

(19)



(11)

EP 1 777 347 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

25.04.2007 Patentblatt 2007/17

(51) Int Cl.:

E01H 4/02 (2006.01)(21) Anmeldenummer: **06021495.4**(22) Anmeldetag: **13.10.2006**

(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 NL PL PT RO SE SI
SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR MK YU(30) Priorität: **21.10.2005 DE 102005050629**(71) Anmelder: **BOMAG GmbH****56154 Boppard (DE)**

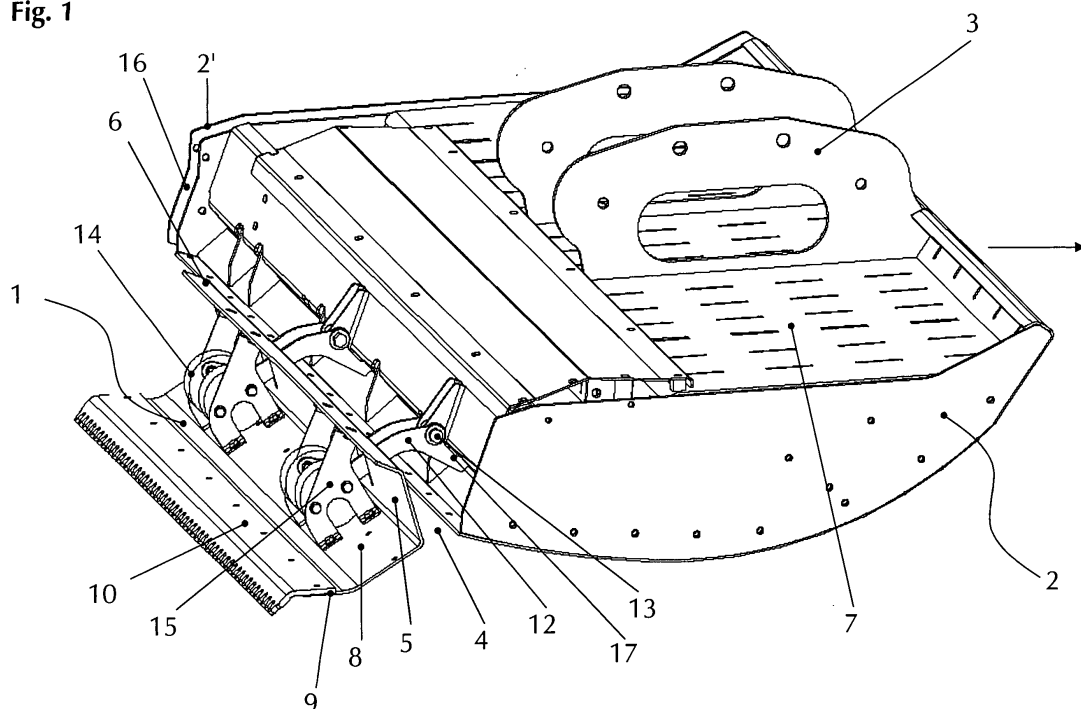
(72) Erfinder:

- Kürten, Hans-Werner
56290 Gödenroth (DE)
- Erdmann, Peter
56281 Emmelshausen (DE)
- Laugwitz, Niels
56075 Koblenz (DE)

(74) Vertreter: **Lang, Friedrich et al**
**Patentanwälte,
Lang & Tomerius,
Bavariaring 29
80336 München (DE)**
(54) Heckfinisher und Verfahren zur Glättung einer Geländeoberfläche

(57) Die Erfindung betrifft einen Heckfinisher zum Glätten einer Geländeoberfläche, der in Vorwärtsrichtung hinter einer Vorrichtung zur Geländepräparierung und insbesondere zur Schneepistenpräparierung angebracht ist. Um eine einheitliche Erscheinung der Pistenoberfläche zu ermöglichen, weist der Heckfinisher eine Leitvorrichtung auf, die so angelegt ist, dass zu präpa-

rierendes Gut vor die Unterseite des Heckfinishers geleitet und anschließend von diesem geglättet wird. Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Glättung einer Geländeoberfläche, bei dem die zu glättende Geländeoberfläche durch zwei auf der Geländeoberfläche hintereinander geführte unterschiedlich schwingende Mittel geglättet wird.

Fig. 1**EP 1 777 347 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Heckfinisher zum Glätten einer Geländeoberfläche, der in Vorwärtsrichtung hinter einer Vorrichtung zur Geländepräparierung, und insbesondere hinter einer Vorrichtung zur Schneepistenpräparierung, angebracht ist. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Glättung einer Geländeoberfläche.

[0002] Geländeoberflächen für Sport- und Freizeitwendungen, wie beispielsweise Strandstreifen und Skipisten, werden durch spezielle Vorrichtungen präpariert. Dabei sind unter dem Begriff Präparierung Arbeiten wie zum Beispiel Lockern, Verdichten, Sieben, Umwälzen, etc. von Geländegut zu verstehen. Diese Arbeiten werden üblicherweise durch Vorrichtungen wie Fräsen, Walzen, Rüttelplatten, etc. ermöglicht, die dazu über die zu präparierende Geländeoberfläche bewegt werden. Dabei ist ein homogenes Erscheinungsbild der präparierten Geländeoberfläche erwünscht. Insbesondere an Skipisten werden in diesem Zusammenhang hohe Anforderungen gestellt, um zum Beispiel die Sicherheit der Skifahrer durch eine gleichmäßige Pistenoberfläche zu gewährleisten. Deshalb ist hinter der Vorrichtung zur Geländepräparierung, im Folgenden auch als VGP abgekürzt, in der Regel eine Glätteinrichtung angeordnet. Der Begriff "glatte Oberfläche" bezeichnet dabei sowohl plan als auch die mit in diesem Zusammenhang üblichen regelmäßigen Profilierungen versehenen Geländeoberflächen. Ein derartiger unter anderem in der DE 29600905 U1 offenkundiger Vorrichtungsverbund aus VGP und nachgeschalteter Glätteinrichtung wird in Fahrtrichtung hinter einer Zugmaschine angebracht und über die Geländeoberfläche bewegt. Zum Glätten der Geländeoberflächen werden dabei insbesondere Walzen und Matten verwendet. Dabei schließt sich die Glätteinrichtung, im Folgenden als Heckfinisher bezeichnet, unmittelbar an die VGP an.

[0003] Um die VGPs über die Geländeoberfläche zu bewegen, werden Zugmaschinen wie z.B. Traktoren und Kettenfahrzeuge eingesetzt. Die fahrenden Zugmaschinen Schleudern in Vorwärtsbewegung allerdings erhebliche Mengen des zu präparierenden Geländeguts nach hinten auf die Oberseite des Vorrichtungsverbundes aus VGP und Heckfinisher oder über diesen hinweg und liegen lose auf der frisch präparierten Geländeoberfläche auf. Dieser Effekt ist insbesondere bei der Präparierung von Schneepisten, Loipen, Funparks etc. problematisch, da die entsprechend uneinheitlich gestaltete Pistenoberfläche ein erhebliches Unfallrisiko für die Skifahrer darstellt.

[0004] Der Erfindung liegt daher die **Aufgabe** zu Grunde, einen Heckfinisher anzugeben, der die einheitliche und zuverlässige Glättung einer Geländeoberfläche verbessert. Darüber hinaus ist es eine Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zur Glättung einer Geländeoberfläche anzugeben.

[0005] Die Aufgaben werden mit einem Heckfinisher

bzw. einem Verfahren zur Glättung einer Geländeoberfläche gemäß den unabhängigen Ansprüchen gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.

[0006] Erfindungsgemäß sind am Heckfinisher Leitvorrichtungen angebracht, die von der Zugmaschine aufgeworfene bzw. von der Heckseite der VGP herab fallende Geländegutteile aufnehmen und vor die Unterseite des Heckfinishers führen. Derartige Leitvorrichtungen sind zum Beispiel Rinnen, Kanäle oder Aussparungen.

[0007] Bevorzugt ist zwischen der VGP und dem Heckfinisher ein Spalt ausgebildet, der quer zur Vorwärtsrichtung der VGP und entlang der gesamten Breite verläuft und heckseitig von einer Führungsplatte begrenzt wird. Dieser Spalt ermöglicht, dass aufgeworfenes Geländegut hinter der VGP und vor der Führungsplatte zurück auf die Geländeoberfläche fällt bzw. durch die Führungsplatte vor die Unterseite des Heckfinishers geleitet und im Anschluss durch den nachlaufenden Heckfinisher mit in die Geländeoberfläche eingearbeitet wird. Dadurch, dass das aufgeworfene Geländegut zurück auf die Geländeoberfläche fällt bevor der Heckfinisher die Geländeoberfläche geglättet hat, ist gewährleistet, dass keine losen Geländegutteile mehr hinter dem Vorrichtungsverbund aus VGP und Heckfinisher der Geländeoberfläche aufliegen. Dazu ist die Spaltbreite, also der minimale Abstand zwischen der VGP und dem Heckfinisher derartig dimensioniert, dass die Geländegutbrocken nicht zwischen dem Heckfinisher und der VGP eingeklemmt werden. Ferner wird der Spalt durch die Führungsplatte V-förmig bzw. trichterförmig ausgebildet. Durch diese besondere Anordnung wird die mögliche Fangbreite des Spaltes zum Auffangen von Geländegut wesentlich erhöht, ohne den Abstand zwischen dem Heckfinisher selbst und der VGP zu vergrößern. Dabei ist die Fangbreite zweckmäßig so dimensioniert, dass alle aufgeworfenen Geländegutteile aufgefangen werden.

[0008] Die Führungsplatte kann darüber hinaus so ausgelegt sein, dass die Oberkante der Führungsplatte die Oberfläche des VGP's überragt. Durch eine derartige Anordnung wird die Fangaufgabe der Führungsplatte weiter verstärkt, da so auch sehr hoch aufgeschleuderte Geländegutteile gegen die Führungswand prallen und in den Spalt geleitet werden.

[0009] Der Heckfinisher weist neben einer Führungseinrichtung ferner mindestens ein Glättungsmittel, bevorzugt eine Verdichtungsplatte auf. Eine derartige Verdichtungsplatte erstreckt sich entlang des Spaltes und ist heckseitig schräg nach unten geneigt. Bevorzugt schließt die Verdichtungsplatte ferner bündig mit der Führungsplatte ab. Die in Vorwärtsrichtung seitlichen Kanten der Verdichtungsplatte und die Oberfläche des Geländes laufen nach hinten spitz zusammen. Von der Oberfläche des VGP's herabfallende Geländegutteile können so bei einer Fortbewegung des Vorrichtungsverbundes von der Unterseite der Verdichtungsplatte erfasst, zum Teil zerkleinert und stufenlos immer weiter verdichtet werden. Dabei liegt die hintere Unterkante der

Verdichtungsplatte des Heckfinishers in der Regel der Geländeoberfläche auf.

[0010] Der Heckfinisher ist vorzugsweise mit der VGP verbunden. Zur Befestigung des Heckfinishers an einer VGP verbinden bevorzugt Trägerelemente wie Tragarme den Heckfinisher mit der VGP. Dabei kann die Spaltbreite zwischen der Führungsplatte und der VGP durch die Länge der Trägerelemente eingestellt werden. Der Heckfinisher wird über mindestens ein, bevorzugt über zwei und mehr solcher Trägerelemente mit der VGP verbunden. Vorteilhaft an einer Verbindung des Heckfinishers mit der VGP über zwei und mehr derartiger Trägerelemente ist, dass ein in Vorwärtsrichtung seitliches Taumeln des Heckfinishers verhindern wird. Dieser Effekt lässt sich verstärken, indem die mindestens zwei Trägerelemente gegenüberliegend jeweils in einem der beiden seitlichen Randbereiche des Heckfinishers angeordnet sind. Es ist darüber hinaus vorteilhaft, den Heckfinisher elastisch mit der VGP zu verbinden. Durch eine elastische bzw. gefederte Verbindung wird der Heckfinisher gleichmäßiger auf der Geländeoberfläche entlang geführt, so dass sich eine wesentlich einheitlichere Erscheinung der Geländeoberfläche herbeiführen lässt. Geeignete Federelemente können dabei beispielsweise Spiralfedern oder Gummischeiben sein, die vorzugsweise zwischen dem Trägerelement und am Heckfinisher angebrachten Haltemitteln positioniert werden.

[0011] Der erfindungsgemäße Heckfinisher ist insbesondere für die Kombination mit einer Vibrationsplatte gemäß der WO 2004/053232 A1 als VGP zur Pflege und Präparierung von Schneepisten vorgesehen. Dabei ist besonders eine für die dargestellte Anordnung schwingungsübertragende Verbindung zwischen den vom Schwingungserreger in Schwingung versetzten Teilen der Vibrationsplatte und dem Heckfinisher vorteilhaft. Diese besondere Ausführungsform erlaubt es, mit diesen Schwingungen den Heckfinisher gezielt in Schwingungen zu versetzen, ohne dass ein separater Schwingungserreger für den Heckfinisher benötigt wird.

[0012] Neben einer ungedämpften Weiterleitung der Schwingungen der Vibrationsplatte an den Heckfinisher ist auch eine gedämpfte Übertragung von Schwingungen der Vibrationsplatte auf den Heckfinisher möglich. Dazu bietet sich insbesondere die gezielte Verwendung und Modifikation der bereits erwähnten Federelemente an. Durch eine systematische Variation der physikalischen Eigenschaften der für die schwingfähige Lagerung des Heckfinishers an der Vibrationsplatte verantwortlichen Mittel, wie beispielsweise der Elastizität der Federelemente, können die am Heckfinisher resultierenden Vibrationen reguliert bzw. mit den Vibrationen der Vibrationsplatte abgestimmt und unter anderem für den jeweiligen Geländeuntergrund eingestellt werden.

[0013] Es ist ferner möglich, den Heckfinisher mit Mitteln zu versehen, die unabhängig von der VGP den Heckfinisher mit Vibrationen beaufschlagen. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn die VGP eine Vorrichtung ist, die selbst nicht vibriert. Zur Vibrationserregung

eignen sich dazu grundsätzlich alle üblichen Anordnungen, wie zum Beispiel exzentrische Schwingungserreger. Dabei können die schwingungserzeugenden Mittel durch geeignete autonome Antriebsvorrichtungen am Heckfinisher selbst betrieben werden, oder aber über entsprechende Anschlüsse an Antriebsvorrichtungen der VGP oder der Zugmaschine angeschlossen werden.

[0014] Eine Steuerung des Schwingungsverhältnisses zwischen der Vibrationsplatte und dem Heckfinisher ist darüber hinaus durch Ballastierungselemente, die an der Vibrationsplatte und/oder an dem Heckfinisher angebracht werden, möglich. Als Ballastierungselemente eignen sich dazu jegliche gängigen Mittel wie Gewichte, Schüttguteinheiten, Flüssigkeiten, etc.. Ferner können an dem Heckfinisher spezielle Vorrichtungen vorgesehen sein, wie Bohrungen, Mulden, Schienen, Fächer etc. die der Aufnahme bzw. Befestigung der Ballastierungselemente dienen.

[0015] Darüber hinaus kann die Ballastierung und/oder die schwingfähige Lagerung so gewählt werden, dass der Heckfinisher in Eigenfrequenz schwingt. In diesem Fall erreicht der vibrierende Heckfinisher seine maximale Amplitude, wodurch die Oberflächenwirkungen der Unterseite des Heckfinishers erheblich gesteigert werden kann. Über die Eigenschaften der schwingfähigen Lagerung, der Federelemente und/oder der Ballastierungen von Heckfinisher und/oder Vibrationsplatte lässt sich somit das Schwingungsverhalten der Heckfinishers beeinflussen und regeln.

[0016] Bevorzugt ist der Heckfinisher schwenkbar an der VGP angebracht, und zwar in der Art und Weise, dass der Heckfinisher je nach Bedarf durch herunter- bzw. hochgeklappt werden kann. So ist für den Fall, dass der Heckfinisher hochgeklappt ist, der Betrieb der VGP ohne eine anschließende Glättung der Geländeoberfläche durch den Heckfinisher möglich. In der herabgeklappten Position des Heckfinishers hingegen wird der Heckfinisher hinter der VGP über die Geländeoberfläche gezogen und bewirkt letztendlich eine zuverlässige und einheitliche Glättung. Das Umklappen des Heckfinishers kann dazu manuell erfolgen, oder aber auch über hydraulische, mechanische oder elektrische Hilfsmittel vermittelt werden. Ferner können Gelenke an den Trägerelementen angebracht werden, um die Verschwenkbarkeit des Heckfinishers gegenüber der VGP zu ermöglichen.

[0017] Um den Schwenkradius eines derartigen Heckfinishers mit höhenverlängerter Führungsplatte zu vergrößern, kann darüber hinaus der obere Teil einer verlängerten Führungsplatte, im Folgenden auch Fangleiste genannt, nach vorne oder nach hinten geklappt sein, wodurch ein von der Führungsplatte nach hinten bzw. ein zur VGP hin abgewinkelter Bereich gebildet wird. Dabei ist die Fangleiste im herabgeklappten Zustand des Heckfinishers in der Regel mindestens parallel zur Geländeoberfläche, zweckmäßigerweise und bevorzugt aber zum Spalt hin nach unten geneigt verlaufend angeordnet, so dass die auf die Fangleiste auftreffenden Ge-

lände- gutbestandteile in Vorwärtsrichtung der VGP von der Fangleiste zum Spalt hin geführt werden und in diesen hineinfallen. Vorteilhaft an dieser Anordnung ist, dass der Schwenkradius des Heckfinishers durch das Fangblech nicht eingeschränkt wird. Der Fangbereich der Fangleiste kann somit durch die Variation des Neigungswinkels zwischen Fangleiste und Führungsplatte variiert und auf die jeweiligen Bedürfnisse abgestimmt werden. Vergleichbar mit der bereits erwähnten verlängerten Führungsplatte ermöglicht auch die geneigte Fangleiste eine Vergrößerung des Abfangbereichs von aufgeschleudertem Geländegutbestandteilen. Dabei kann eine derartige Fangleiste auch als separates Bauteil mit der Führungsplatte auf übliche Art und Weise wie zum Beispiel Verschweißen, Verschrauben, Verbolzen, Verkleben etc. verbunden werden. Ferner ist es möglich eine optionale Fangleiste bereit zu stellen, die auf den Heckfinisher aufgesteckt oder aufgeschoben wird.

[0018] Üblicherweise kann die den Heckfinisher tragenden VGP von der Zugmaschine angehoben werden, um zum Beispiel den Transport über nicht zu präparierende Geländeoberflächen zu ermöglichen. In diesem Fall ist es wünschenswert, dass auch der Heckfinisher keinen Kontakt zur Geländeoberfläche mehr hat bzw. nicht jedes Mal gesondert hochgeklappt werden muss. Dazu sind Schwenkbegrenzer am Heckfinisher und vorzugsweise an den Trägerelementen angebracht, die ein unkontrolliertes Herunterklappen des Heckfinishers begrenzen.

[0019] Eine Steigerung der Arbeitseffizienz der VGP gelingt in der Regel durch eine seitliche Aneinanderreihung mehrerer VGPs, die zusammen von einer Zugmaschine gezogen werden. Konstruktionsbedingt treten dabei in Fahrtrichtung zwischen den einzelnen VGPs Fehlstellen auf, die ein homogenes Erscheinungsbild der Geländeoberfläche stören. Es hat sich daher als vorteilhaft erwiesen, die einzelnen Heckfinisher versetzt zu den VGPs anzubringen bzw. die Arbeitsbreite, also die Breite des quer zur Vorwärtsrichtung verlaufenden Bereichs, innerhalb dessen die Geländeoberfläche bearbeitet wird, der Heckfinisher im Vergleich zu der Arbeitsbreite der VGPs zu variieren. Dabei bietet es sich an, dass die Gesamtarbeitsbreite, also die Summe der einzelnen Arbeitsbreiten, der Heckfinisher mindestens genauso groß ist wie die Gesamtarbeitsbreite der VGPs. Entscheidend für die Anordnung ist das Vorhandensein eines durchgängigen Arbeitsbereiches des Heckfinishers im Bereich einer Fehlstelle. Die zwischen den einzelnen VGPs resultierenden Fehlstellen werden so von einer durchgängigen Fläche des jeweils entsprechenden Heckfinishers überlaufen und geglättet. Üblicherweise werden dazu zwei Vibrationsplatten mit insgesamt drei Heckfinishern versehen, so dass der mittlere Heckfinisher die zwischen den beiden Vibrationsplatten entstehende Fehlstelle erfasst und egalisiert. Hierbei sind selbstverständlich auch andere Anordnungs- und Kombinationsmöglichkeiten denkbar. So kann beispielsweise alternativ ein einziger Heckfinisher über die gesamte Arbeitsbreite der VGPs

angebracht werden.

[0020] Besonders bevorzugt werden je nach Ausstattung des Heckfinishers die Verdichtungsplatte, die Führungsplatte, die Fangleiste und die Stützleiste des Heckfinishers aus einem einzigen Teil durch zum Beispiel Biegen eines Bleches hergestellt. Neben der besonders preiswerten Herstellung eines derartigen Heckfinishers kann so auf zusätzliche Verbindungsstellen zwischen den einzelnen Platten und Leisten wie zum Beispiel Schweißnähte oder Verschraubungen verzichtet werden.

[0021] Ferner wird die Aufgabe durch ein Verfahren zur Glättung einer Geländeoberfläche gelöst, bei dem die zu glättende Geländeoberfläche durch zwei auf der Geländeoberfläche hintereinander geführte unterschiedlich schwingende Mittel hervorgerufen wird.

[0022] Nachfolgend wird die Erfindung anhand von zwei in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispielen weiter erläutert. Darin zeigen schematisch:

Fig. 1 Einen herab geklappten Heckfinisher mit einer profilierten Metallleiste an einer Vibrationsplatte (Ansicht von schräg hinten) gemäß einer ersten Ausführungsform,

Fig. 2 einen hochgeklappten Heckfinisher mit einer Elastomermatte an einer Vibrationsplatte (Ansicht von schräg hinten) gemäß einer zweiten Ausführungsform und

Fig. 3 den hochgeklappten Heckfinisher mit Elastomermatte an einer Vibrationsplatte (Ansicht von schräg vorne) gemäß Fig. 2.

[0023] Der in Fig. 1 dargestellte erste Heckfinisher 1 ist an die Vibrationsplatte 2 angebracht, die insbesondere zur Präparierung von Schneepisten, Loipen, Funparks etc. vorgesehen ist. Dazu wird die Vibrationsplatte 2 an eine hier nicht dargestellte Zugvorrichtung, in der Regel eine Pistenraupe, über die Halterung 3 mit der Rückseite der Pistenraupe verbunden und von dieser über die zu präparierende Schneefläche gezogen. Der Pfeil gibt dabei die Vorwärtsrichtung an. In der dargestellten Ausführungsform ist die Oberseite der Vibrationsplatte 2 durch Abdeckbleche bzw. einen Deckel verschlossen. Zwischen dem quer zur Vorwärtsrichtung angebrachten Heckfinisher 1 und der Vibrationsplatte 2 ist ferner ein trichterartig ausgebildeter sich seitlich erstreckender Führungsspalt 4 vorhanden, der sich von der Oberkante des Heckfinishers 1 nach unten bis zur Geländeoberfläche erstreckt. Durch diesen Führungsspalt 4 kann Geländegut von oben nach unten hindurchfallen.

[0024] Grundsätzlich besteht der in Fig. 1 dargestellte Heckfinisher 1 aus vier aneinandergrenzenden Funktionsbereichen. Die Leitvorrichtung des Heckfinishers 1 ist die in den dargestellten Ausführungsformen quer zur Vorwärtsrichtung verlaufende Führungsplatte 5. Die Führungsplatte 5 leitet Geländegut vor den Heckfinisher

1 zur Geländeoberfläche, so dass das Geländegut anschließend von der Unterseite des Heckfinishers 1 erfasst werden kann. Dabei ist die Führungsplatte 5 des Heckfinishers 1 bevorzugt in Relation zur Rückwand der Vibrationsplatte 2 in der Art und Weise angeordnet, dass der Führungsspalt 4 quer zur Vorwärtsrichtung horizontal trichter- bzw. V-förmig ausgebildet ist.

[0025] Um den Auffangbereich des Heckfinishers 1 noch zu vergrößern, weist der erste Heckfinisher 1 ein entlang der Oberkante der Führungsplatte 5 verlaufendes Fangblech 6 auf, das die Effizienz des Heckfinishers 1 erheblich steigert. So prallen von der Oberseite 7 der Vibrationsplatte 2 nach hinten wegspringende oder von einer Zugmaschine verhältnismäßig hoch aufgewirbelte Geländegutteile an die im oberen Bereich des Heckfinishers 1 angeordnete Fangleiste 6. Damit die von der Fangleiste 6 aufgefangenen Geländegutteile in Vorwärtsrichtung zum Führungsspalt 4 gelangen, ist die Fangleiste 6 zum Führungsspalt 4 hin nach unten geneigt und schließt bündig mit der Oberkante der Führungsplatte 5 ab.

[0026] Zur Schneepistenoberfläche hin schließt sich an die Unterkante der Führungsplatte 5 eine Verdichtungsplatte 8 an, die nach hinten zur Schneepistenoberfläche abfällt, so dass die Schneepistenoberfläche und die Verdichtungsplatte 8 nach hinten zusammenlaufen bzw. sich der vertikale Abstand zwischen der Unterseite der Verdichtungsplatte 8 und der Schneepistenoberfläche entgegen der Vorwärtsrichtung verkleinert. Dadurch ist gewährleistet, dass auch gröbere Geländegutteile wie Eisklumpen nicht kontinuierlich im Führungsspalt 4 verbleiben und darin auf der Schneepistenoberfläche entlang rollen, sondern von der Unterseite der Verdichtungsplatte 8 erfasst werden können. Durch die Verringerung des vertikalen Abstands werden diese Brocken anschließend weiter zerquetscht und zerkleinert und letztendlich im Wesentlichen einheitlich in die Schneepistenoberfläche eingearbeitet. Die Verdichtungsplatte 8 hat somit neben der verdichtenden und glättenden Funktion die Aufgabe, grobe Geländegutteile durch Quetschen und/oder Reiben zu zerkleinern.

[0027] Um die Widerstandsfähigkeit einer Schneepistenoberfläche zu erhöhen, wird in der Regel ein Profil in die Schneepistenoberfläche eingearbeitet. Zur Befestigung derartiger Profilierungsmittel weist der Heckfinisher 1 eine Stützeleiste 9 auf, die sich nach hinten an die Verdichtungsplatte 8 anschließt. In Fig. 1 ist dazu die profilierte Metallleiste 10 an die Stützeleiste 9 des ersten Heckfinishers 1 angebracht, wohingegen in den Fig. 2 und 3 eine zweite Ausführungsform des Heckfinishers 1' eine profilierte Elastomermatte 11 am Heckfinisher 1 aufweist.

[0028] Zur Befestigung des ersten Heckfinishers 1 an der Vibrationsplatte 2 sind an dem in Figur 1 dargestellten Heckfinisher 1 die Trägerelemente 12 angebracht, wobei je zwei parallel und quer zur Vorwärtsrichtung deckungsgleich zueinander angeordnete Trägerelemente eine Befestigungseinheit bilden und der Heckfinisher 1 aus Fig.

1 über zwei solcher Befestigungseinheiten mit der Vibrationsplatte 2 verbunden ist. Die beiden Trägerelemente 12 sind an ihrem vibrationsplattenseitigen Ende über ein Gelenk 13 mit der Vibrationsplatte 2 verbunden, welches ein Hoch- unter Herunterklappen des Heckfinishers 1 an der Vibrationsplatte 2 ermöglicht. Ferner weisen die Trägerelemente Verlängerungen in Richtung der Vibrationsplatte 2 auf, die über das Gelenk 13 hinausgehen und an eine heckseitige horizontal verlaufende Kante anschlagen. Dieser Anschlag 17 an der Vibrationsplatte begrenzt den Schwenkradius des Heckfinishers.

[0029] In Fig. 1 sind die Trägerelemente 12 mit dem Heckfinisher 1 ferner über drehelastische scheibenförmige Federelemente 14 verbunden, die über zwei Verbindungsschrauben an am Heckfinisher 1 befindlichen Haltemitteln 15 angebracht sind. Die Federelemente 14 bestehen in dieser Ausführungsform aus Gummischeiden. Dabei sind für jede Befestigungseinheit jeweils zwei Haltemittel 15 am Heckfinisher 1 vorgesehen. An jedem Haltemittel 15 ist jeweils ein Federelemente 14 angebracht, und zwar in der Art und Weise, dass die Fläche der scheibenförmigen Federelemente 14 in Vorwärtsrichtung verläuft und die Gummischeiden dabei coaxial zueinander angeordnet sind. An die nach außen weisenden Kreisflächen der Federelemente 14 ist jeweils ein Haltemittel 15 über zwei Verbindungselemente angebracht, die auf einer den Mittelpunkt der Kreisfläche durchlaufenden Geraden angeordnet sind. An die beiden einander zugewandten Kreisflächen der Federelemente 14 sind hingegen die Trägerelemente 12 befestigt, wobei die Verbindungsschrauben der Trägerelemente 12 radial versetzt zu den Verbindungsschrauben der Haltemittel 15 angeordnet sind, so dass die Federelemente 14 auftretende Torsionskräfte auf den Heckfinisher übertragen können. Die dargestellte Anordnung der Befestigungseinheit überträgt Schwingungen von der Vibrationsplatte 2 auf den Heckfinisher 1 über die Trägerelemente 12 und die Federelemente 14 besonders gut. Der dargestellte Heckfinisher 1 ist dadurch schwingfähig und der Vibrationsplatte 2 gelagert.

[0030] Fig. 1 zeigt dabei einen Ausschnitt eines vorgesehenen Geräteverbundes aus Heckfinisher 1 und Vibrationsplatte 2. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel des Heckfinishers 1 werden jeweils zwei Vibrationsplatten 2 seitlich benachbart zueinander angeordnet. In Fig. 1 ist der Übersichtlichkeit halber jeweils nur eine der beiden Vibrationsplatten 2 abgebildet. Von der benachbarten Vibrationsplatte ist lediglich die seitliche Seitenwand 2' angedeutet. An die beiden Vibrationsplatten 2 werden darüber hinaus insgesamt drei erfindungsgemäße Heckfinisher 1 zueinander in Vorwärtsrichtung seitlich benachbart angebracht, von denen in Fig. 1 ebenfalls nur ein Heckfinisher 1, und zwar der in Vorwärtsrichtung außen rechts liegende, abgebildet ist. Dabei sind die Vibrationsplatten 2 und die Heckfinisher 1 in ihren Ausdehnungen so angelegt, dass die quer zur Vorwärtsrichtung verlaufende Gesamtarbeitsbreite des Vibrationsplatten 2 im Wesentlichen der parallel dazu verlaufenden

Gesamtarbeitsbreite der Heckfinisher 1 entspricht. Es ergibt sich somit für die abgebildeten Ausführungsformen, dass die Arbeitsbreite einer einzelnen Vibrationsplatte größer ist als die Arbeitsbreite eines einzelnen Heckfinishers.

[0031] Der an den dargestellten Heckfinisher 1 in Vorwärtsrichtung links anschließende nicht dargestellte "mittlere" Heckfinisher ist daher an beiden Vibrationsplatten 2 befestigt und überfährt und glättet im herabgeklappten Zustand die durch den zwischen beiden Vibrationsplatten 2 bauartbedingten Spalt 16 auf der Schneeoberfläche resultierende Fehlstelle.

[0032] Der in Fig. 2 in hochgeklappter Position an der Vibrationsplatte 2 dargestellte zweite Heckfinisher 1' weist im Unterschied zu der Ausführungsform des Heckfinishers 1 aus Figur 1 eine Elastomermatte 11 auf. In dieser Position kann die Vibrationsplatte 2 ohne Heckfinisher zur Pistenpräparierung eingesetzt werden, ohne dass der Heckfinisher 1' vorher abmontiert werden muss. Zum Hochklappen des Heckfinishers 1' an der Vibrationsplatte 2 sind in der dargestellten Ausführungsform Hebel 18 mit Federn zur Neigungseinstellung vorgesehen.

[0033] Fig. 3 zeigt den in Fig. 2 dargestellten Heckfinisher 1' in einer Ansicht von schräg vorne. Um beim Hochklappen des Heckfinishers 1' Beschädigungen der Rückseite der Vibrationsplatte 2 bzw. an Elementen des Heckfinishers 1' zu verhindern, ist in der dargestellten Ausführungsform ein in der Mitte der Metallleiste angebrachter Stopper 19 vorgesehen, der beim Aufrichten des Heckfinishers 1' gegen die Vibrationsplatte 2 anschlägt. Im Vergleich zu Fig. 1 ist in den Fig. 2 und 3 ein alternativer Aufbau der Befestigungseinheiten dargestellt. So umgreifen hier jeweils die beiden Trägerelemente 12 einer Befestigungseinheit die vertikal in Vorwärtsrichtung verlaufenden seitlichen Außenseiten der Haltemitteln 15 am Heckfinisher 1'. Zur Verbindung mit den Haltemitteln 15 des Heckfinishers 1' ist ferner eine Schraube vorgesehen, die das Haltemittel 15 und die beiden Trägerelemente 12 horizontal verläuft.

Patentansprüche

1. Heckfinisher (1) zum Glätten einer Geländeoberfläche, der als Zusatzgerät in Vorwärtsrichtung hinter einer Vorrichtung zur Geländepräparierung, und insbesondere hinter einer Vorrichtung zur Schneepistenpräparierung angebracht ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass er entlang seiner Vorderseite eine Leitvorrichtung aufweist, die so angelegt ist, dass zu präparierendes Gut vor die Unterseite des Heckfinishers (1) geleitet wird.
2. Heckfinisher (1) gemäß dem vorhergehenden Anspruch,
dadurch gekennzeichnet,

dass die Leitvorrichtung eine Führungsplatte (5) ist.

3. Heckfinisher (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Leitvorrichtung eine Fangleiste (6) aufweist.
4. Heckfinisher (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Heckfinisher (1) elastisch mit der Vorrichtung zur Geländepräparierung verbunden ist.
5. Heckfinisher (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Heckfinisher (1) schwingfähig an der Vorrichtung zur Geländepräparierung gelagert ist.
6. Heckfinisher (1) gemäß dem vorhergehenden Anspruch,
dadurch gekennzeichnet,
dass die schwingfähige Lagerung Federelemente aufweist.
7. Heckfinisher (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die mit dem Heckfinisher (1) verbundene Vorrichtung zur Geländepräparierung eine Vibrationsplatte (2) ist.
8. Heckfinisher (1) gemäß dem vorhergehenden Anspruch,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Vibrationen der Vibrationsplatte (2) durch Trägerelemente (12) auf den Heckfinisher (1) übertragen werden.
9. Heckfinisher (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Heckfinisher (1) Mittel aufweist, die unabhängig von der Vorrichtung zur Geländepräparierung den Heckfinisher (1) mit Vibrationen beaufschlagen.
10. Heckfinisher (1) gemäß einem der Ansprüche 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schwingungen der Vibrationsplatte (2) gedämpft auf den Heckfinisher (1) übertragen werden.
11. Heckfinisher (1) gemäß einem der Ansprüche 7 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Schwingungsverhalten des Heckfinishers

(1) durch Ballastierung eingestellt wird.

12. Heckfinisher (1) gemäß einem der Ansprüche 7 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, 5
dass das Schwingungsverhalten des Heckfinishers (1) durch Abstimmung der schwingfähigen Lagerung eingestellt wird.
13. Heckfinisher (1) gemäß einem der Ansprüche 7 bis 10, 10
dadurch gekennzeichnet,
dass die schwingfähige Lagerung so gewählt wird, dass der Heckfinisher (1) in Eigenfrequenz schwingt. 15
14. Heckfinisher (1) gemäß einem der Ansprüche 7 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Ballastierung so gewählt wird, dass der Heckfinisher (1) in Eigenfrequenz schwingt. 20
15. Verfahren zur Glättung einer Geländeoberfläche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die zu glättende Geländeoberfläche durch zwei auf der Geländeoberfläche hintereinander geführte unterschiedlich schwingende Mittel geglättet wird. 25

30

35

40

45

50

55

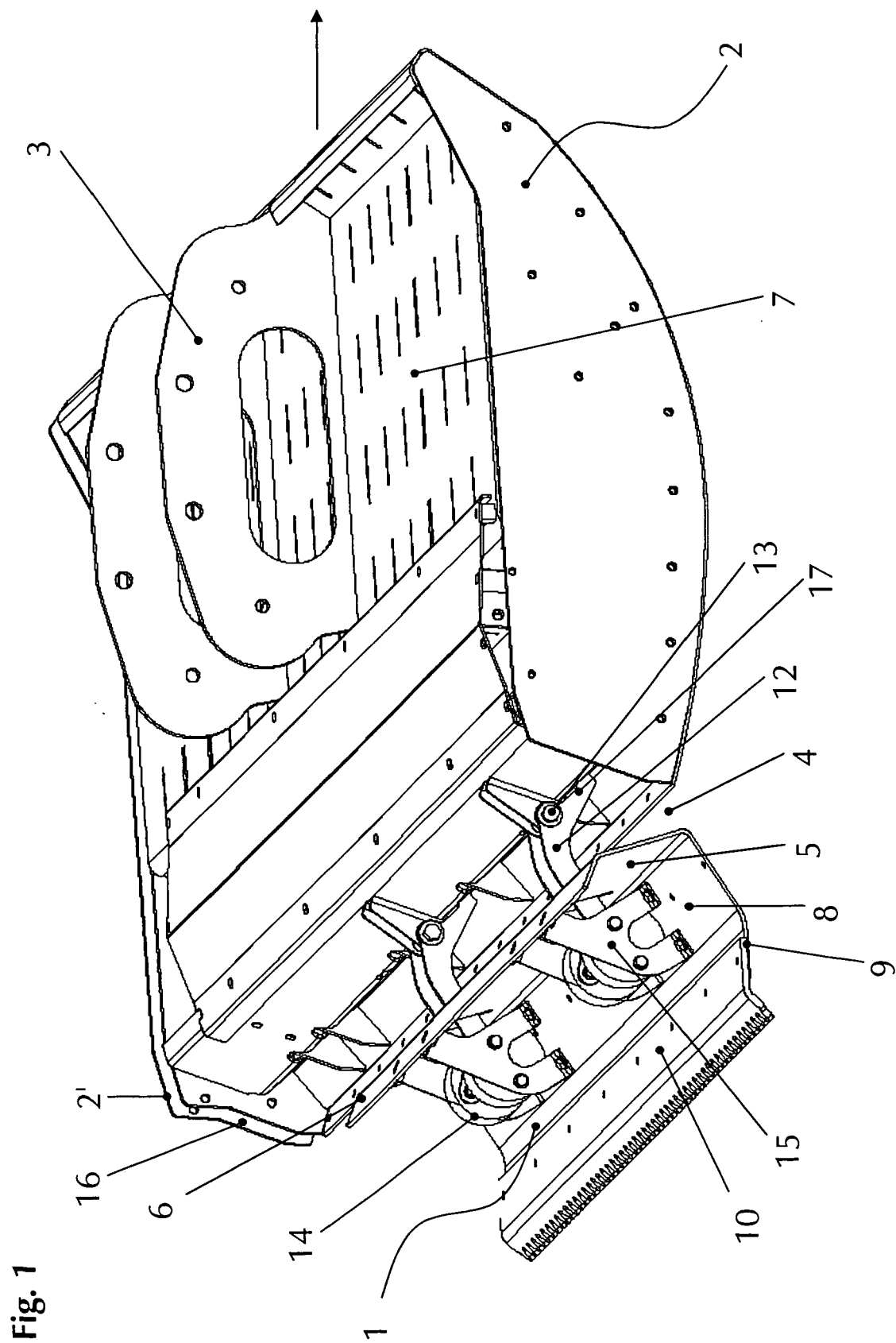
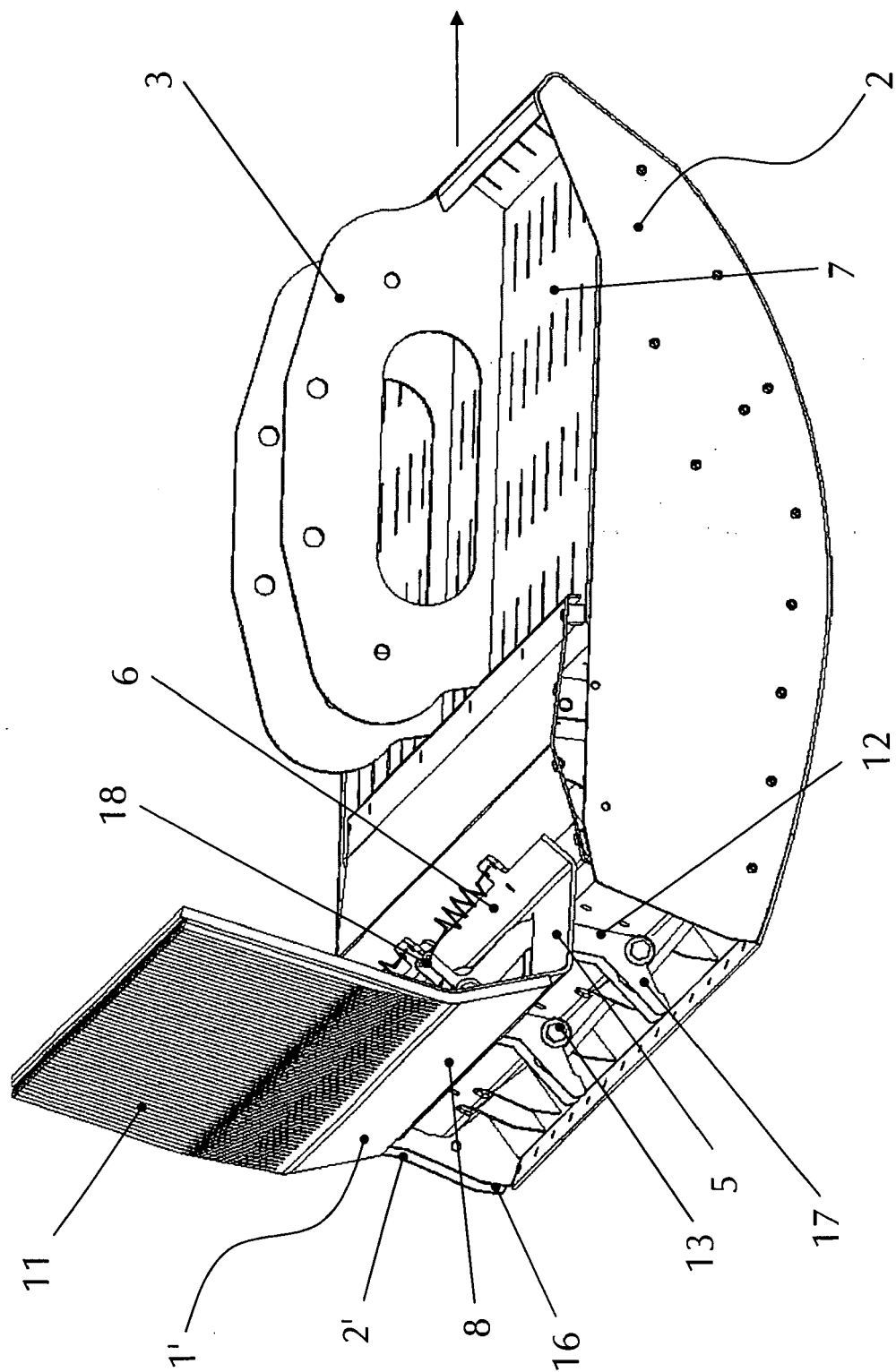


Fig. 2



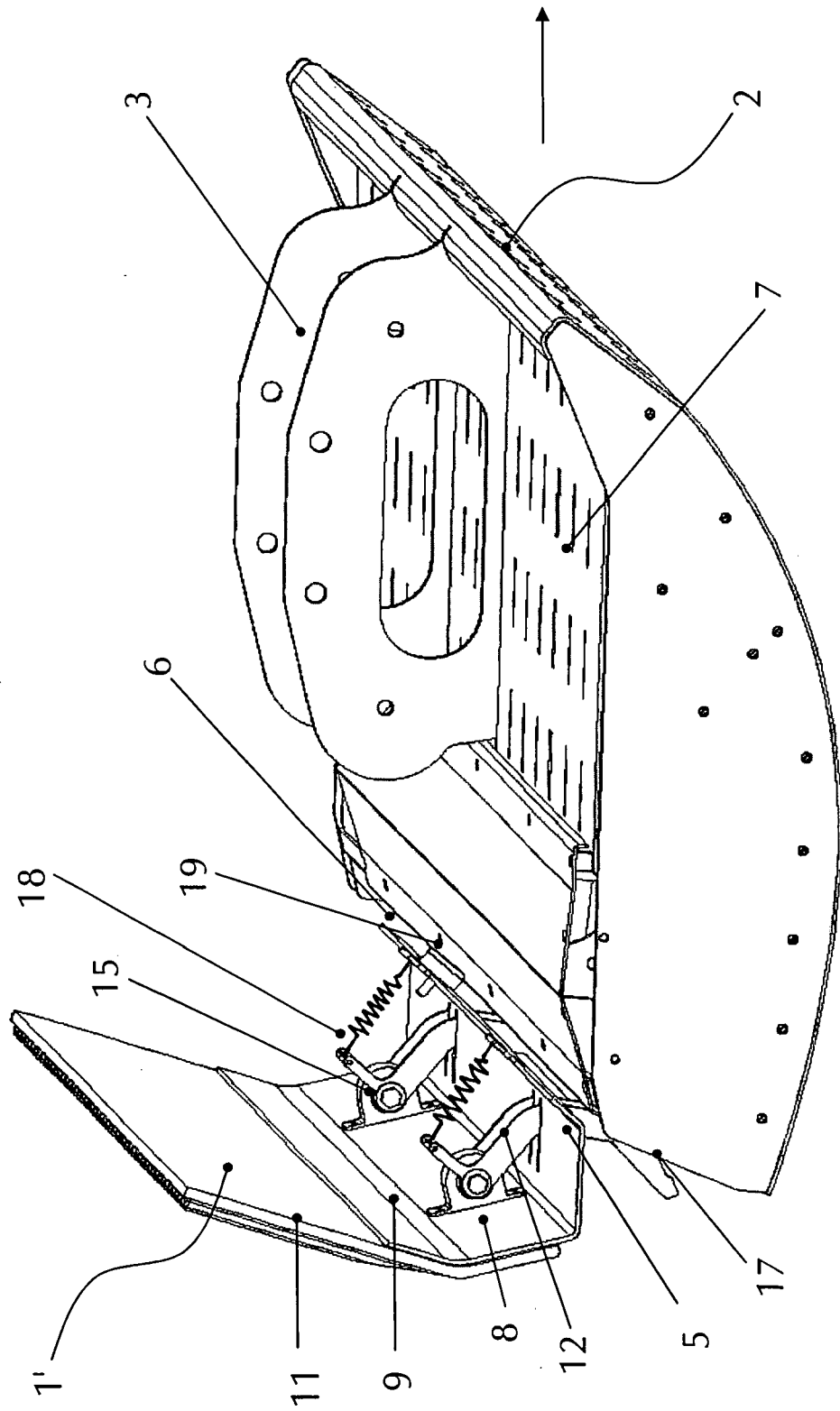


Fig. 3

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

- DE 29600905 U1 [0002]
- WO 2004053232 A1 [0011]