

①② **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift:
25.02.87

⑤① Int. Cl.⁴: **B 28 D 1/18, B 08 B 1/04**

②① Anmeldenummer: **83810280.4**

②② Anmeldetag: **22.06.83**

⑤④ **Fahrbares Oberflächenbearbeitungsgerät.**

③① Priorität: **06.07.82 CH 4106/82**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.01.84 Patentblatt 84/3

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
25.02.87 Patentblatt 87/9

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

⑤⑥ Entgegenhaltungen:
DE-A-2 012 673
US-A-2 454 650
US-A-2 569 682
US-A-3 063 690

⑦③ Patentinhaber: **VON ARX AG Maschinenfabrik,**
Gelterkinderstrasse 31, CH- 4450 Sissach (CH)

⑦② Erfinder: **Dummermuth, Paul, Sperrmatt 3, CH- 4455**
Zunzgen (CH)

⑦④ Vertreter: **Feldmann, Clarence Paul, c/o**
Patentanwaltsbüro FELDMANN AG Postfach
Kanalstrasse 17, CH- 8152 Glattbrugg (CH)

EP 0 098 798 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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

Die Erfindung bezieht sich auf ein fahrbares Oberflächenbearbeitungsgerät mit zwei gegenläufig, motorisch angetriebenen Rotorkäfigen mit horizontaler Achse, auf dessen Käfigstäben eine Vielzahl von Bearbeitungselementen aufgereiht ist, wobei vor und hinter den Rotorkäfigen höhenverstellbare Räder angeordnet sind.

Derartige Geräte sind beispielsweise bekannt aus der US-Des.PS.252 880 und werden sowohl als Handgeräte, wie als grössere, auf Rollen fahrbare Geräte ausgebildet. Bei diesen Geräten kann der Antrieb des Rotors sowohl durch einen Elektromotor, wie durch einen Verbrennungsmotor erfolgen. Als Antrieb kann auch ein Luftmotor dienen.

Die Geräte dienen der Oberflächenbearbeitung, wie dem Entrosten grösserer Flächen, dem Entfernen alter Farbe, dem Reinigen von verschmutzten Betonböden usw.

Die Bearbeitung bleibt auf die Oberfläche beschränkt, die Bearbeitungstiefe ist zwar einstellbar aber gering.

Die eigentliche Bearbeitung erfolgt durch die auf den Rotorkäfigstäben aufgereihten Bearbeitungselemente, wie zum Beispiel Lamellen.

Andere bekannte Geräte haben nur einen Rotorkäfig. Dies hat den Nachteil, dass die Bearbeitungskraft sich als Reaktion auf die Vorschub-Bewegung auswirkt, so dass das Gerät das Bestreben hat, sich in einer Richtung selbsttätig zu bewegen.

In der entgegengesetzten Richtung lässt es sich dagegen nur schwer verschieben.

Diese unerwünschte Reaktionskraft macht sich natürlich bei schwereren und grösseren Geräten besonders ausgeprägt bemerkbar.

Aus der DE-PS 509 435 und der US-PS 2 588 707 sind ferner Flächenbearbeitungsmaschinen mit zwei gegenläufig, motorisch getriebenen Rotoren bekannt, die zum Spänen, beziehungsweise Schleifen von Holzböden geeignet sind. Die Rotoren liegen hierbei direkt auf der zu bearbeitenden Fläche auf.

Die Erfindung stellt sich zur Aufgabe, ein Oberflächenbearbeitungsgerät der eingangs genannten Art zu schaffen, bei dem die Reaktionskraft der Bearbeitungselemente wünschenswert genutzt werden kann.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, dass die beiden Rotorkäfige drehbar in einem Chassis gelagert sind, das mit Rädern versehen ist, die je am unteren Ende eines zweiarmigen Schwenkhebels angeordnet sind, dass an den oberen Enden dieser Schwenkhebel eine Verbindungsstange angelenkt ist, und dass die oberen Arme der zweiarmigen Schwenkhebel zusammen mit der Verbindungsstange und der Verbindungslinie der Schwenkachsen ein winkelverstellbares Parallelogramm bilden, wobei die Winkelverstellung eine Veränderung

der Relativlage des Chassis gegenüber der zu bearbeitenden Fläche bewirkt.

Die Zeichnung zeigt ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes und zwar in Figur 1 eine Seitenansicht eines fahrbaren Oberflächenbearbeitungsgerätes

Figur 2 die beiden Rotoren des Gerätes, mehr im Detail und in grösserem Masstab sowie zwei weitere Lamellenformen für sich

Figur 3 den Mechanismus für die Höhenverstellung

Figur 3a den Antrieb der Rotoren

Das in Figur 1 dargestellte Gerät gleicht bei oberflächlicher Betrachtung einem Rasenmäher mit Motorantrieb. Das Gerät ist mit einem Verbrennungsmotor M ausgerüstet. Dieser ist oben auf dem Chassis, das generell mit 1 bezeichnet ist, befestigt.

Das Chassis ist mit zwei rückseitigen Rädern 11 und einem vorderen Rad 12 versehen. Hinten am Chassis ist eine Lenk-Stossvorrichtung 2 starr befestigt, die in einem Winkel von etwa 45° nach oben ragt. Am oberen Ende der Vorrichtung 2 sind zwei Lenkgriffe 21 befestigt, mit der das Gerät gelenkt wird. Mittels eines Hebels 22 lässt sich die Höhe der Räder 11, 12 bzw. die Höhe vom Chassis über der zu bearbeitenden Fläche F einstellen. Mit Hilfe des Drehknopfes 23 lässt sich die Höheneinstellung des vorderen Rades 12 bezüglich der beiden rückseitigen Räder 11 für sich verstellen.

Im Innern des Chassis 1 sind die beiden gegenläufig vom Motor M angetriebenen Rotorkäfige oder Rotoren R₁, R₂ drehbar gelagert. An der in Figur 1 sichtbaren Seite sind die Lager an einer wegnehmbaren Platte 13 angebracht. Wird die Platte, die mittels Schrauben am Chassis 1 befestigt ist, mitsamt den daran befestigten Lagern weggenommen, lassen sich die beiden Rotorkäfige mitsamt ihren daran befestigten Lamellen herausnehmen und auswechseln oder revidieren. Im Betrieb sind die Bearbeitungskörper einer gewissen Abnutzung unterworfen und müssen nach einer gewissen Betriebsdauer ersetzt oder neu bestückt werden.

In Figur 2 sind die beiden Rotoren R₁, R₂ für sich dargestellt. Rotor R₁ ist in Ansicht - Rotor R₂ im Schnitt dargestellt. Jeder Rotor hat einen Käfig, der zwei Seitenplatten 30, eine hohle Sechskantwelle 31 und vier sich zwischen den Seitenplatten 30 erstreckende Käfigstäbe 32 umfasst. Eine der beiden Seitenwände 30 ist von den Käfigstäben lösbar, damit die Bearbeitungskörper auf die Käfigstäbe 32 aufgebracht, beziehungsweise abgenommen und ausgewechselt werden können. Die hohlen Sechskantwellen 31 können von entsprechenden, an einer Chassis-Seite fest gelagerten Sechskant-Antriebswellen abgezogen beziehungsweise aufgesetzt werden. Die Bearbeitungselemente L₁₋₄ können je nach der zu bearbeitenden Oberfläche unterschiedliche Formen aufweisen. Alle für ein Gerät bestimmten Elemente haben denselben Aussen-Bearbeitungs-Durchmesser D und eine Bohrung

mit demselben Durchmesser d_1 der grösser ist als der Durchmesser d der Käfigstäbe 32 auf der sie aufgereiht werden.

Die Elemente L_1 haben die Form von fünfeckigen Lamellen, die mit Hartmetall bestückt sind. Die Bearbeitungselemente L_2 dagegen sind dreieckige Lamellen, die lediglich gehärtete Spitzen haben. Rotor R_1 ist beispielsweise mit viereckigen Lamellen L_3 mit Hartmetalleinsätzen ausgerüstet und Rotor R_2 hat Bearbeitungselemente L_4 in Form von Hartmetallbestückten Fräsern.

Figur 2 zeigt die Rotoren während des Betriebes, wobei die Bearbeitungselemente soweit wie es deren Bohrung zulässt, durch die Fliehkraft radial nach aussen gedrängt werden. Die Pfeile 33 und 34 zeigen die Drehrichtung an. Diese wird mit Vorteil so gewählt, dass sie an der Seite der zu bearbeitenden Oberfläche voneinander weg gerichtet ist. Dadurch wird das von der Oberfläche entfernte Material, das heisst die Abfälle oder Späne nach aussen geschleudert. Wäre die Drehrichtung der Rotoren an der Seite der zu bearbeitenden Oberfläche gegeneinander gerichtet, würde das entfernte Material sich zwischen den Rotoren anhäufen.

Die der Höheneinstellung dienenden Teile sind in Figur 3 dargestellt. Gleiche Teile wie in Figur 1 sind mit den gleichen Bezugszeichen versehen. Die Räder 11 und 12 sind je am Ende eines zweiarmligen Hebels 14, 15 befestigt, die um eine feste Achse 16 beziehungsweise 17 schwenkbar sind. Die anderen Enden der Hebel 14, 15 sind durch eine Verbindungsstange 18 gelenkig miteinander verbunden, sodass sie ein gelenkiges Parallelogramm bilden.

Am Hebel 14 ist eine Stange 24 angelenkt, die zum Verstellhebel 22 führt. Dieser ist um eine im Teil 2 angebrachte Achse 25 schwenkbar.

Eine Verstellung des Hebels 22 führt daher zu einer Winkelverstellung des Gelenk-Parallelogrammes 14, 15, 18 und damit zu einer Höhenverstellung des Chassis 1 bezüglich der Fläche F , was eine Änderung der Bearbeitungsintensität der lamellenbestückten Rotoren R_1 , R_2 führt. Damit sich diese Höhenverstellung mittels des relativ kurzen Hebels 22 ausführen lässt, ist eine, der Übersicht halber nicht dargestellte Gewichts-Kompensationsfeder angebracht, die als Zugfeder ausgebildet ist und sich von der Öse 18 am Chassis zur Stange 24 erstreckt.

Die oben beschriebenen Teile gestatten eine gleiche und gleichzeitige Höhenverstellung sämtlicher Räder 11, 12. Eine gesonderte, geringe Änderung der Höheneinstellung des vorderen Rades 12 lässt sich durch eine Längenänderung der Verbindungsstange 18 erreichen. Sie ist mittels Gelenken 40, 41 mit den oberen Enden der Hebel 14, 15 verbunden. Gelenk 40 ist als Büchse 42 mit seitlichen Zapfen ausgebildet. In der Büchse 42 ist ein Gewindezapfen 43 drehbar aber axial fest gelagert, dessen Gewindeteil in ein Muttergewinde in der Verbindungsstange 18 eingeschraubt ist. Eine Drehung des

Gewindezapfens in der einen oder der anderen Richtung hat daher eine Vergrösserung oder Verkleinerung des Abstandes zwischen den Gelenken 40, 41 zur Folge.

Die Drehung des Gewindezapfens erfolgt durch Drehung des Knopfes 23, dessen Bewegung über die Welle 44 und das Kardangelenk 45 auf den Gewindezapfen 43 übertragen wird:

In Figur 3a ist schematisch angedeutet, wie der gegenläufige Antrieb vom Antriebsmotor M her erfolgt. Auf den Antriebswellen der Rotoren R_1 , R_2 und auf der Welle des Motors sind Zahnriemenscheiben 50, 51, 52 angebracht und neben der Riemenscheibe 51 befindet sich eine frei drehbare Umlenkrolle 53. Mittels eines beidseitig verzahnten Riemens lässt sich auf diese Weise ein gegenläufiger Antrieb der Rotoren unter ausreichendem Umschlingungswinkel der Riemenscheiben bewerkstelligen. Der Riemen ist mittels einer Haube 24 (Figur 1) abgedeckt.

Bei laufendem Motor M und Einstellung des Hebels 22 etwa in der Lage wie bei Figur 1 und 3 drehen sich die Rotoren R_1 , R_2 gegenläufig, ohne dass dabei die Lamellen L die Fläche F berühren. Wird nun Hebel 22 um die Achse 25 nach vorne geschoben, senkt sich das Chassis 1 und die Lamellen berühren die Bearbeitungsfläche F .

Wird der Hebel 22 weiter nach vorne geschwenkt, senkt sich das Chassis weiter und wird die Bearbeitung intensiver. Die Bearbeitungsstärke lässt sich auf diese Weise sehr fein gefühlvoll von Null bis zum Maximum einstellen.

Das Gerät verhält sich dabei neutral und kann mit Hilfe der beiden Lenker 21 nach vorne oder rückwärts über die zu bearbeitende Fläche gefahren werden. Bei grösseren zu bearbeitenden Flächen kann man das vordere Rad 12 so verstellen, dass das Gerät die Neigung hat, selbsttätig vorwärts oder rückwärts zu fahren. Soll das Gerät vorwärts fahren, hebt man das vordere Rad 12 ein wenig bezüglich des rückseitigen Radpaares 11 an. Dadurch wird die Wirkung des vorderen Rotors R_2 geringer, als diejenige des Rotors R_1 , so dass dessen Reaktionskraft überwiegt und das Gerät nach vorne schiebt. Wird eine Rückwärtsfahrt gewünscht, geht man umgekehrt vor und senkt das Rad 12 ein wenig ab. Das Heben oder Senken des Rades 12 lässt sich durch Drehen am Knopf 23 bewerkstelligen.

Statt einem Verbrennungsmotor M kann man auch einen Elektromotor oder einen Druckluftmotor verwenden.

Bei Verwendung eines Druckluftmotors kann man die Abluft desselben zum Wegblasen des Abriebs oder der Späne benützen. Statt eines doppelseitig verzahnten Riemens zum Antrieb der Rotoren könnte man auch eine Kette verwenden.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Patentansprüche

1. Fahrbares Oberflächen-Bearbeitungsgerät mit zwei gegenläufig, motorisch angetriebenen Rotorkäfigen (R_1 , R_2) mit horizontalen Achsen, auf dessen Käfigstäben (32) eine Vielzahl von Bearbeitungselementen aufgereiht ist, wobei vor und hinter den Rotorkäfigen höhenverstellbare Räder (11, 12) angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet,

dass die beiden Rotorkäfige (R_1 , R_2) drehbar in einem Chassis (1) gelagert sind, das mit Rädern (11, 12) versehen ist, die je am unteren Ende eines zweiarmigen Schwenkhebels (14, 15) angeordnet sind, dass an den oberen Enden dieser Schwenkhebel (14, 15) eine Verbindungsstange (18) angelenkt ist, und dass die oberen Arme der zweiarmigen Schwenkhebel (14, 15) zusammen mit der Verbindungsstange (18) und der Verbindungslinie der Schwenkachsen (16, 17) ein winkelverstellbares Parallelogramm bilden, wobei die Winkelverstellung eine Veränderung der Relativlage des Chassis (1) gegenüber der zu bearbeitenden Fläche (F) bewirkt.

2. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die rückseitige Anlenkstelle (40) der Verbindungsstange (18) als Büchse (42) ausgebildet ist, in der ein Schraubzapfen (43) axial fest aber drehbar gelagert ist, dessen Gewindeteil in die mit einem Muttergewinde versehene Verbindungsstange (18) eingeschraubt ist, so dass durch Drehung des Schraubzapfens (43) der Abstand zwischen den Anlenkstellen (40, 41) vergrößert oder verkleinert wird und sich die Höhe des Chassis von der zu bearbeitenden Fläche vorne unabhängig von der Höhe auf der Rückseite verstellen lässt.

3. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass am rückseitigen Schwenkhebel (14) eine Betätigungsstange (24) angelenkt ist, die zu einem Verstellhebel (22) führt, mit dessen Hilfe die beiden Schwenkhebel gleichzeitig und damit die Höhe des Chassis (1) über der zu bearbeitenden Fläche (F) einstellbar sind.

4. Gerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Schraubzapfen (43) mittels eines Kardangelenkes (45) und einer Welle (44) in den Bereich der Betätigungsorgane (Lenkgriffe 21, Verstellhebel 22) am oberen Ende der Lenk-Stossvorrichtung (2) geführt und mit einem Betätigungsknopf (23) versehen ist.

5. Gerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass am Chassis (1) eine Gewichts-Ausgleichsfeder angehängt ist, die von einer Öse (19) am Chassis zur Betätigungsstange (24) führt.

6. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehrichtung der Rotorkäfige (R_1 , R_2) an der Seite der zu bearbeitenden Oberfläche (F) voneinander weg gerichtet ist.

Claims

1. Movable surface treatment tool with two oppositely, motor-driven rotor cages with horizontal axes, on whose cage bars is lined up a plurality of treatment elements, vertically adjustable wheels being arranged upstream and downstream of the rotor cages, characterized in that the two rotor cages (R_1 , R_2) are mounted in rotary manner in a chassis (1) provided wheels (11, 12), which are in each case arranged at the lower end of a two-arm rocking levers (14, 15), that on the upper ends of said rocking levers (14, 15) is articulated a tie rod (18) and that the upper arms of the two-arm rocking levers (14, 15) together with the tie rod (18) and the connecting line of the pivot pins (16, 17) form an angularly adjustable parallelogram, the angular adjustment bringing about a change in the relative position of chassis (1) with respect to the surface (F) to be treated.

2. Tool according to claim 1, characterized in that the rear articulation point (40) of tie rod (18) is constructed as a bush (42), in which a screw pin (43) is mounted in axially fixed, but rotary manner and whose threaded part is screwed into the tie rod (18) provided with a nut thread, so that by turning the screw pin (43) the distance between the articulation points (40, 41) is increased or decreased and the height of the chassis from the surface to be treated can be adjusted at the front independently from the height at the rear.

3. Tool according to claim 1, characterized in that an operating rod (24) is articulated to the rear rocking lever (14) and leads to an adjusting lever (22, 25, 26), with the aid of which the two rocking levers can be simultaneously adjusted and consequently so is the height of chassis (1) over the surface (F) to be treated.

4. Tool according to claim 3, characterized in that the screw pin (43) is guided by means of a cardan joint (45) and a shaft (44) in the vicinity of the operating members (21, 22) at the upper end of the steering pushing device and is provided with an operating head (23).

5. Tool according to claim 3, characterized in that a weight compensating spring is hung on chassis (1) and is passed from a ring (19) on the chassis to the operating rod (24).

6. Tool according to claim 1, characterized in that the rotation direction of the rotor cage (R_1 , R_2) on the side of the surface (F) to be treated is directed away from one another.

Revendications

1. Appareil mobile de traitement de surface, muni de deux cages rotatives opposées, montées sur des axes horizontaux, mis en mouvement au moyen de moteurs, les barres des dites cages portant plusieurs éléments de travail en rangée, et muni devant et derrière ces dites cages de

roues à hauteur réglable, caractérisé en ce que les deux cages rotatives (R_1 , R_2) sont montés sur coussinets dans un châssis (1) muni de roues (11, 12) fixées à des leviers (14, 15) à deux bras, chaque levier (14, 15) étant relié à sa partie supérieure à une barre (18) de manière à ce que cette barre (18), les deux bras supérieurs des leviers (14, 15) et la ligne joignant les axes de balancement (16, 17), formant un parallélogramme à angle réglable, le réglage de cet angle faisant varier la hauteur relative du châssis (1) par rapport à la surface (F) à traiter.

5

10

2. Appareil suivant la revendication 1, caractérisé en ce que l'axe de jonction (40) de commande de la barre (18) est achevé en forme de boîte (42) dans laquelle est fixée axialement une tige filetée (43) pouvant tourner sur des roulements, cette barre de torsion étant vissée dans la barre (18) munie d'un pas de vis correspondant, de manière à ce que par la rotation de la tige filetée (43) la distance entre les axes de jonction (40, 41) augmente ou diminue et que la hauteur du châssis par rapport à la surface à traiter puisse être réglée, indépendamment de la hauteur du guidon de commande.

15

20

25

3. Appareil suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'au levier (14) du côté du guidon de commande, est fixée une barre de commande (24) qui conduit à une poignée réglable (22, 25, 26), par laquelle les leviers (14, 15) sont simultanément commandés, ainsi que la hauteur du châssis (1) par rapport à la surface à traiter (F).

30

4. Appareil suivant la revendication 2, caractérisé en ce que la tige filetée (43) est reliée au moyen d'un cardan (45) et d'une barre (44) à l'organe de commande (21, 22), à la partie supérieure du guidon de commande, muni d'une tête (23) de commande.

35

5. Appareil suivant la revendication 3 caractérisé en ce que le châssis (1) est muni d'un ressort de rappel à poids fixé à un oeillet (19) du châssis et à la barre de commande (24).

40

6. Appareil suivant la revendication 1 caractérisé en ce que la direction de rotation des cages rotatives (R_1 , R_2) du côté de la surface (F) à traiter est orientée de manière à ce qu'elles s'éloignent l'une de l'autre.

45

50

55

60

65

5

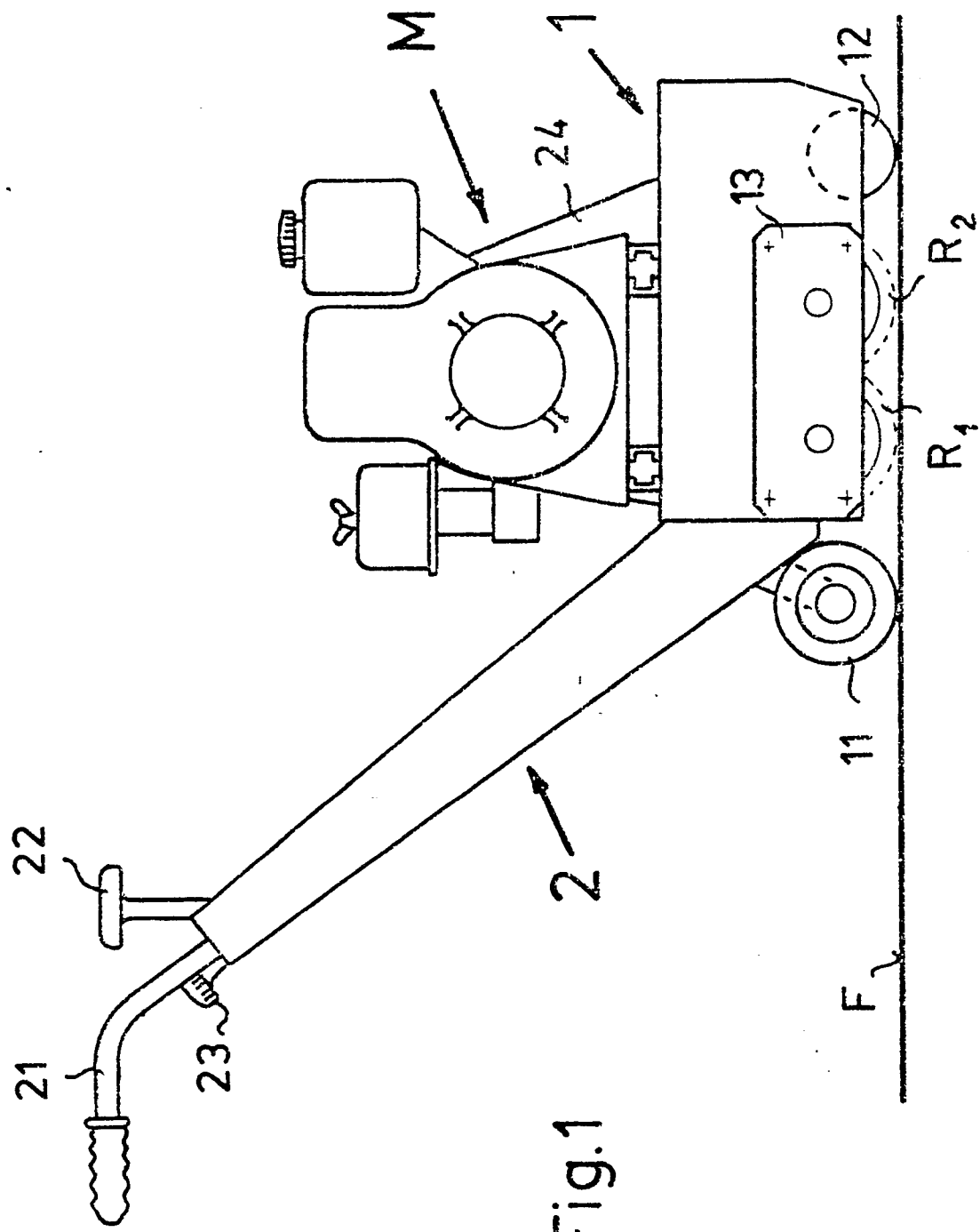


Fig.1

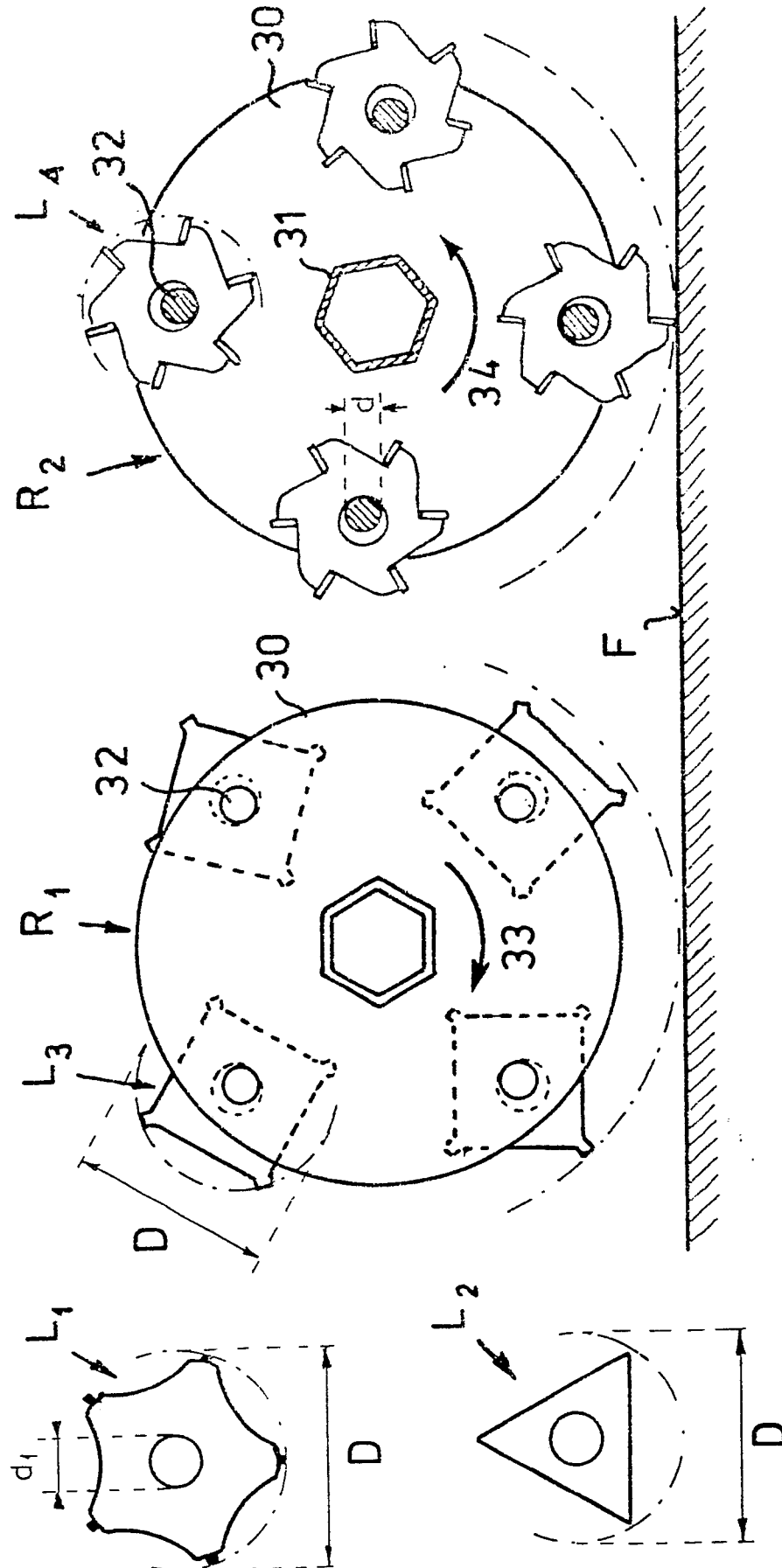


Fig.2

