

(19)



(11)

EP 4 818 409 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.10.2026 Patentblatt 2026/41

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E02D 17/13^(2006.01) E02F 3/20^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **25168683.8**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E02D 17/13; E02F 3/205

(22) Anmeldetag: **04.04.2025**

(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:
GE KH LA MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Finkenzeller, Stefan**
85084 Reichertshofen (DE)
• **Klippenstein, Jürgen**
86169 Augsburg (DE)

(74) Vertreter: **Wunderlich & Heim Patentanwälte**
PartG mbB
Irmgardstraße 3
81479 München (DE)

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

(54) VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER SCHLITZWANDFRÄSE UND SCHLITZWANDFRÄSE

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Schlitzwandfräse, mit einem sich entlang einer Längsachse erstreckenden Fräsenrahmen mit Längsseiten, mindestens einem Paar von Fräsern, welche zum Fräsen des Bodens an einem unteren Ende des Fräsenrahmens drehbar gelagert und rotierend antreibbar sind, und einem am oberen Ende des Fräsenrahmens angeordneten Verbindungsabschnitt, welcher zum Verbinden der Schlitzwandfräse mit einem Tragseil und mit Versorgungsleitungen ausgebildet ist, wobei die Schlitzwandfräse aus einer aufrechten Betriebsposition mit einer Längsseite auf den Boden in eine liegende Position abgelegt wird. Nach der Erfindung ist vorgesehen, dass der Verbindungsabschnitt ein Drehlager zum Verdrehen des Fräsenrahmens um die Längsachse um zumindest 90° und ein Gelenk aufweist, wobei die Schlitzwandfräse ohne Lösen von Versorgungsleitungen durch ein geneigtes Absenken auf den Boden sowohl auf einer ersten Längsseite des Fräsenrahmens als auch auf einer zweiten Längsseite des Fräsenrahmens abgelegt werden kann, welche der ersten Längsseite gegenüberliegt.

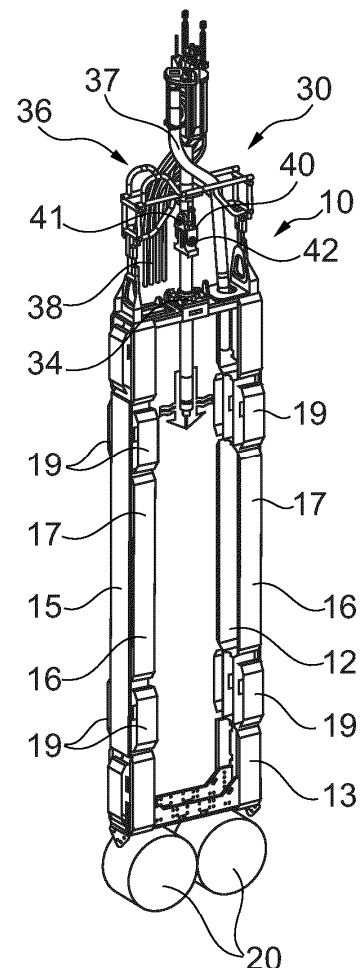


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Schlitzwandfräse, mit einem sich entlang einer Längsachse erstreckenden Fräsenrahmen mit Längsseiten, mindestens einem Paar von Fräsrädern, welche zum Fräsen des Bodens an einem unteren Ende des Fräsenrahmens drehbar gelagert und rotierend antreibbar sind, und einem am oberen Ende des Fräsenrahmens angeordneten Verbindungsabschnitt, welcher zum Verbinden der Schlitzwandfräse mit einem Tragseil und mit Versorgungsleitungen ausgebildet ist, wobei die Schlitzwandfräse aus einer aufrechten Betriebsposition mit einer Längsseite auf den Boden in eine liegende Position abgelegt wird, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Die Erfindung betrifft eine Schlitzwandfräse zum Erstellen eines Frässchlitzes im Boden, mit einem sich in einer Längsrichtung erstreckenden Fräsenrahmen mit Längsseiten, mindestens einem Paar von Fräsrädern, welche zum Fräsen des Bodens an einem unteren Ende des Fräsenrahmens drehbar gelagert und rotierend antreibbar sind, und einem am oberen Ende des Fräsenrahmens angeordneten Verbindungsabschnitt, welcher zum Verbinden der Schlitzwandfräse mit einem Tragseil und mit Versorgungsleitungen ausgebildet ist, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 10.

[0003] Aus der EP 2 378 002 A1 ist eine Fräsvorrichtung bekannt, bei der eine Schlitzwandfräse mit einer Aufhängeeinrichtung mittels eines Tragseiles aufgehängt ist. Die Schlitzwandfräse weist einen gerüstartigen Fräsenrahmen auf, an dessen unteren Ende zwei Paare von Fräsrädern angeordnet sind. Entlang des Fräsenrahmens sind Gleitkufen und Steuerplatten angebracht, um die Schlitzwandfräse in einem Frässchlitz zu Führen bzw. in ihrer Ausrichtung zu steuern.

[0004] Zur Anpassung an unterschiedliche Schlitzbreiten ist es bekannt, die bestehenden Fräsräder zu wechseln und durch Fräsräder mit geänderten Fräsraddimensionen auszutauschen, insbesondere mit geänderter Fräsradbreite. Das Wechseln von Fräsrädern ist relativ einfach bei einer am Seil hängenden Fräse möglich.

[0005] Bei einer Änderung der Fräsradbreite für eine andere Frässchlitzbreite müssen auch an dem Fräsenrahmen angeordnete Gleitkufen und Steuerplatten angepasst und ausgewechselt werden. Bei einer üblichen Höhe einer Schlitzwandfräse von über 10 Metern kann und darf dies aus Gründen der Arbeitssicherheit nicht ohne weiteres an einer am Seil aufgehängten Fräse durchgeführt werden. Vielmehr ist es erforderlich, die Schlitzwandfräse mittels der Aufhängeeinrichtung mit einer Längsseite horizontal auf den Boden in einer Montageposition abzulegen, in welcher dann die Gleitkufen und Steuerplatten bodennah gewechselt werden können. Dabei wird die Fräse in Gerätelängsrichtung vor den Trägergerät abgelegt. Zu diesem Zweck ist es häufig erforderlich, die an der Oberseite der Schlitz-

wandfräse angeschlossenen Versorgungsleitungen, insbesondere Hydraulikleitungen sowie Schlauchleitungen für die Zu- und/oder Abfuhr von Frässuspension, zu lösen, um ein Abknicken und damit ein Beschädigen der Versorgungsleitungen zu vermeiden.

[0006] Ist die Schlitzwandfräse auf dem Boden auf einer ersten Längsseite in einer ersten Montageposition abgelegt, können an einer Seite dann die Gleitkufen und Steuerplatten gewechselt werden. Anschließend ist es erforderlich, die Schlitzwandfräse auf dem Boden um 180° zu drehen und so in eine zweite Montageposition zu bringen. Hierzu wird ein gesondertes Hebezeug, insbesondere ein Kran, benötigt. In dieser zweiten Montageposition können dann die Gleitkufen und Steuerplatten auf der anderen Seite des Fräsenrahmens gewechselt werden. Spätestens für ein solches Umdrehen der Schlitzwandfräse um 180° am Boden sind bei den gattungsbildenden Schlitzwandfräsen die Schlauchleitungen und auch eine Verbolzung an einer Seilflasche der Aufhängeeinrichtung zu lösen. Auch ist ein Drehen der Schlitzwandfräse nicht einfach zu bewerkstelligen, wenn sie nicht mehr an einem Tragseil hängt; vielmehr sind für ein sicheres Umdrehen Hebezeuge und/oder Hilfsvorrichtungen erforderlich. Nach Abschluss der Montagearbeiten sind die Verbolzungen und die Schlauchverbindungen wieder herzustellen, was insgesamt mit einem erheblichen Arbeitsaufwand verbunden ist.

[0007] Der Erfindung liegt die **Aufgabe** zugrunde, eine Schlitzwandfräse und ein Verfahren anzugeben, mit welchen in besonders effizienter Weise Montage- oder Wartungsarbeiten in einer liegenden Position der Schlitzwandfräse ermöglicht werden.

[0008] Die Aufgabe wird zum einen durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und zum anderen durch eine Schlitzwandfräse mit den Merkmalen des Anspruchs 10 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0009] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren ist vorgesehen, dass der Verbindungsabschnitt ein Drehlager zum Verdrehen des Fräsenrahmens um die Längsachse um zumindest 90° und ein Gelenk aufweist, wobei die Schlitzwandfräse ohne Lösen von Versorgungsleitungen durch ein geneigtes Absenken auf den Boden sowohl auf einer ersten Längsseite des Fräsenrahmens als auch auf einer zweiten Längsseite des Fräsenrahmens abgelegt werden kann, welche der ersten Längsseite gegenüberliegt.

[0010] Ein Grundgedanke der Erfindung liegt darin, einen Verbindungsabschnitt an einem oberen Bereich der Schlitzwandfräse so auszubilden, dass hierdurch ein geneigtes Absenken und Ablegen der Schlitzwandfräse auf den Boden sowohl auf einer ersten Längsseite des Fräsenrahmens als auch auf mindestens einer zweiten Längsseite ermöglicht ist, welche insbesondere der ersten Längsseite gegenüberliegt. Die Schlitzwandfräse wird durch allmähliches Neigen oder Kip-

pen von einer aufrechten Betriebsposition auf den Boden in eine liegende Position abgesenkt. An dem Verbindungsabschnitt ist vorzugsweise entlang einer Längs- oder Mittelnachse ein Gelenk mit mindestens einer Gelenk- oder Schwenkachse angeordnet. Das Gelenk ist ausgebildet, um eine Schwenk- oder Abknickbewegung für ein geneigtes Absenken der Schlitzwandfräse aus einer aufrechten Betriebsposition in eine liegende Position am Boden zu ermöglichen, wobei die Schlitzwandfräse weiter an dem Trageil angehängt ist. Das Gelenk weist hierzu eine erste Gelenkachse auf, welche ein Verschwenken oder Abknicken der Längsachse der Schlitzwandfräse gegenüber der Vertikalen um zumindest 90°, vorzugsweise um 180°, ermöglicht.

[0011] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung umfasst der Verbindungsabschnitt ein Drehlager, um welches der Fräsenrahmen der Schlitzwandfräse um zumindest 90°, vorzugsweise um bis zu 180° oder mehr, um die Längsachse verdrehbar ist. Mittels des Drehlagers kann der Fräsenrahmen entsprechend einer gewünschten Ablegerichtung in Bezug auf ein Trägergerät verstellt und ausgerichtet werden. Das Verstellen oder Verdrehen kann grundsätzlich manuell erfolgen. Vorzugsweise kann an der Schlitzwandfräse hierzu ein Verdrehantrieb angeordnet sein.

[0012] Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren besteht die Möglichkeit, die Schlitzwandfräse in effizienter Weise auf eine erste Längsseite und bei Bedarf auch auf eine zweite gegenüberliegende Längsseite des Fräsenrahmens am Boden abzulegen. Dies erleichtert Montage- oder Wartungsarbeiten an der Schlitzwandfräse in einer liegenden Position. Mit dem Verfahren wird es insbesondere ermöglicht, die Schlitzwandfräse zunächst auf einer ersten Längsseite und anschließend auf der gegenüberliegenden zweiten Längsseite abzulegen, so dass an den Längsseiten insgesamt ein freier Zugang für Montage- beziehungsweise Wartungsarbeiten besteht.

[0013] Nach einer Verfahrensvariante der Erfindung ist es bevorzugt, dass die Schlitzwandfräse durch Absenken eines Trageiles von einem verfahrbaren Trägergerät und gleichzeitiges Verfahren des Trägergerätes geneigt und auf den Boden abgelegt wird. Das Neigen der Schlitzwandfräse und das Ablegen auf den Boden kann so durch ein kombiniertes Verfahren des Trägergerätes abgestimmt mit einem gezielten Absenken des Trageiles bewirkt werden. Dies kann grundsätzlich manuell durch den Maschinenbediener gesteuert oder halb- oder vollautomatisch durch eine Steuereinrichtung des Trägergerätes bewirkt werden. Durch das Steuergerät können ein Fahrtrieb des Trägergerätes und eine Winde für das Trageil gemäß einem vorgegebenen Steuerprogramm für eine definierte Absenkbewegung angesteuert werden. Alternativ ist auch möglich, die Fräsräder auf einem Wagen zu lagern, der wegfährt (aktiv oder passiv), während die Fräse abgesenkt wird.

[0014] Besonders vorteilhaft ist es nach einer Weiterbildung der Erfindung, dass das Trägergerät einen Ausleger mit einer Schwenkebene aufweist und dass das Ablegen der Schlitzwandfräse in einer Ablegerichtung erfolgt, welche quer zu der Schwenkebene des Auslegers gerichtet ist. Eine Schwenkachse des Auslegers ist dabei insbesondere senkrecht zur Schwenkachse gerichtet. Auf dieser Weise kann die Schlitzwandfräse quer zu einer Schwenkebene des Auslegers und damit zu einer Längsmittelnachse des Trägergerätes am Boden abgelegt werden. Ein dadurch bewirktes seitliches Ablegen der Schlitzwandfräse neben dem Trägergerät ist besonders platzsparend und auch unter statischen Gesichtspunkten gegenüber einem Ablegen der Schlitzwandfräse in Mastlängsrichtung vor dem Trägergerät vorteilhaft.

[0015] Bei einem seitlichen Ablegen der Schlitzwandfräse quer zu einer Schwenkebene des Auslegers werden deutlich geringere Biegemomente auf den Ausleger und auch deutlich geringere Kippmomente auf das Trägergerät ausgeübt. Ein Absenkvorgang wird so einfacher und sicherer.

[0016] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, dass das Trägergerät ein Fahrwerk, insbesondere ein Raupenfahrwerk, und einen darauf drehbar gelagerten Oberwagen mit dem Mast oder dem Ausleger aufweist, wobei zum Ablegen der Schlitzwandfräse der Oberwagen mit dem Mast oder dem Ausleger um vorzugsweise 90° zum Fahrwerk verdreht wird und das Trägergerät mit dem Fahrwerk quer zur Schwenkebene des Auslegers verfahren wird. Hierdurch kann ein besonders effizientes Ablegen der Schlitzwandfräse seitlich neben dem Trägergerät erfolgen. Durch Auswählen und Festlegen der Fahrerrichtung nach vorne oder nach hinten kann in einfacher Weise die Schlitzwandfräse entweder auf der ersten Längsseite oder auf der gegenüberliegenden zweiten Längsseite auf den Boden abgelegt werden.

[0017] Ein besonders schonendes Ablegen der Schlitzwandfräse auf den Boden wird nach einer Weiterbildung der Erfindung dadurch erzielt, dass zum geneigten Absenken der Schlitzwandfräse diese über das Drehlager verdreht und ausgerichtet wird, wobei die erste Längsseite und die zweite Längsseite des Fräsenrahmens parallel zu der Schwenkebene des Auslegers gerichtet sind. Durch Verfahren des Trägergerätes kann dann ein zuverlässiges Neigen und Ablegen der Schlitzwandfräse auf den Boden erfolgen.

[0018] Insbesondere für Montage- oder Wartungsarbeiten an allen Längsseiten der Schlitzwandfräse ist es nach einer Verfahrensvariante der Erfindung vorteilhaft, dass die Schlitzwandfräse nach dem Ablegen auf der ersten Längsseite wieder in eine aufrechte Position angehoben und dann auf die zweite Längsseite des Fräsenrahmens auf den Boden abgelegt wird. Somit können bei einem kastenartigen Fräsenrahmen und der Ablage auf einer ersten Längsseite des Fräsenrah-

mens Montage- oder Wartungsarbeiten an den drei freiliegenden Längsseiten durchgeführt werden. Durch anschließendes Anheben der Schlitzwandfräse zurück in die aufrechte Position und ein sich daran anschließendes geneigtes Absenken und Ablegen der Schlitzwandfräse zu einer gegenüberliegenden (zweiten) Längsseite können auch Montage- oder Wartungsarbeiten an der ersten Längsseite der Schlitzwandfräse durchgeführt werden.

[0019] Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren wird es grundsätzlich ermöglicht, eine Schlitzwandfräse auf jeder beliebigen Längsseite des Fräsenrahmens abzulegen. Typischerweise und bevorzugt weist der Fräsenrahmen einen im Wesentlichen rechteckigen Querschnitt mit vier Längsseiten auf. Nach einer bevorzugten Ausführungsform ist es dabei vorgesehen, dass die erste Längsseite und die zweite Längsseite die Breitseiten des Fräsenrahmens bilden. Die beiden anderen Längsseiten bilden sogenannte Schmalseiten, welche schmaler als die Breitseiten sind. Durch das Auflegen der Schlitzwandfräse auf die Breitseiten wird eine besonders stabile Ablage der Schlitzwandfräse am Boden erreicht. Grundsätzlich ist es aber auch möglich, mit dem erfindungsgemäßen Verfahren die Schlitzwandfräse alternativ oder ergänzend auf einer oder beiden Schmalseiten abzulegen, sofern dies für bestimmte Montage- oder Wartungsarbeiten vorteilhaft oder notwendig ist. Bei einer Ablage der Schlitzwandfräse auf dem Boden auf einer Schmalseite sind grundsätzlich zusätzliche Sicherungsmaßnahmen zum Abstützen der Schlitzwandfräse und Sichern gegen ein Umkippen sinnvoll und geboten, etwa durch die Anordnung von Seitenstützen.

[0020] Ein besonders einfaches Ablegen der Schlitzwandfräse auf den Boden kann dadurch bewirkt werden, dass die Fräsräder an der Unterseite der Schlitzwandfräse mit dem Boden in Kontakt stehen. Dabei können die Außenkanten der Fräsräder eine Schwenkante bilden, um welche die Schlitzwandfräse geneigt und auf den Boden geschwenkt und dort abgelegt wird.

[0021] Zur Schonung der Fräsräder kann es nach einer Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens vorgesehen sein, dass beim geneigten Absenken der Schlitzwandfräse die Fräsräder zumindest zeitweise angehoben und vom Boden beabstandet werden. Ein Anheben der Fräsräder kann beispielsweise mittels eines Hebezeuges, etwa eines Mobilkrans, an einer Baustelle erfolgen. Auf dieser Weise können übermäßige Querkraftbelastungen an den Fräsrädern, deren Lagerungen, den Fräswerkzeugen oder den Fräsradantrieben reduziert oder vermieden werden. Grundsätzlich können zur Schonung der Fräsräder beim geneigten Ablegen diese auch von einer Schutzumhausung umgeben oder auf eine besondere Kippeinrichtung am Boden abgestellt sein. Dies kann auch ein Sand- oder Erdhaufen sein, in den die Fräsräder zum Neigen der Fräse gestellt werden.

[0022] Eine Weiterbildung des erfindungsgemäßen

Verfahrens besteht darin, dass an der Schlitzwandfräse in der auf dem Boden abgelegten Position Montage- oder Wartungsarbeiten durchgeführt werden, insbesondere Fräsräder gewechselt, insbesondere gegen Fräsräder mit einem anderen Fräsraddimensionen, ausgetauscht werden und/oder an dem Fräsenrahmen Gleitkufen und/oder Steuerplatten gewechselt, insbesondere gegen Gleitkufen beziehungsweise Steuerplatten mit unterschiedlichen Größen ausgetauscht werden. Insbesondere können Fräsräder mit einer geänderten Fräsradbreite montiert werden. Eine Fräsradmontage in einem liegenden Zustand ermöglicht es, diese in ihrem üblichen Transportzustand ohne Aufrichten zu montieren oder zu demontieren.

[0023] Eine erfindungsgemäße Schlitzwandfräse ist dadurch gekennzeichnet, dass der Verbindungsabschnitt ein Drehlager zum Verdrehen des Fräsenrahmens um die Längsachse um zumindest 90° und ein Gelenk aufweist, wobei die Schlitzwandfräse um eine Schwenkachse ohne Lösen von Versorgungsleitungen durch ein geneigtes Absenken auf den Boden sowohl auf einer ersten Längsseite des Fräsenrahmens als auch auf einer zweiten Längsseite des Fräsenrahmens ablegbar ist, welche der ersten Längsseite gegenüberliegt.

[0024] Mit der erfindungsgemäßen Schlitzwandfräse kann das zuvor beschriebene erfindungsgemäße Verfahren ausgeführt werden. Dabei können die zuvor beschriebenen Vorteile und Ausgestaltungen realisiert werden.

[0025] Nach einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schlitzwandfräse ist es vorteilhaft, dass das Gelenk an einem oberen Ende des Fräsenrahmens befestigt ist und mindestens eine erste Gelenkachse aufweist, um welche der Fräsenrahmen um zumindest 180° verschwenkbar ist, und dass das Gelenk mit einem Aufhängeelement verbunden ist, welches lösbar mit dem Tragseil verbindbar ist. Bei dieser Ausgestaltung kann der Fräsenrahmen gegenüber dem Aufhängeelement mit dem Tragseil um die erste Gelenkachse geneigt und so auf den Boden nach beiden Richtungen abgelegt werden. Dies ermöglicht eine besondere Flexibilität hinsichtlich der Ablegerichtung. Die Gelenkachse ist senkrecht zur Längsachse der Schlitzwandfräse gerichtet.

[0026] Das Gelenk kann in einem einfachen Fall als ein Schwenk- oder Abknickgelenk mit einer ersten Gelenkachse ausgebildet sein. Eine besonders zweckmäßige Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Schlitzwandfräse wird dadurch erzielt, dass das Gelenk als ein kardanisches Gelenk mit zwei zueinander rechtwinklig angeordneten Gelenkachsen ausgebildet ist, welche bei einer aufrechten Position der Schlitzwandfräse horizontal gerichtet sind. Besonders bevorzugt sind die beiden Gelenkachsen des kardanischen Gelenks parallel zu Außenkanten des im Querschnitt rechtwinklig ausgebildeten Fräsenrahmens angeordnet. Durch das kardanische Gelenk kann die Fräse sowohl bei Aus-

richtung des Oberwagens in Fahrtrichtung des Unterwagens als auch bei seitlicher Verdrehung des Oberwagens abgelegt werden. Weiter können durch ein kardanisches Gelenk bei einer nicht exakten Ausrichtung der Schlitzwandfräse in einer Ablegerichtung übermäßige Querkräfte vermieden werden, und es wird eine erhöhte Flexibilität hinsichtlich der Ablegerichtungen erreicht.

[0027] Nach einer weiteren Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Schlitzwandfräse ist es vorteilhaft, dass die Versorgungsleitungen seitlich zu dem Gelenk verlaufen und sich vorzugsweise um zumindest 180° um das Gelenk herum winden. So wird eine zusätzliche Leitungslänge der Versorgungsleitungen im Verbindungsabschnitt bereitgestellt, so dass bei einem geneigten Absenken keine übermäßigen Zugkräfte auf die Versorgungsleitungen ausgeübt werden. Insbesondere wird durch die dabei bereitgestellte zusätzliche Schlauchlänge gegenüber einer direkten Leitungsführung parallel zur Längsachse ausreichend Leitungslänge bereitgestellt, so dass ein Verdrehen um das Drehlager und/oder ein Ablegen der Schlitzwandfräse zu zwei gegenüberliegenden Längsseiten des Fräsenrahmens ermöglicht wird.

[0028] Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist es vorteilhaft, dass der Verbindungsabschnitt einen Schutzkäfig aufweist, welcher die Versorgungsleitungen und das Gelenk umgibt, und dass zumindest ein oberer Abschnitt des Schutzkäfigs schwenkbar über zumindest ein Schwenkgelenk gegenüber dem Fräsenrahmen gelagert ist. Durch den Schutzkäfig kann insbesondere sichergestellt werden, dass bei einer Bereitstellung von ausreichender Leitungslänge der Versorgungsleitungen diese nicht gegenüber dem Außenumfang des Fräsenrahmens vorstehen. Durch den Schutzkäfig, welcher entsprechend der Querschnittsform der Schlitzwandfräse den oberen Verbindungsabschnitt schützend umgeben kann, wird ein Beschädigen der Versorgungsleitungen durch Knicken oder Abquetschen beim Ablegen auf den Boden und auch bei einem Fräsbetrieb innerhalb eines Frässchlitzes im Boden verhindert. Durch eine schwenkbare Ausgestaltung zumindest eines oberen Abschnitts des Schutzkäfigs über mindestens ein Schwenkgelenk kann sich dieser bei einem geneigten Absenken der Schlitzwandfräse an den Neigungswinkel anpassen und so die Versorgungsleitungen auch beim Absenken besonders gut schützen.

[0029] Eine besonders gute Anpassbarkeit der erfindungsgemäßen Schlitzwandfräse an unterschiedlich herzustellende Schlitzbreiten kann nach einer Weiterbildung der Erfindung dadurch bewirkt werden, dass die Fräsräder wechselbar, insbesondere austauschbar mit Fräsrädern mit einer anderen Fräsradbreiten, sind und dass an dem Fräsenrahmen Gleitkufen und/oder Steuerplatten wechselbar, insbesondere austauschbar mit Gleitkufen beziehungsweise Steuerplatten mit unterschiedlicher Größe, sind. Die Schlitzwandfräse kann

somit hinsichtlich Ihrer Arbeitsbreite in Bezug auf den zu erstellenden Frässchlitz mit einem hohen Freiheitsgrad angepasst werden. Durch die Ablegbarkeit der Schlitzwandfräse auf den Boden können die dafür notwendigen Montagetätigkeiten in einfacher und sicherer Weise an der liegenden Schlitzwandfräse durchgeführt werden.

[0030] Die Erfindung umfasst weiterhin auch eine Fräsvorrichtung mit einem Trägergerät und einer Schlitzwandfräse, welche mittels eines Trageseiles höhenverstellbar an einem Ausleger des Trägergerätes angeordnet ist, wobei die Schlitzwandfräse erfindungsgemäß ausgebildet ist. Mit einer solchen Fräsvorrichtung kann die zuvor beschriebene Schlitzwandfräse effizient eingesetzt und das zuvor beschriebene Verfahren durchgeführt werden.

[0031] Der gerüstartige Fräsenrahmen der Schlitzwandfräse kann vier Längsseiten aufweisen, von denen je zwei gegenüberliegende Längsseiten als Schmalseiten beziehungsweise als Breitseiten ausgebildet sind. Vorzugsweise sind die erste Längsseite und die zweite Längsseite, auf welche die Schlitzwandfräse am Boden ablegbar ist, die Breitseiten. Ein oberer Abschnitt des Schutzkäfigs kann um eine Schwenkachse schwenkbar sein, welche sich in Breitenrichtung erstreckt und etwa mittig zwischen der ersten Längsseite und der zweiten Längsseite angeordnet ist. Die Schwenkachse kann sich durch das Gelenk erstrecken.

[0032] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels weiter beschrieben, welches schematisch in den Figuren dargestellt ist. In den Figuren zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Schlitzwandfräse, wobei ein mittlerer Teil des Fräsenrahmens aus Übersichtlichkeitsgründen weggelassen ist;

Fig. 2 eine vergrößerte Detaildarstellung eines oberen Bereiches der Schlitzwandfräse von Fig. 1 in Vorderansicht;

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht der erfindungsgemäßen Schlitzwandfräse in einer horizontalen ersten Montageposition;

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht der Schlitzwandfräse nach den Figuren 1 bis 3 in einer horizontalen zweiten Montageposition; und

Fig. 5 eine perspektivische Ansicht einer Schlitzwandfräse beim geneigten Absenken auf den Boden mittels eines Trägergerätes.

[0033] Die Erfindung wird nachfolgend anhand einer beispielhaften und stark schematisierten Schlitzwandfräse 10 weiter beschrieben, welche in den Figuren 1 bis 4 genauer dargestellt ist.

[0034] Die Schlitzwandfräse 10 weist einen gerüst- oder kastenartigen Fräsenrahmen 12 auf, welcher in den Figuren 1 bis 4 nur teilweise zu sehen ist. Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind verschiedene Komponenten an dem Fräsenrahmen 12 nicht dargestellt.

[0035] Am unteren Ende des Fräsenrahmens 12 sind in grundsätzlich bekannter Weise zwei Paare von Fräsrädern 20 drehend antreibbar gelagert, welche nur schematisch angedeutet sind. Entlang des Fräsenrahmens 12 sind weiterhin plattenartige Gleitkufen 17 sowie verstellbare Steuerplatten 19 zum Steuern einer Ausrichtung der Schlitzwandfräse 10 in einem Schlitz im Boden angeordnet.

[0036] Der etwa gerüst- oder kastenartige Fräsenrahmen 12 weist eine erste Längsseite 13 und eine gegenüberliegende zweite Längsseite 14 auf, welche eine sogenannte Breitseite der Schlitzwandfräse 12 bilden. Die Schmalseiten des Fräsenrahmens 12 werden durch die dritte Längsseite 15 und die vierte Längsseite 16 gebildet. Die Längsseiten 13 bis 16 erstrecken sich bei einer vertikalen Ausrichtung entlang des Fräsenrahmens 12 in einer Längsrichtung von den unten liegenden Fräsrädern 20 bis zu einem oberen Ende des Fräsenrahmens 12.

[0037] Am oberen Ende des Fräsenrahmens 12 ist ein Verbindungsabschnitt 30 ausgebildet. Der Verbindungsabschnitt 30 dient zum Verbinden und insbesondere Aufhängen der Schlitzwandfräse 10 mittels eines hier nicht gezeigten Tragseiles an einem Trägergerät und zur Verbindung der Schlitzwandfräse 10 mit Versorgungsleitungen 36, welche als ein Suspensions-
schlauch 37 und Hydraulikleitungen 38 ausgebildet sein können. Die Versorgungsleitungen 36 können weiterhin oder alternativ auch Elektroleitungen, Datenleitungen oder sonstige Leitungen umfassen.

[0038] Als Teil der mechanischen Verbindung umfasst der Verbindungsabschnitt 30 ein Gelenk 40, welches vorzugsweise als ein kardanisches Gelenk 40 mit einer ersten Gelenkachse 41 und einer dazu im rechten Winkel angeordneten zweiten Gelenkachse 42 ausgebildet sein kann. Die erste Gelenkachse 41 kann sich parallel zu einer Breitenrichtung der Schlitzwandfräse 10 erstrecken, also entlang der Breitseite der Schlitzwandfräse 10, während sich die zweite Gelenkachse 42 parallel zu den Schmalseiten der Schlitzwandfräse 10 erstrecken kann. Je nachdem, wie die Schlitzwandfräse 10 um das Drehlager 34 verdreht wird, können die Gelenkachsen 41, 42 anders zum Fräsenrahmen 12 stehen.

[0039] Weiterhin kann das Gelenk 40 nach unten über ein unteres Tragelement 31 mit dem Fräsenrahmen 12 fest verbunden sein, während das Gelenk 40 über ein oberes Tragelement 32 fest mit einem Aufhängeelement 50 verbunden sein kann. Die Tragelemente 31, 32 können vorzugsweise rohr- oder stangenförmig ausgebildet sein. Unterhalb des Gelenks 40 ist ein Drehlager 34 angeordnet, mit welchem der Fräsenrahmen 12 gegenüber dem Gelenk 40 um mindestens 90°,

vorzugsweise um mindestens 130° um die Längsachse verdrehbar ist. Das Drehlager 34 ist vorzugsweise zwischen dem unteren Tragelement 31 und dem Fräsenrahmen 12 angeordnet.

5 **[0040]** Das Aufhängeelement 50 kann eine Seilrolle umfassen, um welche ein nicht dargestelltes Tragseil zur Aufhängung der Schlitzwandfräse 10 an einem Trägergerät geführt sein kann.

10 **[0041]** Ein Suspensionschlauch 37 kann an der Oberseite des Fräsenrahmens 12 in einem ersten Seitenbereich angeschlossen sein und kann sich um etwa 180° um die vorzugsweise stangenartigen Tragelemente 31, 32 mit dem Gelenk 40 winden und zum gegenüberliegenden Seitenbereich erstrecken. In ähnlicher
15 Weise können die Hydraulikleitungen 38 an der Oberseite des Fräsenrahmens 12 angeschlossen sein und sich etwa um 180° zur gegenüberliegenden Seite um die Tragelemente 31, 32 und das Gelenk 40 nach oben zum Aufhängeelement 50 winden und erstrecken. Durch die gewundene Anordnung der Versorgungsleitungen 36 um das Gelenk 40 wird gegenüber einer geraden Leitungsführung zusätzliche Leitungslänge im Bereich des Gelenks 40 für ein Anwinkeln und/oder ein Verdrehen bereitgestellt.

25 **[0042]** Zum Schutz der Versorgungsleitungen 36 kann am oberen Ende des Fräsenrahmens 12 ein Schutzkäfig 60 angeordnet sein, welcher die Versorgungsleitungen 36 zumindest teilweise nach außen hin umschließt. Der Schutzkäfig 60 kann einen unteren Abschnitt 61, welcher fest am oberen Ende des Fräsenrahmens 12 befestigt sein kann, und einen oberen Abschnitt 62 aufweisen, welcher schwenkbar um eine Schwenkachse 64 am unteren Abschnitt 61 gelagert ist. Insbesondere kann eine schwenkbare Lagerung durch zwei seitliche Schwenkgelenke 63 erzielt werden, wobei eine Schwenkachse 64 der Schwenkgelenke 63 parallel und vorzugsweise koaxial zur ersten Gelenkachse 41 des Gelenks 40 verläuft. Insbesondere gilt, dass der Schutzkäfig 60 gemeinsam mit der Schlitzwandfräse 10 um das Drehlager 34 verdreht werden kann, sodass die Schwenkachse je nach Verdrehung (beim Ablegen) auch zur Gelenkachse 42 annähernd koaxial verlaufen kann.

35 **[0043]** Durch die Anordnung des Gelenkes 40 oberhalb des Fräsenrahmens 12 kann die Schlitzwandfräse 10 von einer üblicherweise aufrechten Betriebsstellung für Montage- oder Wartungsarbeiten auf die erste Längsseite 13 auf einen Boden im Wesentlichen horizontal abgelegt werden, wie in Fig. 3 veranschaulicht ist. Weiterhin ermöglicht das Gelenk 40 das Ablegen der Schlitzwandfräse 10 auch auf der gegenüberliegenden zweiten Längsseite 14, wie in Fig. 4 gezeigt ist.

45 **[0044]** Durch die bevorzugte Ausgestaltung eines Schutzkäfigs 60 mit mindestens einem Schwenkgelenk 63, das einen bevorzugten Schwenkbereich von zumindest 90° ermöglicht, können die Versorgungsleitungen 36 beim Ablegen der Schlitzwandfräse 10 auf den Boden vor Quetschungen oder unerwünschten Abkni-

ckungen geschützt sein, wie schematisch in Fig. 3 zu sehen ist.

[0045] In Fig. 5 ist ein Verfahren zum Betreiben einer Schlitzwandfräse 10 veranschaulicht, wobei diese über die Verbindungseinrichtung 30 und ein Aufhängeelement 50 an einem Trageil 5 eines Trägergerätes 1 gehalten und aufgehängt ist. Das Trägergerät 1 kann vorzugsweise ein Fahrwerk 2, insbesondere ein Raupenfahrwerk, mit einem vorzugsweise darauf drehbar gelagerten Oberwagen 3 mit einem Ausleger 4 aufweisen.

[0046] Zum Ablegen der Schlitzwandfräse 10 kann diese bei einer aufrechten Ausrichtung auf einen Boden abgesetzt werden, wobei vorzugsweise die Schlitzwandfräse 10 über ein Drehgelenk um ihre Längsachse verschwenkt wird, wobei eine erste Längsseite und eine zweite Längsseite des Fräsenrahmens 12, welche die Breitseiten bilden, parallel zu der Schwenkebene des Auslegers 4 gerichtet sind. Anschließend kann das Trägergerät 1 bei um 90° zum Fahrwerk 2 verschwenkten Oberwagen 3 quer zur so aufgesetzten Schlitzwandfräse 10 verfahren werden, wobei sich die Schlitzwandfräse 10 neigen und zum Boden absenken kann, insbesondere bis diese mit einer Längsseite etwa horizontal auf dem Boden aufliegt. Auf diese Weise kann die Schlitzwandfräse 10 seitlich neben dem Trägergerät 1 auf einer ersten Längsseite des Fräsenrahmens 12 abgelegt werden. Durch ein Verfahren des Trägergerätes 1 in die entgegengesetzte Richtung kann die Schlitzwandfräse 10 ebenso seitlich neben dem Trägergerät 1 auf einer zweiten Längsseite des Fräsenrahmens 12 abgelegt werden, welche der ersten Längsseite des Fräsenrahmens 12 gegenüberliegt.

[0047] Besonders bevorzugt kann es dabei sein, wie in Fig. 5 verdeutlicht ist, dass die vertikal gerichtete Schlitzwandfräse 10 nicht unmittelbar auf dem Boden aufgesetzt wird, sondern im Bereich der Fräsräder 20 mittels einer Hubeinrichtung 72 mit einem gewissen Abstand zum Boden gehalten ist. Hierdurch können beim Neigen Beschädigungen an den Fräsrädern 20 sowie deren Lagerungen und Antriebseinrichtungen und an den Fräswerkzeugen vermieden werden. Vorzugsweise kann die Hubeinrichtung 72 ein Hubseil an einem Mobilkran 70 umfassen, wie in Fig. 5 gezeigt ist.

[0048] Bei einem vorzugsweise etwa horizontalen Ablegen der Schlitzwandfräse 10 auf den Boden können in besonders einfacher Weise Montage- und/oder Wartungsarbeiten an der Schlitzwandfräse 10 ausgeführt werden. Insbesondere können etwa die Fräsräder 20 durch andere Fräsräder 20 mit einer unterschiedlichen Fräsradbreite gewechselt werden. In Anpassung an eine andere Breite der Fräsräder 20 können auch in dieser Position, soweit notwendig, Gleitkufen 17 und/oder Steuerplatten 19 gewechselt werden.

[0049] Durch Anheben der Schlitzwandfräse 10 und ein erneutes Neigen und Absenken zu der anderen Seite können auch auf der gegenüberliegenden Längsseite des Fräsenrahmens 12 Montage- und/oder War-

tungsarbeiten an der liegenden Schlitzwandfräse 10 in einfacher und effizienter Weise ausgeführt werden.

5 Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Schlitzwandfräse (10), mit

- einem sich entlang einer Längsachse erstreckenden Fräsenrahmen (12) mit Längsseiten (13, 14, 15, 16),
- mindestens einem Paar von Fräsrädern (20), welche zum Fräsen des Bodens an einem unteren Ende des Fräsenrahmens (12) drehbar gelagert und rotierend antreibbar sind, und
- einem am oberen Ende des Fräsenrahmens (12) angeordneten Verbindungsabschnitt (30), welcher zum Verbinden der Schlitzwandfräse (10) mit einem Trageil (5) und mit Versorgungsleitungen (36) ausgebildet ist,
- wobei die Schlitzwandfräse (10) aus einer aufrechten Betriebsposition mit einer Längsseite (13, 14, 15, 16) auf den Boden in eine liegende Position abgelegt wird,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** der Verbindungsabschnitt (30) ein Drehlager (34) zum Verdrehen des Fräsenrahmens (12) um die Längsachse um zumindest 90° und ein Gelenk (40) aufweist, wobei die Schlitzwandfräse (10) ohne Lösen von Versorgungsleitungen (36) durch ein geneigtes Absenken auf den Boden sowohl auf einer ersten Längsseite (13) des Fräsenrahmens (12) als auch auf einer zweiten Längsseite (14) des Fräsenrahmens (12) abgelegt werden kann, welche der ersten Längsseite (13) gegenüberliegt.

2. Verfahren nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

- dass** die Schlitzwandfräse (10) durch Absenken eines Trageiles (5) von einem verfahrbaren Trägergerät (1) und gleichzeitiges Verfahren des Trägergerätes (1) geneigt und auf den Boden abgelegt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet,

- dass** das Trägergerät (1) einen Ausleger (4) mit einer Schwenkebene aufweist und dass das Ablegen der Schlitzwandfräse (10) in einer Ablegerichtung erfolgt, welche quer zu der Schwenkebene des Auslegers (4) gerichtet ist.

4. Verfahren nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Trägergerät (1) ein Fahrwerk (2), insbesondere ein Raupenfahrwerk, und einen darauf drehbar gelagerten Oberwagen (3) mit dem Ausleger (4) aufweist, wobei zum Ablegen der Schlitzwandfräse (10) der Oberwagen (3) mit dem Ausleger (4) um vorzugsweise 90° zum Fahrwerk (2) verdreht wird und das Trägergerät (1) mit dem Fahrwerk (2) quer zur Schwenkebene des Auslegers (4) verfahren wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet,

dass zum geneigten Absenken der Schlitzwandfräse (10) diese über das Drehlager (34) verdreht und ausgerichtet wird, wobei die erste Längsseite (13) und die zweite Längsseite (14) des Fräsenrahmens (12) parallel zu der Schwenkebene des Auslegers (4) gerichtet sind.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Schlitzwandfräse (10) nach einem Ablegen auf der ersten Längsseite (13) wieder in eine aufrechte Position angehoben und dann auf die zweite Längsseite (14) des Fräsenrahmens (12) auf den Boden abgelegt wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

dadurch gekennzeichnet,

dass die erste Längsseite (13) und die zweite Längsseite (14) die Breitseiten des Fräsenrahmens (12) bilden.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7,

dadurch gekennzeichnet,

dass beim geneigten Absenken der Schlitzwandfräse (10) die Fräsräder (20) zumindest zeitweise angehoben und vom Boden beabstandet werden.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8,

dadurch gekennzeichnet,

dass an der Schlitzwandfräse (10) in der auf dem Boden abgelegten Position Montage- oder Wartungsarbeiten durchgeführt werden, insbesondere an dem Fräsenrahmen (12) Gleitkufen (17) und/oder Steuerplatten (19) gewechselt, insbesondere gegen Gleitkufen (17) beziehungsweise Steuerplatten (19) mit unterschiedlicher Größe ausgetauscht, und/oder Fräsräder (20) gewechselt, insbesondere durch Fräsräder (20) mit einer anderen Fräsradbreite ausgetauscht, werden.

10. Schlitzwandfräse zum Erstellen eines Frässchlitzes im Boden, insbesondere zum Durchführen eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 9, mit

- einem sich entlang einer Längsachse erstreckenden, gerüstartigen Fräsenrahmen (12) mit Längsseiten (13, 14, 15, 16),
- zwei Paaren von Fräsrädern (20), welche zum Fräsen des Bodens an einem unteren Ende des Fräsenrahmens (12) drehbar gelagert und rotierend antreibbar sind, und
- einem am oberen Ende des Fräsenrahmens (12) angeordneten Verbindungsabschnitt (30), welcher zum Verbinden der Schlitzwandfräse (10) mit einem Tragseil (5) und mit Versorgungsleitungen (36) ausgebildet ist,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** der Verbindungsabschnitt (30) ein Drehlager (34) zum Verdrehen des Fräsenrahmens (12) um die Längsachse um zumindest 90° und ein Gelenk (40) aufweist, wobei die Schlitzwandfräse (10) ohne Lösen von Versorgungsleitungen (36) durch ein geneigtes Absenken auf den Boden sowohl auf einer ersten Längsseite (13) des Fräsenrahmens (12) als auch auf einer zweiten Längsseite (14) des Fräsenrahmens (12) ablegbar ist, welche der ersten Längsseite (13) gegenüberliegt.

11. Schlitzwandfräse nach Anspruch 10,

dadurch gekennzeichnet,

- dass** das Gelenk (40) an einem oberen Ende des Fräsenrahmens (12) befestigt ist und mindestens eine erste Gelenkachse (41) aufweist, um welche der Fräsenrahmen um zumindest 180° verschwenkbar ist, und
- dass** das Gelenk (40) mit einem Aufhängeelement (50) verbunden ist, welches lösbar mit dem Tragseil (5) verbindbar ist.

12. Schlitzwandfräse nach Anspruch 10 oder 11,

dadurch gekennzeichnet,

- dass** das Gelenk (40) als ein kardanisches Gelenk mit zwei zueinander rechtwinklig angeordneten Gelenkachsen (41, 42) ausgebildet ist, welche bei einer aufrechten Position der Schlitzwandfräse (10) horizontal gerichtet sind.

13. Schlitzwandfräse nach einem der Ansprüche 10 bis 12,

dadurch gekennzeichnet,

- dass** der Verbindungsabschnitt (30) einen Schutzkäfig (60) aufweist, welcher die Versorgungsleitungen (36) und das Gelenk (40) umgibt, und
- dass** zumindest ein oberer Abschnitt (62) des Schutzkäfigs (60) schwenkbar über mindestens ein Schwenkgelenk gegenüber dem Frä-

senrahmen (12) gelagert ist.

14. Schlitzwandfräse nach einem der Ansprüche 10 bis 13,
dadurch gekennzeichnet, 5
dass die Versorgungsleitungen (36) seitlich zu dem Gelenk (40) verlaufen und sich vorzugsweise um zumindest 180° um das Gelenk (40) herum winden. 10
15. Schlitzwandfräse nach einem der Ansprüche 10 bis 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Fräsräder (20) wechselbar, insbesondere austauschbar mit Fräsrädern (20) mit einer anderen Fräsradbreite, sind und 15
dass an dem Fräsenrahmen (12) Gleitkufen (17) und/oder Steuerplatten (19) wechselbar, insbesondere austauschbar mit Gleitkufen 20 (17) beziehungsweise Steuerplatten (19) mit unterschiedlicher Größe, sind.
16. Fräsvorrichtung mit einem Trägergerät (1) und einer Schlitzwandfräse (10), welche mittels eines 25 Tragseiles (5) höhenverstellbar an einem Ausleger (4) des Trägergerätes (1) angeordnet ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schlitzwandfräse (10) nach einem der Ansprüche 10 bis 15 ausgebildet ist. 30

35

40

45

50

55

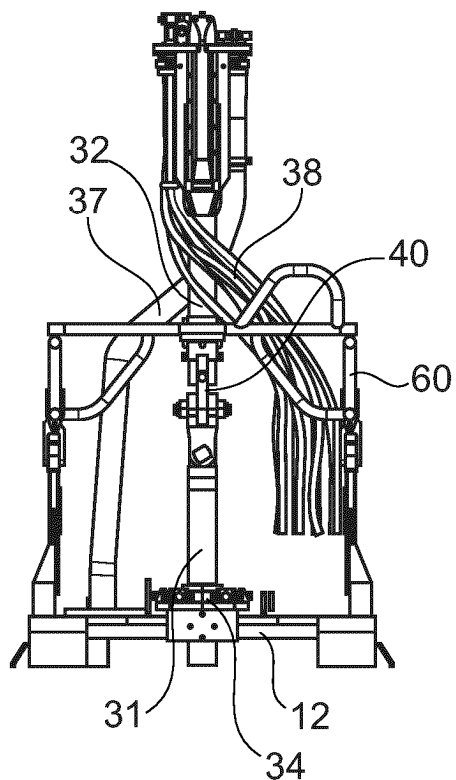


Fig. 2

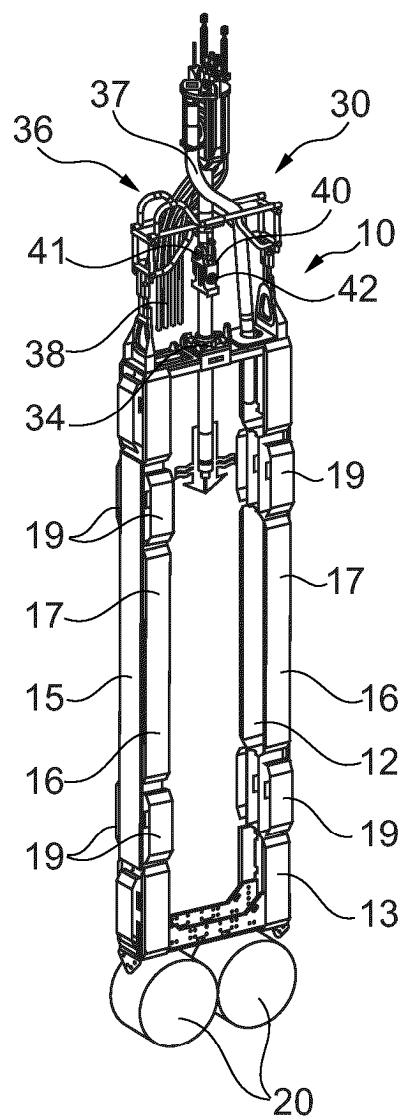


Fig. 1

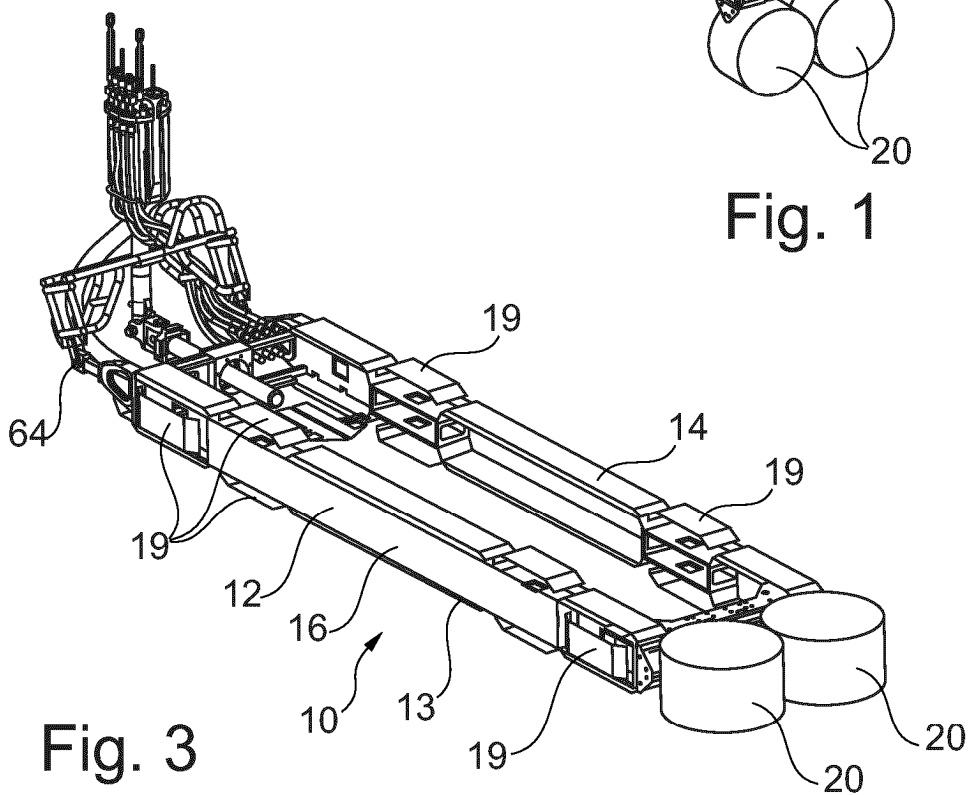
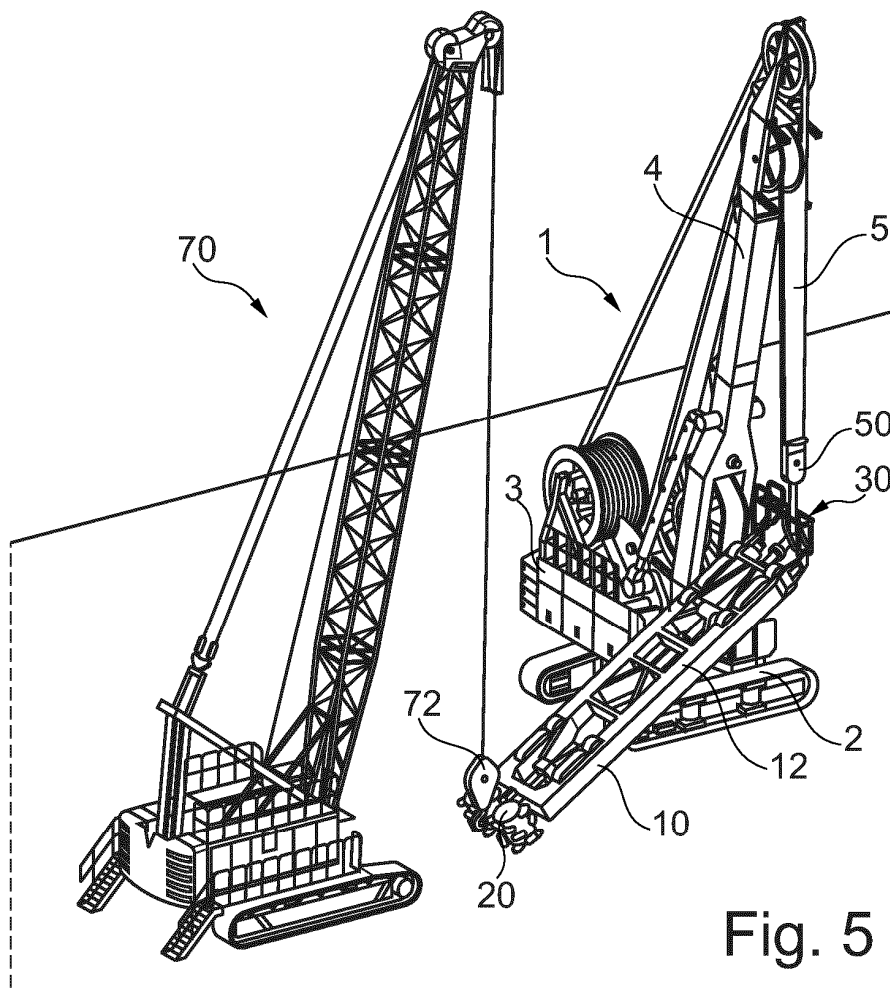
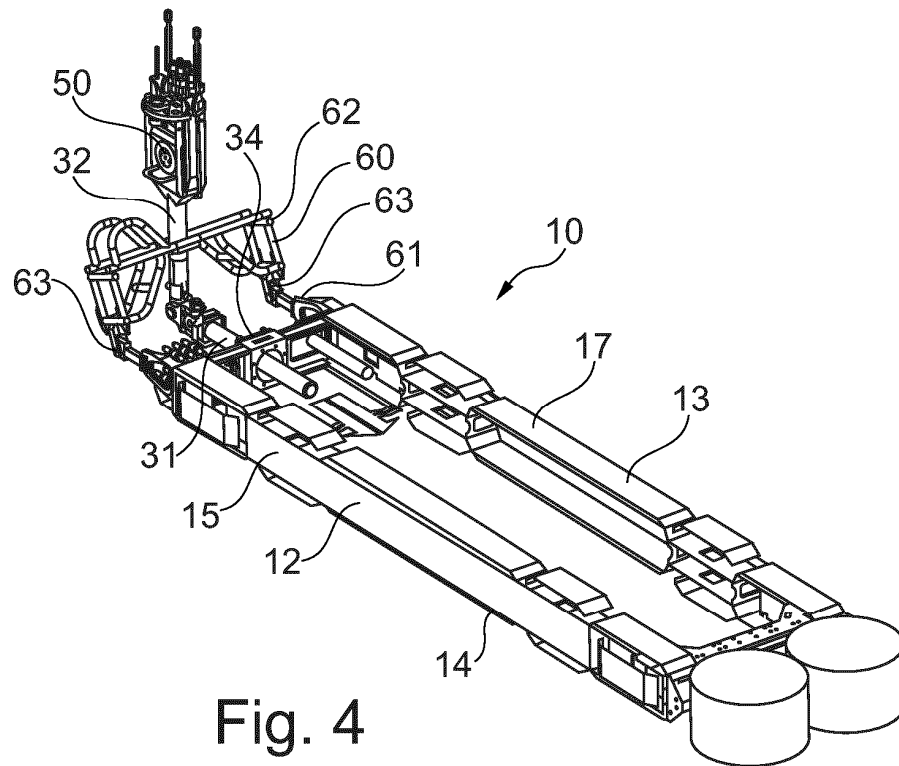


Fig. 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 25 16 8683

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P24C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 2 378 002 A1 (BAUER MASCHINEN GMBH [DE]) 19. Oktober 2011 (2011-10-19) * Absatz [0027] - Absatz [0042]; Abbildungen 1-3 *	1-16	INV. E02D17/13 E02F3/20
A	DE 697 28 713 T2 (CIE DU SOL NANTERRE [FR]) 10. März 2005 (2005-03-10) * Absatz [0018] - Absatz [0043]; Abbildungen 1-2 *	1-16	
A	EP 2 077 355 B1 (SOLETANCHE FREYSSINET [FR]) 3. Oktober 2018 (2018-10-03) * Absatz [0018] - Absatz [0036]; Abbildungen 1-4 *	1-16	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E02D E02F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
München		7. August 2025	
		Prüfer	
		Geiger, Harald	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres 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 25 16 8683

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

07-08-2025

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 2378002	A1	19-10-2011	AU	2011201322 A1		03-11-2011
			BR	PI1101890 A2		20-11-2012
			CA	2734046 A1		16-10-2011
			CN	102220775 A		19-10-2011
			EP	2378002 A1		19-10-2011
			JP	5389095 B2		15-01-2014
			JP	2011226258 A		10-11-2011
			KR	20110115977 A		24-10-2011
			PL	2378002 T3		31-12-2013
			RU	2011110366 A		27-09-2012
			US	2011253450 A1		20-10-2011
			ZA	201101946 B		30-11-2011

DE 69728713	T2	10-03-2005	DE	69728713 T2		10-03-2005
			EP	0811724 A1		10-12-1997
			FR	2749333 A1		05-12-1997
			JP	3822948 B2		20-09-2006
			JP	H1096247 A		14-04-1998
			KR	980002490 A		30-03-1998

EP 2077355	B1	03-10-2018	EP	2077355 A1		08-07-2009
			FR	2926096 A1		10-07-2009

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 2378002 A1 [0003]