(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 950 353 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
22.07.2009 Patentblatt 2009/30

(51) Int Cl.:
E02D 17/13 *(2006.01)* ***E02F 3/413*** *(2006.01)*
E02F 3/47 *(2006.01)* ***E02F 5/02*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **07001768.6**

(22) Anmeldetag: **26.01.2007**

(54) **Bodenabtragsvorrichtung**

Soil removal device

Dispositif d'excavation du sol

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.07.2008 Patentblatt 2008/31

(73) Patentinhaber: **BAUER Maschinen GmbH**
86529 Schrobenhausen (DE)

(72) Erfinder:
- **Löffelholz, Stefan Franz**
  37327 Leinefelde (DE)
- **Maierhofer, Josef**
  84367 Zeilam (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 592 325
EP-A- 0 649 716
EP-A1- 0 016 736
DE-A1- 2 448 881
DE-A1- 2 750 371
DE-T2- 69 819 233
JP-A- 7 003 835
JP-A- 55 152 228

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 950 353 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Bodenabtragsvorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Eine solche Bodenabtragsvorrichtung, insbesondere ein Schlitzwandgreifer, umfasst einen Grundkörper, welcher mit einem Trägergerät verbindbar ist, eine Arbeitseinheit, an welcher Bodenbearbeitungswerkzeuge angeordnet sind und welche am Grundkörper über eine Lagereinrichtung verdrehbar gelagert ist, und eine Verdreheinrichtung zum Verdrehen der Arbeitseinheit gegenüber dem Grundkörper um eine Verdrehachse.

[0002] Derartige Geräte dienen zum Ausheben von Ausnehmungen oder Gräben im Boden, welche vornehmlich zur Erstellung von Gründungs- oder Abdichtelementen im Boden benötigt werden. Bei der Verwendung von Greifern mit Greiferschaufeln besteht insbesondere bei der Erstellung relativ tiefer Schlitzwände die Gefahr, dass aufgrund von Asymmetrien, insbesondere einer unsymmetrischen Verteilung der Greiferzähne an den Greiferschaufeln, eine unerwünschte Abweichung von der Vertikalen auftreten kann. Um dies zu kompensieren, ist es bekannt, die Greiferschaufel in regelmäßigen Abständen, insbesondere nach jedem Hub, um 180° zu drehen. Hierdurch können sich die Abweichungen aufgrund einer unsymmetrischen Zahngestaltung gegeneinander aufheben.

[0003] Gattungsgemäße Bodenabtragsvorrichtungen gehen beispielsweise aus der DE-A-27 50 371 oder der JP-A-7003835 hervor. Beide Vorrichtungen weisen eine Verdreheinrichtung auf, bei welcher die Verdrehung mittels eines Stellrades erfolgt, welches reibschlüssig von einem Seil umschlungen ist.

[0004] Ein weiteres gattungsgemäßes Bodenabtragsgerät geht beispielsweise aus der JP-A-55152228 hervor. Die Arbeitseinheit mit den Greiferschaufeln ist bei dieser bekannten Vorrichtung über eine Verdreheinrichtung an einer Teleskopeinrichtung gelagert. Die Verdrehung erfolgt über einen Drehmotor mit Antriebsritzel und ein Außenzahnrad, welches mit der Arbeitseinheit verbunden. Da die Verdreheinrichtung am unteren Ende der Teleskopeinrichtung angebracht ist, wird die Verdreheinrichtung zusammen mit den Greiferschaufeln in den Graben oder Schlitz miteingefahren. Insbesondere bei mit Stützflüssigkeit gefüllten Schlitzen kann es hierdurch zu Beeinträchtigungen des Verdrehmotors und des empfindlichen Getriebes kommen.

[0005] Zur Vermeidung dieses Problems ist es etwa aus der EP 0 533 559 B1 bekannt, die Verdreheinrichtung am oberen Ende der Teleskopführung am Übergang zum Ausleger des Trägergerätes anzuordnen. Allerdings muss die Verdreheinrichtung bei dieser Anordnung auch die gesamte Teleskopführung verdrehen, was nicht nur einen höheren Kraftaufwand sondern auch eine entsprechend aufwändigere Auslegung des Drehmotors sowie der Drehlager zur Folge hat. Zudem wird ein Auswechseln der Teleskopeinheit erschwert, was beispielsweise notwendig ist, wenn höhere Abtragstiefen erwünscht sind.

[0006] In der EP 0 872 596 B1 wird eine Verdreheinrichtung vorgeschlagen, bei welcher der Verdrehmotor am oberen Segment der Teleskopführung fest angebracht ist. An der Arbeitseinheit ist eine Antriebswelle vorgesehen, welche über eine Kupplungseinrichtung nur dann mit dem Verdrehmotor in Eingriff kommt, wenn die Teleskopführung vollständig eingezogen und die Arbeitseinheit mit den Greiferschaufeln vollständig aus dem Boden herausgefahren ist. Zur Verdrehsicherung der vom Verdrehmotor entkoppelten Arbeitseinheit ist eine aufwändige Bremseinrichtung notwendig.

[0007] Der Erfindung liegt die **Aufgabe** zugrunde, eine Bodenabtragsvorrichtung anzugeben, bei dem eine Arbeitseinheit bei einem einfachen, robusten Aufbau mit besonders guter Zuverlässigkeit verdrehbar ist.

[0008] Die Aufgabe wird nach der Erfindung durch eine Bodenabtragsvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0009] Bei der erfindungsgemäßen Bodenabtragsvorrichtung ist vorgesehen, dass die Verdreheinrichtung zumindest einen Linearantrieb und ein Seil- oder Kettengetriebe aufweist, durch welches eine vom Linearantrieb erzeugte Linearbewegung in eine Verdrehbewegung umsetzbar ist.

[0010] Ein Grundgedanke der Erfindung besteht darin, die Verdrehbewegung nicht über einen Verdrehmotor mit einem relativ aufwändigen Untersetzungsgetriebe sondern durch einen einfachen robusten Linearantrieb zu erzeugen. Für die Umsetzung der linearen Antriebsbewegung in eine Verdrehbewegung ist ein ebenfalls einfach aufgebautes Seil- oder Kettengetriebe vorgesehen. Derartige Getriebe verwenden ein flexibles Element, etwa ein Seil oder eine Kette. Im Sinne der Erfindung ist ein Seil- oder Kettengetriebe nicht eng auf die Verwendung eines Seiles oder einer Kette als ein flexibles Element zu verstehen, sondern umfasst auch Bänder, Riemen und andere flexible Elemente. Mit diesen kann etwa durch eine einfache Umschlingung eines Rades eine Linearbewegung in eine Verdrehung übersetzt werden. Derartige flexible, umlenkbare Elemente sind selbst in rauer Umgebung und bei großer Schmutzeinwirkung zuverlässig einsetzbar und wartungsarm. Zudem können relativ hohe Drehmomente für eine begrenzte Anzahl von Umdrehungen aufgebracht werden, was für den erfindungsgemäßen Einsatz voll ausreichend ist.

[0011] Als Linearantrieb sind grundsätzlich verschiedene Antriebe, etwa ein Zahnstangenantrieb oder ein Kugelspindelantrieb denkbar. Besonders bevorzugt ist es jedoch nach der Erfindung, dass der Linearantrieb einen Stellzylinder, insbesondere einen Hydraulikzylinder, aufweist, an dessen Kolbenstange ein flexibles Element des Getriebes angebracht ist. Stellzylinder, insbesondere Hydraulikzylinder, sind kompakt und können sehr hohe Kräfte aufbringen. Zudem weisen Bodenabtragsgeräte in aller Regel bereits ein Hydrauliksystem mit einer Vielzahl von Hydraulikzylindern auf. Insbesondere bei

Schlitzwandgreifern werden etwa zur Betätigung der Greiferschaufeln hydraulische Stellzylinder eingesetzt. Der erfindungsgemäße Linearantrieb für die Verdreheinrichtung kann so ohne großen Aufwand in ein bestehendes System integriert werden.

[0012] Die Erfindung kann mit ein oder mehreren Stellzylindern verwirklicht werden. Insbesondere ist die Verwendung von zwei einfach wirkenden Stellzylindern denkbar, welche entgegengesetzt zueinander angeordnet und betätigbar sind. Eine besonders kompakte Anordnung wird nach der Erfindung dadurch erreicht, dass der Stellzylinder ein doppelt wirkender Stellzylinder ist, aus dessen Zylindergehäuse zu beiden Seiten eine Kolbenstange herausragt, und dass ein flexibles Element des Getriebes an beiden Enden der Kolbenstange angebracht ist. Hierdurch kann eine definierte Drehung und Rückdrehung erreicht werden. Zudem wird eine zuverlässige Spannung des oder der flexiblen Elemente sichergestellt, da bei der Vor- und Rückzugsbewegung stets eine Zugspannung erzeugt wird.

[0013] Weiter ist es nach der Erfindung vorgesehen, dass das Seil- oder Kettengetriebe ein Stellrad aufweist, an dem zumindest ein flexibles Element angelenkt und von diesem zumindest teilweise umschlungen ist. Die Anlenkung des flexiblen Elementes am Stellrad ist radial beabstandet zu dessen Drehachse. Dieser Abstand stellt den Hebelarm dar, mit welchem die lineare Zugkraft des flexiblen Elementes in ein Drehmoment zum Verdrehen der Arbeitseinheit umgesetzt wird. Die Befestigung des Seiles am Stellrad kann in bekannter Weise durch eine kraft- und/oder formschlüssige Verbindungsart erreicht werden, etwa durch Schrauben, Klemmen oder auf sonstige Weise. Bevorzugt ist am Stellrad hierzu ein Haltebolzen vorgesehen, an welchem ein endseitiges Auge des flexiblen. Elementes eingehängt werden kann. Entsprechend der Länge der Linearbewegung wird abhängig vom wirksamen Umfang des Stellrades eine Verdrehung bewirkt.

[0014] Ein besonders robuster und wirksamer Direktantrieb wird erfindungsgemäß dadurch erzielt, dass das Stellrad im Bereich der Lagereinrichtung und koaxial zu der Verdrehachse angeordnet ist. Das Stellrad ist dabei fest am Grundkörper angeordnet, welcher selbst drehfest gegenüber dem Trägergerät ist. Eine anliegende Zugkraft an dem flexiblen Element bewirkt so eine unmittelbare Drehung der Arbeitseinheit relativ zum Stellrad und dem Grundkörper. Getriebe zum Ausgleich eines Achsversatzes sind hierbei nicht notwendig.

[0015] Bei der erfindungsgemäßen Anordnung des Stellrades am Grundkörper befindet sich der Linearantrieb an der Arbeitseinheit. Am Rahmen der Arbeitseinheit besteht ausreichend Freiraum. Alternativ kann in umgekehrter Weise das Stellrad drehfest an der Arbeitseinheit angeordnet sein, während der Linearantrieb am Grundkörper vorgesehen ist, um eine gewünschte Relativdrehung zwischen Arbeitseinheit und Grundkörper zu bewirken. Eine Hubeinrichtung, also etwa ein Teleskop- oder Kellygestänge, kann oberhalb oder unterhalb der Lagereinrichtung angeordnet sein. Die Übertragung der Zugkraft auf das Stellrad kann auch durch eine teilweise oder mehrmalige Umschlingung des Seiles ausschließlich über Reibkraft erfolgen.

[0016] Die Verdrehachse der Verdreheinrichtung verläuft im Wesentlichen parallel zur Abteufrichtung, welche üblicherweise die Vertikale ist. Gewisse Abweichungen um einige Winkelgrade sind bei bestimmten Einsatzzwecken möglich.

[0017] Für eine besonders zuverlässige Verdrehung ist es erfindungsgemäß, dass an dem Stellrad zwei flexible Elemente angelenkt sind, durch welche jeweils eine entgegengesetzte Drehbewegung bewirkbar ist. Die Anordnung und Umschlingung der flexiblen Elemente am Stellrad ist dabei entgegengesetzt, so dass diese bei Anlegen einer Zugkraft jeweils eine Drehbewegung in eine zueinander entgegengesetzte Richtung erzeugen. Es kann so eine zuverlässige Drehung und Rückdrehung sichergestellt werden.

[0018] Wie bereits ausgeführt, kann das flexible Element eine Kette, ein Band, ein Riemen, etc. sein, sofern dieses eine Linearbewegung und gleichzeitig eine Umlenkung und Umschlingung ermöglicht. Eine besonders kostengünstige, einfache und zuverlässige Ausgestaltung der Erfindung ist jedoch darin zu sehen, dass das flexible Element ein Stahlseil ist. Der Einsatz von Stahlseilen ist bei Schlitzwandgeräten üblich, etwa als Hub- oder Tragseile. Stahlseile sind auch bei Einsatz unmittelbar in einem Schlitz mit Stützsuspension extrem robust und benötigen praktisch kaum Wartungsaufwand.

[0019] Eine besonders zuverlässige Anordnung wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, dass an der Lagereinrichtung Anschlüsse für Hydraulikfluid vorgesehen sind. Zur Überleitung des Hydraulikfluids durch die Dreheinrichtung vom Trägergerät zur Arbeitseinheit kann eine bekannte Drehdurchführung vorgesehen werden. Da üblicherweise lediglich eine Verdrehung der Arbeitseinheit um 180° mit anschließender Rückdrehung vorgesehen ist, kann eine flexible Überbrückung der Hydraulikleitungen von dem Grundkörper zur Arbeitseinheit auch über flexible Schlauchleitungen erfolgen.

[0020] Weiter ist es erfindungsgemäß, dass ein Trägergerät mit einem Ausleger vorgesehen ist, an dem eine verdrehsteife Hubeinrichtung angebracht ist, an dessen unteren Ende die Arbeitseinheit angeordnet ist. Das Trägergerät ist üblicherweise ein Kettenfahrzeug mit einem Oberwagen, an dem ein seilbetätigter Mast oder Ausleger angelenkt ist. Die Hubeinrichtung kann eine einzelne, vertikal verfahrbare Stange oder Schlitten, ein Teleskopzylinder oder ein seilbetätigtes Kellygestänge sein. Die erfindungsgemäße Verdreheinrichtung kann aufgrund ihrer Kompaktheit und Robustheit an nahezu jeder beliebigen Stelle angeordnet werden, so etwa zwischen dem Ausleger und der Hubeinrichtung oder vorzugsweise zwischen der Hubeinrichtung und der Arbeitseinheit.

[0021] Das Bodenabtragsgerät ist vorzugsweise ein Schlitzwandgreifer, jedoch hierauf nicht beschränkt. Grundsätzlich kann ein Einsatz auch bei anderen Schlitz-

wandgeräten, beispielsweise bei Schlitzwandfräsen mit drehbar angeordneten Fräsrädern erfolgen, insbesondere wenn bei den Fräsrädern eine ungleichmäßige Zahnanordnung vorgesehen ist.

[0022] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen weiter erläutert, welche schematisch in den Zeichnungen dargestellt sind. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Bodenabtragsvorrichtung mit Trägergerät;

Fig. 2 eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Bodenabtragsvorrichtung mit Greiferschaufeln;

Fig. 3 eine Detailansicht zu Fig. 2 mit der Verdreheinrichtung;

Fig. 4 eine Seitenansicht der Bodenabtragsvorrichtung von Fig. 2;

Fig. 5 eine Ansicht der Bodenabtragsvorrichtung von Fig. 2 von oben; und

Fig. 6 eine teilgeschnittene Ansicht von oben der Bodenabtragsvorrichtung von Fig. 2

[0023] Der grundsätzliche Aufbau einer erfindungsgemäßen Bodenabtragsvorrichtung 10 zur Herstellung eines Schlitzes 5 im Boden ist in Fig. 1 schematisch gezeigt. An einem Trägergerät 12 mit einem etwa vertikal gerichteten Mast 14 mit Mastkopf 16 ist über eine Hubeinrichtung 18 aus mehreren Tragseilen eine Arbeitseinheit 20 zum Ausheben des Schlitzes 5 vertikal verschiebbar angeordnet.

[0024] Gemäß Fig. 2 ist eine erfindungsgemäße Bodenabtragsvorrichtung 10 dargestellt, welche als Schlitzwandgreifer ausgebildet ist. Der Schlitzwandgreifer umfasst einen Rahmen 24 mit einem mittigen Längsträger 60, an welchem über Querstreben 62 in bekannter Weise seitliche Führungsbleche 64 angeordnet sind. Am unteren Ende des Längsträgers 60 sind als Bodenabtragungswerkzeuge 22 zwei Greiferschaufeln 66 mit Zähnen 68 schwenkbar angelenkt. Die Greiferschaufeln 68 können über einen hydraulischen Betätigungszylinder 70, welcher mittig am Längsträger 60 angeordnet ist, über Betätigungsstangen 72 geöffnet und geschlossen werden, um in bekannter Weise Bodenmaterial abzutragen und aufzunehmen. Am oberen Ende des Längsträgers 60 ist eine Lagereinrichtung 30 angeordnet, mit welcher die Arbeitseinheit 20 um 180° verschwenkbar am Grundkörper 32 gelagert ist. Der Grundkörper 32 weist eine Halteeinrichtung 31 auf, mit welcher der Schlitzwandgreifer an einer Hubeinrichtung zum im Wesentlichen vertikalen Verfahren lösbar angebracht werden kann.

[0025] Zum Verschwenken der Arbeitseinheit 20 gegenüber dem Grundkörper 32 ist eine Verdreheinrichtung 40 mit einem als Stellzylinder ausgeführten Linearantrieb 44 und einem Seilgetriebe 50 ausgebildet. Der Linearantrieb 44 weist ein Zylindergehäuse 46 auf, aus dessen beiden Enden jeweils eine Kolbenstange 47 herausragt. Die Kolbenstangen 47 sind entlang einer Längsachse der Arbeitseinheit 20 angeordnet und zur Betätigung eines Seiles als flexibles Element 45 verfahrbar.

[0026] Das Seilgetriebe 50 umfasst eine untere Umlenkrolle 54, zwei obere Umlenkrollen 55 und ein Stellrad 52. Während das Stellrad 52 drehfest am Grundkörper 32 angebracht ist, sind die untere Umlenkrolle 54 und die oberen Umlenkrollen 55 drehbar am Rahmen 24 der Arbeitseinheit 20 gelagert. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist das flexible Element 45 durch zwei separate Seile gebildet, welche jeweils mit einem Ende mit einer Kolbenstange 47 und mit dem anderen Ende am Stellrad 52 befestigt sind und dieses teilweise umschlingen. Durch diese Anordnung ist ein geschlossener Wirkkreis gebildet, so dass bei einer gegengleichen Betätigung der Kolbenstangen 47 das flexible Element 45 stets unter Zugspannung gehalten ist.

[0027] Die Lagerung und Verdrehung der Arbeitseinheit 20 wird nachfolgend mit Bezug auf Fig. 3 beschrieben. An dem Grundkörper 32 sind oberseitig die bolzenförmige Halteeinrichtung 31 und unterseitig ein Lagerzapfen 33 fest angebracht. Zur verdrehbaren Lagerung ist an der Außenseite des Lagerzapfens 33 eine Lagerbuchse 35, insbesondere ein Gleitlager, angeordnet, welches an seiner Außenseite durch eine Aufnahmehülse 63 gehalten ist. Die Aufnahmehülse 63 ist fest über eine Halterung 61 mit dem Längsträger 60 verbunden. Über die Lagerbuchse 35 ist so die Aufnahmehülse 63 und die gesamte Arbeitseinheit 20 drehbar gegenüber dem Grundkörper 32 gelagert.

[0028] Die Halterung 61 weist einen Freiraum auf, in welchen das freie Ende des Lagerzapfens 33 hineinragt. An dem Lagerzapfen 33 ist das Stellrad 52 befestigt, welches an seinem Außenumfang zwei Nuten zur Aufnahme eines Seiles als flexibles Element 45 aufweist. Mittels der beiden oberen Umlenkrollen 55, welche jeweils über einen Lagerbock 56 an der Halterung 61 der Arbeitseinheit 20 drehbar gelagert sind, wird das vertikal und parallel zur Verdrehachse 34 verlaufende flexible Element 45 in eine horizontale Richtung auf das Stellrad 52 zu umgelenkt, so dass die Seile in den jeweiligen Nuten des Stellrades 52 münden. Das Stellrad 52 ist koaxial zur Verdrehachse 34 angeordnet, welche mit einer Längsachse der Arbeitseinheit 20 zusammenfällt.

[0029] Am unteren Ende des Lagerzapfens 33 ist ein Anschlussstück mit Anschlüssen 36 für Hydraulikfluid angeordnet. Über Hydraulikleitungen 26 am Grundkörper 32, welche zu einer trägergeräteseitigen Hydraulikversorgung führen, kann Hydraulikfluid durch das Innere des Lagerzapfens 33 über die Anschlüsse 36 mittels flexibler Schlauchleitungen 37 zu fest angebrachten Anschlussstutzen 38 an der drehbaren Arbeitseinheit 20 übergeleitet werden. Die Hydraulikversorgung dient ins-

besondere zur Versorgung des Betätigungszylinders für die Greiferschaufeln sowie für den Linearantrieb der Verdreheinrichtung.

[0030] Gemäß der Seitenansicht von Fig. 4 ist die untere Umlenkrolle 54 über einen unteren Lagerbock 57 drehbar am Längsträger 60 der Bearbeitungsvorrichtung 10 gelagert. Der parallel zur Vertikalen und Geräteläng sachse angeordnete Linearantrieb 44 weist ein Zylindergehäuse 46 auf, das am Längsträger 60 befestigt ist.

[0031] Gemäß Fig. 4 ist die untere Kolbenstange 47 eingefahren, während die obere Kolbenstange 47 entgegengesetzt ausgefahren ist, so dass das flexible Element 45 stets unter Zugspannung gehalten ist. Zur Spannungseinstellung ist eine Spanneinrichtung 48 entlang eines freien Abschnittes des flexiblen Elementes 45 angeordnet.

[0032] Der Mechanismus der Verdrehung geht insbesondere aus den Figuren 5 und 6 hervor. Ein erstes flexibles Element 45a, welches ein Seil mit einer endseitigen Öse ist, wird über die erste obere Umlenkrolle 55a zum Stellrad 52 hin umgelenkt. Mittels der Öse ist das erste flexible Element 45a an einem ersten Haltebolzen 58 des Stellrades 52 angelenkt, um eine Relativdrehung zwischen Stellrad 52 und Arbeitseinheit 20 entgegen dem Uhrzeigersinn um die Verdrehachse 34 zu bewirken. Das erste flexible Element 45a ist mit seinem anderen freien Ende mit der unteren Kolbenstange 47 des Linearantriebes 44 gemäß Fig. 4 verbunden.

[0033] Das zweite flexible Element 45b ist einerseits über eine Öse an einem zweiten Haltebolzen 59 des Stellrades 52 und andererseits mit der oberen Kolbenstange 47 des Linearantriebes 44 verbunden. Wird die obere Kolbenstange 47 eingezogen, wird entsprechend das zweite flexible Element 45b über die zweite obere Umlenkrolle 55b ebenfalls eingezogen, wobei eine Relativdrehung zwischen dem Stellrad 52 und der Arbeitseinheit 20 um die Verdrehachse 34 erfolgt. Mit dieser Verdrehbewegung wird gleichzeitig wieder das erste flexible Element 45a um das Stellrad 52 in Uhrzeigerrichtung gewickelt, so dass dann eine spätere Rückdrehung entgegen dem Uhrzeigersinn wieder mit dem ersten flexiblen Element 45a um etwa 180° ermöglicht wird.

Patentansprüche

1. Bodenabtragsvorrichtung, insbesondere Schlitzwandgreifer, mit

- einem Grundkörper (32), welcher mit einem Trägergerät (12) verbindbar ist,
- einer Arbeitseinheit (20), an welcher Bodenbearbeitungswerkzeuge (22) angeordnet sind und welche am Grundkörper (32) über eine Lagereinrichtung (30) verdrehbar gelagert ist, und
- einer Verdreheinrichtung (40) zum Verdrehen der Arbeitseinheit (20) gegenüber dem Grundkörper (32) um eine Verdrehachse (34),
- wobei die Verdreheinrichtung (40) zumindest einen Linearantrieb (44) und ein Seil- oder Kettengetriebe (50) aufweist, durch welches eine vom Linearantrieb (44) erzeugte Linearbewegung in eine Verdrehbewegung umsetzbar ist, und
- wobei das Seil- oder Kettengetriebe (50) ein Stellrad (52) aufweist, welches von zumindest einem flexiblen Element (45) zumindest teilweise umschlungen ist,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** zwei flexible Elemente (45) vorgesehen sind, welche an dem Stellrad (52) befestigt sind, und
- **dass** die zwei flexiblen Elemente (45) am Stellrad (52) eine entgegengesetzte Umschlingung aufweisen, wobei durch die flexiblen Elemente (45) bei Anlegen einer Zugkraft jeweils eine entgegengesetzte Drehbewegung bewirkbar ist.

2. Bodenabtragsvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Linearantrieb (44) einen Stellzylinder, insbesondere einen Hydraulikzylinder, aufweist, an dessen Kolbenstange (47) ein flexibles Element (45) des Getriebes (50) angebracht ist.

3. Bodenabtragsvorrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Stellzylinder ein doppelt wirkender Stellzylinder ist, aus dessen Zylindergehäuse (46) zu beiden Seiten die Kolbenstange (47) herausragt, und
dass ein flexibles Element (45) des Getriebes (50) an beiden Enden der Kolbenstange (47) angebracht ist.

4. Bodenabtragsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Stellrad (52) im Bereich der Lagereinrichtung (30) und koaxial zu der Verdrehachse (34) angeordnet ist.

5. Bodenabtragsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Linearantrieb (44) an der Arbeitseinheit (20) angeordnet ist und
dass das Stellrad (52) fest am Grundkörper (32) angeordnet ist.

6. Bodenabtragsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass jedes flexible Element (45) ein Stahlseil ist.

7. Bodenabtragsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass an der Lagereinrichtung (30) Anschlüsse (36) für Hydraulikfluide vorgesehen sind.

8. Trägergerät mit einem Mast versehen, an dem eine Hubeinrichtung angebracht ist, an dessen unterem Ende eine Bodenabtragsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7 angeordnet ist.

Claims

1. Soil stripping device, in particular trench wall grab, comprising

- a base body (32) which can be connected to a carrier implement (12),
- a work unit (20) on which soil working tools (22) are arranged and which is supported on the base body (32) in a rotatable manner by means of a bearing device (30), and
- a rotary device (40) for rotating the work unit (20) with respect to the base body (32) about an axis of rotation (34),
- the rotary device (40) having at least a linear drive (44) and a rope or chain transmission (50), through which a linear movement generated by the linear drive (44) can be translated into a rotating movement, and
- the rope or chain transmission (50) having a setting wheel (52), around which at least one flexible element (45) is wound at least Partially,

characterized in that

- two flexible elements (45) are provided, which are attached to the setting wheel (52), and
- the two flexible elements (45) have windings in opposite directions at the setting wheel (52), wherein through the flexible elements (45) an opposed rotating movement can be affected respectively when a tensile force is applied.

2. Soil stripping device according to claim 1,
characterized in that
the linear drive (44) has a setting cylinder, in particular a hydraulic cylinder, on the piston rod (47) of which a flexible element (45) of the transmission (50) is attached.

3. Soil stripping device according to claim 2,
characterized in that
the setting cylinder is a double-acting setting cylinder, from the cylinder housing (46) of which the piston rod (47) protrudes on both sides, and
in that a flexible element (45) of the transmission (50) is attached to both ends of the piston rod (47).

4. Soil stripping device according to any one of claims 1 to 3,
characterized in that
the setting wheel (52) is arranged in the portion of the bearing device (30) and coaxially to the axis of rotation (34).

5. Soil stripping device according to any one of claims 1 to 4,
characterized in that
the linear drive (44) is arranged on the work unit (20) and
in that the setting wheel (52) is arranged in a fixed manner on the base body (32).

6. Soil stripping device according to any one of claims 1 to 5,
characterized in that
each flexible element (45) is a steel rope.

7. Soil stripping device according to any one of claims 1 to 6,
characterized in that
on the bearing device (30) connections (36) for hydraulic fluids are provided.

8. Carrier implement having a mast, on which a lifting device is attached, at the lower end of which a soil stripping device according to any one of claims 1 to 7 is arranged.

Revendications

1. Dispositif d'excavation du sol, en particulier benne de forage pour paroi moulée, avec

- un corps de base (32) qui peut être relié à un engin porteur (12)
- une unité de travail (20) sur laquelle sont placés des outils (22) de travail du sol et qui est montée rotative sur le corps de base (32) par l'intermédiaire d'un dispositif de montage (30), et
- un dispositif de rotation (40) pour faire tourner l'unité de travail (20) par rapport au corps de base (32) autour d'un axe de rotation (34),
- dans lequel le dispositif de rotation (40) comprend au moins un entraînement linéaire (44) et une transmission (50) à câble ou à chaîne grâce à laquelle un mouvement linéaire produit par l'entraînement linéaire (44) peut être transformé en un mouvement de rotation, et
- dans lequel la transmission (50) à câble ou à chaîne comprend une roue de manoeuvre (52) qui est entourée au moins partiellement par au moins un élément flexible (45),

caractérisé

- ***en ce que*** deux éléments flexibles (45) sont prévus, qui sont fixés à la roue de manoeuvre (52), et
- ***en ce que*** les deux éléments flexibles (45) comprennent sur la roue de manoeuvre (52) un enroulement opposé, un mouvement de rotation opposé pouvant être provoqué par les éléments flexibles (45) en cas d'application d'une force de traction.

2. Dispositif d'excavation du sol selon la revendication 1, ***caractérisé en ce que*** l'entraînement linéaire (44) comprend un vérin de manoeuvre, en particulier un vérin hydraulique, sur la tige de piston (47) duquel est placé un élément flexible (45) du mécanisme (50).

3. Dispositif d'excavation du sol selon la revendication 2,
caractérisé
en ce que le vérin de manoeuvre est un vérin de manoeuvre à double action, du boîtier (46) de vérin duquel sort des deux côtés la tige (47) de piston, et ***en ce qu'un*** élément flexible (45) de la transmission (50) est placé sur les deux extrémités de la tige (47) de piston.

4. Dispositif d'excavation du sol selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, ***caractérisé en ce que*** la roue de manoeuvre (52) est placée au niveau du dispositif de montage (30) et coaxialement à l'axe de rotation (34).

5. Dispositif d'excavation du sol selon l'une quelconque des revendications 1 à 4,
caractérisé
en ce que l'entraînement linéaire (44) est placé sur l'unité de travail (20) et
en ce que la roue de manoeuvre (52) est placée fixement sur le corps de base (32).

6. Dispositif d'excavation du sol selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, ***caractérisé en ce que*** chaque élément flexible (45) est un câble en acier.

7. Dispositif d'excavation du sol selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, ***caractérisé en ce que*** des raccords (36) sont prévus pour des fluides hydrauliques sur le dispositif de montage (30).

8. Engin porteur avec un mât, sur lequel est placé un dispositif de levage, à l'extrémité inférieure duquel est placé un dispositif d'excavation du sol selon l'une quelconque des revendications 1 à 7.

Fig. 1

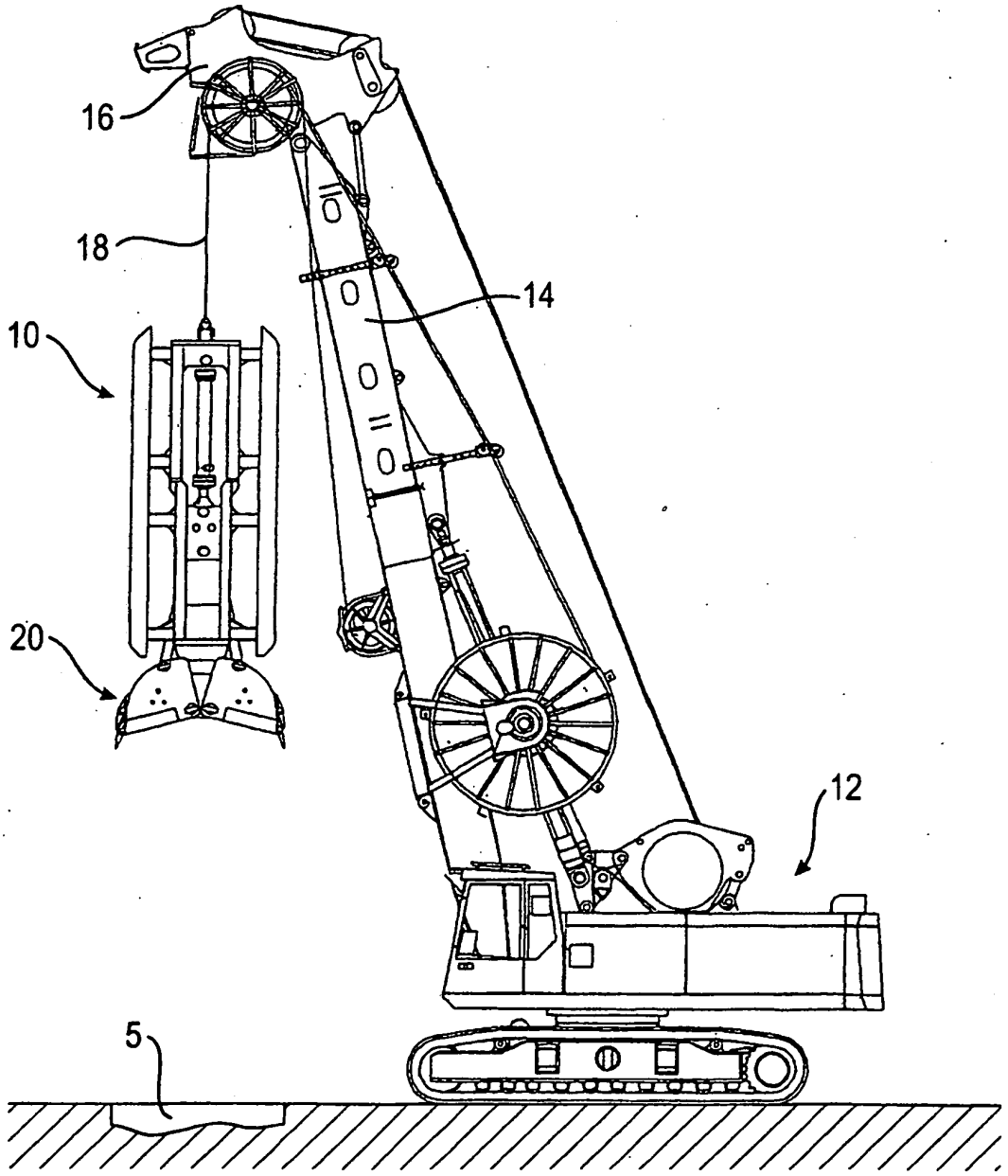


Fig. 2

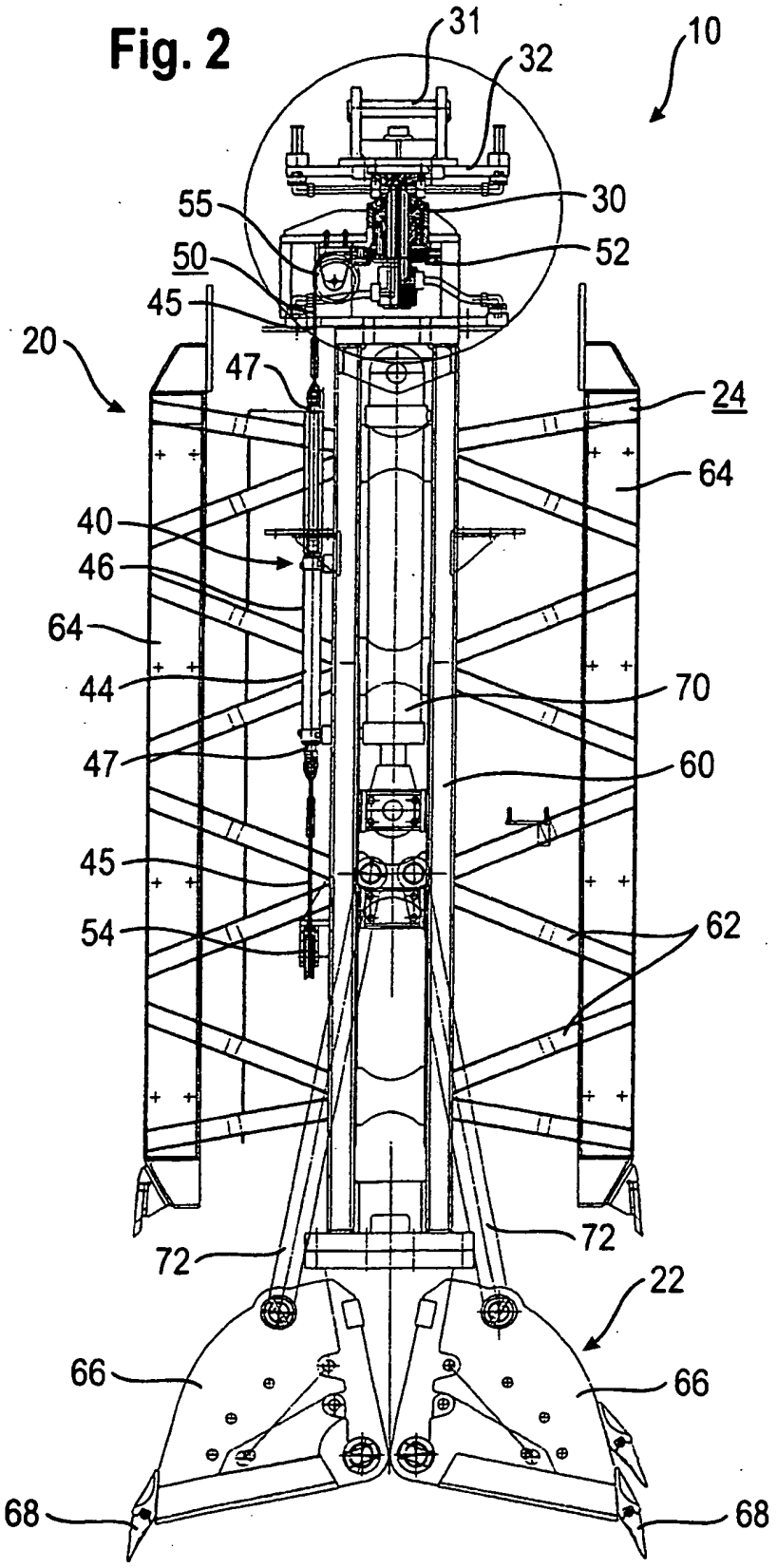

31
32
10
55
30
50
52
45
20
47
24
64
40
46
64
44
70
47
60
45
54
62
72
72
22
66
66
68
68

Fig. 3

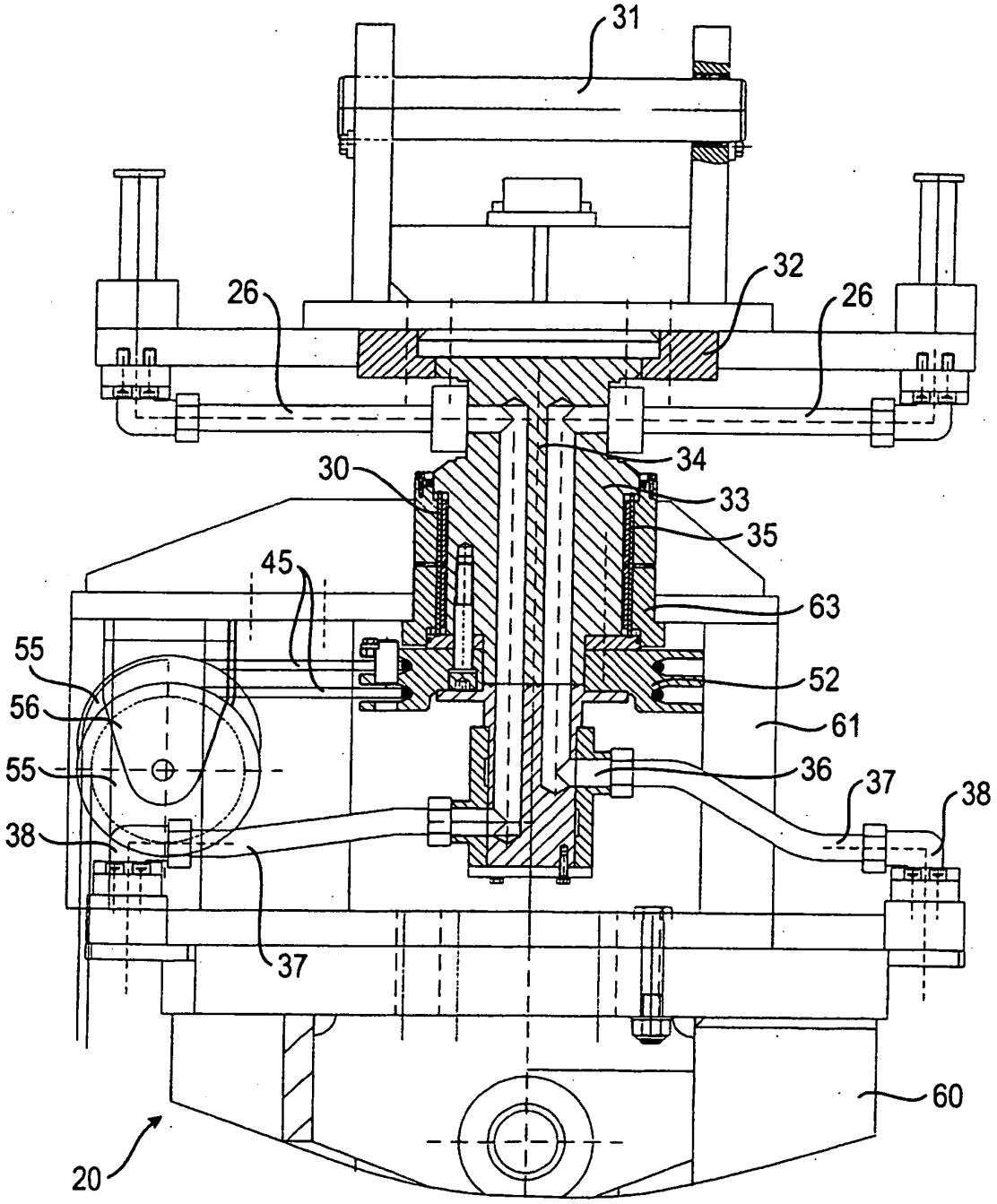


Fig. 4

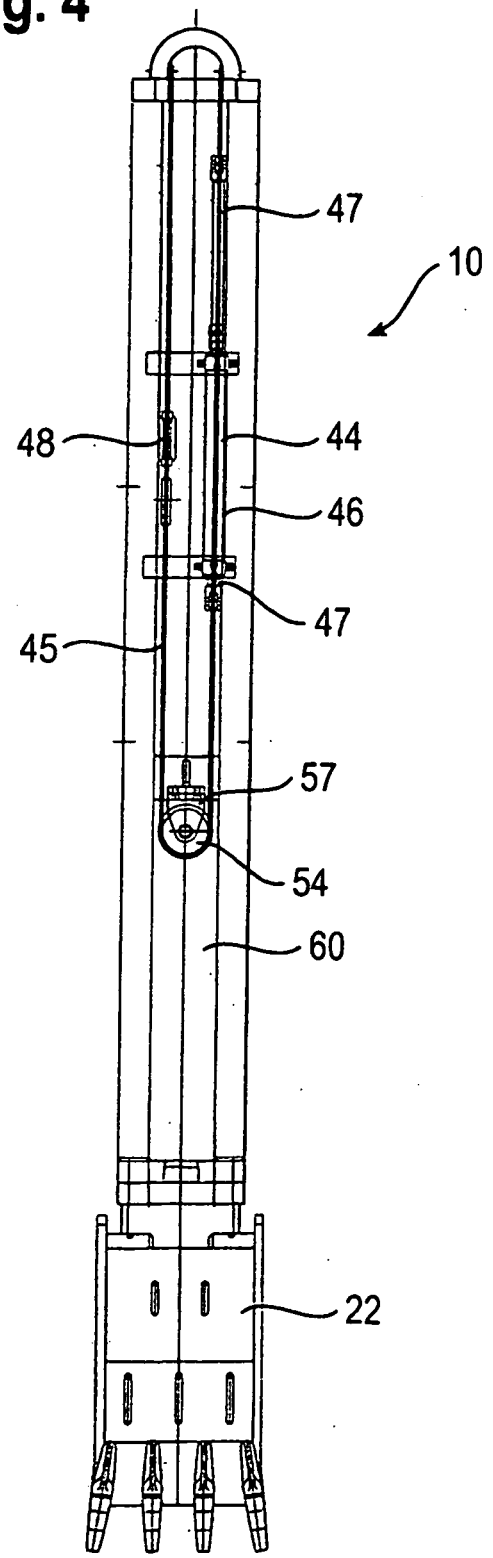


Fig. 5

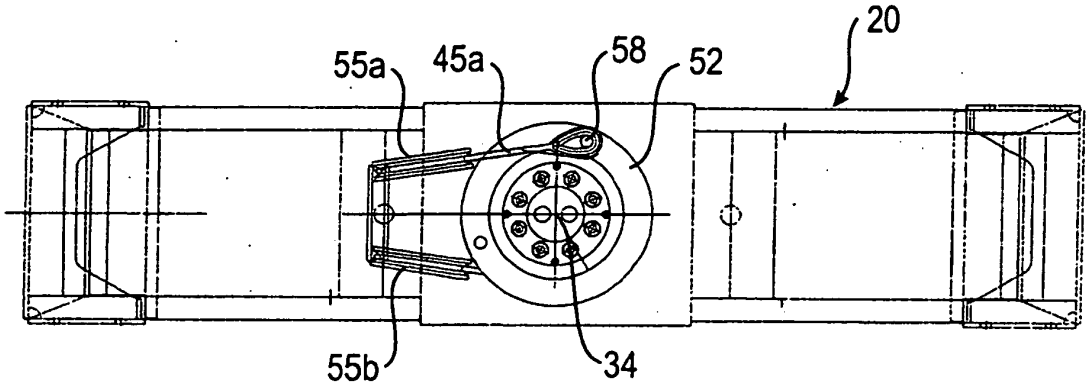
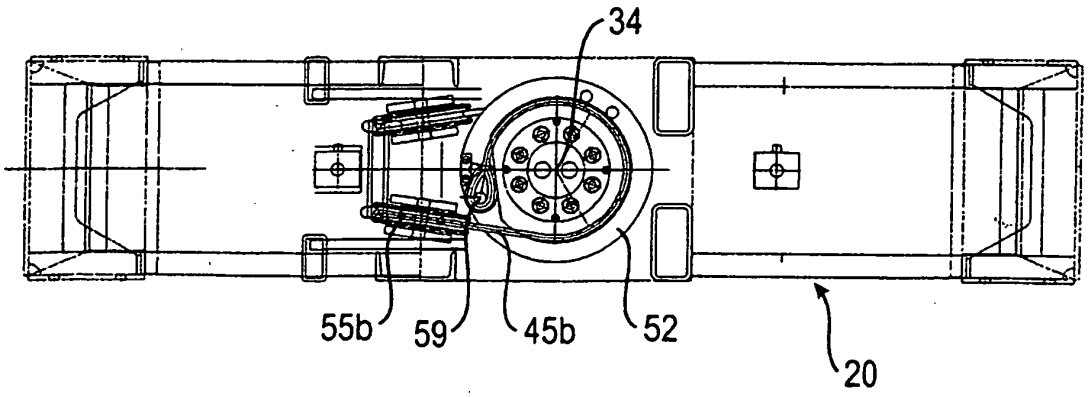


Fig. 6



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

- DE 2750371 A **[0003]**
- JP 7003835 A **[0003]**
- JP 55152228 A **[0004]**
- EP 0533559 B1 **[0005]**
- EP 0872596 B1 **[0006]**