



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 898 020 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.02.1999 Patentblatt 1999/08

(51) Int. Cl.⁶: **E02D 3/032**, E01C 19/23

(21) Anmeldenummer: 98108471.8

(22) Anmeldetag: 09.05.1998

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

(30) Priorität: 15.08.1997 DE 29714595 U

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

(72) Erfinder:
• **Mötz, Karl-Hermann, Ing. grad.**
56283 Nörtershausen (DE)

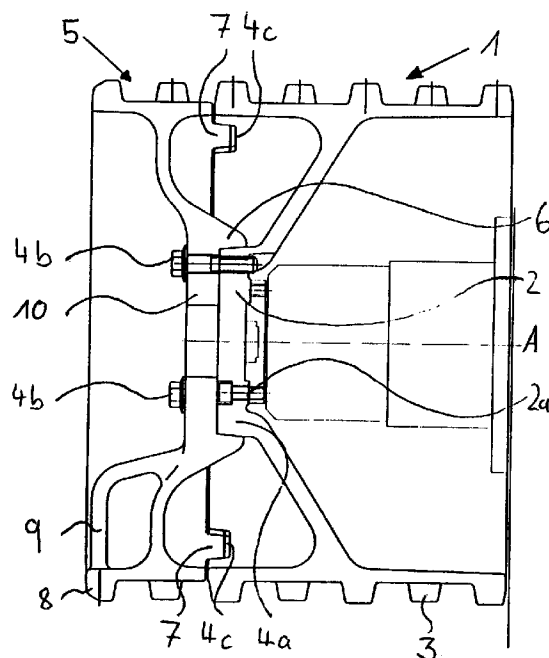
- **Roos, Herbert**
56281 Hungenroth (DE)
- **Steinadler, Richard**
56281 Emmelshausen (DE)
- **Wöll, Horst**
56357 Marienfels (DE)

(74) Vertreter:
Brommer, Hans Joachim, Dr.-Ing. et al
Lemcke, Brommer & Partner
Patentanwälte
Postfach 11 08 47
76058 Karlsruhe (DE)

(54) Motorbetriebenes Bodenverdichtungsgerät

(57) Die Erfindung betrifft ein motorbetriebenes Bodenverdichtungsgerät mit mindestens einer über den Boden fahrenden und ihn verdichtenden Rolle (1,21,41). Wesentlich dabei ist, daß die Rolle (1,21,41) eine Aufnahmeverrichtung für einen stirnseits coaxial anzuordnenden Anbauring (5,25,45) zur Erhöhung der Verdichtungsbreite aufweist und dieser Anbauring (5,25,45) form- und/oder reibschlüssig, aber lösbar mit der Rolle (1,21,41) zu verbinden ist.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein motorbetriebenes Bodenverdichtungsgerät, insbesondere eine Grabenwalze, mit mindestens einer über den Boden fahrenden und diesen verdichtenden Rolle.

[0002] Derartige Bodenverdichtungsgeräte sind in zahlreichen Ausführungsformen überall auf der Welt im Einsatz. Zur Verdichtung in Gräben wird dabei häufig eine Rollen- bzw. Bandagenbreite von 610 mm (24") bis 650 mm gefordert. Solche Grabenwalzen werden jedoch auch außerhalb von Gräben zur Flächenverdichtung eingesetzt. Hier ergibt sich allerdings der Nachteil, daß Grabenwalzen mit 610 mm Rollenbreite bei der Flächenverdichtung zum Umkippen neigen. Dies gilt vor allem bei ferngesteuertem Einsatz.

[0003] Daher werden bei der Flächenverdichtung Rollenbreiten von 850 oder 1050 mm bevorzugt. Hierzu ist dann entweder, was besonders kostenintensiv ist, ein zweites Bodenverdichtungsgerät mit der größeren Rollenbreite nötig, oder es werden die schmaleren Bandagen von der Grabenwalze abmontiert und durch breitere ersetzt. Das letztgenannte Verfahren ist allerdings ausgesprochen umständlich: Zum einen müssen zahlreiche Schrauben gelöst und nach Ansetzen der breiteren Bandage wieder befestigt werden. Zum anderen sind Bandagen wegen ihres hohen Gewichtes schlecht zu handhaben.

[0004] Von den genannten Nachteilen ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, den Einsatzbereich sowie die Kippsicherheit von Bodenverdichtungsgeräten mit schmalen Rollen zu erhöhen, ohne umständlich die Bandagen austauschen zu müssen. Außerdem sollen sich die erfindungsgemäßen Bodenverdichtungsgeräte durch einen kostengünstigen und im Baustellenbereich besonders wichtigen robusten Aufbau auszeichnen.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Rolle mindestens eine Aufnahmevorrichtung für die Aufnahme eines stirnseits anzuordnenden, koaxialen Anbauringes zur Erhöhung der Verdichtungsbreite aufweist, wobei der Anbauring lösbar mit der Rolle form- und/oder reibschlüssig verbindbar ist.

[0006] Durch die Verwendung eines Anbauringes wird ein schneller Umbau auf der Baustelle ermöglicht. Der Anbauring selbst wiegt nicht nur wesentlich weniger als die bisher komplett auszutauschenden Rollen, er läßt sich darüber hinaus auch wesentlich einfacher als diese am Bodenverdichtungsgerät befestigen bzw. von diesem lösen. Die erfindungsgemäße Grabenwalze ist somit universell für unterschiedlichste Einsatzzwecke geeignet.

[0007] Weiterhin spart die Verwendung von Anbauringen Gewicht und Volumen beim Transport des Bodenverdichtungsgerätes.

[0008] Die Aufnahmevorrichtung kann im einfachsten Fall aus einer oder mehreren Schrauben bestehen, die

durch den Anbauring hindurchgesteckt und mit der Rolle verschraubt werden.

[0009] Vorteilhaft ist es aber, wenn die Anbauvorrichtung mindestens eine Zentrierfläche, insbesondere eine Kegelfläche, zum Zentrieren des Anbauringes aufweist. Hierdurch wird der Anbau wesentlich erleichtert, da man den Anbauring einfach auf diese Zentrierflächen aufstecken kann, so daß er sich in der richtigen Position befindet und zum Befestigen nur noch verdreht und/oder angeschraubt werden muß.

[0010] Vorzugsweise hat der Anbauring den gleichen Außendurchmesser wie die Rolle. Für Spezialanwendungen kann es aber auch sinnvoll sein, daß der Anbauring einen größeren bzw. kleineren Durchmesser hat oder daß sein Durchmesser in Richtung von der Rolle weg, gegebenenfalls konisch, zu- oder abnimmt. Dies kann zum Beispiel bei zu profilierenden Bodenoberflächen sinnvoll sein, oder auch wenn eine mehrstufige bzw. variable, dem bereits vorhandenen Verdichtungsgrad des Bodens angepaßte Verdichtung erwünscht ist. Je nachdem wie hoch die Verdichtung ist, sinkt die Rolle dann mehr oder weniger in den Untergrund ein, so daß zu Beginn der Verdichtung eine größere und gegen Ende eine kleinere Aufstandsfläche der Rolle auf den Boden einwirkt. Entsprechend vergrößert sich die auftretende Flächenkraft während des Arbeitsvorgangs.

[0011] Der Formschluß kann durch Vorsprünge am Außenring und/oder der Rolle erzielt werden, die in Vertiefungen der Rolle und/oder des Außenringes hineinragen. Dabei sollten Vorsprünge, die an der Rolle angebracht sind, nicht axial über die zur Verdichtung wirksame Rollenbreite vorstehen, damit man bis an Begrenzungsmauern heran verdichten kann. Außerdem ist dies auch unter Sicherheitsaspekten eine befriedigende Lösung.

[0012] Die Vorsprünge und Vertiefungen können axial ausgerichtet sein, so daß der Anbauring nur aufgesteckt und verschraubt werden muß. Eine besonders stabile Verbindung zwischen Anbauring und Rolle ergibt sich aber, wenn der Formschluß durch solche Vorsprünge am Anbauring und/oder der Rolle erzielt wird, die bei Verdrehung in entsprechende Hinterschneidungen der Rolle und/oder des Anbauringes eingreifen. In entsprechender Weiterbildung bietet es sich an, die Aufnahmevorrichtung als Bajonettverschluß auszubilden.

[0013] Zur sicheren Befestigung ist es allgemein sinnvoll, Anbauring und Rolle gegeneinander zu verspannen. Bei der vorgenannten Verwendung von Hinterschneidungen bzw. eines Bajonettverschlusses ist dieses Verspannen vorzugsweise axial in Richtung von der Rolle weg vorzunehmen. Es läßt sich besonders einfach durch eine zentrale Spannschraube realisieren.

[0014] Neben einer axialen Verspannung ist aber auch eine radiale Verspannung denkbar, die vorteilhaft an der Innenseite des Außenzylinders der Rolle angreift. Dazu hat der Anbauring radiales Spiel und entweder sind am Anbauring radial, aber nicht in Umfangs-

richtung verschiebbare Elemente angeordnet, die durch Schrauben gegen oder in Ausnehmungen des Außenzylinders der Rolle gepreßt werden. Oder der Anbauring weist elastische Segmente auf, die durch Schrauben nach außen gezogen werden und damit eine radiale Klemmung verursachen. In beiden Fällen können die Schrauben radial von außen angreifen, wenn man sie entsprechend zwischen den Stollen versenkt.

[0015] Gemäß der häufigsten Einsatzformen hat der Anbauring eine Breite von 100, 200 oder 400 mm.

[0016] Für eine größere Gesamtbreite können auch mehrere Anbauringe axial aneinandergefügt werden. Dazu müssen zumindest die inneren Anbauringe eine Aufnahmevorrichtung für die Aufnahme eines weiteren stirnseits anzuordnenden, coaxialen Anbauringes zur weiteren Erhöhung der Verdichtungsbreite aufweisen.

[0017] Bei größeren Anbauringen liegt es im Rahmen der Erfindung, daß sie aus einzelnen in Umfangsrichtung aufeinanderfolgenden Segmenten aufgebaut sind, die jeweils so leicht sind, daß sie von einer Person Stück für Stück an der Rolle befestigt werden können.

[0018] Zur leichteren Montage kann der Anbauring über mit der Aufnahmevorrichtung der Rolle korrespondierende Einrichtung verfügen. So trägt er zweckmäßigerweise Befestigungselemente zu seiner Montage an der Rolle und/oder einen Zentrierring an seiner der Rolle zugewandten Stirnseite. Dieser Zentrierring läßt sich auch gut an der Nabe anordnen, insbesondere wenn diese sich nicht mittig im Anbauring sitzt, sondern entlang der Ring- und Rollenachse etwas in Richtung auf die Rolle hin versetzt ist.

[0019] Im einfachsten Fall besteht der Anbauring aus einem zylindrischen Ring ohne Nabe und Speichen, der lediglich am äußeren Umfang mit der Rolle verbunden wird.

[0020] Weitere erfindungswesentliche Merkmale und Vorteile der Vorrichtung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung dreier Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnung; dabei zeigt

Figur 1 ein erstes Ausführungsbeispiel im Axialschnitt;

Figur 2 das erste Ausführungsbeispiel von der Seite;

Figur 3 ein zweites Ausführungsbeispiel im Axialschnitt;

Figur 4 das zweite Ausführungsbeispiel von der Seite;

Figur 5 ein drittes Ausführungsbeispiel im Axialschnitt; und

Figur 6 das dritte Ausführungsbeispiel von der Seite.

[0021] In Figur 1 erkennt man eine an einem nicht weiter dargestellten motorbetriebenen Verdichtungsgerät befestigte Rolle 1. Sie ist fliegend gelagert, indem sie über einen Lagerzapfen 2 an den Motor angeflanscht

wird. An ihrem äußeren Umfang trägt die Rolle zahlreiche, in Reihen angeordnete Zähne 3, die beim Verdichten in den Untergrund eingreifen.

[0022] Wesentlich ist nun, daß die Rolle 1 eine Aufnahmevorrichtung für einen Anbauring 5 aufweist. Im dargestellten Ausführungsbeispiel setzt sich diese Aufnahmevorrichtung aus mehreren Elementen zusammen. Diese sind sämtlich an der der fliegenden Lagerung 2 gegenüberliegenden Stirnseite der Rolle 1 angeordnet. Das erste Element der Aufnahmevorrichtung ist ein Zentrierkegel 4a, auf den der Anbauring 5 aufgeschoben ist. Dabei liegen Zentrierflächen des Kegels 4a an entsprechenden Gegenflächen eines Zentrierringes 6 des Anbauringes 5 an. Die Achse des Kegels 4a ist die Rollenachse A und sein Durchmesser beträgt im gezeichneten Ausführungsbeispiel etwa 1/3 des Rollendurchmessers.

[0023] Der Zentrierkegel 4a ist über Schrauben 2a an dem Lagerzapfen 2 montiert, wobei die Schraubenköpfe voll im Zentrierkegel versenkt sind, so daß er eine plane, radiale Auflagefläche für die stirnseitige Gegenfläche der Nabe 10 des Anbauringes 5 bildet.

[0024] Die zweiten Elemente der Aufnahmevorrichtung bilden Befestigungselemente in Form von drei Schrauben 4b mit entsprechenden Gegengewinden, die zweckmäßigerweise im Kegel 4a angeordnet sind. Mit den Schrauben 4b wird der Anbauring 5 an der Rolle 1 befestigt und so gegen die Rolle gedrückt, daß sich insbesondere an den Zentrierflächen des Kegels 4a eine reibschlüssige Verbindung ergibt. Durch das Umgreifen des aus der Stirnfläche der Rolle 1 hervorstehenden Kegels 4a mittels des vom Anbauring 5 zur Rolle 1 hin vorstehenden Zentrierringes 6 erhält man einen Formschluß, der ein Verschieben von Anbauring 5 und Rolle 1 gegeneinander senkrecht zur Achse A verhindert.

[0025] Das dritte Element der Aufnahmevorrichtung bilden Vertiefungen 4c, die an der Stirnseite der Rolle 1 angeordnet sind und in die Vorsprünge 7 des Anbauringes 5 eingreifen. Durch diesen Formschluß sind Rolle 1 und Anbauring 5 drehfest miteinander verbunden. Um die auftretenden Hebelkräfte gering zu halten, sind die Vertiefungen und Vorsprünge radial möglichst weit außen positioniert, hier sogar am Außenzylinder von Rolle 1 und Anbauring 5.

[0026] Der äußere Umfang des Anbauringes 5 ist vorteilhaft so gestaltet, wie der äußere Umfang der Rolle 1. Im vorliegenden Beispiel sind deshalb auch am Anbauring 5 Zähne 8 angeordnet. Dabei sind die am Außenrand des Anbauringes 5 liegenden Zähne zu diesem Rand hin abgeschrägt.

[0027] Figur 2 zeigt die äußere Stirnseite des Anbauringes 5. Hier ist die Anordnung der zueinander versetzten Zähne 8 besonders gut zu erkennen. Weiterhin sieht man die drei Schrauben 4b der Aufnahmevorrichtung sowie drei radial verlaufende Handgriffe 9 an der Außenseite des Anbauringes.

[0028] Das in Figur 3 dargestellte zweite Ausführungsbeispiel zeigt eine Variante der Aufnahmevorrichtung, bei der die Zentrierflächen des Kegels 4a an entsprechenden Gegenflächen eines Zentrierringes 6 des Anbauringes 5 anliegen.

rungsbeispiel unterscheidet sich vom ersten im wesentlichen durch eine anders ausgestaltete Aufnahmevorrichtung. Wie im ersten Ausführungsbeispiel weist auch hier die Rolle 21 einen Kegel oder Zylinder 24a auf, der von einem Verbindungsring 26 des Anbauringes 25 umschlossen wird.

[0029] Das zweite Element der Aufnahmevorrichtung besteht hier allerdings aus Hinterschneidungen, die hinter Vorsprüngen 24b am stirnseitigen äußeren Umfang der Rolle 21 gebildet sind und gegen die Vorsprünge 30 des Außenringes 25 gespannt sind.

[0030] Zur Befestigung wird der Außenring 25 in diesem Ausführungsbeispiel auf den Kegel 24a gesteckt und danach so um die Achse A verdreht, daß die Vorsprünge 30 des Außenringes 25 hinter die Nasen 24b der Rolle 21 gelangen. Danach wird eine zentrale Schraube 31 angezogen, die auf der Achse A in einem Gewinde durch den Anbauring 25 hindurchläuft und auf der Stirnseite des Kegelstumpfes 24a der Rolle 21 endet. Dadurch wird der Anbauring 25 in Richtung von der Rolle 21 weg gegen diese gespannt, indem die korrespondierenden Flächen der Vorsprünge 30 und Nasen 24b gegeneinander gepreßt werden.

[0031] Die miteinander gespannten Flächen der Vorsprünge 30 und Nasen 24b sind zweckmäßig in Umfangsrichtung profiliert oder durch endständige Anschläge in Umfangsrichtung begrenzt, um durch Formschluß eine drehfeste Verbindung zu erzielen.

[0032] Im Bereich außerhalb der Vorsprünge 30 wird der Anbauring 25 durch einen Innenring 32 an der Innenseite des Außenzylinders der Rolle 21 geführt.

[0033] In Figur 4 sieht man den Anbauring 25 von seiner äußeren Stirnseite. Im teilweisen Schnitt läßt sich die Lage der drei Nasen 24b der Rolle 21 und der drei Vorsprünge 30 des Anbauringes 25 besonders gut erkennen.

[0034] In Figur 5 ist eine Ausführungsform dargestellt, die ohne Zentrierung an der Rollennabe und ohne konischen Zentrierkegel auskommt. Vielmehr findet eine zylindrische Zentrierung des Anbauringes 45 an der Rolle 41 statt.

[0035] Dazu weist die Rolle 41 an der dem Antrieb abgewandten Seite ihres Außenzylinders an dessen Innenseite einen Bereich auf, der als Zentrierhülse 44a dient. Diese Zentrierfläche fungiert zum einen als Führung für einen vom Anbauring 45 in den Außenzylinder der Rolle 41 hineinragenden Innenring 52. Zum anderen sind im Bereich oder nahe der Zentrierhülse 44a im Außenzylinder der Rolle 41 radiale Bohrungen 44c vorgesehen. Durch diese werden Schrauben 44b gesteckt und mit Laschen 46 verschraubt. Die Laschen 46 sind mit dem Anbauring 45 vergossen und erstrecken sich von diesem kommend etwa einige Zentimeter entlang der Zentrierhülse 44a an deren Innenseite. Durch Anziehen der Schrauben 44b werden die Laschen 46 fest nach außen gegen die Zentrierhülse 44a gedrückt und so Anbauring 45 und Rolle 41 radial miteinander gespannt.

[0036] Um ein festes Anliegen der Laschen 46 an der Innenseite des Außenzylinder der Rolle 41 zu ermöglichen, sind zur Erhöhung der Beweglichkeit der Laschen 46 axiale Schlitz 47 im Außenzylinder des Anbauringes 45 angeordnet. Die Schlitz 47 erstrecken sich etwa über die halbe Breite des Anbauringes 45 und begrenzen die Laschen 46 seitlich. An ihrer der Rolle 41 abgewandten Seite sind die Laschen 46 einstückig mit dem Anbauring 45 verbunden.

[0037] In Figur 6 ist schließlich die Anordnung mehrerer, im Ausführungsbeispiel dreier, über den Umfang verteilbar Laschen 46 am Anbauring 45 zu erkennen.

[0038] Anstelle einer Verschraubung elastischer Segmente, die dadurch einen Reibschluß mit der Rolle 41 erzeugen, kann die Verbindung auch durch Spannhülsen erfolgen, die auf Hemmen und Abscheren wirken.

[0039] Allen Ausführungsbeispielen ist der Vorteil gemeinsam, daß in einfacher Weise die wirksame Walzenbreite verändert werden kann.

Patentansprüche

1. Motorbetriebenes Bodenverdichtungsgerät, insbesondere Grabenwalze, mit mindestens einer über den Boden fahrenden und diesen verdichtenden Rolle (1, 21, 41), dadurch gekennzeichnet, daß die Rolle (1, 21, 41) mindestens eine Aufnahmevorrichtung aufweist für die Aufnahme eines stirnseits anzuordnenden, coaxialen Anbauringes (5, 25, 45) zur Erhöhung der Verdichtungsbreite, wobei der Anbauring lösbar mit der Rolle form- und/oder reibschlüssig verbindbar ist.
2. Motorbetriebenes Bodenverdichtungsgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmevorrichtung mindestens eine Zentrierfläche, insbesondere eine Kegelfläche (4a, 24a, 44a), zum Zentrieren des Anbauringes (5, 25, 45) hat.
3. Motorbetriebenes Bodenverdichtungsgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Anbauring (5, 45) und/oder die Rolle zumindest überwiegend axial ausgerichtete Vorsprünge (7, 46) aufweisen.
4. Motorbetriebenes Bodenverdichtungsgerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorsprünge (7) in Vertiefungen (4c) der Rolle (1) und/oder des Anbauringes hineinragen.
5. Motorbetriebenes Bodenverdichtungsgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

daß der Anbauring (25) und/oder die Rolle (21) Vorsprünge (30) aufweisen, die in entsprechende Hinterschnitten der Rolle (21) und/oder des Anbauringes (25) eingreifen.

6. Motorbetriebenes Bodenverdichtungsgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Anbauring (5) Vorsprünge (7) aufweist, die formschlüssig in Vertiefungen (4c) der Rolle (1) hineinragen.

7. Motorbetriebenes Bodenverdichtungsgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmevorrichtung einen Bajonettverschluß aufweist.

8. Motorbetriebenes Bodenverdichtungsgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Anbauring (45) und/oder die Rolle in radialer Richtung verschiebbare oder elastische Befestigungselemente (46) aufweist.

9. Motorbetriebenes Bodenverdichtungsgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Anbauring (5, 25, 45) mit der Rolle (1, 21, 41) axial und/oder radial verspannbar ist.

10. Motorbetriebenes Bodenverdichtungsgerät nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Verspannung des Anbauringes (25) von der Rolle (21) weggerichtet ist.

11. Motorbetriebenes Bodenverdichtungsgerät nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Verspannung durch eine zentrale Schraube (31) erfolgt.

12. Anbauring für ein Bodenverdichtungsgerät gemäß einem der vorstehenden Ansprüche.

13. Anbauring nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß er Befestigungsmittel (4b, 31, 44b) zu seiner Montage an der Rolle (1, 21, 41) aufweist.

14. Anbauring nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß er bezogen auf seine mittlere Radialebene eine axial zur Rolle (1, 21) versetzte Nabe (10, 33) aufweist.

15. Anbauring nach Anspruch 12,

dadurch gekennzeichnet, daß er an seiner der Rolle zugewandten Stirnseite einen Zentrierring (6, 26) aufweist.

16. Anbauring nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß er mindestens eine Aufnahmevorrichtung aufweist für die Aufnahme eines weiteren stirnseits anzuordnenden, coaxialen Anbauringes zur weiteren Erhöhung der Verdichtungsbreite, der lösbar mit dem ersten Anbauring form- und/oder reibschlüssig verbindbar ist.

17. Anbauring nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß seine Breite etwa $\frac{1}{4}$ bis etwa $\frac{3}{4}$ der Rollbreite beträgt.

18. Anbauring nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß er den gleichen Außendurchmesser wie die Rolle (1, 21, 41) aufweist.

19. Anbauring nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß er im wesentlichen nur aus einem Außenzylinder besteht.

20. Anbauring nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß er einen axial vorstehenden Ring (32, 52) aufweist, durch den er am Außenzylinder der Rolle (21, 41) geführt wird.

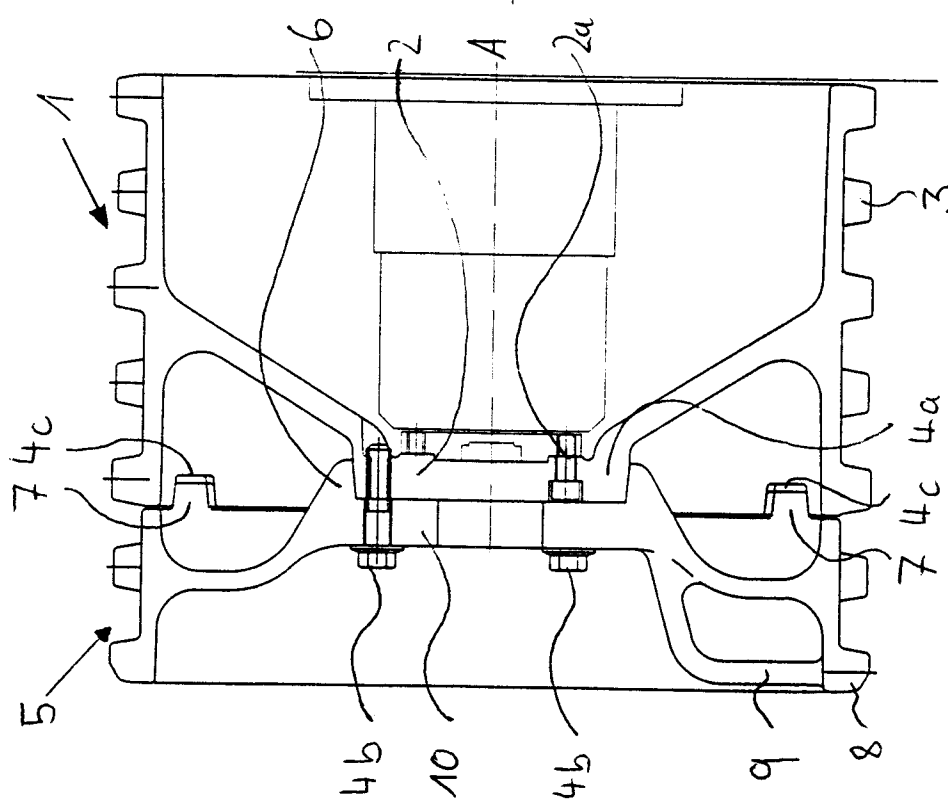
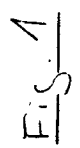
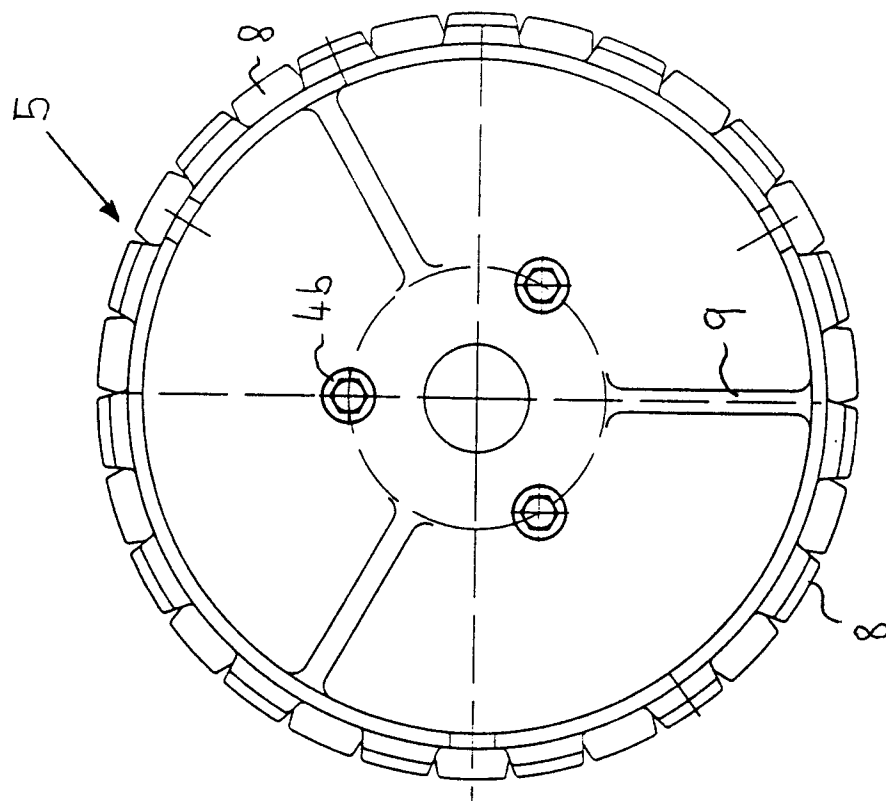
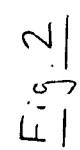


Fig. 4

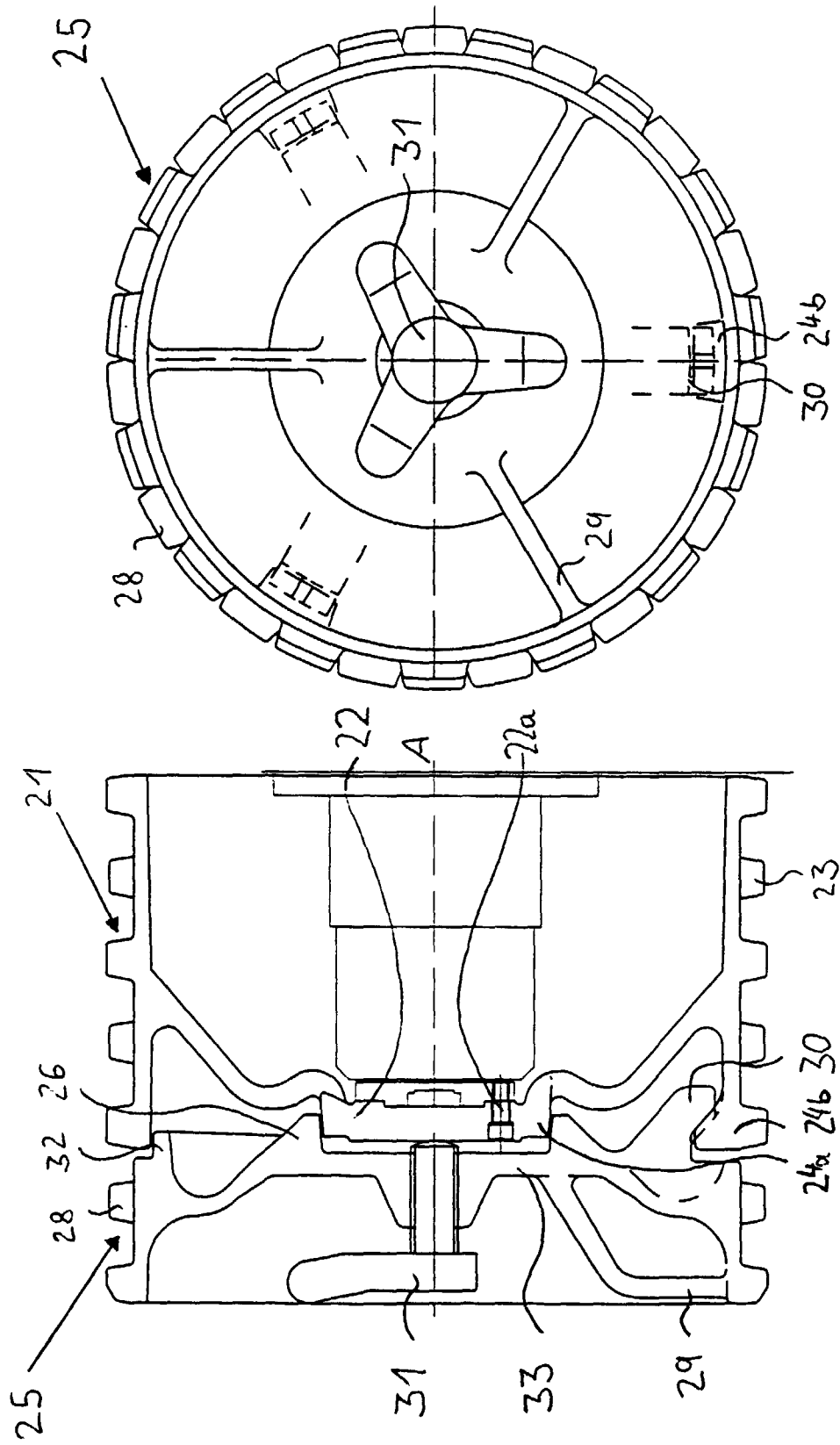


Fig. 6

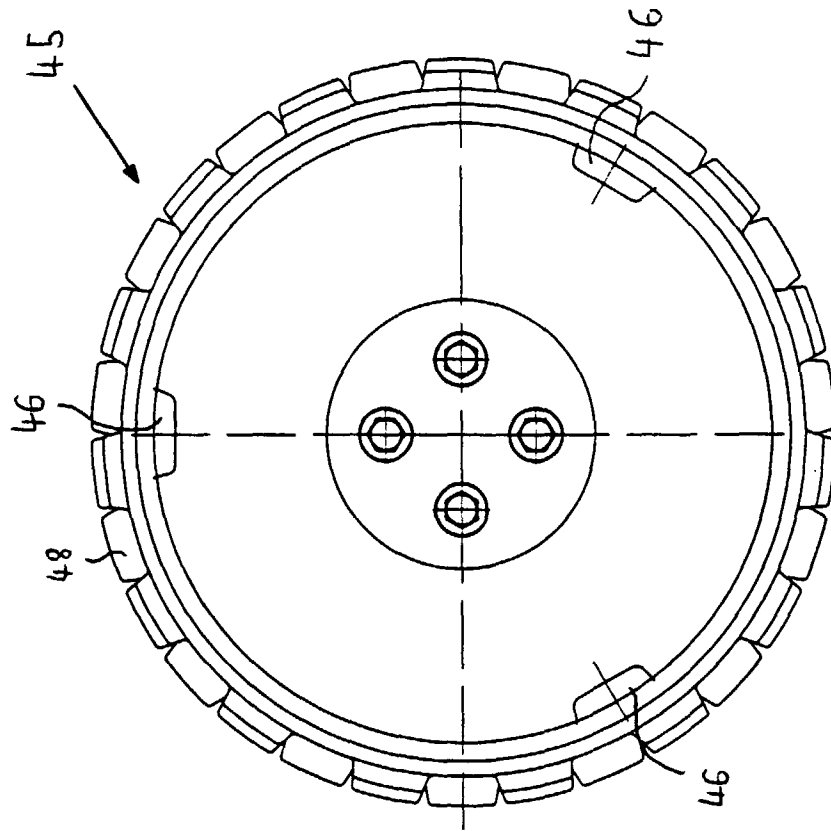
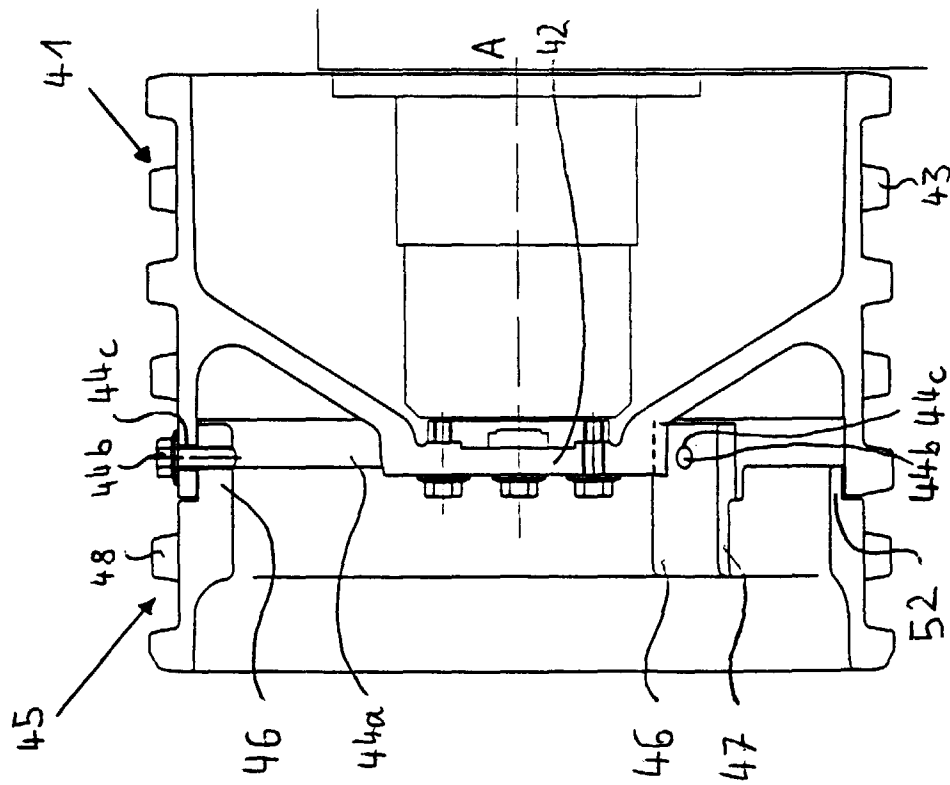


Fig. 5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 10 8471

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	US 4 854 772 A (SINKKONEN MATTI) 8. August 1989	1,9,12, 13,16, 18,19	E02D3/032 E01C19/23
A	* Spalte 3, Zeile 53 - Spalte 4, Zeile 27; Abbildungen 1-5,18-33 * ---	2,3,17	
X	DE 87 10 179 U (BOMAG-MENCK GMBH) 17. September 1987	1	
A	* Seite 12, Zeile 1 - Seite 13, Zeile 17; Abbildungen 1-3 * ---	12	
A	FR 1 372 592 A (RICHER S.A.) 30. Dezember 1964 * das ganze Dokument * -----	1,12	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) E02D E01C
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 9. November 1998	Prüfer Tellefsen, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P4/C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 98 10 8471

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Daten des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

09-11-1998

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4854772 A	08-08-1989	FI 842678 A	05-01-1986
		AU 582179 B	16-03-1989
		AU 4609885 A	10-02-1986
		BR 8507209 A	04-08-1987
		EP 0221068 A	13-05-1987
		FI 864744 A,B,	21-11-1986
		WO 8600654 A	30-01-1986
		JP 61502691 T	20-11-1986
DE 8710179 U	17-09-1987	KEINE	
FR 1372592 A	30-12-1964	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82