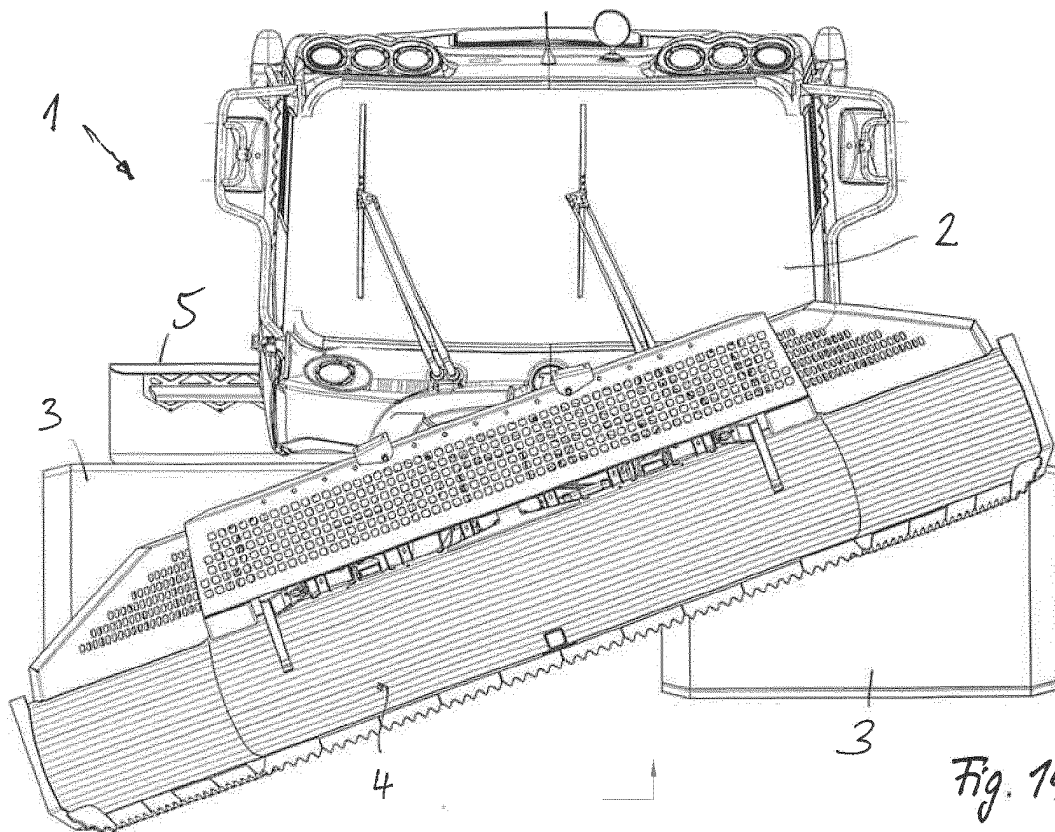


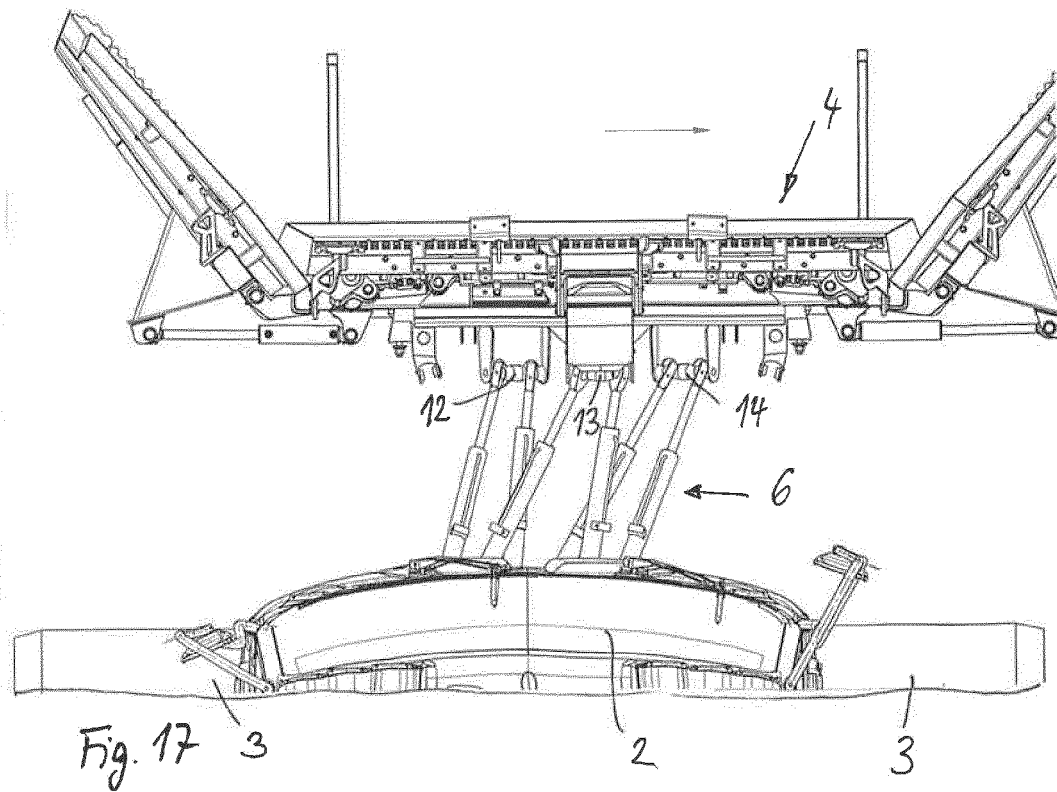
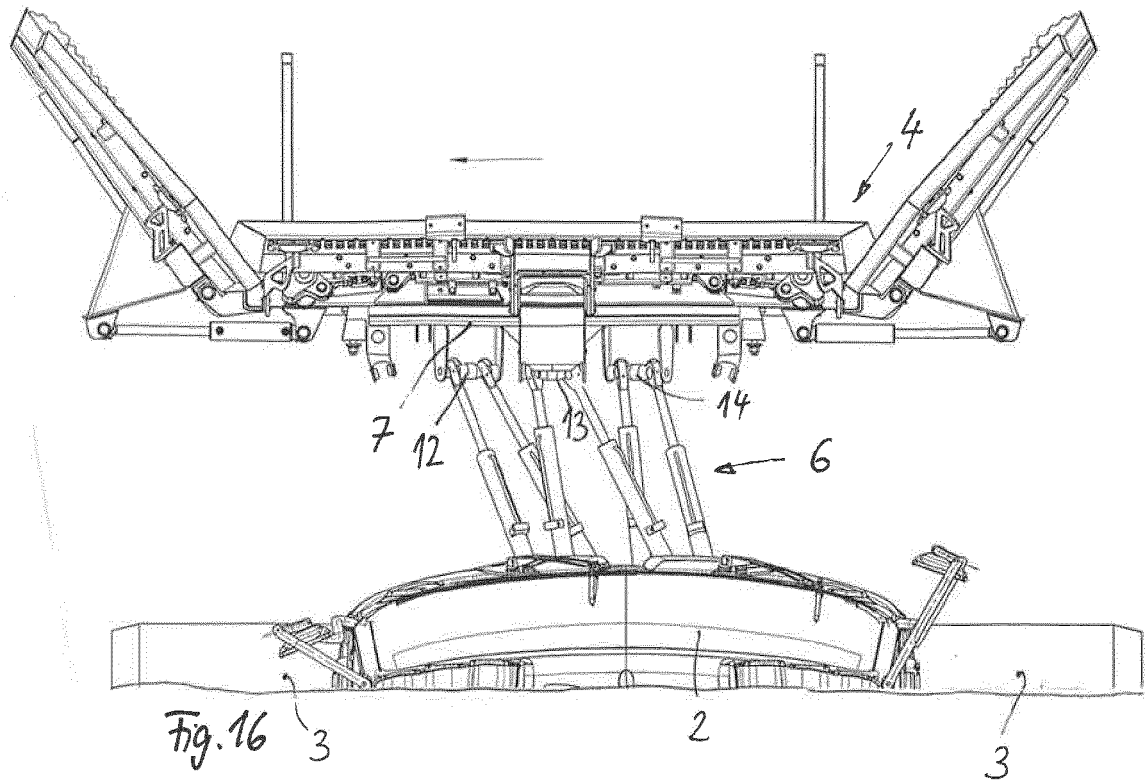












IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 20130185963 A1 [0003]
- US 6354023 B1 [0003]
- DE 10114092 A1 [0003]