



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 321 583 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.06.2003 Patentblatt 2003/26

(51) Int Cl.7: **E02D 5/18, E02D 19/18,
E02F 3/18**

(21) Anmeldenummer: **02026892.6**

(22) Anmeldetag: **02.12.2002**

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

(72) Erfinder:
• **Arzberger, Maximilian, Dipl.-Ing.(FH)**
86568 Igenhausen (Hollenbach) (DE)
• **Huber, Ludwig Andreas**
85250 Thalhausen (DE)

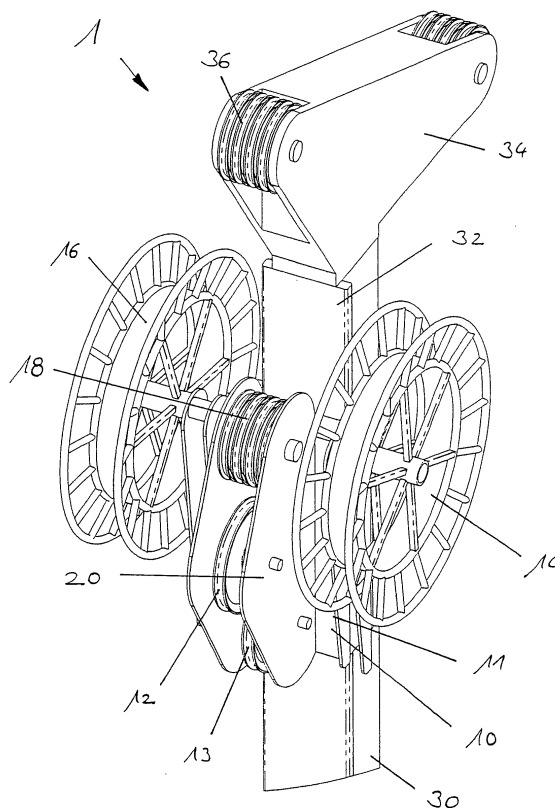
(30) Priorität: **21.12.2001 DE 10163390**

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

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

(54) **Schlitzwandfräsvorrichtung sowie Aufhängeschlitten hierfür**

(57) Die Erfindung betrifft eine Schlitzwandfräsvorrichtung mit einem Mast (30), an welchem mittels eines Halteseiles eine Fräse vertikal bewegbar aufgehängt ist, welche mit mindestens einem Versorgungsschlauch und mindestens einem Entsorgungsschlauch verbunden ist. Zur Verbesserung der Führung ist ein Aufhängeschlitten (10) vorgesehen, welcher an dem Mast (30) vertikal verschiebbar geführt ist. An dem Aufhängeschlitten sind eine Anlenkung (12) für das Halteseil und eine erste Schlauchumlenkrolle (14) für den Versorgungsschlauch und eine zweite Schlauchumlenkrolle (16) für den Entsorgungsschlauch vorgesehen.



EP 1 321 583 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schlitzwandfräsvorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Die Erfindung betrifft weiter einen Aufhängeschlitten, insbesondere für eine derartige Schlitzwandfräsvorrichtung, welcher entlang eines Mastes führbar ist.

[0002] Eine Schlitzwandfräsvorrichtung ist beispielsweise aus dem Gebrauchsmuster DE 87 14 969 U1 bekannt, welches auf die Anmelderin zurückgeht. Derartige Schlitzwandfräsvorrichtungen werden im Tiefbau zur Herstellung von Schlitzwänden im Erdreich verwendet. Hierbei schneiden oder brechen gegenläufig drehende, mit Zähnen bestückte Fräsräder den Boden und transportieren ihn zur Mitte, wo er zusammen mit umgebender Stützflüssigkeit abgesaugt wird. In einer Regenerierungsanlage werden Flüssigkeit und Boden getrennt, die Stützflüssigkeit wird zurückgepumpt und steht wieder an der Frässtelle zur Verfügung. Die hierfür notwendigen Schläuche werden automatisch unter einer definierten Spannung der in den Boden eindringenden Fräse nachgeführt.

[0003] Die Vorschubkraft der Fräse wird durch deren Eigengewicht erzeugt. Um Abweichungen der Fräse von der gewünschten vertikalen Fräsrichtung zu vermeiden, ist die Fräse möglichst von Querkraften durch die Versorgungsschläuche freizuhalten. Bei der bekannten Schlitzwandfräsvorrichtung wird dies durch eine aufwendige Spanneinrichtung für die Versorgungsschläuche erreicht.

[0004] Eine gattungsgemäße Schlitzwandfräsvorrichtung wird in dem Prospekt "Das Bauer Geräteprogramm" vom April 1995 offenbart. Bei der im Prospekt auf Seite 11 dargestellten Variante BC 30/CBS/HDS wird eine Fräse an einem Mast gelagert. Die Fräse ist dabei über ein Seil am Mastkopf aufgehängt. Beim Abteufen der Fräse werden die Hydraulikbandsysteme und das Förderschlauchsystem über ein Schlauchtrommelsystem, welches oberhalb der Fahrerkabine als runde Trommel mit Hydraulikantrieb angeordnet ist, nachgeführt. Die Fräse hängt am Hauptseil, welches über dem Mastkopf geführt wird. Nach dem Abteufen der Fräse auf eine bestimmte Endtiefe und dem völligen Abspulen der Hydraulik- und Förderschläuche vom Schlauchsystem kann der Schlauchumlenkschlitten längs des Mastes nach unten geführt werden. Damit ist es möglich, Schlauchlängen einzusparen und kleinere Schlauchaufrollsysteme zu verwenden, da der Verfahrensweg entlang des Mastes noch als Schlauchlänge für die endgültige Frästiefe genutzt werden kann. Bei dieser bekannten Schlitzwandfräsvorrichtung sind eine Winde für das Hauptseil der Fräse, eine Winde für das Seil zum Verschieben des Schlittens und ein Antrieb zum Aufspulen der Förderschläuche auf die Trommel notwendig.

[0005] Der Erfindung liegt die **Aufgabe** zugrunde, eine Schlitzwandfräsvorrichtung sowie einen dafür geeigneten Aufhängeschlitten anzugeben, mit welchen der Aufbau der Vorrichtung vereinfacht und zugleich eine

zuverlässige Führung einer Fräse beim Einbringen eines Frässchlitzes in einen Boden erreicht wird.

[0006] Die Aufgabe wird nach der Erfindung durch eine Schlitzwandfräsvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 bzw. durch einen Aufhängeschlitten mit den Merkmalen des Anspruchs 7 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den jeweils abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0007] Die Erfindung erlaubt eine vertikale Führung der Schlitzwandfräse mit hoher Richtungsstabilität. Durch die Anordnung der Umlenkrollen an dem geführten Aufhängeschlitten zusammen mit einer Anlenkung des Halteseiles der Fräse wird eine parallele und gleichmäßige Zuführung der Versorgungsschläuche und des Halteseiles sichergestellt. Die Anlenkung kann aus einer oder mehreren Rollen sowie aus einem oder mehreren Halteseilen für die Fräse bestehen. Durch die gleichmäßige Zuführung von dem Halteseil und den Schläuchen wird eine aufwendige Spanneinrichtung überflüssig.

[0008] Eine besonders bevorzugte Ausführungsform der Erfindung besteht darin, dass die Anlenkung des Halteseiles eine Seilumlenkrolle aufweist und dass das Halteseil zu dem unteren Ende des Mastes geführt und dort befestigt ist. Das andere Ende des Halteseiles ist fest mit der Fräse verbunden, wobei das Halteseil über eine Umlenkrolle an dem Aufhängeschlitten geführt ist. Ein Verschieben des Aufhängeschlittens bewirkt somit entsprechend einem Flaschenzugprinzip ein Verschieben der aufgehängten Fräse um die doppelte Länge. Gleiches gilt für die Versorgungsschläuche, welche über die Umlenkrollen an dem Aufhängeschlitten von der Fräse zu einer Regenerierungsanlage am Boden oder unteren Endbereich des Mastes geführt sind.

[0009] Bei dieser erfindungsgemäßen Ausführungsform können auch die Anordnung von Aufrollwinden für die Versorgungsschläuche sowie für das Halteseil der Fräse entfallen, da die gesamte Schlauch- bzw. Seillänge entlang des Mastes angeordnet ist.

[0010] Bei der erfindungsgemäßen Schlitzwandfräsvorrichtung ist es erfindungsgemäß, dass ein Antrieb zum vertikalen Verschieben des Aufhängeschlittens vorgesehen ist. Bei Beginn des Fräsvorganges befindet sich der Aufhängeschlitten üblicherweise am oberen Endbereich des Mastes. Durch das Eigengewicht der angehängten Fräse wirkt eine entsprechende Zugkraft nach unten auf den Aufhängeschlitten. Ein Antrieb zum vertikalen Verschieben des Aufhängeschlittens muss daher beim Niederbringen der Fräse im wesentlichen eine Bremsoder Haltekraft aufbringen, um ein gesteuertes nach unten Führen der Fräse sicherzustellen. Beim Herausziehen der Fräse ist von dem Antrieb des Aufhängeschlittens ein entsprechendes Drehmoment zum Heben der Fräse einschließlich des Aufhängeschlittens aufzubringen.

[0011] Als Antrieb für den Aufhängeschlitten können verschiedene geeignete Motor- und Getriebekombinationen vorgesehen sein. Beispielsweise ist es denkbar,

entlang des Mastes eine Zahnstange vorzusehen, mit welcher ein Antriebsritzel an dem Aufhängeschlitten in kämmender Verbindung steht. Erfindungsgemäß ist es jedoch bevorzugt, dass der Antrieb des Aufhängeschlittens ein Antriebsseil aufweist, welches am Aufhängeschlitten angelenkt und über eine Rolle am Kopf des Mastes geführt ist. Das Antriebsseil für den Aufhängeschlitten kann mit einer Winde am unteren Ende des Mastes, insbesondere an einem Oberwagen oder einer Lafette verbunden sein. Die Winde kann durch einen an Baumaschinen üblichen Elektro-, Hydraulik- oder Verbrennungsmotor angetrieben sein.

[0012] Ein besonders zuverlässiges Niederbringen der Fräse wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, dass an dem Mast eine Längs- und Querführung für den Aufhängeschlitten ausgebildet ist. An dem im wesentlichen vertikal gerichteten Mast können Führungsleisten und/oder Führungsnuten vorgesehen sein, in welchen entsprechende Nuten oder Leisten am Aufhängeschlitten geführt sind.

[0013] Eine besonders einfache Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Schlitzwandfräsvorrichtung wird dadurch erreicht, dass die Länge der Ver- und Entsorgungsschläuche etwa der doppelten Höhe des Mastes entspricht. Winden oder Aufrollspulen zum Aufnehmen der Versorgungsschläuche am Mast oder dem Unterwagen sind daher nicht notwendig. Bei den üblichen Masthöhen von bis zu 20 Metern kann mit der erfindungsgemäßen Schlitzwandfräsvorrichtung auf diese Weise eine Schlitzwand bis zu einer Tiefe von etwa 40 Metern erstellt werden. Dies ist für den Großteil aller Tiefbauausführungen ausreichend, da nur in seltenen Fällen Schlitzwände in noch tiefere Bereiche niedergebracht werden müssen.

[0014] Ein weiterer Aspekt der Erfindung liegt in einem Aufhängeschlitten, welcher dadurch gekennzeichnet ist, dass eine Anlenkung für ein Halteseil und eine erste Schlauchumlenkrolle für den Versorgungsschlauch und eine zweite Schlauchumlenkrolle für den Entsorgungsschlauch vorgesehen sind.

[0015] Mit einem derartigen Aufhängeschlitten können in einfacher Weise bestehende Bohrvorrichtungen mit einem Bohrmast zum Einsatz als Schlitzwandfräsvorrichtungen umgerüstet werden. Dabei muss lediglich der Verschiebeschlitten mit dem Bohrantrieb durch den erfindungsgemäßen Aufhängeschlitten ersetzt werden. An diesen kann dann eine Fräse angehängt werden. Auf diese Weise entsteht aus einer Bohrvorrichtung eine erfindungsgemäße Schlitzwandfräsvorrichtung, wie sie zuvor beschrieben wurde. Der erfindungsgemäße Aufhängeschlitten erlaubt so eine Reduzierung der Investitionskosten bei Baumaschinen und sorgt für eine bessere Maschinennutzung, was wiederum zu einer Kostenreduktion beiträgt.

[0016] Beim erfindungsgemäßen Aufhängeschlitten ist es vorteilhaft, dass eine Anlenkung für ein Antriebsseil vorgesehen ist. Zur Vermeidung von Kippmomenten sind die Umlenkrollen für die Schläuche symme-

trisch zu beiden Seiten des Aufhängeschlittens angeordnet, während eine Anlenkung bzw. Umlenkrolle für das Halteseil sowie die Anlenkung für das Antriebsseil entlang einer Mittelachse des Aufhängeschlittens angeordnet sind.

[0017] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels weiter erläutert, welches schematisch in der beigefügten Zeichnung dargestellt ist.

[0018] Die Zeichnung zeigt eine perspektivische Teilansicht einer erfindungsgemäßen Schlitzwandfräsvorrichtung mit einem erfindungsgemäßen Aufhängeschlitten.

[0019] Bei der dargestellten Schlitzwandfräsvorrichtung 1 ist ein vertikaler Mast 30 vorgesehen, entlang dessen Vorderseite eine plattenförmige Führung 32 im wesentlichen über die gesamte Mastlänge angebracht ist. Am oberen Ende des Mastes 30 endet die Führung 32 an einem Mastkopf 34, welcher eine mehrrollige Rolle 36 für ein Antriebsseil aufweist.

[0020] Entlang der Führung 32 ist ein erfindungsgemäßer Aufhängeschlitten 10 verschiebbar gelagert. Der Aufhängeschlitten 10 umfaßt eine Grundplatte 11, zu dessen beiden Seiten eine erste Schlauchumlenkrolle 14 sowie eine zweite Schlauchumlenkrolle 16 drehbar angebracht sind. An den beiden Schlauchumlenkrollen 14, 16 sind nicht dargestellte Schläuche zur Ver- und Entsorgung der Fräse geführt. In einem Mittenbereich der Grundplatte 11 ist eine Rollenhalterung 20 vorgesehen, in welcher zur Anlenkung eines Halteseiles für die Fräse eine Umlenkrolle 12 sowie eine schräg darunter angebrachte Abstandsrolle 13 gelagert sind.

[0021] Das nicht dargestellte Halteseil für die Fräse ist an einem unteren Ende des Mastes 30 befestigt und entlang des Mastes 30 zur Umlenkrolle 12 geführt, wobei das andere Ende des Halteseiles mit der Fräse verbunden ist. Die Abstandsrolle 13 stellt einen ausreichenden Abstand des Halteseiles zum Mast 30 sicher. In entsprechender Weise sind die Ver- bzw. Entsorgungsschläuche über die beiden Schlauchumlenkrollen 14, 16 von einem Oberwagen am unteren Ende des Mastes 30 zur Fräse geführt.

[0022] Ein Verschieben des Aufhängeschlittens 10 entlang der Führung 32 des Mastes 30 wird über ein nicht dargestelltes Antriebsseil bewirkt, welches über eine mehrrollige Rolle als Anlenkung 18 in der Rollenhalterung 20 und eine entsprechende Rolle 36 zur Umlenkung am Mastkopf 34 zu einer Windenvorrichtung am Unterwagen der Schlitzwandfräsvorrichtung 1 geführt ist.

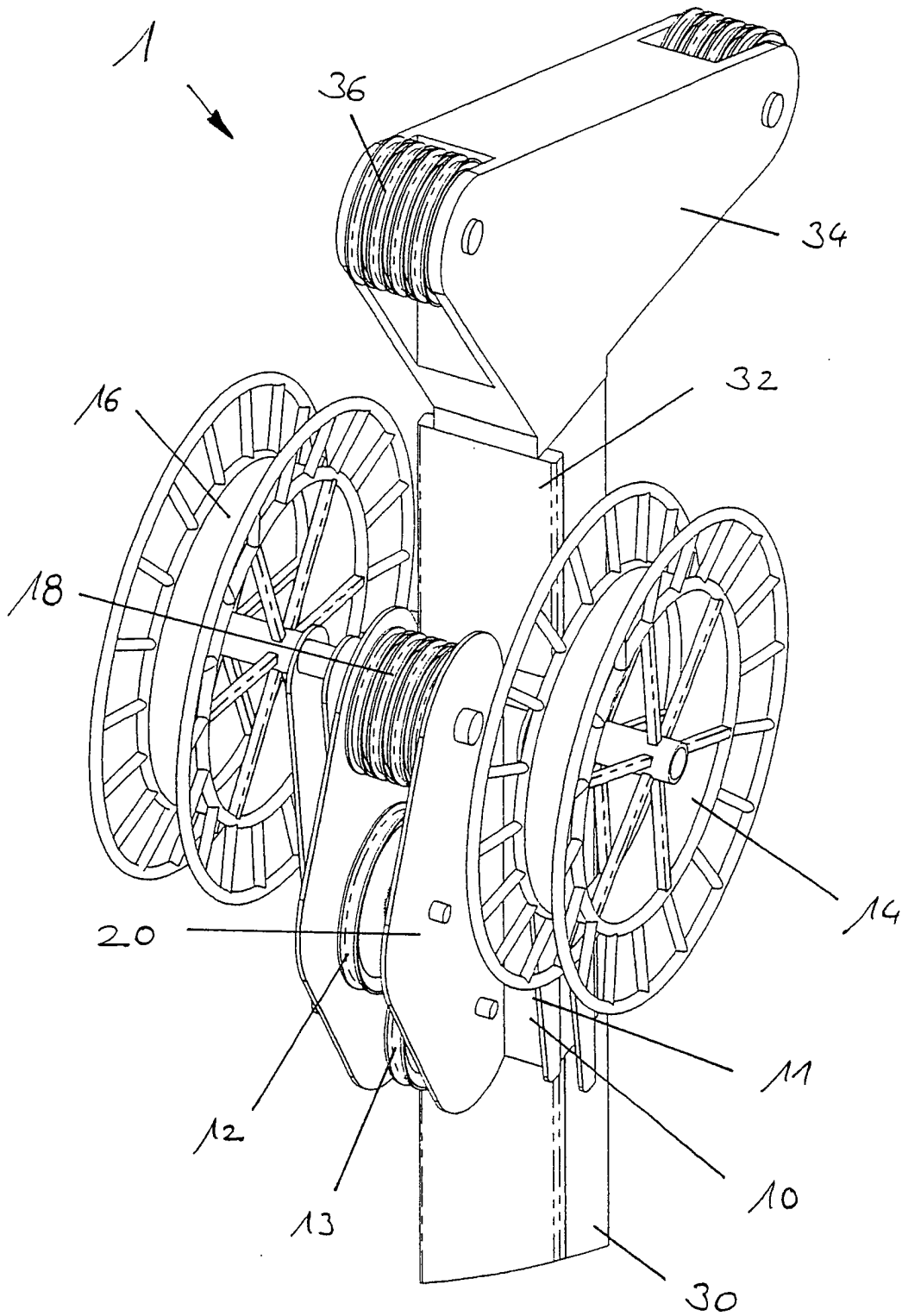
[0023] Wird das Antriebsseil freigegeben, so kann beispielsweise der Schlitten um einen Meter abgesenkt werden. Durch die erfindungsgemäße Anlenkung des Halteseiles am unteren Ende des Mastes 30 und die Führung des Halteseiles über die Seilumlenkrolle 12 am Aufhängeschlitten 10 senkt sich die Fräse um die doppelte Länge, also um zwei Meter ab. Durch die entsprechende Anordnung der Ver- bzw. Entsorgungsschläu-

che werden diese parallel zum Halteseil der Fräse und auch in gleicher Länge nachgeführt. Hierdurch werden unerwünschte Querkräfte an der Fräse vermieden und gleichzeitig wird eine separate Spanneinrichtung für die Schläuche überflüssig. Zudem können bei üblichen Mastlängen von bis zu 20 Metern aufwendige Schlauchaufrollvorrichtungen eingespart werden, da mit der erfindungsgemäßen Anordnung Schlauchlängen von entsprechend ca. 40 Metern am Mast 30 untergebracht sind.

[0024] Durch die Erfindung vereinfacht sich der Aufbau einer Schlitzwandfräsvorrichtung bei gleichzeitiger Verbesserung der Fräsenführung. Durch einen erfindungsgemäßen Aufhängeschlitten können auch herkömmliche Fräsvorrichtungen mit einem Bohrmast für die Herstellung von Schlitzwänden umgerüstet werden.

Patentansprüche

1. Schlitzwandfräsvorrichtung mit einem Mast (30), an welchem mittels mindestens eines Halteseiles über eine Anlenkung eine Fräse vertikal bewegbar aufgehängt ist, welche mit mindestens einem Versorgungsschlauch und mindestens einem Entsorgungsschlauch verbunden ist, wobei ein Aufhängeschlitten (10) vorgesehen ist, welcher an dem Mast (30) verschiebbar geführt ist und eine erste Schlauchumlenkrolle (14) für den Versorgungsschlauch und eine zweite Schlauchumlenkrolle (16) für den Entsorgungsschlauch aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anlenkung für das Halteseil an dem Aufhängeschlitten (10) ausgebildet ist, wobei durch ein Verschieben des Aufhängeschlittens (10) sowohl die Fräse verschiebbar als auch die Ver- und Entsorgungsschläuche nachführbar sind.
2. Schlitzwandfräsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anlenkung des Halteseiles eine Seilumlenkrolle (12) aufweist und **dass** das Halteseil zu dem unteren Ende des Mastes (30) geführt und dort befestigt ist.
3. Schlitzwandfräsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Antrieb zum vertikalen Verschieben des Aufhängeschlittens (10) vorgesehen ist.
4. Schlitzwandfräsvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb des Aufhängeschlittens (10) ein Antriebsseil aufweist, welches am Aufhängeschlitten (10) angelenkt und über eine Rolle (36) am Kopf (34) des Mastes (30) geführt ist.
5. Schlitzwandfräsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Mast (30) eine Längs- und Querführung (32) für den Aufhängeschlitten (10) ausgebildet ist.
6. Schlitzwandfräsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Länge der Ver- und Entsorgungsschläuche etwa dem Doppelten der Höhe des Mastes (30) entspricht.
7. Aufhängeschlitten, insbesondere für eine Schlitzwandfräsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, welcher entlang eines Mastes (30) führbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Anlenkung für ein Halteseil und eine erste Schlauchumlenkrolle (14) für einen Versorgungsschlauch und eine zweite Schlauchumlenkrolle (16) für einen Entsorgungsschlauch vorgesehen sind.
8. Aufhängeschlitten nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Anlenkung (18) für ein Antriebsseil vorgesehen ist.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 02 6892

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 13, 30. November 1998 (1998-11-30) & JP 10 212736 A (WATANABE HIROMASA), 11. August 1998 (1998-08-11) * Zusammenfassung *	1-4,6-8	E02D5/18 E02D19/18 E02F3/18
A	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 10, 31. August 1998 (1998-08-31) & JP 10 121515 A (OHBAYASHI CORP), 12. Mai 1998 (1998-05-12) * Zusammenfassung *	1	
A	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 09, 31. Oktober 1995 (1995-10-31) & JP 07 150567 A (KAJIMA CORP; OTHERS: 01), 13. Juni 1995 (1995-06-13) * Zusammenfassung *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			E02D E02F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 6. März 2003	Prüfer Geiger, H
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 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 02 02 6892

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.

06-03-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
JP 10212736	A	11-08-1998	KEINE		
JP 10121515	A	12-05-1998	JP	3275732 B2	22-04-2002
JP 07150567	A	13-06-1995	JP	2702664 B2	21-01-1998

EPO FORM P0461

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