



(11) EP 4 375 423 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

- (43) Veröffentlichungstag:
29.05.2024 Patentblatt 2024/22

(21) Anmeldenummer: 23208262.8

(22) Anmeldetag: 07.11.2023
- (51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E02D 17/13 (2006.01) E02F 3/20 (2006.01)
E02F 9/28 (2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E02D 17/13; E02F 3/205; E02F 3/245;
E02F 3/9237; E02F 9/2866

(84) Benannte Vertragsstaaten: AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR Benannte Erstreckungsstaaten: BA Benannte Validierungsstaaten: KH MA MD TN (30) Priorität: 28.11.2022 DE 102022131341 (71) Anmelder: Liebherr-Werk Nenzing GmbH 6710 Nenzing (AT)	(72) Erfinder: • FEND, Adrian 6842 Koblach (AT) • LORÜNSER, Dominik 6706 Bürs (AT) • ZINT, Manuel 6773 Vandans (AT) (74) Vertreter: Laufhütte, Dieter Lorenz Seidler Gossel Rechtsanwälte Patentanwälte Partnerschaft mbB Widenmayerstraße 23 80538 München (DE)
---	--

(54) SCHLITZWANDFRÄSE

(57) Die Anmeldung betrifft eine Schlitzwandfräse (10) mit mindestens einem an einem Lagerschild (12) drehbar gelagerten Fräsrads (14), welches mindestens ein verstellbares Schneidwerkzeug (30) zur Zerkleinerung von Bodenmaterial aufweist, wobei das verstellbare Schneidwerkzeug (30) einen beweglich am Fräsrads (14) gelagerten Grundkörper (31) umfasst, welcher derart mit dem Lagerschild (12) zusammenwirkt, dass sich das verstellbare Schneidwerkzeug (30) bei einer Drehung des Fräsrads (14) in Abhängigkeit des Drehwinkels automatisch zwischen einer Einklappstellung und einer Ausklappstellung bewegt, wobei das verstellbare Schneidwerkzeug (30) über ein das Lagerschild (12) kontaktierendes erstes Führungselement (40) von der Ausklappstellung in die Einklappstellung bewegbar ist, wobei das erste Führungselement (40) einstückig mit dem Grundkörper (31) ausgebildet ist und auf einer dem Lagerschild (12) zugewandten Seite vom Grundkörper (31) in Richtung Lagerschild (12) absteht. Die Anmeldung betrifft ferner ein verstellbares Schneidwerkzeug (30) für eine solche Schlitzwandfräse sowie ein Trägergerät mit einer solchen Schlitzwandfräse.

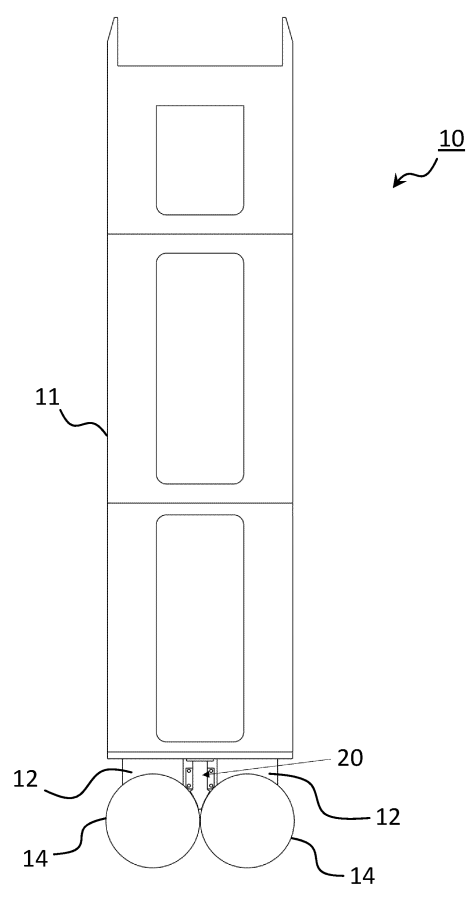


Fig. 1

EP 4 375 423 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schlitzwandfräse nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Trägergerät mit einer solchen.

[0002] Schlitzwandfräsen werden zum Herstellen von Bodenschlitzen für die Konstruktion von Schlitzwänden in unterschiedlichsten Bauvorhaben eingesetzt und existieren in verschiedenen Ausführungen und Größen. Üblicherweise sind sie dabei an mobilen Trägergeräten wie Fahrzeugkränen oder Seilbaggern montiert und weisen mehrere Fräsräder mit Schneidwerkzeugen auf, um zur Erstellung eines Bodenschlitzes Bodenmaterial abzutragen. Die Fräsräder sind dabei typischerweise an einem oder mehreren Lagerschilden drehbar gelagert, wobei sich die Lagerschilde an der Unterseite eines Fräsenrahmens befinden können. Eine übliche Konfiguration umfasst dabei zwei Paare von Fräsrädern, wobei jedes Fräsradpaar an einem eigenen Lagerschild gelagert ist, mit je einem Fräsrad auf einer Seite des Lagerschilds.

[0003] Bei derartigen Schlitzwandfräsen mit seitlich an einem Lagerschild angeordneten Fräsrädern besteht das Problem, dass Bodenmaterial unterhalb und seitlich des Lagerschilds nicht unmittelbar von den Fräsrädern abgearbeitet werden kann. Die Entfernung dieses Materialüberstandes zwischen den Fräsrädern bzw. seitlich und unterhalb des Lagerschilds kann bei bekannten Schlitzwandfräsen durch die Verwendung von Klappzähnen erfolgen, welche beim Drehen der Fräsräder zwischen einer Einklappstellung, in der sie nicht mit dem Lagerschild kollidieren, und einer Ausklappstellung, in der sie in den Bereich des zu entfernenden Materialüberstands seitlich und unterhalb des Lagerschilds ragen, erfolgen.

[0004] Aus dem Stand der Technik bekannte Klappzähne besitzen mehrere Tastfinger, welche als separate Bauteile vorne und hinten an einem schwenkbaren Grundkörper des Klappzahns montiert sind und durch Kontaktierung einer Fläche oder einer Steuerleiste des Lagerschilds bei einer Drehung des Fräsrads dafür sorgen, dass sich der Klappzahn von der Ausklappstellung in die Einklappstellung bewegt. Diese Lösung weist jedoch mehrere Nachteile auf. Zum einen führt diese Anordnung der Tastfinger am Grundkörper dazu, dass der Klappzahn länger in Kontakt mit dem Lagerschild steht und somit vergleichsweise spät - nämlich erst dann, wenn der in Bewegungsrichtung hintere Tastfinger nicht mehr das Lagerschild berührt - in die Ausgangsstellung geklappt werden kann. Dadurch kann das Problem entstehen, dass seitlich am Lagerschild anstehendes Bodenmaterial (d.h. im Bereich der seitlichen Schlitzwände) nur unzureichend abgeräumt wird. Dieser Materialüberstand kann zu einer Verringerung des Spiels zwischen Schlitzwandfräse und den seitlichen Schlitzwänden führen. Dadurch ergibt sich eine Verschlechterung der Gleiteigenschaften der Schlitzwandfräse, was zu einem erhöhten Verschleiß und einer schlechteren Steuerbarkeit der Schlitzwandfräse führt. Andererseits können am

Grundkörper montierte Tastfinger im Betrieb aufgrund der hohen mechanischen Belastungen abreißen.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, Schlitzwandfräsen der eingangs genannten Art in vorteilhafter Weise weiterzubilden und die vorgenannten Nachteile zu überwinden. Insbesondere soll die Steuerbarkeit der Schlitzwandfräse im Bodenschlitz verbessert und der Verschleiß der Klappzähne reduziert werden.

[0006] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine Schlitzwandfräse mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung.

[0007] Die erfindungsgemäß vorgeschlagene Schlitzwandfräse umfasst demnach einen Lagerschild, an dem mindestens ein Fräsrad zur Zerkleinerung von Bodenmaterial drehbar gelagert ist. An dem mindestens einen Fräsrad ist mindestens ein verstellbares Schneidwerkzeug, beispielsweise ein Klappzahn, angeordnet. Das verstellbare Schneidwerkzeug umfasst einen Grundkörper, welcher derart mit dem Lagerschild zusammenwirkt, dass sich das verstellbare Schneidwerkzeug bei einer Drehung des Fräsrads in Abhängigkeit des Drehwinkels automatisch zwischen einer Einklappstellung und einer Ausklappstellung bewegt. Das verstellbare Schneidwerkzeug ist dabei über ein erstes Führungselement von der Ausklappstellung in die Einklappstellung bewegbar, wobei hierfür das erste Führungselement das Lagerschild kontaktiert. Durch den Kontakt erfolgt also eine automatische Ausrichtung des verstellbaren Schneidwerkzeugs in einem bestimmten Winkelbereich des Fräsrads.

[0008] Erfindungsgemäß ist das erste Führungselement einstückig mit dem Grundkörper ausgebildet und steht auf einer dem Lagerschild zugewandten Seite vom Grundkörper in Richtung Lagerschild ab. Durch die einstückige Ausbildung kann das erste Führungselement nicht vom Grundkörper abreißen, was die Lebensdauer des verstellbaren Schneidwerkzeugs verlängert. Darüber hinaus kann es in die Geometrie des Grundkörpers, insbesondere die Schweißkonstruktion des Grundkörpers, integriert werden, was eine kompakte Bauform ermöglicht und die Kinematik des Schneidwerkzeugs verbessert. Das verstellbare Schneidwerkzeug kann durch die verringerte Baugröße zudem deutlich früher in die Ausklappstellung bewegt werden, insbesondere bereits vor Erreichen der Stellung "3 Uhr" am Fräsrad. Dadurch kann das verstellbare Schneidwerkzeug frühzeitig in die Ausklappstellung gebracht und somit radial bzw. seitlich neben dem Lagerschild anstehendes Bodenmaterial effektiver abgeräumt werden.

[0009] Innerhalb des Lagerschilds kann ein Getriebe (oder ein Teil davon) zum Antrieb des mindestens einen Fräsrads angeordnet sein, sodass das Lagerschild auch als Getriebeschild bezeichnet werden kann.

[0010] Die Bezeichnung "Schneidwerkzeug" ist nicht einschränkend zu verstehen und erfordert kein tatsächliches Schneiden oder die Anwesenheit einer Klinge.

Vielmehr kann damit jedwedes Element bezeichnet werden, welches zur Zerkleinerung bzw. zum Abfräsen von Bodenmaterial verwendet werden kann, beispielsweise einen Fräszahn mit einer kegelförmigen Spitze.

[0011] In einer möglichen Ausführungsform ist vorgesehen, dass das verstellbare Schneidwerkzeug derart ausgebildet ist, dass es in der Einklappstellung einen axialen Abstand zum Lagerschild aufweist und an diesem ohne Kollision vorbeibewegbar ist. In der Ausklappstellung ragt das verstellbare Schneidwerkzeug dagegen in einen radial neben dem Lagerschild liegenden Bereich, d.h. das verstellbare Schneidwerkzeug ragt in der Ausklappstellung mit Blick auf den Außenumfang des Fräsrads insbesondere über den Rand der zum Lagerschild weisenden Stirnseite des Fräsrads hinaus. Dadurch kann das verstellbare Schneidwerkzeug in der Ausklappstellung am Lagerschild anstehendes Bodenmaterial abtragen. Das verstellbare Schneidwerkzeug ist dabei bevorzugt am Außenumfang des Fräsrads angeordnet.

[0012] Vorliegend beziehen sich die Angaben "axial" und "radial" auf die Drehachse des Fräsrads, d.h. der axiale Abstand bezeichnet einen Abstand parallel zur Fräsraddrehachse und der radiale Abstand bezeichnet einen Abstand senkrecht zur Fräsraddrehachse. Ferner wird im Folgenden eine senkrecht zur Fräsraddrehachse und bei vertikal ausgerichteter Schlitzwandfräse horizontal verlaufende Richtung als Längsrichtung der Schlitzwandfräse bezeichnet.

[0013] In einer weiteren möglichen Ausführungsform ist vorgesehen, dass das verstellbare Schneidwerkzeug schwenkbar am Fräsrads gelagert ist. Insbesondere ist der Grundkörper des verstellbaren Schneidwerkzeugs schwenkbar am Fräsrads gelagert. Bei dem Bewegungsvorgang zwischen der Einklapp- und Ausklappstellung kann es sich bevorzugt um einen Klappvorgang bzw. eine Schwenkbewegung handeln, wobei das verstellbare Schneidwerkzeug in der Ausklappstellung in axialer Richtung nach außen geklappt ist und in Richtung Lagerschild ragt.

[0014] In einer weiteren möglichen Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Grundkörper eine Fase aufweist, welche sich zumindest teilweise auf das erste Führungselement erstreckt. Das erste Führungselement ist also zumindest teilweise in die Fase des Grundkörpers integriert bzw. der Grundkörper und das erste Führungselement können sich eine gemeinsame Fase teilen. Dies ergibt eine kompakte Bauform des verstellbaren Schneidwerkzeugs, da die bereits am Grundkörper vorgesehene Fase, welche beispielsweise der Zerkleinerung von Bodenmaterial dienen kann, gleichzeitig als Fase zur Herstellung des ersten Kontakts zwischen erstem Führungselement und Lagerschild dienen kann. Dabei kann die Fase des Grundkörpers im Bereich des ersten Führungselements verbreitert sein und/oder einen anderen Winkel aufweisen als in einem Bereich neben dem ersten Führungselement.

[0015] Vorzugsweise befindet sich die Fase an einer im Fräsbetrieb in Drehrichtung vorderen Kante bzw. Vor-

derkante des Grundkörpers, d.h. an einer Kante, die im normalen Fräsbetrieb die Vorderseite des Grundkörpers bildet und daher zuerst mit Bodenmaterial in Berührung kommt.

[0016] In einer weiteren möglichen Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Grundkörper eine Halterung für einen auswechselbaren Fräszahn aufweist. Der Fräszahn als gro-ßen Belastungen ausgesetztes Verschleißteil kann dadurch einfach und schnell ausgetauscht werden. Hierzu wird der Fräszahn vom Grundkörper des Schneidwerkzeugs demontiert und ein neuer Fräszahn eingebaut. Der Fräszahn kann dabei jede beliebige Form aufweisen, beispielsweise eine flache oder eine runde bzw. kegelförmige Geometrie. Das erste Führungselement ist im Fräsbetrieb in Drehrichtung vor der Halterung angeordnet, d.h. im Normalbetrieb erreicht das erste Führungselement beispielsweise früher den Lagerschild als die Halterung. Vorzugsweise umfasst die Halterung eine Ausnehmung zur Aufnahme des Fräszahns, welche sich in Richtung einer Schwenkachse des Grundkörpers erstreckt. Der Fräszahn kann in die Ausnehmung eingesetzt und vorzugsweise darin lösbar verriegelt bzw. arretiert werden.

[0017] In einer weiteren möglichen Ausführungsform ist vorgesehen, dass das erste Führungselement im Fräsbetrieb in Drehrichtung an einem vorderen Abschnitt des Grundkörpers angeordnet ist, d.h. es befindet sich insbesondere im Bereich einer vorseilenden Vorderseite bzw. Vorderkante des Grundkörpers. Dadurch verlässt das erste Führungselement frühzeitig den Bereich des Lagerschilds, sodass das verstellbare Schneidwerkzeug früher in die Ausklappstellung bewegt werden kann, als wenn sich ein Führungselement oder Tastfinger in einem hinteren Bereich des Grundkörpers befinden würde, welcher länger mit dem Lagerschild in Kontakt bliebe.

[0018] In einer weiteren möglichen Ausführungsform ist vorgesehen, dass nur ein einziges erstes Führungselement zur Bewegung des verstellbaren Schneidwerkzeugs von der Ausklappstellung in die Einklappstellung vorgesehen ist. Dadurch kann das verstellbare Schneidwerkzeug früher in die Ausklappstellung bewegt werden, als wenn sich ein weiteres Führungselement oder Tastfinger am Grundkörper befinden würde. Insbesondere ist es durch diese kompakte Bauform möglich, das verstellbare Schneidwerkzeug deutlich vor "3 Uhr" (dies bezeichnet eine Stellung, in der das verstellbare Schneidwerkzeug bei vertikal ausgerichteter Schlitzwandfräse durch Drehung des Fräsrads in Fräsrichtung um 90° zur Seite gedreht ist) in die Ausklappstellung zu bewegen. Dadurch kann das am Lagerschild anstehende Bodenmaterial effektiver abgeräumt werden, was den verbleibenden Materialsteg in Längsrichtung der Schlitzwandfräse minimiert und deren Steuerbarkeit im Bodenschlitz daher verbessert. Darüber hinaus befindet sich das verstellbare Schneidwerkzeug bei dieser Lösung bereits in der Ausklappstellung, wenn es mit abzutragendem Bodenmaterial in Berührung kommt, was sich positiv auf die Belastung, die auf das verstellbare Schneidwerkzeug

wirkt, bzw. auf den Belastungsverlauf auswirkt.

[0019] In einer weiteren möglichen Ausführungsform ist vorgesehen, dass das erste Führungselement einen in der Einklappstellung zum Lagerschild weisenden, d. h. seitlich am Grundkörper angeordneten flächigen Abschnitt umfasst, welcher vorzugsweise an eine Fase des Grundkörpers grenzt. Der flächige Abschnitt kann abrupt bzw. über eine Kante oder aber kontinuierlich bzw. gekrümmt in die Fase übergehen. Der flächige Abschnitt ist insbesondere derjenige Teil des ersten Führungselements, der das Lagerschild kontaktiert und das verstellbare Schneidwerkzeug damit in die Einklappstellung drückt. In der Einklappstellung kann der flächige Abschnitt parallel oder im Wesentlichen parallel zu einer Seitenfläche des Lagerschilds verlaufen. Der flächige Abschnitt ist vorzugsweise plan, kann alternativ aber auch eine konvexe oder konkave Form aufweisen. Der flächige Abschnitt kann an eine Halterung für einen Fräszahn grenzen.

[0020] Da das erste Führungselement vom Grundkörper absteht, weist der flächige Abschnitt in der Einklappstellung insbesondere einen geringeren axialen Abstand zum Lagerschild auf als der übrige Teil des Grundkörpers bzw. des verstellbaren Schneidwerkzeugs.

[0021] In einer weiteren möglichen Ausführungsform ist vorgesehen, dass das verstellbare Schneidwerkzeug ein zweites Führungselement umfasst, welches derart ausgebildet ist, dass sich bei einer Kontaktierung des Lagerschilds durch das zweite Führungselement das verstellbare Schneidwerkzeug von der Einklappstellung in die Ausklappstellung bewegt. Das erste Führungselement dient also der Bewegung des verstellbaren Schneidwerkzeugs in die Einklappstellung, während die Bewegung in die Ausklappstellung durch das zweite Führungselement bewirkt wird.

[0022] Das zweite Führungselement ist vorzugsweise in radialer Richtung vom ersten Führungselement beabstandet, d.h. es sitzt näher am Fräsrads als das erste Führungselement. Dadurch kontaktiert das erste Führungselement den Lagerschild (bzw. eine optional vorgesehene Steuerleiste oder Steuerfläche am Lagerschild) in einem größeren Abstand zur Fräsraddrehachse als das zweite Führungselement. Insbesondere ist das zweite Führungselement auf einer dem ersten Führungselement gegenüberliegenden Seite einer Schwenkachse bzw. eines Gelenks des Grundkörpers angeordnet, d.h. die Schwenkachse liegt zwischen den beiden Führungselementen. Bei der Bewegung zwischen Einklapp- und Ausklappstellung verschwenkt das verstellbare Schneidwerkzeug insbesondere um die genannte Schwenkachse.

[0023] In einer weiteren möglichen Ausführungsform ist vorgesehen, dass am Lagerschild eine Steuerführung vorgesehen ist, welche derart mit dem verstellbaren Schneidwerkzeug, insbesondere mit dem genannten ersten und/oder zweiten Führungselement, zusammenwirkt, dass es sich bei einer Drehung des Fräsrads bei bestimmten Drehwinkeln, d.h. in Abhängigkeit des Dreh-

winkels automatisch zwischen der Einklapp- und der Ausklappstellung bewegt. Die Steuerführung kann eine oder mehrere Steuerleisten (beispielsweise in der Form einer Nockenleiste) und/oder Steuerflächen umfassen, die seitlich am Lagerschild auf Höhe des verstellbaren Schneidwerkzeugs angeordnet ist / sind.

[0024] In einer weiteren möglichen Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Steuerführung eine am Lagerschild angeordnete Steuerleiste umfasst, welche in einem ersten Winkelbereich um die Drehachse des Fräsrads herum verläuft bzw. diese teilweise umgibt. Mit Blick auf die Seitenfläche des Lagerschilds kann die Steuerleiste einen Kreisbogen bilden. Die Steuerleiste kann als Nockenleiste bzw. Steuernocke ausgebildet sein, die insbesondere eine konstante Höhe über dem Lagerschild aufweist. Die Steuerleiste ist derart ausgebildet, dass sich das verstellbare Schneidwerkzeug durch Kontaktierung der Steuerleiste von der Einklappstellung in die Ausklappstellung bewegt. Die Steuerleiste wird dabei insbesondere von einem Führungselement des verstellbaren Schneidwerkzeugs kontaktiert. Dabei läuft das Führungselement bevorzugt an einer Kontaktfläche der Steuerleiste entlang, welche einen gewissen axialen Abstand von der Seitenwand des Lagerschilds aufweist.

[0025] Die Steuerleiste weist vorzugsweise an zumindest einem Ende, insbesondere an beiden Enden, eine zum Lagerschild hin abfallende Abschrägung auf, was einer ruckartigen Bewegung des verstellbaren Schneidwerkzeugs zwischen Einklapp- und Ausklappstellung entgegenwirkt und für einen graduellen, sanften Übergang sorgt.

[0026] In einer weiteren möglichen Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Steuerführung eine Steuerfläche (dies bezeichnet insbesondere einen Flächenabschnitt der Seitenwand des Lagerschilds, welcher einen Teil der Seitenwand und/oder ein darauf angebrachtes Blech umfassen kann) oder eine zweite Steuerleiste umfasst, welche in einem zweiten Winkelbereich um die Drehachse des Fräsrads herum verläuft. Befindet sich das verstellbare Schneidwerkzeug im ersten Winkelabschnitt, so sorgt eine Kontaktierung einer ersten Steuerleiste vorzugsweise für eine Bewegung in die Ausklappstellung, während eine Kontaktierung der Steuerfläche oder zweiten Steuerleiste für eine Bewegung in die Einklappstellung sorgt, wenn sich das verstellbare Schneidwerkzeug im zweiten Winkelabschnitt, befindet.

[0027] Der erste Winkelabschnitt kann größer sein als der zweite Winkelabschnitt, damit sich die Einklappstellung nur auf den unmittelbaren Bereich des Lagerschilds beschränkt und sich das verstellbare Schneidwerkzeug unmittelbar vor und nach dem Lagerschild in der Ausklappstellung befindet, um am Lagerschild anstehenden Materialüberstand möglichst vollständig abzuräumen.

[0028] Die genannte Steuerfläche oder zweite Steuerleiste ist also derart ausgebildet, dass sich das verstellbare Schneidwerkzeug durch Kontaktierung der Steuerfläche oder zweiten Steuerleiste durch das erste Führungselement automatisch von der Ausklappstellung in

die Einklappstellung bewegt.

[0029] Bevorzugt wird die Steuerfläche oder zweite Steuerleiste von dem ersten Führungselement und die erste Steuerleiste von dem oben genannten zweiten Führungselement kontaktiert.

[0030] In einer weiteren möglichen Ausführungsform ist vorgesehen, dass auf gegenüberliegenden Seiten des Lagerschilds je ein Fräsräder angeordnet ist, wobei die Fräsräder koaxial gelagert sind und jeweils mindestens ein verstellbares Schneidwerkzeug aufweisen, wobei die Schlitzwandfräse vorzugsweise zwei Lagerschilde mit je einem Paar von Fräsrädern aufweist. Die auf einer bestimmten Seite der unterschiedlichen Lagerschilde angeordneten Fräsräder liegen insbesondere radial nebeneinander.

[0031] Zwischen den Fräsrädern der beiden Lagerschilde kann ein Saugkasten angeordnet sein. Der Saugkasten dient in erster Linie der Absaugung des Abraums bzw. Bodenmaterials aus dem Bodenschlitz. Hierzu können am Saugkasten, insbesondere an zu den jeweiligen Fräsrädern weisenden und vorzugsweise spitz aufeinander zulaufenden Absaugseiten, eine Reihe von Absaugöffnungen vorgesehen, durch welche mittels einer Abraumpumpe Abraum enthaltende Flüssigkeit abgesaugt werden kann. Die verstellbaren Schneidwerkzeuge der jeweiligen Fräsräder sind insbesondere so ausgestaltet und weisen eine solche Länge auf, dass sie kollisionsfrei am Saugkasten vorbeigeführt werden können.

[0032] Generell kann das Fräsräder neben dem mindestens einen verstellbaren Schneidwerkzeug mindestens ein fixes, d.h. nicht-verstellbares Schneidwerkzeug aufweisen, welches vorzugsweise einen größeren axialen Abstand zum Lagerschild aufweist als das mindestens eine verstellbare Schneidwerkzeug. Bevorzugt weist das Fräsräder eine Vielzahl von fixen Schneidwerkzeugen und/oder mehrere verstellbare Schneidwerkzeuge auf, die über den Umfang des Laufrads verteilt sind.

[0033] Die Erfindung betrifft weiterhin ein verstellbares Schneidwerkzeug für eine erfindungsgemäße Schlitzwandfräse. Dabei ergeben sich offensichtlich dieselben Eigenschaften und Vorteile wie für die erfindungsgemäße Schlitzwandfräse, sodass an dieser Stelle auf wiederholende Ausführungen verzichtet wird. Bei dem verstellbaren Schneidwerkzeug kann es sich insbesondere um einen Klappzahn handeln.

[0034] Die Erfindung betrifft weiterhin ein Trägergerät mit einer erfindungsgemäßen Schlitzwandfräse. Dabei ergeben sich ebenfalls dieselben Eigenschaften und Vorteile wie für die erfindungsgemäße Schlitzwandfräse. Bei dem Trägergerät kann es sich insbesondere um einen Seilbagger, aber auch um einen Fahrzeugkran oder Hydraulikbagger handeln. Das Trägergerät umfasst vorzugsweise einen fahrbaren Unterwagen, beispielsweise mit Raupenfahrwerk, und einen um eine vertikale Achse drehbar auf dem Unterwagen gelagerten Oberwagen mit einem schwenkbaren Ausleger. Die Schlitzwandfräse ist insbesondere über ein Seil am Trägergerät aufgehängt,

welches über eine oder mehrere Umlenkrollen am Ende des Auslegers zu einer Winde am Oberwagen geführt ist.

[0035] Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus dem nachfolgend anhand der Figuren erläuterten Ausführungsbeispiel. Es zeigen:

Figur 1: ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Schlitzwandfräse in einer schematischen Frontalansicht;

Figur 2-3: das verstellbare Schneidwerkzeug gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel in perspektivischen Ansichten; und

Figur 4: das verstellbare Schneidwerkzeug in einer Seitenansicht mit Blick auf die Vorderkante.

[0036] In der Figur 1 ist ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Schlitzwandfräse 10 mit Blick auf deren Vorderseite schematisch dargestellt. Die in diesem Ausführungsbeispiel gezeigte Schlitzwandfräse 10 umfasst einen Fräsenrahmen 11 mit drei Rahmenteilen, die lösbar miteinander verbindbar sein können. Alternativ kann der Fräsenrahmen 11 eine größere oder kleinere Anzahl von Rahmenteilen umfassen oder einstückig ausgebildet sein. Die Schlitzwandfräse 10 kann an der Oberseite des Fräsenrahmens 11 an einem hier nicht dargestellten Trägergerät aufgehängt sein.

[0037] Am unteren Ende des Fräsenrahmens 11 befinden sich zwei Paare mit je zwei hier nur schematisch dargestellten Fräsrädern 14 zum Abtragen und Zerkleinern von Bodenmaterial. Die dargestellten Fräsräder 14 sind in radialer Richtung nebeneinander angeordnet. Auf der hier nicht sichtbaren, da verdeckten Rückseite befindet sich ein weiteres Fräsräderpaar. Die Fräsräder 14 sind an Lagerschilden 12 drehbar gelagert, welche an der Unterseite des Fräsenrahmens 11 befestigt sind.

[0038] In einem Bereich zwischen den Fräsrädern 14 eines Fräsräderpaars und oberhalb der durch die Drehachsen der Fräsräder 14 gebildeten horizontalen Ebene (bei aufrechter Schlitzwandfräse 10) befindet sich ein Saugkasten 20. Dieser besitzt eine längliche Form und verläuft parallel zu den Drehachsen der Fräsräder 14 von der einen Seite der Schlitzwandfräse 10 mit einem Fräsräderpaar zur gegenüberliegenden Seite mit dem anderen Fräsräderpaar. Dabei befindet sich bei dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel ein Lagerschild 12 mit je zwei koaxial angeordneten Fräsrädern 14 auf jeder Seite des Saugkastens 20, welcher primär dem Absaugen der Abraum-Flüssigkeit-Suspension aus dem Bodenschlitz mittels einer nicht dargestellten Abraumförderpumpe dient. Der Saugkasten 20 besitzt einen kastenförmigen, symmetrischen Aufbau und ist vorzugsweise über eine Befestigungsplatte an der Unterseite des Fräsenrahmens 11 montiert.

[0039] An den Außenumfangsflächen der Fräsräder

14 sind mehrere Schneidwerkzeuge angeordnet, die dem Abtragen und Zerkleinern von Bodenmaterial dienen. Diese Schneidwerkzeuge können auch als Zerkleinerungswerkzeuge bezeichnet werden und umfassen jeweils einen Grundkörper 31 sowie einen darin montierten, auswechselbaren Fräszahn (nicht dargestellt). Im vorliegenden Ausführungsbeispiel weisen die Grundkörper 31 und die Fräszähne eine flache Form auf, wobei auch andere Geometrien (z.B. kegelförmige Schneidwerkzeuge bzw. Fräszähne) denkbar sind.

[0040] Die Schneidwerkzeuge müssen bei einer Drehung des jeweiligen Fräsrads 14 am Lagerschild 12 vorbeibewegt werden, ohne dass es zu einer Kollision kommt. Um auch zwischen den Fräsrädern 14, in einem an die schmalen Seiten des Lagerschildes 12 angrenzenden Bereich, Bodenmaterial abtragen zu können, sind die äußeren Schneidwerkzeuge 30, die direkt am Lagerschild 12 vorbeilaufen, nicht fix, d.h. unbeweglich am Fräsrads 14 angeordnet, sondern verstellbar ausgeführt. Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel eines solchen verstellbaren Schneidwerkzeugs 30 ohne eingesetzten Fräszahn ist in den Figuren 2-4 dargestellt.

[0041] Das verstellbare Schneidwerkzeug 30 kann um eine durch ein Gelenk 37 gebildete Drehachse zwischen einer Einklappstellung und einer Ausklappstellung verschwenken und wird daher auch als Klappzahn 30 bezeichnet (im Folgenden werden beide Begriffe synonym verwendet). In der Einklappstellung ist das verstellbare Schneidwerkzeug 30 vom Lagerschild 12 weggeschwenkt, sodass es kollisionsfrei an diesem vorbeibewegt werden kann. In der Ausklappstellung ist das verstellbare Schneidwerkzeug 30 in Richtung Lagerschild 12 herausgeschwenkt bzw. ausgeklappt, sodass der Fräszahn in den Bereich neben bzw. unter dem Lagerschild 12 ragt und dort anstehendes Bodenmaterial abräumen kann.

[0042] Die Figur 2 zeigt das bevorzugte Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen verstellbaren Schneidwerkzeugs 30 in einer ersten perspektivischen Ansicht, während eine zweite perspektivische Ansicht in der Figur 3 und eine Seitenansicht mit Blick auf eine Vorderkante (die bei Normalbetrieb bzw. normaler Drehrichtung des Fräsrads zuerst mit Bodenmaterial in Berührung kommt) in der Figur 4 dargestellt ist.

[0043] Der Klappzahn 30 umfasst einen Grundkörper 31, der über ein Gelenk 37 schwenkbar am Außenumfang des Fräsrads 14 befestigt ist. In radialer Richtung oberhalb der Schwenkachse bzw. des Gelenks 37 (d.h. in Fig. 2 der obere Teil des Klappzahns 30) weist der Grundkörper 31 einen flachen oberen Abschnitt mit einer Ausnehmung 32 (= Halterung) für einen nicht dargestellten Fräszahn auf. Die Ausnehmung 32 ist in diesem Ausführungsbeispiel U-förmig und verläuft von einer oberen Kante des Grundkörpers 31 in Richtung Gelenk 37. Der Fräszahn kann als auswechselbares Verschleißteil in die Ausnehmung 32 geschoben und darin verriegelt werden.

[0044] In der Figur 2 stellt die linke Seite des gezeigten Klappzahns 30 die Vorderseite bzw. Vorderkante dar,

welche bei einer Drehung des Fräsrads 14 im Normalbetrieb vorne liegt, d.h. vorausseilt. Der vordere Bereich des oberen flachen Abschnitts des Grundkörpers 31 neben der Ausnehmung 32 bildet einen ersten Abschnitt 33, welcher eine abgefaste, d.h. zu beiden Seiten hin abgeschrägte und einen geschwungenen Verlauf aufweisende Vorderkante 38 besitzt, die sich im Wesentlichen vom Gelenk 37 bis zur Ausnehmung 32 erstreckt. Der hintere Bereich des oberen flachen Abschnitts des Grundkörpers 31 neben der Ausnehmung 32 bildet einen zweiten Abschnitt 34, der in dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel keine Fase aufweist und eine größere radiale Länge (bzw. "Höhe") aufweist, als der erste Abschnitt 33.

[0045] Auf einer Seitenfläche des ersten Abschnitts 33, nämlich auf der zum Lagerschild 12 weisenden Seite, besitzt der Grundkörper 31 ein erstes Führungselement 40, welches einstückig mit dem Grundkörper 31 ausgebildet und in dessen Schweißkonstruktion sowie in die Fase 35 des ersten Abschnitts 33 integriert ist. Das erste Führungselement 40 umfasst einen flächigen Abschnitt 42, welcher im gezeigten Ausführungsbeispiel plan und parallel zur Seitenfläche des ersten Abschnitts 33 verläuft. Der flächige Abschnitt 42 geht in die Fase 35 über, welche im Bereich des ersten Führungselements 40 breiter ausgebildet sein kann als beispielsweise im Bereich der Vorderkante 38 zwischen erstem Führungselement 40 und Gelenk 37.

[0046] Das erste Führungselement 40 bzw. dessen flächiger Abschnitt 42 steht von der Seitenfläche des Grundkörpers 31 ab, sodass ein Kontakt mit dem Lagerschild 12 nur über das erste Führungselement 40 und nicht über einen anderen Abschnitt des Grundkörpers 31 zustande kommt. Auf der anderen Seite des Grundkörpers 31 ist kein solches Führungselement 40 vorgesehen, sondern der erste Abschnitt 33 ist auf dieser Seite flach ausgebildet (vgl. Fig. 4). Dementsprechend kann die Fase 35 auf der Seite des ersten Führungselements 40 breiter ausgebildet sein als auf der gegenüberliegenden Seite des Grundkörpers 31 (vgl. Fig. 4).

[0047] In radialer Richtung unterhalb der Schwenkachse bzw. des Gelenks 37 (d.h. in Fig. 2 der untere Teil des Klappzahns 30) weist der Grundkörper 31 einen Mitnehmerarm 36 auf, an dessen zum Lagerschild 12 weisender Seite ein zweites Führungselement 50 angeordnet ist. Der Mitnehmerarm 36 ist im Vergleich zum oberen flachen Abschnitt des Grundkörpers 31 nach hinten in Richtung der Ebenen, nicht das erste Führungselement 40 aufweisenden Seite versetzt, sodass sich das zweite Führungselement 50 in Bezug auf die Mittelebene des oberen flachen Abschnitts des Grundkörpers 31 in etwa unterhalb des Gelenks 37 befindet. Somit ragt das zweite Führungselement 50 nicht über eine gedachte Verlängerung der Seitenfläche des oberen flachen Abschnitts des Grundkörpers 31 hinaus und kommt bei einer parallelen Ausrichtung dieser Seitenfläche zum Lagerschild 12 (= Einklappstellung) nicht mit letzterem in Kontakt.

[0048] Die Länge der verstellbaren Fräszähne 30 so-

wie die Dicke des Lagerschilds 12 bestimmen, wie viel Material im Bereich zwischen den Fräsrädern 14 abgetragen werden kann bzw. wie groß der verbleibende, nicht abgetragene "Steg" an Bodenmaterial ist. Die Dicke des Lagerschilds 12 wird dabei insbesondere vom Einsatzzweck und den statischen Anforderungen an das System bestimmt. Um diesen Materialüberstand auf ein Minimum zu reduzieren, ist der verschwenkbare Klappzahn 30 vorgesehen. Dieser wird über eine seitlich am Lagerschild 12 vorgesehenen Steuerführung (nicht gezeigt) bei einer Drehung des Fräsrads 14 bei bestimmten Drehwinkeln in unterschiedliche Schwenkstellungen und axiale Abstände gezwungen.

[0049] Um den Klappzahn 30 kollisionsfrei am Lagerschild 12 vorbeizuführen, wird der Klappzahn 30 kurz vor Erreichen des Lagerschilds 12 in eine Einklappstellung geschwenkt bzw. eingeklappt, in der der obere flache Abschnitt des Grundkörpers 31 im Wesentlichen parallel zur Seitenfläche des Lagerschilds 12 ausgerichtet ist. Dies erfolgt dadurch, dass das erste Führungselement 40 das Lagerschild 12 kontaktiert, wodurch der Grundkörper 31 vom Lagerschild 12 weggeschwenkt wird. Hierzu weist der Lagerschild 12 vorzugsweise eine Steuerfläche auf, die durch das erste Führungselement 40 kontaktiert und überstrichen wird. Der Lagerschild 12 kann im Einlauf- und im Auslaufbereich zu den Kanten hin Abschrägungen bzw. Verjüngungen aufweisen, um das erste Führungselement 40 zur Steuerfläche zu führen und damit einen graduellen bzw. sanften Umlapppvorgang zu erreichen. Alternativ kann anstelle der Steuerfläche eine Steuer- bzw. Nockenleiste vorgesehen sein.

[0050] Um den radial neben dem bzw. seitlich am Lagerschild 12 anstehenden Materialüberstand abtragen zu können, wird der Klappzahn 30 nach Verlassen des Bereichs des Lagerschilds 12 in eine Ausklappstellung geschwenkt, in der der Fräszahn in den abzuräumenden Bereich neben dem Lagerschild 12 ragt. Hierzu kontaktiert das als Mitnehmer fungierende zweite Führungselement 50 eine entsprechende Steuerleiste, welche kreisförmig am Lagerschild 12 ausgebildet ist (nicht gezeigt) und von dem zweiten Führungselement 50 kontaktiert bzw. überstrichen wird. Die Enden der auch als Steuernocke bezeichneten Steuerleiste sind zum Lagerschild 12 hin abgeschrägt, um einen kontinuierlichen Übergang zwischen den Einklapp- und Ausklappstellungen zu erreichen.

[0051] Das erste Führungselement 40 übernimmt somit die Funktion bekannter Tastfinger, wobei in diesem Ausführungsbeispiel nur ein einziges Führungselement 40 am Grundkörper 31 vorgesehen ist, und zwar im vorderen Abschnitt 33 des Klappzahns 30. Dadurch kann der Klappzahn 30 im Auslaufbereich nach dem Ende des Lagerschilds 12 früher in die Ausklappstellung bewegt werden, da das einzige erste Führungselement 40 den Lagerschild 12 früher verlässt als der hintere Abschnitt 34 des Grundkörpers 31. Dies ermöglicht es insbesondere, den Klappzahn 30 deutlich vor "3 Uhr" in die Ausklappstellung zu schwenken und dadurch Materialüber-

stand in Längsrichtung der Schlitzwandfräse 10 besser abzutragen. Dies erhöht das Spiel der Schlitzwandfräse 10 im Bodenschlitz und somit deren Steuerbarkeit. Mit dieser Geometrie ist es ebenfalls möglich, beim Rückwärtsdrehen des Fräsrads 14 den Klappzahn 30 in die Ausklappstellung zu bewegen.

[0052] Durch die Integration des ersten Führungselements 40 in den Grundkörper 31 und dessen vordere Fase ergibt sich eine besonders robuste und kompakte Bauform und somit ein geringerer Verschleiß und eine verbesserte Kinematik des Klappzahns 30.

Bezugszeichenliste:

[0053]

10	Schlitzwandfräse
11	Fräsenrahmen
12	Lagerschild
14	Fräsrads
20	Saugkasten
30	Verstellbares Schneidwerkzeug (Klappzahn)
31	Grundkörper
32	Ausnehmung
33	Erster Abschnitt
34	Zweiter Abschnitt
35	Fase
36	Mitnehmerarm
38	Vorderkante
40	Erstes Führungselement
42	Flächiger Abschnitt
50	Zweites Führungselement

Patentansprüche

1. Schlitzwandfräse (10) mit mindestens einem an einem Lagerschild (12) drehbar gelagerten Fräsrads (14), welches mindestens ein verstellbares Schneidwerkzeug (30) zur Zerkleinerung von Bodenmaterial aufweist, wobei das verstellbare Schneidwerkzeug (30) einen beweglich am Fräsrads (14) gelagerten Grundkörper (31) umfasst, welcher derart mit dem Lagerschild (12) zusammenwirkt, dass sich das verstellbare Schneidwerkzeug (30) bei einer Drehung des Fräsrads (14) in Abhängigkeit des Drehwinkels automatisch zwischen einer Einklappstellung und einer Ausklappstellung bewegt, wobei das verstellbare Schneidwerkzeug (30) über ein das Lagerschild (12) kontaktierendes erstes Führungselement (40) von der Ausklappstellung in die Einklappstellung bewegbar ist,

dadurch gekennzeichnet,

dass das erste Führungselement (40) einstückig mit dem Grundkörper (31) ausgebildet ist und auf einer dem Lagerschild (12) zugewandten Seite (35) vom Grundkörper (31) in Richtung Lagerschild (12) absteht.

2. Schlitzwandfräse (10) nach Anspruch 1, wobei das verstellbare Schneidwerkzeug (30) derart ausgebildet ist, dass es in der Einklappstellung einen axialen Abstand zum Lagerschild (12) aufweist und an diesem vorbeibewegbar ist und in der Ausklappstellung in einen radial neben dem Lagerschild (12) liegenden Bereich ragt. 5
3. Schlitzwandfräse (10) nach Anspruch 1 oder 2, wobei das verstellbare Schneidwerkzeug (30), insbesondere der Grundkörper (31), schwenkbar am Fräsrads (14) gelagert ist. 10
4. Schlitzwandfräse (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Grundkörper (31) eine Fase (35) aufweist, welche sich zumindest teilweise auf das erste Führungselement (40) erstreckt und sich vorzugsweise an einer im Fräsbetrieb in Drehrichtung vorderen Kante (38) des Grundkörpers (31) befindet. 15
20
5. Schlitzwandfräse (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Grundkörper (31) eine Halterung für einen auswechselbaren Fräszahn aufweist und das erste Führungselement (40) im Fräsbetrieb in Drehrichtung vor der Halterung angeordnet ist, wobei die Halterung vorzugsweise eine sich in Richtung einer Schwenkachse (37) des Grundkörpers (31) erstreckende Ausnehmung (32) umfasst. 25
30
6. Schlitzwandfräse (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das erste Führungselement (40) im Fräsbetrieb in Drehrichtung an einem vorderen Abschnitt (34) des Grundkörpers (31) angeordnet ist. 35
7. Schlitzwandfräse (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei nur ein erstes Führungselement (40) zur Bewegung des verstellbaren Schneidwerkzeugs (30) von der Ausklappstellung in die Einklappstellung vorgesehen ist. 40
8. Schlitzwandfräse (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das erste Führungselement (40) einen in der Einklappstellung zum Lagerschild (12) weisenden flächigen Abschnitt (42) umfasst, welcher vorzugsweise an eine Fase (35) des Grundkörpers (31) grenzt. 45
9. Schlitzwandfräse (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das verstellbare Schneidwerkzeug (30) ein zweites Führungselement (50) umfasst, welches derart ausgebildet ist, dass durch dessen Kontaktierung des Lagerschildes (12) das verstellbare Schneidwerkzeug (30) von der Einklappstellung in die Ausklappstellung bewegbar ist, wobei das zweite Führungselement (50) vorzugsweise in radialer Richtung vom ersten Führungselement (40) beabstandet und insbesondere auf einer dem ersten Führungselement (40) gegenüberliegenden Seite einer Schwenkachse (37) des Grundkörpers (31) angeordnet ist. 50
55
10. Schlitzwandfräse (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei am Lagerschild (12) eine Steuerführung vorgesehen ist, welche derart mit dem verstellbaren Schneidwerkzeug (30) zusammenwirkt, dass es sich bei einer Drehung des Fräsrads (14) in Abhängigkeit des Drehwinkels automatisch zwischen der Einklapp- und Ausklappstellung bewegt.
11. Schlitzwandfräse (10) nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Steuerführung eine am Lagerschild (12) angeordnete Steuerleiste umfasst, welche in einem ersten Winkelbereich um die Drehachse des Fräsrads (14) herum verläuft und derart ausgebildet ist, dass sich das verstellbare Schneidwerkzeug (30) durch Kontaktierung der Steuerleiste von der Einklappstellung in die Ausklappstellung bewegt, wobei die Steuerleiste vorzugsweise an zumindest einem Ende, insbesondere an beiden Enden, eine zum Lagerschild (12) hin abfallende Abschrägung aufweist.
12. Schlitzwandfräse (10) nach einem der beiden vorhergehenden Ansprüche, wobei die Steuerführung eine Steuerfläche oder eine zweite Steuerleiste umfasst, welche in einem zweiten Winkelbereich um die Drehachse des Fräsrads (14) herum verläuft und derart ausgebildet ist, dass sich das verstellbare Schneidwerkzeug (30) durch Kontaktierung der Steuerfläche oder zweiten Steuerleiste durch das erste Führungselement (40) von der Ausklappstellung in die Einklappstellung bewegt.
13. Schlitzwandfräse (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei auf gegenüberliegenden Seiten des Lagerschildes (12) je ein Fräsrads (14) angeordnet ist, wobei die Fräsräder (14) coaxial gelagert sind und jeweils mindestens ein verstellbares Schneidwerkzeug (30) aufweisen, wobei die Schlitzwandfräse (10) vorzugsweise zwei Lagerschilde (12) mit je einem Paar von Fräsrädern (14) aufweist.
14. Verstellbares Schneidwerkzeug (30), insbesondere Klappzahn, für eine Schlitzwandfräse (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche
15. Trägergerät, insbesondere Seilbagger, mit einer Schlitzwandfräse (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 13.

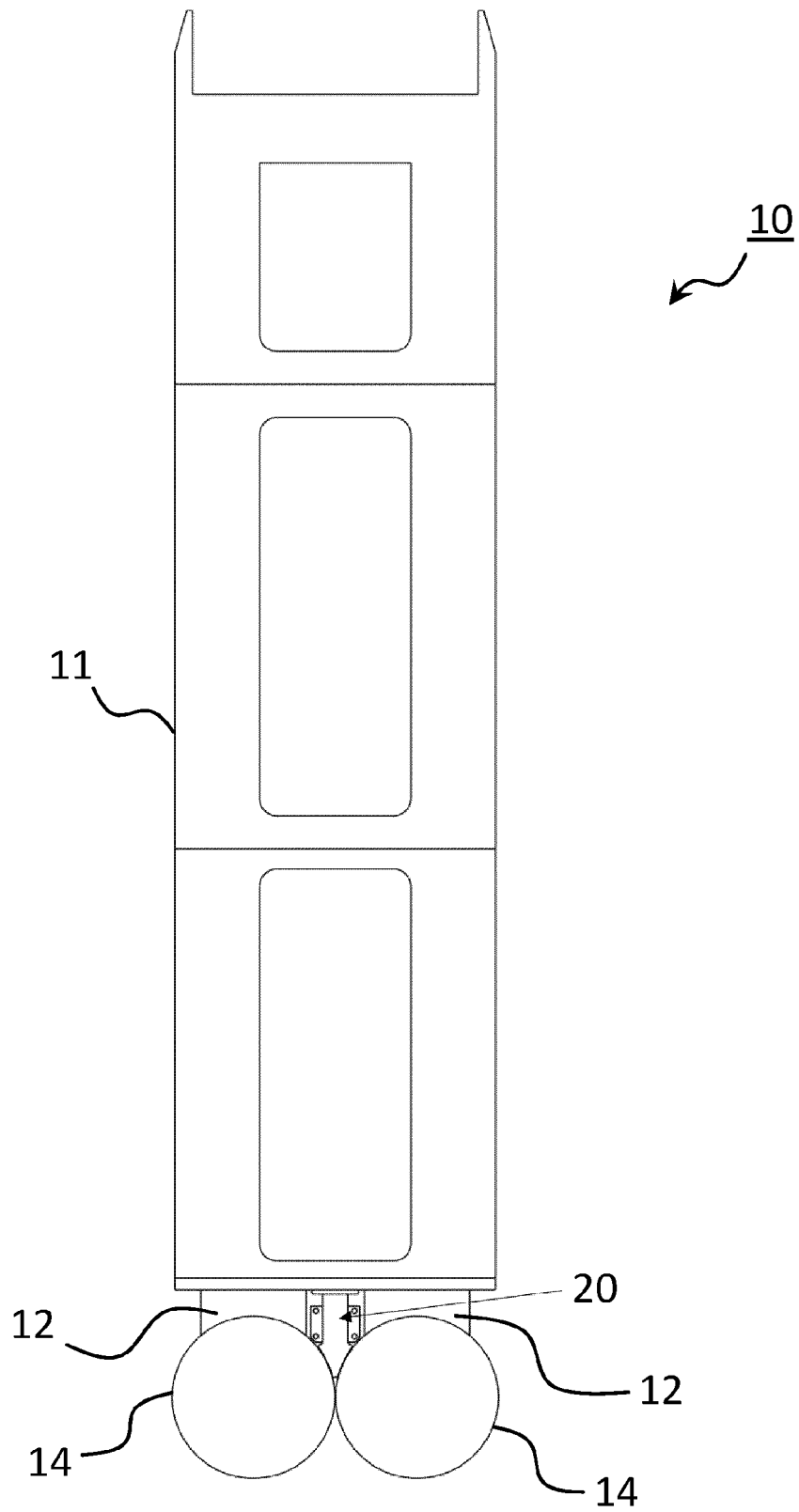


Fig. 1

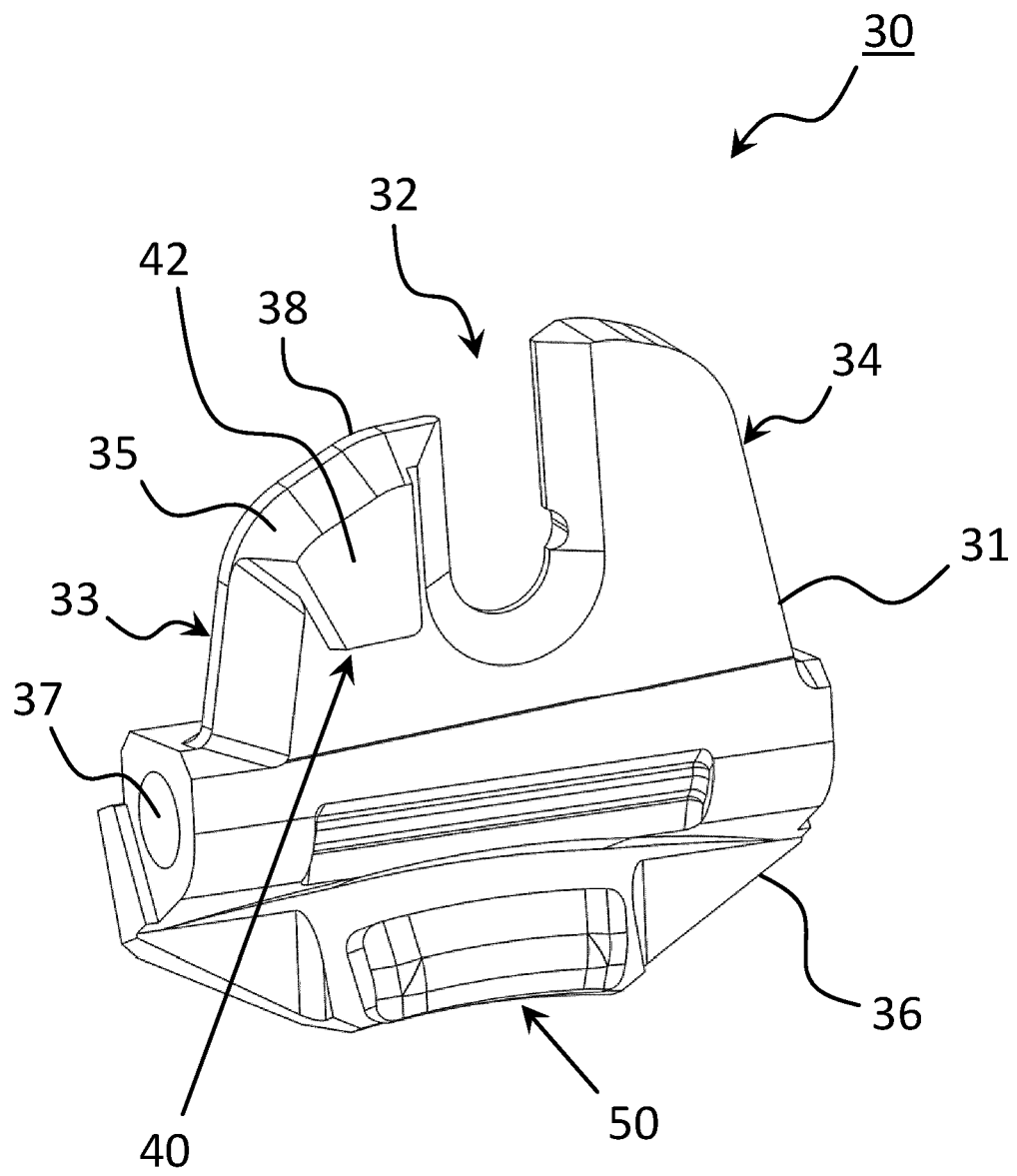


Fig. 2

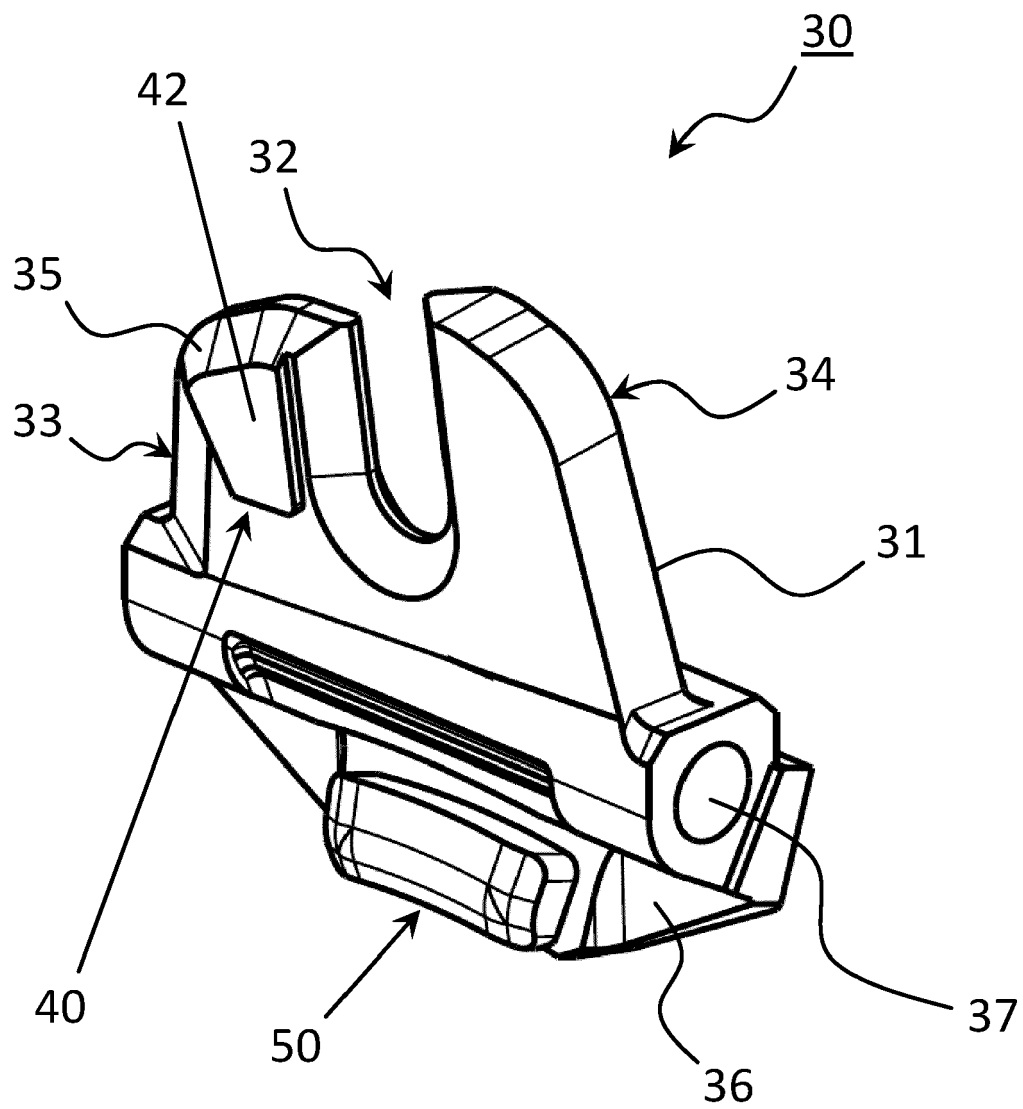


Fig. 3

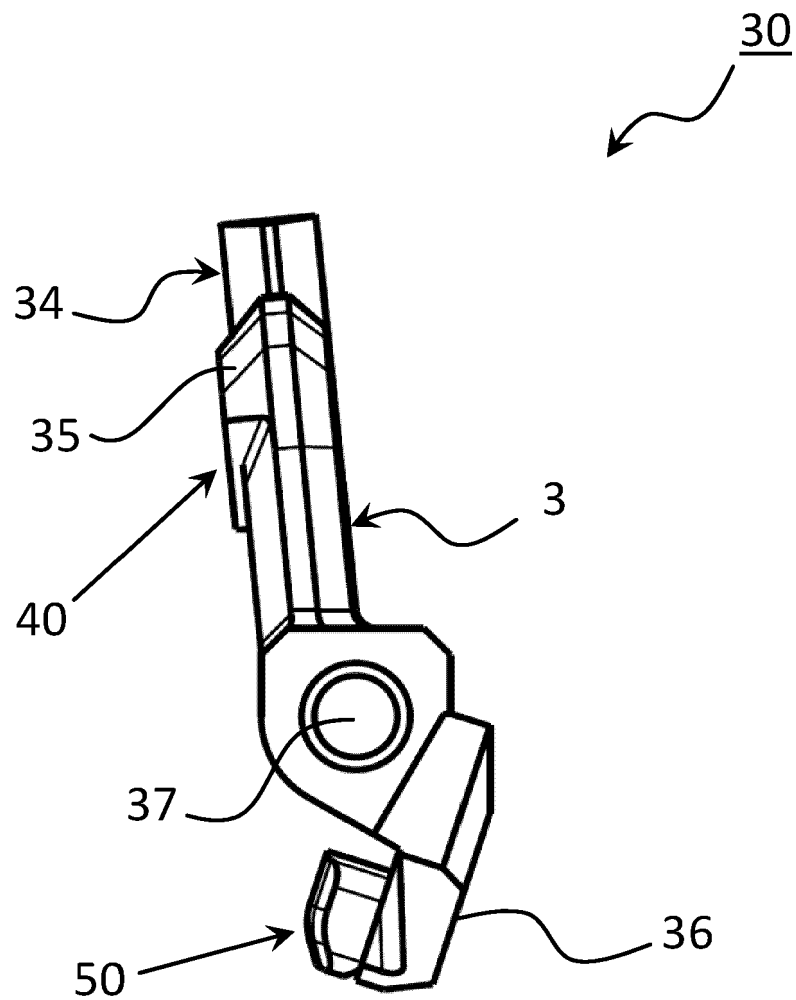


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 20 8262

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	CN 112 095 700 A (JIANGSU KEHONG GEOTECHNICAL ENG CO LTD) 18. Dezember 2020 (2020-12-18)	1-8, 10-14	INV. E02D17/13 E02F3/20 E02F9/28
Y	* das ganze Dokument *	15	
A	-----	9	
X	EP 0 291 027 A1 (BAUER SPEZIALTIEFBAU [DE]) 17. November 1988 (1988-11-17)	14	
Y	* Abbildungen 1,2 *	15	
A	-----	1-13	
X	EP 1 350 893 A1 (SPIE FOND S [FR]) 8. Oktober 2003 (2003-10-08)	14	
A	* Absätze [0014] - [0032]; Abbildungen 1-4 *	1-13,15	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E02D E02F
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		9. April 2024	Koulo, Anicet
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 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	

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

EP 23 20 8262

5 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.

09-04-2024

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CN 112095700 A	18-12-2020	KEINE	
EP 0291027 A1	17-11-1988	AT E68030 T1	15-10-1991
		DE 3715977 A1	01-12-1988
		EP 0291027 A1	17-11-1988
		ES 2026965 T3	16-05-1992
		JP H0660501 B2	10-08-1994
		JP S63308123 A	15-12-1988
		US 4834197 A	30-05-1989
EP 1350893 A1	08-10-2003	KEINE	

EPO FORM P0461

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