

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer: **0 207 232
B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

45

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
17.11.88

51

Int. Cl.4: **E 02 F 5/08**

21

Anmeldenummer: **86104491.5**

22

Anmeldetag: **02.04.86**

54

Fräsvorrichtung für eine Schlitzwandfräse.

30

Priorität: **03.06.85 DE 3519774**

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.01.87 Patentblatt 87/2

45

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
17.11.88 Patentblatt 88/46

84

Benannte Vertragsstaaten:
DE FR IT

56

Entgegenhaltungen:
**AT - B - 365 030
DE - A - 2 362 425
DE - A - 3 049 316**

73

Patentinhaber: **Bauer Spezialtiefbau GmbH,
Postfach 1260 Wittelsbacherstrasse 5,
D-8898 Schrobenhausen (DE)**

72

Erfinder: **Bauer, Karlheinz, Dr.-Ing., Leonhardsteig 12,
D-8898 Schrobenhausen (DE)**
Erfinder: **Haberer, Johann, Ing. grad., Dreilinden 2,
D-8898 Schrobenhausen (DE)**
Erfinder: **Arzberger, Maximilian Michael, Ing. grad.,
Augsburger Strasse 16, D-8894 Igenhausen (DE)**

74

Vertreter: **Weber, Otto Ernst, Dipl.-Phys. et al, Weber &
Helm Hofbrunnstrasse 36, D-8000 München 71 (DE)**

EP O 207 232 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Fräsvorrichtung für eine Schlitzwandfräse für Erdarbeiten gemäss dem Oberbegriff des Hauptanspruches.

Bekannte Schlitzwandfräsen für Erdarbeiten sind üblicherweise mit zwei Fräsrädern ausgestattet, wobei die Fräsräder auf ihrem Umfang in radialer Richtung abstehende, feststehende Zähne aufweisen. Die Zähne bilden jeweils mehrere in axialer Richtung des Fräsrades im Abstand zueinander angeordnete Zahnkränze. Da im freien Abstand zwischen zwei benachbarten Zahnkränzen keine Zähne angeordnet sind, wird vom Fräsquerschnitt, den die Fräsräder abdecken, nur jeweils der Teil bearbeitet, auf den die Zähne unmittelbar einwirken. Die auf die Zwischenräume zwischen zwei Zahnkränzen treffenden Bodenabschnitte werden nicht weggefräst, sondern müssen durch den auf die Fräsräder ausgeübten Druck von der Fräsradnabe selbst weggedrückt werden. Wenn die Fräsräder beidseitig eines Lagerschildes angeordnet sind, kann mit den bekannten Fräsvorrichtungen auch der unterhalb des Lagerschildes befindliche Raum nicht bearbeitet werden. Auch der dort stehenbleibende Bodenbereich macht einen erhöhten Druck erforderlich, um die Schlitzwandfräse nach unten voranzutreiben. Der Steg, welcher unterhalb des Lagerschildes stehenbleibt, ebenso wie das nicht abgefräste Material zwischen zwei benachbarten Zahnkränzen behindern einen zügigen Fräsfortschritt wesentlich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Fräsvorrichtung für eine Schlitzwandfräse der eingangs genannten Art zu schaffen, welche bei einfachem und robustem Aufbau eine möglichst vollständige Bearbeitung des gesamten, von der Fräsvorrichtung abgedeckten Fräsquerschnittes ermöglicht.

Diese Aufgabe wird durch die im Kennzeichnungsteil des Patentanspruches 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Nach dem Grundgedanken der Erfindung ist wenigstens einer der in radialer Richtung abstehenden Fräszähne quer zur Umfangsrichtung des Fräsrades schwenkbar ausgebildet. Damit kann auch der einer Zahnkranzebene benachbarte Bereich durch den schwenkbaren Fräszahn bearbeitet werden. Die schwenkbare Anordnung des Fräszahnes ist deswegen notwendig, da der Fräszahn dann, wenn er durch den unterhalb des Lagerschildes befindlichen Raum durchgeführt wurde, wieder in seine eingeklappte Stellung bewegt werden muss, da er im oberen Fräsbereich dem Lagerschild ausweichen muss.

Die Vorrichtung nach der Erfindung ist äusserst einfach aufgebaut und die Schwenkbewegungen jeweils vom eingeklappten Zustand in den ausgeklappten Zustand und umgekehrt erfolgen während des Vorschubs der Schlitzwandfräse selbsttätig. Dadurch, dass der schwenkbare Fräszahn nur in einer vorgegebenen Richtung ausweichen kann, wird er automatisch beim Niederdrücken der Schlitzwandfräse in diese ausgeklappte Stellung geschwenkt.

In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass der schwenkbare Fräszahn an einem dem Lagerschild benachbarten Umfangsabschnitt des Fräsrades angeordnet und in Richtung des Lager-

schildes ausschwenkbar ist, so dass er in der ausgeschwenkten Stellung in den unterhalb des Lagerschildes befindlichen Raum eingreift. Damit kann in vorteilhafter Weise der unterhalb des Lagerschildes befindliche Steg abgefräst werden. Der Einklappvorgang des Fräszahnes erfolgt selbsttätig, da der ausgeklappte Fräszahn bei seiner Aufwärtsbewegung aus dem unterhalb des Lagerschildes befindlichen Raum von einem Abschnitt des Lagerschildes in seine eingeklappte Stellung gedrückt wird. Im oberen Abschnitt ist der ausschwenkbare Fräszahn im wesentlichen parallel zum Lagerschild ausgerichtet und wird während des Fräsvorganges im Abstand von diesem in Umfangsrichtung bewegt. Die eingeklappte Stellung behält der Fräszahn solange bei, bis er während der Abwärtsbewegung unter dem Druck oder dem Eigengewicht der Fräse wieder ausgeschwenkt wird. Bereits bevor der ausschwenkbare Fräszahn einer Druckbeanspruchung ausgesetzt wird, ist das Lagerschild in seinen Abmessungen so weit reduziert, dass sich der Fräszahn ungehindert in Richtung des unterhalb des Lagerschildes befindlichen Raumes bewegen kann.

In einem weiteren Ausführungsbeispiel ist an dem Abschnitt des ausschwenkbaren Fräszahnes, welcher der Nabe des Fräsrades benachbart ist, ein Hebelarm befestigt, der einen Bolzen aufweist, welcher in einem an der Nabe des Fräsrades befestigten Lager schwenkbar aufgenommen ist. Die Achse des Bolzens ist dabei tangential zum Fräsradumfang ausgerichtet. Schon eine lediglich durch diese Merkmale gekennzeichnete Vorrichtung ist in der Lage, den unter dem Lagerschild befindlichen Steg zu bearbeiten und nach dem Fräsvorgang in die Ausgangsposition zurückzukehren.

Weiterhin kann nach der Erfindung vorgesehen sein, dass die Achse des Bolzens in axialer Richtung des Fräsrades im Abstand zur Mittelachse des ausschwenkbaren Fräszahnes angeordnet ist, wobei der ausschwenkbare Fräszahn unmittelbar am axialen Endabschnitt des Umfangsrades der Nabe des Fräsrades angeordnet ist. Der Vorteil dieser Ausführungsform ist darin zu sehen, dass der eigentliche Fräszahn unmittelbar am axialen Endabschnitt des Umfangsrades der Nabe des Fräsrades angeordnet werden kann und somit auf möglichst kurzem Wege in den zu bearbeitenden Raum ausschwenkbar ist.

Bei dem Ausführungsbeispiel mit in axialer Richtung gegeneinander versetztem Bolzen und Fräszahn kann als besondere Einrichtung, um das Ausschwenken des Fräszahnes sicherzustellen vorgesehen sein, dass der Hebelarm an seinem dem axialen Endabschnitt der Nabe des Fräsrades abgewandten Bereich einen Anschlag aufweist, der im eingeklappten Zustand des ausschwenkbaren Fräszahnes an der Nabe des Fräsrades anliegt. Damit wird sichergestellt, dass der Fräszahn in jedem Fall beim Absenken der Schlitzwandfräse in Richtung des Lagerschildes gedrückt wird. Der ausschwenkbare Fräszahn ist hierzu in der eingeklappten Stellung vorzugsweise vertikal zur Fräsradachse ausgerichtet.

In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass der ausschwenkbare Fräszahn in der eingeklappten Stellung in einer Flucht zum axialen Endabschnitt der Nabe des Fräsrades ausgerichtet

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

ist. Mit dieser Anordnung wird erreicht, dass der ausschwenkbare Fräszahn ebenso wie das Fräsrade selbst in geringem Abstand vom Lagerschild gedreht werden kann und dass der ausschwenkbare Fräszahn im oberen Bereich des Fräsrades, in welchem er dem Lagerschild unmittelbar benachbart ist, nicht am Lagerschild entlang reibt.

In einem weiteren Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass in dem Bereich zwischen der dem Lagerschild benachbarten Seite des Fräszahnes und dem Anschlag des Hebelarmes eine schiefe Ebene vorgesehen ist. Im ausgeschwenkten Zustand des Fräszahnes liegt die schiefe Ebene satt auf der Nabe des Fräsrades auf, so dass die während des Fräsvorganges eingeleitete Kraft wie bei einem mit dem vollen Anschlussquerschnitt auf dem Fräsrade befestigten Fräszahn übertragen werden kann.

Im eingeklappten Zustand bildet die schiefe Ebene mit der Nabe des Fräsrades einen spitzen Winkel. Über die Grösse dieses spitzen Winkels lässt sich die Eingriffsbreite des ausschwenkbaren Fräszahnes unterhalb des Lagerschildes den Anforderungen entsprechend anpassen. Je grösser der spitze Winkel gewählt wird, desto weiter greift der ausschwenkbare Fräszahn in den unterhalb des Lagerschildes befindlichen Raum ein.

Da durch die Schwenkbewegung unter das Lagerschild ein gewisses Mass an wirksamer Länge des Fräszahnes in radialer Richtung verlorengelassen, kann der ausschwenkbare Fräszahn länger ausgebildet sein als die übrigen, feststehenden Zähne des Fräsrades, so dass er im Fräseingriff die gleiche radiale Erstreckung aufweist, wie die übrigen, feststehenden Fräszähne.

Ein besonders grosser Wirkungsgrad bei der Bearbeitung des unterhalb des Lagerschildes befindlichen Bodenbereichs ergibt sich dann, wenn das Fräsrade über seinen gesamten, dem Lagerschild benachbarten Umfangsbereich einen Kranz von in Umfangsrichtung in abwechselnder Reihenfolge angeordneten feststehenden Fräszähnen und ausschwenkbaren Fräszähnen aufweist.

Bei den üblicherweise mit zwei Fräsrädern ausgestatteten Schlitzwandfräsen, bei denen die beiden Fräsräder beidseitig des Lagerschildes angeordnet sind, sind beide dem Lagerschild benachbarte Umfangsflächen der Fräsräder mit Fräszähnen nach der Erfindung versehen. Der unterhalb des Lagerschildes befindliche Raum kann entweder beidseitig gleichzeitig von den ausschwenkbaren Fräszähnen der benachbarten Fräsräder bearbeitet werden oder die Fräsräder können um einen bestimmten Winkel gegeneinander versetzt sein, so dass die ausschwenkbaren Fräszähne der benachbarten Fräsräder in Umfangsrichtung aufeinander versetzt folgen.

Vorzugsweise kann auch vorgesehen sein, dass das Fräsrade auf seinem gesamten Umfang verteilt in abwechselnder Reihenfolge zu den feststehenden Fräszähnen mehrere in Richtung des Lagerschildes schwenkbare Fräszähne aufweist. Ferner kann das Fräsrade auf dem dem Lagerschild benachbarten Bereich in Richtung des Lagerschildes ausschwenkbare Fräszähne und auf dem restlichen Umfangsbereich verteilt in abwechselnder Reihenfolge zu den feststehenden Fräszähnen mehrere in Richtung entgegen-

gesetzt zum Lagerschild schwenkbare Fräszähne aufweisen. Die auf den restlichen Umfangsbereich verteilten schwenkbaren Fräszähne können auch so angeordnet sein, dass von zwei in Umfangsrichtung aufeinanderfolgenden, schwenkbaren Fräszähnen der eine in Richtung des Lagerschildes und der andere in entgegengesetzter Richtung schwenkbar ist.

Die an dem dem Lagerschild benachbarten Umfangsbereich des Fräsrades angeordneten Fräszähne können durch das Lagerschild von der ausgeklappten Stellung in die eingeklappte Stellung bewegt werden. Der Einklappvorgang wird dadurch vollzogen, dass der Fräszahn nach dem Durchgang durch den unterhalb des Lagerschildes befindlichen Raum gegen das Lagerschild anstösst, so dass er in die eingeschwenkte Stellung gedrückt wird. Hierzu ist der zwischen den Fräsrädern befindliche Umfangsabchnitt des Lagerschildes so ausgebildet, dass er nach aussen V-förmig zusammenläuft. Dadurch wird der Einklappvorgang des Fräszahnes wesentlich erleichtert.

Die auf dem restlichen Umfangsbereich des Fräsrades verteilten, schwenkbaren Fräszähne können durch einen Räumler in die eingeklappte Stellung bewegt werden, welche an einem oberhalb des Fräsrades angeordneten Getriebechild befestigt ist und zwischen die vertikal ausgerichteten Fräszähne eingreift.

Die Erfindung wird nachfolgend beispielsweise anhand der Zeichnung beschrieben; es zeigen:

Fig. 1 eine Vorderansicht einer ersten Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 2 einen Teilschnitt durch einen an der Nabe des Fräsrades befestigten ausschwenkbaren Fräszahn und

Fig. 3 eine Vorderansicht einer zweiten Ausführungsform der Erfindung.

Figur 1 zeigt eine Anordnung von zwei Fräsrädern 1 und 3 beidseitig eines Lagerschildes 5 einer Schlitzwandfräse. Die Fräsräder 1 und 3 sind im Lagerschild 5 drehbar gelagert, sind auf ihrer Umfangsfläche mit feststehenden Fräszähnen 7 bestückt und weisen an ihren dem Lagerschild benachbarten Umfangsabchnitten in Richtung des Lagerschildes 5 schwenkbare Fräszähne 9 auf. Im oberen Abschnitt der Fräsräder sind die ausschwenkbaren Fräszähne 9 in gleicher Weise wie die feststehenden Fräszähne 7 im wesentlichen vertikal zur Fräsradachse 11 ausgerichtet. Im unteren Abschnitt der Fräsräder sind die Fräszähne 9 in ihrer ausgeschwenkten Stellung gezeigt und greifen dabei beidseitig gleichzeitig in den unterhalb des Lagerschildes 5 befindlichen Raum 13 ein. Die ausgeschwenkte Stellung der Fräsräder wird bereits durch das Aufsetzen der Schlitzwandfräse auf den noch unbearbeiteten Boden dadurch erreicht, dass die ausschwenkbaren Fräszähne 9 infolge ihrer exzentrischen Lagerung durch das Eigengewicht der Schlitzwandfräse in Richtung des Lagerschildes 5 gedrückt werden. Während des Fräsvorganges, bei welchem sich die Schlitzwandfräse in der durch den Pfeil 15 gekennzeichneten Richtung vorarbeitet, wird jeder ausschwenkbare Fräszahn 9 in gleicher Weise durch das Eigengewicht der Fräse in die ausgeklappte Stellung gedrückt. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel sind die beiden gegenüber-

liegenden ausschwenkbaren Fräszähne 9 der benachbarten Fräsräder 1 und 3 in etwa gleich lang wie die feststehenden Fräszähne 7 ausgebildet. In einem Ausführungsbeispiel, in welchem lediglich eines der benachbarten Fräsräder 1 und 3 mit ausschwenkbaren Fräszähnen ausgestattet ist, sind die Fräszähne 9 länger als die Fräszähne 7 ausgebildet, damit der unterhalb des Lagerschildes 5 befindliche Raum möglichst vollständig durchgriffen werden kann. Nach dem Durchgang durch den unterhalb des Lagerschildes 5 befindlichen Raum 13 stossen die Fräszähne 9 gegen das Lagerschild 5 an, wodurch sie in die eingeklappte Stellung zurückgeschwenkt werden. Hierzu ist der Umfangsabschnitt des Lagerschildes 5, gegen welchen die Fräszähne 9 anstossen, nach aussen V-förmig zusammenlaufend ausgebildet. Infolge dieser Ausgestaltung des Lagerschildes 5 werden die ausgeschwenkten Fräszähne 9 kontinuierlich in die Ruhestellung gedrückt.

In Figur 2 ist die bevorzugte Lagerung eines ausschwenkbaren Fräszahnes 9 dargestellt. Wenn auf den Fräszahn 9 eine Kraft in Richtung des Pfeiles 17 wirkt, wird dieser infolge des zum Lager 21 exzentrisch wirkenden Kraftangriffes in Richtung des Pfeiles 19 ausgeschwenkt, so dass der Fräszahn in Arbeitseingriff kommt.

Am ausschwenkbaren Fräszahn 9 ist an dem Abschnitt, welcher der Nabe 23 des Fräsrades 1 benachbart ist, ein Hebelarm 25 angeschweisst. Der Hebelarm 25 weist einen tangential zum Fräsradumfang ausgerichteten Bolzen 27 auf, der in einem an der Nabe 23 des Fräsrades 1 befestigten Lager 21 aufgenommen ist. Die Achse des Bolzens 27 ist im Abstand zur Mittelachse des ausschwenkbaren Fräszahnes 9 angeordnet, wobei der ausschwenkbare Fräszahn 9 im axialen Endabschnitt der Nabe 23 des Fräsrades 1 angeordnet ist. Damit der ausschwenkbare Fräszahn 9 bei der Abwärtsbewegung zum Fräseingriff in etwa in einer vertikalen Lage ausgerichtet bleibt und nicht entgegen der durch den Pfeil 19 gekennzeichneten Richtung geschwenkt werden kann, weist der Hebelarm 25 an seinem dem axialen Endabschnitt der Nabe 23 des Fräsrades 1 abgewandten Bereich einen Anschlag 29 auf. Dieser Anschlag 29 liegt gerade in der Stellung, in welcher der ausschwenkbare Fräszahn 9 in etwa vertikal ausgerichtet ist, an der Nabe 23 des Fräsrades 1 an. Der ausschwenkbare Fräszahn 9 ist in einer Flucht zum axialen Endabschnitt der Nabe 23 des Fräsrades 1 angeordnet, so dass der Weg zum Fräseingriff möglichst kurz ist.

Im Bereich zwischen dem Anschlag 29 und der Aussenseite des ausschwenkbaren Fräszahnes 9 sind der Hebel 25 und der Fräszahn 9 in Art einer schiefen Ebene 31 abgeschragt. Bei ausgeklapptem Fräszahn 9 liegt die schiefe Ebene 31 an der Nabe 23 des Fräsrades 1 an. Bei eingeklapptem Fräszahn 9 bildet die schiefe Ebene 31 in der Nabe 23 des Fräsrades 1 einen spitzen Winkel α .

Gemäss der Darstellung in der Figur 3 sind alle Fräszähne 9, welche auf den Umfangsflächen der Fräsräder 1 und 3 angeordnet sind, in Richtung des Lagerschildes 5 schwenkbar ausgebildet. In der Figur 3 sind die ausschwenkbaren Fräszähne 9 in durchgezogenen Linien gezeichnet. Mit gestrichel-

ten Linien sind die in Umfangsrichtung in abwechselnder Reihenfolge zu den ausschwenkbaren Fräszähnen 9 angeordneten feststehenden Fräszähne 7 dargestellt.

Die Fräszähne 9 können durch Räumern 33, die an einem Getriebechild 35 befestigt sind und jeweils zwischen den Fräszähnen 9 angeordnet sind, in die eingeklappte Stellung bewegt werden. Die Räumern 33 sind bei dieser Anordnung jeweils zwischen denjenigen Ebenen angebracht, in denen die Fräszähne 9 auf der Umfangsfläche der Fräsräder 1 und 3 angeordnet sind.

15 Patentansprüche

1. Fräsvorrichtung für eine Schlitzwandfräse für Erdarbeiten, wobei wenigstens ein Fräsräder (1, 3) seitlich von einem Lagerschild (5) angeordnet, in dem Lagerschild (5) drehbar gelagert und auf seiner Umfangsfläche mit im wesentlichen radial abstehenden Fräszähnen (7, 9) bestückt ist, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens einer der radial abstehenden Fräszähne (9) aus seiner radialen Erstreckung quer zur Umfangsrichtung des Fräsrades (1, 3) schwenkbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens einer der radial abstehenden Fräszähne (9) in Richtung des Lagerschildes (5) ausschwenkbar ist.

3. Fräsvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der ausschwenkbare Fräszahn (9) an einem dem Lagerschild (5) benachbarten Umfangsabschnitt des Fräsrades (1, 3) angeordnet ist und dass der ausschwenkbare Fräszahn (9) in der ausgeschwenkten Stellung in den unterhalb des Lagerschildes (5) befindlichen Raum (13) eingreift.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass an dem Abschnitt des ausschwenkbaren Fräszahnes (9), welcher der Nabe (23) des Fräsrades (1, 3) benachbart ist, ein Hebelarm (25) befestigt ist, welcher einen Bolzen (27) aufweist, der in einem an der Nabe (23) des Fräsrades (1, 3) befestigten Lager (21) schwenkbar aufgenommen ist, wobei die Bolzenachse tangential zum Fräsradumfang ausgerichtet ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Achse des Bolzens (27) im Abstand zur Mittelachse des ausschwenkbaren Fräszahnes (9) angeordnet ist, wobei der ausschwenkbare Fräszahn (9) am axialen Endabschnitt der Nabe (23) des Fräsrades (1, 3) angeordnet ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Hebelarm (25) an seinem dem axialen Endabschnitt der Nabe (23) des Fräsrades (1, 3) abgewandten Bereich einen Anschlag (29) aufweist, welcher im eingeklappten Zustand des ausschwenkbaren Fräszahnes (9) an der Nabe (23) des Fräsrades (1, 3) anliegt.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der ausschwenkbare Fräszahn (9) in der eingeklappten Stellung vertikal zur Fräsradachse (11) ausgerichtet ist.

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der aus-

schwenkbare Fräszahn (9) in der eingeklappten Stellung in einer Flucht zum axialen Endabschnitt der Nabe (23) des Fräsrades (1, 3) ausgerichtet ist.

9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Bereich zwischen der dem Lagerschild (5) benachbarten Seite des Fräszahnes (9) und dem Anschlag (29) des Hebelarmes (25) eine schiefe Ebene (31) derart vorgesehen ist, dass die schiefe Ebene (31) bei ausgeklapptem Fräszahn (9) an der Nabe (23) des Fräsrades (1, 3) anliegt.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die schiefe Ebene (31) bei eingeklapptem Fräszahn (9) mit der Nabe (23) des Fräsrades (1, 3) einen spitzen Winkel (α) bildet.

11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der auschwenkbare Fräszahn (9) länger ist als die übrigen, feststehenden Fräszähne (7) des Fräsrades.

12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Fräsrad (1, 3) über seinen gesamten, dem Lagerschild (5) benachbarten Umfangsbereich einen Kranz von in Umfangsrichtung in abwechselnder Reihenfolge angeordneten feststehenden Fräszähnen (7) und auschwenkbaren Fräszähnen (9) aufweist.

13. Vorrichtung für eine mit zwei Fräsrädern ausgestattete Schlitzwandfräse, dadurch gekennzeichnet, dass beide Fräsräder (1, 3) die beiderseits vom Lagerschild angeordnet sind, gemäss einem der Ansprüche 1 bis 12 ausgebildet sind.

14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Fräszahn (9) in seiner ausgeklappten Stellung nach dem Durchgang durch den unterhalb des Lagerschildes (5) befindlichen Raum (13) gegen das Lagerschild (5) anstösst, wodurch der ausgeschwenkte Fräszahn (9) in die eingeklappte Stellung schwenkbar ist.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass der zwischen den Fräsrädern (1, 3) befindliche Umfangsabschnitt des Lagerschildes (5) nach aussen V-förmig konvergierend ausgebildet ist.

16. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Fräsrad (1, 3) auf seinem ganzen Umfang verteilt in abwechselnder Reihenfolge zu den feststehenden Fräszähnen (7) mehrere in Richtung des Lagerschildes (5) schwenkbare Fräszähne (9) aufweist.

17. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Fräsrad (1, 3) auf dem restlichen Umfangsbereich verteilt in abwechselnder Reihenfolge zu den feststehenden Fräszähnen (7) mehrere in Richtung entgegengesetzt zum Lagerschild (5) schwenkbare Fräszähne (9) aufweist.

18. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass jeweils zwei in Umfangsrichtung des Fräsrades (1, 3) aufeinanderfolgende schwenkbare Fräszähne (9) in entgegengesetzter Richtung schwenkbar ausgebildet sind.

19. Fräsvorrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Fräszähne (9) von der ausgeklappten Stellung in die eingeklappte Stellung durch einen Räumler (33) bewegbar sind, welcher an einem oberhalb des Fräsrades

(1, 3) angeordneten Getriebechild (35) befestigt ist und zwischen die vertikal ausgerichteten Fräszähne (9) eingreift.

5

Claims

10

1. Milling fixture for a slotted wall milling cutter for excavation work, whereby at least one milling wheel (1, 3) is positioned laterally of a bearing bracket (5), is mounted in rotary manner in the latter and is provided on its circumferential surface with substantially radially projecting milling teeth (7, 9), characterized in that at least one of the radially projecting milling teeth (9) can be pivoted out of its radial extension at right angles to the circumferential direction of the milling wheel (1, 3).

15

2. Fixture according to claim 1, characterized in that at least one of the radially projecting milling teeth (9) can be swung out in the direction of bearing bracket (5).

20

25

3. Fixture according to claim 2, wherein the outwardly swingable milling tooth (9) is arranged on a circumferential portion of the milling wheel (1, 3) adjacent to the bearing bracket (5) and that the outwardly swingable milling tooth (9) engages in the zone (13) below bearing bracket (5) in the swung out position.

30

4. Fixture according to claims 2 or 3, characterized in that a lever arm (25) is fixed to that portion of the outwardly swingable milling tooth (9) which is adjacent to hub (23) of milling wheel (1, 3), said arm having a bolt (27) pivotably received in a bearing (21) fixed to hub (23) of milling wheel (1, 3), the bolt axis being aligned tangentially to the milling wheel circumference.

35

5. Fixture according to claim 4, characterized in that the axis bolt (27) is spaced with respect to the central axis of the outwardly swingable milling tooth (9), the latter being arranged on the axial end portion of hub (23) of milling wheel (1, 3).

40

6. Fixture according to one of the claims 4 or 5, characterized in that the lever arm (25) is provided on its area remote from the axial end portion of hub (23) of milling wheel (1, 3) with a stop (29), which in the swung in position of the outwardly swingable milling tooth (9) engages on hub (23) of milling wheel (1, 3).

45

7. Fixture according to one of the preceding claims, characterized in that the outwardly swingable milling tooth (9) is aligned vertically with respect to the milling axis (11) in the swung in position.

50

8. Fixture according to one of the preceding claims, characterized in that the outwardly swingable milling tooth (9) is aligned with the axial end portion of hub (23) of milling wheel (1) in the swung in position.

55

9. Fixture according to one of the preceding claims 6 to 8, characterized in that in the area between the side of the milling tooth (9) adjacent to bearing bracket (5) and the stop (29) of lever arm (25) is provided an oblique plane (31), in such a way that when the milling tooth (9) is swung out, said plane engages on hub (23) of milling wheel (1, 3).

60

10. Fixture according to claim 9, characterized in that, with the milling tooth (9) swung in, oblique

65

plane (31) forms an acute angle (α) with hub (23) on milling wheel (1, 3).

11. Fixture according to one of the preceding claims, characterized in that the outwardly swingable milling tooth (9) is longer than the remaining fixed milling teeth (7) of the milling wheel.

12. Fixture according to one of the preceding claims, characterized in that over its entire circumferential surface adjacent to the bearing bracket (5), the milling wheel (1) has a rim of circumferentially alternately arranged fixed milling teeth (7) and outwardly swingable milling teeth (9).

13. Fixture for a slotted wall milling cutter equipped with two milling wheels, characterized in that both milling wheels (1, 3) arranged on either side of the bearing bracket are constructed in accordance with one of the claims 1 to 12.

14. Fixture according to one of the preceding claims, characterized in that in its swung out position, milling tooth (9) after passing through the zone (13) below bearing bracket (5) abuts against the latter, so that the swung out milling tooth (9) can be pivoted into the swung in position.

15. Fixture according to claim 14, characterized in that the circumferential portion of bearing bracket (5) located between milling wheel (1, 3) converges outwards in V-shaped manner.

16. Fixture according to one of the preceding claims, characterized in that over the entire circumference of the milling wheel (1, 3) are provided a plurality of milling teeth (9) pivotable in the direction of bearing bracket (5) and arranged in alternating sequence with the fixed milling teeth (7).

17. Fixture according to claim 12, characterized in that over the remaining circumferential area of milling wheel (1, 3) are provided a plurality of milling teeth (9) pivotable in opposite direction to the bearing bracket (5) and distributed in alternating sequence with the fixed milling teeth (7).

18. Fixture according to claim 17, characterized in that in each case two succeeding pivotable milling teeth (9) in the circumferential direction of milling wheel (1) are constructed so as to pivot in opposite directions.

19. Milling fixture according to one of the claims 16 to 18, characterized in that the milling teeth (9) can be moved from the swung out position into the swung in position by a reamer (33), which is fixed to a gear shield or plate (35) arranged above milling wheel (1, 3) and engages between the vertically aligned milling teeth (9).

Revendications

1. Dispositif de fraisage pour une machine excavatrice pour travaux d'excavation du sol, une roue de fraisage (1, 3) au moins étant disposée latéralement par rapport à un support (5), étant montée de façon à pouvoir tourner dans le support (5) et comportant sur sa surface périphérique des dents de fraisage (7, 9) qui en partent sensiblement radialement, caractérisé en ce que l'une au moins des dents de fraisage (9) dirigées radialement peut quitter sa direction radiale en pivotant transversalement

à la direction périphérique de la roue de fraisage (1, 3).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'eau au moins des dents de fraisage radiales (9) peut pivoter en direction du support (5).

3. Dispositif de fraisage selon la revendication 2, caractérisé en ce que la dent de fraisage pivotante (9) est disposée sur une section de la périphérie de la roue de fraisage (1, 3) voisine du support (5), et en ce que la dent de fraisage pivotante (9) s'engage, dans la position basculée dans le volume (13) situé au-dessous du support (5).

4. Dispositif selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce qu'un bras de levier (25) est fixé à la section de la dent de fraisage pivotante (9) qui est voisine du moyeu (23) de la roue de fraisage (1, 3), lequel bras comporte un tourillon (27) qui est reçu de façon à pouvoir pivoter dans un palier (21) fixé au moyeu (23) de la roue de fraisage (1, 3), l'axe de ce tourillon étant orienté tangentiellement à la périphérie de la roue de fraisage.

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'axe de tourillon (27) est disposé à distance de l'axe central de la dent de fraisage pivotante (9) la dent de fraisage pivotante (9) étant disposée sur la section terminale axiale du moyeu (23) de la roue de fraisage (1, 3).

6. Dispositif selon la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que le bras de levier (25) comporte, sur sa zone opposée à la section terminale axiale du moyeu (23) de la roue de fraisage (1, 3), une butée (29) qui est en contact avec le moyeu (23) de la roue de fraisage (1, 3), dans la position relevée de la dent de fraisage pivotante (9).

7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la dent de fraisage pivotante (9) est orientée, en position relevée perpendiculairement à l'axe (11) de la roue de fraisage.

8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la dent de fraisage pivotante (9) est orientée, à l'état relevé, en alignement avec la section terminale axiale du moyeu (23) de la roue de fraisage (1, 3).

9. Dispositif selon l'une des revendications 6 à 8 précédentes, caractérisé en ce qu'il est prévu, dans l'intervalle entre la face de la dent de fraisage (9) voisine du support (5) et la butée (29) du bras de levier (25) un plan incliné (31) de telle façon que le plan incliné (31) soit en contact avec le moyeu (23) de la roue de fraisage (1, 3), lorsque la dent de fraisage (9) est basculée.

10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que le plan incliné (31) fait avec le moyeu (23) de la roue de fraisage (1, 3) un angle aigu (α), lorsque la dent de fraisage (9) est relevée.

11. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la dent de fraisage pivotante (9) est plus longue que les autres dents de fraisage (7) fixes de la roue de fraisage.

12. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la roue de fraisage (1, 3) comporte sur toute sa zone périphérique voisine du support (5) une couronne de dents de fraisage (7) fixes et des dents de fraisage (9) pivotantes disposées alternativement en direction périphérique.

13. Dispositif pour une fraise de machine excavatrice comportant deux roues de fraisage, caractérisé en ce que les deux roues de fraisage (1, 3) qui sont disposées des deux côtés du support, sont conformées selon l'une des revendications 1 à 12.

14. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la dent de fraisage (9) heurte, dans sa position basculée après avoir traversé l'espace (13) se trouvant au-dessous du support (5), ledit support (5), ce qui fait passer par pivotement la dent de fraisage (9) basculée dans la position relevée.

15. Dispositif selon la revendication 14, caractérisé en ce que la section de la périphérie du support (5) se trouvant entre les roues de fraisage (1, 3) a une conformation convergeant en V vers l'extérieur.

16. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la roue de fraisage (1, 3) comporte plusieurs dents de fraisage (9) pouvant pivoter en direction du support (5), réparties

sur toute sa périphérie en alternance avec les dents de fraisage (7) fixes.

17. Dispositif selon la revendication 12, caractérisé en ce que la roue de fraisage (1, 3) comporte plusieurs dents de fraisage (9) pouvant pivoter dans la direction opposée au support (5), réparties sur le reste de la zone périphérique, en alternance avec les dents de fraisage (7) fixes.

18. Dispositif selon la revendication 17, caractérisé en ce qu'une sur deux des dents de fraisage (9) pivotantes se succédant dans la direction périphérique de la roue de fraisage (1, 3) est réalisée de façon à pouvoir pivoter dans un sens et l'autre dent de chaque paire en sens opposé.

19. Dispositif de fraisage selon l'une des revendications 16 à 18, caractérisé en ce que les dents de fraisage (9) peuvent être amenées de la position basculée à la position relevée par un écarteur (33) qui est fixé à un support à engrenage (35) placé au-dessus de la roue de fraisage (1, 3) et s'engage entre les dents de fraisage (9) orientées verticalement.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

7

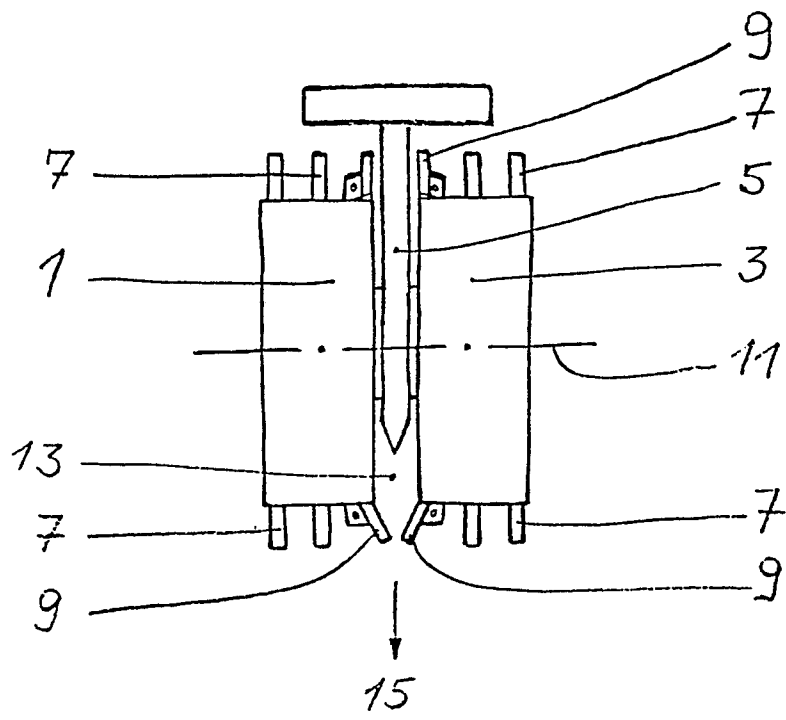


Fig. 1

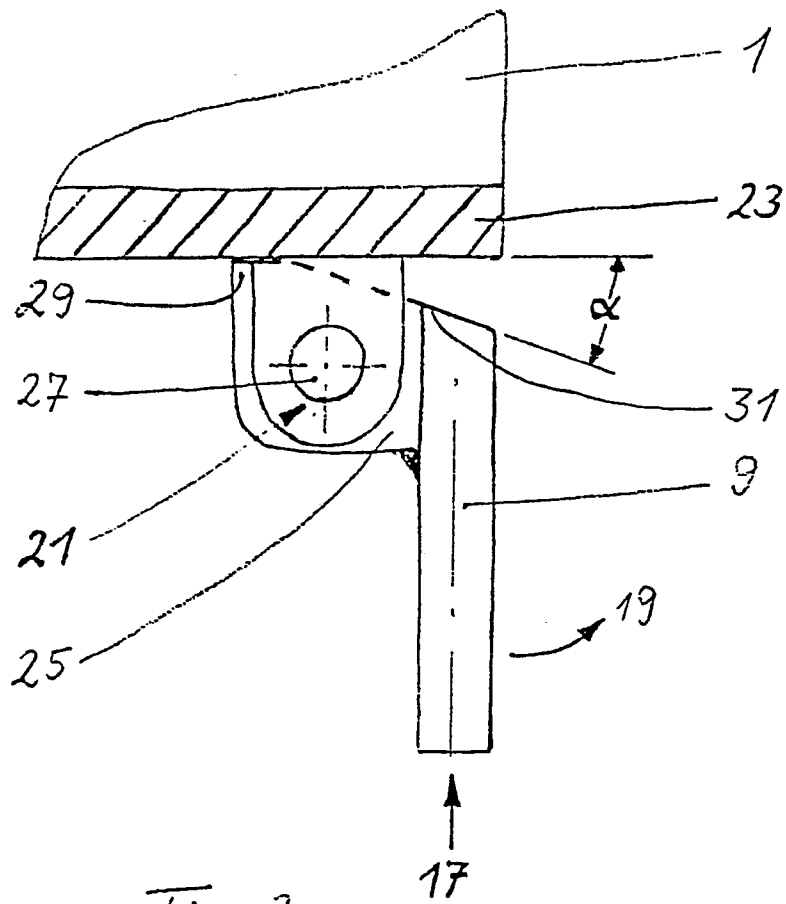


Fig. 2

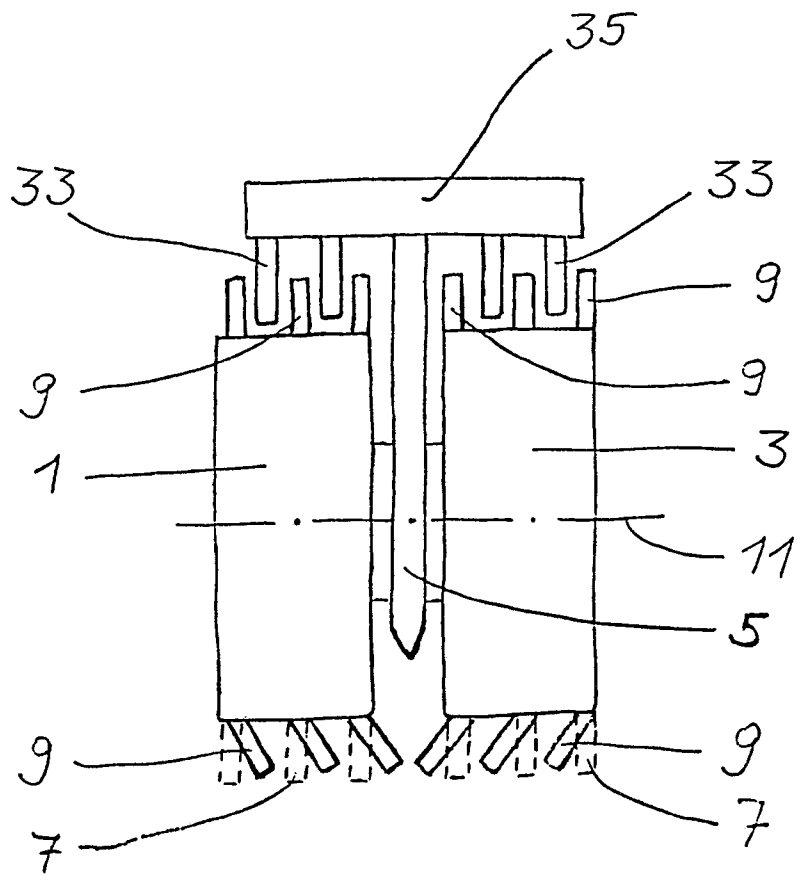


Fig. 3