

(19)



(11)

EP 2 105 535 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

30.09.2009 Patentblatt 2009/40

(51) Int Cl.:

E01H 4/02 (2006.01)(21) Anmeldenummer: **09004089.0**(22) Anmeldetag: **23.03.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**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 SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA RS(30) Priorität: **26.03.2008 DE 102008016915**(71) Anmelder: **Kässbohrer Geländefahrzeug AG
88471 Laupheim (DE)**(72) Erfinder: **Nusser, Hans-Martin
89231 Neu-Ulm (DE)**(74) Vertreter: **Patentanwälte
Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster & Partner
Kronenstrasse 30
70174 Stuttgart (DE)**(54) **Fräseinrichtung zur Bearbeitung einer Schneepistenoberfläche**

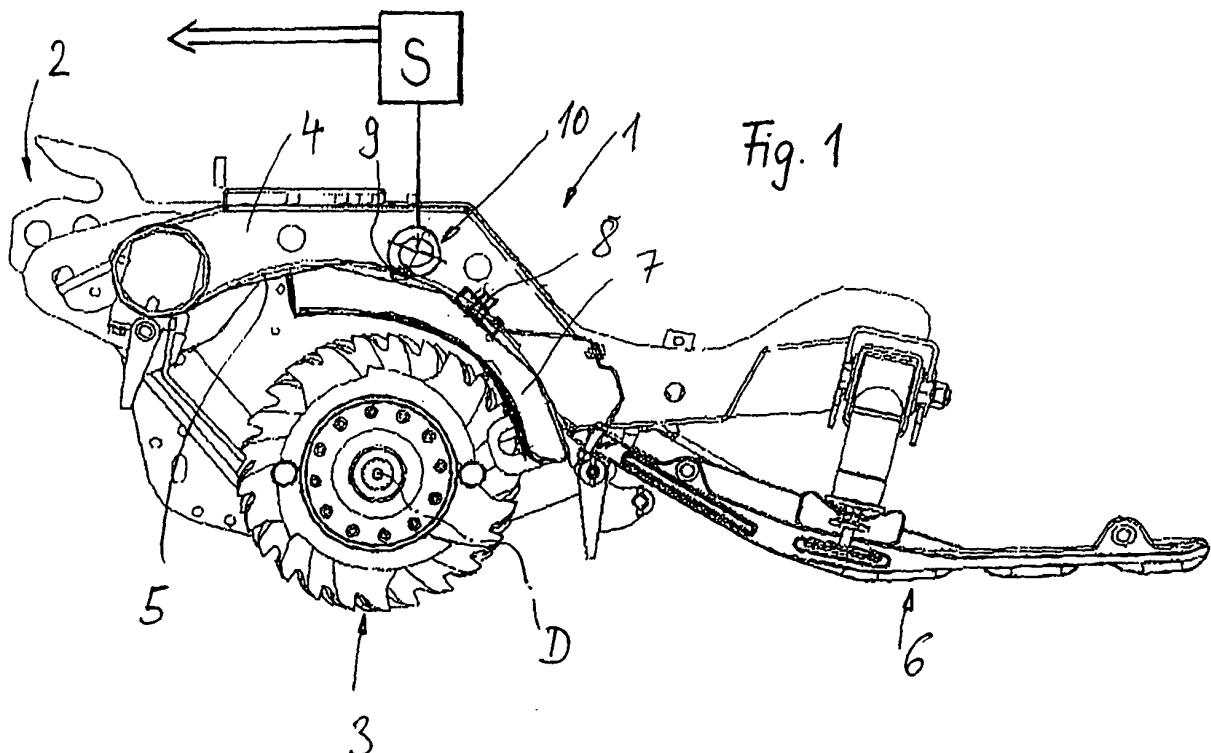
(57) Fräseinrichtung zur Bearbeitung einer Schneepistenoberfläche.

Eine derartige Fräseinrichtung mit wenigstens einer Fräswelle, die von einem Fräsengehäuse umgeben und motorisch antreibbar ist, ist bekannt.

Erfindungsgemäß ist das Fräsengehäuse auf einer

der wenigstens einen Fräswelle zugewandten Gehäuseseite mit Leitelementen versehen, die eine Lenkung von durch die Fräswelle erfassten und in das Fräsengehäuse geschleuderten Schneemengen insbesondere nach außen oder nach innen - auf eine Längsachse des Fräsengehäuses bezogen - vornehmen.

Einsatz für Pistenraupen.

**EP 2 105 535 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Fräseinrichtung zur Bearbeitung einer Schneepistenoberfläche, die heckseitig an einer Pistenraupe anbaubar ist, mit wenigstens einer Fräswelle, die von einem Fräsengehäuse umgeben und motorisch antreibbar ist, sowie mit einem Heckfinisher zur Glättung der Pistenoberfläche, der rückseitig an das Fräsengehäuse anschließt.

[0002] Eine derartige Schneefräseinrichtung ist bei Pistenraupen, die in Skigebieten eingesetzt werden, allgemein bekannt. Die bekannte Fräseinrichtung ist als Heckanbaugerät an die Pistenraupe ausgeführt. Ein Anbauahmen, der mit einem Heckträger der Pistenraupe verbindbar ist, trägt ein Fräsengehäuse, in dem zwei oder drei koaxial nebeneinander angeordnete Fräswellen vorgesehen sind. Das Fräsengehäuse ist zwei- oder dreiteilig ausgeführt, so dass für jede Fräswelle ein separater Fräsraum zur Verfügung steht. An das Fräsengehäuse anschließend ist ein Heckfinisher vorgesehen, der den gefrästen Schnee glättet und so die bearbeitete Pistenoberfläche bildet. Bei der bekannten Fräseinrichtung treten bezüglich der bearbeiteten Pistenoberfläche zum Teil größere Qualitätsunterschiede auf, abhängig von der Art und der Menge des zu fräsenden Schnees.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Fräseinrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die unabhängig von Art und Menge des zu bearbeitenden Schnees eine gute Qualität der bearbeiteten Pistenoberfläche ermöglicht.

[0004] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass das Fräsengehäuse auf einer der wenigstens einen Fräswelle zugewandten Gehäuseinnenseite mit Leitelementen versehen ist, die eine Lenkung von durch die Fräswelle erfassten und in das Fräsengehäuse geschleuderten Schneemengen insbesondere nach außen oder nach innen - auf eine Längsachse des Fräsengehäuses bezogen - vornehmen. Unter dem Begriff der "Schneemenge" ist harter und weicher Schnee wie auch Eis oder Schnee-/Eisgemisch zu verstehen. Über die Leitelemente ist eine Steuerung der durch die Fräswellen aufgenommenen Schneemengen innerhalb des Fräsengehäuses und damit eine definierte Verteilung des Schnees über die Pistenoberfläche ermöglicht. Die erfindungsgemäße Lösung eignet sich in besonders bevorzugter Weise für eine heckseitig an eine Pistenraupe anbaubare Fräseinrichtung, die auch als Heckfräse bezeichnet wird. Entsprechende Kettenlaufwerke der Pistenraupe lockern den Untergrund bereits auf, bevor die Fräsfunktion der Heckfräse einsetzt.

[0005] In Ausgestaltung der Erfindung sind die Leitelemente beweglich angeordnet und durch wenigstens eine Stelleinrichtung verstellbar. Je nach zu fräsender Schneeart und -menge wird eine Verstellung der Leitelemente vorgenommen, um bei unterschiedlichen Schneebedingungen eine gleichbleibende Qualität der bearbeiteten Pistenoberfläche zu ermöglichen. Vorzugsweise werden die Leitelemente so gestellt, dass bei großen

Neuschneemengen der Schnee von den Außenseiten der Fräseinrichtung, d.h. von den seitlichen Bereichen der wenigstens einen Fräswelle zur Mitte hin transportiert wird. Bei geringeren, zu bearbeitenden Schneemengen werden die Leitelemente vorzugsweise derart radial zur Drehachse der Fräswelle ausgerichtet, dass der bearbeitete Schnee etwa auf gleicher axialer Höhe ausgeworfen wird wie auf der Höhe seiner Aufnahme als noch zu bearbeitende Schneemenge. Beim Abfräsen von Schneehügeln oder Schneewellen, die etwa in der Mitte der Fräseinrichtung angeordnet sind, können die Leitelemente vorzugsweise so verstellt werden, dass der Schnee innerhalb des Fräsengehäuses von der Mitte aus vermehrt zu den Außenseiten transportiert wird.

[0006] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist die Stelleinrichtung mechanisch, elektrisch, pneumatisch oder hydraulisch ausgeführt. Selbstverständlich wird von dieser Auflistung auch eine Kombination dieser Funktionsweisen wie insbesondere eine elektromechanische Ausführung erfasst. Bei mechanischer oder elektrischer Gestaltung der Stelleinrichtung kann diese insbesondere durch einen Gewindespindel- oder Zahnstangentrieb unterstützt sein. Bei pneumatischer oder hydraulischer Ausführung umfasst die Stelleinrichtung vorzugsweise wenigstens einen entsprechenden Druckmittelzylinder wie einen Pneumatik- oder einen Hydraulikzylinder.

[0007] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist eine Steuereinheit vorgesehen, die über wenigstens eine Steuerleitung die Stelleinrichtung ansteuert. Die Steuereinheit ist vorzugsweise der Fräseinrichtung zugeordnet. Alternativ ist es auch möglich, die Steuereinheit fahrzeugseitig vorzusehen, so dass die Stelleinrichtung der Fräseinrichtung über Steuerleitungen vom Fahrzeug aus ansteuerbar ist. Dies ermöglicht es, die Steuerung der Stelleinrichtung vom Fahrerhaus der Pistenraupe aus zu bedienen. Es ist auch möglich, die Steuereinheit an eine Fahrzeugsteuerung zu koppeln und so eine Fernsteuerung vom Fahrerhaus zu ermöglichen.

[0008] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind wenigstens zwei Leitelemente über wenigstens ein Koppellement für eine gemeinsame Verstellbarkeit miteinander verbunden. Dadurch ist es möglich, mehrere Leitelemente gruppenweise oder vollständig gemeinsam durch die Stelleinrichtung zu verstellen.

[0009] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind die Leitelemente als Leitstege, insbesondere als Leitbleche, ausgeführt, die zumindest weitgehend rechtwinklig von der Gehäuseinnenseite abragen. Dadurch ist eine in Umfangsrichtung und/oder axial zur Drehachse der Fräswelle erfolgende Führung der Schneemengen ermöglicht.

[0010] 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 schematisch in einer Schnittdarstellung

- eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Fräseinrichtung,
- Fig. 2 die Fräseinrichtung nach Fig. 1 in einer verkleinerten Ansicht von unten,
- Fig. 3 eine Fräseinrichtung ähnlich den Fig. 1 und 2 in perspektivischer Darstellung von schräg unten,
- Fig. 4 in einem von oben gesehenen Ausschnitt ein Fräsengehäuse einer weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Fräseinrichtung,
- Fig. 5 in perspektivischer Darstellung von unten den Ausschnitt nach Fig. 4,
- Fig. 6 in einer Ansicht von unten die Ausführungsform nach Fig. 4, wobei aus Übersichtlichkeitsgründen die Darstellung einer Fräswelle weggelassen wurde, und
- Fig. 7 den Ausschnitt nach Fig. 6 in perspektivischer Darstellung von unten.

[0011] Eine Fräseinrichtung nach den Fig. 1 und 2 in Form einer Heckfräse 1 ist zum heckseitigen Anbau an ein Kettenfahrzeug in Form einer Pistenraupe vorgesehen, die nicht näher dargestellt ist. Die Pistenraupe weist heckseitig einen Heckgeräteträger auf, mit dem die Heckfräse 1 über einen Kopplungsbereich 2 in grundsätzlich bekannter Weise verbindbar ist. Die Heckfräse 1 weist einen Tragrahmen 4 auf, an dem ein Fräsengehäuse 5 vorgesehen ist. In dem Fräsengehäuse 5 sind koaxial nebeneinander zwei Fräswellen 3 drehbar gelagert, die in grundsätzlich bekannter Weise hydraulisch antreibbar sind.

[0012] Rückseitig schließt an das Fräsengehäuse 5 ein zur Glättung der bearbeiteten Pistenoberfläche dienender Heckfinisher 6 an.

[0013] Im Inneren der beiden Fräsengehäuse sind mehrere Leitelemente in Form von Leitblechen 7 vorgesehen, die sich in einem Zwischenraum zwischen der Innenwandung des Fräsengehäuses 5 und dem Außenumfang der jeweiligen Fräswelle 3 erstrecken. Die Leitbleche 7 ragen etwa rechtwinklig zu der Innenwandung des Fräsengehäuses 5 ab. Jedes Leitblech 7 ist schwertartig gekrümmt, wobei die Krümmung in etwa der Wölbung der Innenwandung des Fräsengehäuses 5 nachgeführt ist. Die Leitbleche 7 sind gruppenweise parallel zueinander ausgerichtet. Darüber hinaus sind die Leitbleche 7 relativ zum Fräsengehäuse schwenkbeweglich verstellbar gelagert. Hierzu ist eine Lageranordnung 8 für jede Gruppe von Leitblechen 7 vorgesehen, die die Schwenkbeweglichkeit der Gruppe von Leitelementen 7 ermöglicht.

[0014] Bei nicht dargestellten Ausführungsbeispielen

der Erfindung können die Leitbleche auch individuell verstellbar gelagert sein. Es ist auch möglich, dass die entsprechenden Leitbleche nicht parallel zueinander, sondern winklig zueinander ausgerichtet sind. Bei nicht dargestellten Ausführungsbeispielen der Erfindung sind auch andere Arten der Verstellbarkeit der Leitbleche vorgesehen. So müssen die Leitbleche nicht notwendigerweise schwenkbeweglich gelagert sein. Vielmehr können sie auch längs von Kurvenbahnen verstellbar gelagert sein.

[0015] Zur Fixierung der jeweils eingestellten Verstellposition jedes Leitbleches 7 sowie zur automatischen Verstellung der Leitbleche 7 ist im Bereich jeder Fräswelle 3 jeweils eine Stelleinrichtung 10 vorgesehen, die zumindest teilweise außenseitig des Fräsengehäuses 5 angeordnet ist. Die Stelleinrichtung 10 weist Stellstangen 9 auf, die den entsprechenden Gruppen von Leitblechen 7 zugeordnet sind. Jede Stellstange 9 ist an der jeweiligen Gruppe von Leitblechen 7 derart angelenkt, dass eine Bewegung der entsprechenden Stellstange 9 eine Schwenkbewegung der Gruppe von Leitblechen 7 bewirkt. Hierzu sind die Anlenkpunkte der Stellstange 9 an den Leitblechen 7 in Abstand zu den Lagerpunkten der Leitbleche 7 angeordnet, um entsprechende Hebelarme zu bilden. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Stelleinrichtung 10 mit einem Hydraulikzylinder versehen, der hydraulisch die Bewegung der Stellstange 9 bewirkt. Die Anordnung ist in Fig. 2 erkennbar, da dort aus Übersichtlichkeitsgründen die Fräswelle 3 in der entsprechenden Darstellung entfernt wurde. Eine identische Anordnung ist im Bereich der rechten Fräswelle 3 bei Fig. 2 vorgesehen. Die gegenüberliegenden Gruppen von Leitblechen 7 im Bereich des Fräsengehäuses 5 können entsprechend der Darstellung nach Fig. 2 spiegelsymmetrisch zu einer vertikalen Mittellängsebene des Fräsengehäuses 5 ausgerichtet und verstellbar sein. Die vertikale Mittellängsebene verläuft in Schlepprichtung der Heckfräse und damit in Fahrtrichtung der Heckfräse 1.

[0016] Zur Ansteuerung der Stelleinrichtung 10 ist eine Steuereinheit S vorgesehen (Fig. 1), die vom Kettenfahrzeug aus angesteuert werden kann. Die Steuereinheit S ist bei der dargestellten Ausführungsform eine elektrohydraulische Steuereinheit, die elektronische oder elektrische Steuerbefehle der Fahrzeugsteuerung an die hydraulische Stelleinrichtung 10 überträgt. Dadurch ist es möglich, vom Fahrerhaus aus die Verstellung der Leitbleche 7 zu bedienen. Es ist auch möglich, eine vollautomatische Verstellung der Leitbleche mittels einer entsprechenden Sensorik zu bewirken, die Art und Tiefe des zu bearbeitenden Schnees erfasst und eine passende Verstellung der Leitbleche dadurch bewirkt, dass die Signale der Sensorik ausgewertet und in entsprechende Steuerbefehle umgewandelt werden. Durch die Verstellung der Leitbleche ist es möglich, aufgenommene Schneemengen definiert zwischen Fräswelle und Innenwandung des Fräsengehäuses hindurchzulenken und so wahlweise definiert eine Verteilung oder Führung von

Schnee mit einer Komponente in Längsrichtung des Fräsengehäuses 5 zur Mitte oder nach außen, d.h. entlang einer Drehachse der Fräswelle 3, zu erzielen.

[0017] Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 können durch die spiegelsymmetrische Anordnung der linken und rechten Gruppe von Leitblechen 7 jedes Fräsengehäuses 5 die Schneemengen innerhalb des Fräsengehäuses entweder zur axialen Mitte des Fräsengehäuses 5 oder zu den axialen Außenseiten des Fräsengehäuses 5 transportiert werden. Bei radial zur Drehachse D der jeweiligen Fräswelle 3 ausgerichteten Leitblechen 7 schließlich erfolgt keine axiale Verlagerung der Schneemenge innerhalb des Fräsengehäuses, vielmehr wird der aufgenommene Schnee etwa auf gleicher axialer Höhe wieder aus dem Fräsengehäuse herausgeleitet, auf der er aufgenommen wurde.

[0018] Die Ausführungsform nach Fig. 3 entspricht in allen wesentlichen Teilen und Funktionen der zuvor beschriebenen Ausführungsformen nach den Fig. 1 und 2, so dass nachfolgend nur auf die Unterschiede eingegangen wird. Maßgeblicher Unterschied bei der Ausführungsform nach Fig. 3 ist es, dass die Leitbleche 7 an der Innenwandung des Fräsengehäuses 5 jeweils über individuelle Lagerpunkte 8a schwenkbeweglich gelagert sind. Sie sind daher nicht gruppenweise über eine gemeinsame Lageranordnung 8 zusammengefasst, wie dies bei der Ausführungsform nach Fig. 2 der Fall ist. Die Leitbleche 7 bilden dennoch Gruppen, da sie gruppenweise über jeweils eine entsprechende Stellstange 9 der Stelleinrichtung 10 angelenkt werden. Die Anlenkung entspricht funktional der zuvor bereits anhand der Fig. 1 und 2 beschriebenen Anlenkung.

[0019] Bei allen Ausführungsformen ist zu berücksichtigen, dass die jeweils drei Leitbleche, die bei den Ausführungsformen nach den Fig. 1 bis 3 für jeweils eine Gruppe zeichnerisch dargestellt sind, lediglich beispielhaft und schematisch, jedoch nicht einschränkend zu verstehen sind. Lediglich aus Übersichtlichkeitsgründen wurden diese Beispiele mit jeweils drei Leitblechen für eine Gruppe vorgesehen. Es ist auch nicht notwendig, dass die Leitbleche gleiche Abstände zueinander haben. Es ist bei anderen Ausführungsbeispielen der Erfindung vorgesehen, dass die Abstände der Leitbleche 7 zueinander sich über die axiale Länge des Fräsengehäuses 5 ändern. Es ist auch möglich, Leitbleche einzeln anzuordnen oder paarweise oder auch in Gruppen von mehr als drei Leitblechen.

[0020] Die Ausführungsform nach den Figuren 4 bis 7 zeigt eine Fräseinrichtung ähnlich den zuvor beschriebenen Ausführungsformen. Zur Vermeidung von Wiederholungen wird nachfolgend auf die Unterschiede zu den zuvor beschriebenen Ausführungsformen eingegangen. Funktionsgleich Teile und Anordnungen sind mit den gleichen Bezugszeichen unter Hinzufügung des Buchstabens b versehen.

[0021] Die Fräseinrichtung nach den Figuren 4 bis 7 weist eine Gruppe von Leitelementen in Form von Leitblechen 7b auf, die in einem zu einer Mitte des Fräsen-

gehäuse 5b nach außen versetzten Bereich des Fräsengehäuses 5b angeordnet ist. Die Leitbleche 7b sind über eine Montageplatte 12 zu einer Montagebaugruppe als Vormontageeinheit zusammengefasst. Die Montageplatte 12 weist Lageraufnahmen für entsprechende Lagerzapfen 13 der insgesamt fünf Leitbleche 7b auf. Die Lageraufnahmen und die Lagerzapfen 13 sind in einer Flucht parallel zu einer Drehachse der Fräswelle ausgerichtet. Die Vormontageeinheit und damit auch die Montageplatte 12 ist, wie anhand der Figuren 4 und 5 erkennbar ist, im Bereich der Fräswelle 3b an der Innenseite des Fräsengehäuses 5b angeordnet. Die Leitbleche 7b sind schwertartig ähnlich einer Umfangskontur der Fräswelle 3b gestaltet. Die Montageplatte 12 ist entweder mittels lösbarer Befestigungsmittel oder mit Hilfe stoffschlüssiger Verbindungen wie einer Verschweißung oder ähnlichem an der Innenseite des Fräsengehäuses 5b festgelegt. Die Lagerzapfen 13 ragen von der Montageplatte 12 zu der den Leitblechen 7b gegenüberliegenden Seite ab und durch entsprechende Öffnungen des Fräsengehäuses hindurch. Auf der Außenseite des Fräsengehäuses 5b sind an den Lagerzapfen 13 nicht näher bezeichnete Schwenkhebel angeordnet, die über einen gemeinsamen Stellhebel 10b miteinander verbunden sind. Die Schwenkhebel und der Stellhebel 10b bilden die Stelleinrichtung im Sinne der Erfindung. Der Stellhebel ist mittels eines Handhebels 11 nach links oder nach rechts verschiebbar, wodurch die Schwenkhebel gemeinsam und parallel zueinander verschwenkt werden. Dies führt wiederum zu einer entsprechenden gemeinsamen Verschwenkung der Leitbleche 7b. Zur Arretierung des Handhebels 11 ist ein Rastzapfen 14 im Bereich einer äußeren Stirnseite des Fräsengehäuses 5b vorgesehen. Der Handhebel 11 weist eine Lochrasterung auf, die auf den Rastzapfen abgestimmt ist, um in der entsprechenden Stellung den Rastzapfen 14 zu übergreifen. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel sind fünf Rastaufnahmen vorgesehen, die eine Arretierung des Handhebels 11 in fünf unterschiedlichen Stellungen im Bereich des Rastzapfens 14 ermöglichen. In entsprechender Weise sind zwangsläufig fünf verschiedene Stellungen des Stellhebels 10b einstellbar, da der Handhebel 11 an einem Ende des Stellhebels 10b angelenkt ist. Dies wiederum führt zu fünf unterschiedlichen Schwenkstellungen für die Leitbleche 7b.

[0022] Bei einem nicht dargestellten Ausführungsbeispiel der Erfindung wird der Handhebel 11 durch eine Betätigungseinrichtung ersetzt, die an einen hydraulischen, pneumatischen oder elektrischen Stellantrieb angeschlossen ist. Dadurch ist es möglich, eine automatische oder ferngesteuerte Verstellbarkeit ähnlich den zuvor beschriebenen Ausführungsbeispielen durchzuführen.

Patentansprüche

1. Fräseinrichtung zur Bearbeitung einer Schneepi-

stenoberfläche, die heckseitig an eine Pistenraupe anbaubar ist, mit wenigstens einer Fräswelle, die von einem Fräsengehäuse umgeben und motorisch antreibbar ist, sowie mit einem Heckfinisher zur Glättung der Pistenoberfläche, der rückseitig an das Fräsengehäuse (5) anschließt, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fräsengehäuse (5) auf einer der wenigstens einen Fräswelle (3) zugewandten Gehäuseseite mit Leitelementen (7) versehen ist, die eine Lenkung von durch die Fräswelle (3) erfassten und in das Fräsengehäuse (5) geschleuderten Schneemengen, insbesondere nach außen oder nach innen - auf eine Längsachse des Fräsengehäuses (5) bezogen - vornehmen.

5

10

15

2. Fräseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leitelemente (7) beweglich angeordnet und durch wenigstens eine Stelleinrichtung (9, 10) verstellbar sind.

20

3. Fräseinrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stelleinrichtung mechanisch, elektrisch, pneumatisch oder hydraulisch ausgeführt ist.

25

4. Fräseinrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Steuereinheit (S) vorgesehen ist, die über wenigstens eine Steuerleitung die Stelleinrichtung (10) ansteuert.

30

5. Fräseinrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (S) mit einer Fahrzeugsteuerung koppelbar ist.

6. Fräseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens zwei Leitelemente (7) über wenigstens ein Koppellement (9) für eine gemeinsame Verstellbarkeit miteinander verbunden sind.

35

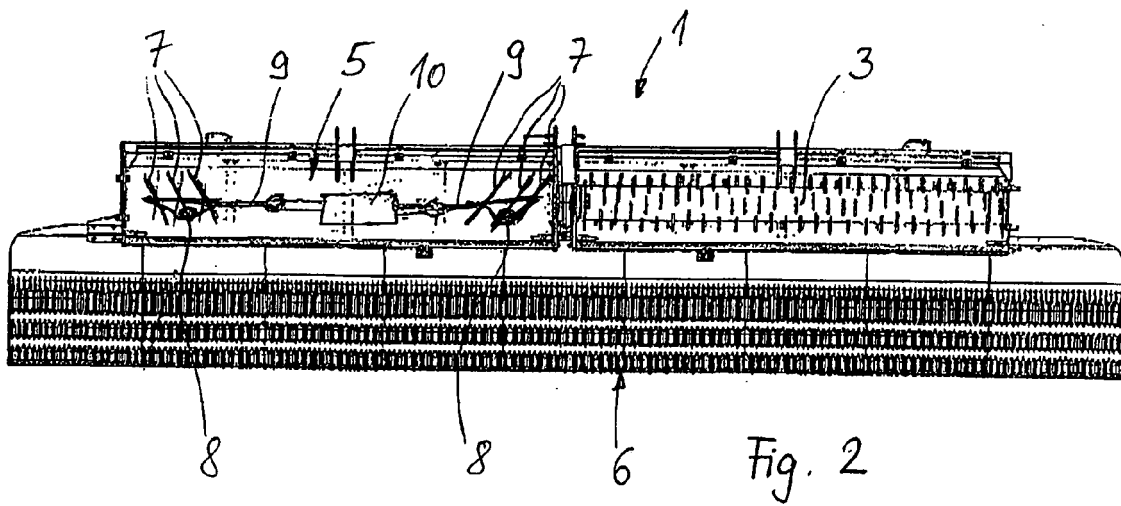
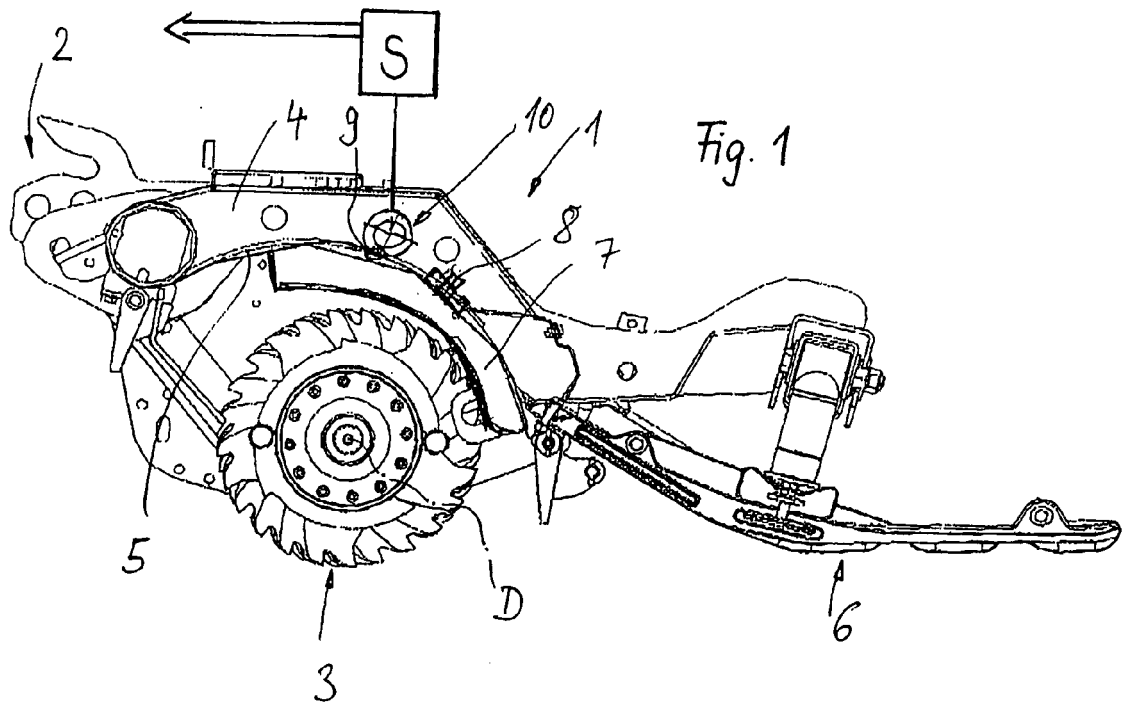
40

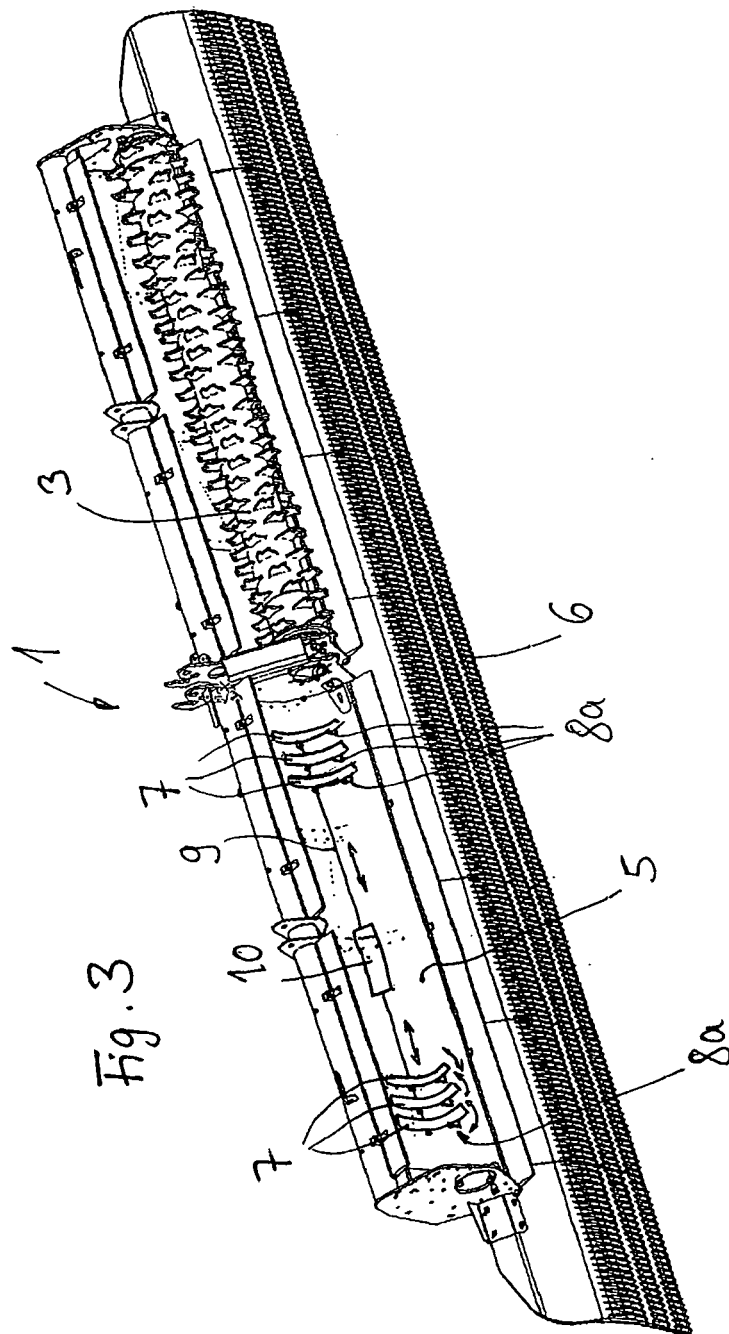
7. Fräseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leitelemente als Leitstege, insbesondere als Leitbleche (7), ausgeführt sind, die zumindest weitgehend rechtwinklig von der Gehäuseseite abragen.

45

50

55





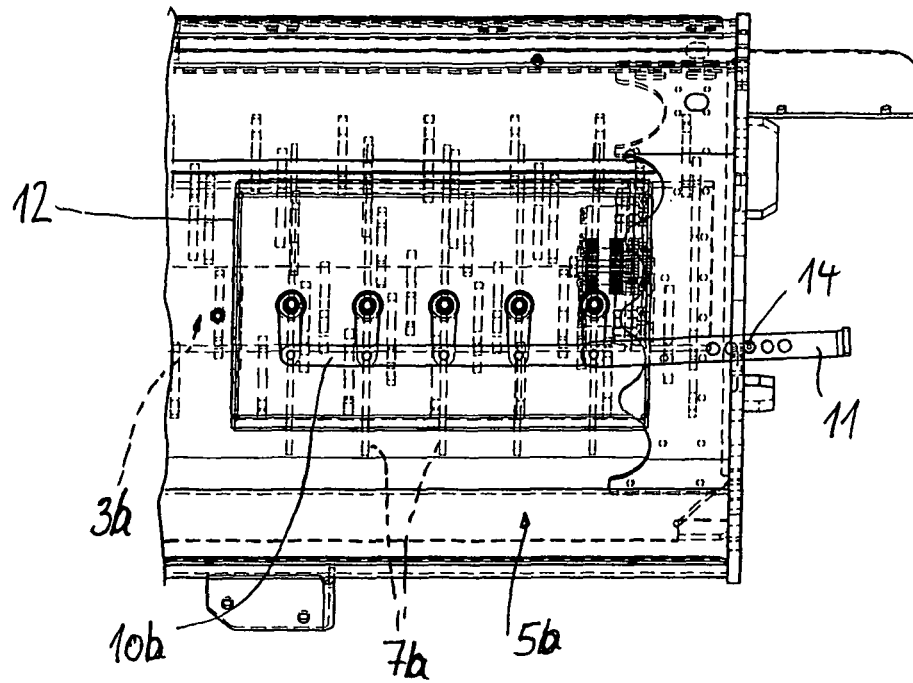


Fig. 4

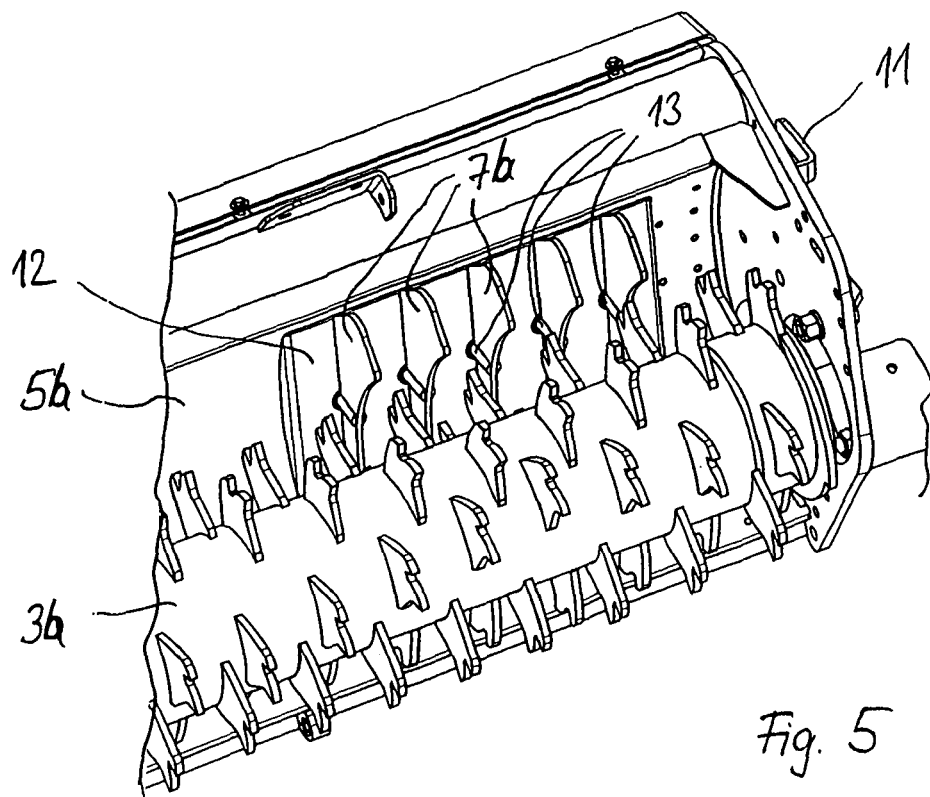


Fig. 5

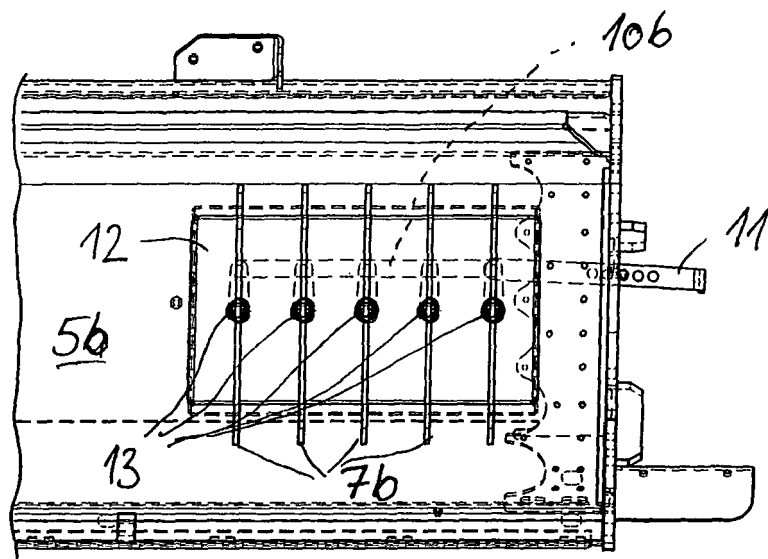


Fig. 6

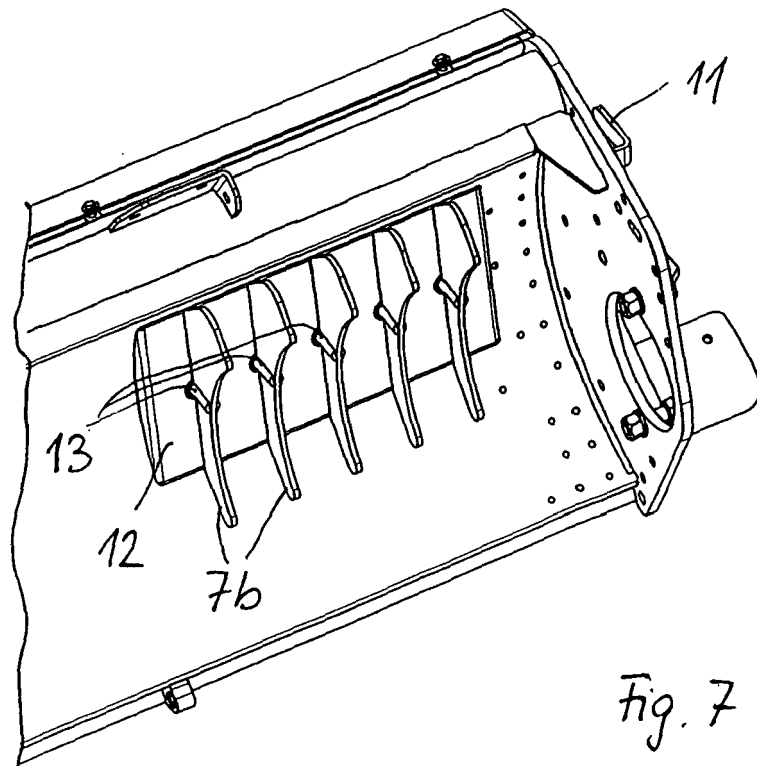


Fig. 7