

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 922 193 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
05.12.2001 Patentblatt 2001/49

(21) Anmeldenummer: **97941917.3**

(22) Anmeldetag: **06.08.1997**

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

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP97/04289

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 98/08043 (26.02.1998 Gazette 1998/08)

(54) **MINENRÄUM-SYSTEM**

MINE CLEARING SYSTEM

SYSTEME DE DEMINAGE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI NL PT
SE**

(30) Priorität: **17.08.1996 DE 19633186**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.06.1999 Patentblatt 1999/24

(73) Patentinhaber: **Flensburger Fahrzeugbau
Gesellschaft mbH
24939 Flensburg (DE)**

(72) Erfinder:
• **ENGELBRECHT, Uwe
D-90522 Röthenbach (DE)**

• **KAMPER, Jörg
D-24860 Ulsby (DE)**

(74) Vertreter: **Hofmann, Gerhard, Dipl.-Ing.
Patentassessor
Stephanstrasse 49
90478 Nürnberg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A- 3 731 191 DE-U- 9 406 207
FR-A- 2 618 540 US-A- 2 397 994
US-A- 2 489 349 US-A- 3 771 413
US-A- 4 593 766**

EP 0 922 193 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 betrifft eine Minenräumeinrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Die Erfindung geht von Minenräumeinrichtungen aus, wie sie in der US-A-2 489 349 oder der US-A-3 771 413 oder der DE-A-44 41 075 beschrieben ist. Diese weisen an ihrer Frontseite eine vertikal schwenkbare Fräswalze auf. Die Fräswalze ist mit Schneid- und Brechwerkzeugen versehen.

[0003] Bei der US-A-2 397 994 ist ein System ersichtlich, welches mit einem um das gesamte Panzerfahrzeug rotierbaren Werkzeug versehen ist.

[0004] Aus der DE 42 30 769 C2 ist eine Minenräumanordnung bekannt, die als Vorbaugerät für Fahrzeuge, insbes. Panzerfahrzeuge, zum Räumen von Landminen vorgesehen ist. Diese bekannte Minenräumanordnung weist Räumschildelemente mit Grabzähnen auf, die auf einer Linie schräg zur Fahrtrichtung an einem Aufnahmerahmen einstellbar angeordnet sind. Jedes Räumschildelement besteht aus einem konkav gewölbten Oberteil und ist durch die Grabzähne für die Räumtiefe fortgesetzt. Über zugeordnete Gleitflächen ist jedes Räumschildelement am Boden führbar. Die einzelnen Oberteile sind über waagrechte Schwenkachsen quer zur Fahrtrichtung individuell einstellbar am Aufnahmerahmen gehalten und über zugeordnete Gleitflächen selbsttätig am Boden führbar. Die Gleitflächen sind über in Fahrtrichtung vorgeschaltete Schrägen mit den Oberteilen verbunden. Die Oberteile nehmen die Grabzähne und/oder die Räumzähne zur Verlagerung der Oberteile der Räumschildelemente auf.

[0005] Die DE 44 41 075 C1 offenbart ein Minenräumfahrzeug mit einem Frontanbau, der über hydraulisch oder pneumatisch arbeitende Zylinder-Kolben-Anordnungen und gegebenenfalls über schwenkbar an dem Fahrzeug angelenkte Rahmenschenkel mit dem Fahrzeug heb- und senkbar verbunden ist. Der Frontanbau ist mit einem in Fahrtrichtung nach vorne und nach unten zumindest teilweise offenen Kasten mit einer darin im wesentlichen quer zur Fahrtrichtung angeordneten, vorzugsweise hydraulisch drehangetriebenen Frästrommel ausgebildet, die sich gegen die Fahrtrichtung dreht, die jeweilige zu räumende Mine vor die Frästrommel fördert und dort durch Druckbeaufschlagung zur Explosion bringt. Zur Selektion magnetischer Materialien ist der Frontanbau derart ausgestaltet, daß im Bereich vor der Frästrommel ein Magnet oder eine Magnetanordnung zur Aufnahme magnetischer Teile angeordnet ist.

[0006] Aus der DE 44 42 153 C1 ist eine Räumvorrichtung für Minen, Granaten und sonstige explosive Körper bekannt, die sich im oder auf dem Erdboden befinden. Diese Räumvorrichtung weist entgegen der Vortriebsrichtung rotierende Elemente auf und ist als Vorbaugerät für ein Fahrzeug, insbes. für ein Panzerfahrzeug, ausgebildet. Die rotierenden Elemente sind bei dieser bekannten Räumvorrichtung als Scheibenkörper

ausgebildet, die wenigstens am Außenumfang Schneid- bzw. Sägeelemente aufweisen. Mehrere Scheibenkörper sind vertikal orientiert vorgesehen und nebeneinander angeordnet.

[0007] Alle oben beschriebenen Räumvorrichtungen bzw. -anordnungen und -fahrzeuge sind als Vorbaugeräte bzw. als Fahrzeuge mit Frontanbau gestaltet. Die Räumsicherheit derartiger Räumordnungen kann jedoch noch Wünsche offen lassen, d.h. die von den Vereinten Nationen geforderte Räumsicherheit von mindestens 99,6% beim humanitären Minenräumen kann von diesen bekannten Anordnungen noch nicht zuverlässig erfüllt werden.

[0008] Aus der DE 94 06 207 U1 ist eine Vorrichtung zum Nachsuchen von auf dem oder im Erdboden abgelegten Minen bekannt, wobei ein an einem Zugfahrzeug angehängtes Gerät eine horizontal gelagerte Walze aufweist, die von einem Antriebsmotor entgegen der Zugrichtung antreibbar ist. An der Walze sind Werkzeuge angebracht, die derart beschaffen sind, daß Bodenmaterial vor der Walze bis zu seiner vorgegebenen Tiefe nach oben und hinten auf eine hinter der Walze mitfahrende Sieb- und/oder Fördervorrichtung befördert wird, wobei die Sieb- und/oder Fördervorrichtung so ausgelegt ist, daß das Bodenmaterial hindurchfällt.

[0009] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Minenräum-System der eingangs genannten Art zu schaffen, mit welchem die Forderung der Vereinten Nationen nach einer Räumsicherheit von mindestens 99,6% zuverlässig erfüllt wird.

[0010] Diese Aufgabe wird bei einem Minenräum-System der eingangs genannten Art erfindungsgemäß durch die Merkmale des Kennzeichenteiles des Anspruchs 1 gelöst. Bevorzugte Aus- bzw. Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Minenräum-Systems sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

[0011] Das erfindungsgemäße Minenräum-System weist den Vorteil auf, daß zeitsparend, d.h. schnell eine wirtschaftliche Räumung relativ großer Minenfelder im Rahmen einer humanitären Räumung möglich ist, wobei der Frontanbau des Minenräumfahrzeuges mit der Fräswalze eine Zertrümmerung zu räumender Minen bewirkt und das Minennachsuchgerät ein Nachsuchen bzw. ein Zertrümmern von vom Frontanbau nicht erfaßten Minen bewirkt. Teile, die größer als größenordnungsmäßig 5 cm sind, werden mit Hilfe der Fördereinrichtung des Minennachsuchgerätes zu einer Siebeinrichtung transportiert.

[0012] Bei dem Minenräumfahrzeug bzw. bei dem Minennachsuchfahrzeug kann es sich um einen modifizierten Leopard-Panzer, d.h. um das Fahrgestell eines Leo 1 A4 handeln, bei welchem zur Gewichtsreduktion der Getriebekblock, die ABC-Anlage, der Munitionsbunker, die Kettenschürzen u.dgl. demontiert sind. Um die oben genannte Räumsicherheit zu erzielen, darf die Räumgeschwindigkeit, d.h. die Fahrgeschwindigkeit eines solchen modifizierten Leo 1 A4 nicht größer als 30 m/min, vorzugsweise zwischen 8 und 16 m/min betra-

gen. Das ist erreichbar, wenn an die vorhandenen Seitenvorgelege des Leo 1 A4 ein Untersetzungsgetriebe angebaut wird. Bei einem solchen dieselhydraulischen Antrieb werden als Antriebsmotoren zwei Ölmotoren verwendet, wobei die Ölpumpe über ein Pumpenverteilergetriebe und eine Zwischenkupplung vom Motor des Leo 1 A4 bei einer konstanten Motordrehzahl von bspw. 1600 min^{-1} angetrieben wird.

[0013] Da das erfindungsgemäße Minenräum-System zum Räumen von Schützenminen und auch von sog. Springminen, und zum Räumen von Panzerminen geeignet und vorgesehen ist, muß das jeweilige Panzerfahrzeug für die Bedienperson absolut sicher sein. Zu diesem Zwecke ist die Fahrerkabine des jeweiligen Panzerfahrzeugs auf schockabsorbierenden Dämpfungselementen gelagert. Gegen Springminen ist die Fahrerkabine selbst in ihrem vorderen Bereich aus einem geeigneten Panzerstahl ausgeführt. Die Sichtfenster bestehen vorzugsweise aus Panzerglas und können zusätzlich mit Schutzblenden verkleidet sein. Der Bodenbereich des Fahrgestells und/oder der Innenbereich der Wanne des Fahrzeugs weisen vorzugsweise eine zusätzliche Panzerung auf. So kann der Bodenbereich des Fahrgestells gegen eventuelle Hohlladungsminen mit Panzerstahl verstärkt sein. Im Innenbereich der Wanne des Fahrzeugs können Zusatz-Schottungen vorgesehen sein. Diese können aus Polyäthylenplatten bestehen.

[0014] Um das Gewicht der entsprechenden Fräswalze aufnehmen zu können, sind die Laufrollen des Fahrzeugs und/oder die Stützarme, an welchen die entsprechende Fräswalze heb- und senkbar vorgesehen ist, mit einer Verstärkung versehen. Zu diesem Zwecke können die Gummierungen der Laufrollen durch Auflagen aus Vulkolan ersetzt und/oder die vorderen Stützarme durch zusätzliche hydraulische Stoßdämpfer abgestützt sein.

[0015] Mit dem erfindungsgemäßen Minenräum-System erfolgt die Zerstörung von Minen durch das Eintauchen der ersten Fräswalze in den Boden bei einem gleichzeitigen Auslösen bzw. Zerstückeln der Minen durch die von der entsprechenden Fräswalze radial wegstehenden Meißelelemente bzw. Walzenzähne. Die Eintauchtiefe beträgt zweckmäßigerweise bis zu 40 cm. Die an der Fräswalzen-Mantelfläche ein- oder mehrgängig schraubenlinienförmig angeordneten Meißelelemente sind in Abhängigkeit von der Walzengeometrie, der Walzendrehzahl, der Vortriebs- bzw. Fahrgeschwindigkeit und der Bodenart bzw. -beschaffenheit angeordnet. Die entsprechende Fräswalze ist mit dem zugehörigen Panzerfahrzeug mittels einer Tragarmkonstruktion heb- und senkbar verbunden. Diese Tragarmkonstruktion besteht aus Gewichtsründen vorzugsweise aus Hohlprofilelementen entsprechender mechanischer Festigkeit. Die Tragarmkonstruktion kann mittels hydraulischer Kolben-Zylinder-Anordnungen um eine Schwenkachse verschwenkbar, d.h. heb- und senkbar. Die Nachführung und die Höhensteuerung der jeweiligen Fräswalze kann elektrohydraulisch ausgeführt wer-

den. Zwischen der jeweiligen Fräswalze und dem zugehörigen Fahrgestell des Panzerfahrzeugs ist vorzugsweise eine dickwandige Barriere angeordnet, die bei der Detonation insbes. von Panzerminen eine Beschädigung der Hydraulikanlage bzw. -zuleitungen und eine Beschädigung des Fahrgestells sowie der Ketten des Panzerfahrzeugs zuverlässig verhindert.

[0016] Die konstruktive Auslegung der Fräswalze, die Anordnung der Meißelelemente, die geometrische Form der Meißelelemente, der Durchmesser der jeweiligen Fräswalze, der Spiralwinkel der Meißelelemente und die Walzendrehzahl bestimmen maßgeblich die Räumungswahrscheinlichkeit, d.h. die Räumsicherheit.

[0017] Ein weiterer, ganz erheblicher Vorteil des erfindungsgemäßen Minenräum-Systems besteht darin, daß mit dem Minenräum-Vorgang mit Hilfe des Minennachsuchfahrzeugs bzw. Minennachsuchgerätes eine Bodenkultivierung einhergeht. Der Boden wird durch die Bearbeitung mit der ersten und der zweiten Fräswalze entsprechend aufgelockert, so daß das Gelände nach Durchführung der Minenräumarbeit bebaut oder aufgeforstet werden kann. Außerdem ist das erfindungsgemäße Minenräum-System derartig konzipiert, daß der Frontanbau bzw. das Minennachsuchgerät des ersten Panzerfahrzeugs bzw. das Minennachsuchgerät von dem vom ersten modifizierten Panzerfahrzeug unabhängigen zweiten modifizierten Panzerfahrzeug demontiert werden kann, um danach die einzelnen Komponenten auch über Brücken entsprechend reduzierter Tragfähigkeit transportieren zu können. Das ist insbes. für Drittweltländer von Bedeutung.

[0018] Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines in der Zeichnung schematisch dargestellten erfindungsgemäßen Minenräum-Systems. Es zeigen:

Figur 1 in einer Seitenansicht ein Ausführungsbeispiel des Minenräum-Systems;

Figur 2 in einer Seitenansicht wesentliche Teile eines modifizierten Panzerfahrzeugs des Minenräum-Systems gemäß Figur 1;

Figur 3 einen Antriebsblock in schematischer Darstellung.

[0019] Fig. 1 zeigt in einer Seitenansicht ein Minenräum-System 10 mit einem Minenräumfahrzeug 12 und mit einem Minennachsuchfahrzeug 14. Das Minenräumfahrzeug 12 und das Minennachsuchfahrzeug 14 sind jeweils von einem modifizierten Panzerfahrzeug 16 gebildet, wie es auch in Fig. 2 verdeutlicht ist. Bei dem jeweiligen Panzerfahrzeug 16 ist der Panzerturm durch eine Fahrerkabine 18 ersetzt. Wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, ist die Fahrerkabine 18 auf schockabsorbierenden Dämpfungselementen 20 gelagert. Die Fig. 2 verdeutlicht außerdem, daß der Bodenbereich des Fahrgestells eine zusätzliche Panzerung 22 und daß der Innenbe-

reich der Wanne des Panzerfahrzeugs 16 eine zusätzliche Panzerung 24 aufweist.

[0020] An der Vorderseite des Minenräumfahrzeuges 12 ist eine Fräswalze 26 vorgesehen. Die Fräswalze 26 ist mit Meißelelementen 28 versehen, die von der Fräswalzen-Mantelfläche 30 radial wegstehen. Die Fräswalze 26 ist in einem Abschirmgehäuse 32 um eine horizontale Achse 34 zur Fahrtrichtung entgegengesetzt antreibbar, was durch den Pfeil 36 angedeutet ist. Die Fräswalze 26 mit dem zugehörigen Abschirmgehäuse 32 ist an zwei seitlichen Tragarmen 38 gehalten, die am Minenräumfahrzeug 12 temporär befestigt, um eine horizontale Schwenkachse 40 verschwenkbar und somit in der Höhe bzw. zur Einstellung einer gewünschten Boden-Eindringtiefe verschwenkbar sind. Der Antrieb der Fräswalze 26 und der Schwenkantrieb der Tragarme 38 erfolgt mittels einer Antriebseinrichtung 42, die im Heckbereich des Minenräumfahrzeuges 12 vorgesehen ist.

[0021] Das Minenachsuchfahrzeug 14 ist von einem dem Minenräumfahrzeug 12 ähnlichen modifizierten Panzerfahrzeug 16 gebildet, das mit einer zweiten Fräswalze 44 lösbar kombiniert ist, die um eine Horizontalachse schwenkbeweglich vorgesehen ist, was durch den bogenförmigen Doppelpfeil 46 angedeutet ist. Die zweite Fräswalze 44 ist mit einem Abschirmgehäuse 48 kombiniert, sie weist wie die erste Fräswalze 26 Meißelelemente 50 auf, die von der Mantelfläche 52 der zweiten Fräswalze 44 radial wegstehen. Der zweiten Fräswalze 44, die wie die erste Fräswalze 26 entgegen der Fahrtrichtung angetrieben wird, was durch den Pfeil 54 angedeutet ist, ist eine Förder- und Siebeinrichtung 56 nachgeordnet.

[0022] Fig. 3 zeigt den Antriebsblock 58 des Minenräumfahrzeuges 12 in stark vereinfachter Darstellung. Der Antriebsmotor 60 ist durch die Abtriebs- oder Motorwelle 62 mit einer Kupplung 64 antriebsverbunden. An die Kupplung 64 schließt sich das Pumpenverteilergetriebe 66 an. Pumpenverteilergetriebe 66 und Kupplung 64 sind über einen Übergangsring 68, der als glockenförmiges Gehäuse gebildet ist, eingefaßt. Das Pumpenverteilergetriebe 66 treibt Ölpumpen 70 an, von denen eine erste für den linken Fahrantrieb 72, eine zweite für einen Kühler 74, eine dritte für eine Reserve 76 und die vierte für den rechten Fahrantrieb 72 des Minenräumfahrzeuges 12 eingesetzt ist.

[0023] Der Antriebsblock 58 umfaßt gemäß Fig. 3 einen zweiten Antriebsmotor 78, der in diesem Beispielfall für den Antrieb der Fräswalzen 26 vorgesehen ist. Die Antriebsmotoren 60 und 78 sind vertikal übereinander im Minenräumfahrzeug 12 angeordnet. Es wird aber ausdrücklich betont, daß die Anordnung von zwei Antriebsmotoren 60 und 78 eine Möglichkeit zum Antrieb verschiedener Einrichtungen ist. Sämtliche Einrichtungen, wie Fräswalzen, Fahrantrieb, Kühler und dergleichen können auch von einem einzigen Antriebsmotor 60 beaufschlagt werden, wenn dieser Antriebsmotor 60 mit Kupplung und Pumpenverteilergetriebe entsprechend ausgebildet ist.

[0024] Von dem zweiten Antriebsmotor 78 geht eine Abtriebswelle 80 zur Kupplung 82, die wiederum mit dem Pumpenverteilergetriebe 84 verbunden ist. Das Pumpenverteilergetriebe 84 treibt über entsprechende Ölpumpen die Fräswalzen 26 an, von denen zwei als rechte und zwei als linke Fräswalzen eingesetzt werden.

[0025] Mit dem Antriebsblock 58 sind Fahrgeschwindigkeiten bis runter zu 0,72 m/min realisierbar. Diese geringe Fahrgeschwindigkeit, die mit den üblichen Antrieben des Kampfpanzers nicht möglich sind, gewährleistet zusammen mit entsprechenden Arbeitsgeschwindigkeiten der Fräswalzen 26 ein optimales Räumen von Minen. Die Arbeitsgeschwindigkeiten der Fräswalzen 26 liegen zwischen 14 und 30 m/min.

Bezugszeichenliste

[0026]

10	Minenräum-System
12	Minenräumfahrzeug
14	Minenachsuchfahrzeug
16	Panzerfahrzeug
18	Fahrerkabine
20	Dämpfungselemente
22	Panzerung
24	Panzerung
26	Fräswalze
28	Meißelelement
30	Mantelfläche (von 26)
32	Abschirmgehäuse
34	Horizontalachse
36	Pfeil
38	Tragarme
40	Schwenkachse
42	Antriebseinrichtung
44	zweite Fräswalze
46	Doppelpfeil
48	Abschirmgehäuse
50	Meißelelement
52	Mantelfläche (von 44)
54	Pfeil
56	Förder- und Siebeinrichtung
58	Antriebsblock
60	Antriebsmotor
62	Motorwelle
64	Kupplung
66	Pumpenverteilergetriebe
68	Übergangsring
70	Ölpumpe
72	Fahrantrieb
74	Kühler
76	Reserve
78	Antriebsmotor
80	Abtriebswelle
82	Kupplung
84	Pumpenverteilergetriebe

Patentansprüche

1. Minenraumeinrichtung, die aus einem auf der Basis eines modifizierten Panzerfahrzeuges (16) und mit Ölmotoren bestückten Minenräumfahrzeuges (12) besteht, an dessen Vorderseite ein um eine Horizontalachse (40) schwenkbeweglicher Frontanbau zur Aufnahme einer Fraswalze (26) vorgesehen ist, die auf ihrer Umfangsfläche Schneid- und Brechwerkzeuge (28) aufweist, 5
dadurch gekennzeichnet,
 daß ein Antriebsblock (58) aus einem ersten Antriebsmotor (60) und einem zweiten Antriebsmotor (78) vorgesehen ist, die wahlweise als Einzelaggregate oder als eine zusammengefaßte Einheit eingesetzt sind. 15
 daß der erste Antriebsmotor (60) über eine Kupplung (64) mit Übergangsring (68) auf ein Pumpenverteilergetriebe (66) wirkt, das seinerseits Ölpumpen (70) antreibt, die Fahrtriebsmotoren (72) beaufschlagen, die auf Untersetzungsgetriebe des Seitenvorgeleges wirken. 20
 daß der zweite Antriebsmotor (78) über eine Kupplung (82) mit Übergangsring auf ein zweites Pumpenverteilergetriebe (84) wirkt, welches mit Ölpumpen verbunden ist, die jeweils die Fraswalzen (26) antreiben. 25
 daß anstelle des Panzerturms an dem Panzerfahrzeug (16) eine Fahrerkabine (18) eingerichtet ist, die auf schockabsorbierenden Dämpfungselementen (20) gelagert ist, die jeweils in den Ecken der im Querschnitt rechteckigen Fahrerkabine (18) bodenseitig angeordnet sind, und 30
 daß an dem Minenräumfahrzeug (12) ein Heckanbau mit einer Fraswalze vorgesehen ist, der ein Minennachsuchgerät mit eingesetzter Fraswalze (44) bildet, der eine Förder- und Siebeinrichtung (56) nachgeordnet ist. 35
 40
2. Minenraumeinrichtung nach Anspruch 2.
dadurch gekennzeichnet,
 daß die an den Fraswalzen (26,44) radial wegstehenden Schneid- und Brechwerkzeuge (28,50) an der Fraswalzen-Manteltfläche (30,52) ein- oder mehrgangig schraubenlinienförmig angeordnet sind. 45
3. Minenräumeinrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die zwei Antriebsmotoren vertikal übereinander angeordnet sind. 50
4. Minenräumeinrichtung nach Anspruch 1 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Ölmotoren jeweils in Reihe geschaltet sind. 55

5. Minenräumeinrichtung nach Anspruch 1 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Ölmotoren paarweise in Reihe geschaltet sind.
6. Minenräumeinrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
 daß der Bodenbereich des Fahrgestells und/oder der Innenbereich der Wanne eine zusätzliche Panzerung (22,24) aufweisen.
7. Minenräumeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Fräswalze (26) am Frontanbau und/oder die Fräswalze (44), mit zugehöriger Förder- und Siebeinrichtung (56) am Heckanbau jeweils temporär am Minenfahrzeug (12) befestigt sind.
8. Minenräumeinrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Kupplung (64,82) nach dem Antriebsmotor (60,78) eingangsseitig mit einer Schwungscheibe versehen ist.

Claims

1. Mine-clearing equipment, which consists of a mine-clearing vehicle (12), based on a modified armoured vehicle (16) and equipped with oil motors, on the front of which a front attachment, which swivels about a horizontal axle (40), is provided for accommodating a milling roller (26) which has cutting and breaking tools (28) on its peripheral face, **characterized in that**
 a drive block (58) is provided which consists of a first driving motor (60) and a second driving motor (78) which can be used either as individual units or as a combined unit,
 the first driving motor (60) works by way of a coupling (64) with transition ring (68) on a pump distributor gear (66), which for its part drives oil pumps (70), which act on travelling gear motors (72), which act on a reduction gear of the cross shaft,
 the second driving motor (78) works by way of a coupling (82) with transition ring on a second pump distributor gear (84), which is connected to oil pumps, which respectively drive the milling rollers (26),
 instead of the armour-plated turret on the armoured vehicle (16), a driver's cabin (18) is installed which is mounted on shock-absorbing damping elements (20) which are respectively disposed on the floor side in the corners of the driver's cabin (18) which is rectangular in cross-section, and

on the mine-clearing vehicle (12) a rear attachment with a milling roller is provided which forms a mine-detector with a fitted milling roller (44) which is followed by a conveying and screening installation (56).

2. Mine-clearing equipment according to Claim 1, **characterized in that** the cutting and breaking tools (28, 50) radially projecting from the milling rollers (26, 44) are disposed singly or multiply in helical form on the milling roller's outer face (30, 52).
3. Mine-clearing equipment according to Claim 1, **characterized in that** the two driving motors are disposed vertically one above the other.
4. Mine-clearing equipment according to Claim 1 or 3, **characterized in that** the oil motors are each connected in series.
5. Mine-clearing equipment according to Claim 1 or 3, **characterized in that** the oil motors are connected in series in pairs.
6. Mine-clearing equipment according to Claim 1, **characterized in that** the floor area of the undercarriage and/or the inside area of the body have an additional armour-plating (22, 24).
7. Mine-clearing equipment according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the milling roller (26) on the front attachment and/or the milling roller (44) with associated conveying and screening installation (56) on the rear attachment are each temporarily fixed to the mine vehicle (12).
8. Mine-clearing equipment according to Claim 1, **characterized in that** the coupling (64, 82) after the driving motor (60, 78) is provided on the input side with a disk flywheel.

Revendications

1. Dispositif de déminage qui est constitué d'un véhicule démineur (12) dont la base est un véhicule blindé (16) modifié et qui est équipé de moteurs à fioul, sur le côté avant duquel est prévu un accessoire frontal mobile à pivotement autour d'un axe horizontal (40), destiné à recevoir un rouleau fraiseur (26) qui comporte, sur sa surface périphérique, des outils de coupe et de broyage (28), **caractérisé en ce qu'il** est prévu un bloc d'entraînement (58) constitué d'un premier moteur d'entraînement (60) et

d'un deuxième moteur d'entraînement (78), qui sont utilisés au choix comme groupes individuels ou sous la forme d'une unité regroupée, **en ce que** le premier moteur d'entraînement (60) agit, par un accouplement (64) avec une bague de transition (68), sur un engrenage distributeur de pompe (66) qui, de son côté, entraîne des pompes à huile (70) qui sollicitent des moteurs d'entraînement de marche (72), lesquels agissent sur des démultiplicateurs de la transmission secondaire, **en ce que** le deuxième moteur d'entraînement (78) agit, par un accouplement (82) avec bague de transition, sur un deuxième engrenage distributeur de pompe (84) qui est relié à des pompes à huile qui entraînent chacune les cylindres de fraisage (26), **en ce qu'** au lieu de la tour blindée du véhicule blindé (16) est aménagée une cabine de conduite (18) qui est montée sur des éléments d'amortissement (20) absorbant les chocs, qui sont disposés chacun côté plancher, dans les angles de la cabine de conduite (18) de section rectangulaire, et **en ce que** sur le véhicule de déminage (12) est prévu un accessoire arrière avec un cylindre de fraisage qui forme un dispositif de recherche de mine avec cylindre de fraisage (44) inséré, derrière lequel est monté un dispositif de transport et de tamisage (56).

2. Dispositif de déminage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les outils de coupe et de broyage (28, 50), dépassant radialement des cylindres de fraisage (26, 44), sont disposés en hélice à un ou plusieurs filets sur la surface d'enveloppe (30, 52) des cylindres de fraisage.
3. Dispositif de déminage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les deux moteurs d'entraînement sont superposés verticalement.
4. Dispositif de déminage selon la revendication 1 ou 3, **caractérisé en ce que** les moteurs à huile sont montés en série.
5. Dispositif de déminage selon la revendication 1 ou 3, **caractérisé en ce que** les moteurs à huile sont montés en série deux par deux.
6. Dispositif de déminage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la zone du plancher du châssis roulant et/ou la zone intérieure de la cuve présentent un blindage supplémentaire (22, 24).
7. Dispositif de déminage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le cylindre de fraisage (26) est fixé à l'accessoire frontal et/ou le cylindre de fraisage (44), avec dispositif correspondant de transport et de tamisage (56), est fixé, toujours temporairement, à l'accessoire arrière du véhicule démineur (12).

8. Dispositif de déminage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'accouplement (64, 82) est pourvu d'un disque oscillant côté entrée, après le moteur d'entraînement (60, 78).

5

10

15

20

25

30

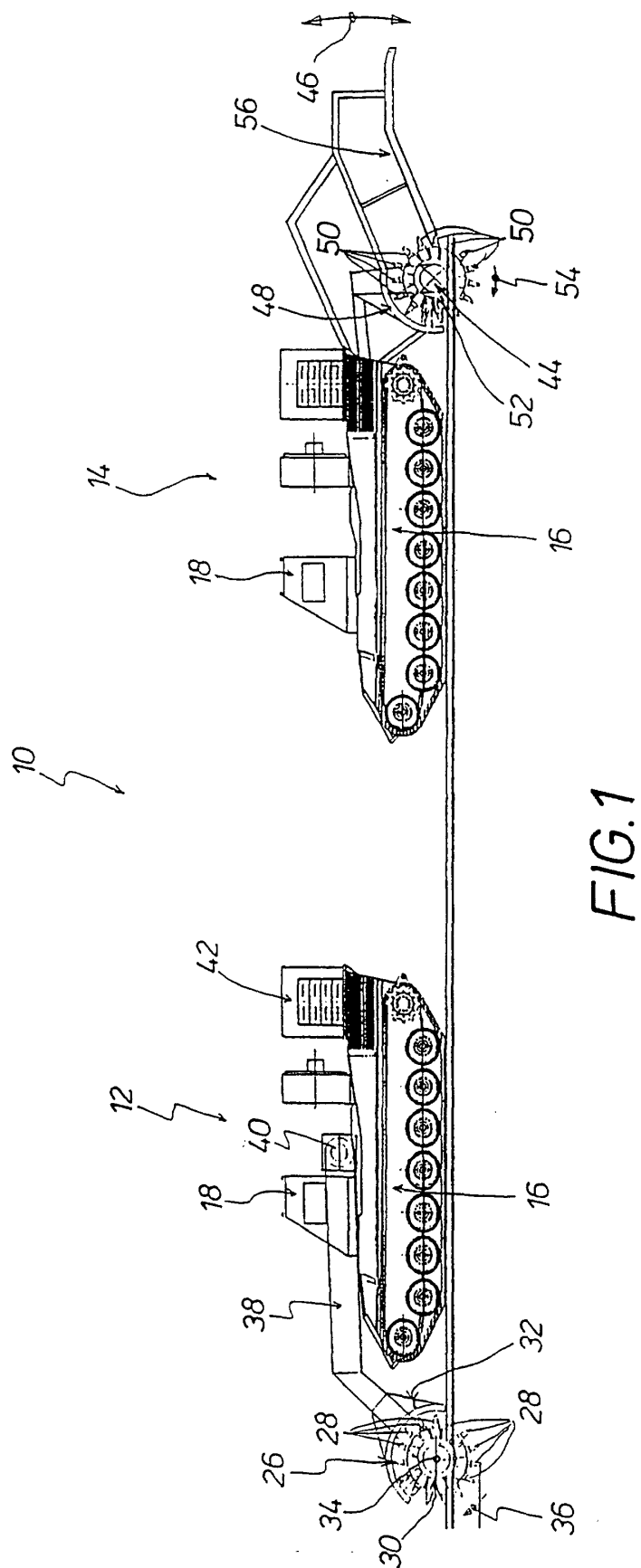
35

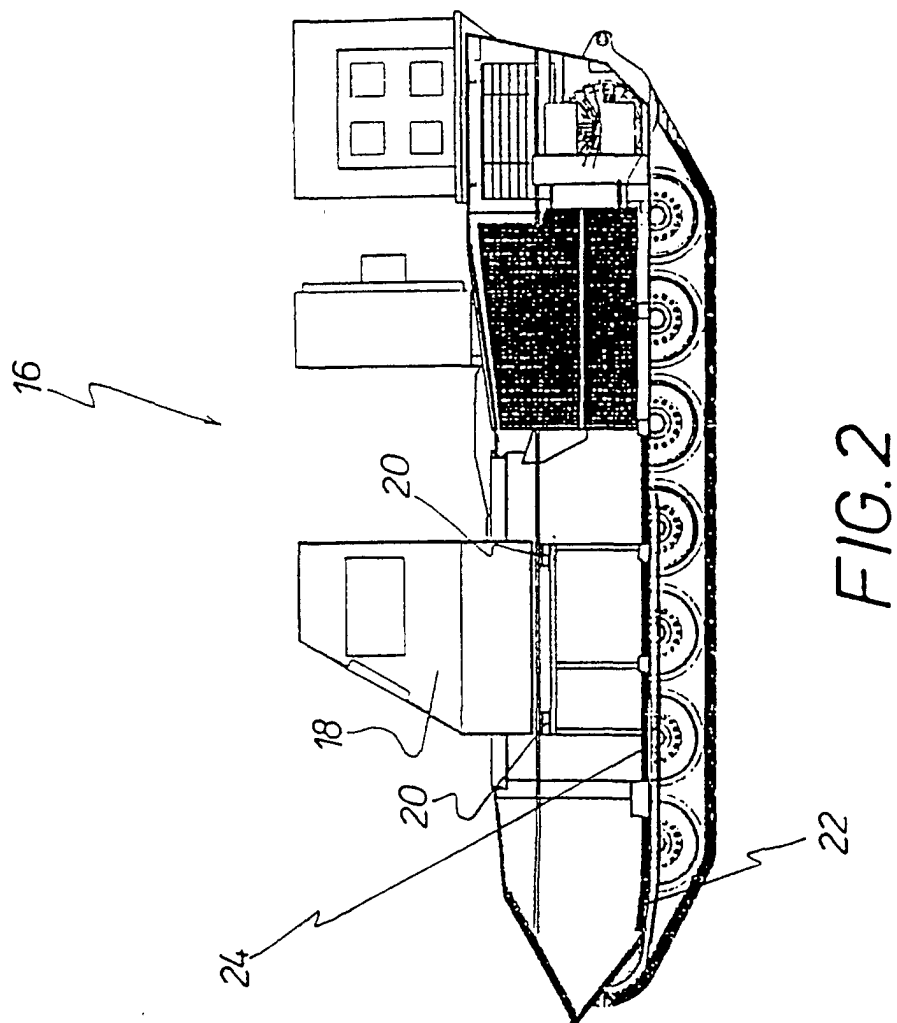
40

45

50

55





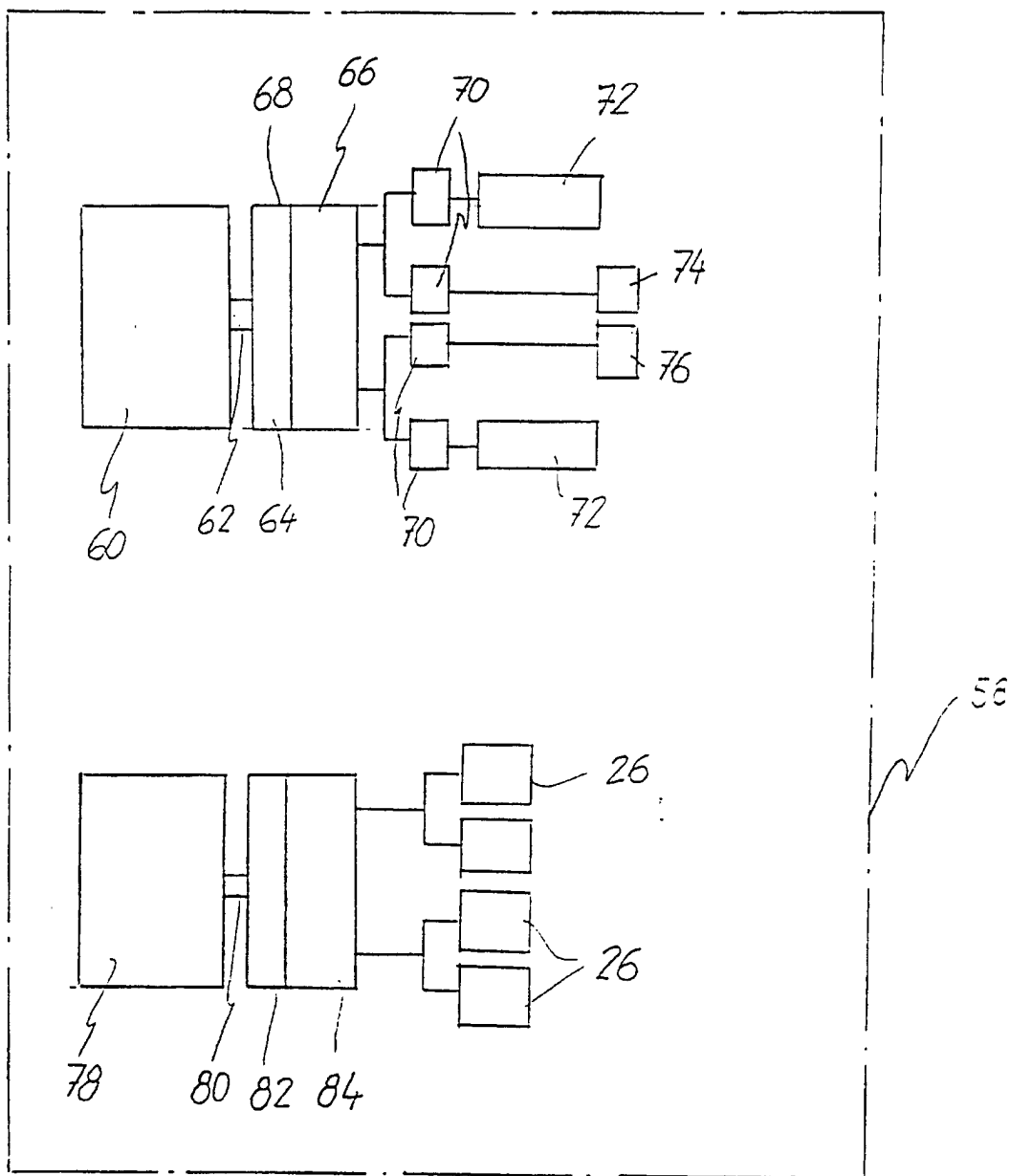


FIG. 3