



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 411 175 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.04.2004 Patentblatt 2004/17

(51) Int Cl.7: **E02D 3/074**

(21) Anmeldenummer: **03022800.1**

(22) Anmeldetag: **11.10.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(71) Anmelder: **Rammax Maschinenbau GmbH**
72555 Metzingen (DE)

(72) Erfinder: **Greschner, Hermann**
72555 Metzingen (DE)

(30) Priorität: **15.10.2002 DE 20215843 U**
12.05.2003 DE 20307426 U

(74) Vertreter: **Möbus, Daniela, Dr.-Ing.**
Kaiserstrasse 85
72764 Reutlingen (DE)

(54) **Bodenverdichtungsvorrichtung**

(57) Eine Bodenverdichtungsvorrichtung (10), die mittels einer Schnellwechseleinrichtung (13) am Arm eines Baggers oder dergleichen befestigbar ist und die

einen Schwingungserzeuger mit einem rotierend angetriebenen, exzentrisch gelagerten Gewicht, dessen Exzentrizität verstellbar ist, aufweist.

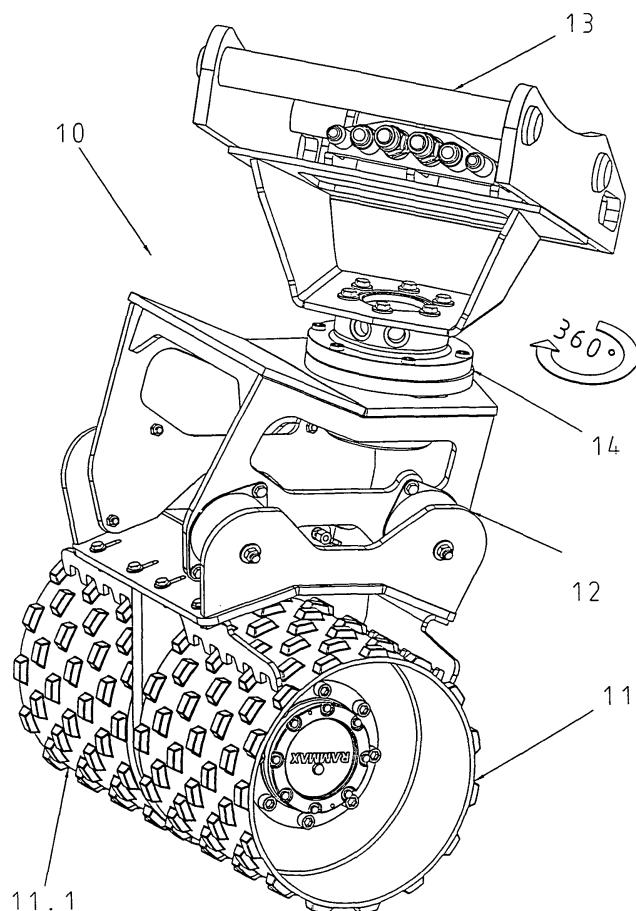


Fig. 1

EP 1 411 175 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Bodenverdichtungs-
vorrichtung, die mittels einer Schnellwechseleinrichtung
am Arm des Baggers oder dergleichen befestigbar ist. Solche Bodenverdichtungs-
vorrichtungen sind bereits bekannt und zeichnen sich dadurch aus, dass sie äußerst
rasch und mühelos an einen Bagger oder dergleichen montiert werden können und bei
Nichtgebrauch ebenso mühelos wieder demontiert und gegen ein anderes Werkzeug
ausgetauscht werden können. Da der Bodenverdichter durch die Hydrauliksteuerung
des Baggers mitgesteuert wird, können bei den bekannten Bodenverdichtern nur
wenige Verstellungen, beispielsweise eine Drehung um eine senkrechte Achse
vorgenommen werden. Eine Einstellung des Bodenverdichters auf die jeweiligen
Bodengegebenheiten ist jedoch nicht möglich.

[0002] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen an einen Bagger
oder dergleichen anbaubaren Bodenverdichter zu schaffen, dessen Schwingungen
mindestens in der Amplitude an die jeweiligen Bodengegebenheiten anpassbar sind.

[0003] Die Aufgabe wird gelöst mit einer Bodenverdichtung, die mittels einer
Schnellwechseleinrichtung am Arm des Baggers oder dergleichen befestigbar ist und
die einen Schwingungserzeuger mit einem rotierend angetriebenen, exzentrisch
gelagerten Gewicht, dessen Exzentrizität verstellbar ist, aufweist. Durch die
Verstellbarkeit der Exzentrizität ist die Amplitude des Schwingungserzeugers
einstellbar. Die Verstellung des Unwuchtgewichts kann beispielsweise allein durch
die Fliehkraft bei Überschreiten einer bestimmten Drehzahl erfolgen. Dabei kann
die Exzentrizität stufenlos oder auch zwischen zwei Endstellungen verstellbar sein.

[0004] Auch die Frequenz des Schwingungserzeugers kann vorzugsweise
verstellbar sein. Dies kann beispielsweise dadurch erfolgen, dass ein Hydraulikventil
vorgesehen wird, das die Öldurchflussmenge durch den Erregerantrieb steuert.
Zur Verstellung der Frequenz des Schwingungserzeugers sind dann keine elektrischen
Einrichtungen erforderlich. Die Einstellung der Frequenz kann allein mittels der
Hydraulikvorrichtung des Baggers durchgeführt werden.

[0005] Weitere Vorteile ergeben sich, wenn der Schwingungserzeuger eine zweite
Welle mit einem exzentrisch gelagerten Gewicht zur Erzeugung gerichteter
Schwingungen aufweist. Auf diese Weise ist auch ein selbsttätiges Vorwärtsbewegen
des Schwingungserzeugers möglich. Durch Umkehr der Rotationsrichtung der
Wellen kann auch die Bewegungsrichtung umgekehrt werden.

[0006] Bei einer bevorzugten Ausführungsform kann die Schnellwechseleinrichtung
außerdem ein Drehlager aufweisen, das ein Verschwenken der Bodenverdichtungs-
vorrichtung um 360° erlaubt. Die Verdichtungs-
vorrichtung ist dann optimal an die jeweiligen räumlichen Gegebenheiten anpassbar.

[0007] Für das rasche Montieren und Demontieren der Verdichtungs-
vorrichtung ist es außerdem von Vorteil, wenn die Schnellwechseleinrichtung
Durchführungen für Hydrauliköl oder Druckluft zur Ansteuerung und zum Antrieb
der Bodenverdichtungs-
vorrichtung aufweist. Dabei können beim Ankoppeln der Schnellwechseleinrichtung
an den Baggerarm die Hydraulik- oder Druckluftanschlüsse zur Bodenverdichtungs-
vorrichtung automatisch geschlossen werden.

[0008] Die Bodenverdichtungs-
vorrichtung kann beispielsweise ein Walzenverdichter oder ein Plattenverdichter
sein. Bei der Ausgestaltung als Walzenverdichter ist es von Vorteil, wenn der
Schwingungserzeuger des Walzenverdichters im Walzenkörper integriert ist.
Dadurch ist das Unwuchtgewicht vor Beschädigungen geschützt. Außerdem ist die
Krafteinleitung des exzentrisch gelagerten Gewichts auf das Erdreich bei der
integrierten Anordnung im Walzenkörper günstiger als bei einer Anordnung des
Unwuchtgewichts oberhalb des Walzenkörpers, wie dies bei den Anbauverdichtern
nach dem Stand der Technik der Fall ist.

[0009] Zusätzlich zum exzentrisch gelagerten Unwuchtgewicht kann auch der
Motor des Schwingungserzeugers im Walzenkörper geschützt und platzsparend
angeordnet sein.

[0010] Weitere Vorteile ergeben sich, wenn die Ölleitungen für den Motor des
Schwingungserzeugers zentral im Walzenkörper nach oben zum Anschluss an die
Schnellwechseleinrichtung geführt sind. Bei den bekannten Anbauverdichtern
laufen die Ölleitungen seitlich am Walzenkörper entlang, wo sie leicht beschädigt
werden können. Bei einer zentralen Führung der Ölleitungen wird diese Gefahr
vermieden.

[0011] Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsbeispiele erfindungsgemäßer
Bodenverdichtungs-
vorrichtungen anhand der Zeichnungen näher beschrieben.

[0012] Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Walzenanbauverdichters mit Schnellwechseleinrichtung;

Fig. 2 eine teilweise aufgeschnittene Detailansicht des Walzenkörpers des Anbauverdichters aus Fig. 1;

Fig. 3 eine weitere, teilweise aufgeschnittene Ansicht des Walzenkörpers des Anbauverdichters aus Fig. 1;

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht eines Plattenanbauverdichters mit Schnellwechseleinrichtung;

Fig. 5 eine Ansicht des Unterteils des Plattenverdichters aus Fig. 4 mit Schwingungserzeuger;

Fig. 6 eine Detailansicht des Schwingungserzeugers aus Fig. 5.

[0013] Die Bodenverdichtungsanordnung, die in Fig. 1 dargestellt ist, ist ein Walzenanbauverdichter 10. Der Walzenanbauverdichter 10 weist einen Walzenkörper 11 mit strukturierter Oberfläche 11.1 auf. Der Walzenkörper 11 ist schwingungsgedämpft an einer Aufnahme 12 gelagert, die ihrerseits mittels einer Schnellwechseleinrichtung 13 an einem hier nicht dargestellten Arm eines Baggers oder dergleichen befestigbar ist. Die Schnellwechseleinrichtung 13 weist hier nicht näher dargestellte Hydraulikdurchführungen auf, die beim Ankoppeln der Schnellwechseleinrichtung 13 an den Baggerarm automatisch mit den Hydraulikleitungen des Baggerarms gekoppelt werden. Zwischen der Schnellwechseleinrichtung 13 und der Aufnahme 12 für den Walzenkörper 11 ist ein Drehlager 14 angeordnet, das eine Rotation des Walzenkörpers 11 um 360° ermöglicht. Auch das Drehlager 14 weist Hydraulikdurchführungen auf, sodass keine Schlauchleitungen erforderlich sind, die die Drehbewegung des Anbauverdichters 10 behindern würden.

[0014] Fig. 2 zeigt eine Detailansicht des Walzenkörpers 11 der Bodenverdichtungsanordnung 10 aus Fig. 1 in teilweise aufgeschnittenem Zustand. Dabei ist ein Motor 15 eines Schwingungserzeugers 30, der im Walzenkörper 11 integriert und damit allseitig geschützt ist und ein hier nicht näher dargestelltes exzentrisch gelagertes Gewicht, das ebenfalls im Walzenkörper 11 integriert ist, gezeigt. Die Anordnung des Unwuchtgewichts im Walzenkörper 11 erlaubt eine optimale Krafteinleitung auf den zu verdichtenden Boden. Dabei kann vorzugsweise die Exzentrizität des Gewichts verstellbar sein, sodass mit der Amplitude die erzeugten Schwingungen variiert werden können. Auch die Frequenz des Schwingungserzeugers 30 lässt sich variieren.

[0015] Die teilweise aufgeschnittene Ansicht des Walzenkörpers 11 gemäß Fig. 3 zeigt wieder den Motor 15 des Schwingungserzeugers 30 und außerdem Hydraulikleitungen 17, 18, die in einem den Walzenkörper 11 in zwei Hälften teilenden und aus Fig. 2 ersichtlichen zentralen Gehäuse 16 geführt sind. Diese Art der Anordnung der Hydraulikleitungen 17, 18 schützt diese optimal vor Beschädigungen bei den rauen Einsatzbedingungen des Anbauverdichters. Leicht abzureißende Ölleitungen werden bei dieser Konstruktion also vermieden.

[0016] Fig. 4 zeigt eine Bodenverdichtungsanordnung in Form eines Plattenverdichters 20 mit einer Rüttelplatte 21. Der Plattenverdichter 20 ist anstelle des Walzenverdichters 10 aus Fig. 1 an der Schnellwechseleinrichtung 13 angeordnet und ebenfalls durch das Drehlager 14 um 360° verschwenkbar. Die Schnellwechseleinrichtung 13 ist hier von oben gezeigt, sodass zwei Befestigungsbügel 13.1, 13.2 sowie eine Hydraulik-Kopplungsmimik 19 zu erkennen sind.

[0017] Fig. 5 zeigt nun die Rüttelplatte 21 des Platten-

verdichters 20 aus Fig. 4 zusammen mit der Schwingungserzeugungsvorrichtung 30'. Die Schwingungserzeugungsvorrichtung 30' ist dabei im Detail noch einmal in Fig. 6 gezeigt. Sie weist eine Welle 31 mit einem exzentrisch gelagerten Gewicht 32 auf, wobei die Exzentrizität des Gewichts 32 auf eine hier nicht näher dargestellte Art und Weise verstellbar ist, sodass die Rüttelplatte 21 in Schwingungen mit unterschiedlicher Amplitude versetzbar und damit eine Einstellung des Plattenverdichters 20 auf unterschiedliche Bodenbeschaffenheiten möglich ist. Die Welle 31 wird von einem Motor 15' angetrieben. Der Motor 15' kann dabei über ein in der Zeichnung nicht gezeigtes Hydraulikventil derart angesteuert werden, dass in Abhängigkeit von der Öldurchflussmenge die Rotationsgeschwindigkeit der Welle 31 größer oder kleiner wird. Dadurch lässt sich neben der Amplitude der erzeugten Schwingung auch deren Frequenz verändern. Dabei können die Amplitudenänderung und die Frequenzänderung miteinander gekoppelt sein. Dies ist beispielsweise dadurch möglich, dass das Gewicht 32 bei einer höheren Drehzahl der Welle 31 weiter nach außen getragen wird, sodass sich mit der Frequenz gleichzeitig auch die Amplitude der Schwingung erhöht.

Patentansprüche

1. Bodenverdichtungsanordnung (10, 20), die mittels einer Schnellwechseleinrichtung (13) am Arm eines Baggers oder dergleichen befestigbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie einen Schwingungserzeuger (30, 30') mit einem rotierend angetriebenen, exzentrisch gelagerten Gewicht (32), dessen Exzentrizität verstellbar ist, aufweist.
2. Bodenverdichtungsanordnung (10, 20) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Exzentrizität stufenlos verstellbar ist.
3. Bodenverdichtungsanordnung (10, 20) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Exzentrizität zwischen zwei Stellungen verstellbar ist.
4. Bodenverdichtungsanordnung (10, 20) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Frequenz des Schwingungserzeugers (30, 30') verstellbar ist.
5. Bodenverdichtungsanordnung (10, 20) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Frequenz mittels eines Hydraulikventils, dass die Öldurchflussmenge durch den Erregerantrieb (15, 15') steuert, verstellbar ist.
6. Bodenverdichtungsanordnung (10, 20) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwingungserzeuger (30, 30') eine zwei-

te Welle (31) mit einem exzentrisch gelagerten Gewicht (32) zur Erzeugung gerichteter Schwingungen aufweist.

7. Bodenverdichtungsvorrichtung (10, 20) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schnellwechseleinrichtung (13) ein Drehlager (14) aufweist, das ein Verschwenken der Bodenverdichtungsvorrichtung (11, 20) um 360° erlaubt. 5
10

8. Bodenverdichtungsvorrichtung (10, 20) nach einem der Ansprüche 1 bis 7. **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schnellwechseleinrichtung (13) Durchführungen für Hydrauliköl oder Druckluft zur Ansteuerung und zum Antrieb der Bodenverdichtungsvorrichtung (10, 20) aufweist. 15

9. Bodenverdichtungsvorrichtung (10, 20) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Ankoppeln der Schnellwechseleinrichtung (13) an den Baggerarm die Hydraulik- oder Druckluftanschlüsse zur Bodenverdichtungsvorrichtung (10, 20) geschlossen werden. 20
25

10. Bodenverdichtungsvorrichtung (10, 20) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie ein Walzenverdichter (10) ist.

11. Bodenverdichtungsvorrichtung (10, 20) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwingungserzeuger (30) des Walzenverdichters im Walzenkörper (11) integriert ist. 30

12. Bodenverdichtungsvorrichtung (10, 20) nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Motor (15) des Schwingungserzeugers (30) im Walzenkörper (11) integriert ist. 35

13. Bodenverdichtungsvorrichtung (10, 20) nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ölleitungen (17, 18) für den Motor (15) des Schwingungserzeugers (30) zentral im Walzenkörper (11) nach oben zum Anschluss an die Schnellwechseleinrichtung (13) geführt sind. 40
45

14. Bodenverdichtungsvorrichtung (10, 20) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie ein Plattenverdichter (20) ist. 50

55

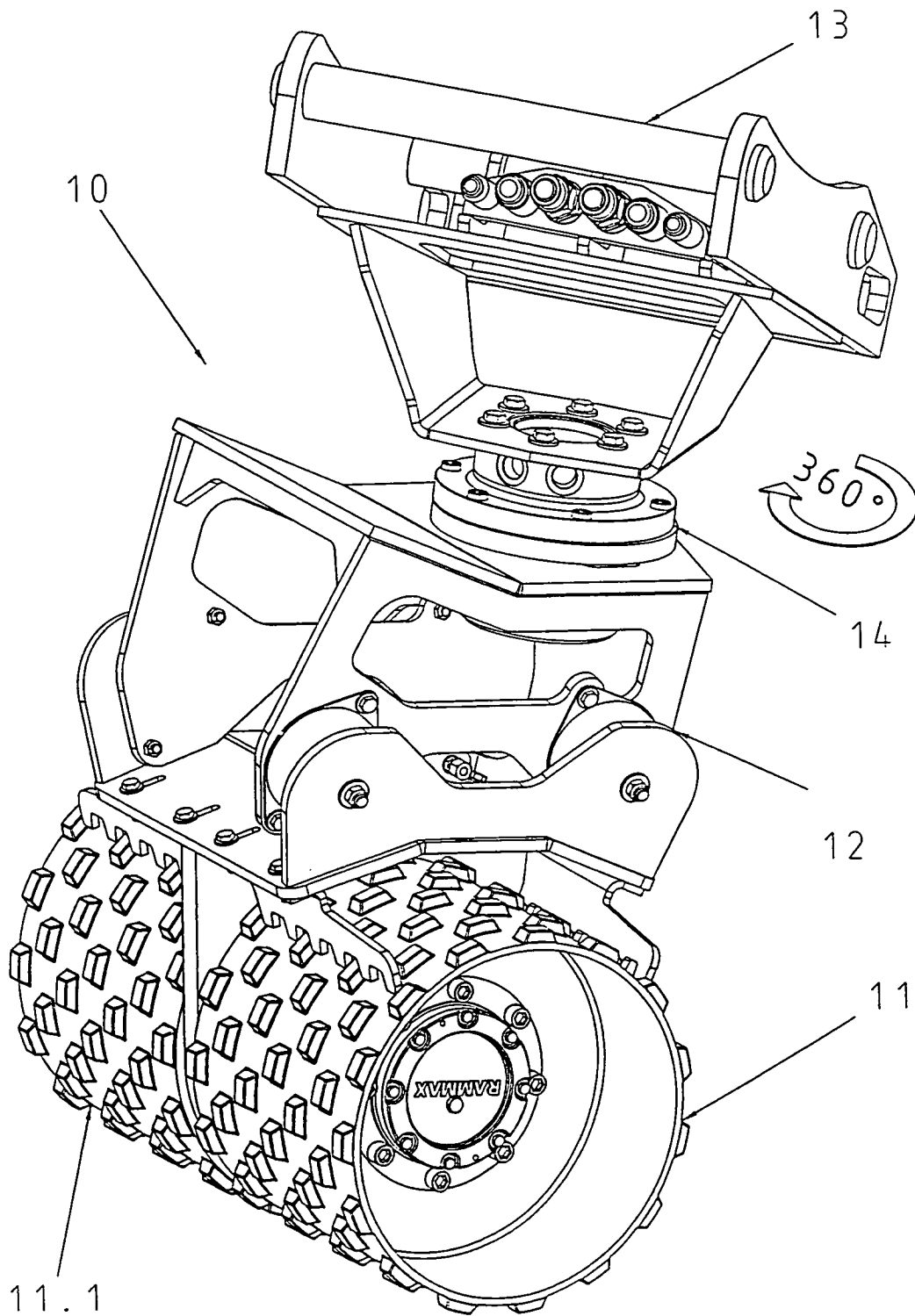
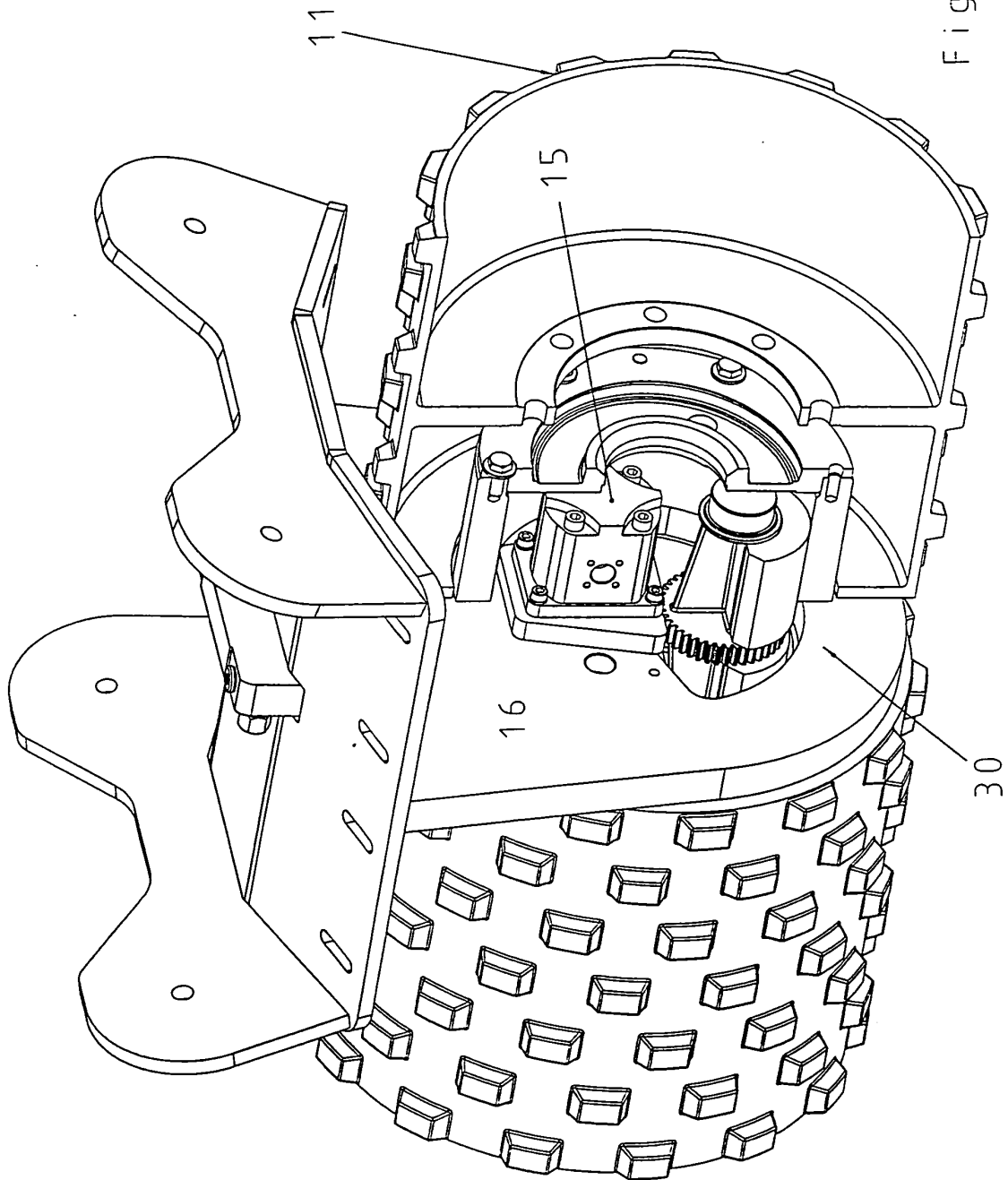


Fig. 1



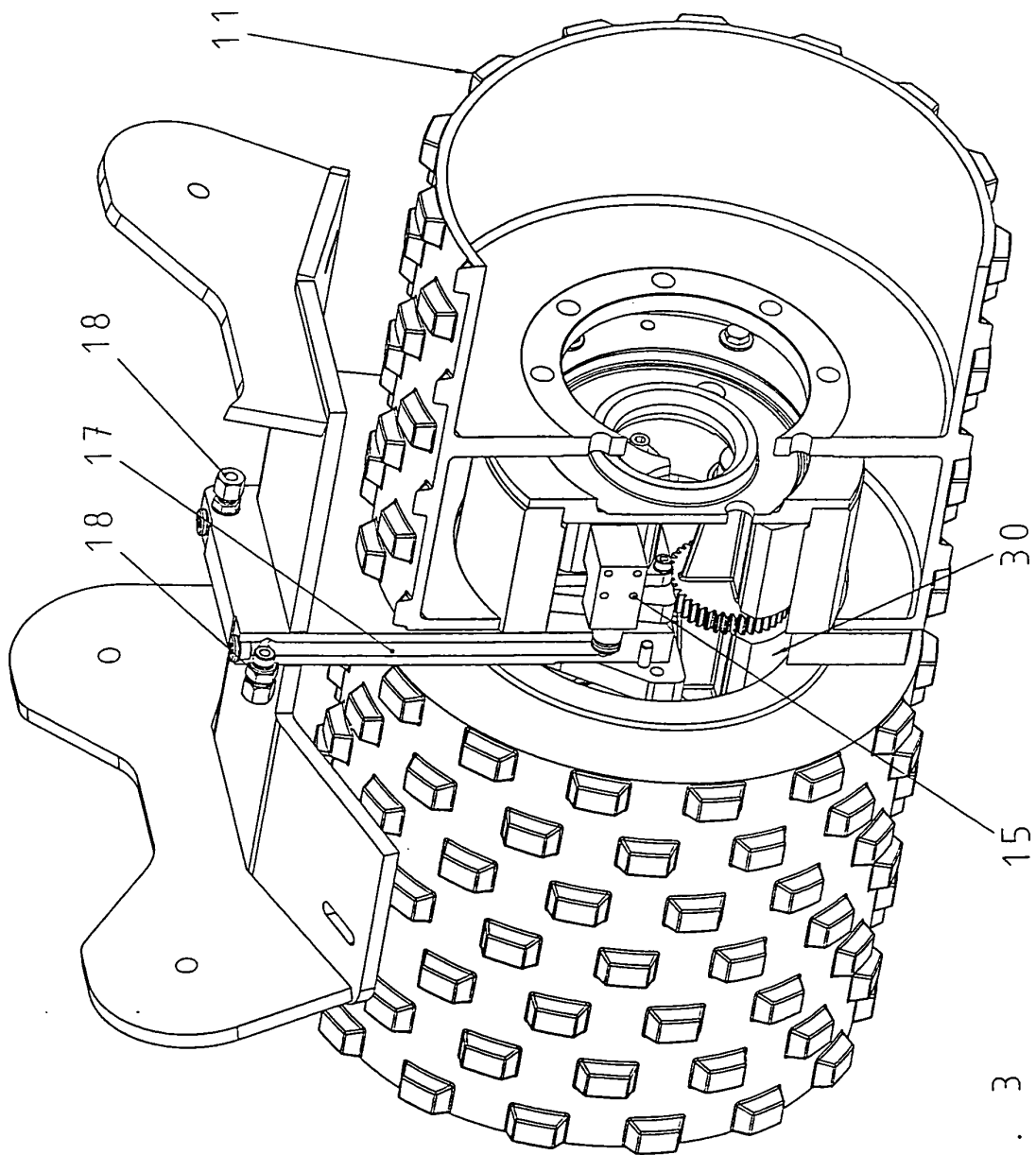


Fig. 3

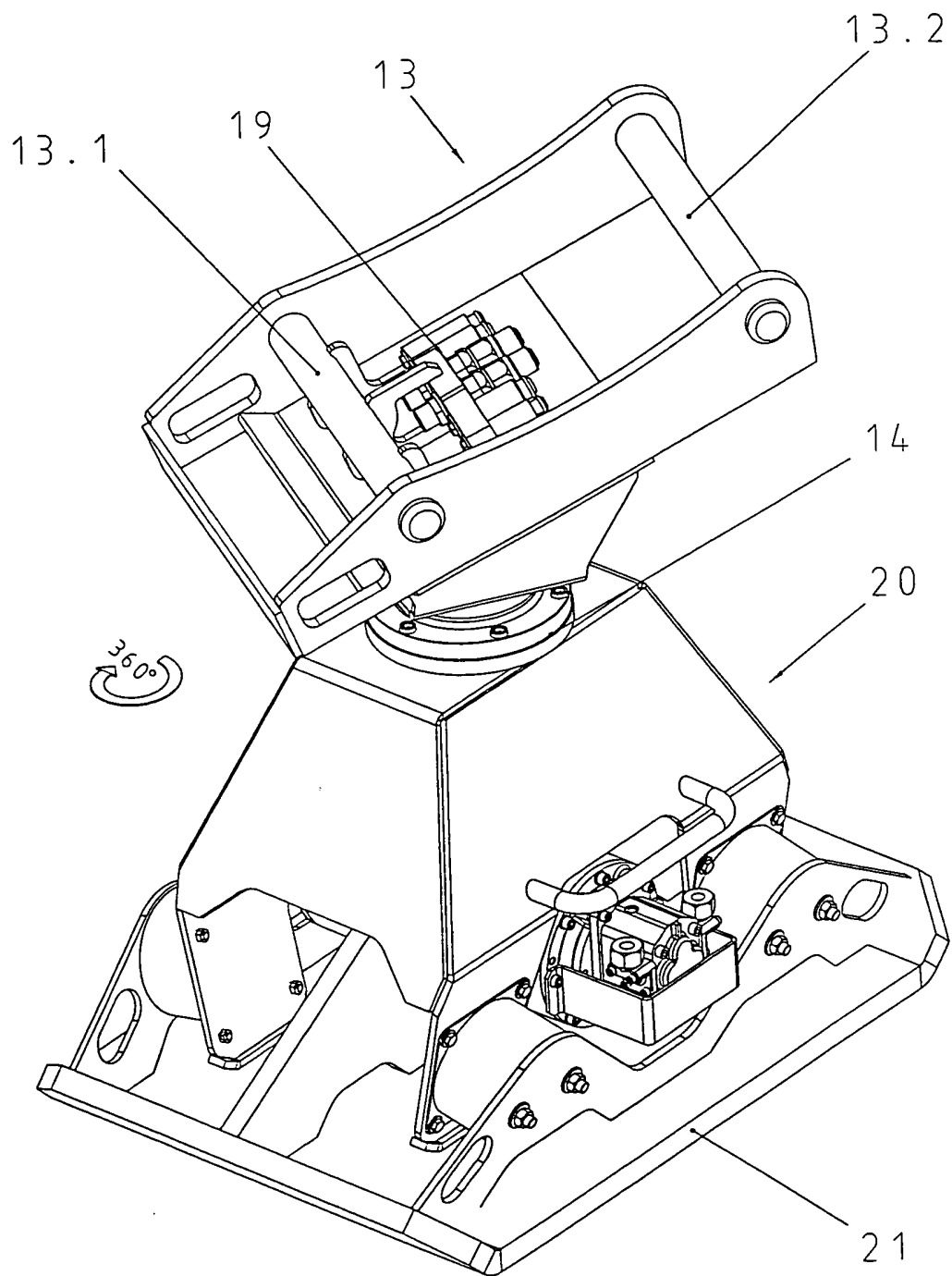


Fig. 4

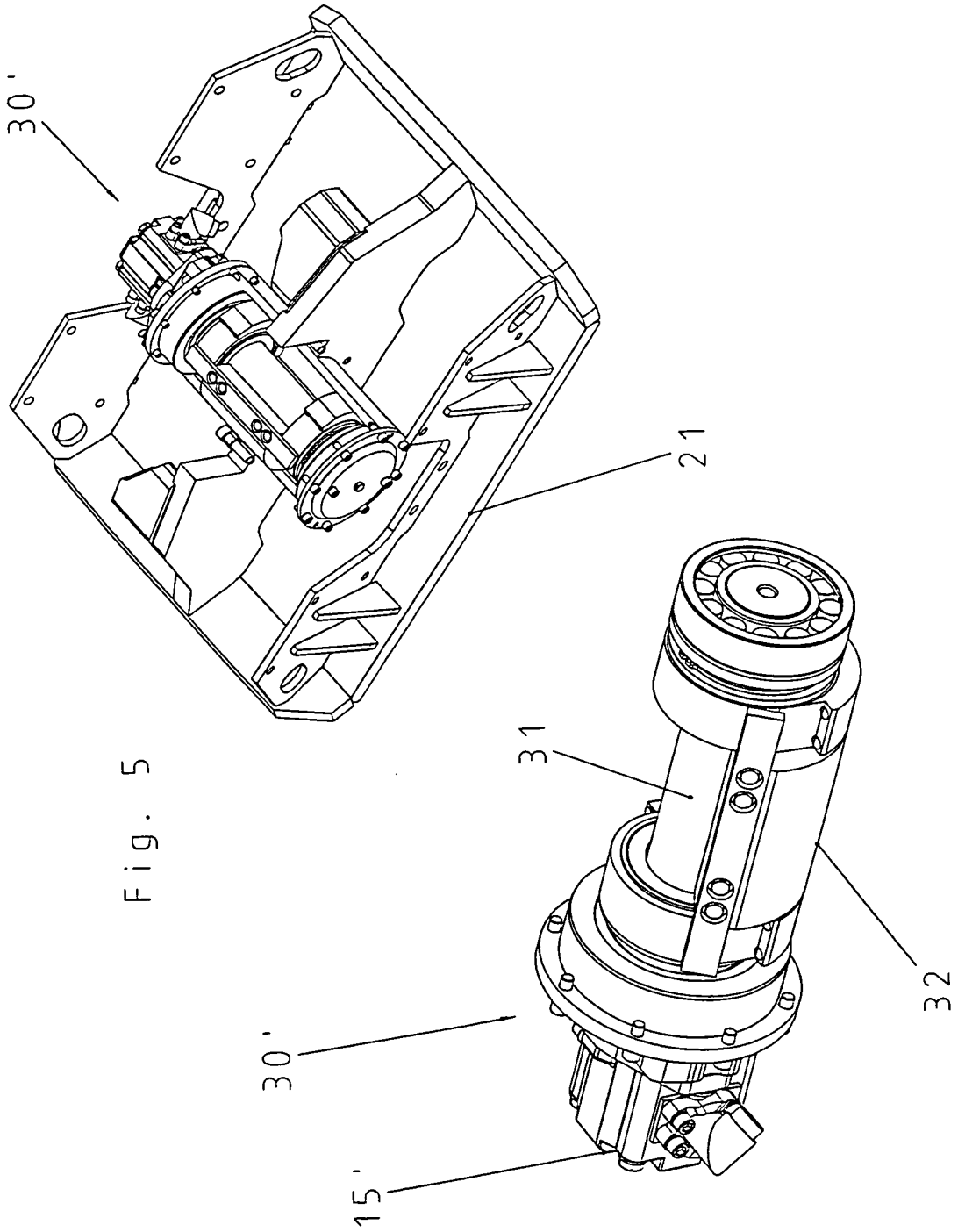


Fig. 5