

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 945 699 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
12.10.2005 Patentblatt 2005/41

(51) Int Cl.7: **F41H 11/16**

(21) Anmeldenummer: **99102504.0**

(22) Anmeldetag: **10.02.1999**

(54) **Vorrichtung zum Minenräumen**

Apparatus for clearing land mines

Machine pour déminer des mines terrestres

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

(30) Priorität: **27.03.1998 DE 19813541**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.09.1999 Patentblatt 1999/39

(73) Patentinhaber: **Rheinmetall Landsysteme GmbH**
24159 Kiel (DE)

(72) Erfinder: **Jöhnk, Manfred**
24159 Kiel (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-97/21066 DE-C- 19 513 450
DE-C- 19 522 005 DE-U- 29 601 624

EP 0 945 699 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Minenräumen, bestehend aus einem Trägerfahrzeug in Form eines Raupenfahrzeuges mit vorgeschalteten höhenverschwenkbar angeordneten Schubarmen zur waagerechten Aufnahme einer Fräswalze, die beim Arbeitseinsatz entgegen der Fahrtrichtung antreibbar ist, wobei Fräswerkzeuge an der Mantelfläche der Fräswalze angeordnet sind und die Fräswalze über die Schubarme mit einem Stellantrieb zum Eingriff in den Boden sowie Förderung des Bodenmaterials einstellbar ist und der Fräswalze mindestens eine weitere gegenläufig antreibbare Walze oberhalb oder oberhalb nach hinten versetzt zur Fräswalze angeordnet ist und die Drehzahlen der Fräswalze und der weiteren Walze auch unabhängig voneinander einstellbar sind, wobei die weitere Walze über die Mantelfläche verteilte Blockelemente trägt und zwischen den Walzen oder der durch die Fräs- und Blockelemente gebildeten Bearbeitungswerkzeugen der Walzen ein veränderlicher Bearbeitungsspalt mittels Veränderung des Achsabstandes der Walzen und/oder mittels der im Abstand auf den Walzen einstellbar gehaltenen Bearbeitungswerkzeugen gebildet ist und der Bearbeitungsspalt zur Zerkleinerung und/oder Zerquetschung von mit dem Bodenmaterial aufgenommenen Minen und Munitionskörpern dient.

[0002] Das Problem bei verlegten Minen besteht unter anderem darin, daß viele Minenverlegungen nicht nach militärischen Regeln als Minenfeld oder -gürtel erfolgen, sondern ohne Kennzeichnung und Regelmäßigkeit. Diese Verlegungen, die auch von Vegetation oftmals zwischenzeitlich überwuchert sind, stellen eine besondere Gefahr dar.

[0003] Die herkömmliche Minenräumung mit Metalldetektoren und Minensuchnadeln ist zeitaufwendig und gefährlich. Generell gibt es nur zwei eindeutige Kriterien, die eine Mine von dem umgebenden Boden unterscheiden, und zwar durch einen Sprengstoffgehalt und eine minimale Größe bezüglich der Kantenlänge oder ihres Durchmessers.

[0004] Es sind bereits Geräteausführungen für das Minenwesen mit Fräs- oder Bearbeitungswalzen bekannt geworden.

[0005] Nach der EP-B-618 423 ist es bekannt, mit einer Walze den Boden vor der Walze anzuhäufen und die im Boden enthaltenen Minen durch den Anpreßdruck der Walze oder den Materialdruck im angehäuften Boden zur Explosion zu bringen. Es hat sich gezeigt, daß lediglich ein Teil der Minen unschädlich gemacht wird.

[0006] Nach der DE-C-195 22 005 ist eine Vorrichtung zur Bearbeitung von Böden bekannt geworden, wobei eine mit Fräswerkzeugen bestückte Fräswalze waagrecht zum Boden angeordnet und eine oberhalb der Fräswalze zugeordnete Mischwalze vorgesehen ist, mit der das von der Fräswalze nach oben geförderte Bodenmaterial durch einen Bearbeitungsspalt zur weiteren Auf-

lockerung und Einmischung von Zusatzstoffen geführt wird.

[0007] Weiterhin sind Vorrichtungen bekannt, die den Boden mit Schneiden und Hämmern, die am Umfang einer waagrecht liegenden angetriebenen Walze angebracht sind, durcharbeiten und etwaige Minen im Boden mittels Druckbeaufschlagung durch die Schneiden zur Explosion bringen, wobei die Förderung von Bodenmaterial von sekundärer Bedeutung oder ein Störfaktor ist.

[0008] Ferner ist nach der DE-C-195 13 450, welche eine Grundlage für den Oberbegriff des Anspruchs 1 bildet, eine Anordnung mit Anordnung mit zwei zugeordneten Walzen bekannt, wobei der gebildete Spalt zwischen den Walzen einstellbar ist und zur Zerkleinerung und/oder Zerquetschung von dem mit dem Bodenmaterial aufgenommenen Minen und Munitionskörpern dient.

[0009] Aufgabe der Erfindung ist es, die Verwendung gattungsgemäßer Ausbildungen zur Bodenbearbeitung für die Minenräumung einzusetzen, um zu ermöglichen, auf einfache Weise die Minen unschädlich zu machen.

[0010] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß dadurch, daß die weitere Walze unrund und/oder über eine exentrische Achse geführt ist.

[0011] Hierdurch erfolgt eine Förderung der erfaßten Minen zum Bearbeitungsspalt über die Fräswalze, wobei die Minen durch den Bearbeitungsspalt geführt und unschädlich gemacht werden sowie eine ständige Veränderung des Bearbeitungsprofils gebildet wird.

[0012] Zur Verbesserung der Auflockerung, wird vorgeschlagen, daß die Fräswalze zusätzlich zu den Fräselementen hartmetallbesetzte Meißel aufweist.

[0013] Weiterhin ist vorgesehen, daß die Blockelemente der weiteren Walze an ihrer in Drehrichtung liegenden Vorderkante mit Hartmetallteilen versehen sind.

[0014] Um eine große geräumte Trasse zu schaffen, ist vorgesehen, daß die Breite der Walzen eine größere Arbeitsbreite als die Spurweite des Trägerfahrzeuges aufweist.

[0015] Eine günstige Ausgestaltung wird dadurch geschaffen, daß der Fräswalze und/oder der oberen Walze eine Bürstwalze zur Reinigung zugeordnet ist.

[0016] In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung schematisch dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines Trägerfahrzeuges mit vorgeschalteter Räumeinrichtung,

Fig. 2 eine Prinzipdarstellung eines Räumvorganges und

Fig. 3 eine Vorderansicht auf die Walzenanordnung.

[0017] Bei der dargestellten Anordnung ist ein Trägerfahrzeug 1 gezeigt, das mit seitlichen Schubarmen 2 versehen ist, die wiederum in Lagerstellen 3 am Fahrzeug außen gelagert und vorn in Fahrtrichtung 4 an ei-

ner Schnittstelle 5 miteinander verbunden sind. Eine Hubeinrichtung 16 ist dabei einem gebildeten Schubarmrahmen zum Heben und Absenken in Pfeilrichtung 7 zugeordnet. Im Bereich der Schnittstelle 5 ist vorn am Fahrzeug eine Fräseinrichtung 6 befestigt. Hierzu sind zwei Lagerschilde 15 links und rechts außen am Schubarmrahmen befestigt und nehmen eine Fräswalze 9 auf. Der Fräswalze 9 ist oberhalb einer weiteren Walze 12 als Zerkleinerungswalze zugeordnet. Weiterhin ist eine Bürstwalze 8 der Fräswalze 9 zur Reinigung zugeordnet, die mit der Walze 12 ebenfalls in den seitlichen Lagerschilden 15 gelagert sind. Die Walzen 9, 12 besitzen dabei waagerechte und zueinander parallele Achsen 10, 13, so daß ein Bearbeitungsspalt gebildet wird. Die Drehrichtung 11 der Fräswalze 9 ist entgegen der Fahrtrichtung, während die Drehrichtung 14 der weiteren Walze 12 in beiden Drehrichtungen ebenso wie die Drehrichtung der Bürstwalze 8 einstellbar ist. Die Walze 12 wird aber zum Zerkleinern und Erfassen von Gegenständen entgegen der Drehrichtung 11 der Fräswalze 9 angetrieben. Die entsprechenden Antriebe sind aber nicht näher dargestellt.

[0018] Die im Boden 20 unter der Oberfläche 19 verlegten Minen 18 werden entsprechend der Arbeitstiefe der Fräswalze 9 im Boden durch den Mitnahmeeffekt der Fräswerkzeuge an der Walzenoberfläche mit dem aufgenommenen auf der Mantelfläche aufgebrachten Boden nach oben gefördert, wie durch die Mine 21 dargestellt, und nach weiterer Mitnahme dem Bearbeitungsspalt zwischen den Walzen 9, 12 zugeführt und in kleine Teile 17 zerlegt, bzw. zerquetscht.

[0019] An der Walze 12 sind deshalb im Mantelbereich Blockelemente 22 als Bearbeitungswerkzeuge angeordnet, während die Walze 12 Fräselemente 23 trägt.

[0020] Zur Verbesserung der Förderwirkung wird die Oberfläche der Frästrommel 9 durch Taschen oder hohle Ausformungen ausgebildet, so daß Erdteile kleiner als die genannte Mindestgröße mittels dem durch die untere Trommel gebildeten quasi rotierenden Sieb nicht gefördert werden, oder am Bearbeitungsspalt somit vorbei gefördert werden.

[0021] Die Drehzahlen der beiden Trommeln 9, 12 werden unabhängig voneinander eingestellt, um den Förder- und Zerkleinerungsprozeß je nach Boden- und Vegetationsgegebenheiten optimieren zu können. Für eine gute Wirkung bezüglich des Zerkleinerungsprozesses können sich die radial außenliegenden Teile 22, 23 der Trommeln 9, 12 durchkämmen, oder bis auf einen einstellbaren Durchlaßspalt annähern, oder auch un- und exzentrisch drehbar zueinander ausgeführt werden, damit die Drehung der Trommeln 9, 12 ständig elektronisch, oder mechanisch synchronisiert und damit der Bearbeitungsspalt ständig variiert wird, um hierdurch einerseits das Bodenmaterial besser aufnehmen und andererseits es besser zerquetschen zu können. Die Fräswalze 9 kann dabei zusätzlich mit hartmetallbesetzten und verschleißfesten Meißeln zur Lockerung und Förderung der Bodenteile bestückt sein.

[0022] Für die weitere Walze 12 sind verschiedene Ausführungen vorgesehen. Vorgeschlagen wird ein Aufbau mit formschlüssig in die Walze 12 eingelassenen Blockelementen 22 als Schlagblöcke, wobei die Vorderkante aus Hartmetall besteht und zwischen den Blockelementen 22 Abstandshalter angebracht sind, damit der Zwischenraum einstellbar verengt wird und kein Gegenstand größer als die Mindestgröße unbearbeitet durchlaufen kann. Die Höhe der Blockelemente 22 wird mittels Plattenunterfütterung variiert, wodurch die Grundeinstellung für die Größe des Bearbeitungsspalt gebildet und verändert wird und eine Anpassung an die jeweilige Aufgabenstellung erfolgt. Die optimale Umfangsgeschwindigkeit der Fräswalze 12 wird entsprechend dem Walzendurchmesser und der Bodenbeschaffenheit eingestellt. Die optimale Umfangsgeschwindigkeit der weiteren Walze 12 wird entsprechend einer gewünschten Restkorngröße und Effektivität der Anordnung eingestellt.

[0023] Aufgrund der ganz unterschiedlichen Minen und Explosionskörper, die unschädlich gemacht werden sollen, wird das Fahrzeug 1 vorzugsweise ferngesteuert und fernüberwacht eingesetzt.

[0024] Um ein sicheres Manövrieren des Fahrzeuges 1 als Rad- oder Kettenfahrzeug zu ermöglichen, ist die Arbeitsbreite der Walzen 9, 12 größer als die Spurweite des Fahrzeuges 1 ausgelegt.

[0025] Die laufende Säuberung der Fräswalze 9 erfolgt durch die rotierende Bürstwalze 8, die hinter der Fräswalze 9 angeordnet ist und die auch über einen eigenen Antrieb verfügen kann.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Minenräumen, bestehend aus einem Trägerfahrzeug (1) in Form eines Raupenfahrzeuges mit vorgeschalteten höhenverschwenkbar angeordneten Schubarmen (2) zur waagerechten Aufnahme einer Fräswalze (9), die beim Arbeitseinsatz entgegen der Fahrtrichtung antreibbar ist, wobei Fräswerkzeuge (23) an der Mantelfläche der Fräswalze (9) angeordnet sind und die Fräswalze (9) über die Schubarme (2) mit einem Stellantrieb (16) zum Eingriff in den Boden sowie Förderung des Bodenmaterials einstellbar ist und der Fräswalze (9) mindestens eine weitere gegenläufig antreibbare Walze (12) oberhalb oder oberhalb nach hinten versetzt zur Fräswalze (9) angeordnet ist und die Drehzahlen der Fräswalze (9) und der weiteren Walze (12) auch unabhängig voneinander einstellbar sind, wobei die weitere Walze (12) über die Mantelfläche verteilte Blockelemente (22) trägt und zwischen den Walzen (9, 12) oder der durch die Fräs- und Blockelemente (23, 22) gebildeten Bearbeitungswerkzeugen der Walzen (9, 12) ein veränderlicher Bearbeitungsspalt mittels Veränderung des Achsabstandes der Walzen (9, 12) und/oder

mittels der im Abstand auf den Walzen (9, 12) einstellbar gehaltenen Bearbeitungswerkzeugen gebildet ist und der Bearbeitungsspalt zur Zerkleinerung und/oder Zerquetschung von mit dem Bodenmaterial aufgenommenen Minen und Munitionskörpern dient **dadurch gekennzeichnet, daß** die weitere Walze (12) unrund und/oder über eine exzentrische Achse geführt ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Fräswalze (9) zusätzlich zu den Fräselementen hartmetallbesetzte Meißel aufweist.
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Blockelemente der weiteren Walze (12) an ihrer in Drehrichtung liegenden Vorderkante mit Hartmetallteilen versehen sind.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Breite der Walzen (9, 12) eine größere Arbeitsbreite als die Spurweite des Trägerfahrzeuges (1) aufweist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Fräswalze (9) und/oder der oberen Walze (12) eine Bürstwalze (8) zur Reinigung zugeordnet ist.

Claims

1. Device for clearing mines, comprising a carrier vehicle (1) in the form of a tracked vehicle with front-mounted thrust arms (2), which are arranged in a vertically pivotable manner, for horizontally receiving a cutting cylinder (9) that during deployment is drivable counter to the direction of travel, wherein cutting tools (23) are disposed on the lateral surface of the cutting cylinder (9) and the cutting cylinder (9) is adjustable via the thrust arms (2) by means of an actuator (16) for engagement into the ground as well as extraction of the ground material and at least one further cylinder (12) drivable in the opposite direction is disposed above the cutting cylinder (9) or above and offset rearwards relative to the cutting cylinder (9) and the rotational speeds of the cutting cylinder (9) and of the further cylinder (12) are adjustable also independently of one another, wherein the further cylinder (12) carries blocking elements (22) distributed over the lateral surface and wherein between the cylinders (9, 12) or the machining tools formed by the cutting and blocking elements (23, 22) of the cylinders (9, 12) a variable machining gap is formed by means of a variation of the distance between axes of the cylinders (9, 12) and/or by means of the machining tools held adjustably at a

distance on the cylinders (9, 12) and wherein the machining gap is used for the grinding and crushing of mines and munitions bodies picked up with the ground material, **characterized in that** the further cylinder (12) is non-circular and/or driven via an eccentric axis.

2. Device according to claim 1, **characterized in that** the cutting cylinder (9) in addition to the cutting elements comprises carbide tipped cutting tools.
3. Device according to one of claims 1 or 2, **characterized in that** the blocking elements of the further cylinder (12) at their - in direction of rotation - leading edge are provided with carbide metal parts.
4. Device according to one of claims 1 to 3, **characterized in that** the width of the cylinders (9, 12) comprises a greater working width than the track gauge of the carrier vehicle (1).
5. Device according to one of claims 1 to 4, **characterized in that** associated with the cutting cylinder (9) and/or the upper cylinder (12) is a brush cylinder (8) for cleaning purposes.

Revendications

1. Dispositif pour enlever des mines terrestres, composé d'un véhicule porteur (1) sous la forme d'un véhicule sur chenilles avec des bras pousseurs (2) disposés en tête, pouvant être basculés vers le haut, destinés à accueillir horizontalement un rouleau fraiseur (9) qui est actionnable lorsqu'il est mis à l'oeuvre dans le sens contraire au sens de la marche, dans lequel des outils de fraisage (23) sont disposés sur la surface d'enveloppe du rouleau fraiseur (9) et le rouleau fraiseur (9) peut être ajusté par l'intermédiaire des bras pousseurs (2) avec un vérin (16) pour entrer en prise avec le sol ainsi pour le transport de la matière du sol et au moins un autre rouleau (12) actionnable en sens inverse est associé au rouleau fraiseur (9) et disposé au-dessus ou au-dessus et décalé vers l'arrière par rapport au rouleau fraiseur (9) et les vitesses de rotation du cylindre fraiseur (9) et de l'autre rouleau (12) peuvent aussi être ajustées indépendamment l'une de l'autre, dans lequel l'autre rouleau (12) porte des éléments en forme de bloc (22) répartis sur la surface d'enveloppe et, entre les rouleaux (9, 12) ou les outils de traitement des rouleaux (9, 12) formés par les éléments de fraisage et en forme de bloc (23, 22), une fente de traitement modifiable est formée en modifiant l'entraxe des rouleaux (9, 12) et / ou au moyen des outils de traitement maintenus de manière ajustable à distance sur les rouleaux (9, 12) et la fente de traitement sert à broyer et / ou à

écraser les mines ramassées avec la matière du sol, **caractérisé en ce que** l'autre rouleau (12) n'est pas rond et / ou est guidé par l'intermédiaire d'un axe excentrique.

5

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le rouleau fraiseur (9) présente, outre les éléments de fraisage, des outils coupants garnis de métal dur.

10

3. Dispositif selon une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les éléments en forme de bloc de l'autre rouleau (12) sont pourvus de parties en métal dur sur leur côté avant dans le sens de rotation.

15

4. Dispositif selon une des revendications 1 ou 3, **caractérisé en ce que** la largeur des rouleaux (9, 12) présente une plus grande largeur de travail que la largeur de la voie du véhicule porteur (1).

20

5. Dispositif selon une des revendications 1 ou 4, **caractérisé en ce qu'un** rouleau brossier (8) destiné au nettoyage est associé au rouleau fraiseur (9) et / ou au rouleau supérieur (12).

25

30

35

40

45

50

55

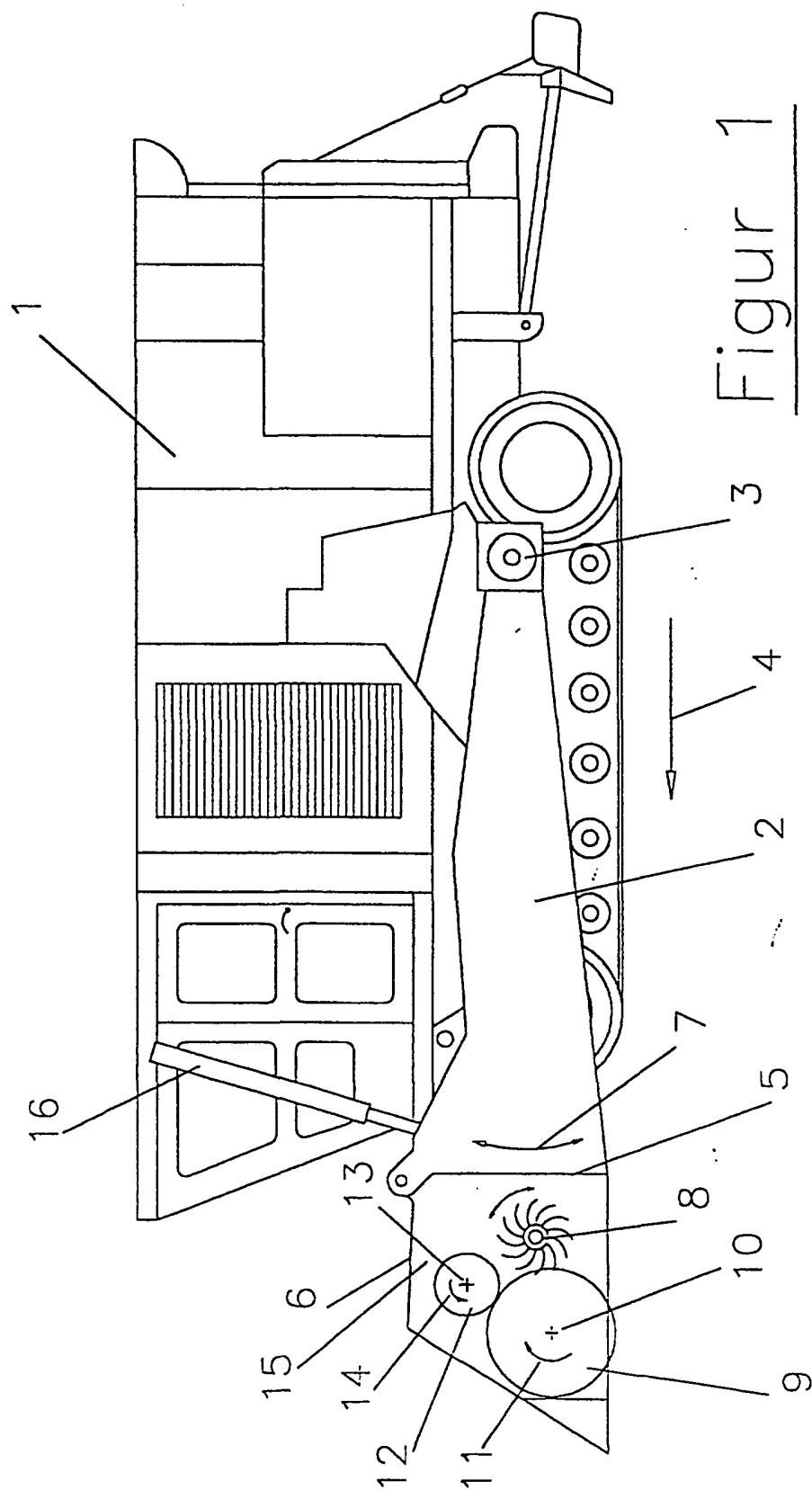


Figure 1

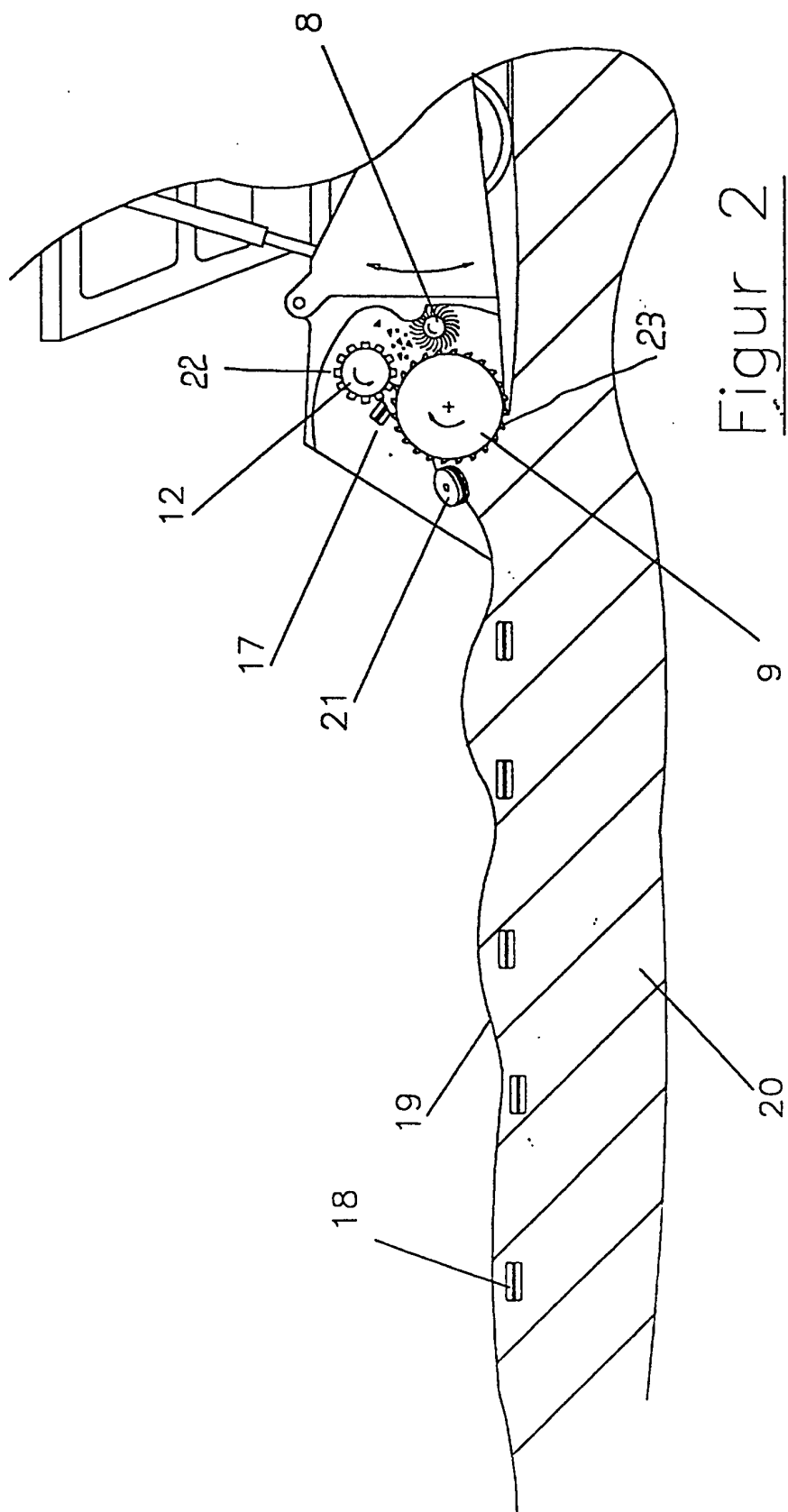
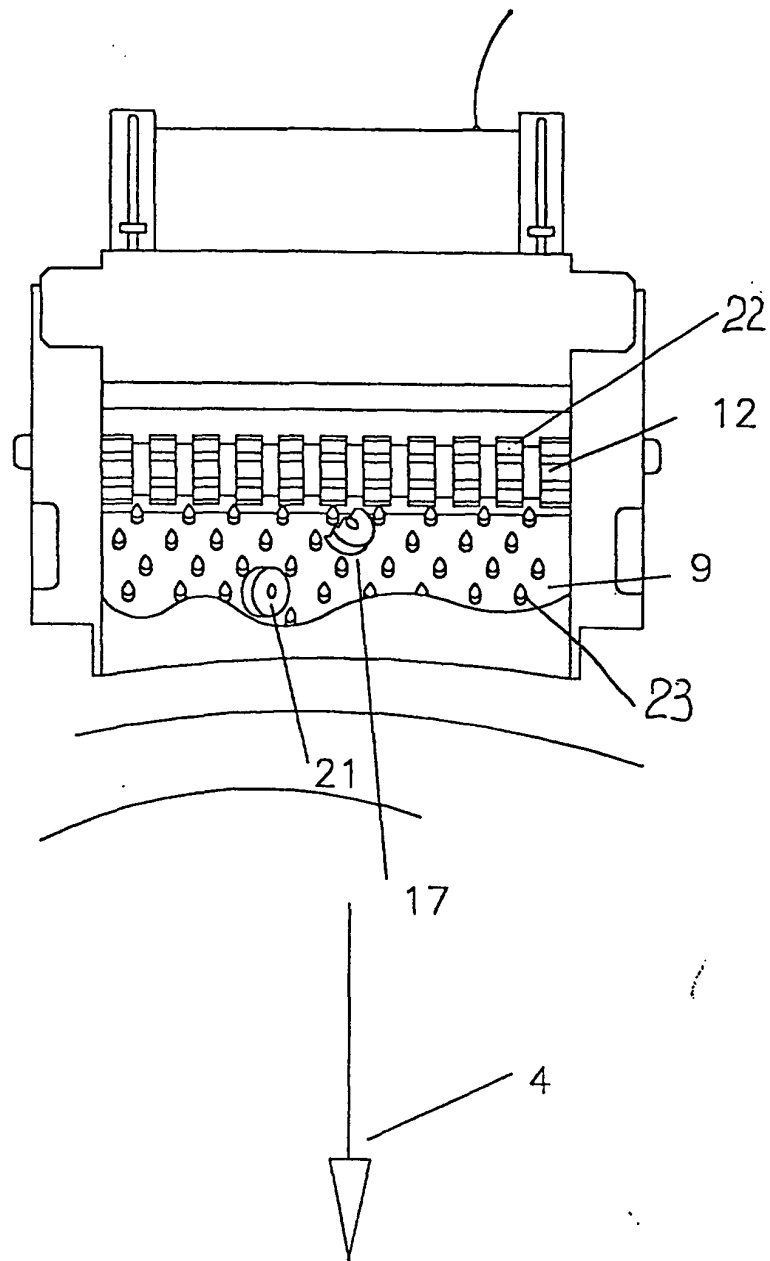


Figure 2



Figur 3