



(19) Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) EP 0 845 557 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
03.06.1998 Patentblatt 1998/23

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: E01C 19/26, E02D 3/026

(21) Anmeldenummer: 97113727.8

(22) Anmeldetag: 08.08.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV RO SI

(30) Priorität: 30.11.1996 DE 29620847 U

(71) Anmelder: BOMAG GmbH  
D-56154 Boppard (DE)

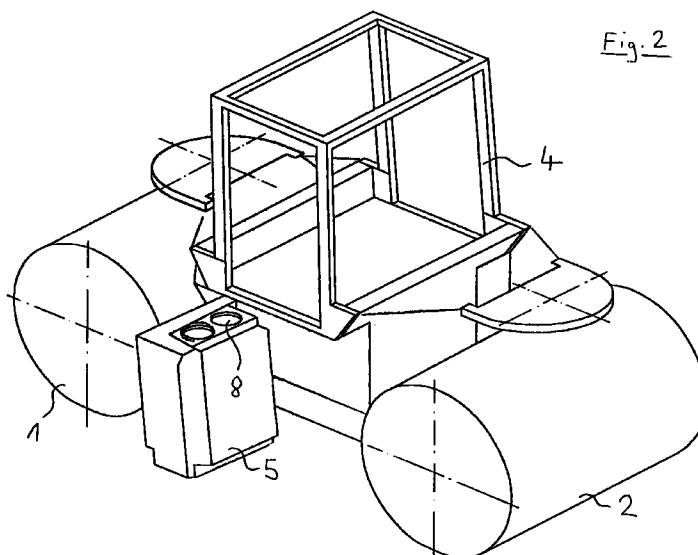
(72) Erfinder: Schmidt, Christian  
56283 Halsenbach (DE)

(74) Vertreter:  
Brommer, Hans Joachim, Dr.-Ing. et al  
Patentanwälte Dipl.-Ing. R. Lemcke  
Dr.-Ing. H.J. Brommer,  
Postfach 40 26  
76025 Karlsruhe (DE)

### (54) Motorbetriebenes Bodenverdichtungsgerät

(57) Die Erfindung betrifft ein motorbetriebenes Bodenverdichtungsgerät mit Ballastmitteln (5). Diese Ballastmittel sind zumindest überwiegend zwischen den Rollen (1,2) des Verdichtungsgerätes angeordnet und

verfahrbar gelagert. Alternativ kann auch der Motor (3) zwecks besserer Zugänglichkeit verfahrbar sein.



## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein motorbetriebenes Bodenverdichtungsgerät mit Ballastmitteln und mindestens zwei, in Fahrtrichtung hintereinander befindlichen Rollen, zwischen denen der Motor angeordnet ist. Unter Rollen sollen dabei die unterschiedlichsten Formen wie Räder, Radsätze, Walzen, Trommeln oder dergleichen verstanden werden.

Die Ballastmittel erlauben es, in einfacher Weise durch Gewichtserhöhung die Verdichtung zu verbessern. Im allgemeinen sind sie oberhalb der vorderen und hinteren Rollen angeordnet, während der Motor zwischen den Rollen und unter einer evtl. vorhandenen Fahrerkabine eingebaut ist. Dadurch wird allerdings die Sicht des Fahrers nach vorn und hinten beeinträchtigt, weshalb es auch bekannt geworden ist, anstelle des Motors die Ballastmittel zwischen den Rollen anzutragen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Kompaktheit der Bauweise weiter zu erhöhen und die Integration von Motor und Ballastelementen in die Gesamtkonstruktion zu verbessern. Außerdem soll sich die Erfindung durch einen kostengünstigen und im Baustellenbereich besonders wichtigen, robusten Aufbau auszeichnen.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß sich zumindest der überwiegende Teil der Ballastmittel zwischen den Rollen befindet, und daß der Motor und/oder die Ballastmittel für eine bessere Zugänglichkeit des Motors verfahrbar sind.

Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, daß sich der Motor und die Ballastmittel in dem begrenzten Raum zwischen den Rollen unterbringen lassen, wenn dabei die Zugänglichkeit des Motors für die im Betrieb erforderliche Reparatur- und Serviceleistung gewährleistet ist. Man kann also beliebige Bereiche des Motors durch die Ballastmittel abdecken, da diese ja im Bedarfsfall verfahrbar sind.

Die Verfahrbarkeit meint dabei ganz allgemein die Möglichkeit eines Verschwenkens, Verdrehens oder Verschiebens in vertikaler und/oder horizontaler Richtung. Besonders einfach ist aber ein Verschwenken oder Verschieben allein in der horizontalen Ebene, weil hierbei nicht die Gewichtskräfte des Motors und/oder der Ballastmittel aufgebracht werden müssen.

Neben der kompakten Bauweise ergeben sich aus der erfindungsgemäßen Anordnung von Motor und Ballastmitteln noch weitere Vorteile. Ein wesentlicher Vorteil ist dabei die niedrige Lage des Schwerpunktes des Bodenverdichtungsgerätes, die die Kippneigung beim Verdichten geneigter Bodenflächen erheblich verringert. So erschließt sich dem Bodenverdichtungsgerät ein deutlich vergrößerter Einsatzbereich. Weiterhin wird bei einer oberhalb der Rollen angebrachtem Fahrerkabine die Sicht auf die Rollen und auf den zu verdichten Boden entscheidend verbessert. So ist das Bodenverdichtungsgerät im Einsatz wesentlich präziser,

effektiver und schneller, was eine höhere Qualität und eine Zeit- und Kostenersparnis zur Folge hat.

Das Verfahren des Motors und/oder der Ballastmittel am Einsatzort des Bodenverdichtungsgerätes soll in einfacher Weise und mit möglichst geringem Werkzeug- und insbesondere Personalaufwand vorgenommen werden. Dazu ist es vorteilhaft, wenn das Bodenverdichtungsgerät Führungselemente aufweist, entlang derer oder um sie herum der Motor und/oder die Ballastmittel verstell-, verschwenk- oder verdrehbar sind. Die Führungsmittel sind dabei zweckmäßigerweise so angeordnet, daß durch das Verschieben oder Verschwenken ein möglichst großer Bereich des Motors auf einmal freigegeben wird. Dies kann z. B. dadurch geschehen, daß die Ballastmittel annähernd vollständig beiseiteklappen, oder daß der Motor annähernd vollständig zwischen den Ballastmitteln und unter der evtl. vorhandenen Fahrerkabine hervorgefahren wird.

Die Positionierung der Ballastmittel und des Motors erfolgt vorzugsweise auf ähnlichem Niveau. Je nach Einbaurichtung des Motors empfehlen sich hierbei zwei Anordnungen zum Erzielen einer kompakten Bauweise. Ist der Motor quer zur Fahrtrichtung des Bodenverdichtungsgerätes eingebaut, so sollten sich die Ballastmittel in Fahrtrichtung zumindest annähernd vor oder hinter dem Motor befinden. Auch eine Anordnung an nur einer Seite des Motors ist denkbar. Ist der Motor dagegen längs in das Bodenverdichtungsgerät eingebaut, so erhält man durch eine Positionierung der Ballastmittel zumindest annähernd links und rechts des Motors die kompakteste Bauweise. In dieser Ausführung läßt sich auch eine besonders gute Führung der Kühlluft erzielen.

Die Ballastmittel können in einfacher Weise an einer Tür oder Klappe des Motorgehäuses angeordnet sein. Dies kann z. B. durch schlichtes Einhängen in dafür vorgesehene Haltevorrichtungen geschehen. Alternativ können die Ballastmittel diese Tür oder Klappe aber auch zumindest teilweise selbst bilden.

Da sowohl der Motor als auch die Ballastmittel relativ schwer sind, ist es zweckmäßig, wenn sie hydraulisch verfahrbar sind.

Grundsätzlich könnten die Ballastmittel durch Metallgewichte ausgebildet sein; meist sind sie aber als mit Ballaststoffen zu füllende Behältnisse ausgeführt. Man kann diese für einen leichteren Transport des Bodenverdichtungsgerätes zumindest teilweise entleeren oder auch durch ihren Füllstand das Gewicht des Bodenverdichtungsgerätes und damit die Verdichtungswirkung beeinflussen.

Besonders einfach ist hierbei eine Befüllung durch Wasser. Dies läßt sich dann weiterhin in Zusammenhang mit einer Berieselungsanlage einsetzen.

Außerdem empfiehlt es sich, die Einfüll- und Entleerungsöffnungen des Behälters im nicht verfahrenen Betriebszustand der Ballastmittel und/oder des Motors verdeckt zu positionieren, so daß der Behälter auch gegen eine unsachgemäße Benutzung gesichert ist.

Für ein leichteres Erreichen der Fahrerkabine oder zu Servicezwecken können in die Ballastmittel Trittstufen integriert sein. Dies gilt insbesondere, wenn sie als seitliche Türen ausgebildet sind.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnungen, dabei zeigt

- Figur 1 eine Ansicht einer Ausführungsform des Bodenverdichtungsgerätes mit verfahrbaren Ballastmitteln von schräg oben bei nicht verfahrenem Ballastmittel;
- Figur 2 eine Ansicht der Ausführungsform nach Figur 1 von schräg oben bei verfahrenem Ballastmittel;
- Figur 3 eine Ansicht der Ausführungsform nach Figur 1 von oben bei nicht verfahrenem Ballastmittel;
- Figur 4 eine Ansicht der Ausführungsform nach Figur 1 von oben bei verfahrenem Ballastmittel;
- Figur 5 eine Ansicht einer alternativen Ausführungsform des Bodenverdichtungsgerätes mit verfahrbarem Motor von oben bei nicht verfahrenem Motor;
- Figur 6 eine Ansicht der Ausführungsform nach Figur 5 von oben bei verfahrenem Motor.

Das in Figur 1 dargestellte Ausführungsbeispiel eines Bodenverdichtungsgerätes besteht aus zwei Rollen 1 und 2 in Form von Walzen, zwischen denen an einem Rahmen der längs eingebaute Motor 3 (vergl. Figur 3) mittig unter einer Fahrerkabine 4 angeordnet ist.

Wesentlich ist nun, daß ebenfalls unter der Fahrerkabine zwischen den Walzen beidseits neben dem Motor Ballastmittel angebracht sind. Sie weisen die Form zweier Ballastbehälter auf. Die Ballastbehälter 5 sind als verschwenkbare Türen ausgebildet. Sie tragen Trittstufen 9 zum leichteren Erreichen der Fahrerkabine.

Figur 2 zeigt das Bodenverdichtungsgerät aus der gleichen Perspektive bei nach außen geschwenktem Ballastbehälter 5. An der Oberseite des Ballastbehälters sind Öffnungen 8 zu erkennen, durch die der Ballastbehälter mit Ballaststoff, im allgemeinen mit Wasser, gefüllt werden kann. Der Übersichtlichkeit halber ist der Motor in dieser Figur nicht eingezeichnet.

Figur 3 zeigt das Bodenverdichtungsgerät von schräg oben. Der Ballastbehälter ist um eine Vertikalachse 6 schwenkbar. Der Schwenkvorgang wird durch einen Hydraulikzylinder 7 erleichtert. Wiederum sind die Öffnungen 8 an der Oberseite des Ballastbehälters zu erkennen, durch die der Ballastbehälter gefüllt werden kann.

Figur 4 entspricht Figur 3 mit verschwenktem Ballastbehälter 5.

Alternativ zum Längseinbau des Motors liegt auch

dessen Quereinbau im Rahmen der Erfindung. Eine solche Ausführungsvariante ist in Figur 5 dargestellt. Auch hier befinden sich Motor 3 und Ballastmittel 5 unter der Fahrerkabine und zwischen den Walzen. Bei quer eingebautem Motor 3 sind die Ballastbehälter 5 vor und hinter dem Motor angeordnet. In diesem Fall ist der Motor 3 zweckmäßigerweise in Fahrtrichtung gesehen nach links oder nach rechts aus dem Bodenverdichtungsgerät hydraulisch herausfahrbar gelagert, um seine Zugänglichkeit und die der Ballastmittel zu verbessern. Den herausgefahrenen Zustand zeigt Figur 6.

### Patentansprüche

- 1. Motorbetriebenes Bodenverdichtungsgerät mit Ballastmitteln und mindestens zwei in Fahrtrichtung hintereinander befindlichen Rollen (1; 2), zwischen denen der Motor (3) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß sich zumindest der überwiegende Teil der Ballastmittel (5) zwischen den Rollen (1; 2) befindet, und daß der Motor und/oder die Ballastmittel (5) zur besseren Zugänglichkeit des Motors verfahrbar sind.
- 2. Bodenverdichtungsgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Motor (3) und/oder die Ballastmittel (5) in mindestens einer annähernd horizontalen Richtung verfahrbar sind.
- 3. Bodenverdichtungsgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es Führungselemente aufweist, entlang derer der Motor (3) und/oder die Ballastmittel (5) verschiebbar sind.
- 4. Bodenverdichtungsgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es Führungselemente (6) aufweist, um die herum der Motor (3) und/oder die Ballastmittel (5) verschwenkbar sind.
- 5. Bodenverdichtungsgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ballastmittel (5) auf etwa gleicher Höhe mit dem Motor (3) angeordnet sind.
- 6. Bodenverdichtungsgerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Motor (3) quer zur Fahrtrichtung des Bodenverdichtungsgerätes eingebaut ist und die Ballastmittel (5) sich in Fahrtrichtung zumindest annähernd vor und/oder hinter dem Motor befinden.
- 7. Bodenverdichtungsgerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,

daß der Motor (3) längs zur Fahrtrichtung des Bodenverdichtungsgerätes eingebaut ist und die Ballastmittel (5) sich in Fahrtrichtung zumindest annähernd links und/oder rechts vom Motor befinden.

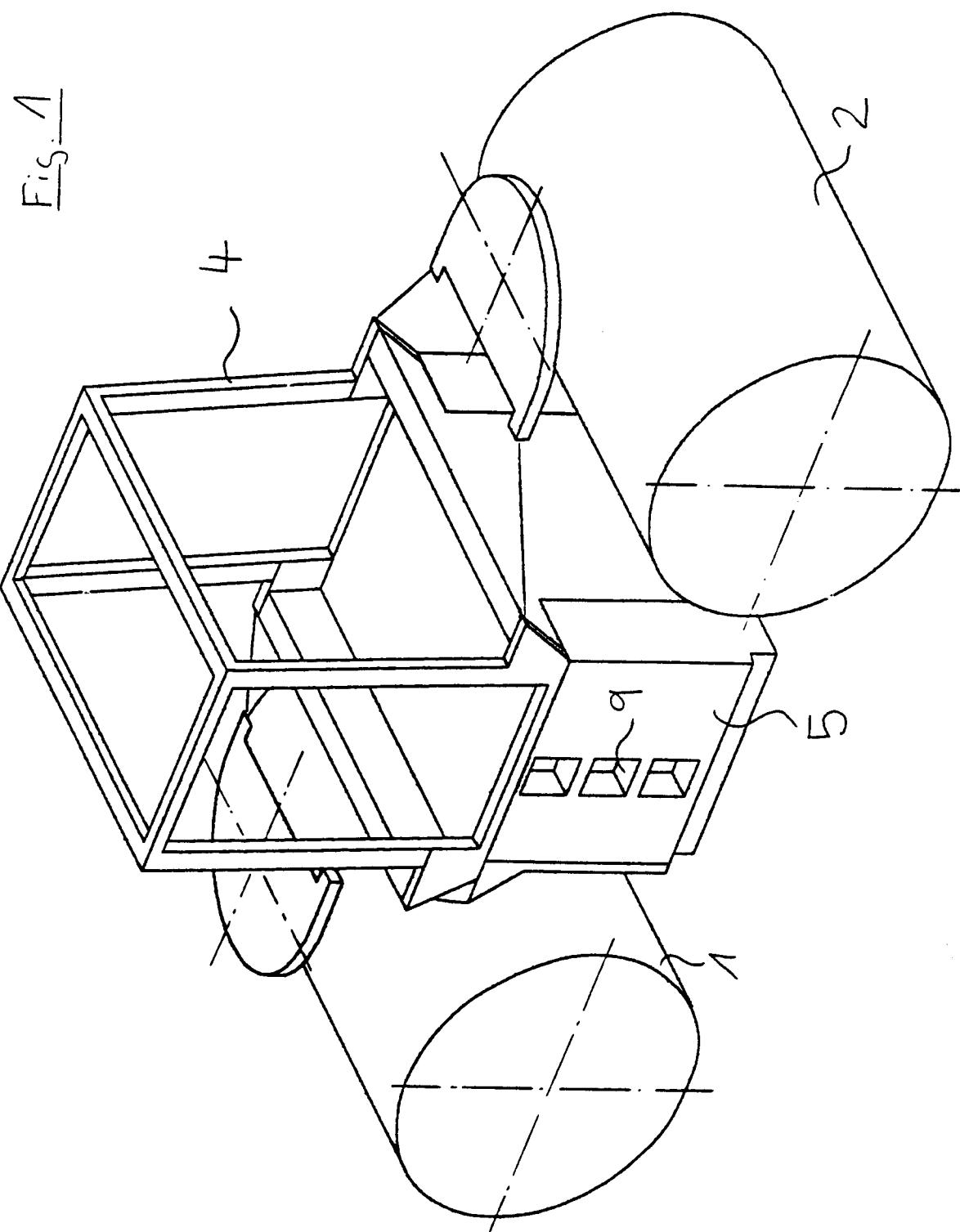
5

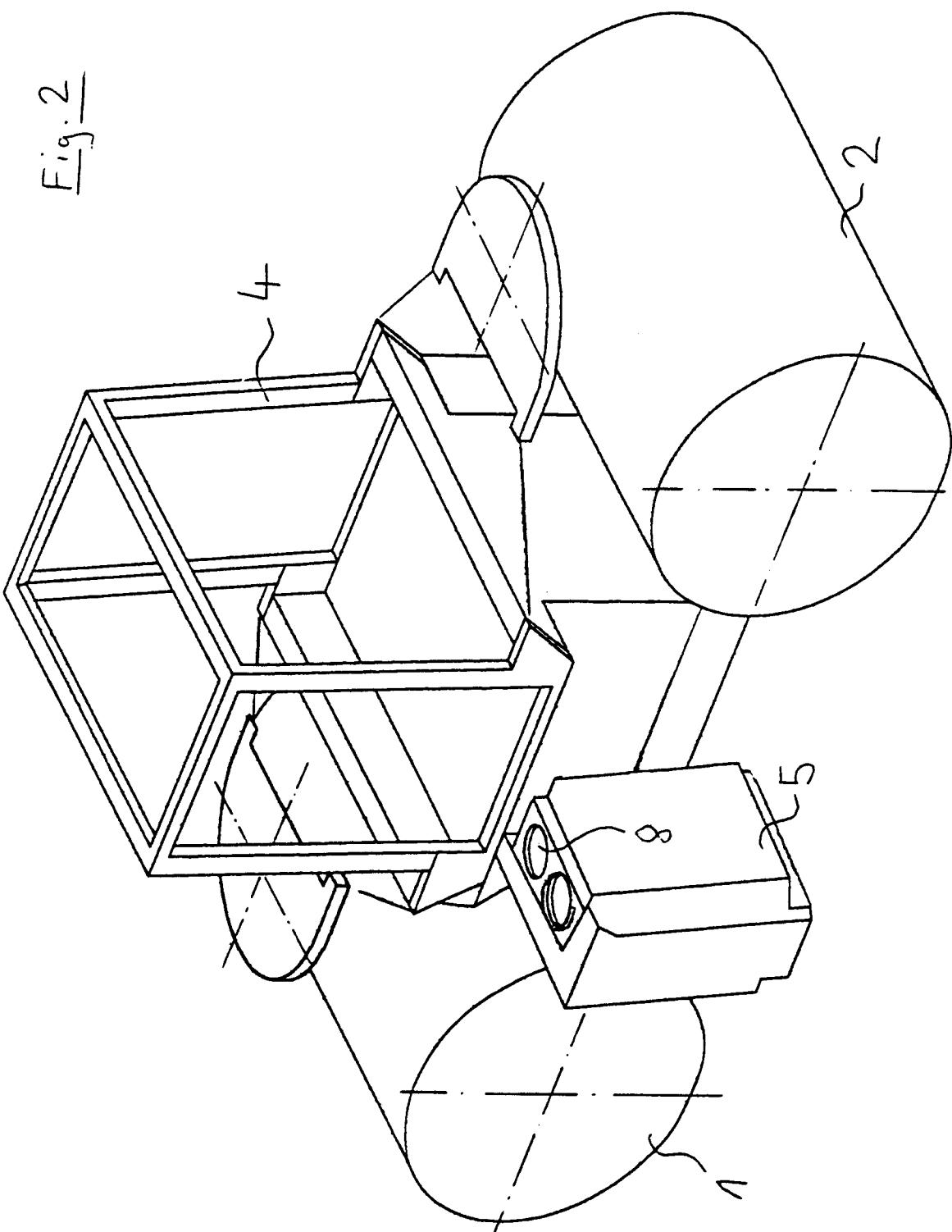
8. Bodenverdichtungsgerät nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Ballastmittel (5) an einer Tür oder Klappe  
des Motorgehäuses angeordnet sind. 10
9. Bodenverdichtungsgerät nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Ballastmittel (5) eine Tür oder Klappe des  
Motorgehäuses zumindest teilweise bilden. 15
10. Bodenverdichtungsgerät nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Motor (3) und/oder die Ballastmittel (5)  
hydraulisch verfahrbar sind. 20
11. Bodenverdichtungsgerät nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Ballastmittel (5) als mit Ballaststoffen zu  
befüllende Behältnisse ausgeführt sind. 25
12. Bodenverdichtungsgerät nach Anspruch 11,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Ballaststoffe flüssig sind. 30
13. Bodenverdichtungsgerät nach Anspruch 12,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Ballaststoffe auch Berieselungsstoffe für  
eine Berieselungsanlage sind. 35
14. Bodenverdichtungsgerät nach Anspruch 11,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß Befüllöffnungen (8) des Behälters bei nicht ver-  
fahrenem Behälter verdeckt sind. 40
15. Bodenverdichtungsgerät nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Ballastmittel (5) Trittstufen (9) aufweisen.

45

50

55





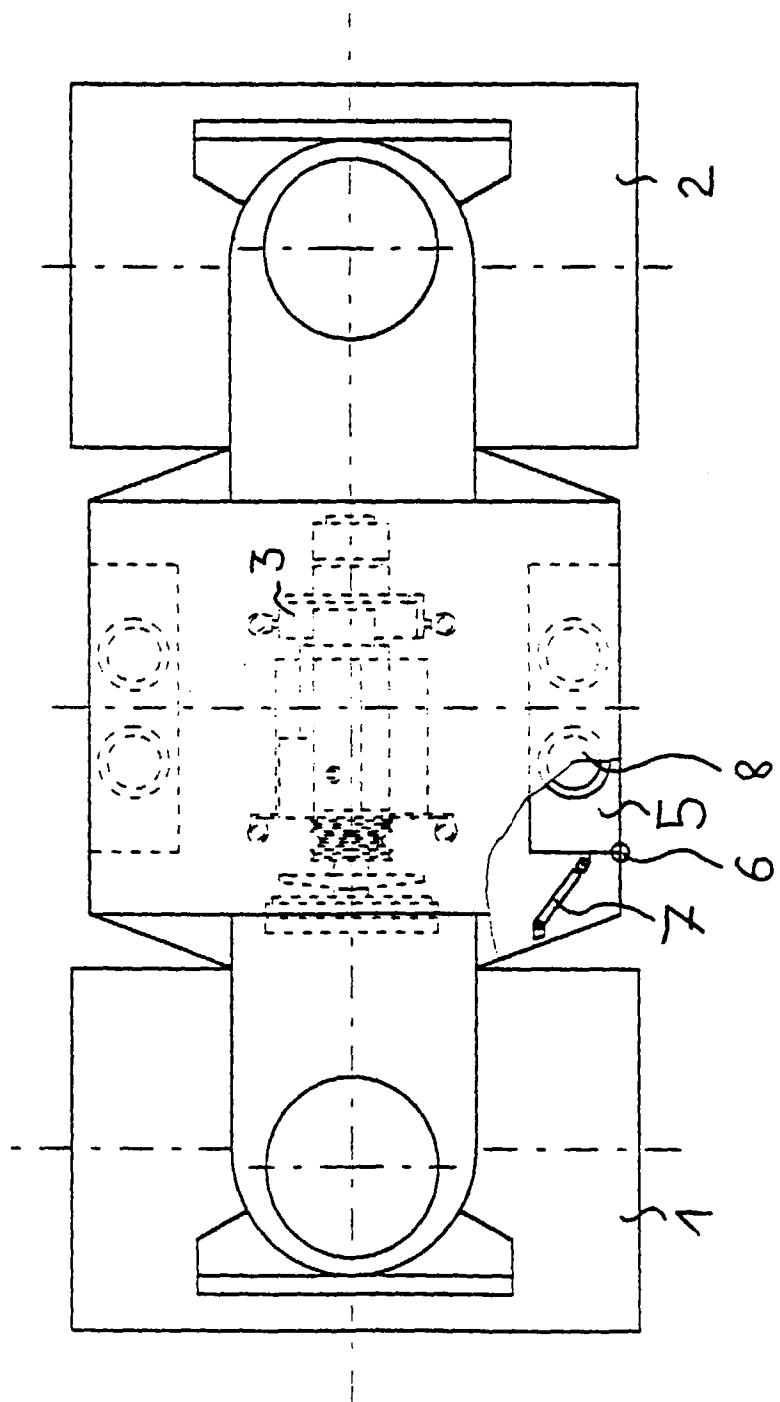
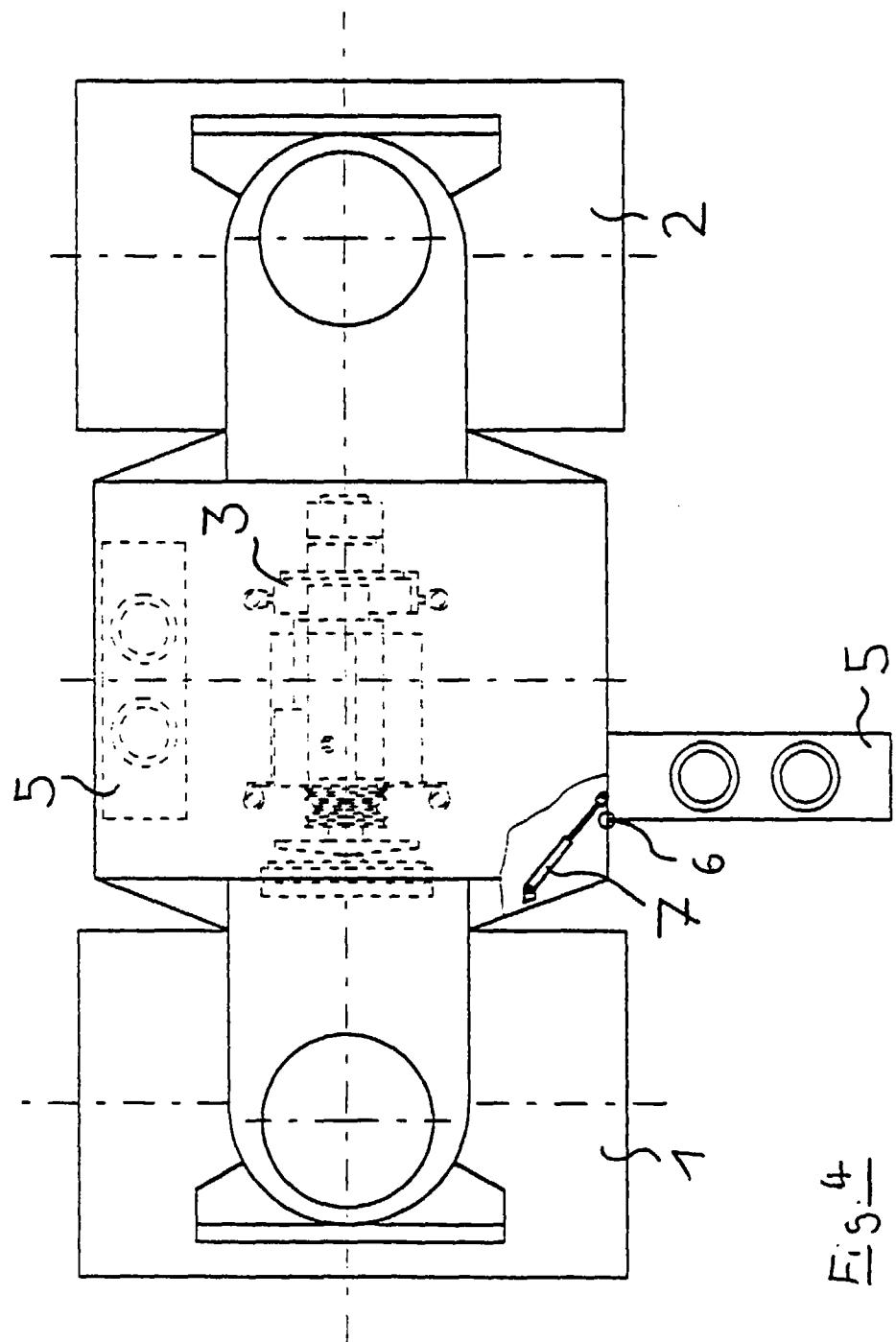


Fig. 3



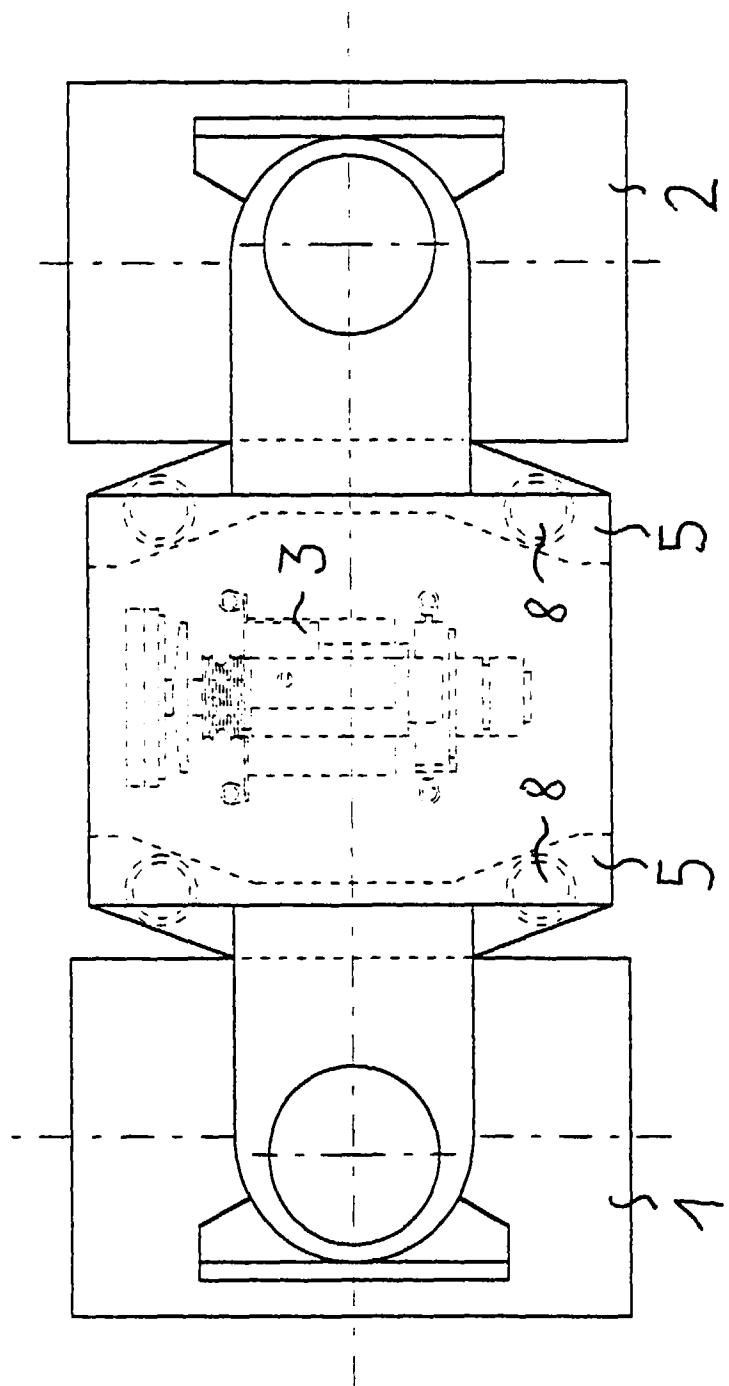


Fig. 5

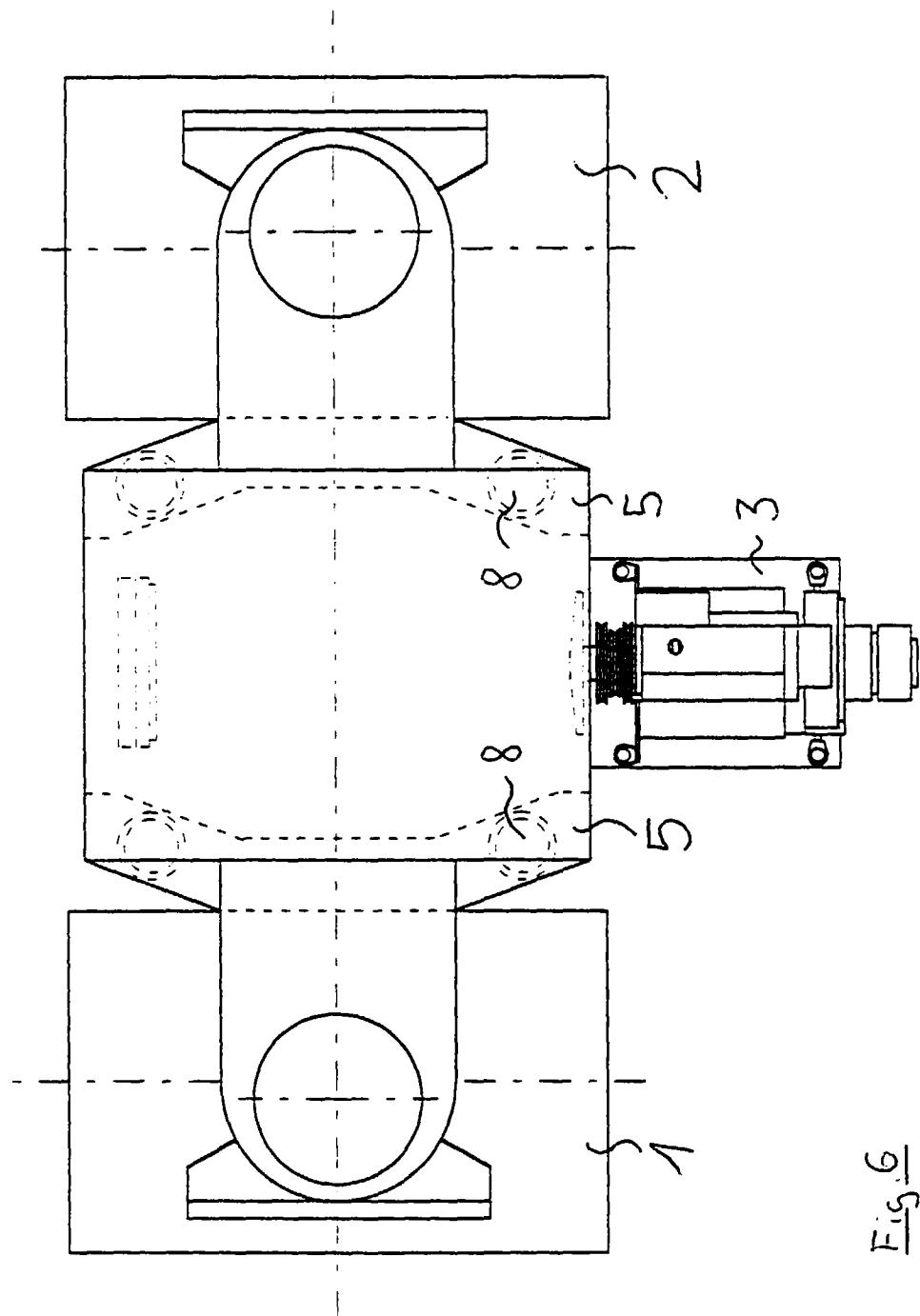


Fig. 6



Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 97 11 3727

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	US 3 060 818 A (ROBERTS)	1	E01C19/26
Y	* das ganze Dokument *	4, 5, 7, 11-13	E02D3/026
	---		
Y	FR 1 190 690 A (ALBARET)	4, 5, 7	
A	* das ganze Dokument *	1	
	---		
Y	FR 824 491 A (RICHIER)	11-13	
A	* das ganze Dokument *	1	
	---		
A	GB 526 519 A (AVELING BARFORD) * Ansprüche; Abbildungen *	1-3	
	-----		
			<b>RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.6)</b>
			E01C E02D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche		Prüfer
DEN HAAG	24. Februar 1998		Dijkstra, G
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldeatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen 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			