



CH 682411 A5



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 682411 A5

⑥① Int. Cl.⁵: E 01 C 23/09
F 16 D 43/18

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑳ Gesuchsnummer: 1207/90

㉒ Anmeldungsdatum: 10.04.1990

㉔ Patent erteilt: 15.09.1993

④⑤ Patentschrift veröffentlicht: 15.09.1993

⑦③ Inhaber:
Hydrostress AG, Pfäffikon ZH

⑦② Erfinder:
Bieri, Hans, Pfäffikon ZH

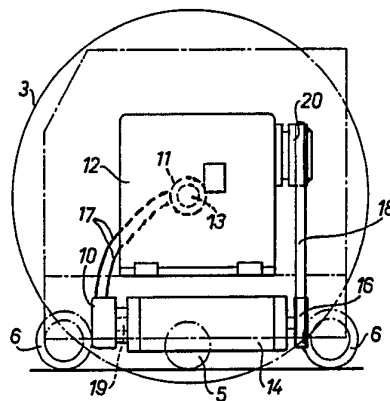
⑦④ Vertreter:
Ernst Bosshard, Zürich

⑤④ **Fahrbare Bodenfräsmaschine.**

⑤⑦ Der Antrieb des Kreissägeblattes (3) einer Bodenfräse zur Herstellung von Schlitzern in Betonkörpern oder Gestein erfolgt durch einen Hydraulikmotor (10). Dieser wird wahlweise durch einen Verbrennungsmotor (12) oder einen Asynchron-Elektromotor (14) angetrieben.

Eine Fliehkraft-Kupplung (20) bewirkt nur dann eine Kraftübertragung vom Verbrennungsmotor (12) auf die Hydraulikpumpe (10), wenn dieser eine vorbestimmte Drehzahl erreicht hat. Bei einem Antrieb durch den Elektromotor (14) wird keine Drehbewegung auf den Verbrennungsmotor (12) übertragen.

Dadurch kann das Kreissägeblatt (3) wahlweise durch den einen oder anderen Motor angetrieben werden, ohne dass komplizierte Umstellarbeiten vorzunehmen sind.



CH 682411 A5

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine fahrbare Bodenfräsmaschine zur Beton- und Gesteinsbearbeitung, mit einem die Bauteile aufnehmenden Fahrgestell, mit Antriebsorganen für ein vertikales Kreissägeblatt und mit Antriebsrädern für das Fahrgestell.

Wenn mit derartigen Bodenfräsmaschinen Schnitte, beispielsweise in Strassenbelägen od.dgl. ausgeführt werden sollen, wird für den Antrieb des Kreissägeblattes ein Verbrennungsmotor benötigt, da im offenen Gelände üblicherweise keine Stromquelle zur Verfügung steht.

Andererseits sind bei Arbeiten im Innern des Gebäudes wegen der Abgase und der Lärmentwicklung Verbrennungsmotoren nicht verwendbar, sondern es kommen Elektromotoren zum Einsatz, da normalerweise auch Stromanschlüsse verfügbar sind.

Die Anschaffung von zwei Geräten, je mit einem unterschiedlichen Motor, ist für die Benutzer aus Kostengründen üblicherweise nicht tragbar.

Wenn indessen wahlweise mit zwei verschiedenen Antriebssystemen im gleichen Gerät gearbeitet werden soll, ergeben sich Schwierigkeiten mit der Umstellung der Kraftübertragung wenn wahlweise der eine oder der andere Motor zum Einsatz kommen soll. Auf Baustellen sind umständliche und zeitraubende mechanische oder elektrische Umstellarbeiten dem Personal nicht zumutbar.

Die mit der Erfindung zu lösende Aufgabe besteht darin, eine Bodenfräse zu schaffen, in der wahlweise ein Verbrennungsmotor oder ein Elektromotor für den Antrieb einer das Kreissägeblatt antreibenden Hydraulikpumpe einsetzbar sind und die Umstellung keine Umtriebe verursacht.

Diese Aufgabe wird durch die im Kennzeichen des Patentanspruches 1 genannten Merkmale gelöst.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht der fahrbaren Bodenfräse,

Fig. 2 eine schematische Darstellung der Anordnung der beiden Motoren und zugeordneten Bauteile,

Fig. 3 einen Längsschnitt durch die Fliehkraftkupplung,

Fig. 4 eine Vorderansicht der Fliehkraftkupplung, teilweise im Schnitt.

Die fahrbare Bodenfräsmaschine zur Beton- oder Gesteinsbearbeitung gemäss Fig. 1 enthält ein Fahrgestell 1 und ein in einer Verschalung 2 angeordnetes, um eine horizontale Achse drehbares Kreissägeblatt 3, das vorzugsweise mit Diamanteinsätzen bestückt ist. Dieses Kreissägeblatt 3 hat üblicherweise einen relativ grossen Durchmesser, d.h. bis zu etwa 1500 mm um entsprechend tiefe Schnitte ausführen zu können. Das Kreissägeblatt 3 ist mit seiner horizontalen Antriebsachse im Fahrgestell gelagert. Auf der Unterseite des Fahrgestelles 1 befinden sich drei Räder von denen zwei Räder 6

in Vorschubrichtung einspurig, d.h. hintereinander angeordnet und motorisch antreibbar sind und sich nahe beim Kreissägeblatt 3 befinden. Ein drittes, mittleres Rad 5 hat vom Kreissägeblatt 3 einen grösseren Abstand. Die beiden einspurigen Räder 6 sind einzeln um je eine Vertikalachse schwenkbar und können zu ihrer Lenkung mit einer Spindel gemeinsam mechanisch verstellt werden. Um einen möglichst engen Wenderadius zu erhalten, sind die beiden hintereinanderliegenden Räder 6 gegenläufig verschwenkbar. Die beiden Räder 6 sind durch je einen Hydraulikmotor synchron angetrieben, sodass die Bodenfräse mit diesem Antrieb verfahrbar ist. Zugleich dient dieser Antrieb für den Vorschub beim Fräsen von Nuten und Schlitten durch das Kreissägeblatt 3. Die Höhenverstellung des Kreissägeblattes 3 und damit die Tiefe der zu fräsenden Nut wird manuell durch Verdrehung eines Handrades 7 durchgeführt. Der Antrieb des Kreissägeblattes 3 erfolgt durch eine Hydraulikpumpe 10, wobei die Druckflüssigkeit durch Schläuche 17 einem Hydraulikmotor 11 zugeführt wird, der koaxial zur Antriebswelle 13 angeordnet ist. Der Antrieb dieser Hydraulikpumpe 10 erfolgt durch zwei voneinander unabhängige Motoren, nämlich entweder durch einen Verbrennungsmotor 12, der vorzugsweise ein Dieselmotor ist, oder durch einen Elektromotor 14, der als Asynchron-Drehstrommotor ausgebildet ist. Die Stromzufuhr aus dem Netz erfolgt durch einen Steckeranschluss 8. Die Rotorwelle des Elektromotors 14 ist direkt mit der Antriebswelle der Hydraulikpumpe gekuppelt. Am anderen Ende der Rotorwelle befindet sich ein Ritzel 16, über das ein Zahnriemen 18 oder eine Kette geschlungen ist. Dieser Zahnriemen 18 bzw. die Kette ist um den Aussenring 28 einer Fliehkraftkupplung 20 geführt, welche auf der Abtriebswelle des Verbrennungsmotors 12 sitzt.

Wie aus den Fig. 3 und 4 hervorgeht, enthält die Fliehkraftkupplung mehrere kranzartig angeordnete Kupplungselemente 22. Diese sind in einer mit der Abtriebswelle 24 des Verbrennungsmotors 12 verbundenen Mitnehmerscheibe 30 radial beweglich gelagert. Um die Aussenfläche des Ringkörpers 28 herum ist der Zahnriemen 18 bzw. die Kette geschlungen. Zwischen dem zweiteiligen Ringkörper 28 und einer Nabe 24 befinden sich Wälzlager 32. Die einzelnen Kupplungssegmente 22 werden durch radial angeordnete Schrauben 34 gehalten und durch Federn 36 radial nach einwärts gedrückt. Bei der Leerlauf-Drehzahl des Verbrennungsmotors 12 greifen die Kupplungssegmente nicht, d.h. die Kupplung bewirkt keine Drehung des Ringkörpers 28. Bei erhöhter Drehzahl des Verbrennungsmotors bewegen sich die Kupplungssegmente 22 infolge der Fliehkraft radial nach aussen und liegen dann mit ihrem Reibbelag 38 gegen die Innenfläche 31 des Ringkörpers 28 an und bewirken dessen Mitnahme. Die Fliehkraftkupplung 20 ist so ausgebildet, dass bei einer Leerlaufdrehzahl des Verbrennungsmotors 12 von etwa 1000 Umdrehungen/Minute die Kupplung nicht greift, hingegen bei der Drehzahl wie sie unter Vollast auftritt, nämlich bei etwa 3000 Umdrehungen/Minute, die Kupplung zur Kraftübertragung auf den Zahnriemen bzw.

Kette 18 wirksam ist und das volle Drehmoment übertragen kann.

Solange der Verbrennungsmotor mit seiner Leerlaufdrehzahl dreht, wird der Zahnriemen 18 nicht angetrieben. Wenn indessen die Drehzahl des Verbrennungsmotors auf seine Betriebsdrehzahl erhöht wird, erfolgt ein Antrieb des Zahnriemens 18 und damit des Ritzels 16, der Rotorwelle und schliesslich der Hydraulikpumpe 10. Dabei ist der Elektromotor 14 stromlos und erzeugt auch kein Magnetfeld, da der Rotor keine Wicklungen enthält sondern lediglich Blechpakete, wie dies bei konventionellen Asynchronmotoren üblich ist.

Wenn dagegen mit dem Elektromotor 14 bearbeitet werden soll, bewirkt eine Drehung dieses Elektromotors 14, dass die mit dessen Rotor gekuppelte Hydraulikpumpe 10 angetrieben ist, ebenfalls das Ritzel 16 und mit diesem der Zahnriemen 18, sowie die Mitnehmerscheibe 28 der Fliehkraftkupplung. Der Ringkörper 28 dreht indessen leer auf den Wälzlagern 32 ohne dass die Kupplungssegmente 22 mitgenommen werden. Dadurch wird die Abtriebswelle des Verbrennungsmotors 12 nicht verdreht. Nach der Verbindung des Steckeranschlusses 8 mit dem Stromnetz erfolgt die Einschaltung des Elektromotors 14 durch einen Schalter. Vorzugsweise ist eine Verriegelungseinrichtung zwischen dem Schalter und dem Anlasser des Verbrennungsmotors vorhanden.

Auf diese Weise erfolgt die Umstellung vom Verbrennungs-Motorantrieb auf den Elektro-Motorantrieb und umgekehrt, ohne dass komplizierte Manipulationen durch das Bedienungspersonal vorgenommen werden müssen. Wenn der Elektromotor eingeschaltet wird, ist der Verbrennungsmotor antriebsmässig abgetrennt. Umgekehrt wenn der Verbrennungsmotor mit seiner Betriebstourenzahl dreht, wird zwar der Rotor des Elektromotors mitgedreht, hat dann aber keine Antriebs-Funktion. Dadurch wird die Umstellung von einer Antriebsart zur anderen einfach und narrensicher.

Mit der Hydraulikpumpe 10 sind zusätzliche Anschluss-Stutzen verbunden, an die gegebenenfalls weitere Hydraulikgeräte anschliessbar sind.

Patentansprüche

1. Fahrbare Bodenfräsmaschine zur Beton- und Gesteinsbearbeitung, mit einem die Bauteile aufnehmenden Fahrgestell, mit Antriebsorganen für ein vertikales Kreissägeblatt und mit Antriebsrädern für das Fahrgestell, dadurch gekennzeichnet, dass zum wahlweisen Antrieb einer Hydraulikpumpe (10) für das Kreissägeblatt (3) und die Antriebsräder (6) sowohl ein Asynchron-Elektromotor (14) als auch ein Verbrennungsmotor (12) vorhanden sind, zwischen dem Verbrennungsmotor (12) und dem Elektromotor (14) eine drehzahlabhängige Kupplung (20) vorhanden ist, die erst nach Erreichung einer vorbestimmten Drehzahl des Verbrennungsmotors (12) einkuppelt und eine kraftschlüssige Verbindung zur Rotorwelle (19) des stromlosen Elektromotors (14) bewirkt, wobei diese Rotorwelle (19) in ständiger Antriebsverbindung mit der Hydraulikpumpe (10) ist und beim Antrieb durch den Elektromotor (14) die

Kupplung (20) die kraftschlüssige Verbindung mit dem Verbrennungsmotor (12) selbsttätig unterbricht.

2. Bodenfräsmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die drehzahlabhängige Kupplung eine Fliehkraftkupplung (20) ist, die auf der Antriebswelle des Verbrennungsmotors (12) sitzt und die Kraftübertragung im Kupplungsfall bei der Drehung des Verbrennungsmotors (12) eine über einen Zahnriemen (18) oder Kette auf ein auf der Rotorwelle (19) des Elektromotors (14) sitzendes Antriebsritzel (16) erfolgt.

3. Bodenfräsmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Rotorwelle (19) des Elektromotors (14) direkt und gleichachsig mit der Antriebswelle der Hydraulikpumpe (10) gekuppelt ist.

4. Bodenfräsmaschine nach den Ansprüchen 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Fliehkraftkupplung (20) mehrere mit einem Reibbelag (38) versehene, kreuz- oder kranzartig in einem Ringkörper (28) angeordnete Kupplungssegmente (22) aufweist, die durch Federn (36) radial einwärts gezogen sind und bei erhöhter Drehzahl durch die Fliehkraft kraftschlüssig gegen die Innenfläche des aussen den Zahnriemen (18) oder die Kette tragenden Ringkörpers (28) anliegen.

5. Bodenfräsmaschine nach einem der Ansprüche 1-4, dadurch gekennzeichnet, dass an der Hydraulikpumpe zusätzliche Anschluss-Stutzen zum Anschluss weiterer Hydraulikgeräte vorhanden sind.

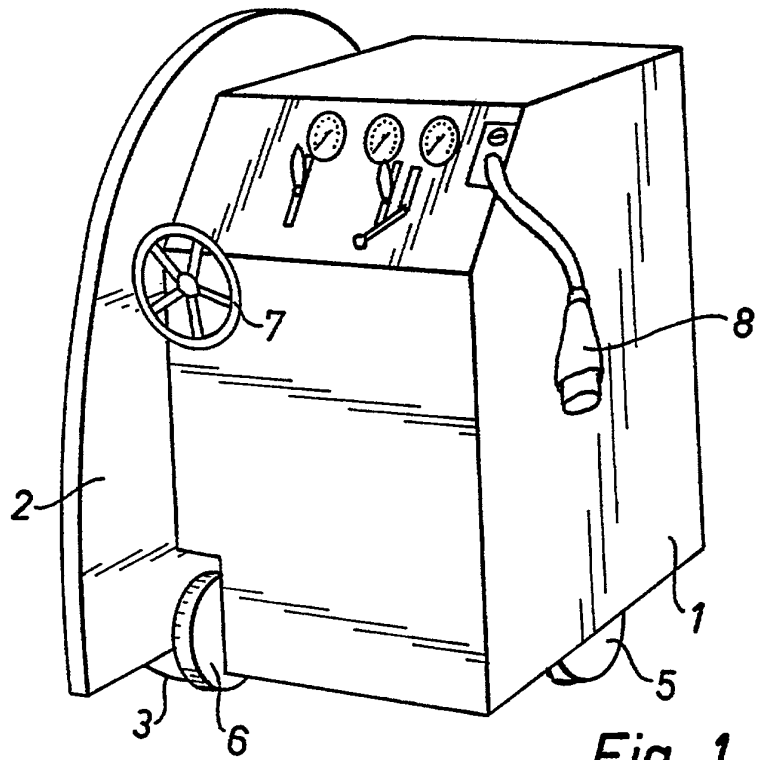


Fig. 1

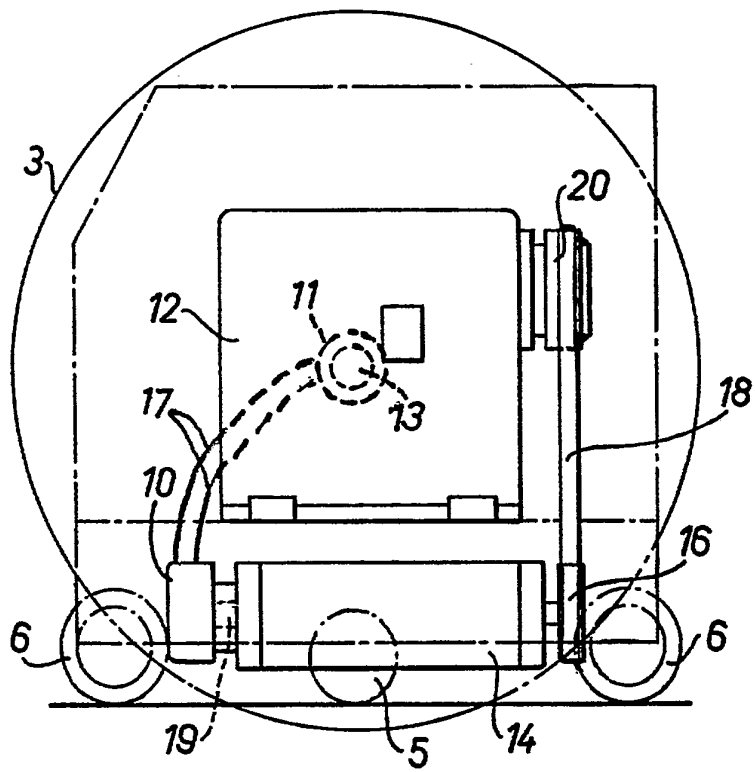


Fig. 2

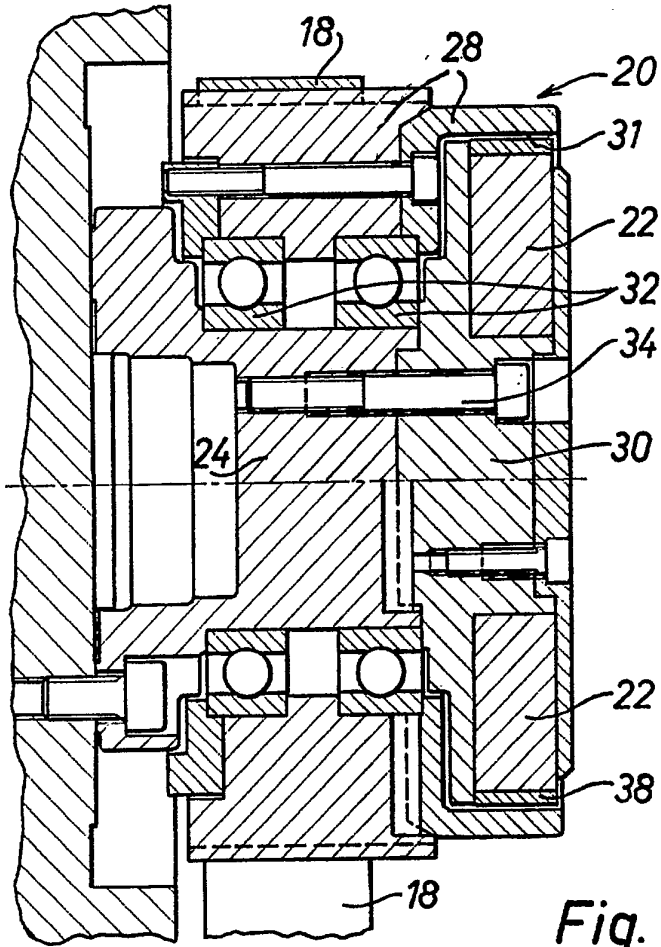


Fig. 3

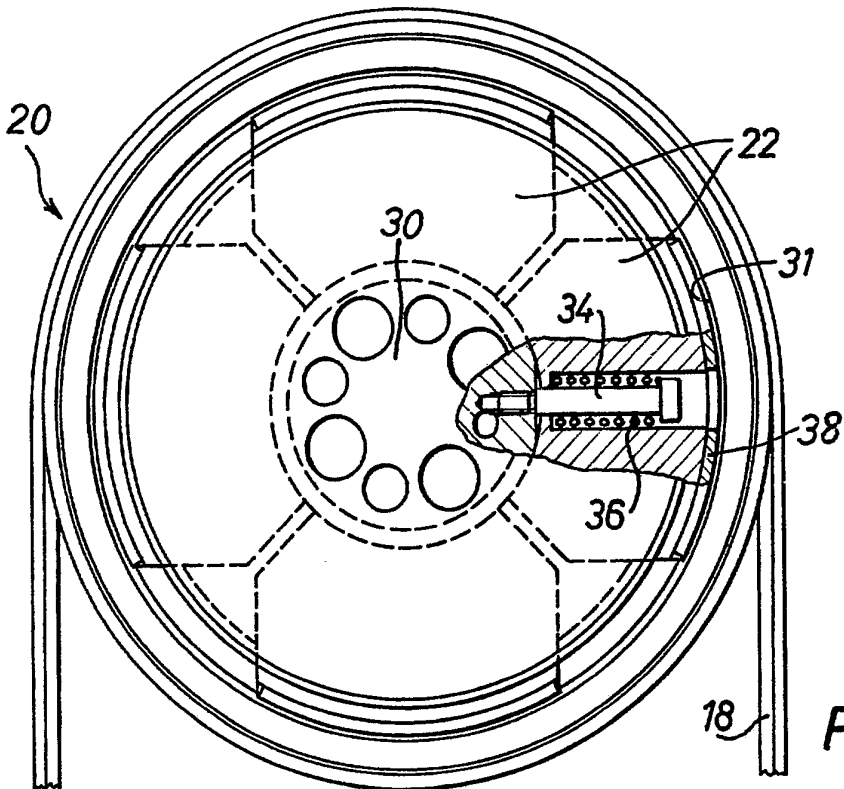


Fig. 4