

(19)



(11)

EP 2 054 554 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
06.01.2010 Patentblatt 2010/01

(51) Int Cl.:
E02F 3/76^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07856261.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2007/010232

(22) Anmeldetag: **24.11.2007**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2008/071304 (19.06.2008 Gazette 2008/25)

(54) **PLANIERGERÄT**

GRADING DEVICE

DISPOSITIF DE NIVELAGE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **15.12.2006 DE 102006059267**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.05.2009 Patentblatt 2009/19

(73) Patentinhaber: **Heitzler, Karl**
79224 Umkirch (DE)

(72) Erfinder: **Heitzler, Karl**
79224 Umkirch (DE)

(74) Vertreter: **Maucher, Wolfgang et al**
Patent- und Rechtsanwaltssozietät
Maucher, Börjes & Kollegen
Urachstrasse 23
79102 Freiburg im Breisgau (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
CA-A1- 2 409 283 GB-A- 2 192 418
US-A- 2 166 596 US-A- 2 725 799
US-B1- 6 322 287 US-B1- 6 381 879

EP 2 054 554 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 bezieht sich auf ein Planiergerät insbesondere für Feld- und Forstwege, mit einem Grundrahmen, der Dreipunktanschlüsse zum Anschließen an eine Dreipunktaufhängung eines Schleppers aufweist und wenigstens eine Schar zur Bodenplanie hat.

[0002] Solche bekannten Planiergeräte dienen zur Herstellung von Feld- und Forstwegen und können auch zu deren Wiederherstellung eingesetzt werden. Das Planierschild (Schar) ist an der Schlepperhydraulik angebracht, so dass damit Kies, Sand oder Schotter einplaniert werden kann.

Der Nachteil bei solchen Geräten liegt insbesondere darin, dass der Schlepper bei unebenem Gelände Wippbewegungen ausgesetzt ist und somit das Planierschild, welches diese Wippbewegungen mitmacht, kein optimales Planum herstellen kann.

[0003] Aus der EP 1 533 422 A1 ist bereits ein Planiergerät bekannt, das Dreipunktanschlüsse zum Anschließen an einem Zugfahrzeug hat, wobei die Dreipunktaufhängung zwei Unterlenker und einem Oberlenker hat.

Der Oberlenker weist einen Hydraulikzylinder auf, mit dem das gesamte Planiergerät angehoben oder abgelassen werden kann.

Das Planiergerät hat am vorderen Ende als Instandsetzungs- und Erneuerungsmittel über die Breite verteilt angeordnete Schare, mit denen der Wegebelaag aufgelockert wird. Daran schließen sich plattenförmige Nivelliermittel zum Ebenen des zuvor aufgelockerten Materials und schließlich Verdichtungsplatten als Verdichtungsmittel an.

Neben der unerwünschten Übertragung der Wippbewegung des Zugfahrzeugs auf das Planiergerät ist hier auch nachteilig, dass der zu erneuernde Weg über die gesamte Breite aufgerissen wird, wodurch in vielen Fällen unnötige Beschädigungen des Wegs verursacht werden. Beim Aufreißen der oberen Schicht ergeben sich unterschiedlich Eingriffstiefen, die auch von der Bodenbeschaffenheit abhängen. Dadurch ändert sich jeweils die Lage des Planiergeräts. Außerdem ist eine Verteilung von eingebrachtem Schüttgut nicht gut möglich.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Planiergerät der eingangs erwähnten Art zu schaffen, mit dem im unebenen Gelände maschinell bei der Herstellung von Feld- und Forstwegen ein optimales Planum möglich ist und auch eine Wiederherstellung solcher Wege ohne nachteilige Beeinflussung des Planiergerätes durch die Eigenbewegung des Zugfahrzeugs.

[0005] Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass die Schlepper-Anschlüsse für eine von Wippbewegungen des Schleppers abgekoppelte Verbindung ausgebildet sind, dass eine Schar als Hauptschar ausgebildet ist und schräg zur Fahrtrichtung angeordnet ist für einen Materialabtrag und Transport von Material von einem Randbereich des zu planierenden Wegs zu dessen Mittelbereich oder zu dem gegenüber liegenden Randbereich, dass am vorderen Ende des Planiergeräts ein höhenverstellbarer Stützfuß mit einer Boden-Auflageplatte sowie einer in Fahrtrichtung davor angeordneten Räumplatte vorgesehen ist und dass am hinteren Ende des Planiergeräts eine Gleitauflage als Boden-Abstützung vorgesehen ist.

[0006] Durch die Abkopplung des Planiergerätes von den Wippbewegungen des Schleppers erfolgt die Lagestabilisierung des Planiergerätes im wesentlichen durch dessen eigene Bodenauflage mit dem am vorderen Ende etwa mittig befindlichen Stützfuß und der am hinteren Ende befindlichen Gleitauflage. Die spezielle Ausbildung des Stützfußes mit einer Boden-Auflageplatte sowie einer in Fahrtrichtung davor angeordneten Räumplatte stellt sicher, dass die vordere Boden-Auflage sich einerseits nicht eingrät und andererseits nicht auf loses Erdmaterial aufläuft, sondern sich im wesentlichen auf einem tragfähigen Untergrund bewegt und dadurch wesentlich zu einem ruhigen Lauf des Planiergerätes beiträgt.

[0007] Die am hinteren Ende des Planiergeräts vorgesehene Gleitauflage kann zwei seitlich zueinander beabstandete Gleitschuhe oder eine quer verlaufende Gleitschiene oder aber Räder aufweisen.

Diese Gleitauflage bildet die hintere Auflageführung des Planiergeräts, wobei die Abstützung zumindest an zwei quer zur Fahrtrichtung seitlich beabstandeten Stellen erfolgt. Die hinteren Gleitauflagen bewegen sich dabei in bereits von der Hauptschar vorplanierten Wegbereichen, so dass seitliche Kippbewegungen des Planiergeräts minimiert sind.

Zusammen mit der vorderen Bodenauflage durch den Stützfuß ist damit eine sichere Dreipunkt-Bodenauflage gebildet, die wesentlich zu einem ruhigen und lagestabilen Lauf des Planiergerätes beiträgt.

Die Gleitauflage oder die Räder können mit Höhenverstelleinrichtungen verbunden sein, ebenso wie der vordere Stützfuß zweckmäßigerweise höhenverstellbar ist, so dass eine Anpassung an Geländegegebenheiten vorgenommen werden kann.

[0008] Der lagestabile, ruhige Lauf, der im wesentlichen durch die von Wippbewegungen des Schleppers abgekoppelte Verbindung sowie die spezielle Ausbildung des Stützfußes erreicht wird, ist die Voraussetzung für ein einwandfreies Planum, das mit dem erfindungsgemäßen Gerät in der Regel schon nach einem Durchlauf erzielt werden kann.

[0009] Die schräg zur Fahrtrichtung angeordnete Hauptschar sorgt für einen Materialabtrag am Wegrand, wo sich nach einer bestimmten Benutzungsdauer des Wegs Material ansammelt, und transportiert es von diesem Randbereich des zu planierenden Wegs zu dessen Mittelbereich oder gegebenenfalls zu dem gegenüber liegenden Randbereich, so dass das abgetragene Material über die gesamte Arbeitsbreite des Planiergerätes verteilt wird.

[0010] Bei Wiederherstellung eines Wegs mit dem erfindungsgemäßen Planiergerät genügt in der Regel ein Durchlauf, so dass die Arbeiten in kurzer Zeit und kostengünstig durchgeführt werden können. Wenn zusätzliches Material als Schüttungen eingebracht werden müssen, kommt man auch schon mit zwei Durchläufen aus, wobei zunächst im ersten Durchlauf eine Vorplanie mit Verteilung der Schüttungen und im zweiten Durchlauf eine Feinplanie durchgeführt werden.

[0011] Für eine von Wippbewegungen des Schleppers abgekoppelte Verbindung weisen die Dreipunktanschlüsse des Grundrahmens zwei Unterlenkeranschlüsse zum gelenkigen Verbinden mit den Unterlenkern der Dreipunktaufhängung des Zugfahrzeugs und einen Oberlenkeranschluss auf, der über ein Zugelement insbesondere begrenzt beweglich mit dem Oberlenker der Dreipunktaufhängung verbunden ist.

[0012] Die begrenzte Beweglichkeit des Zugelements zwischen dem Oberlenkeranschluss und dem Oberlenker kann durch eine Kette oder eine Schiebeführung mit Zuganschlag gebildet sein. In Normalbetriebslage von Schlepper und Planiergerät erfolgt über den Oberlenker weder eine Schub- noch eine Zugübertragung, so dass Wippbewegungen des Schleppers nicht auf das Planiergerät übertragen werden. Das ganze Planiergerät kann so selbstständig und unabhängig von den Wippbewegungen des Schleppers arbeiten. Die Schiebeführung mit Zuganschlag hat den Vorteil, dass dadurch noch eine gewisse Seitenführung vorhanden ist.

Die Zugverbindung über den Oberlenkeranschluss und den Oberlenker wird aktiv, wenn das Planiergerät für Wendevorgänge oder den Transport angehoben wird, indem die Unterlenker des Schleppers mittels einer Hubhydraulik angehoben werden. Das Planiergerät verschwenkt dabei zunächst soweit, bis die Kette straff oder die Schiebeführung am Zuganschlag anliegt. Beim weiteren Anheben der Unterlenker wird dann das Planiergerät angehoben.

Insbesondere, falls die Hubhydraulik für die Unterlenker zum Anheben des Planiergeräts nicht ausreicht, kann zwischen dem Zugelement und dem Oberlenkeranschluss ein Hydraulikzylinder oder dergleichen aktives Zugelement eingesetzt werden.

Mit der Hubhydraulik für die Unterlenker kann dann zunächst das Planiergerät am vorderen Ende soweit angehoben werden, bis eine genügende Bodenfreiheit, zum Beispiel etwa 30cm erreicht ist und die Schiebeführung am Zuganschlag anliegt. Dafür ist eine geringere Kraft erforderlich als für das Anheben des gesamten Planiergeräts. Mit dem am Oberlenker angreifenden Zugzylinder oder dergleichen, wird dann das hintere Ende des Planiergeräts hochgeschwenkt.

[0013] Zweckmäßigerweise ist die Hauptschar zumindest höhenverstellbar, vorzugsweise auch relativ zur Horizontallage verstellbar. Dadurch ist eine genaue Anpassung der Hauptschar an den jeweils vorhandenen Zustand des herzustellenden oder wiederherzustellenden Wegs möglich.

[0014] Nach einer Ausgestaltung der Erfindung ist vor der Hauptschar, beabstandet zu dieser, ein vorzugsweise etwa rechtwinklig zur Fahrtrichtung orientiertes Frontschild zur Grobplanie vorgesehen. Mit diesem Frontschild kann insbesondere eine Schüttmaterial-Verteilung erfolgen.

[0015] Weiterhin kann der Hauptschar nachgeordnet und beabstandet zu dieser eine Feinplanie-Schar vorgesehen sein, die vorzugsweise etwa parallel zur Hauptschar angeordnet ist. Material, das über die vergleichsweise niedrige Hauptschar hinweggelangt, wird von der Feinplanie-Schar verteilt und einplaniert.

[0016] Bevorzugt ist vorgesehen, dass die Arbeitsbreite des Planiergerätes etwa der halben Wegbreite entspricht. Das Planiergerät wird dabei insbesondere bezüglich der Hauptschar so eingestellt, dass der zu bearbeitende Weg ein mittlere Überhöhung, also eine Dachschräge aufweist. Dazu wird das Planiergerät zunächst entlang der einen Wegaußenseite entlanggezogen, wobei mit der oder den Scharen aufgelockertes Material durch die Schrägstellung der Schar (en) von der Wegaußenseite zur Wegmitte befördert wird. Anschließend wird auf dem Rückweg Material von der anderen Wegaußenseite abgetragen und ebenfalls zur Wegmitte gefördert, so dass schließlich das gewünschte Dachprofil des Wegs geschaffen ist.

Es besteht aber auch die Möglichkeit, einen Weg über seine Gesamtbreite zu bearbeiten, wenn die Arbeitsbreite des Planiergerätes etwa der gesamten Wegbreite entspricht. Dies kommt insbesondere bei vergleichsweise schmalen Wegen in Frage. Das Planiergerät wird in diesem Fall bevorzugt so eingestellt, dass der fertigbearbeitete Weg eine einseitige Schräge zur Entwässerung aufweist.

[0017] Zur besseren Verdichtung des planierten Bodens kann an dem Planiergerät vorzugsweise lösbar verbindbar ein Vibrationsgerät vorgesehen sein. Zweckmäßigerweise ist das Vibrationsgerät am hinteren Ende des Planiergeräts an der Gleitauflage vorgesehenen und insbesondere mit deren quer verlaufenden Gleitschiene verbunden. Das Planum wird dadurch verdichtet, so dass die Haltbarkeit des hergestellten oder wiederhergestellten Wegs verbessert ist.

Vorteilhafterweise weist eine mit dem Grundrahmen verbundene Verbindungshalterung für die mit einem Vibrationsgerät verbundene Gleitauflage elastische Zwischenglieder zur Abkopplung der Vibrationen der Gleitauflage vom Grundrahmen auf. Dadurch wird gezielt nur die hintere Gleitauflage in Vibration versetzt und die restlichen Baugruppen des Planiergerätes bleiben von Vibration abgekoppelt und werden nicht unnötig belastet.

[0018] Zur Gewichtsbelastung des Planiergerätes kann an diesem wenigstens ein vorzugsweise lösbar verbindbares Zusatzgewicht vorgesehen sein. Der Grundrahmen und die damit verbundenen Anbauteile können dadurch den Stabilitätsanforderungen entsprechend dimensioniert sein, so dass das Gesamtgewicht des Planiergerätes vergleichsweise klein gehalten werden kann und das Planiergerät für den Transport einfacher handhabbar ist. Für den Planiereinsatz kann dann mit Gewichten eine für den jeweiligen Einsatzfall passende Gewichtsbelastung durch ein oder mehrere

Gewichte erfolgen.

Dabei kann das wenigstens eine Zusatzgewicht im Bereich des Frontschilds vorzugsweise seitlich auf der Materialabtragsseite und insbesondere über der Aufreißschar oder den Aufreißzähnen angeordnet sein.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn ein Zusatzgewicht zumindest längs entlang des Längsmittelbereichs des Planiergeräts verschiebbar am Grundrahmen gelagert ist. Dieses längs verschiebbare Zusatzgewicht kann für den Transport des dann angehobenen Planiergeräts in eine nahe der Dreipunktaufhängung befindlich Position geschoben werden um das Anheben zu vereinfachen und auch um die Vorderachse des Schleppers nicht unzulässig zu entlasten.

Für den Planiereinsatz kann dieses Zusatzgewicht dann soweit wie für ein ausreichend Gewichtsbelastung des Planiergeräts erforderlich, nach hinten geschoben werden.

[0019] Zusätzliche Ausgestaltungen der Erfindung sind in den weiteren Unteransprüchen aufgeführt.

Nachstehend ist die Erfindung anhand der Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigt in zum Teil schematisierter Darstellung:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines an einen Schlepper angehängten Planiergerätes mit einer Hauptschar, einer Feinplanie-Schar und Gleitschuhen als Gleitauflage,

Fig. 2 eine Aufsicht des in Fig.1 gezeigten Planiergerätes,

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht eines Planiergerätes mit Zusatzgewichten, Rasenbordabweiser und Aufreißzähnen,

Fig. 4 eine Aufsicht des in Fig.3 gezeigten Planiergerätes, angehängt an einen Schlepper,

Fig. 5 eine perspektivische Vorderansicht eines Planiergerätes mit Zusatzgewichten, Rasenbordabweiser und Aufreißzähnen,

Fig. 6 eine Aufsicht eines Planiergerätes etwa Fig.2 entsprechend, hier jedoch mit einer als Gleitschiene ausgebildeten Gleitauflage,

Fig. 7 eine Detail-Seitenansicht der Gleitschiene mit verstellbarer Fortsetzung,

Fig. 8 eine perspektivische Ansicht eines Planiergerätes mit Zusatzgewichten, von denen eines Längs verstellbar ist sowie mit einem Rasenbordabweiser und einer Aufreißschar,

Fig. 9 eine Aufsicht eines Planiergerätes etwa Fig.7 entsprechend, hier mit einer Gleitschiene und darauf befindlichen Vibrationsgeräten,

Fig. 10 bis Fig. 12 unterschiedliche Ansichten im Bereich einer Gleitschiene, die elastische Zwischenglieder zur Abkopplung von Vibrationen vom übrigen Planiergeräte-Gestell aufweist.

[0020] Ein in Fig.1 gezeigtes Planiergerät 100 dient zur Herstellung und Wiederherstellung von Feld- und Forstwegen. Es weist einen Grundrahmen 1 mit zwei Längsträgern 29 auf und hat Dreipunktanschlüsse 10, 15 zum Anschließen an eine Dreipunktaufhängung 30 eines Schleppers 20.

Die Dreipunktanschlüsse 30 des Grundrahmens 1 weisen, wie gut auch in Fig. 4 erkennbar, zwei Unterlenkeranschlüsse 15 zum gelenkigen Verbinden mit den Unterlenkern 18 der Dreipunktaufhängung 30 des Zugfahrzeugs 20 und einen Oberlenkeranschluss 10 auf, der über ein Zugelement 24 begrenzt beweglich mit dem Oberlenker 19 der Dreipunktaufhängung 30 verbunden ist.

Die beiden Unterlenker 18 sind über Hubstreben 14 mit einer Hubhydraulik des Schleppers 20 verbunden und können auf und abgeschwenkt werden, um das Planiergerät 100 für den Transport und zum Wenden anheben und für das Planieren absenken zu können. Mit 16 ist ein Diagonalhubzylinder bezeichnet, mit dem die beiden Unterlenker 18 etwas seitlich bewegt werden können. Im Ausführungsbeispiel ist das Zugelement 24 zwischen dem Oberlenkeranschluss 10 und dem Oberlenker 19 durch eine Kette 25 gebildet, die beim Anheben des Planiergerätes 100 straff gespannt als Zugelement dient, während sie beim Planierens locker durchhängt, so dass Wippbewegungen des Schleppers 20 nicht auf das Planiergerät übertragen werden und dieses somit von den Wippbewegungen abgekoppelt ist.

Die Halterung für den Oberlenkeranschluss 10 ist zur Stabilisierung über Stabilisatorstreben 34 mit den beiden Längsträgern 29 verbunden.

[0021] Die Bodenauflage des Planiergerätes 100 ist durch einen am vorderen Ende befindlichen Stützfuß 21 mit einer Boden-Auflageplatte 22 sowie einer in Fahrtrichtung davor angeordneten Räumplatte 23 und einer am hinteren Ende

des Planiergeräts befindlichen Gleitauflage 2 entweder mit zwei seitlich beabstandeten Gleitschuhen 2a (Fig. 1 bis 4) oder mit einer quer verlaufenden Gleitschiene 2b (Fig. 6) gebildet. Dadurch gleitet das Planiergerät 100 auf einer Dreipunkt-Bodenauflage.

[0022] Der am vorderen Ende mittig angeordnete Stützfuß 21 gleitet mit seiner Boden-Auflageplatte 22 auf dem festen Untergrund, einerseits, weil die Fläche der Auflageplatte 22 vergleichsweise klein dimensioniert ist und dadurch eine gewisse Eindringtiefe bis zum etwas festeren, tragfähigen Untergrund gegeben ist. Andererseits verhindert die in Fahrtrichtung (Pfeil Pf 1) davor angeordneten Räumplatte 23, dass die Auflageplatte 22 auf lockerem Material, insbesondere Material-Schüttungen aufläuft. In Fig. 5 ist gut erkennbar, dass die Räumplatte 23 des vorderen Stützfußes 21 keilförmig oder dachförmig mit der mittigen Keilschneide in Fahrtrichtung weisend, ausgebildet ist und mit ihrem unteren Ende etwa bei der Auflageplatte 22 endet.

[0023] Die am hinteren Ende des Planiergeräts 100 befindliche Gleitauflage 2 mit den seitlich beabstandeten Gleitschuhen 2a oder der quer verlaufenden Gleitschiene 2b gleitet in einem zumindest vorplanieren wegbereich, so dass hier praktisch keine Seitenkippbewegungen des Planiergeräts 100 auftreten können und auch dadurch eine durchgehend gleichmäßige Planie erreicht wird. Bei Einsatz einer Gleitschiene 2b erfolgt eine zusätzliche, abschließende Feinplanie. Die Gleitschuhe 2a oder die quer verlaufende Gleitschiene 2b sind höhenverstellbar an den hinteren Enden der Längsträger angebracht und dabei über verstellbare Schiebeführungen 31 gehalten. Diese haben jeweils einen als Hauptständer 11 dienende Führung mit einem Vierkantrohrabschnitt und ein darin eingreifendes, mit den Gleitschuhen 2a oder der Gleitschiene 2b verbundenes Schieberohr als Hilfsständer 12. Zum Höhenverstellen dienen im Ausführungsbeispiel Spanngewinde 32. Es können jedoch auch Hydraulikzylinder 13 (Fig. 4) vorgesehen sein.

Mit der Gleitschiene 2b kann einmal die Höhe des gesamten Gerätes eingestellt werden und zweitens hat die Gleitschiene den Vorteil, dass das aufgelockerte Material angedrückt werden kann und drittens kann mit der Gleitschiene ein optimales Planum hergestellt werden.

Die Gleitschiene 2b kann etwa 60 bis 80cm hinter der Feinplanie-Schar 5 angeordnet sein.

[0024] Mit den beiden Stütz- oder Gleitschuhen 2a oder der Gleitschiene 2b am hinteren Teil des Grundrahmen 1 sowie den hydraulisch in der Höhe verstellbaren Hubstreben 14 (Figur 1), kann die Querneigung (Dachprofil) des Weges einwandfrei hergestellt werden.

Für ein einwandfreies Planieren soll der Abstand der Gleitschuhe 2a oder der Gleitschiene 2b von dem vorderen Fußteil 21 in Fahrtrichtung mindestens etwa drei Meter betragen.

[0025] Wie in den Figuren erkennbar, sind die Gleitschuhe 2a in Fahrtrichtung versetzt angeordnet, beziehungsweise die quer verlaufende Gleitschiene 2b schräg, insbesondere etwa parallel zur Hauptschar 4 angeordnet. Bei Einsatz von Gleitschuhen wird dadurch ein unnötiger, rückseitiger Überstand über die Feinplanie-Schar vermieden und bei dem bevorzugten Einsatz einer Gleitschiene 2b als hintere Bodenabstützung hat die Schrägstellung den Vorteil, dass auch damit noch eine Materialverschiebung von der Materialabtragsseite zum Mittelbereich oder zu dem gegenüber liegenden Randbereich des zu planierenden Wegs erfolgt.

[0026] Wie in den Figuren 6 und 7 erkennbar, kann die als quer verlaufende Gleitschiene 2b ausgebildete Gleitauflage 2 an ihrem hinteren Ende eine verschwenkbare Endleiste 26 aufweisen. Bei der zusätzlichen Feinplanie wird mit der verstellbaren Endleiste 26 ein erhöhter Druck auf das Planum ausgeübt und insbesondere Steine in den Untergrund gedrückt. Die Schrägstellung der Endleiste zur Anpassung an das Wegmaterial erfolgt im Ausführungsbeispiel mit zwei sogenannten Spanngewinden 32.

[0027] An dem Grundrahmen 1 ist eine Hauptschar 4 vorgesehen, die etwa horizontal und schräg zur Fahrtrichtung PF 1 (Fig. 1) angeordnet ist für einen Materialabtrag und Transport von Material von einem Randbereich (im Ausführungsbeispiel links des Gespanns) des zu planierenden Wegs zu dessen Mittelbereich oder zu dem gegenüber liegenden Randbereich.

Die Hauptschar 4 ist höhenverstellbar und auch relativ zur Horizontallage verstellbar. Dazu sind unabhängig verstellbare Schiebeführungen 31 vorgesehen, die an den beiden Längsträgern 29 angreifen. Die Schiebeführungen weisen jeweils eine als Hauptständer 11 dienende, mit dem Grundrahmen 1 verbundene Führung aus einem Vierkantrohrabschnitt und ein darin eingreifendes, mit der Hauptschar 4 verbundenes Schieberohr als Hilfsständer 12 auf. Zum Verstellen dienen Spanngewinde 32, die einerseits am Schieberohr und andererseits am Vierkantrohrabschnitt angreifen. Mit diesen Spanngewinden ist eine besonders kostengünstige Höhenverstelleinrichtung realisiert.

Gegebenenfalls können als Höhenverstelleinrichtungen auch Hubzylinder eingesetzt werden.

[0028] Das Planiergerät 100 hat vor der Hauptschar 4, beabstandet zu dieser und an den vorderen Enden der beiden Längsträger 29 angebracht, ein etwa rechtwinklig zur Fahrtrichtung orientiertes Frontschild 3 zur Grobplanie und zur Verteilung von Schüttmaterial. Das Frontschild 3 und die Hauptschar 4 haben an ihren äußeren Enden an der Materialabtragsseite Abwinklungen 33 zur besseren Erfassung von randseitigem Material.

In Fig. 1 ist erkennbar, dass die Hauptschar 4 eine geringere Höhe hat als das Frontschild 3.

[0029] Der Hauptschar 4 nachgeordnet und beabstandet zu dieser ist eine Feinplanie-Schar 5 vorgesehen, die vorzugsweise etwa parallel zur Hauptschar 4 angeordnet ist. Damit werden noch vorhandene Restunebenheiten planiert und über die Oberkante der Hauptschar 4 überströmendes Material wird von der Feinplanie-Schar 5 einplaniert.

[0030] Die Hauptschar 4 kann etwa 60° bis 70° zum Grundrahmen 1 und zusätzlich in der Höhe verstellbar am Grundrahmen 1 angeordnet sein. Die Feinplanie-Schar 5 ist mit etwa 60° bis 70° zum Grundrahmen mit diesem fest verbunden angeordnet.

[0031] Da die Feld- und Forstweg zunehmend als Fahrradwege Verwendung finden, wird vorgeschlagen, dass am hinteren Ende des Dreischarplaniergerätes ein oder mehrere Flächenrüttelgeräte 17 angeordnet sind, um den Feld- oder Forstweg gleich zu verdichten und um für die Radfahrer ein glattes Planum ohne Steine zu Verfügung zu stellen. Um aufgelockertes Material gleich zu verdichten, sind gemäß Fig.9 zwei Vibrationsgeräte 17 auf der leistenförmigen Gleitauflage 2b angeordnet. Es können hierfür vorzugsweise hydraulische Rotationsmotoren mit Unwuchtgewichten vorgesehen sein oder über die Zapfwelle des Schleppers angetriebene, rotierende Unwuchtgewichte.

[0032] Die Gleitschiene 2b hat in dem in Fig.9 gezeigten Ausführungsbeispiel am hinteren Ende eine etwas nach unten abgewinkelte Endleiste 26a, die aber nicht verschwenkbar sondern starr mit dem vorderen Teil der Gleitschiene verbunden ist (Fig.10), um unerwünschte, durch die Vibration verursachte Schwingungen zu vermeiden. Bei dieser Gleitschiene 2b ist noch ein keilförmiger, an deren Vorderseite angebrachter und vorzugsweise sich über die Länge der Gleitschiene 2b erstreckender Abweiser 35 erkennbar. Der Abweiser 35 ist etwas nach oben versetzt an der Gleitschienen-Vorderseite angeordnet, so dass darunter eine Planierkante 36 gebildet ist, die vor der anschließenden Verdichtung durch die Gleitschiene 2b für ein feines Abziehen der Planieoberfläche sorgt und kleine Unebenheiten beseitigt. Abgezogenes Material wird durch die Unterseite des Abweisers 35 niedergehalten.

[0033] Zur Abkopplung der Vibrationen der Gleitauflage 2 vom Grundrahmen sind an den mit dem Grundrahmen 1 verbundene Verbindungshalterung, also den beiden Schiebeführungen 31, elastische Zwischenglieder 27 vorgesehen. Vorzugsweise werden dazu Metall-Gummi-Elemente eingesetzt, die unter der Bezeichnung Schwingmetall bekannt sind. Die Figuren 11 und 12 zeigen solche Schwingungs-Entkopplungsanordnungen, die in den Hilfsständern 12 integriert und zur Entkopplung und Kraftübertragung um 90° zueinander versetzt sind, um horizontale und vertikale Lasten vibrationsentkoppelt übertragen zu können.

[0034] Wenn längere Zeit an einem Feld- oder Forstweg keine Wartung erfolgt ist, setzt sich am Wegrand eine Rasenbordkante an. Somit kann an einem Weg mit Dachprofil oder Schrägprofil Wasser nicht abfließen.

Um diesen Nachteil zu beseitigen kann ein Rasenbordabweiser 7 wie beispielsweise in den Figuren 1 bis 5 erkennbar, an der dem Wegrand auf der Materialabtragseite direkt zugewandten Seite des Planiergerätes 100 angebracht sein. Der Rasenbordabweiser 7 ist am Grundrahmen 1 angeordnet, um die Rasenbordkante nach außen wegzudrücken und zu beseitigen. Somit kann bei einem Weg mit Dachprofil das Wasser ungehindert abfließen.

Der Rasenbordabweiser 7 kann lösbar befestigt sein und dadurch bedarfsweise angebaut und eingesetzt werden.

[0035] Weiterhin kann eine Materialrückholschar 28 vorgesehen sein, um dem Frontschild 3 und/oder der Hauptschar 4 Material vom Außenrand der Materialabtragseite zuzuführen.

Dabei besteht die Möglichkeit, einen oder mehrere vorhandene Rasenbordabweiser 7 so umzustellen, dass sie wahlweise als Materialrückholschar arbeiten. In Fig. 4 ist dies bei dem vorderen Rasenbordabweiser 7 strichliniert angedeutet, wobei erkennbar ist, dass der Rasenbordabweiser 7 schräg nach hinten weist, während die Materialrückholschar 28 schräg nach vorne weist.

Bei der Anordnung der vorderen, strichlinierten Materialrückholschar 28 gemäß Fig. 4 wird Material vom Randbereich sowohl der Hauptschar 4 als auch der Feinplanie-Schar 5 zugeführt, während die weiter hinten angebrachte Materialrückholschar sowie die auf der anderen Seite befindlichen Materialrückholschare 28 für eine Randbegradigung und Glättung sowie zum Erfassen von abgeschüttetem Material außerhalb des Planierbereichs und zum Zurücktransportieren in den weiter innen liegenden Arbeitsbereich sorgen.

[0036] Seitlich vor dem Frontschild 3, dem Wegrand zugewandt, kann eine Aufreißschar 6 und/oder Aufreißzähne 8 zur Auflockerung des zu planierenden Bodens auf der Materialabtragseite vorgesehen sein.

[0037] Um einen Feld- oder Forstweg ordentlich und preisgünstig herstellen zu können ist es erforderlich, dass aufgelockertes Material zur Verfügung steht. Das aufgelockerte Material muss im Ausführungsbeispiel in der Hauptsache auf der linken Seite in Fahrtrichtung vorhanden sein. Mit den in Fahrtrichtung auf der linken Seite am Grundrahmen 1 angebrachten drei Aufreißzähne 8 kann das Material zur Verfügung gestellt werden.

Damit die Aufreißzähne 8 im harten Boden gut angreifen, sind je nach Bedarf versetzbare Zusatzgewichte 9 vorgesehen.

[0038] In Fig. 1 und 3 sind hochgeklappte, also nicht in Eingriffsstellung befindliche Aufreißzähne 8 und in Fig. 8 eine Aufreißschar 6 erkennbar.

Die Aufreißschar 6 und die Aufreißzähne 8 sind bezüglich ihrer Seitenlage und der Bodeneingriffstiefe verstellbar.

[0039] Gegebenenfalls kann ein vor dem Frontschild 3 angeordneter Rasenbordabweiser 7 so umgestellt werden, dass er als Aufreißschar 6 einsetzbar ist.

[0040] In den Fig. 1,3,4,5 und 8 sind Zusatzgewichte 9 im Bereich des Frontschilds 3 seitlich auf der Materialabtragseite etwa über der Aufreißschar 6 oder den Aufreißzähnen 8 angeordnet, um einen Materialabtrag in diesem Bereich zu verstärken. Dabei kann die Anzahl der Zusatzgewichte 9 und/oder deren Einzelgewichte variiert werden.

Darüber hinaus können auch, wie in Fig. 9 erkennbar, weitere Zusatzgewichte 9 am hinteren Ende des Planiergeräts oberhalb der Feinplanie-Schar 5 und/oder der hinteren Gleitauflage 2 angeordnet sein.

[0041] Wenn ein Feld- oder Forstweg hergestellt werden soll, kann mit dem Dreischarplaniergerät nur einseitig gearbeitet werden, da mit den Scharen 4 und 5 das aufgelockerte Material durch die Schrägstellung der Schare zur Herstellung der Dachneigung von der Wegaußenseite zur Wegmitte befördert wird.

In Fig. 8 ist ein Zusatzgewicht 9a erkennbar, das längs entlang des Längsmittelbereichs des Planiergeräts verschiebbar am Grundrahmen 1 gelagert ist. In rückwärtiger Lage am hinteren Ende des Planiergeräts 100 sorgt dieses Gewicht 9a für eine gute Arbeitsbelastung, wobei die Druckverteilung durch Verschieben in Längsrichtung verändert werden kann. Besonders vorteilhaft ist es, dass dieses verschiebbare Zusatzgewicht 9a für den Transport des dann angehobenen Planiergeräts in eine nahe der Dreipunktaufhängung befindliche Position geschoben werden kann, um das Anheben zu vereinfachen und auch um die Vorderachse des Schleppers nicht unzulässig zu entlasten. Das Zusatzgewicht 9a kann in unterschiedlichen Verschiebelagen arretiert werden, beispielsweise durch Klemmung oder durch Steckbolzen.

[0042] Für das längs verschiebbare Zusatzgewicht 9a ist eine Schiebeführung vorgesehen, die als Gleitführung oder Rollenführung ausgebildet sein kann.

Wenn das Planiergerät insbesondere mit einem am Oberlenker angreifenden Zugzylinder am hinteren Ende hochschwenkbar ist, ist ein manuelles Verschieben des Zusatzgewichts 9a insbesondere in eine vordere Transportstellung, nicht erforderlich, weil das Gewicht bei gelöster Arretierung ab einer bestimmten Schrägstellung des Planiergeräts mit angehobenem hinteren Ende selbsttätig nach vorne läuft.

[0043] Die Längsführung für das verschiebbare Gewicht 9a könnte auch seitlich verschiebbar sein, um eine mehr oder weniger starke Gewichtsbelastung in bestimmten Bereichen, zum Beispiel der Aufreißschar oder der Aufreißzähne oder der Schare zu bewirken.

[0044] Wie bereits vorerwähnt, kann das Planiergerät 100 über die Dreipunktaufhängung 30 des Zugfahrzeugs (Schlepper 20) und der daran angreifenden Hubhydraulik angehoben und abgesenkt werden. In Versuchen hat sich herausgestellt, dass die Hinterräder des Schleppers 20 gut auch zum Verdichten des zumindest vorplaniierten Weges oder des fertigen Planums eingesetzt werden können. Dazu ist ein möglichst hoher Andruck erwünscht. Dies kann durch Vergrößerung der Hinterachslast erreicht werden, indem das Planiergerät mit der Hubhydraulik angehoben wird. Bevorzugt wird dabei das Planiergerät nur soweit angehoben, dass eine ausreichende Belastung der Schlepper-Hinterräder für das Verdichten vorhanden ist, andererseits aber die Vorderachse für das Lenken noch ausreichend belastet ist.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn dabei die hintere Gleitschiene 2b noch Bodenberührung hat, um das Planum abzuziehen und zu glätten und dadurch eventuelle Profilsuren der Schlepperräder zu beseitigen. Das längs verschiebbare Zusatzgewicht 9a kann zur Lasterhöhung der Schlepper-Hinterräder in die hinterste Position gebracht werden, so dass beim Anheben des Planiergeräts eine maximale Hinterachslast erfolgt. Bei Schleppern mit geringerem Eigengewicht kann mit dem verschiebbaren Zusatzgewicht 9a durch unterschiedliches Positionieren eine dafür passende, optimale Belastungsstellung eingestellt werden.

[0045] Erwähnt sei noch, dass das Planiergerät für Recht- oder Linksbetrieb konzipiert oder eine Umstellung zwischen Links- und Rechtsbetrieb möglich sein kann. Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist Linksbetrieb vorgesehen, dass heißt, dass das Material in Fahrtrichtung von linken Wegrand zur Mitte oder auf die andere, rechte Wegrandseite verteilt wird.

Patentansprüche

1. Planiergerät (100) insbesondere für Feld- und Forstwege, mit einem Grundrahmen (1), der Dreipunktanschlüsse (10,15) zum Anschließen an eine Dreipunktaufhängung (30) eines Schleppers (20) aufweist und wenigstens eine Schar (4) zur Bodenplanie hat, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dreipunkt-Anschlüsse (10,15) für eine von Wippbewegungen des Schleppers (20) abgekoppelte Verbindung ausgebildet sind, dass eine Schar als Hauptschar (4) ausgebildet ist und schräg zur Fahrtrichtung (Pf1) angeordnet ist für einen Materialabtrag und Transport von Material von einem Randbereich des zu planierenden Wegs zu dessen Mittelbereich oder zu dem gegenüber liegenden Randbereich, dass am vorderen Ende des Planiergeräts (100) ein Stützfuß (21) mit einer Boden-Auflageplatte (22) sowie einer in Fahrtrichtung davor angeordneten Räumplatte (23) vorgesehen ist und dass am hinteren Ende des Planiergeräts (100) eine Gleitauflage (2) als Boden-Abstützung vorgesehen ist.

2. Planiergerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dreipunktanschlüsse (10,15) des Grundrahmens zwei Unterlenkeranschlüsse (15) zum gelenkigen Verbinden mit den Unterlenkern (18) der Dreipunktaufhängung (30) des Zugfahrzeugs (20) und einen Oberlenkeranschluss (10) aufweist, der über ein Zugelement (24) insbesondere begrenzt beweglich mit dem Oberlenker (19) der Dreipunktaufhängung (30) verbunden ist.

3. Planiergerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zugelement (24) zwischen dem Oberlenkeranschluss (10) und dem Oberlenker (19) durch eine Kette (25) oder eine Schiebeführung mit Zuganschlag gebildet ist und dass gegebenenfalls zwischen dem Zugelement (24) und dem Oberlenker (19) oder dem Oberlen-

keranschluss (10) ein Hydraulikzylinder oder dergleichen aktivierbares Zugelement eingesetzt ist.

4. Planiergerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hauptschar (4) zumindest höhenverstellbar, vorzugsweise auch relativ zur Horizontallage verstellbar ist.
5. Planiergerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die am hinteren Ende des Planiergeräts (100) vorgesehene Gleitauflage (2) zwei seitlich zueinander beabstandete Gleitschuhe (2a) oder eine quer verlaufende Gleitschiene (2b) aufweist oder dass Räder vorgesehen sind.
10. 6. Planiergerät nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die quer verlaufende Gleitschiene (2b) eine verschwenkbare Endleiste aufweist.
7. Planiergerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gleitauflage (2) oder die Räder mit Höhenverstelleinrichtungen verbunden sind.
15. 8. Planiergerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der vordere Stützfuß (21) höhenverstellbar ist.
20. 9. Planiergerät nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vor der Boden-Auflageplatte (22) angeordnete Räumplatte (23) des vorderen Stützfußes (21) keilförmig mit der Keilschneide in Fahrtrichtung (Pf1) weisend ausgebildet ist und mit ihrem unteren Ende etwa bei der Auflageplatte (22) endet.
25. 10. Planiergerät nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand des am vorderen Ende angeordneten Stützfußes (21) mit Boden-Auflageplatte und Räumplatte zu der am hinteren Ende vorgesehenen Gleitauflage (2) mindestens etwa drei Meter beträgt.
30. 11. Planiergerät nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor der Hauptschar (4), beabstandet zu dieser, ein vorzugsweise etwa rechtwinklig zur Fahrtrichtung orientiertes Frontschild (3) zur Grobplanie vorgesehen ist.
35. 12. Planiergerät nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hauptschar (4) eine geringe Höhe hat als das Frontschild (3).
13. Planiergerät nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hauptschar (4) nachgeordnet und beabstandet zu dieser eine Feinplanie-Schar (5) vorgesehen ist, die vorzugsweise etwa parallel zur Hauptschar (4) angeordnet ist.
40. 14. Planiergerät nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der dem Wegrand auf der Materialabtragseite direkt zugewandten Seite des Planiergerätes (100) wenigstens ein Rasenbordabweiser (7) vorzugsweise lösbar angebracht ist.
45. 15. Planiergerät nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Arbeitsbreite des Planiergerätes (100) etwa der halben Wegbreite entspricht.
50. 16. Planiergerät nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Arbeitsbreite des Planiergerätes (100) etwa der gesamten Wegbreite entspricht.
17. Planiergerät nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Planiergerät vorzugsweise lösbar verbindbar ein Vibrationsgerät (17) vorgesehen ist.
55. 18. Planiergerät nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Vibrationsgerät (17) am hinteren Ende des Planiergeräts (100) an der Gleitauflage (2) vorgesehenen ist und insbesondere mit deren quer verlaufenden Gleitschiene (2b) verbunden ist.
19. Planiergerät nach einem der Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine mit dem Grundrahmen (1) verbundene Verbindungshalterung für die insbesondere mit einem Vibrationsgerät (17) verbundene Gleitauflage (2) elastische Zwischenglieder (27) zur Abkopplung der Vibrationen der Gleitauflage (2) vom Grundrahmen (1) aufweist.

20. Planiergerät nach einem der Ansprüche 1 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** seitlich vor dem Frontschild (3), dem Wegrand zugewandt, eine Aufreißschar (6) und/oder Aufreißzähne (8) zur Auflockerung des zu planierenden Bodens auf der Materialabtragseite vorgesehen sind.
- 5 21. Planiergerät nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufreißschar (6) und/oder die Aufreißzähne (8) lageverstellbar sind.
22. Planiergerät nach einem der Ansprüche 1 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Rasenbordabweiser (7) verstellbar ist und als Aufreißschar (6) einsetzbar ist.
- 10 23. Planiergerät nach einem der Ansprüche 1 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest an der dem Wegrand auf der Materialabtragseite zugewandten Seite des Planiergerätes (100) wenigstens eine Materialrückholschar (28) vorzugsweise lösbar angebracht ist.
- 15 24. Planiergerät nach einem der Ansprüche 14 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Rasenbordabweiser (7) verstellbar und als Materialrückholschar (28) einsetzbar ist.
- 25 25. Planiergerät nach einem der Ansprüche 1 bis 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Planiergerät wenigstens ein vorzugsweise lösbar verbindbares Zusatzgewicht (9,9a) vorgesehen ist.
- 20 26. Planiergerät nach Anspruch 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Zusatzgewicht (9) im Bereich des Frontschilds (3) vorzugsweise seitlich auf der Materialabtragsseite und insbesondere über der Aufreißschar (6) oder den Aufreißzähnen (8) angeordnet ist.
- 25 27. Planiergerät nach Anspruch 25 oder 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Zusatzgewicht (9) im Bereich der Feinplanie-Schar (5) und/oder der hinteren Gleitauflage (2) angeordnet ist.
- 30 28. Planiergerät nach einem der Ansprüche 25 bis 27, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Zusatzgewicht (9a) zumindest längs entlang des Längsmittelbereichs des Planiergerätes (100) verschiebbar am Grundrahmen (1) gelagert ist.

Claims

- 35 1. Levelling device (100) in particular for farm roads and forest roads, said levelling device having a base frame (1), which has three-point couplings (10, 15) for connection to a three-point suspension (30) of a tractor (20) and has at least one coulter (4) for levelling the ground, **characterized in that** the three-point couplings (10, 15) are realized for a connection that is uncoupled from rocking movements of the tractor (20), **in that** one coulter is realized as main coulter (4) and is located inclinedly relative to the direction of travel (Pf1) for removing and transporting material from an edge region of the road to be levelled to its central region or to the oppositely situated edge region, **in that**
- 40 a support foot (21) with a ground support plate (22) as well as a clearing plate (23) located in front of said ground support plate in the direction of travel are provided at the front end of the levelling device (100) and **in that** a sliding support (2) is provided as ground support at the rear end of the levelling device (100).
- 45 2. Levelling device according to Claim 1, **characterized in that** the three-point couplings (10, 15) of the base frame have two lower linkage couplings (15) for the flexible connection to the lower linkages (18) of the three-point suspension (30) of the towing vehicle (20) and one upper linkage coupling (10), which is connected to the upper linkage (19) of the three-point suspension (30) by means of a tension element (24) so as to be, in particular, displaceable in a restricted manner.
- 50 3. Levelling device according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the tension element (24) is formed by a chain (25) or a slide guide with a tension stop member between the upper linkage coupling (10) and the upper linkage (19) and **in that**, where applicable, a hydraulic cylinder or similar actuatable tension element is inserted between the tension element (24) and the upper linkage (19) or the upper linkage coupling (10).
- 55 4. Levelling device according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the main coulter (4) is at least height adjustable, preferably also adjustable relative to the horizontal position.
5. Levelling device according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the sliding support (2) provided at the

rear end of the levelling device (100) has two sliding blocks (2a) spaced apart laterally or one transversely extending sliding rail (2b) or **in that** wheels are provided.

- 5 6. Levelling device according to Claim 5, **characterized in that** the transversely extending sliding rail (2b) has a pivotable end strip.
7. Levelling device according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the sliding support (2) or the wheels are connected to height adjustment devices.
- 10 8. Levelling device according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** the front support foot (21) is height adjustable.
- 15 9. Levelling device according to one of Claims 1 to 8, **characterized in that** the clearing plate (23) of the front support foot (21), located in front of the ground support plate (22), is wedge-shaped with the wedge cut pointing in the direction of travel (Pf1) and ends with its lower end approximately on the support plate (22).
- 20 10. Levelling device according to one of Claims 1 to 9, **characterized in that** the distance between the support foot (21) with ground support plate and clearance plate located at the front end and the sliding support (2) provided at the rear end is approximately three meters.
- 25 11. Levelling device according to one of Claims 1 to 10, **characterized in that** a front plate (3), preferably oriented approximately at right angles to the direction of travel, is provided for coarse levelling in front of the main coulter (4), at a spacing from said coulter.
- 30 12. Levelling device according to one of Claims 1 to 11, **characterized in that** the height of the main coulter (4) is smaller than that of the front plate (3).
- 35 13. Levelling device according to one of Claims 1 to 12, **characterized in that** a fine levelling coulter (5) is provided downstream of said main coulter (4) and at a spacing from said coulter, said fine levelling coulter being located preferably approximately parallel to the main coulter (4).
- 40 14. Levelling device according to one of Claims 1 to 13, **characterized in that** at least one turf edge deflector (7) is preferably attached in a detachable manner on the side of the levelling device (100) directly facing the edge of the road on the material removal side.
- 45 15. Levelling device according to one of Claims 1 to 14, **characterized in that** the working width of the levelling device (100) corresponds approximately to half the road width.
- 50 16. Levelling device according to one of Claims 1 to 14, **characterized in that** the working width of the levelling device (100) corresponds approximately to the entire road width.
- 55 17. Levelling device according to one of Claims 1 to 16, **characterized in that** a vibration device (17) is provided on the levelling device preferably so as to be detachably connectable.
18. Levelling device according to Claim 17, **characterized in that** the vibration device (17) is provided at the rear end of the levelling device (100) on the sliding support (2) and in particular is connected to its transversely extending sliding rail (2b).
19. Levelling device according to one of Claims 1 to 18, **characterized in that** a connection holder connected to the base frame (1) for the sliding support (2) connected in particular to a vibration device (17) has resilient intermediate members (27) for uncoupling the vibrations of the sliding support (2) from the base frame (1).
20. Levelling device according to one of Claims 1 to 19, **characterized in that** a scarifying coulter (6) and/or scarifying teeth (8) are provided laterally in front of the front plate (3) facing the edge of the road on the material removal side for loosening the ground to be levelled.
21. Levelling device according to Claim 20, **characterized in that** the scarifying coulter (6) and/or the scarifying teeth (8) are positionally adjustable.

22. Levelling device according to one of Claims 1 to 21, **characterized in that** at least one turf edge deflector (7) is adjustable and is useable as scarifying coulter (6).
23. Levelling device according to one of Claims 1 to 22, **characterized in that** at least one material recovery coulter (28) is attached preferably in a detachable manner at least on the side of the levelling device (100) facing the road edge on the material removal side.
24. Levelling device according to one of Claims 14 to 23, **characterized in that** at least one turf edge deflector (7) is adjustable and useable as material recovery coulter (28).
25. Levelling device according to one of Claims 1 to 24, **characterized in that** at least one preferably detachably connectable additional weight (9, 9a) is provided on the levelling device.
26. Levelling device according to Claim 25, **characterized in that** at least one additional weight (9) is located in the region of the front plate (3) preferably laterally on the material removal side and in particular above the scarifying coulter (6) or the scarifying teeth (8).
27. Levelling device according to Claim 25 or 26, **characterized in that** at least one additional weight (9) is located in the region of the fine levelling coulter (5) and/or the rear sliding support (2).
28. Levelling device according to one of Claims 25 to 27, **characterized in that** an additional weight (9a) is mounted so as to be displaceable on the base frame (1) at least longitudinally along the longitudinal central region of the levelling device (100).

Revendications

1. Dispositif de nivelage (100), en particulier pour des chemins vicinaux et des chemins forestiers, avec un châssis de base (1), qui présente des raccords à trois points (10, 15) pour le raccordement à une suspension à trois points (30) d'un tracteur (20) et qui comporte au moins une lame (4) pour niveler le sol, **caractérisé en ce que** les raccords à trois points (10, 15) sont conçus pour une liaison désaccouplée de mouvements de basculement du tracteur (20), **en ce qu'**une lame se présente sous la forme d'une lame principale (4) et est disposée en oblique par rapport à la direction de déplacement (Pf1) pour un enlèvement de matière et un transport de matière d'une zone de bord du chemin à niveler vers la zone centrale de celui-ci ou vers la zone de bord opposée, **en ce qu'**il est prévu à l'extrémité avant du dispositif de nivelage (100) un pied d'appui (21) avec une plaque d'appui au sol (22) ainsi qu'une plaque de déblayage (23) disposée en avant de celle-ci dans la direction de déplacement, et **en ce qu'**il est prévu à l'extrémité arrière du dispositif de nivelage (100) un appui glissant (2) formant appui au sol.
2. Dispositif de nivelage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les raccords à trois points (10, 15) du châssis de base présentent deux raccords de bielle inférieure (15) pour la liaison articulée avec les bielles inférieures (18) de la suspension à trois points (30) du véhicule de traction (20) et un raccord de bielle supérieure (10), qui est relié par un élément de traction (24) de façon mobile particulièrement limitée avec la bielle supérieure (19) de la suspension à trois points (30).
3. Dispositif de nivelage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'élément de traction (24) entre le raccord de bielle supérieure (10) et la bielle supérieure (19) est formé par une chaîne (25) ou un guidage coulissant avec butée de traction et **en ce qu'**un cylindre hydraulique ou un élément de traction pouvant être activé de manière analogue est éventuellement installé entre l'élément de traction (24) et la bielle supérieure (19) ou le raccord de bielle supérieure (10).
4. Dispositif de nivelage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la lame principale (4) est au moins réglable en hauteur et est de préférence aussi réglable en position horizontale.
5. Dispositif de nivelage selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'appui glissant (2) prévu à l'extrémité arrière du dispositif de nivelage (100) présente deux patins (2a) espacés latéralement l'un de l'autre ou un rail de glissement (2b) s'étendant transversalement ou **en ce qu'**il est prévu des roues.
6. Dispositif de nivelage selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le rail de glissement (2b) s'étendant trans-

versalement présente une latte d'extrémité pivotante.

7. Dispositif de nivelage selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** l'appui glissant (2) ou les roues sont reliés à des dispositifs de réglage en hauteur.
8. Dispositif de nivelage selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le pied d'appui avant (21) est réglable en hauteur.
9. Dispositif de nivelage selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** la plaque de déblayage (23) du pied d'appui avant (21) disposée devant la plaque d'appui au sol (22) est réalisée en forme de coin avec la lame en coin orientée dans la direction de déplacement (Pf1) et se termine avec son extrémité inférieure environ près de la plaque d'appui (22).
10. Dispositif de nivelage selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** la distance du pied d'appui (21) disposé à l'extrémité avant avec la plaque d'appui au sol et la plaque de déblayage à l'appui glissant (2) prévu à l'extrémité arrière vaut au moins environ trois mètres.
11. Dispositif de nivelage selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce qu'il** est prévu devant la lame principale (4), à distance de cette dernière, une lame avant (3) orientée de préférence à peu près perpendiculairement à la direction de déplacement, pour un nivelage grossier.
12. Dispositif de nivelage selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** la lame principale (4) présente une hauteur plus faible que la lame avant (3).
13. Dispositif de nivelage selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce qu'il** est prévu une lame de nivelage fin (5) disposée après la lame principale (4) et à distance de celle-ci, qui est de préférence disposée à peu près parallèlement à la lame principale (4).
14. Dispositif de nivelage selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, **caractérisé en ce qu'au** moins un déflecteur de bord de gazon (7), de préférence détachable, est disposé sur le côté du dispositif de nivelage (100) directement tourné vers le bord du chemin sur le côté d'enlèvement de matière.
15. Dispositif de nivelage selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, **caractérisé en ce que** la largeur de travail du dispositif de nivelage (100) correspond environ à la moitié de la largeur du chemin.
16. Dispositif de nivelage selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, **caractérisé en ce que** la largeur de travail du dispositif de nivelage (100) correspond environ à toute la largeur du chemin.
17. Dispositif de nivelage selon l'une quelconque des revendications 1 à 16, **caractérisé en ce qu'il** est prévu un dispositif vibrant (17) apte à être assemblé, de préférence de façon détachable, sur le dispositif de nivelage.
18. Dispositif de nivelage selon la revendication 17, **caractérisé en ce que** le dispositif vibrant (17) est prévu sur l'appui glissant (2) à l'extrémité arrière du dispositif de nivelage (100) et est relié en particulier à son rail de glissement (2b) s'étendant transversalement.
19. Dispositif de nivelage selon l'une quelconque des revendications 1 à 18, **caractérisé en ce qu'un** support de liaison relié au châssis de base (1) pour l'appui glissant (2) relié en particulier à un dispositif vibrant (17) présente des organes intermédiaires élastiques (27) pour découpler les vibrations de l'appui glissant (2) du châssis de base (1).
20. Dispositif de nivelage selon l'une quelconque des revendications 1 à 19, **caractérisé en ce qu'il** est prévu latéralement devant la lame avant (3), tournées vers le bord du chemin, une lame de scarification (6) et/ou des dents de scarification (8) pour ameublir le sol à niveler, sur le côté d'enlèvement de matière.
21. Dispositif de nivelage selon la revendication 20, **caractérisé en ce que** la lame de scarification (6) et/ou les dents de scarification (8) sont réglables en position.
22. Dispositif de nivelage selon l'une quelconque des revendications 1 à 21, **caractérisé en ce qu'au** moins un déflecteur de bord de gazon (7) est réglable et est utilisable comme lame de scarification (6).

EP 2 054 554 B1

23. Dispositif de nivelage selon l'une quelconque des revendications 1 à 22, **caractérisé en ce qu'**au moins une lame de retenue de matière (28) est installée, de préférence de façon détachable, au moins sur le côté du dispositif de nivelage (100) tourné vers le bord du chemin sur le côté d'enlèvement de matière.

5 24. Dispositif de nivelage selon l'une quelconque des revendications 14 à 23, **caractérisé en ce qu'**au moins un déflecteur de bord de gazon (7) est réglable et est utilisable comme lame de retenue de matière (28).

10 25. Dispositif de nivelage selon l'une quelconque des revendications 1 à 24, **caractérisé en ce qu'**il est prévu sur le dispositif de nivelage au moins un poids supplémentaire (9, 9a) pouvant être assemblé, de préférence de façon détachable.

15 26. Dispositif de nivelage selon la revendication 25, **caractérisé en ce qu'**au moins un poids supplémentaire (9) est disposé dans la région de la lame avant (3), de préférence latéralement sur le côté d'enlèvement de matière et en particulier au-dessus de la lame de scarification (6) ou des dents de scarification (8).

27. Dispositif de nivelage selon l'une quelconque des revendications 25 ou 26, **caractérisé en ce qu'**au moins un poids supplémentaire (9) est disposé dans la région de la lame de nivelage fin (5) et/ou de l'appui glissant arrière (2).

20 28. Dispositif de nivelage selon l'une quelconque des revendications 25 à 27, **caractérisé en ce qu'**un poids supplémentaire (9a) est installé sur le châssis de base (1), de façon déplaçable au moins le long de la région centrale longitudinale du dispositif de nivelage (100).

25

30

35

40

45

50

55

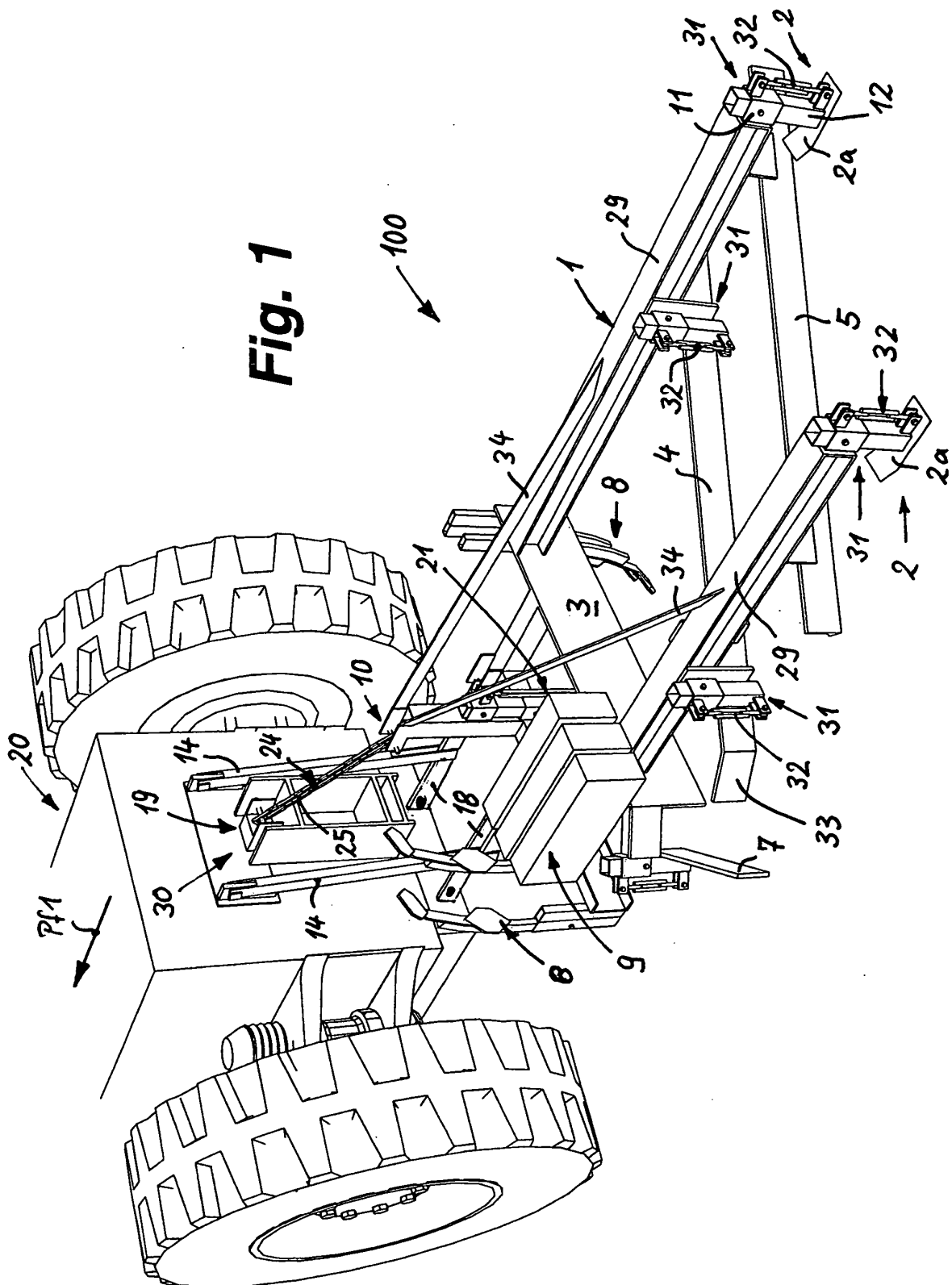
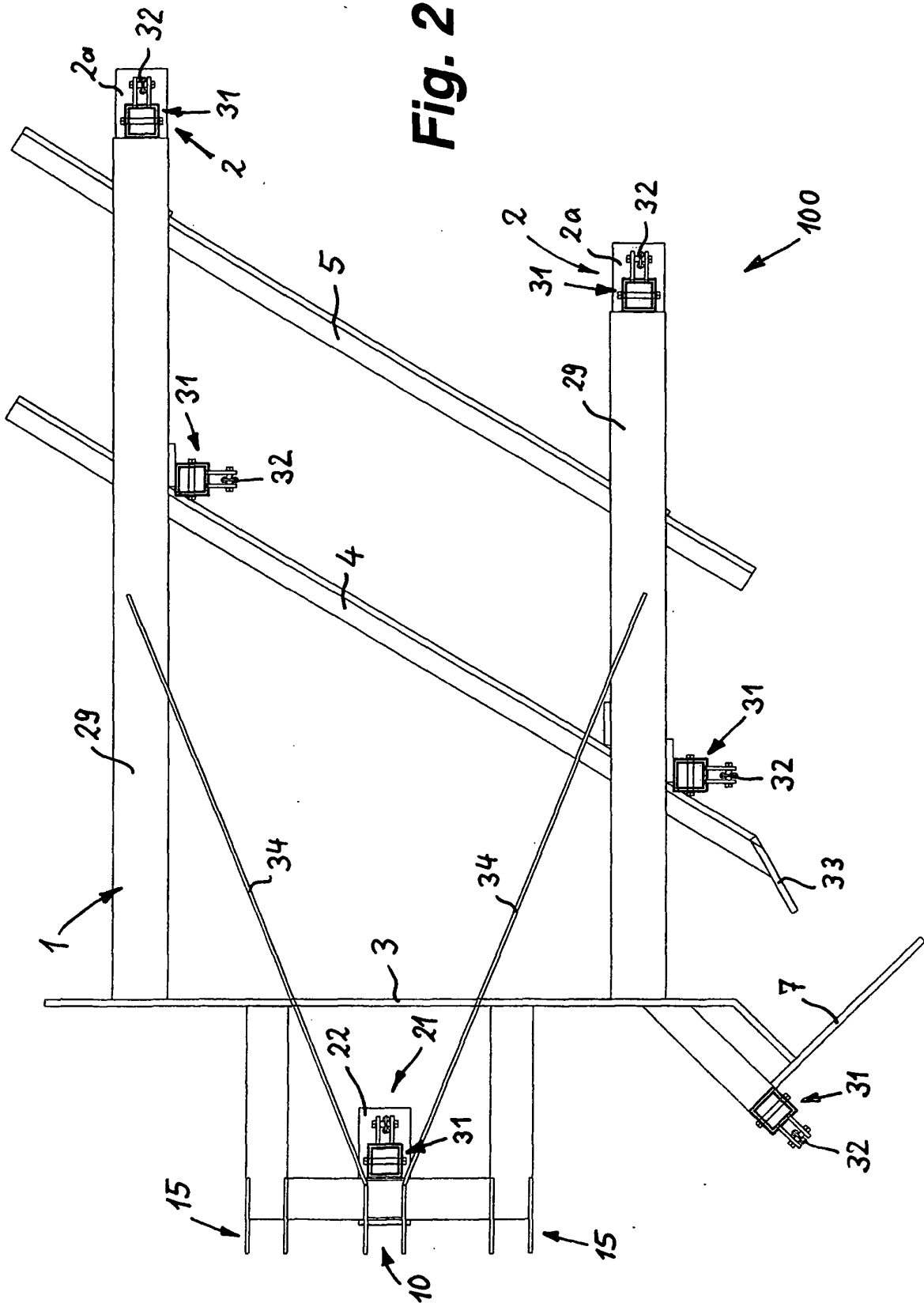


Fig. 2



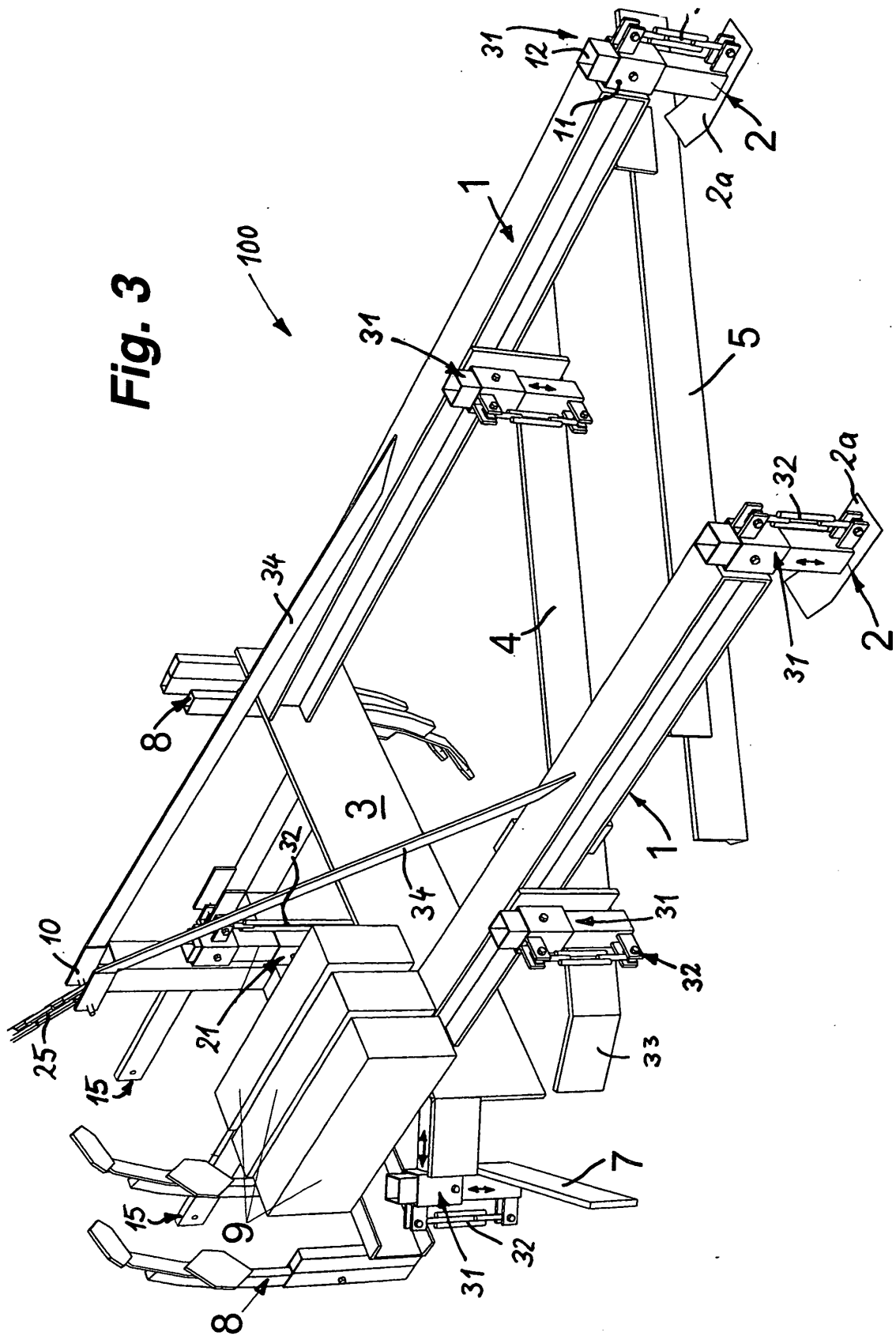
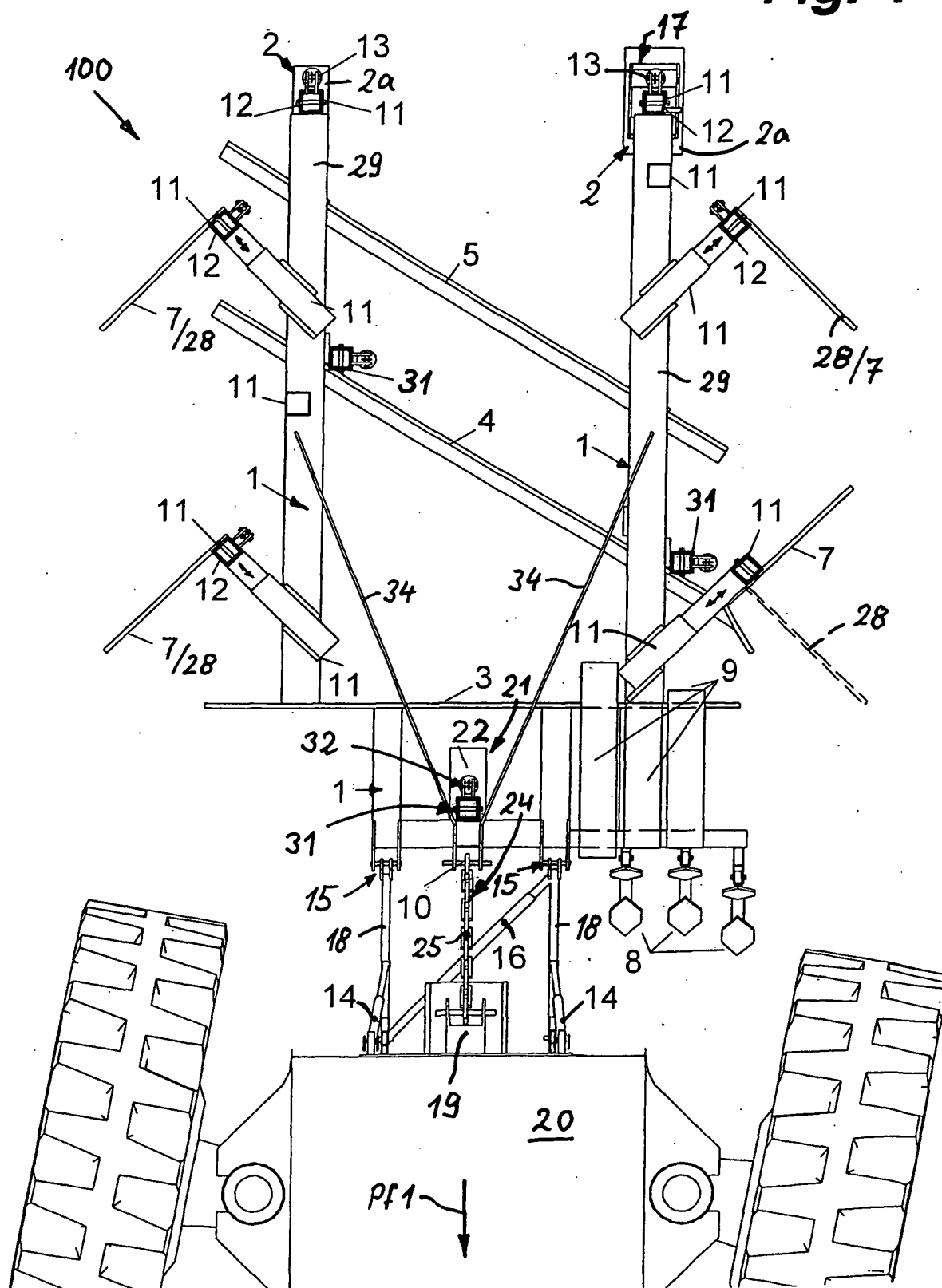


Fig. 4



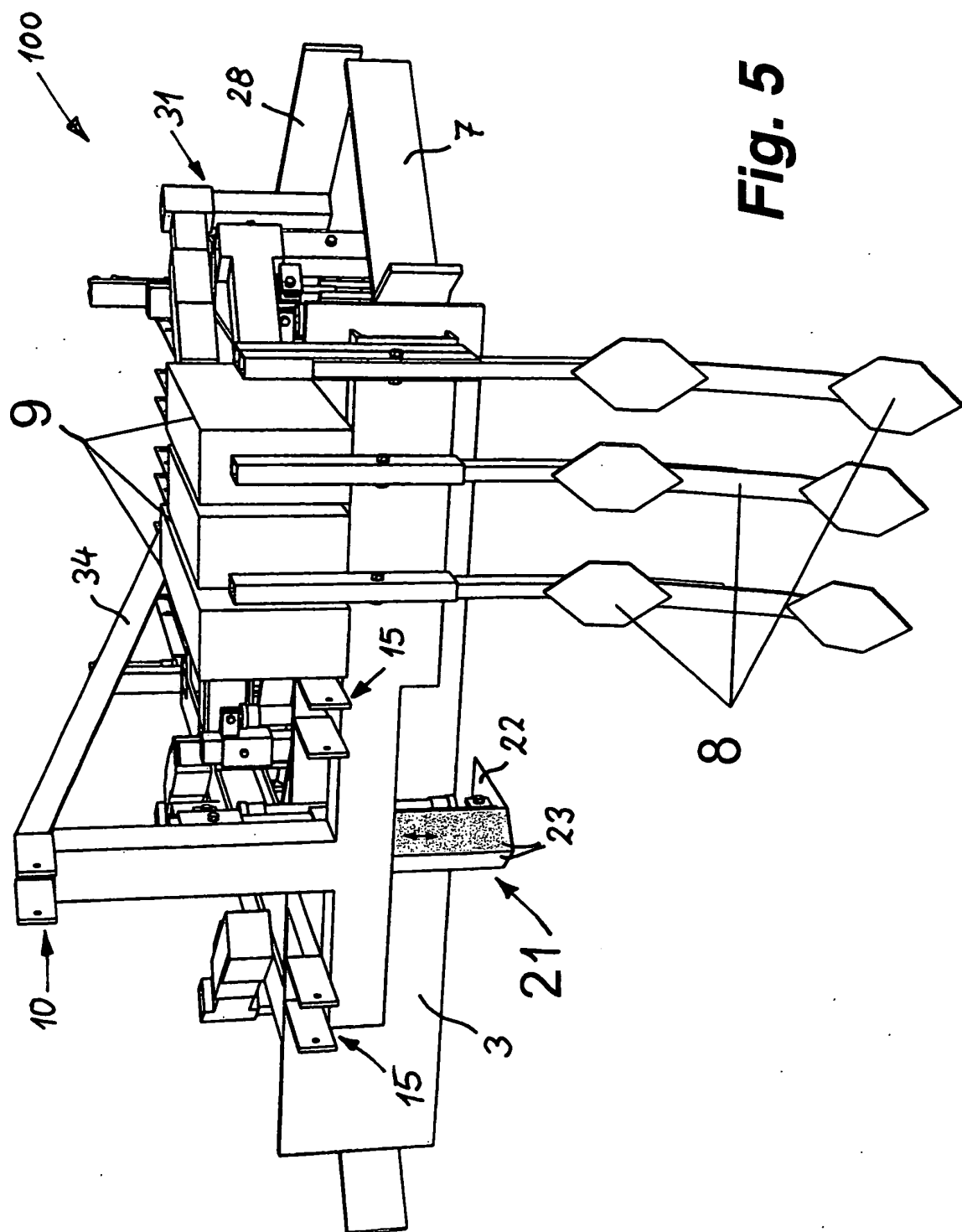


Fig. 5

Fig. 7

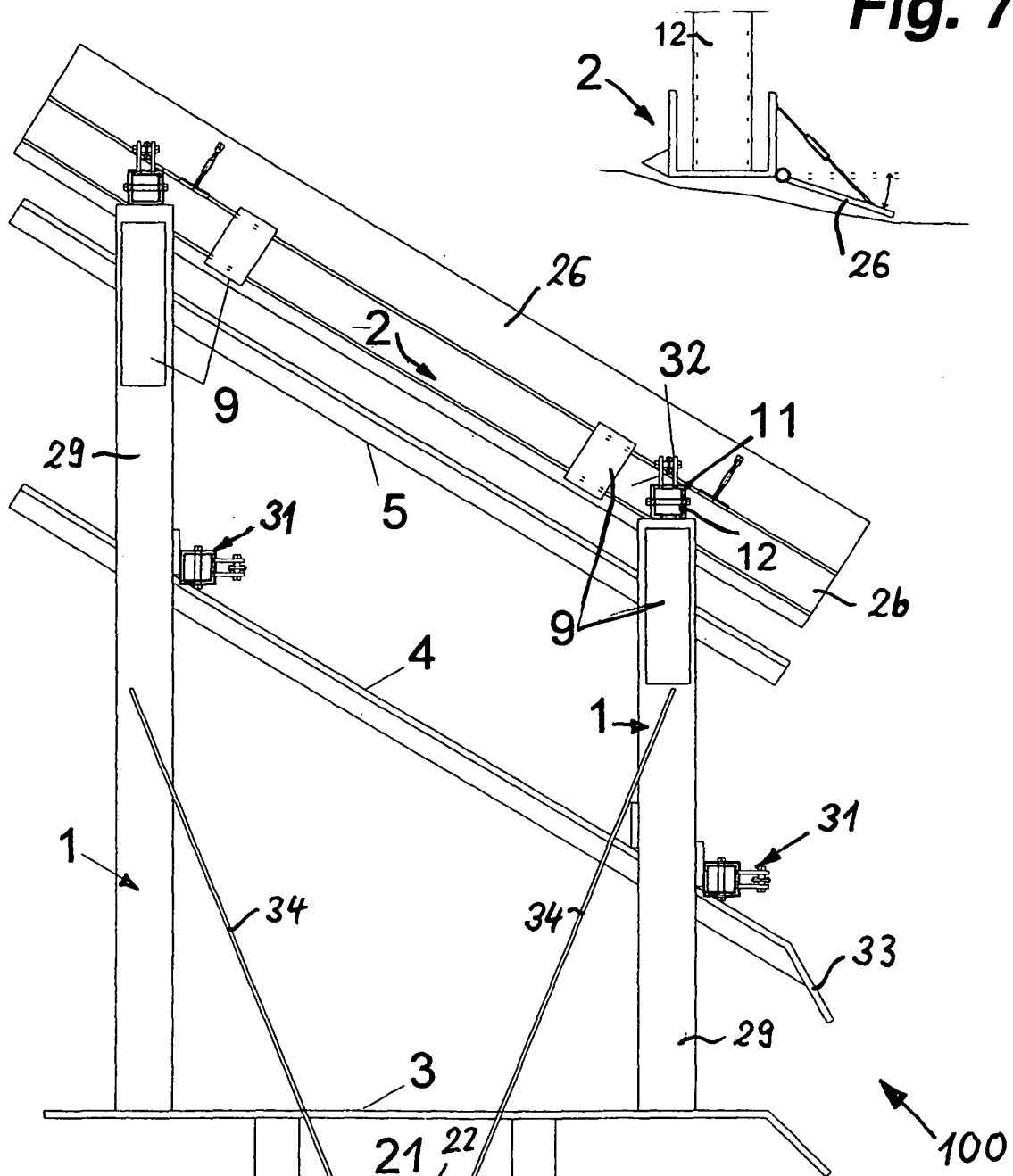
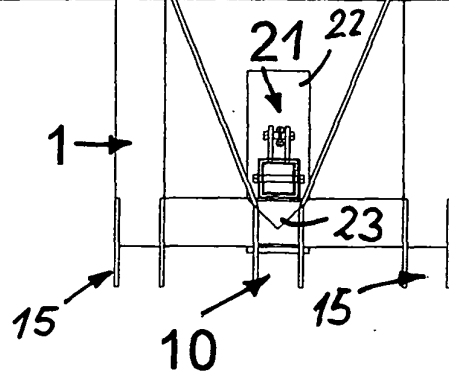


Fig. 6



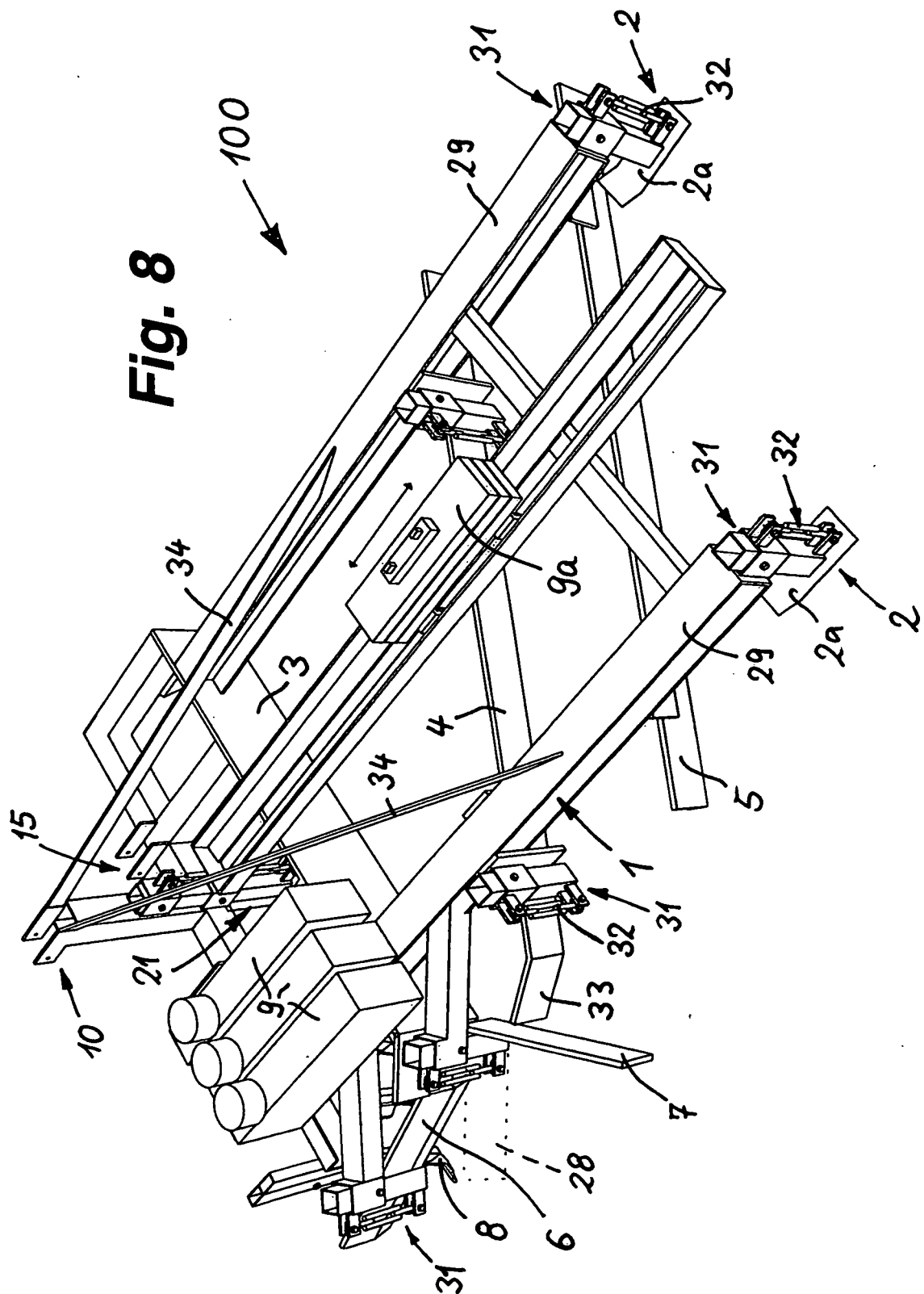
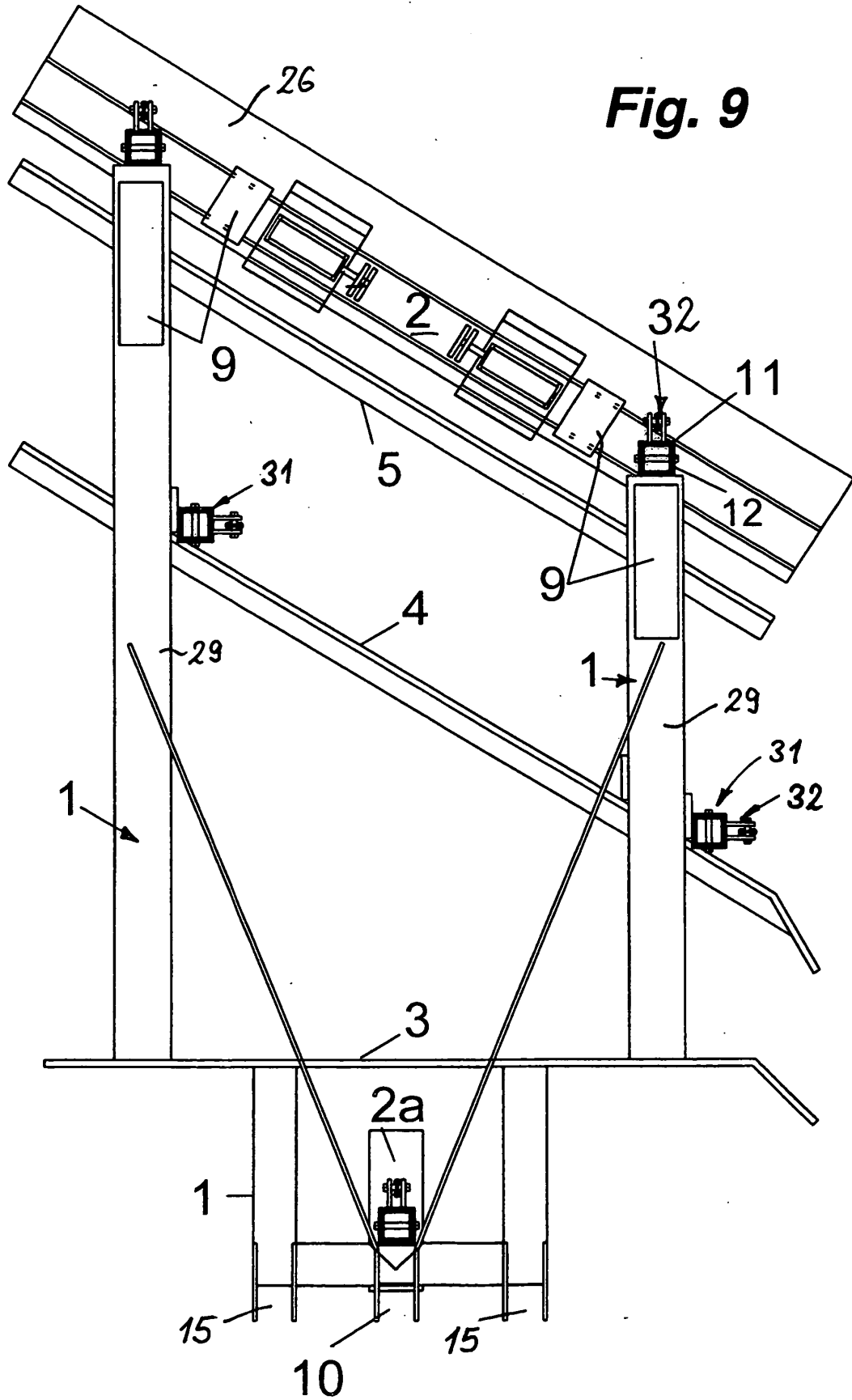


Fig. 9



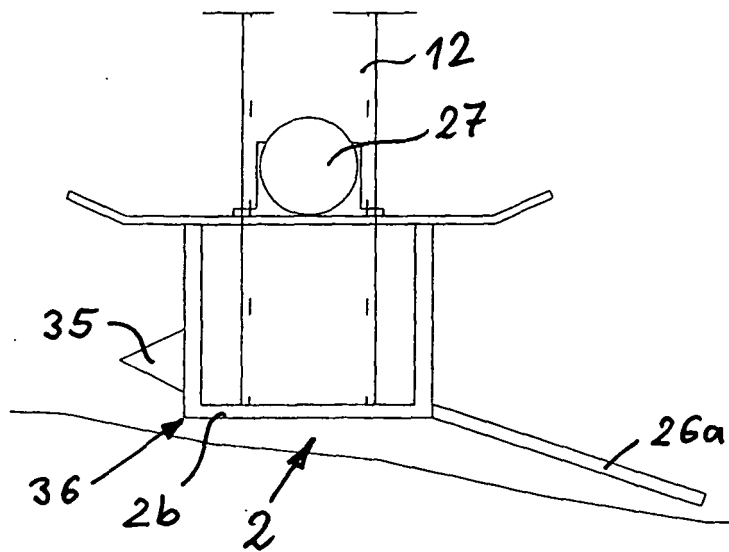


Fig. 10

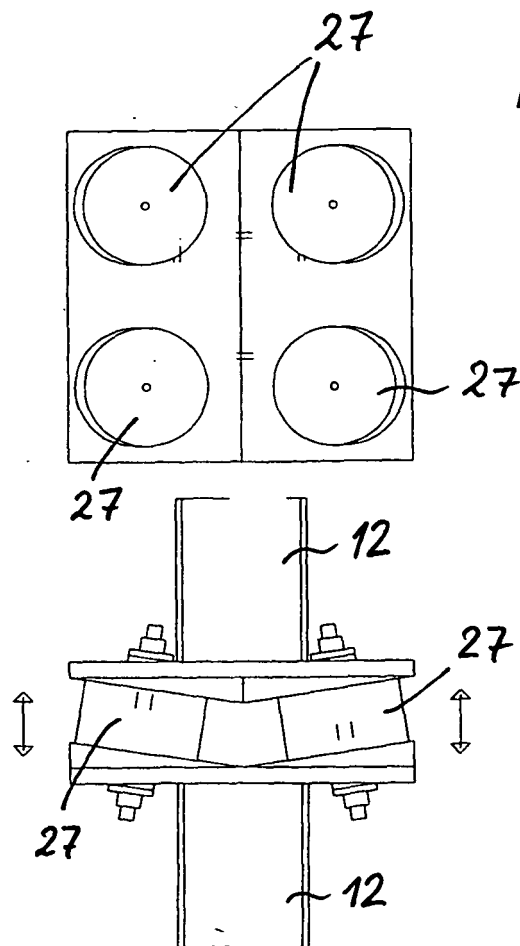


Fig. 11

Fig. 12

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

- EP 1533422 A1 [0003]