



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 452 686 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
01.09.2004 Patentblatt 2004/36

(51) Int Cl.7: **E21C 35/18**

(21) Anmeldenummer: **04001010.0**

(22) Anmeldetag: **19.01.2004**

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

(72) Erfinder: **Arzberger, Maximilian Dipl.-Ing. (FH)**
86568 Igenhausen (Hollenbach) (DE)

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

(30) Priorität: **27.02.2003 DE 10308539**

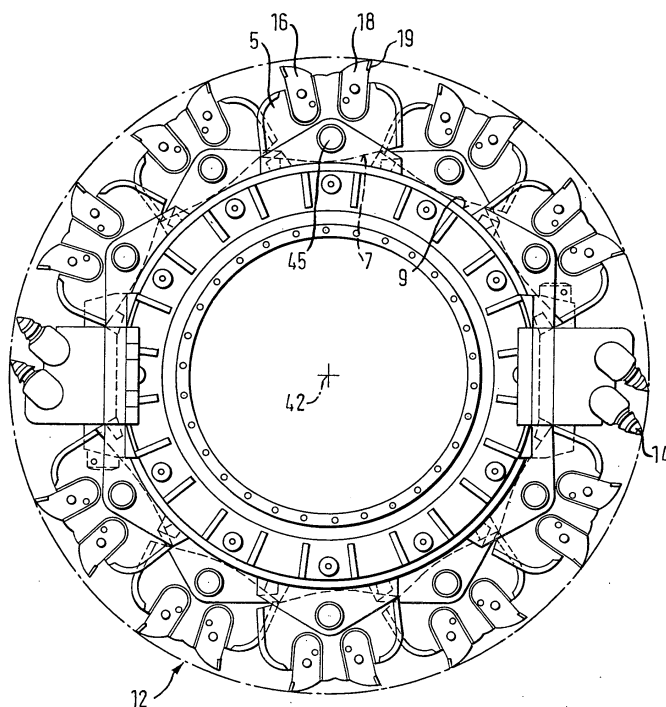
(71) Anmelder: **BAUER Maschinen GmbH**
86529 Schrobenhausen (DE)

(54) **Werkzeughalter für eine bidirektionale Fräsvorrichtung zum Fräsen von Schlitten im Boden**

(57) Die Erfindung betrifft eine Fräsvorrichtung zum Fräsen von Schlitten im Boden mit mindestens einem drehbar antreibbaren Fräsrads (12,12') und mindestens einen am Fräsrads (12,12') angeordneten ersten Fräselement (16) zum Abtragen von Bodenmaterial bei einer Drehung des Fräsrads (12,12') in einer Drehrichtung. Dabei ist vorgesehen, dass am Fräsrads mindestens ein zweites Fräselement (18) zum Abtragen von Bodenma-

terial bei einer entgegengerichteten zweiten Drehrichtung angeordnet ist, dass mindestens eines der Fräselemente (16,18) zwischen einer ersten Position zum Abtragen von Bodenmaterial und einer rückgezogenen zweiten Position verstellbar gelagert ist und dass eine Stelleinrichtung (5) zum Verstellen des Fräselementes zwischen der ersten Position und der zweiten Position vorgesehen ist.

FIG. 2



EP 1 452 686 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Fräsvorrichtung zum Fräsen von Schlitten im Boden gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Eine solche Fräsvorrichtung weist mindestens ein drehbar antreibbares Fräsrads und mindestens ein am Fräsrads angeordnetes erstes Fräselement zum Abtragen von Bodenmaterial bei einer Drehung des Fräsrades in einer ersten Drehrichtung auf.

[0002] Eine derartige Fräsvorrichtung ist aus der DE 37 15 977 C2 bekannt. Bei dieser bekannten Fräsvorrichtung sind an einem Fräsrads umfangsseitig feststehende Fräszähne angeordnet, die zum Abtragen von anstehendem Bodenmaterial bei einer Drehung des Fräsrades dienen. Ferner sind am Fräsrads schwenkbare Klappzähne angeordnet, die in einer ausgeklappten Stellung in das vor einem Lagerschild des Fräsrades befindliche Bodenmaterial eingreifen. Die Fräszähne sind dabei am Fräsrads derart angeordnet, dass ihre Fräswirkung lediglich für eine bestimmte Drehrichtung optimiert ist.

[0003] Der Erfindung liegt die **Aufgabe** zugrunde, eine Fräsvorrichtung der eingangs genannten Art anzugeben, die möglichst vielseitig einsetzbar ist.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine gattungsgemäße Fräsvorrichtung mit den Merkmalen des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 gelöst. Eine derartige Fräsvorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass am Fräsrads mindestens ein zweites Fräselement zum Abtragen von Bodenmaterial bei einer entgegengerichteten zweiten Drehrichtung angeordnet ist, dass mindestens eines der Fräselemente zwischen einer ersten Position zum Abtragen von Bodenmaterial und einer rückgezogenen zweiten Position verstellbar gelagert ist, und dass eine Stelleinrichtung zum Verstellen des Fräselementes zwischen der ersten und der zweiten Position vorgesehen ist.

[0005] Ein Grundgedanke der Erfindung liegt darin, an dem um eine Drehachse drehbaren Fräsrads sowohl ein erstes Fräselement als auch ein zweites Fräselement anzubringen, wobei das erste Fräselement bei einer Drehung des Fräsrades in einer ersten Drehrichtung, das zweite Fräselement hingegen bei einer Drehung des Fräsrades in einer entgegengesetzten zweiten Drehrichtung am Fräsrads anstehendes Bodenmaterial abträgt. Mindestens eines der Fräselemente ist dabei durch eine Stelleinrichtung zwischen einer ersten Position, in welcher es Bodenmaterial an der Wand des Schlittes abtragen kann, und einer rückgezogenen zweiten Position, in der vorzugsweise keine Bodenbearbeitung erfolgt, verstellbar gelagert. Bevorzugt sind die Fräselemente in einer Umfangsrichtung des Fräsrades hintereinander angeordnet. Bevorzugt ist ferner das verstellbar gelagerte Fräselement so angeordnet, dass zumindest ein Teil hiervon in der ersten Position radial weiter von der Drehachse des Fräsrades beabstandet ist, als in der zweiten Position. Insbesondere sind die Fräselemente derart angeordnet, dass das verstellbar

gelagerte Fräselement in der ersten Position gegenüber dem jeweils anderen Fräselement in einer radialen Richtung des Fräsrades zumindest teilweise hervorsteht, wohingegen in der zweiten Position das jeweils andere Fräselement zumindest teilweise gegenüber dem verstellbaren Fräselement radial hervorsteht. Hierdurch wird erreicht, dass in Abhängigkeit von der Position des verstellbaren Fräselementes entweder das verstellbare Fräselement oder das andere Fräselement den Boden an der Wand des Schlittes bearbeitet. Somit wird ein besonders vielseitig einsetzbares Fräsrads geschaffen.

[0006] Das Verstellen des verstellbar gelagerten Fräselementes erfolgt dabei vorzugsweise in Abhängigkeit von der Drehrichtung des Fräsrades. Ist dabei das erste Fräselement verstellbar, so erfolgt das Verstellen vorzugsweise so, dass sich das erste Fräselement bei einer Drehung des Fräsrades in einer ersten Drehrichtung in der ersten Position zum Abtragen von Bodenmaterial befindet, bei einer Drehung in der entgegengerichteten zweiten Drehrichtung hingegen in der rückgezogenen zweiten Position. Ist das verstellbar gelagerte Fräselement das zweite Fräselement, so wird es bevorzugt bei einer Drehung in der zweiten Drehrichtung in die erste Position gebracht. Ein solches drehrichtungsabhängiges Verstellen ermöglicht, dass bei einer reversierenden Drehung des Fräsrades immer nur das für die jeweilige Drehrichtung vorgesehene Fräselement mit der Wand des Schlittes in Kontakt steht und dort Bodenmaterial abträgt. Das jeweils andere Fräselement befindet sich hingegen in der rückgezogenen Position, wo es von einer Einwirkung des allgemein sehr harten abzutragenden Bodenmaterials geschützt ist. Hierdurch wird ein Betrieb des Fräsrades mit einer guten Fräisleistung in beiden Drehrichtungen ermöglicht und gleichzeitig ein übermäßiger Verschleiß der Fräselemente vermieden.

[0007] Eine bevorzugte Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Fräsvorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass das erste Fräselement und das zweite Fräselement verstellbar sind. Hierdurch ergibt sich eine besonders flexibel einsetzbare Fräsvorrichtung. Dabei ist bevorzugt, dass durch die Stelleinrichtung beim Verstellen des ersten Fräselementes das zweite Fräselement in die andere Position verstellbar ist. Hierdurch wird gewährleistet, dass sich beim Fräsen jeweils nur eines der Fräselemente in der ersten Position zum Abtragen von Bodenmaterial befindet, wohingegen das jeweils andere in die geschützte zweite Position zurückgezogen ist.

[0008] Eine bevorzugte Fräsvorrichtung ist ferner dadurch gekennzeichnet, dass die Stelleinrichtung einen Antrieb zum Verstellen des Fräselementes aufweist. Ein solcher Antrieb kann beispielsweise als Hydraulikantrieb, Zahnstangenantrieb oder Nocken-Stellantrieb ausgebildet sein. Besonders bevorzugt ist es jedoch, dass die Stelleinrichtung durch eine Kraft betätigbar ist, welche im Drehbetrieb vom anstehenden Boden ausgeübt wird. Insbesondere kann es sich bei der Kraft um

eine Reibungskraft handeln, die zwischen mindestens einem der Fräselemente und dem anstehenden Boden und/oder zwischen der Stelleinrichtung und dem anstehenden Boden auftritt. Hierdurch wird ein besonders zuverlässiges drehrichtungsabhängiges Verstellen der Fräselemente erreicht.

[0009] In einer besonders bevorzugten Fräsvorrichtung weist die Stelleinrichtung mindestens einen an einer Umfangsfläche des Fräsrades ausgebildeten Schwenkhebel auf. Bevorzugt weist der Schwenkhebel dabei eine Schwenkachse auf, die parallel zu einer Drehachse des Fräsrades ausgebildet ist. Bevorzugt ist hierbei, dass der Schwenkhebel symmetrisch zur Schwenkachse, insbesondere spiegelsymmetrisch zu einer durch die Schwenkachse verlaufende Ebene, ausgebildet ist. Ferner ist bevorzugt, dass das erste und zweite Fräselement paarweise am Schwenkhebel angeordnet ist. Bevorzugt können die Fräselemente dabei ebenfalls symmetrisch zur Schwenkachse, insbesondere spiegelsymmetrisch zu einer durch die Schwenkachse verlaufenden Ebene, angeordnet werden. Durch eine solche Anordnung wird ein besonders zuverlässiges wechselseitiges Verstellen der am Schwenkhebel angeordneten Fräselemente erreicht. Bevorzugt wird der Schwenkhebel dabei durch eine bei der Drehung des Fräsrades auftretenden Reibungskraft zwischen den Fräselementen und dem anstehenden Boden drehrichtungsabhängig verschwenkt.

[0010] Eine besonders bevorzugte Fräsvorrichtung ist ferner dadurch gekennzeichnet, dass der Schwenkhebel mindestens einen Anschlag aufweist, der zur Begrenzung eines Stellweges des Schwenkhebels an einer Umfangsfläche des Fräsrades zur Anlage kommt.

[0011] Als Fräselemente können Noppen oder Schneiderollen vorgesehen sein. Besonders bevorzugt ist es jedoch, dass mindestens eines der Fräselemente ein Fräszahn mit einer einseitig ausgebildeten Schneidekante ist. Ein derartiges Fräselement gewährleistet eine hohe Schneidewirkung und gleichzeitig einen guten Transport des abgetragenen Bodenmaterials an der Wand des Schlitzes entlang.

[0012] Bei einer besonders bevorzugten Schlitzwandfräse sind mehrere Fräsräder in beliebiger Anzahl vorgesehen, welche parallele Drehachsen aufweisen. Eine besonders bevorzugte Ausführungsform weist vier Fräsräder auf, von denen jeweils zwei paarweise um dieselbe Drehachse drehbar angeordnet sind. Ein Querschnitt des Schlitzes im Boden ist bevorzugt rechteckig ausgebildet.

[0013] Die Erfindung wird weiter anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen erläutert, welche schematisch in den Zeichnungen dargestellt sind. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine teilweise geschnittene Vorderansicht einer Fräsvorrichtung; und

Fig. 2 eine Vorderansicht eines Fräsrades gemäß

der vorliegenden Erfindung.

[0014] Die Fig. 1 zeigt eine Vorderansicht eines Ausführungsbeispiels an einer Fräsvorrichtung. An einem als Trägerplatte ausgeführtem Rahmen 20 sind über Lagerschilde zwei Fräsräder 12, 12' drehbar befestigt. Die Fräsräder 12, 12' sind dabei unmittelbar nebeneinander mit parallel verlaufenden Drehachsen ausgebildet. Am Rahmen 20 sind Hydraulikmotoren 15, 15' zum Antreiben der Fräsräder befestigt und mit den Fräsrädern 12, 12' wirkend verbunden.

[0015] An den Fräsrädern 12, 12' sind als einseitig schneidende Fräszähne ausgebildete erste Fräselemente 16 und zweite Fräselemente 18 angeordnet, wobei der Übersichtlichkeit halber nur jeweils eine Art Fräselement 16, 18 dargestellt ist. Umfangsseitig an den Fräsrädern 12, 12' sind zudem seitlich verschwenkbare Klappzähne 14 angeordnet, welche Boden unterhalb der Lagerschilde abräumen.

[0016] Die Fig. 2 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Fräsrades 12. An einem Schwenkhebel 5 sind erste und zweite Fräselemente 16, 18 verstellbar angeordnet. In dem in Fig. 2 dargestellten Zustand befindet sich dabei das zweite Fräselement 18 in einer ersten Position zum Abtragen von Bodenmaterial, das zweite Fräselement 16 hingegen in einer rückgezogenen zweiten Position. In dieser Stellung ragt das zweite Fräselement 18 in radialer Richtung über das erste Fräselement 16 heraus. Eine derartige Anordnung ist zum Abtragen von Bodenmaterial bei einer Drehung des Fräsrades im Uhrzeigersinn vorgesehen.

[0017] Die ersten und zweiten Fräselemente 16, 18 sind als einseitig schneidende Fräszähne ausgestaltet und weisen eine Schneidekante 19 auf. Sie sind mit dem Schwenkhebel 5 jeweils über zwei Befestigungspunkte verbunden.

[0018] Der Schwenkhebel 5 ist um eine Schwenkachse 45 verschwenkbar am Fräsrad 12 angelenkt. Die Schwenkachse 45 verläuft dabei parallel zu einer Drehachse 42 des Fräsrades 12. An der den Fräselementen 16, 18 abgewandten Seite weist der Schwenkhebel 5 einen als Anschlagfläche ausgebildeten Anschlag 7 auf. In dem dargestellten Betriebszustand zur Drehung im Uhrzeigersinn liegt die Anschlagfläche linksseitig von der Schwenkachse 45 auf einer Umfangsfläche 9 des Fräsrades 12 an. Der Schwenkhebel 5 sowie die ersten und zweiten Fräselemente 16, 18 sind spiegelsymmetrisch zu einer durch die Schwenkachse 45 verlaufende Spiegelebene ausgebildet. Die den Anschlag 7 bildende Anschlagfläche weist dabei einen kreisbogenförmigen Querschnitt auf.

[0019] An dem in Fig. 2 dargestellten Fräsrad 12 sind umfangsseitig insgesamt zehn gleichartige Schwenkhebel 5 angeordnet.

Patentansprüche

1. Fräsvorrichtung (10) zum Fräsen von Schlitzten im Boden, mit

- mindestens einem drehbar antreibbaren Fräsrads (12, 12') und
- mindestens einem am Fräsrads (12, 12') angeordneten ersten Fräselement (16) zum Abtragen von Bodenmaterial bei einer Drehung des Fräsrades (12, 12') in einer ersten Drehrichtung,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** am Fräsrads (12, 12') mindestens ein zweites Fräselement (18) zum Abtragen von Bodenmaterial bei einer entgegengerichteten zweiten Drehrichtung angeordnet ist,
- **dass** mindestens eines der Fräselemente (16, 18) zwischen einer ersten Position zum Abtragen von Bodenmaterial und einer rückgezogenen zweiten Position verstellbar gelagert ist, und
- **dass** eine Stelleinrichtung zum Verstellen des Fräselementes (16, 18) zwischen der ersten Position und der zweiten Position vorgesehen ist.

2. Fräsvorrichtung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** das erste Fräselement (16) und das zweite Fräselement (18) verstellbar sind.

3. Fräsvorrichtung (10) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** durch die Stelleinrichtung beim Verstellen des ersten Fräselementes (16) das zweite Fräselement (18) in die andere Position verstellbar ist.

4. Fräsvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Stelleinrichtung einen Antrieb zum Verstellen des Fräselementes (16, 18) aufweist.

5. Fräsvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Stelleinrichtung durch eine Kraft betätigbar ist, welche im Drehbetrieb vom anstehenden Boden ausgeübt wird.

6. Fräsvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Stelleinrichtung mindestens einen an einer Umfangsfläche (9) des Fräsrades (12, 12') aus-

gebildeten Schwenkhebel (5) aufweist.

7. Fräsvorrichtung (10) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der Schwenkhebel (5) eine Schwenkachse (45) aufweist, die parallel zu einer Drehachse (42) des Fräsrades (12, 12') ausgebildet ist.

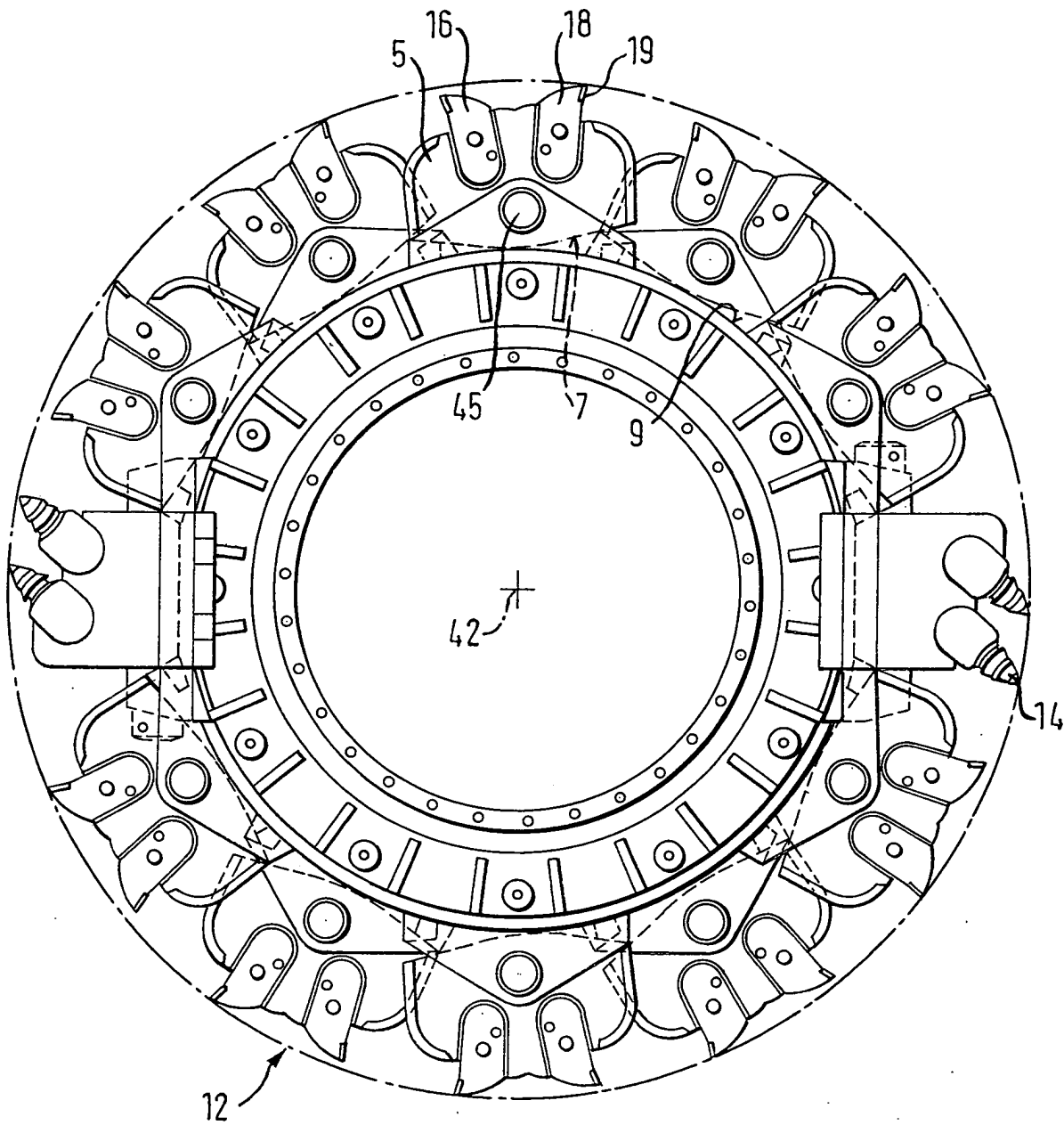
8. Fräsvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der Schwenkhebel (5) symmetrisch zur Schwenkachse (45) ausgebildet ist.

9. Fräsvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** das erste und zweite Fräselement (16, 18) paarweise am Schwenkhebel (5) angeordnet sind.

10. Fräsvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der Schwenkhebel (5) mindestens einen Anschlag (7) aufweist, der zur Begrenzung eines Stellweges des Schwenkhebels (5) an einer Umfangsfläche (9) des Fräsrades (12, 12') zur Anlage kommt.

11. Fräsvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** mindestens eines der Fräselemente (16, 18) ein Fräszahn mit einer einseitig ausgebildeten Schneidekante (19) ist.

FIG. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 00 1010

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 17 49 015 U (GEBR. EICKHOFF GMBH) 25. Juli 1957 (1957-07-25) * Abbildung 1 *	1-11	E21C35/18
X	GB 2 053 315 A (COAL INDUSTRY PATENTS LTD) 4. Februar 1981 (1981-02-04) * Abbildungen *	1-11	
X	DE 39 20 011 A (GUTEHOFFNUNGSHUETTE MAN) 10. Januar 1991 (1991-01-10) * Abbildungen 3,4 *	1-10	
X	US 5 810 449 A (GRATHOFF HARTMUT) 22. September 1998 (1998-09-22) * das ganze Dokument *	1-7,10	
X	US 4 120 106 A (SMITH DONALD WAYNE ET AL) 17. Oktober 1978 (1978-10-17) * Abbildungen 4-6 *	1-10	
A	US 2 690 904 A (JAMES MUSCHAMP NORMAN ET AL) 5. Oktober 1954 (1954-10-05) * das ganze Dokument *	1-11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
A	GB 714 251 A (AUSTIN HOY & CO LTD; SIDNEY ERNEST PROCTOR) 25. August 1954 (1954-08-25) * Abbildungen *	1-11	E21C
D,A	DE 37 15 977 A (BAUER SPEZIALTIEFBAU) 1. Dezember 1988 (1988-12-01) * das ganze Dokument *	1-11	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 7. Juni 2004	Prüfer Laurer, M
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 Patentedokument, 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 00 1010

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.

07-06-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 1749015	U	KEINE	
GB 2053315	A	04-02-1981	KEINE
DE 3920011	A	10-01-1991	DE 4017107 A1 28-03-1991 DE 3920011 A1 10-01-1991 CA 2015719 A1 20-12-1990 US 5092659 A 03-03-1992
US 5810449	A	22-09-1998	DE 19547170 A1 19-06-1997 AU 7535096 A 19-06-1997 CA 2192523 A1 17-06-1997 CZ 9603680 A3 16-07-1997 HU 9603471 A2 28-07-1997 ZA 9610507 A 15-06-1998
US 4120106	A	17-10-1978	KEINE
US 2690904	A	05-10-1954	GB 700096 A 25-11-1953 BE 504172 A DE 901522 C 11-01-1954 FR 1053888 A 05-02-1954 LU 30822 A NL 78235 C
GB 714251	A	25-08-1954	KEINE
DE 3715977	A	01-12-1988	DE 3715977 A1 01-12-1988 AT 68030 T 15-10-1991 DE 3865235 D1 07-11-1991 EP 0291027 A1 17-11-1988 ES 2026965 T3 16-05-1992 JP 1933643 C 26-05-1995 JP 6060501 B 10-08-1994 JP 63308123 A 15-12-1988 US 4834197 A 30-05-1989

EPO FORM P0481

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