

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Fräsrاد gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 für eine Schlitzwandfräse, mit einer Fräsrادnabe und mindestens einem Fräszahnhalter, welcher im Wesentlichen radial vorstehend an einer Außenseite der Fräsrادnabe angeordnet ist.

[0002] Aus der DE 34 24 999 C2 ist eine Schlitzwandfräse zur Herstellung einer Schlitzwand bekannt. Diese bekannte Schlitzwandfräse weist einen Fräsrادrahmen sowie an diesem unterseitig befestigte, rotierend antreibbare Fräsräder auf. Umfangsseitig an den Fräsrädern sind Fräszähne zum Abarbeiten von Bodenmaterial vorgesehen.

[0003] Aus der deutschen Patentanmeldung mit dem Aktenzeichen 103 08 538 ist ein Verfahren zur Herstellung einer Schlitzwand bekannt. Bei diesem bekannten Verfahren wird die zur Schlitzwand aushärtende Suspension unmittelbar im Schlitz selbst hergestellt. Hierzu wird von den Fräsrädern einer Schlitzwandfräse abgetragenes Bodenmaterial durch Wirkung der Fräsräder im Frässchlitz sozusagen "in situ" mit einem Bindemittel, insbesondere einer abbindbaren Flüssigkeit, vermengt und dabei eine aushärtende Bindemittel-Boden-Mischung hergestellt. Bei diesem Verfahren wird das mit dem Bindemittel durchmischte, abgeräumte Bodenmaterial zumindest teilweise im Frässchlitz belassen, wo es zum Bilden der Schlitzwand aushärten kann. Hierdurch entfällt die Notwendigkeit, das gesamte abgeräumte Bodenmaterial durch Pumpeinrichtungen aufwändig nach Übertage zu fördern.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Fräsrاد für eine Schlitzwandfräse zur Verfügung zu stellen, welches die Erstellung qualitativ besonders hochwertiger Schlitzwände erlaubt.

[0005] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Fräsrاد mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Bevorzugte Ausführungsbeispiele sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0006] Ein erfindungsgemäßes Fräsrاد ist dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Mischflügel an der Außenseite der Fräsrادnabe vorgesehen ist.

[0007] Ein Grundgedanke der Erfindung kann darin gesehen werden, am Fräsrاد einen Mischflügel zur Durchmischung der im erstellten Schlitz befindlichen Suspension vorzusehen. Ebenso wie der Fräszahnhalter ist auch der Mischflügel an der Außenseite der Fräsrادnabe vorgesehen, die auch als Umfangsseite und/oder Mantelseite der Fräsrادnabe bezeichnet werden kann. Bei einer Drehung der Fräsrادnabe im Fräsbetrieb werden somit sowohl der Fräszahnhalter als auch der Mischflügel gedreht. Dieser drehende Betrieb des Mischflügels sorgt für eine bessere Durchmischung und damit Homogenität der Suspension und führt folglich zu einer verbesserten Schlitzwandqualität.

[0008] Das erfindungsgemäße Fräsrاد ist besonders gut geeignet für die "in situ"-Suspensionserstellung, bei der die zur Schlitzwand aushärtende Suspension im

Frässchlitz selbst durch Vermischung von abgearbeitetem Bodenmaterial mit einem Bindemittel erstellt wird. Da der Mischflügel erfindungsgemäß am Fräsrاد angeordnet ist, also in dem Bereich, in dem das anstehende Bodenmaterial unmittelbar abgearbeitet wird, erlaubt die Erfindung eine besonders wirksame Durchmischung des frisch abgearbeiteten Bodenmaterials, wodurch die Schlitzwandqualität weiter verbessert wird.

[0009] Grundsätzlich kann vorgesehen sein, dass der Mischflügel von dem Fräszahnhalter beabstandet angeordnet ist. Ein konstruktiv besonders einfaches Fräsrاد ist jedoch dadurch gegeben, dass der Mischflügel an einem Fräszahnhalter ausgebildet ist. Erfindungsgemäß können grundsätzlich mehrere Mischflügel und/oder Fräszahnhalter vorgesehen sein, wobei bevorzugt jeder Mischflügel an einem anderen Fräszahnhalter angeordnet ist. Besonders bevorzugt ist es, dass vier Fräszahnhalter vorgesehen sind, wobei an zumindest dreien jeweils ein Mischflügel angeordnet ist. Selbstverständlich können, abhängig von der axialen Breite der Fräsrادnabe, auch mehr als vier Fräszahnhalter, die über den Umfang der Fräsrادnabe verteilt angeordnet sind, vorgesehen sein. Vorteilhafterweise ist zumindest ein Fräszahnhalter schwenkbar an der Fräsrادnabe angeordnet. Durch einen solchen schwenkbaren Fräszahnhalter kann ein Klappzahn gebildet werden, der in Axialrichtung verstellbar ist, und der insbesondere zum Abarbeiten von Bodenmaterial unterhalb eines zur Halterung des Fräsrades neben der Fräsrادnabe angeordneten Frässchildes dienen kann. Im Zusammenhang mit der Erfindung können die Axialrichtung und die Radialrichtung insbesondere auf die Drehachse der Fräsrادnabe bezogen sein.

[0010] Grundsätzlich kann der Mischflügel an einer beliebigen Position am Fräszahnhalter vorgesehen sein. So kann der Mischflügel beispielsweise mittig an einer Flachseite des Fräszahnhalters angebracht sein, die der Axialrichtung zugewandt ist. Eine besonders gute Mischwirkung kann erfindungsgemäß dadurch erzielt werden, dass der Mischflügel an einer Längsseite des Fräszahnhalters, insbesondere an einer beim Fräsdrehbetrieb beströmten Anströmseite des Fräszahnhalters, angeordnet ist. Unter einer Längsseite kann dabei insbesondere eine längs des Fräszahnhalters von der Fräsrادnabe zum Fräsrادumfang verlaufende Stirnseite des Fräszahnhalters verstanden werden. Der Fräszahnhalter ist geeigneterweise als Blech ausgebildet. Durch Anordnung des Mischflügels an der Anströmseite kann im Bereich der Flachseiten des Fräszahnhalters ein Totwasserraum geschaffen werden, in dem eine besonders wirksame Suspensionsdurchmischung stattfinden kann.

[0011] Für eine besonders gute Mischwirkung kann ferner vorgesehen sein, dass der Mischflügel, bevorzugt beiderseits des Fräszahnhalters, axial am Fräszahnhalter hervorsteht. Gemäß dieser Ausführungsform ist der Fräszahnhalter im Bereich des Mischflügels also mit einer Wandstärkenverdickung in Axialrichtung ausgebildet. Dabei kann der Mischflügel beispielsweise als Steg

ausgebildet sein, der an einer der beiden Flachseiten des Fräszahnhalters verläuft. Bevorzugt sind an beiden gegenüberliegenden Flachseiten derartige Stege vorgesehen. Ein axial am Fräszahnhalter hervorstehender Mischflügel kann aber auch dadurch erhalten werden, dass der Fräszahnhalter, beispielsweise rechtwinklig, umgebogen und/oder zur Wandstärkenerhöhung gestaucht wird.

[0012] Ein konstruktiv besonders einfaches Fräsrads kann dadurch gegeben sein, dass der Mischflügel eine Platte aufweist, die insbesondere zumindest annähernd senkrecht zum Fräszahnhalter verläuft. Beispielsweise kann die Platte so an einer Längsseite des Fräszahnhalters, insbesondere an der Anströmseite, angeordnet sein, dass der Fräszahnhalter zusammen mit der Platte einen zumindest annähernd T-förmigen Querschnitt aufweist. Neben einer rechtwinkligen Anordnung der Platte am Fräszahnhalter können auch anderswinklige Anordnungen vorgesehen sein.

[0013] Die Mischwirkung kann weiter dadurch verbessert werden, dass der Mischflügel zumindest annähernd tangential zum Umfang der Fräsradsnabe gerichtet ist. Bei einer solchen Anordnung ist es möglich, das zu vermischende Material mittels des Mischflügels an den anstehenden Boden zu drücken, wodurch sich eine Zwangsmischung zwischen dem Mischflügel und dem Boden ergibt.

[0014] Um einen besonders hohen Fräsfortschritt zu erzielen, kann es vorteilhaft sein, dass, insbesondere endseitig, am Fräszahnhalter ein Fräszahn angeordnet ist. Unter der endseitigen Anordnung kann insbesondere eine Anordnung im Bereich des Fräsrads umfanges verstanden werden. Eine konstruktiv besonders einfache Ausführung ist dabei dadurch gegeben, dass der Fräszahn zumindest annähernd rechtwinklig zu einer Längsseite des Mischflügels, insbesondere zur Anströmseite des Fräszahnhalters, verläuft. Vorteilhafterweise ist der Fräszahn etwa rechtwinklig zum Mischflügel angeordnet.

[0015] Der Fräsfortschritt des erfindungsgemäßen Fräsrades kann dadurch verbessert werden, dass eine Schneidekante des Fräszahnes gegenüber dem Mischflügel bezogen auf die Umfangsrichtung des Fräsrades zurückversetzt ist. Gemäß dieser Ausführungsform eilt der Mischflügel der Schneidekante also in Betriebsdrehrichtung des Fräsrades voraus.

[0016] Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung besteht darin, dass der Fräszahn vom Mischflügel unter Bildung eines mischflügelfreien Freiraumes beabstandet ist. Hierdurch kann der Fräszahn beim Drehbetrieb des Fräsrades besonders wirksam von der umgebenden Suspension beströmt werden und somit für einen guten Fräsfortschritt freigespült werden.

[0017] Um bei einer weiter guten Mischwirkung ein Fräsrads mit einem besonders geringen Trägheitsmoment zu erhalten, kann vorgesehen sein, dass die Anströmseite des Fräszahnhalters im Bereich des Freiraumes unter Bildung einer Ausnehmung, insbesondere im Schnitt kreissegmentartig, zurückversetzt ist. Gemäß

dieser Ausführungsform ist die Breite des Fräszahnhalters in einem Zwischenbereich zwischen dem Mischflügel und dem Fräszahn reduziert und somit eine Verjüngung an der Oberfläche der Flachseiten des Fräszahnhalters gegeben. Vorteilhafterweise ist die Anströmseite im Bereich der Ausnehmung kreissegmentartig ausgebildet.

[0018] Um einen besonders großen Fräsquerschnitt zu erhalten, ist es vorteilhaft, dass zumindest ein weiterer Fräszahnhalter schwenkbar an der Fräsradsnabe angeordnet ist. Hierdurch kann der Fräszahnhalter insbesondere in Axialrichtung verstellbar sein. Eine Schwenkachse für den Fräszahnhalter verläuft geeigneterweise senkrecht zur Drehachse des Fräsrades, insbesondere etwa tangential zum Umfang der Fräsradsnabe. Der weitere Fräszahnhalter kann mit oder ohne Mischflügel ausgebildet sein.

[0019] Ein weiterer Aspekt der Erfindung liegt in einer Schlitzwandfräse mit einem Rahmen, mindestens einem am Rahmen drehbar gelagerten Fräsrads und einem Antrieb zum drehenden Antreiben des mindestens einen Fräsrades, wobei das mindestens eine Fräsrads wie zuvor und nachstehend beschrieben ausgebildet ist.

[0020] Die Erfindung wird nachfolgend anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele, die in den Figuren dargestellt sind, näher erläutert. In den Figuren zeigen schematisch:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Fräsrades;

Fig. 2 eine Frontansicht des Fräsrades aus Figur 1; und

Fig. 3 eine Frontansicht des unteren Bereichs einer Schlitzwandfräse, an der zwei Fräsräder gemäß Fig. 1 und 2 angeordnet sind.

[0021] Gleichwirkende Elemente werden in allen Figuren durchgehend mit denselben Bezugszeichen bezeichnet.

[0022] Eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Fräsrades 1 ist in den Figuren 1 und 2 dargestellt. Das Fräsrads 1 weist mittig eine Fräsradsnabe 10 auf. Die Fräsradsnabe 10 ist hülsenartig, d.h. zylindermantelartig ausgebildet und weist mittig eine Durchgangsöffnung 13 zur Aufnahme einer in Figur 3 gezeigten Antriebswelle 14, 14' auf. Daneben sind an der Fräsradsnabe umfangsseitig axial verlaufende Haltebohrungen 16 vorgesehen, mit denen die Fräsradsnabe 10 an der Antriebswelle 14, 14' festlegbar ist. An der die Umfangsfläche bildenden Außenseite 11 der Fräsradsnabe 10 sind insgesamt drei feststehende Fräszahnhalter 20, 20', 20'' angeordnet. Die Fräszahnhalter 20, 20', 20'' sind als Haltebleche ausgebildet, die etwa radial an der Fräsradsnabe 10 hervorstehen.

[0023] Wie es beispielhaft für alle Fräszahnhalter 20, 20', 20'' am Fräszahnhalter 20 gezeigt ist, sind die Flach-

seiten 60, 60' des Fräszahnalters 20 der Axialrichtung zugewandt angeordnet, d.h. sie verlaufen zumindest annähernd senkrecht zur Axialrichtung. Wie es am Beispiel des Fräszahnalters 20 ferner gezeigt ist, verlaufen die beiden Längsseiten 61, 62 des Fräszahnalters 20 spitzwinklig zur Außenseite 11 der Fräsradsnabe 10. Hierdurch steht der Fräszahnalter 20 nicht exakt radial von der Fräsradsnabe 10 ab, sondern ist gegen die Betriebsdrehrichtung D nach hinten angestellt.

[0024] An der in Betriebsdrehrichtung D vorseilenden Längsseite 62 des Fräszahnalters 20, d.h. an dessen Anströmseite 22, ist ein Mischflügel 40 vorgesehen. Dieser Mischflügel 40 ist in Form einer ebenen Platte ausgebildet, die unter Bildung eines T-Profiles rechtwinklig am Fräszahnalter 20 angeschweißt ist. Ausgehend von der Außenseite 11 der Fräsradsnabe 10 verläuft der Mischflügel 40 dabei tangential zu dieser Außenseite 11 entlang der vorseilenden Längsseite 62 des Fräszahnalters 20 nach außen. Durch den Mischflügel 40 ist am Fräszahnalter 20 anströmseitig ein Bereich gebildet, in dem die Wandstärke des Fräszahnalters 20 stufenartig gegenüber einem an den Flachseiten 60, 60' angeordneten, rückwärtigen Bereich 27, 27' des Fräszahnalters 20 vergrößert ist. Diese Änderung der Wandstärke in Anströmrichtung kann bei Drehung des Fräsrades 1 zu Verwirbelungen führen, die insbesondere im rückwärtigen Bereich 27, 27', der auch als Totwasserraum bezeichnet werden kann, zu einer besonders guten Vermischung der Suspension führen können.

[0025] Außenseitig, d.h. in einem Bereich nahe dem Fräsradumfang, ist am Fräszahnalter 20 ein Fräszahn 50 vorgesehen. Der Fräszahn 50 weist eine spitz zulaufende Schneidekante 51 zum Abarbeiten von anstehendem Bodenmaterial auf. Der Fräszahn 50 ist zumindest annähernd spiegelsymmetrisch aufgebaut, wobei die Schneidekante 51 auf der entsprechenden Symmetrieebene liegt. Der Fräszahn 50 ist so angeordnet, dass seine Symmetrieebene und/oder seine Längsachse zumindest annähernd senkrecht zum Mischflügel 20 und/oder der vorderen Längsseite 62 des Fräszahnalters 20 verläuft.

[0026] Der Fräszahn 50 ist, ebenso wie der Mischflügel 40, an der Anströmseite 22 des Fräszahnalters 20 vorgesehen. Dabei reicht der Mischflügel 40 jedoch nicht bis an den Fräszahn 50 heran. Vielmehr ist der Fräszahn 50 beabstandet vom Mischflügel 40 angeordnet. In einem Zwischenbereich zwischen dem Fräszahn 50 und dem Mischflügel 40 wird dadurch ein Freiraum 24 gebildet, in dem anströmseitig kein Mischflügel 40 vorgesehen ist, und der somit als mischflügelfreier Freiraum 24 bezeichnet werden kann. Im Bereich dieses Freiraums 24 ist der Fräszahnalter 20 mit einer Verjüngung ausgebildet, in der die in Umfangsrichtung gemessene Breite des Fräszahnalters 20 ausgehend vom Mischflügel 40 zum Fräszahn 50 hin abnimmt. Zur Bildung dieser Verjüngung verläuft die Anströmseite 22 des Fräszahnalters 20 ausgehend vom Mischflügel 40 in Form eines Kreissegmentes zum Fräszahn 50 hin. Durch die Ver-

jüngung ist im Bereich zwischen dem Fräszahn 50 und dem Mischflügel 40 in den Flachseiten 60, 60' eine kreissegmentartige Ausnehmung 26 ausgebildet. Zur Unterstützung der Schneidewirkung kann die Anströmseite 22 des Fräszahnalters 20 im Bereich des Freiraumes 24 unter Ausbildung einer Kante 65 spitz zulaufend ausgebildet sein.

[0027] Die verbleibenden Fräszahnalter 20', 20'' sind im Wesentlichen identisch zum Fräszahnalter 20 ausgeführt und weisen ebenfalls Mischflügel 40', 40'' und Fräszähne 50', 50'' auf. Dabei sind die einzelnen Fräszahnalter 20, 20', 20'' an der Außenseite 11 der Fräsradsnabe 10 unter einem Winkelversatz von jeweils etwa 90° angeordnet. Wie insbesondere Figur 1 zu entnehmen ist, sind die einzelnen Fräszahnalter 20, 20', 20'' darüber hinaus mit einem axialen Versatz an der Außenseite 11 der Fräsradsnabe 10 angeordnet.

[0028] Neben den feststehenden Fräszahnaltern 20, 20', 20'' ist auch ein weiterer Fräszahnalter 30 vorgesehen, der schwenkbar an der Außenseite 11 der Fräsradsnabe 10 angelenkt ist. Die Schwenkachse verläuft dabei senkrecht zur Drehachse des Fräsrades 1, so dass der Fräszahnalter durch die Verschwenkung in Axialrichtung verstellbar ist. Am weiteren Fräszahnalter 30 ist ein weiterer Fräszahn 32 angeordnet, der wie die Fräszähne 50, 50', 50'' aufgebaut ist.

[0029] Der untere Teil einer erfindungsgemäßen Schlitzwandfräse ist in Figur 3 dargestellt. Die Schlitzwandfräse weist einen Rahmen 70 auf, an dem bodenseitig zwei Fräsräder 1, 1' angeordnet sind. Die Fräsräder 1, 1' sind dabei spiegelsymmetrisch und wie in den Figuren 1 und 2 beschrieben aufgebaut. Mittig zwischen den beiden Fräsrädern 1, 1' ist am Rahmen 70 eine Flüssigkeitszuführeinrichtung 80 zum Zuführen einer austretenden Flüssigkeit in den Schlitz vorgesehen.

[0030] Beim Fräsbetrieb werden die beiden Fräsräder 1, 1' mit entgegengesetzten Betriebsdrehrichtungen D, D' betrieben. Die in Drehrichtung vorne an den Fräszahnaltern 20 angeordneten, als Platten oder Leisten ausgebildeten Mischflügel 40 fördern dabei die aus der Flüssigkeitszuführeinrichtung 80 austretende Flüssigkeit nach unten, wo sie in den von den Fräszähnen 50 abgetragenen Boden eingemischt wird. Dabei können die Mischflügel 40 die Flüssigkeit und/oder die Mischung gegen den anstehenden Boden drücken, wodurch eine Zwangsmischung zwischen den Mischflügeln 40 und dem Boden bewirkt werden kann.

[0031] Außenseitig an der Schlitzwandfräse fördern die Fräszahnalter 20 mit ihren Mischflügeln 40 bei Betrieb in Betriebsdrehrichtung D, D' das abgearbeitete Bodenmaterial nach oben und von der Fräsradsnabe 10 weg. Dabei kann es hinter den Mischflügeln 40 zu einer Entspannung und weiteren Durchmischung der Suspension kommen. Durch die Fräszähne 50, die insbesondere vorseilend ausgebildet werden können, wird weiteres Bodenmaterial gelöst und mit der Suspension vermischt.

[0032] An dem Rahmen 70 sind Räumplatten 72 vorgesehen, die zwischen den axial benachbarten Fräszäh-

nen 50, 50', 50'' der axial benachbarten Fräszahnhalter 20, 20', 20'' hindurch stehen, und die für eine Zwangsmischung und/oder für ein Abstreifen von Material sorgen, welches an den Fräszähnen 50, 50', 50'' anhaftet.

Patentansprüche

1. Fräsrads für eine Schlitzwandfräse mit

- einer Fräsradsnabe (10) und
- mindestens einem Fräszahnhalter (20, 20', 20''), welcher im Wesentlichen radial vorstehend an einer Außenseite der Fräsradsnabe (10) angeordnet ist,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** mindestens ein Mischflügel (40, 40', 40'') an der Außenseite (11) der Fräsradsnabe (10) vorgesehen ist.

2. Fräsrads nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

- dass** der Mischflügel (40, 40', 40'') an einem Fräszahnhalter (20, 20', 20'') ausgebildet ist.

3. Fräsrads nach einem der Ansprüche 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

- dass** der Mischflügel (40, 40', 40'') an einer Längsseite des Fräszahnhalters (20, 20', 20''), insbesondere an einer beim Fräsdrehbetrieb beströmten Anströmseite (22) des Fräszahnhalters (20, 20', 20''), angeordnet ist.

4. Fräsrads nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

- dass** der Mischflügel (40, 40', 40''), bevorzugt beiderseits des Fräszahnhalters (20, 20', 20''), axial am Fräszahnhalter (20, 20', 20'') hervorsteht.

5. Fräsrads nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet,

- dass** der Mischflügel (40, 40', 40'') eine Platte aufweist, die insbesondere zumindest annähernd senkrecht zum Fräszahnhalter (20, 20', 20'') verläuft.

6. Fräsrads nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

dadurch gekennzeichnet,

- dass** der Mischflügel (40, 40', 40'') zumindest annähernd tangential zum Umfang der Fräsradsnabe (10) gerichtet ist.

7. Fräsrads nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

dadurch gekennzeichnet,

- dass**, insbesondere endseitig, am Fräszahnhalter (20, 20', 20'') ein Fräszahn (50, 50', 50'') angeordnet ist, welcher bevorzugt zumindest annähernd recht-

winklig zu einer Längsseite des Mischflügels (40, 40', 40'') verläuft.

8. Fräsrads nach Anspruch 7,

dadurch gekennzeichnet,

- dass** eine Schneidekante (51) des Fräszahns (50, 50', 50'') gegenüber dem Mischflügel (40, 40', 40'') bezogen auf die Umfangsrichtung des Fräsrades (20, 20', 20'') zurückversetzt ist.

9. Fräsrads nach einem der Ansprüche 1 bis 8,

dadurch gekennzeichnet,

- dass** der Fräszahn (50, 50', 50'') vom Mischflügel (40, 40', 40'') unter Bildung eines mischflügelfreien Freiraumes (24) beabstandet ist.

10. Fräsrads nach Anspruch 9,

dadurch gekennzeichnet,

- dass** die Anströmseite (22) des Fräszahnhalters (20, 20', 20'') im Bereich des Freiraums (24) unter Bildung einer Ausnehmung (26), insbesondere im Schnitt kreissegmentartig, zurückversetzt ist.

11. Fräsrads nach einem der Ansprüche 1 bis 10,

dadurch gekennzeichnet,

- dass** zumindest ein weiterer Fräszahnhalter (30) schwenkbar an der Fräsradsnabe vorgesehen ist.

12. Schlitzwandfräse mit

- einem Rahmen (70),
- mindestens einem am Rahmen (70) drehbar gelagerten Fräsrads (1, 1') und
- einem Antrieb zum drehenden Antreiben des mindestens einen Fräsrades (1, 1'),

dadurch gekennzeichnet,

- dass** das mindestens eine Fräsrads (1, 1') nach einem der Ansprüche 1 bis 11 ausgebildet ist.

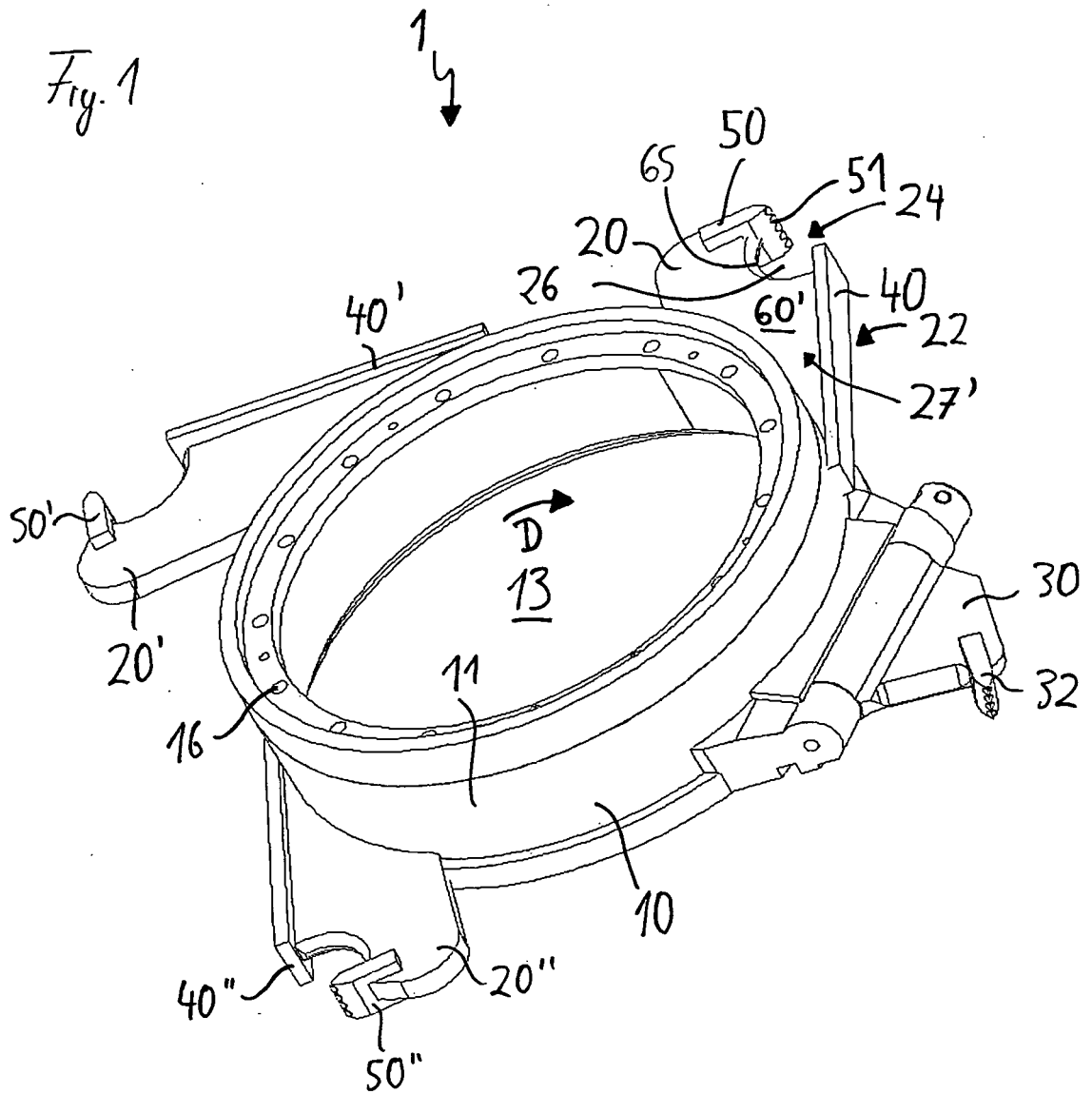


Fig. 2

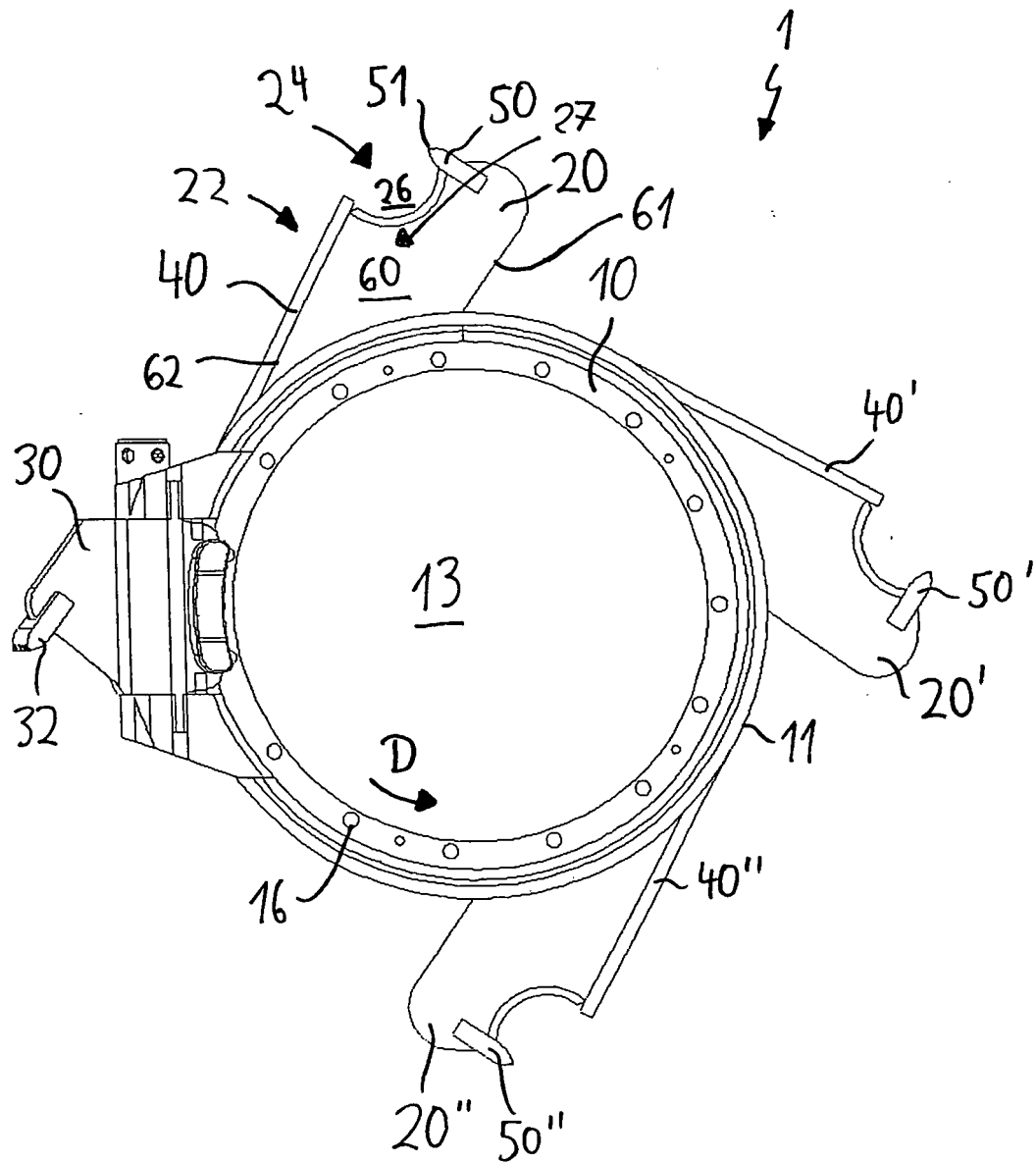
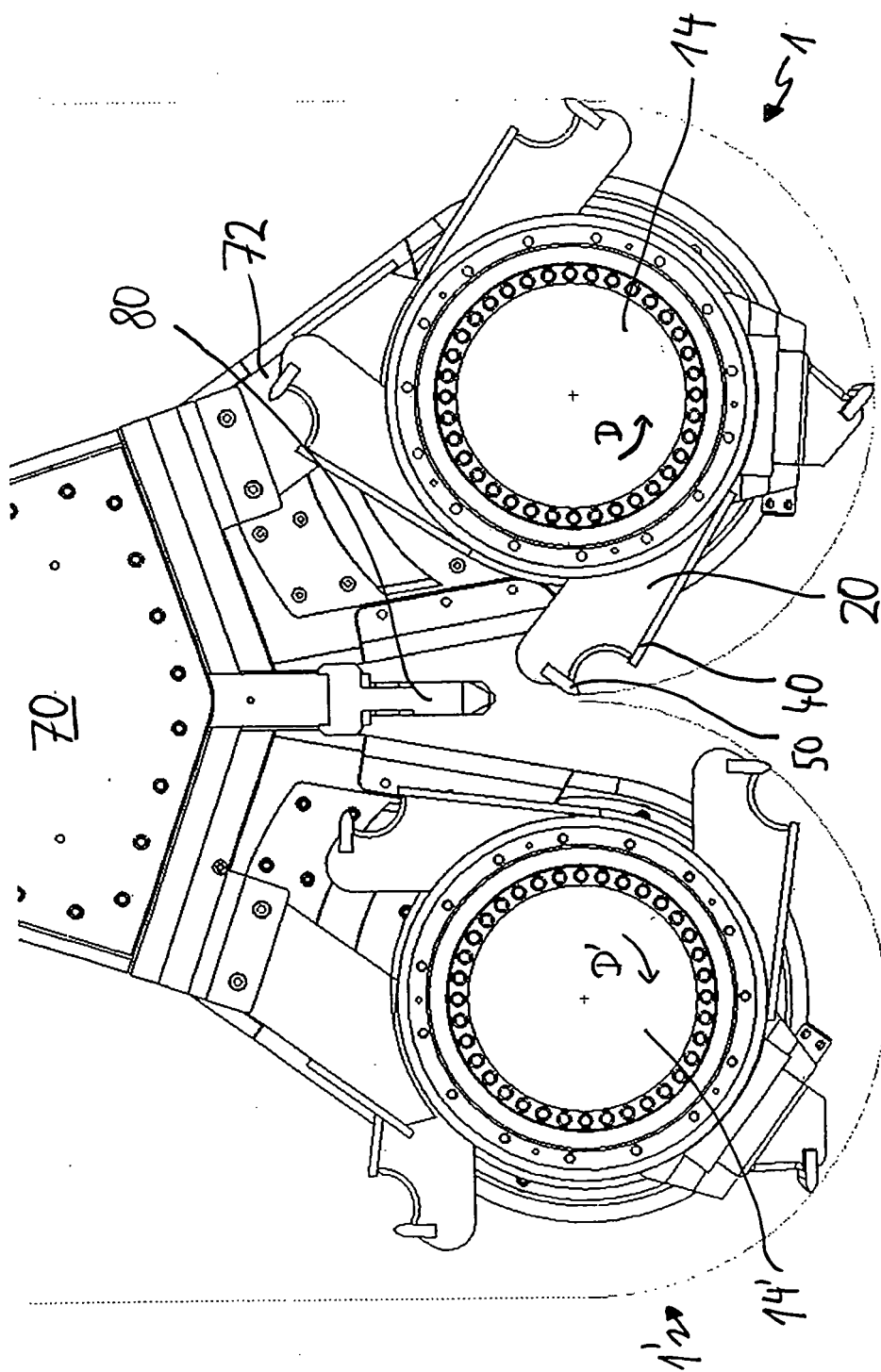


Fig. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 02 0996

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	CA 2 457 229 A1 (BAUER MASCHINEN GMBH) 27. August 2004 (2004-08-27) * Seite 2, letzter Absatz - Seite 3; Abbildung 2 * & DE 103 08 538 A1 (BAUER MASCHINEN GMBH) 16. September 2004 (2004-09-16) In der Anmeldung erwähnt, jedoch nach der Anmeldung publiziert -----	1-12	E02D17/13
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1995, Nr. 05, 30. Juni 1995 (1995-06-30) & JP 07 054334 A (OHYAYASHI CORP), 28. Februar 1995 (1995-02-28) * Zusammenfassung *	1,12	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1999, Nr. 12, 29. Oktober 1999 (1999-10-29) & JP 11 200404 A (HAZAMA GUMI LTD), 27. Juli 1999 (1999-07-27) * Zusammenfassung *	1,12	
A	DE 199 41 801 A1 (MAN TAKRAF FOERDERTECHNIK GMBH) 13. September 2001 (2001-09-13) * Abbildung 4 * -----	1	E02D E02F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
3	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 7. Februar 2005	Prüfer De Neef, K
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 (P04C03)

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

EP 04 02 0996

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

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

07-02-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CA 2457229 A1	27-08-2004	DE 10308538 A1	16-09-2004
		EP 1452645 A1	01-09-2004
		JP 2004257234 A	16-09-2004
		PL 365277 A1	06-09-2004
		US 2004234345 A1	25-11-2004
DE 10308538 A1	16-09-2004	CA 2457229 A1	27-08-2004
		EP 1452645 A1	01-09-2004
		JP 2004257234 A	16-09-2004
		PL 365277 A1	06-09-2004
		US 2004234345 A1	25-11-2004
JP 07054334 A	28-02-1995	JP 2806217 B2	30-09-1998
JP 11200404 A	27-07-1999	KEINE	
DE 19941801 A1	13-09-2001	KEINE	

EPO FORM P0481

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