



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 718 587 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.06.1996 Patentblatt 1996/26

(51) Int. Cl.⁶: **F41H 11/16**, E02F 3/24

(21) Anmeldenummer: **95119374.7**

(22) Anmeldetag: **08.12.1995**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI NL SE

(30) Priorität: **20.12.1994 DE 4445119**
08.04.1995 DE 19513450

(71) Anmelder: **MaK System Gesellschaft mbH**
D-24159 Kiel (DE)

(72) Erfinder: **Steiner, Wolfgang**
D-53547 Breitscheid (DE)

(74) Vertreter: **Hansmann, Dierk, Dipl.-Ing.**
Patentanwälte
Hansmann-Klickow-Hansmann
Jessenstrasse 4
22767 Hamburg (DE)

(54) **Vorrichtung zur Bearbeitung von Böden**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Bodenbearbeitung und insbesondere zum Zerkleinern von Bestandteilen des Bodens beispielsweise Holz oder Steinen, wozu eine Fräswalze 5 dient. Dieser ist ein Brechelement 15 zugeordnet, das eine zum Rotationskreis 13 der Fräswalze 5 einstellbare Brechkante 15' aufweist. Durch den einstellbaren Spalt 20 wird erreicht, daß die Zerkleinerung auf die jeweiligen Bodenverhältnisse einstellbar ist.

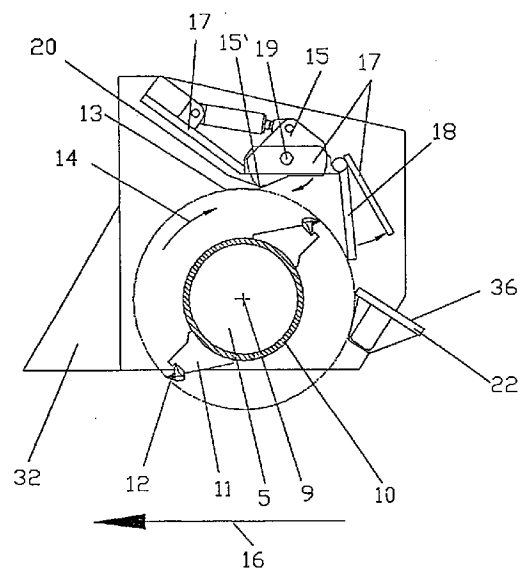


Fig. 2a

EP 0 718 587 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Bearbeitung von Böden welche an einem Trägerfahrzeug, insbesondere Raupenschlepper, angebracht ist, mit zwei parallel zueinander angeordneten Schubarmen, die an einem Ende um eine quer zur Längsachse des Trägerfahrzeuges verlaufende Querachse am Trägerfahrzeug verschwenkbar angebracht sind und die eine Fräswalze tragen, welche zwischen den freien Enden der Schubarme vor dem Trägerfahrzeug angebracht ist und beim Arbeitseinsatz mit einer Drehrichtung antreibbar ist, die der Abwälzrichtung der Laufelemente, auf denen das Trägerfahrzeug bewegbar ist, entgegengerichtet ist, wobei Fräswerkzeuge entlang der Längsachse und auf dem Umfang der Fräswalze verteilt angeordnet sind und mittels eines auf die Schubarme einwirkenden Stellantriebs zum Eingriff in den zu bearbeitenden Boden überführbar oder aus diesem aushebbar sind und wobei ein Brechelement vorgesehen ist.

Eine solche Vorrichtung ist in der DE 88 12 484 U1 beschrieben. Dabei ist ein Gehäuse vorgesehen, das die Fräswalze zumindest teilweise umschließt und das eine Anlaufkante aufweist, durch welche das von der Fräswalze aus dem Boden aufgenommene und nach oben geförderte Bodenmaterial zumindest teilweise zurückgehalten wird. Durch diese Engstelle an der Unterkante der festen Vorderwand des Gehäuses, die eine Reihe von Zähnen, Noppen oder Widerlagern aufweist, die mit den Fräswerkzeugen der Fräswalze auf Lücke stehen, wird groberes Material gebrochen. Eine solche Vorrichtung ist vorzugsweise zur Bearbeitung von Waldböden nach dem Schlagen der Bäume gedacht. Solche Behandlung des Bodens soll dazu führen, daß eine schnelle Wiederaufforstung möglich ist und im Boden befindliches Wurzelwerk oder dergleichen Holzmaterial so zerkleinert wird, daß eine schnelle Verrottung nach dem Wiederablegen in die Fräsfurche eintritt. Mit einer solchen Einrichtung ist jedoch eine Anpassung an die jeweils gegebenen Verhältnisse des zu bearbeitenden Bodens und eine Einstellung der Korngröße nicht möglich.

In der EP 06 18 423 A1 ist ein Landminenräumfahrzeug beschrieben, bei dem der Aufbau der Vorrichtung zum Bearbeiten des Bodens völlig der nach der DE 88 12 484 U1 entspricht. Die durch die Fräswalze aus dem Boden herausgeforderten Minen sollen in der vor die Fräswalze geförderten Erde aufgrund des dort ausgeübten Druckes zur Explosion gebracht werden. Die Mittel, wie dies geschehen soll, sind nicht offenbart.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Bearbeiten von Böden vorzuschlagen, deren Arbeitsweise im Arbeitseinsatz an die verschiedenen Bodenverhältnisse anpaßbar ist, so daß das gewünschte Zerkleinerungsergebnis erzielt, d.h. der Zustand des Bodens nach der Behandlung beeinflussbar ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Brechelement eine im Abstand zum

Rotationskreis der Fräswerkzeuge an der Fräswalze angeordnete Brechkante aufweist, die sich zumindest über die Länge des mit Fräswerkzeugen bestückten Längenabschnitts der Fräswalze erstreckt und zur Einstellung eines Durchlaufspaltes verstellbar ist.

Durch eine solche Maßnahme ist eine optimale Einstellung der Vorrichtung im Arbeitseinsatz an den zu bearbeitenden Boden, und dessen Bestandteile z.B. Minen, Bewuchs und auch dessen Zustand trocken, naß, warm, gefroren, möglich. Diesen vielfältigen Variablen wird somit durch die erfindungsgemäße Ausführungsform Rechnung getragen. Die Durchmischung des Bodenmaterials sowie die Größe der nach dem Fräsvorgang verbleibenden Festkörper kann vorbestimmt werden.

In Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß das Brechelement zur Einstellung des Durchlaßspaltes als Schwenkelement ausgebildet ist und an den Schubarmen oder einem daran angebrachten Element schwenkbar angelenkt ist.

Alternativ ist es möglich, das Brechelement als Schieber auszugestalten.

Nach beiden Ausgestaltungsvarianten ist die Zuordnung der Brechkante zu einer Leiste möglich, welche am Brechelement festgelegt ist. Dabei kann die Leiste als Verschleißteil austauschbar angebracht sein und beispielsweise mit Hartmetall bestückt sein.

Eine besonders günstige und intensive Behandlung des Bodenmaterials sowie darin enthaltener Festbestandteile wird in Ergänzung des Erfindungsgedankens durch eine weitere Ausführungsform erreicht, nach der vorgesehen ist, daß der Fräswalze mindestens eine antreibbare Brechwalze nachgeschaltet ist, welche zumindest die Länge des mit Fräswerkzeugen bestückten Längenabschnitts der Fräswalze überdeckt/en. Eine solche Einrichtung eignet sich auch zum Einsatz der Vorrichtung zum Räumen von Landminen. Dabei wird dafür gesorgt, daß die Landminen durch die Brechwalze tatsächlich zu einer Explosion gebracht werden. Dabei ist die Brechwalze vorzugsweise zwischen dem Außenumfang der Fräswalze und der Brechkante des Brechelementes angeordnet. Die Brechkante ist parallel zur Drehachse der Brechwalze zu deren Außenumfang verstellbar.

Vorzugsweise ist die Brechwalze mit auf ihrem Umfang verteilt und parallel zu ihrer Drehachse angeordneten Schlagleisten versehen. Die Schlagleisten können ebenfalls austauschbar gestaltet sein, wie die die Brechkante enthaltende Leiste.

Ferner ist es bevorzugt vorgesehen, die Brechwalze im gleichen Drehsinne wie die Fräswalze anzutreiben.

Für den Einsatz zum Aufbereiten von Böden ist vorgesehen, daß die Brechwalze/n zwischen die Fräswerkzeuge der Fräswalze eingreifende Brechwerkzeuge aufweist und die Brechwalze/n mit gleichen Drehsinn wie die Fräswalze antreibbar ist/sind.

Um eine günstige Anpassung an die Bodenverhältnisse zu erreichen, ist die Umfangsgeschwindigkeit der Brechwalze zu der der Fräswalze veränderbar. Schließ-

lich ist es auch möglich, den Abstand zwischen der Fräswalze und der Brechwalze veränderbar zu gestalten. Dies ist insbesondere bei einer Anordnung und Ausbildung der Brechwalze mit Werkzeugen, die zwischen die Werkzeuge der Fräswelle eingreifen, günstig.

Für eine weitere Ausgestaltung ist ferner vorgesehen, daß der Fräswalze ein Gehäuse zugeordnet ist, dessen Wandung im Abstand zum Außenumfang der Fräswalze und gegebenenfalls der Brechwalze angeordnet ist und den in Drehrichtung der Fräswalze hinter der Brechkante des Brechelementes liegenden Umfangsbereich der Fräswalze und/oder der Brechwalze zumindest teilweise überdeckt. Dabei sind der Fräswalze und/oder der Brechwalze in einem Umfangsbereich, der im Drehsinne hinter der Brechkante liegt ein oder mehrere Abstreifelemente angeordnet, um das aufbereitete Gut wieder in die Frässpur zurückzuleiten. Die Abstreifelemente sollen auch dafür sorgen, daß ein Ablösen von den Werkzeugen der Fräswalze erfolgt. Eine zielgerichtete Überführung des abgestreiften und aufbereiteten Bodenmaterials kann dadurch erreicht werden, daß dem Abstreifelement eine Leitrinne zugeordnet ist. Ein weiteres Einwirken auf das von der Fräswalze und gegebenenfalls der Brechwalze behandelte Bodenmaterial kann dadurch erzielt werden, daß ein Abschnitt des Gehäuses durch eine oder mehrere verstellbare Auswurfklappen dargestellt ist.

Insbesondere zum Räumen von Landminen ist in weiterer Ausgestaltung vorgesehen, daß der Fräswalze eine Kämmlvorrichtung mit mehreren parallel zueinander rechtwinklig zur Drehachse der Fräswalze angeordneten Kämmscheiben zugeordnet ist, die jeweils mit Ausnehmungen einen Teil der Fräswalze und der Brechwalze umschließen und in den Spalt zwischen den auf dem Umfang des Walzenkörpers der Fräswalze angeordneten Fräswerkzeugen eingreifen und mit einer Leitfläche zu der im Abstand zum Rotationskreis angeordneten Brechwalze versehen ist.

Mit einer solchen Ausbildung wird erreicht, daß die Minen, die aus dem Boden aufgenommen werden, auf jeden Fall zur Explosion gebracht werden. Spätestens dann, wenn sie von der Brechwalze gegen die Brechkante geschlagen werden, kommt eine Explosion zustande. Die Kämmlvorrichtung sorgt dafür, daß die Minen oder auch sonstiges Gut noch der Brechwalze zugeführt wird.

Zu einer sicheren Zuführung des zu bearbeitenden Bodenmaterials zu der Fräswalze ist vorgesehen, daß den Schubarmen jeweils ein Schar zugeordnet ist.

Insbesondere für den Einsatz zum Landminenräumen ist vorgeschlagen, die Schubarme im Bereich zwischen der Lagerung für die Fräswalze und ihrer Anlenkung am Trägerfahrzeug mit einer Sollbruchstelle zu versehen. Hierdurch soll eine Beeinflussung bzw. Überbeanspruchung der weiteren Teile vermieden werden. Diese Trennung kann aber auch dazu genutzt werden, dem Trägerfahrzeug verschiedene nach dem Einsatzzweck ausgelegte Vorrichtungen wahlweise zuzuordnen.

Mehrere bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung schematisch dargestellt.

Es zeigt

- | | | |
|----|----------|--|
| 5 | Figur 1 | ein Trägerfahrzeug mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung im ausgehobenen Zustand zum Boden, d.h. in der Transportstellung, |
| 10 | Figur 2 | den vorderen Abschnitt der Schubarme mit der Fräswalze im vergrößerten Maßstab für eine erste Ausführungsform des Brechelementes und mit einer zusätzlichen Abstreifvorrichtung in schematischer Darstellung, wobei die Brechkante sich an einem Schwenkelement befindet und diese ihre entfernte Position zu den Fräswerkzeugen einnimmt, |
| 15 | Figur 2a | die aus Figur 2 ersichtliche Ausführungsform in mehr detaillierter Darstellung, jedoch mit einer den Fräswerkzeugen angenäherten Stellung der Brechkante, |
| 20 | Figur 3 | den vorderen Abschnitt der Schubarme mit der Fräswalze für eine Ausführungsform, bei der das Brechelement dem gemäß Figur 2 entspricht, der Abstreifer jedoch durch eine Leitrinne ergänzt ist und mit einer den Fräswerkzeugen angenäherten Position der Brechkante, |
| 25 | Figur 3a | die aus Figur 3 ersichtliche Ausführungsform in konkreterer Form, jedoch ohne Leitrinne, wobei sich die Brechkante in ihrer zu den Fräswerkzeugen entfernten Position befindet, |
| 30 | Figur 4 | der vordere Abschnitt der Schubarme mit der Fräswalze in vergrößerter Form, wobei jedoch eine Ausbildung des Brechelementes als Schieber vorgesehen ist und zusätzlich eine Brechwalze vorhanden ist, bei maximalem Öffnungsquerschnitt des Durchlasses zwischen Brechelement bzw. Brechkante und Brechwalze, |
| 35 | Figur 5 | eine Ausführungsform entsprechend Figur 4, wobei jedoch die Brechkante zur Außenkontur der Brechwalze einen verringerten Durchlaß definiert, |
| 40 | Figur 6 | ein Trägerfahrzeug mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer weiteren Ausgestaltung, die insbesondere zum Räumen von Landminen gedacht ist, wobei sich die Fräswalze außer Eingriff zum Boden befindet, |
| 45 | | |
| 50 | | |
| 55 | | |

Figur 7 das Trägerfahrzeug mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung, bei der sich deren Fräswalze im Arbeitseinsatz, d.h. im Eingriff zum Boden befindet,

Figur 8 ein Kopfstück eines Schubarmes in vergrößerter Form mit der Fräswalze und einer Brechwalze sowie dem Brechelement, wobei die zum Einsatz zum Räumen von Minen gedacht sind, wobei sich die Fräswalze in Arbeitsstellung zum Boden befindet und die Brechkante ihren größten Abstand zur Brechwalze einnimmt,

Figur 9 eine Darstellung vergleichbar zu Figur 8, wobei die Fräswalze außer Eingriff zum Boden ist und die Brechkante der Brechwalze angenähert ist,

Figur 10 eine perspektivische Ansicht von vorne auf die Fräswalze mit den Kopfstücken der Schubarme und einem zusätzlich vorgesehenen Schar an beiden Kopfstückenden.

Das in Figur 1 dargestellte Trägerfahrzeug 1 ist ein Raupenschlepper mit dem Laufwerk 2 und der Fahrerkabine 1a. Beidseitig des Laufwerkes 2 sind Schubarme 6, 6' angeordnet, die daran jeweils angebrachte Kopfstücke 7, 7' umfassen. Von diesen ist nur der Schubarm 6 mit dem Kopfstück 7 sichtbar. Zwischen den beiden Kopfstücken 7, 7' der Schubarme 6, 6' ist die Fräswalze 5 in Lagern aufgenommen. Die Fräswalze 5 ist mittels der Schubarme 6, 6' und den zugehörigen Kopfstücken 7, 7' um eine Querachse 8 am Laufwerk 2 mittels einer Hubeinrichtung 4, die Hubzylinder umfaßt, im Verhältnis zum Boden 3 verstellbar, so daß die Fräswalze 5 entweder in den Boden 3, auf dem das Trägerfahrzeug 1 verfahrbar ist, eingreift oder zu diesem ausgehoben ist.

In Figur 2 und 2a ist die als Bodenfräse wirkende Vorrichtung in bzw. außer Eingriff zum Boden 3 näher dargestellt, wobei die bzw. außer Eingriff zum Boden 3 näher dargestellt, wobei die Schubarme 6, 6' abgebrochen bzw. nur die Kopfstücke 7, 7' dargestellt sind. Die Fräswalze 5 ist um die Drehachse 9 in den Kopfstücken 7, 7' bzw. unmittelbar in den Schubarmen 6, 6' gehalten. Die Fräswalze 5 wird über einen nicht dargestellten Antrieb angetrieben. Dieser kann beispielsweise durch einen oder mehrere Hydromotoren dargestellt sein, die im Walzenkörper 10 der Fräswalze 5, der als Hohlzylinder gestaltet ist, aufgenommen sind. Auf der Außenfläche des Walzenkörpers 10 sind umfangsverteilt Halter 11 für Fräswerkzeuge 12 angebracht. Darüber hinaus sind mehrere solcher Fräswerkzeuge 12 und Halter 11 entlang der Drehachse 9 verteilt auf der Außenfläche des Walzenkörpers 10 angebracht. Der Rotationskreis der Fräswerkzeuge 12 um die Drehachse 9 ist mit 13 bezeichnet.

Aus der Vortriebsrichtung 16 für die Fräswalze 5, die aus der Bewegungsrichtung des Trägerfahrzeuges 1

resultiert, ergibt sich eine Abwälzrichtung der Laufelemente des Trägerfahrzeuges, der die Arbeitsdrehrichtung 14 der Fräswalze 5 entgegengerichtet ist.

Oberhalb der Fräswalze 5 ist ein Brechelement 15 in Form einer Schwenklappe angeordnet, die zu ihrer Vorderkante hin eine Brechkante 15' besitzt, die beispielsweise durch eine Leiste 15a, wie aus Figur 2 ersichtlich, dargestellt sein kann.

Der Abstand 20 zwischen dem Rotationskreis 13 der Fräswalze 5 und der Brechkante 15' kann durch Verschwenken des Brechelementes 15 um das Schwenklager 19 verändert werden. In der Zeichnungsfigur 2 ist der maximal und in Figur 2a der minimal mögliche Abstand 20 dargestellt. Der Bereich der Fräswalze 5 hinter der Brechkante 15' ist durch ein Gehäuse 17 abgedeckt. Das hintere Ende des Gehäuses 17 ist als eine schwenkbare Auswurfklappe 18 dargestellt, die einen mehr oder minder großen Querschnitt am Auswurfende freiläßt. Hierdurch kann ein Staudruck erzielt werden. Hierdurch wird die Verweildauer der zu zerkleinernden Teile im Bereich der Fräswalze 5 verändert. Zusätzlich ist zu der Frässpur 24 hin, in der das Gut abgelagert wird ein Abstreifer 22 vorgesehen. Der Fräswalze 5 bzw. dem Rotationskreis 13 der Fräswalze 5 kann ein Leitblech 21 vorgeordnet sein, das dazu dient, von der Fräswalze nach oben gefördertes Gut wieder zurück in den Arbeitsbereich der Fräswalze 5 zu leiten. Wie aus Figur 2a ersichtlich, kann aber auch ein Schar 32 vorgesehen sein, das zum Eingriff in den Boden gedacht ist.

Bestandteile des von der Fräswalze 5 in Richtung auf die Brechkante 15' geförderten Bodenmaterials werden solange zurückgehalten und weiter zerkleinert, bis sie den Spalt 20 passieren können.

Bei der Ausführungsform gemäß Figur 3 ist das Brechelement 15 in einer derart verschwenkten Position dargestellt, bei der die Brechkante 15' der Leiste 15a den Minimalabstand zum Rotationskreis 13 einnimmt und die Fräswalze 5 sich außer Eingriff zum Boden befindet, während bei der konkreteren Ausführungsform gemäß Figur 3a die Fräswalze 5 in der Arbeitsposition dargestellt ist und die Brechkante 15 durch Verschwenkung des Brechelementes 15 um die Schwenkachse 19 auf den größtmöglichen Spalt 20 zum Rotationskreis 13 eingestellt ist. Das Material muß, damit es das Brechelement 15 bei der Stellung gemäß Figur 3 passieren kann, erheblich stärker zerkleinert werden, als dies bei der Position des Brechelementes 15 gemäß Figur 2 oder 3a der Fall ist.

Zusätzlich ist dem Abstreifer 22 eine Leitrinne 25 zugeordnet, in der sich das nach hinten beförderte Material zunächst aufstaut und zielgerichtet abgeleitet werden kann, indem beispielsweise eine Schrägstellung der Leitrinne 25 erfolgt. Die Schrägstellung erfolgt im Verhältnis zur Drehachse 9, d.h. die Leitrinne 25 ist in der Querrichtung des Fahrzeuges zum Boden 3 geneigt.

Die Figuren 4 und 5 zeigen eine Ausführungsform, bei der der Fräswalze 5 eine Brechwalze 26 nachgeschaltet ist, die eine der Arbeitsdrehrichtung 14 der Fräswalze 5 entsprechende Drehrichtung 27, d.h.

gleichgerichtete Drehrichtung aufweist. Von der Fräswalze 5 ist nur der Rotationskreis 13 dargestellt, nicht jedoch die Fräswerkzeuge. Die Brechwalze 26 weist auf ihrem Außenumfang Brechwerkzeuge 28 auf, die in Umfangsrichtung der Drehachse gesehen verteilt angeordnet sind und auch auf Lücke zu den Fräswerkzeugen 12 der Fräswalze 5 angeordnet sein können, wenn sie in die Lücken zwischen den Werkzeugen 12 eingreifen sollen. Dadurch, daß die Werkzeuge der beiden Walzen 5, 26 gleichsinnig rotieren, wird Material, das in den Spalt zwischen diesen beiden gelangt, zusätzlich gebrochen und zerkleinert.

Das Brechelement 15 ist als Schieber gestaltet, der auf die Außenfläche der Brechwalze 26 zu verstellbar ist, um somit einen Spalt zwischen der Brechkante 15' und dem Außenumfang der Brechwalze 26 zu den daran angeordneten Schlagleisten 28 einstellen zu können.

In Figur 4 hat dieser Spalt seine größtmöglichen Abmessungen angenommen, während in Figur 5 die Brechkante 15' durch Verstellung des Schiebers des Brechelementes 15 eine dem Außenumfang der Brechwalze 26 angenäherte Position eingenommen hat.

Der Fräswalze 5 und der Brechwalze 26 sind ein gemeinsamer oder getrennte Abstreifer 30 zugeordnet.

Durch Veränderung der Drehzahl und damit der Umfangsgeschwindigkeit der Brechwalze 26 im Verhältnis zu der der Fräswalze 5 können optimale Arbeitsergebnisse erzielt werden. So kann es zum Beispiel bei großen Frästiefen und schwerem Boden sinnvoll sein, die Fräswalze 5 aus Gründen der aufzubringenden Leistung relativ langsam anzutreiben, so daß sie eine kompakte Abtragungsschicht nach oben befördert, diese aber durch Fliehkraft oder Abstreifer nicht ablösen kann, so daß ein schneller Antrieb der Brechwalze 26 eine Übernahme des Fräsgutes und seine Auflockerung bewirkt. Gleichzeitig bewirkt die höhere Umfangsgeschwindigkeit, unterstützt vom kleineren Radius der Brechwalze 26 einen Abwurf des Fräsgutes in das Gehäuse 17 mit einem Durchmischungseffekt.

Dieser läßt sich zusätzlich durch die Position der Brechkante 15' des Brechelementes 15 sowie die Stellung einer oder mehrerer Auswurfklappen 18 beeinflussen.

Andererseits kann es bei leichtem Boden vorteilhaft sein, die Fräswalze 15 mit einer höheren Drehzahl anzutreiben, um das abgefräste Material anzuheben. Dies wird beispielsweise in den das Brechelement 15 nach vorne überragenden Teil des Gehäuses 17 geschleudert. In einem solchen Fall ist es sinnvoll, die Brechwalze 26 mit einer kleineren Umfangsgeschwindigkeit anzutreiben als die Fräswalze 5, wodurch es zu einer Verdichtung des losen Fräsgutes und damit zu einer Reduzierung von Staubbildung kommt. In einem solchen Fall bleibt die Auswurfklappe 18 im wesentlichen geschlossen, so wie es aus Figur 4 ersichtlich ist. Darüber hinaus kann die Auswurfklappe 18 genutzt werden, um eine Glättung des gefrästen Bodens bzw. des Bodenmaterials, das in die Frässpur 24 abgelegt ist, zu erzie-

len. Ferner wird sie beim Auftreffen von Gesteinsbrocken oder ähnlichem zeitweise angehoben.

Wie aus Figur 5 ersichtlich, ist auch eine Einstellung des Abstandes 29 zwischen der Fräswalze 5 und der Brechwalze 26 sinnvoll, um grobstrukturierte Böden besser bearbeiten zu können.

Die Figuren 6 und 7 zeigen ein Trägerfahrzeug 1', an dem eine erfindungsgemäße Vorrichtung angebracht ist, die vorzugsweise zum Räumen von Landminen gedacht ist. Das Trägerfahrzeug 1' besitzt die Fahrzugaufkantung 1a, welche gepanzert ist. Vorzugsweise wird das Trägerfahrzeug 1' jedoch ferngelenkt. An das als Raupenlaufwerk gestaltete Laufwerk 2 des Trägerfahrzeuges 1' sind die beiden Schubarme 6, 6', die Kopfstücke 7, 7' aufweisen, um das Schwenklager 8, das eine Querachse zur Längsachse des Trägerfahrzeuges 1' darstellt, heb- und senkbar angeordnet. Zur Verstellung dient eine Hubeinrichtung 4 in Form von Hubzylindern. Gegenüber der Ausbildung gemäß Figuren 1 bis 5 sind die Kopfstücke 7, 7' über Sollbruchstellen 33 an dem restlichen Teil der Schubarme 6, 6' angebracht. In Figur 6 ist die Transportstellung und in Figur 7 die Arbeitsstellung der Fräswalze gezeigt. Die Kopfstücke 7, 7' tragen Schare 32, die in den Boden 3 eingreifen und das Bodenmaterial zur Fräswalze 5 leiten. Gemäß Figuren 8 und 9 ist zwischen den beiden Kopfstücken 7, 7' die Fräswalze 5 angebracht, die auf dem Umfang des Walzenkörpers 10 umfangsverteilt und auch entlang der Drehachse 9 auf Lücke angeordnete Fräswerkzeuge 12 umfaßt, die in Haltern 11 festgelegt sind. Die Fräswalze 5 ist in Figur 8 in Eingriff und in Figur 9 außer Eingriff zum Boden 3 dargestellt. In beiden Figuren sind nur der Kopf mit der Fräswalze 5 und die den Kopfstücken 7, 7' vorgeordneten Schare 32 dargestellt, die im Eingriff zum Boden 3 sind und das Material auf den mit Fräswerkzeugen 11, 12 bestückten Abschnitt der Fräswelle 5 hinleiten. Der Fräswalze 5 ist eine Brechwalze 26 nachgeschaltet, die mit auf ihrem Umfang verteilten Brechwerkzeugen in Form von Schlagleisten 28 versehen ist. Zwischen der Fräswalze 5 und der Brechwalze 26 ist eine Kammvorrichtung 31 angeordnet, deren obere Kante als Leitfläche 36 für Minen oder sonstiges Gut, das von der Fräswalze 5 aus dem Boden 3 aufgenommen wird, dient und dieses in Richtung auf die Brechwalze 26 weiterleitet. Der Brechwalze 26 ist die Brechvorrichtung 15 in Form eines auf deren Umfang zu verstellbaren Schiebers zugeordnet. Die Schlagleisten 28 arbeiten mit der Leiste 15a bzw. deren Brechkante 15' zusammen und zerschlagen beispielsweise die Minen, die nicht vorher explodiert sind, zwischen den Brechwerkzeugen 28 und der Leiste 15a, so daß sie zur Explosion kommen oder mechanisch derart zerkleinert werden, daß keine explosionsfähigen Teile mehr vorhanden sind.

In Figur 8 ist die Leiste 15 mit der Brechkante 15' in der zu den Schlagleisten 28 angenäherten und in Figur 9 in der gleichen Position dargestellt, wobei die Fräswalze 5 jedoch außer Eingriff zum Boden ist.

Aus Figur 9 ist erkennbar, daß die Kammvorrichtung 31 zwei Ausnehmungen 34 und 35 definiert, die sich eng

an die Fräswalze 5 bzw. die Brechwalze 26 anlegen. Die Ausnahme 34 ist so gestaltet, daß sie einen Laufspalt zur Außenfläche des Walzenkörpers 10 der Fräswalze 5 bildet und jeweils Zwischenräume definiert, welche die Fräswerkzeuge 12 mit den Haltern 11 passieren können. Ferner ist die Leitfläche 36 erkennbar, auf der aufgenommenes Gut nach oben in Richtung auf die Brechwalze 26 mit den Brechwerkzeugen 28 in Form von Leisten zugeleitet wird, um dann im Spalt zwischen der Leiste 15a der Brechvorrichtung 15 und den Brechwerkzeugen 28 zerkleinert zu werden und nach hinten zur Frässpur 24 ausgeworfen zu werden. Die Kammvorrichtung 31 reicht auch bis in den Bereich der Fräswalze 5, der sich in Arbeitsstellung im Boden 3 befindet und so verhindert, daß Minen oder sonstige Teile die Lücken zwischen den Fräswerkzeugen 11 passieren können, ohne in den Bereich der Brechwalze 26 zu gelangen. Hierzu dient der Abschnitt 23 der Kammvorrichtung. Ferner ist erkennbar, daß die Brechwerkzeuge 28 in Form von Leisten mit einem engen Laufspalt an der Brechkante 15' der Leisten 15a der Einzugsvorrichtung 15 vorbeilaufen, wobei der Spalt durch Verschieben der Leiste 15a des Brechelementes 15 eingestellt werden kann. Ferner rotiert die Brechwalze 26 gleichsinnig (Drehrichtung 27) zu der Drehrichtung gemäß Pfeil 14 der Fräswalze 5.

Figur 10 stellt eine Ansicht von vorne auf die beiden Kopfstücke 7, 7' und die dazwischen angeordnete Fräswalze 5 dar. Wobei auch ein an einem Halter 11 befestigtes Fräswerkzeug 12 erkennbar ist und zwar in Zuordnung zu einer Lücke, die in der Kammvorrichtung 31 ausgebildet ist. An der Kammvorrichtung 31 ist auch die Leitfläche 36 ersichtlich, die zu der Brechwalze 26 führt und an die sich das Brechelement 15 mit der Leiste 15a, die die Brechkante 15' aufweist, anschließt. Ferner ist erkennbar, daß die Kammvorrichtung 31 die Fräswalze 5 bzw. den Walzenkörper 10 über einen Winkel von etwa 180° umschließt und auch bis zu dem Bereich der Fräswalze 5 geführt ist, der sich bei der Fräsarbeit im Boden befindet (Abschnitt 23). Den beiden Kopfstücken 7, 7' sind Schare 32 zugeordnet, welche das Bodenmaterial auf den mit Fräswerkzeugen 12 bestückten Abschnitt der Fräswalze 5 hinleiten. Die Arbeitsrichtung der Vorrichtung ist durch den Pfeil 16 dargestellt.

Bezugszeichenliste

1, 1'	Trägerfahrzeug
1a	Fahrerkabine
2	Laufwerk
3	Boden
4	Hubeinrichtung
5	Fräswalze
6, 6'	Schubarme
7, 7'	Kopfstücke
8	Schwenklager / Querachse
9	Drehachse der Fräswalze
10	Walzenkörper
11	Halter
12	Fräswerkzeug

13	Rotationskreis
14	Arbeitsdrehrichtung
15	Brechelement
15a	Leiste
15'	Brechkante
16	Vortriebsrichtung
17	Gehäuse
18	Auswurfklappe
19	Schwenklager
20	Abstand
21	Leitblech
22	Abstreifer
23	Abschnitt
24	Frässpur
25	Leitrinne
26	Brechwalze
27	Drehrichtung der Brechwalze
28	Brechwerkzeug / Schlagleisten
29	Abstand
30	Abstreifer
31	Kammvorrichtung
32	Schar
33	Sollbruchstelle
34, 35	Ausnehmung
36	Leitfläche

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Bearbeitung von Böden (3), welche an einem Trägerfahrzeug (1, 1'), insbesondere Raupenschlepper, angebracht ist, mit zwei parallel zueinander angeordneten Schubarmen (6, 7; 6', 7'), die an einem Ende um eine quer zur Längsachse des Trägerfahrzeuges (1, 1') verlaufende Querachse am Trägerfahrzeug (1, 1') verschwenkbar angebracht sind und die eine Fräswalze (5) tragen, welche zwischen den freien Enden der Schubarme (6, 7; 6', 7') vor dem Trägerfahrzeug (1, 1') angebracht ist und beim Arbeitseinsatz mit einer Drehrichtung (14) antreibbar ist, die der Abwälzrichtung der Laufelemente (2), auf denen das Trägerfahrzeug (1, 1') bewegbar ist, entgegengerichtet ist, wobei Fräswerkzeuge (11, 12) entlang der Längsachse (Drehachse 9) und auf dem Umfang der Fräswalze (5) verteilt angeordnet sind und mittels eines auf die Schubarme (6, 7; 6', 7') einwirkenden Stellantriebs (4) zum Eingriff in den zu bearbeitenden Boden (3) überführbar oder aus diesem aushebbar sind und wobei ein Brechelement (15) vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Brechelement (15) eine im Abstand zum Rotationskreis (13) der Fräswerkzeuge (11, 12) an der Fräswalze (5) angeordnete Brechkante (15') aufweist, die sich zumindest über die Länge des mit Fräswerkzeugen (11, 12) bestückten Längenabschnitts der Fräswalze (5) erstreckt und zur Einstellung eines Durchlaufspaltes (20) verstellbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Brechelement (15) zur Einstellung des Durchlaßspaltes (20) als Schwenkelement ausgebildet ist und an den Schubarmen (6, 7; 6', 7') oder einem daran angebrachten Element schwenkbar angelenkt ist (Figur 2, 3). 5
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Brechelement (15) als Schieber ausgestaltet ist. 10
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Brechkante (15') einer Leiste (15a) zugeordnet ist, welche am Brechelement (15) festgelegt ist. 15
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Leiste (15a) austauschbar ist. 20
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Leiste (15a) mit Hartmetall bestückt ist. 25
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, 30
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Brechwalze/n (26) zwischen dem Außenumfang der Fräswalze (5) und der Brechkante (15') des Brechelementes (15) angeordnet ist/sind und diese parallel zur Drehachse der Brechwalze/n (26) und zu deren Außenumfang verstellbar ist. 35
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Brechwalze (26) mit auf ihrem Umfang verteilt und parallel zu ihrer Drehachse angeordneten Schlagleisten (28) versehen ist. 40
10. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Brechwalze/n (26) im gleichen Drehsinn wie die Fräswalze (5) angetrieben ist/sind. 45
11. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Brechwalze/n (26) zwischen die Fräswerkzeuge (11, 12) der Fräswalze (5) eingreifende Brechwerkzeuge (28) aufweist/en und die Brechwalze/n (5) mit gleichem Drehsinn wie die Fräswalze (5) antreibbar ist/sind. 50
12. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, 55
13. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand (29) zwischen der Fräswalze und der/den Brechwalze/n (20) veränderbar ist.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Fräswalze (5) ein Gehäuse (17) zugeordnet ist, dessen Wandung im Abstand zum Außenumfang der Fräswalze (5) und gegebenenfalls der Brechwalze (26) angeordnet ist und den in Drehrichtung der Fräswalze (5) hinter der Brechkante (15') des Brechelementes (15) liegenden Umfangsbereich der Fräswalze (5) und/oder der Brechwalze (26) zumindest teilweise überdeckt.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Fräswalze (5) und/oder der Brechwalze (26) in einem Umfangsbereich, der im Drehsinn hinter der Brechkante (15') liegt, ein oder mehrere Abstreifelemente (22, 30) zugeordnet sind.
16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß dem Abstreifelement (22) eine Leitrinne (25) zugeordnet ist.
17. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß ein Abschnitt des Gehäuses (17) durch eine oder mehrere verstellbare Auswurfklappen (18) dargestellt ist.
18. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Fräswalze (5) eine Kämmporrichtung (31) mit mehreren parallel zueinander rechtwinklig zur Drehachse (9) der Fräswalze (5) angeordneten Kämmscheiben zugeordnet ist, die jeweils mit Ausnehmungen (34, 35) einen Teil der Fräswalze (5) und der Brechwalze (26) umschließen und in den Spalt zwischen den auf dem Umfang des Walzenkörpers (10) der Fräswalze (5) angeordneten Fräswerkzeugen (11, 12) eingreifen und mit einer Leitfläche (36) zu der im Abstand zum Rotationskreis (13) angeordneten Brechwalze (26) versehen ist.
19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß den Schubarmen (6, 7; 6', 7') jeweils ein Schar (32) zugeordnet ist, welche das Bodenmaterial auf die Fräswalze (5) leiten.
20. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

daß die Schubarme (6, 7; 6', 7') im Bereich zwischen der Lagerung für die Fräswalze (5) und ihrer Anlenkung am Trägerfahrzeug (1, 1') mit einer Sollbruchstelle (33) versehen sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

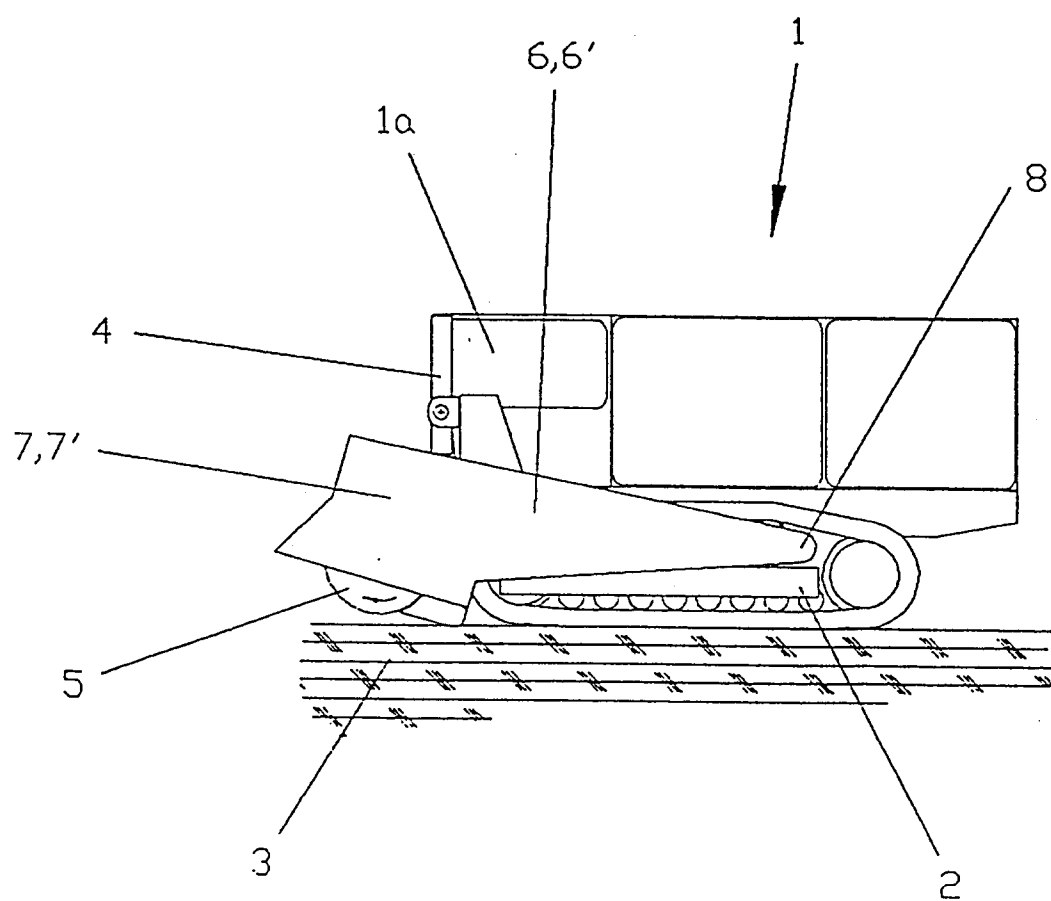


Fig. 1

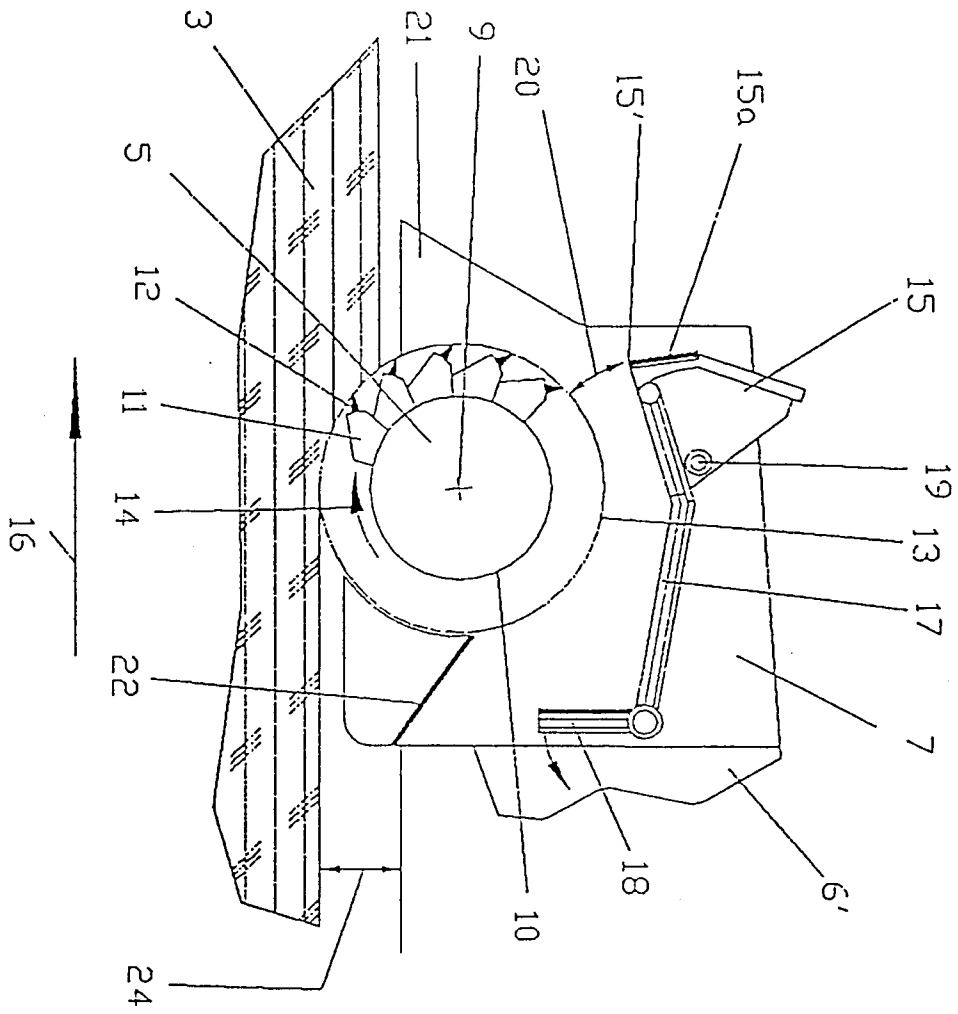


Fig. 2

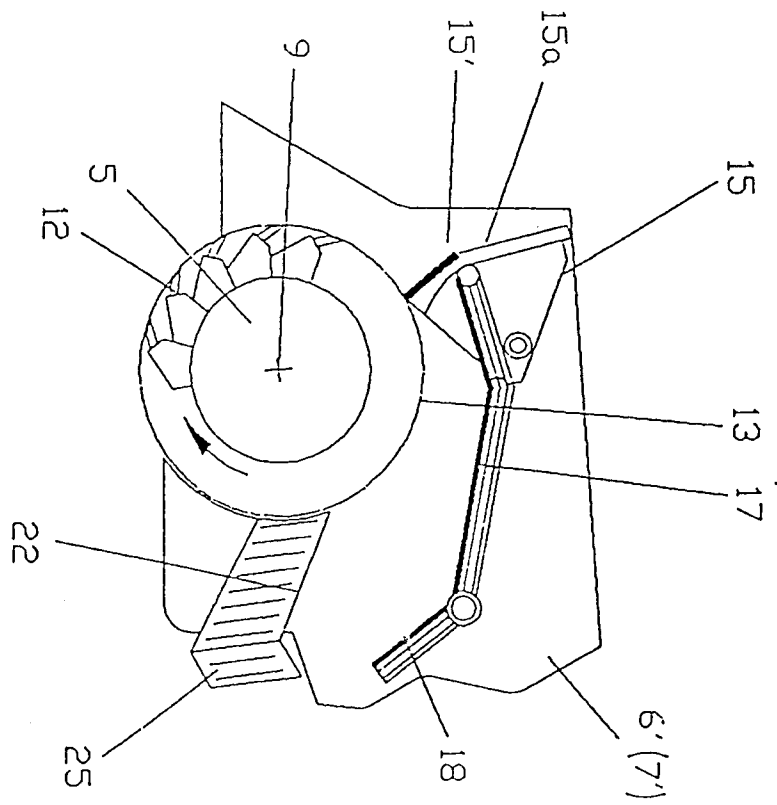


Fig. 3

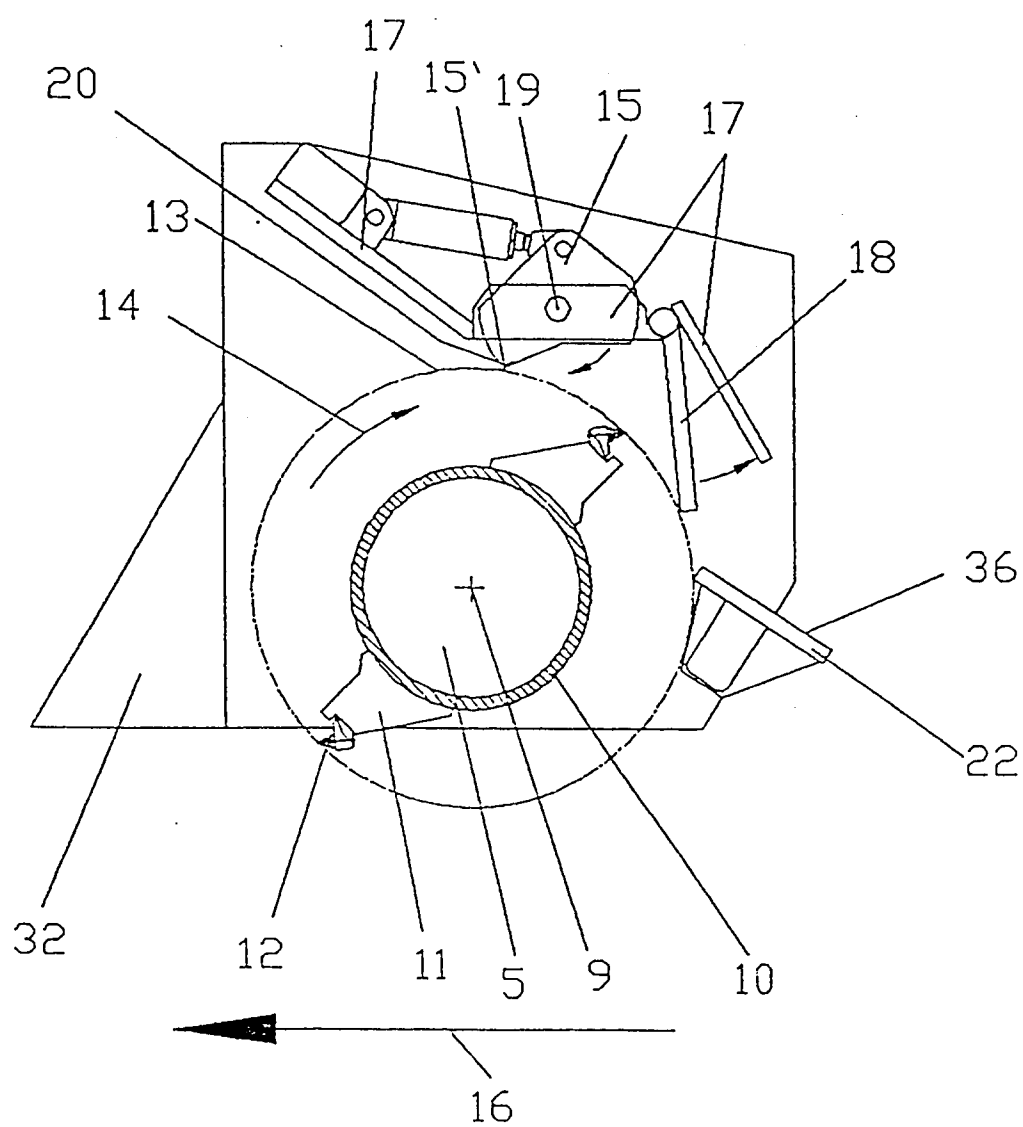


Fig. 2a

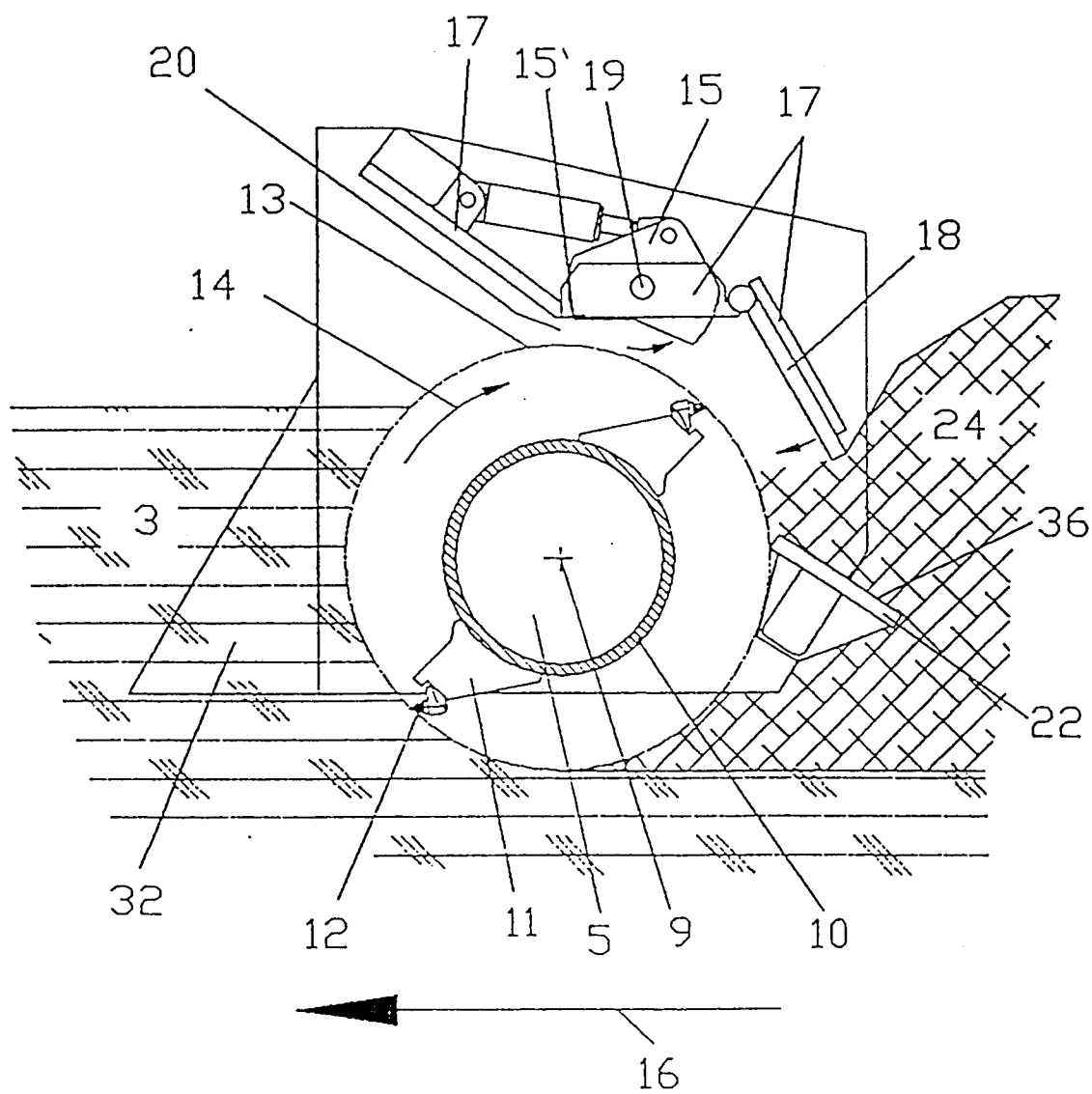


Fig. 3a

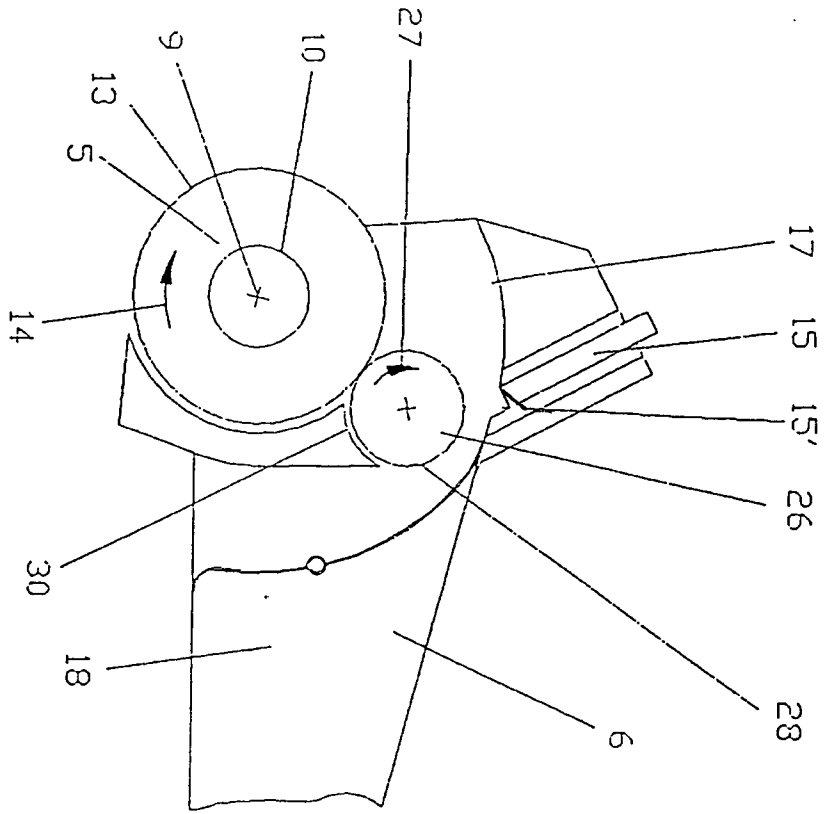


Fig. 4

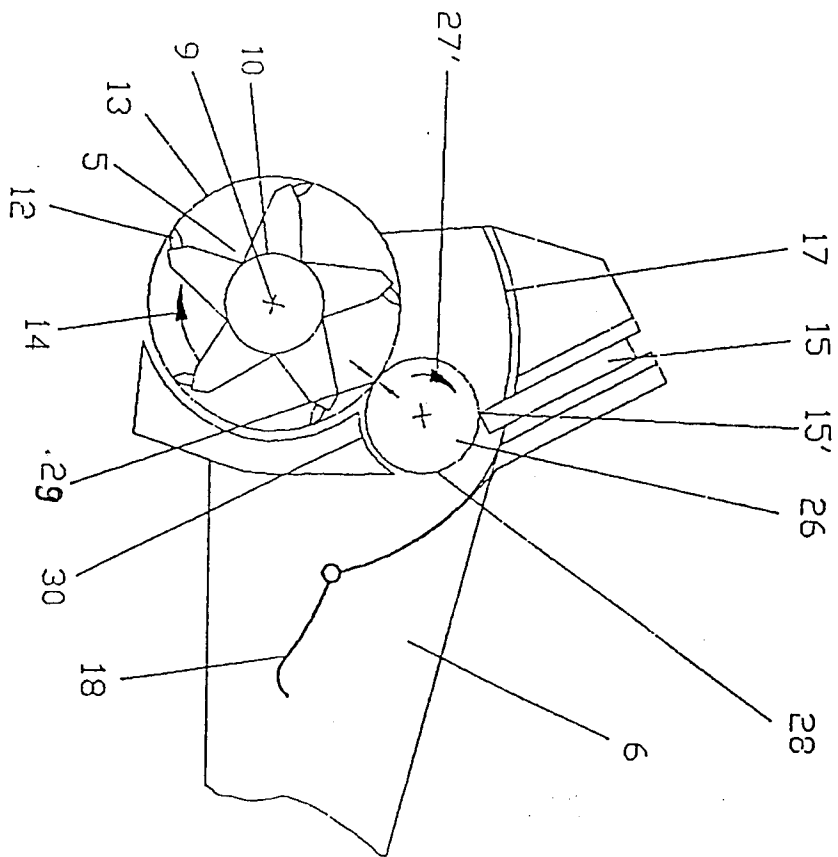


Fig. 5

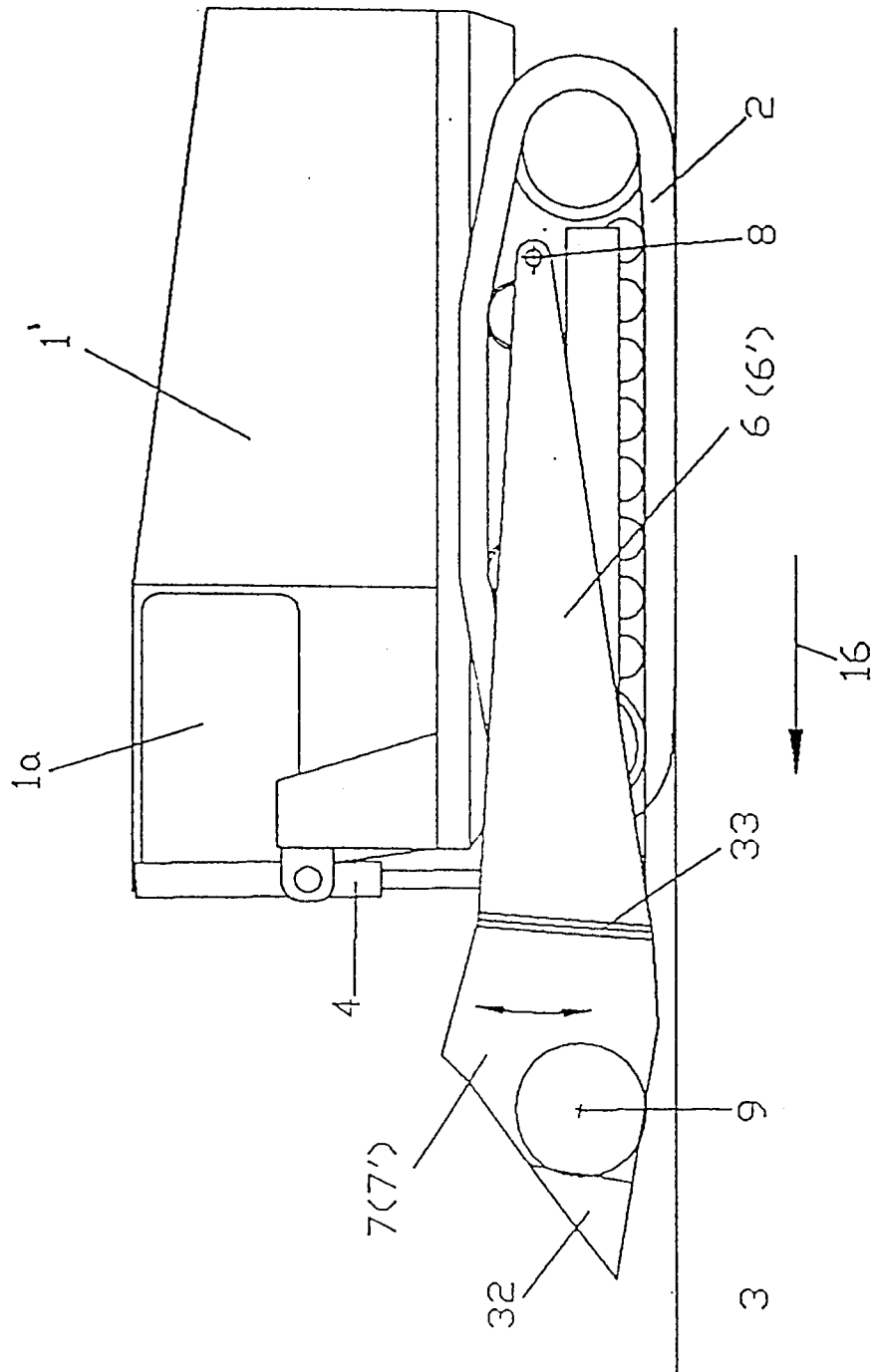


Fig. 6

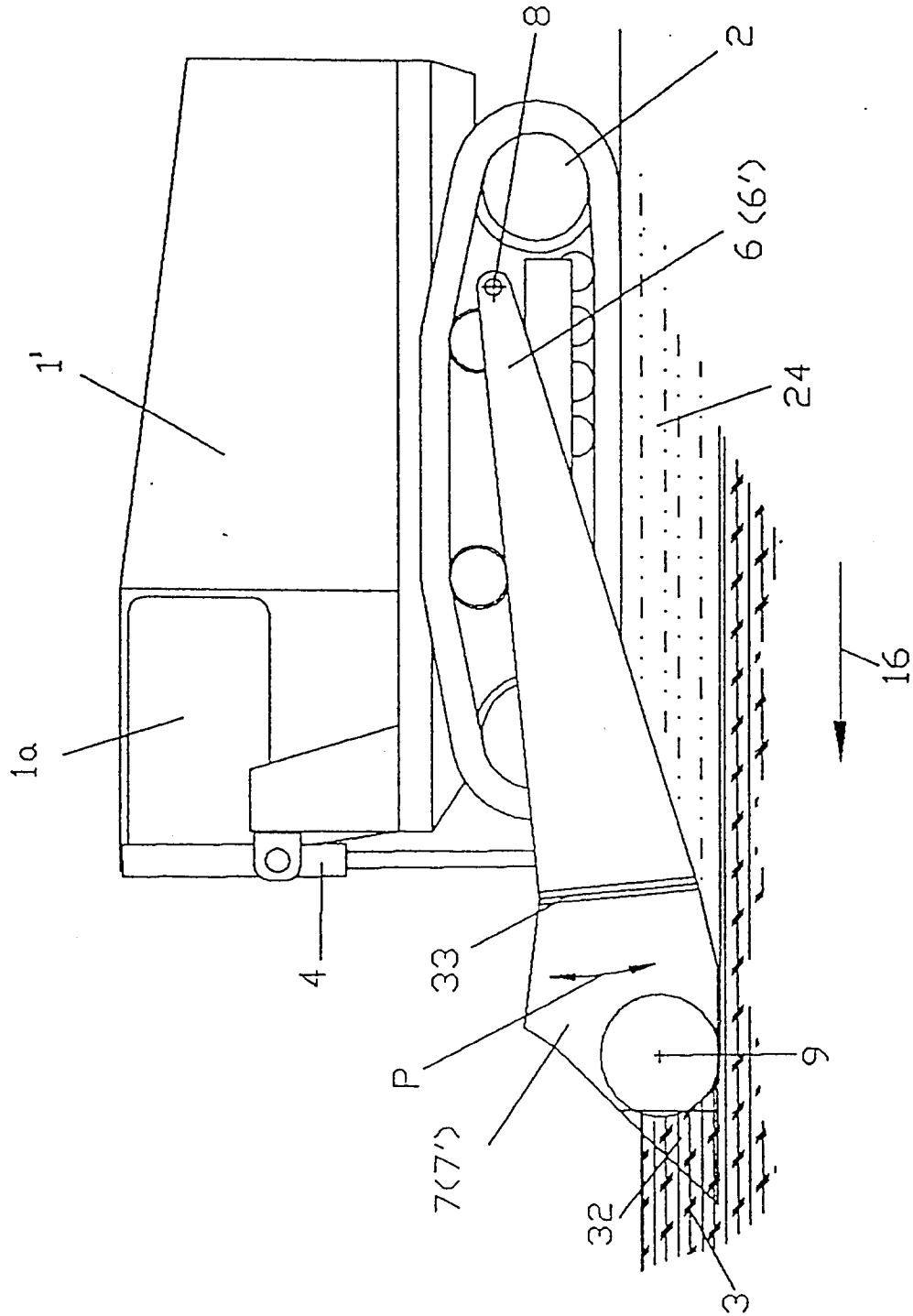


Fig. 7

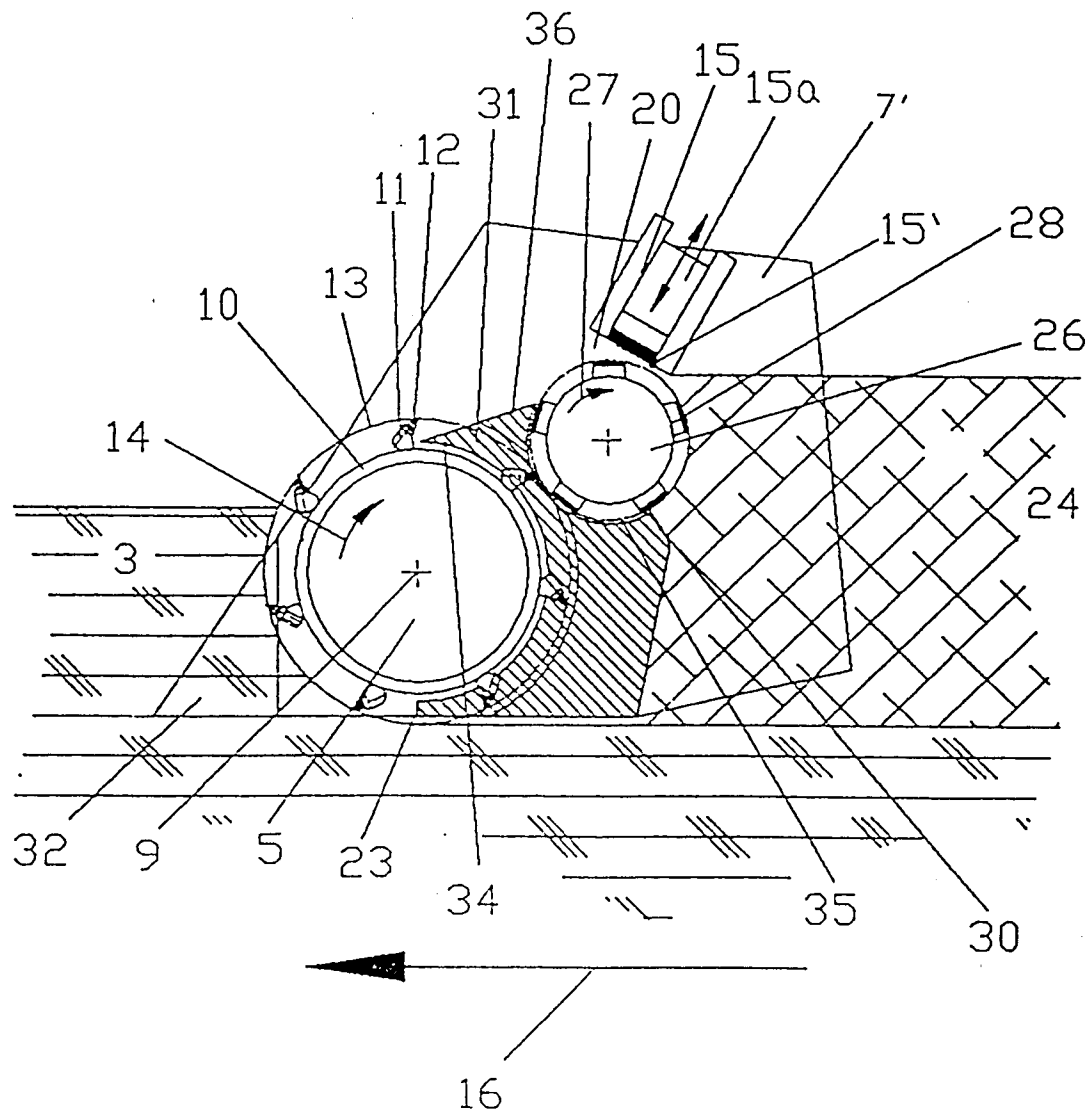


Fig. 8

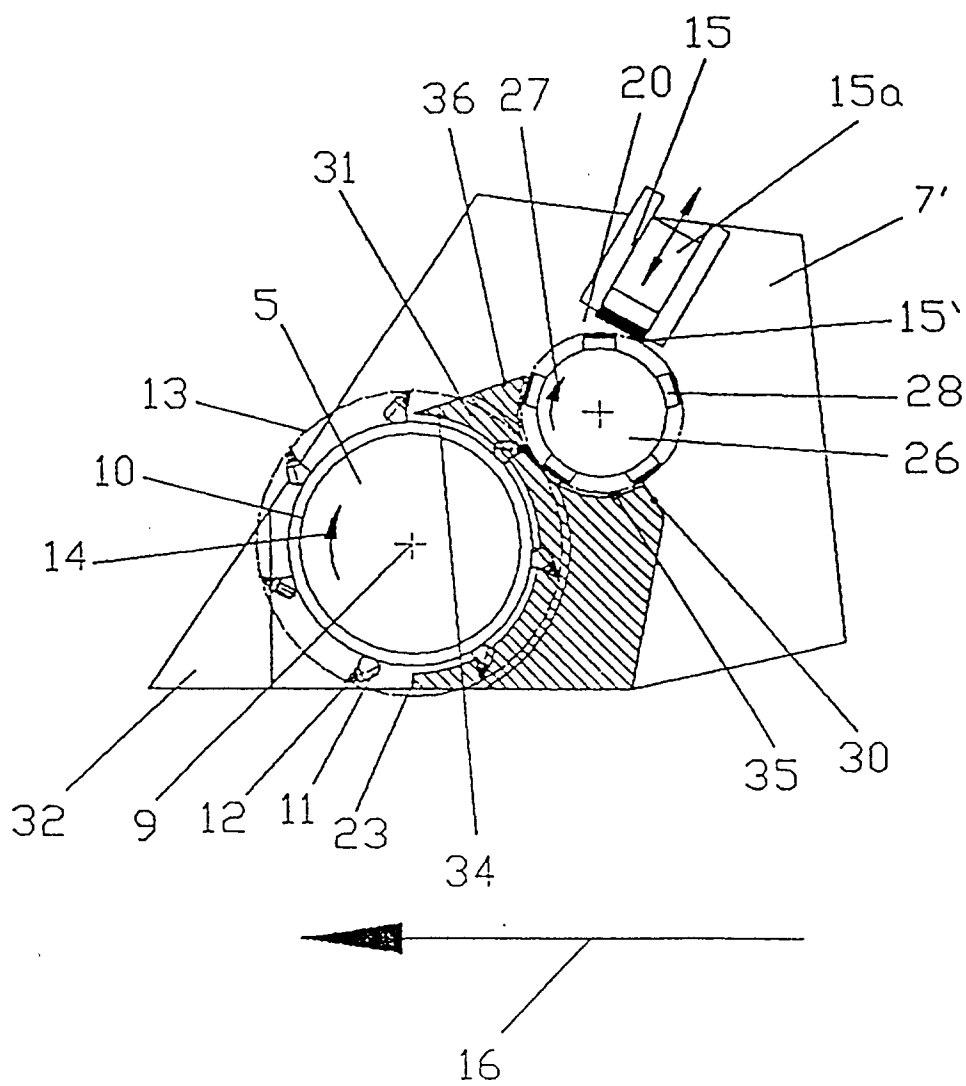


Fig. 9

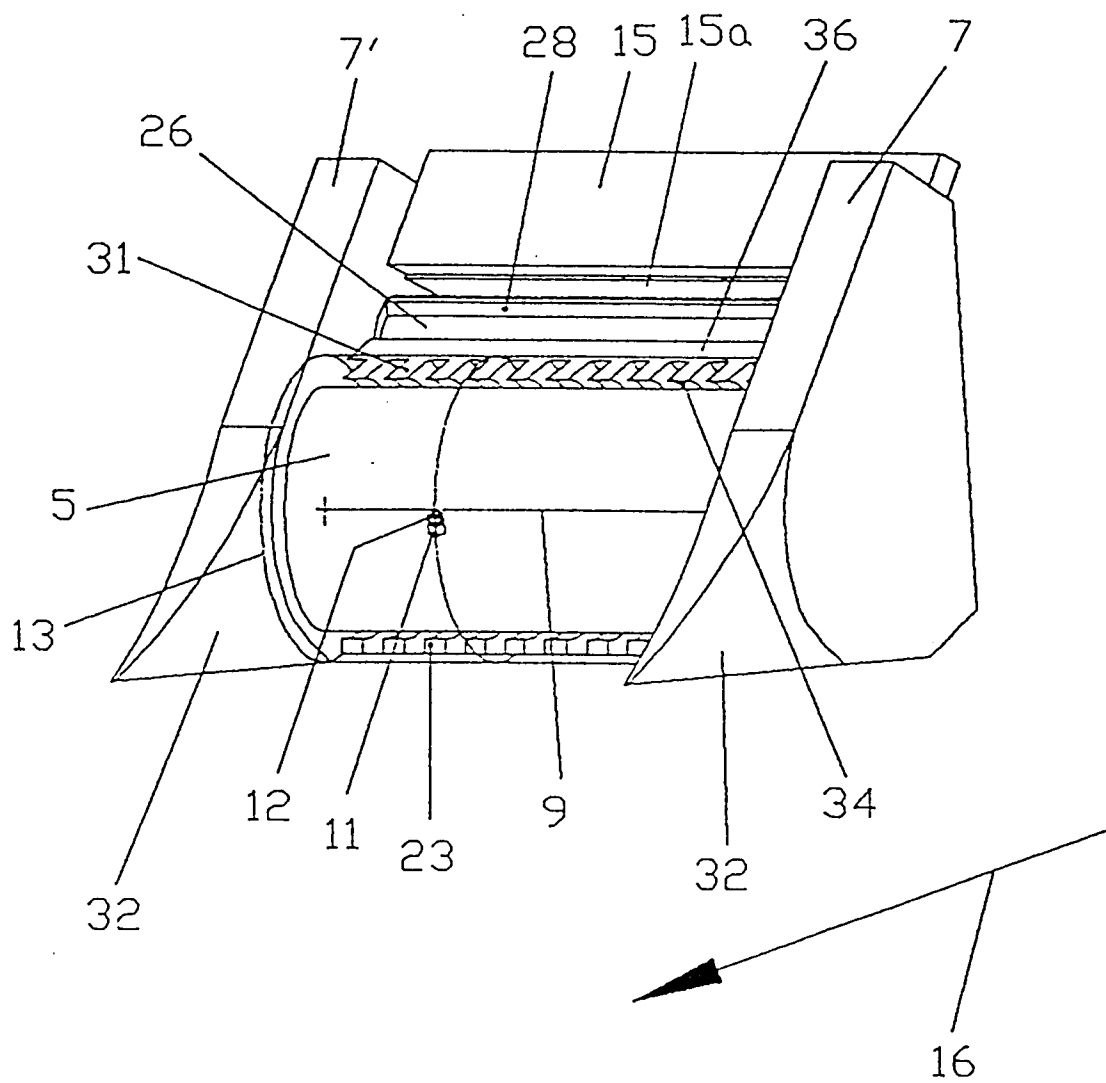


Fig. 10



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 11 9374

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Y	US-A-4 355 670 (G. OHRBERG) * Spalte 2, Zeile 17-30; Abbildungen 5,7,13,15 * * Spalte 3, Zeile 3-17 * * Spalte 6, Zeile 64 - Spalte 9, Zeile 11 * * Spalte 9, Zeile 29 - Spalte 10, Zeile 10 *	1-12, 14-20	F41H11/16 E02F3/24
Y	US-A-4 785 560 (R. JANSON) * Spalte 3, Zeile 33 - Spalte 4, Zeile 60; Abbildungen 4-9 *	1-12, 14-20	
D,Y	DE-U-88 12 484 (W. KROHN) * Seite 14, letzter Absatz - Seite 16, Absatz 2; Abbildungen 1,3 * * Seite 17, Absatz 3 * * Seite 18, Absatz 1 * * Seite 19, Absatz 1 *	19	
A		1,14,17	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
Y	GB-A-2 025 492 (IHC HOLLAND) * Seite 2, Zeile 37-50; Abbildungen 1,2 *	15	F41H E02F A01B
Y	US-A-5 259 692 (L. BELLER) * Spalte 2, Zeile 60 - Spalte 3, Zeile 16; Abbildung 4 *	1-6,14	
Y	US-A-3 602 444 (L. MEYER) * Spalte 2, Zeile 31 - Spalte 3, Zeile 18; Abbildungen 1-3 *	1-6,14	
A	FR-A-2 607 350 (SARA 2000) * Seite 5, Zeile 2-11; Abbildungen 1-3 *	1,2,4,5	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	1.April 1996	Van der Plas, J	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

Nummer der Anmeldung
EP 95 11 9374

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	DE-A-33 47 620 (O. UNBEHAUN) * Seite 14, Zeile 9-18; Abbildung 1 *	15,16,18	

A	GB-A-597 850 (R. HARPER)		

A	US-A-3 136 078 (J. RENAULT)		

A	US-A-2 424 459 (H. HETTELSATER)		

A	FR-A-2 448 841 (CURDI)		

A	GB-A-157 146 (THE BUCKEYE TRACTION DITCHER)		

A	GB-A-899 910 (ROTARY HOES LTD)		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG		1.April 1996	Van der Plas, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer andern Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			