



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 637 794 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.03.2006 Patentblatt 2006/12

(51) Int Cl.:
F16N 7/36 (2006.01) E02D 17/13 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04022096.4**

(22) Anmeldetag: **16.09.2004**

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

• **Seitle, Ignaz Anton**
86668 Karlshuld (DE)

(71) Anmelder: **BAUER Maschinen GmbH**
86529 Schrobenhausen (DE)

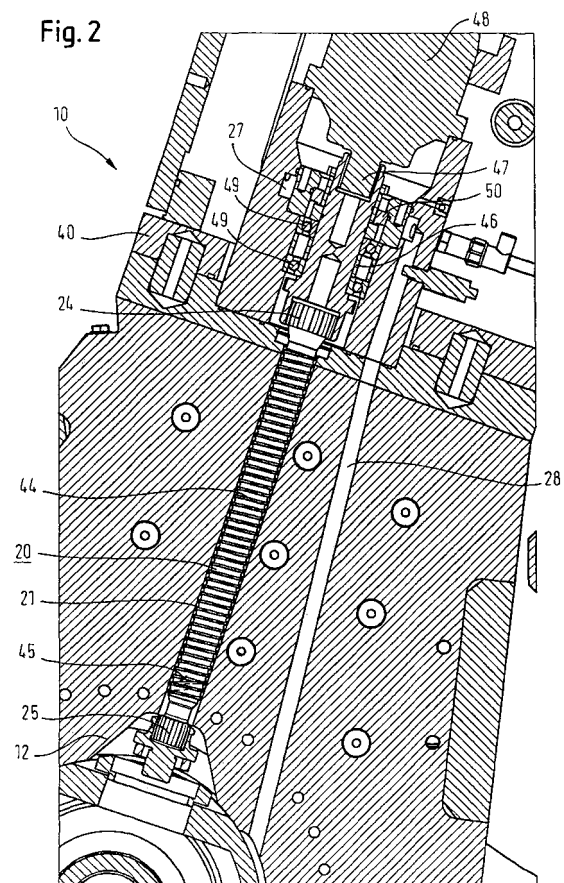
(74) Vertreter: **Wunderlich, Rainer et al**
Patentanwälte
Weber & Heim
Irmgardstrasse 3
81479 München (DE)

(72) Erfinder:
• **Arzberger, Maximilian**
86568 Igenhausen (DE)

(54) Schlitzwandfräse

(57) Die Erfindung betrifft eine Schlitzwandfräse mit einem Fräsrahmen (40), einem Lagerschild (12), das am Fräsrahmen angeordnet ist, einem Antrieb, der vom Lagerschild beabstandet am Fräsrahmen angebracht ist, einem Getriebe (14), welches im Lagerschild angeordnet ist, und einer Antriebswelle (20), welche ein Drehmoment des Antriebes zu dem Getriebe im Lagerschild überträgt. Für eine verbesserte Schmierung ist vorgesehen, dass die Antriebswelle zumindest teilweise ein Außengewinde (44) aufweist, welches als ein Fördergewinde zum Fördern von Schmiermittel in Richtung zum Antrieb (48) ausgebildet ist.

Fig. 2



EP 1 637 794 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schlitzwandfräse gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Eine derartige Schlitzwandfräse umfasst einen Fräsrahmen, ein Lagerschild, das am Fräsrahmen angeordnet ist, mindestens ein Fräsrads, welches am Lagerschild drehbar gelagert ist, einen Antrieb, der vom Lagerschild beabstandet am Fräsrahmen angebracht ist, ein Getriebe, welche im Lagerschild angeordnet ist, und eine Antriebswelle, welche ein Drehmoment des Antriebes zum Getriebe im Lagerschild überträgt.

[0002] Eine Schlitzwandfräse mit diesen Merkmalen geht beispielsweise aus der EP-0 848 112 B1 hervor. Durch die Verlagerung des Antriebs aus dem Lagerschild an eine von den Fräsrädern beabstandete Stelle am Fräsrahmen wird eine kompakte Schlitzwandfräse geschaffen. Zur Übertragung des Drehmoments des Antriebes zum Getriebe im Lagerschild wird eine relativ lange Antriebswelle genutzt.

[0003] Die untere Lagerung der Antriebswelle wird durch das Getriebeöl im Getriebekasten geschmiert. Durch den erhöhten Abstand zwischen dem Getriebe im Lagerschild und dem Antrieb kann die obere Lagerung der Antriebswelle nicht oder kaum mehr direkt durch Schmierstoffe aus dem Getriebekasten im Lagerschild geschmiert werden. Es besteht die Gefahr eines erhöhten Lagerverschleißes aufgrund unzureichender Schmierung.

[0004] Ein Trockenlaufen der Dichtungen und Lager ist aber zu verhindern, da durch nicht mehr funktionsfähige Dichtungen Suspension, die sich im Frässchlitz zur Stützung dieses befindet, in das Getriebe und den Antrieb der Schlitzwandfräse eindringen kann. Neben dem zusätzlichen Aufwand durch einen solchen Zwischenfall, der zum Trockenlegen des Getriebes und des Antriebes notwendig ist, können in ungünstigen Fällen auch Beschädigungen an der Schlitzwandfräse verursacht werden.

[0005] Aber auch das wartungsbedingte Auswechseln der Lager oder Dichtungen erfordert einen Auseinanderbau der Schlitzwandfräse, die in diesem Zeitraum nicht einsatzbereit ist. Auch ergeben sich Probleme, wenn ein solches Wartungsintervall während des Fräsens anfällt, und so das Fräsen unterbrochen werden muss, die Schlitzwandfräse aus dem Frässchlitz entfernt werden muss, gewartet und dann erst wieder in den Frässchlitz eingebracht werden kann.

[0006] Bei gattungsgemäßen Schlitzwandfräsen werden deswegen entweder dauergeschmierte Lager benutzt oder für die beweglichen Teile und Dichtungen im oberen Endbereich der Antriebswelle wird eine separate Fettschmierung installiert. Dies bedingt aber einen erhöhten Wartungsaufwand, da die Lager und Dichtungen in kurzen Zyklen überprüft und ausgetauscht werden müssen. Darüber hinaus erhöht dies die Betriebskosten und reduziert die effektive Einsatzzeit der Schlitzwandfräse.

[0007] Der Erfindung liegt daher die **Aufgabe** zugrunde, eine Schlitzwandfräse mit gattungsgemäßen Merkmalen zu schaffen, bei der der Wartungsaufwand besonders gering gehalten ist.

5 **[0008]** Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Schlitzwandfräse mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

10 **[0009]** Nach der Erfindung ist vorgesehen, dass die Antriebswelle zumindest teilweise ein Außengewinde aufweist, welches als Fördergewinde zum Fördern von Schmiermitteln in Richtung zum Antrieb ausgebildet ist.

15 **[0010]** Ein Grundgedanke der Erfindung besteht darin, durch die Antriebswelle, die sich vom Getriebekasten zum Antrieb erstreckt, Schmiermittel vom Getriebekasten zu den zu schmierenden Elementen der Befestigung des Antriebs an der Antriebswelle zu befördern. Hierzu ist die Antriebswelle mit einem Außengewinde ausgebildet, welches als Fördergewinde zum Fördern der Schmiermittel bei Drehung der Antriebswelle genutzt wird. Durch den Transport der Schmiermittel aus dem Getriebe im Lagerschild in Richtung zum Antrieb kann an der Verbindung des Antriebes mit der Antriebswelle auf die Benutzung von dauergeschmierten Lagern oder einer separaten Fettschmierung verzichtet werden. Da-
25 durch können die notwendigen Wartungsintervalle erheblich vergrößert werden. Die Gefahr des Trockenlaufens von Lagern oder Dichtungen ist praktisch vermieden. Es erhöht sich die effektive Betriebsdauer einer Schlitzwandfräse und somit auch deren Produktivität.

30 **[0011]** Grundsätzlich ist es möglich, Fette zur Schmierung der Lager und Dichtungen zu nutzen. Besonders hierzu geeignet ist aber Getriebeöl. Bei der Verwendung von Fetten oder anderen Schmiermitteln ist der Transport durch das Fördergewinde der Antriebswelle schwieriger und stark abhängig von der Viskosität des Schmiermittels. Es ist so besonders vorteilhaft, Getriebeöl hierzu zu benutzen, welches sich im Getriebe im Lagerschild befindet. Durch dessen Benutzung ist das Nutzen eines
35 zweiten, anderen Schmiermittels überflüssig. Ebenso müssen keine Bevorratungsräume für ein anderes Schmiermittel vorgesehen werden.

40 **[0012]** Bei einer vorteilhaften Ausführungsform ist am oberen Ende der Antriebswelle eine Verteileinrichtung zum weiteren Verteilen des Schmiermittels vorgesehen. Diese Verteileinrichtung verspritzt das durch die Antriebswelle geförderte Schmiermittel. Somit können alle Dichtungen und Lager geschmiert werden, die am Antrieb und am oberen Bereich der Antriebswelle vorgesehen sind. Die Verteileinrichtung können Spritznasen oder
45 -kanten an der Abtriebswelle sein.

50 **[0013]** Bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Verteileinrichtung zum weiteren Verteilen der Schmiermittel weist diese Einrichtung eine Verzahnung auf. Diese Verzahnung kann sowohl zur Übertragung des Drehmomentes des Antriebes auf die Antriebswelle genutzt werden, als auch zum Verteilen des Schmiermittels. Dies erfolgt besonders einfach, da die Antriebswelle zur Über-

tragung des Drehmomentes des Antriebs in Bewegung versetzt wird und das Schmiermittel durch die Rotation und die Verzahnung in der Verbindungshülse verspritzt wird. Dadurch, dass diese Verzahnung auch zum Übertragen des Drehmoments genutzt wird, muss kein zusätzliches Bauteil in der Verbindungshülse zum Verteilen des Schmiermittels vorgesehen werden.

[0014] Grundsätzlich wäre es möglich, durch das Fördergewinde der Antriebswelle Schmiermittel, die durch das Getriebe im Lagerschild verspritzt werden, in Richtung zum Antrieb zu transportieren. Hierbei ist es aber aufwändig, eine genügend große Menge an Schmiermitteln zuverlässig in Richtung zum Antrieb zu transportieren. Besonders einfach kann eine minimal notwendige Transportmenge dadurch sichergestellt werden, dass eine Aufnahme für Schmiermittel vorgesehen ist, in welche zumindest ein unteres Ende des Außengewindes der Antriebswelle hineinreicht. Durch diese Aufnahme kann ein kontinuierlicher Transport von ausreichend Schmiermitteln in Richtung zum Antrieb ohne zusätzliche Kontrollvorrichtung erreicht werden. Hierdurch wird die Gefahr des Trockenlaufens der Dichtungen oder der Lager weiter reduziert.

[0015] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform ist im Bereich des Abtriebes des Antriebes mindestens ein Lager, insbesondere Wälzlager, angeordnet, und die Antriebswelle zur Schmierung des mindestens einen Lagers ausgebildet. Durch die Schmierung der Lager durch die Schmiermittel, die durch die Antriebswelle aus dem Lagerschild her transportiert und verteilt werden, kann eine wartungsintensive Fettschmierung der Lager entfallen oder vereinfacht werden. Ebenso müssen keine selbstschmierenden Lager mehr genutzt werden, die ebenfalls einen erhöhten Kosten- und Wartungsaufwand mit sich bringen.

[0016] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist in einem Bereich des Abtriebes des Antriebes mindestens eine Dichtung, insbesondere eine Gleitdichtung, angeordnet und die Antriebswelle zur Schmierung der mindestens einen Dichtung ausgebildet. Durch den Transport von Schmiermitteln aus dem Getriebekasten im Lagerschild durch das Außengewinde der Antriebswelle und die Verteilung der Schmiermittel durch eine Verteileinrichtung ist keine wartungsintensive Fettschmierung für Dichtungen, die sich im Bereich des Abtriebes des Antriebes befinden, mehr notwendig. Eine regelmäßige Kontrolle zur Überprüfung der Schmierung der Dichtung ist also weitaus seltener nötig. Auch wird durch das ständige Schmieren der Dichtung das Risiko des Eindringens von Stützsuspension aus dem Frässlitz verringert.

[0017] Eine besonders bevorzugte Schlitzwandfräse ist ferner dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Antrieb und der Antriebswelle eine Verbindungshülse angeordnet ist, an deren Außenseite das mindestens eine Lager und/oder die mindestens eine Dichtung angeordnet ist. Durch diese Konstruktion erfolgt zum einen eine besonders gute Abdichtung der Verbindungshülse und

des Antriebes gegenüber der sich im Frässlitz befindenden Suspension. Zum anderen wird durch die Lager unterstützt, dass die Verbindungshülse stabil und dennoch reibungsarm um den Antrieb und die Antriebswelle gelagert ist. Somit wird eine erhöhte Haltbarkeit des Antriebs, der Verbindungshülse und der Antriebswelle einer Schlitzwandfräse erreicht.

[0018] Die Erfindung wird weiter anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels erläutert, welches schematisch in den Zeichnungen dargestellt ist. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 einen Teilquerschnitt einer Seitenansicht einer gattungsgemäßen Schlitzwandfräse; und

Fig. 2 einen Querschnitt einer vergrößerten Vorderansicht einer erfindungsgemäßen Schlitzwandfräse.

[0019] Der grundsätzliche Aufbau einer Schlitzwandfräse 10' ist in Figur 1 dargestellt. An einem Lagerschild 12 sind ein Paar von Fräsradsnaben 19 angeordnet, welche über eine Fräswelle 13 angetrieben werden. An den Fräsnaben 19 können die Fräsräder lösbar befestigt werden. Innerhalb des Lagerschildes 12, welches aus mehreren Platten zusammengesetzt, ist befindet sich ein Kegelradantrieb 14. Die Antriebswelle 13 ist dabei mit einem Tellerrad 15 verbunden, welches über Tellerradlager 16 am Lagerschild 12 drehbar gehalten ist. Das Tellerrad 15 kämmt mit einem Antriebsritzel 17, dessen Rotationsachse sich im Wesentlichen senkrecht zur Fräsradsnabe 13 erstreckt. Über zwei Ritzellager 18 ist das Antriebsritzel 17 wiederum im Lagerschild 12 drehbar gelagert.

[0020] Um das Lagerschild 12 möglichst kompakt zu halten, befindet sich der nicht dargestellte Antrieb oberhalb des Lagerschildes 12 am Fräsrahmen 40. Das Antriebsritzel 17 ist dabei über eine erste drehfeste Verbindung 23 mit einer Antriebswelle 20' verbunden, welche sich parallel und zentrisch zum Antriebsritzel 17 nach oben zum Antrieb erstreckt. Am oberen Ende der Antriebswelle 20', welche flüssigkeitsdicht von einem Getriebeschild 21' umgeben ist, befindet sich eine zweite drehfeste Verbindung 24', welche in diesem Fall eine Feder-Nutverbindung ist. Diese dient zur Verbindung mit einem Kupplungselement 31, über welches das Drehmoment vom Antrieb an die Antriebswelle 20' übertragen wird. Am Fräsrahmen 40 ist die Antriebswelle 20' über ein Antriebswellenlager 22 drehbar gelagert, welche flüssigkeitsdicht in einem Lagergehäuse 30 angeordnet ist. Schließlich ist am Fräsrahmen 40 ein Halter 32 vorgesehen, über den die Schlitzwandfräse 10' transportiert werden kann.

[0021] Die im Zusammenhang mit Fig. 1 beschriebenen Bauteile, welche mit einem Bezugszeichen ohne Ausführungsstrich benannt sind, können bei der erfindungsgemäßen Schlitzwandfräse 10 im Wesentlichen ohne große Veränderungen vorgesehen werden.

[0022] Figur 2 zeigt eine erfindungsgemäße Schlitz-

wandfräse 10. An einer Antriebswelle 20 befindet sich am unteren Ende im Lagerschild 12 eine Bogenzahnkupplung 25. Am anderen, oberen Ende der Antriebswelle 20 ist eine Verteilungseinrichtung befestigt. Die Antriebswelle 20 befindet sich in einem Getriebechild 21, welches an das Außengewinde 44 der Antriebswelle 20 angrenzt. Der Ölstand 45 im Getriebe der Schlitzwandfräse 10 reicht bis ans untere Ende der Antriebswelle 20. Durch das Außengewinde 44 der Antriebswelle 20 ist es möglich, durch eine entsprechende Drehung Getriebeöl aus dem Getriebe in Richtung zum Antrieb 28 zu befördern.

[0023] Durch die Verteileinrichtung 24 wird das durch die Antriebswelle 20 beförderte Öl innerhalb der Verbindungshülse 46 radial verspritzt. Hierzu weist die Verteilungseinrichtung 24 eine Spritzkante auf. In der hier dargestellten Form ist die Verteilungseinrichtung 24 außerdem als Bauteil mit einer Außenbogenverzahnung ausgebildet. Durch das radiale Verspritzen der Schmiermittel werden die in der Verbindungshülse 46 befindlichen Kugellager 49 mit ausreichend Schmiermittel versorgt. Ebenso wird die Gleitringdichtung 50 durch das Verspritzen der Schmiermittel vor dem Austrocknen geschützt. Die Verbindungshülse 46 verbindet die Abtriebsmotorwelle 47 des Antriebes 48 mit der Antriebswelle 20. Sowohl der Antrieb 48 als auch die Verbindungshülse 46 befinden sich geschützt im Fräsrahmen 40. Überschüssiges Schmiermittel kann aus dem oberen Bereich über einen Ringkanal 27 und eine Rücklaufbohrung 28 nach unten zum Getriebe abgeführt und dort gekühlt werden.

[0024] Durch die erfindungsgemäße Schlitzwandfräse kann der Wartungsaufwand dieser erheblich verringert werden.

Patentansprüche

1. Schlitzwandfräse mit

- einem Fräsrahmen (40),
- einem Lagerschild (12), das am Fräsrahmen (40) angeordnet ist,
- mindestens einem Fräsrads, welches am Lagerschild (12) drehbar gelagert ist,
- einem Antrieb, der vom Lagerschild (12) beabstandet am Fräsrahmen (40) angebracht ist,
- einem Getriebe (14), welches im Lagerschild (12) angeordnet ist, und
- einer Antriebswelle (20), welche ein Drehmoment des Antriebes zu dem Getriebe (14) im Lagerschild (12) überträgt,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** die Antriebswelle (20) zumindest teilweise ein Außengewinde (44) aufweist, welches als ein Fördergewinde zum Fördern von Schmiermittel in Richtung zum Antrieb (48) ausgebildet

ist.

2. Schlitzwandfräse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** das beförderte Schmiermittel ein Getriebeöl aus dem Getriebe (14) im Lagerschild (12) ist.
3. Schlitzwandfräse nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** am oberen Ende der Antriebswelle (20) eine Verteileinrichtung (24) zum weiteren Verteilen des Schmiermittels vorgesehen ist.
4. Schlitzwandfräse nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Verteileinrichtung (24) zum weiteren Verteilen der Schmiermittel eine Verzahnung aufweist.
5. Schlitzwandfräse nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** eine Aufnahme für Schmiermittel vorgesehen ist, in welche zumindest ein unteres Ende des Außengewindes (44) der Antriebswelle (20) hineinreicht.
6. Schlitzwandfräse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** in einem Bereich des Abtriebes (47) des Antriebes mindestens ein Lager (49), insbesondere Wälzlager, angeordnet ist und **dass** die Antriebswelle (20) zur Schmierung des mindestens einen Lagers (49) ausgebildet ist.
7. Schlitzwandfräse nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** in einem Bereich des Abtriebes (47) des Antriebes mindestens eine Dichtung (50), insbesondere Gleitringdichtung, angeordnet ist und **dass** die Antriebswelle (20) zur Schmierung der mindestens einen Dichtung (50) ausgebildet ist.
8. Schlitzwandfräse nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** zwischen dem Antrieb (48) und der Antriebswelle (20) eine Verbindungshülse (46) angeordnet ist, an deren Außenseite das mindestens eine Lager (49) und/oder die mindestens eine Dichtung (50) angeordnet ist.

Fig. 1

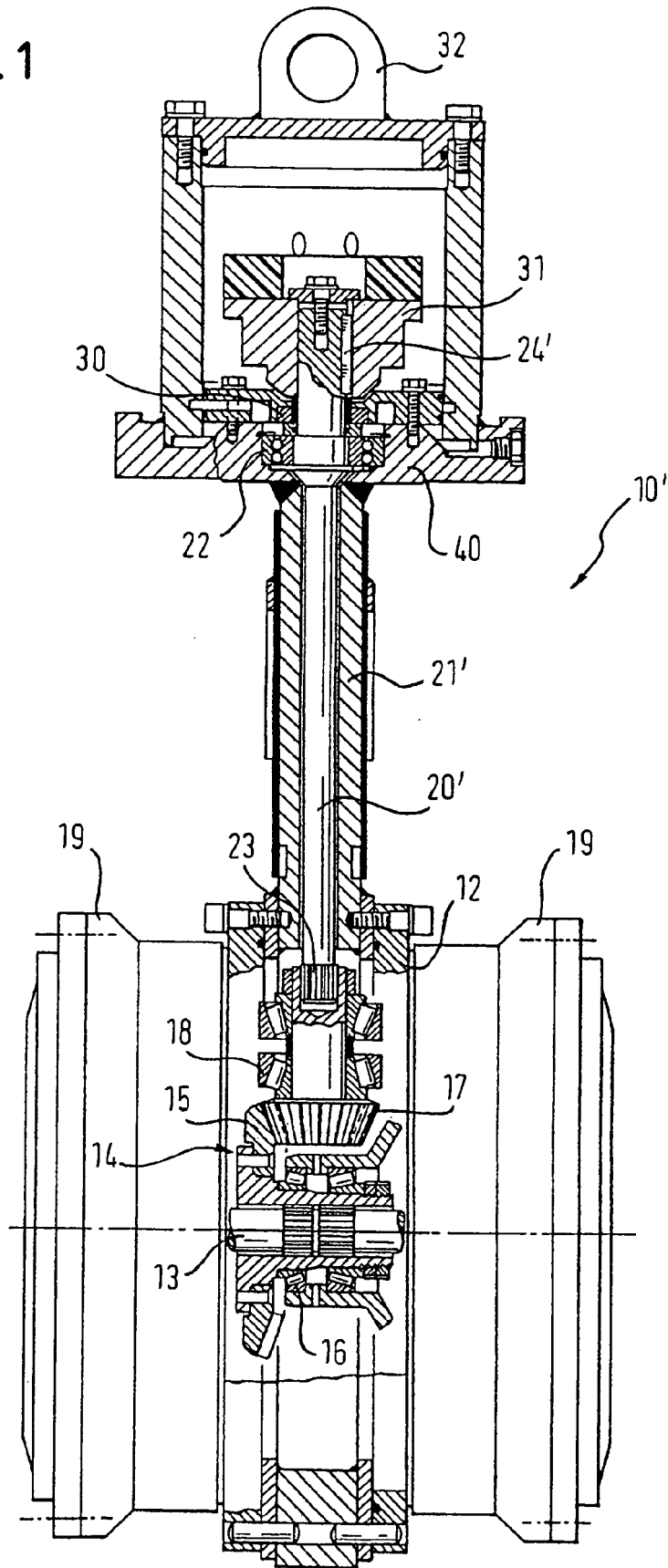
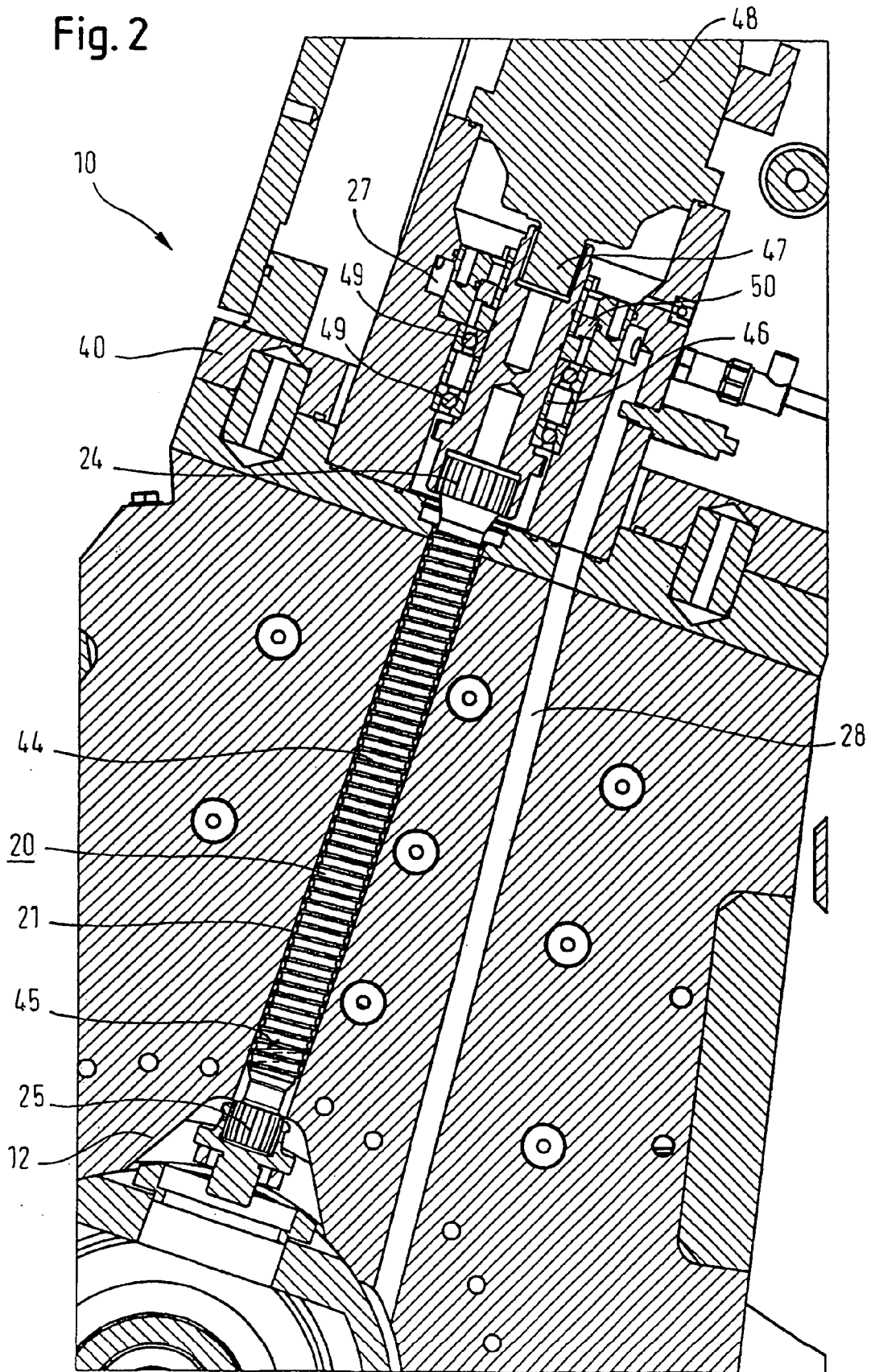


Fig. 2





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
D,Y	EP 0 848 112 B (BAUER SPEZIALTIEFBAU GMBH; BAUER MASCHINEN GMBH) 17. Juni 1998 (1998-06-17) * das ganze Dokument *	1,2,5,6	F16N7/36 E02D17/13
Y	US 4 764 135 A (MCCORMICK ET AL) 16. August 1988 (1988-08-16) * Zusammenfassung; Abbildung 2 *	1,2,5,6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			F16N E02D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 16. 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 : mündliche 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	

2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 04 02 2096

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 Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

16-02-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0848112 B	17-06-1998	DE 19652022 A1	18-06-1998
		CA 2222824 A1	13-06-1998
		CN 1190043 A	12-08-1998
		DE 59706845 D1	08-05-2002
		EP 0848112 A1	17-06-1998
		JP 2951627 B2	20-09-1999
		JP 10176344 A	30-06-1998
		SG 71739 A1	18-04-2000
		US 5964305 A	12-10-1999
		ZA 9710778 A	12-06-1998
-----	-----	-----	-----
US 4764135 A	16-08-1988	EP 0363433 A1	18-04-1990
		WO 8810395 A1	29-12-1988
-----	-----	-----	-----

EPO FORM P0461

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