

(19)



(11)

EP 4 311 909 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
26.02.2025 Patentblatt 2025/09

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E21B 7/02 (2006.01) E02D 7/16 (2006.01)
E02D 7/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23185834.1**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E21B 7/023; E02D 7/00

(22) Anmeldetag: **17.07.2023**

(54) **ARBEITSGERÄT MIT MÄKLER**

WORKING TOOL WITH A MALE PATTERN

APPAREIL DE TRAVAIL AVEC MÊCHE

(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

(30) Priorität: **29.07.2022 DE 202022104322 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.01.2024 Patentblatt 2024/05

(73) Patentinhaber: **Liebherr-Werk Nenzing GmbH**
6710 Nenzing (AT)

(72) Erfinder: **SONDEREGGER, Michael**
6774 Tschagguns (AT)

(74) Vertreter: **Laufhütte, Dieter**
Lorenz Seidler Gossel
Rechtsanwälte Patentanwälte
Partnerschaft mbB
Widenmayerstraße 23
80538 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 0 745 528 DE-A1- 3 610 814
DE-C1- 4 436 264 JP-A- S 584 025

EP 4 311 909 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Arbeitsgerät, insbesondere ein mobiles Drehbohr-, Ramm- oder Bohrgerät, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, einen Mäkler für ein solches Arbeitsgerät sowie ein Set aus einem Mäkler und einem Anbaugerät.

[0002] Viele Arbeitsgeräte weisen einen Mast bzw. Mäkler auf, um daran ein Arbeitswerkzeug lagern und typischerweise entlang des Mäklers verfahren zu können. Beispiele aus dem Spezialtiefbau sind Drehbohrgeräte mit einem am Mäkler verfahrbaren Bohrantrieb oder Rammgeräte mit einem am Mäkler verfahrbaren Rüttler oder Hydraulikhammer. Häufig sind diese Arbeitswerkzeuge als Anbaugeräte ausgebildet, welche beispielsweise für den Transport vom Mäkler abgenommen werden können. Ferner sind Anwendungen bekannt, bei denen diese Anbaugeräte nicht direkt, sondern an einem verschiebbar am Mäkler gelagerten Schlitten (z.B. Vorschubschlitten bei einer Drehbohranlage) montierbar sind.

[0003] In vielen Fällen wird das Anbaugerät für den Transport vom Mäkler abgenommen und separat transportiert. Dadurch sinken die Transportabmessungen des Grundgeräts mit Mäkler, aber gleichzeitig steigt der Transportaufwand und die damit verbundenen Kosten.

[0004] Darüber hinaus sind Lösungen bekannt, bei denen das Anbaugerät für den Transport am Mäkler verbleibt. Da die Anbaugeräte bei derartigen Arbeitsgeräten an der Vorderseite des Mäklers angebaut sind und der Mäkler üblicherweise in die Transportstellung nach hinten verschwenkt wird, sodass die Vorderseite des Mäklers nach oben zeigt, vergrößern sich hierbei allerdings die Transportabmessungen, insbesondere die Transporthöhe, weil der Mäkler in der Transportstellung oben auf dem Mäkler gelagert ist. Zudem ist eine solche Lösung aufgrund der jeweiligen Mäklerkinematik nicht bei jedem Arbeitsgerät möglich.

[0005] Aus der JP S58 4025 A ist ein gattungsgemäßes Arbeitsgerät bekannt.

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen einfachen und kostengünstigen Transport gattungsgemäßer Arbeitsmaschinen zu ermöglichen. Insbesondere soll ein gemeinsamer Transport von Mäkler und Anbaugerät möglich sein, ohne dabei eine signifikante Vergrößerung der Transportabmessungen in Kauf nehmen zu müssen.

[0007] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein Arbeitsgerät mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung.

[0008] Demnach wird ein Arbeitsgerät, insbesondere ein mobiles Drehbohr-, Ramm- oder Bohrgerät, vorgeschlagen, welches einen fahrbaren Unterwagen, einen insbesondere drehbar auf dem Unterwagen gelagerten Oberwagen, einen am Oberwagen gelagerten Mäkler sowie ein Anbaugerät umfasst. Der Mäkler ist über eine

Mäklerkinematik verschwenkbar am Oberwagen gelagert, sodass er zwischen einer Betriebsstellung mit beispielsweise (aber nicht zwingend bzw. ausschließlich) vertikaler Ausrichtung und einer Transportstellung mit beispielsweise (aber nicht zwingend bzw. ausschließlich) horizontaler Ausrichtung bewegbar ist. Das Anbaugerät ist an einer dem Oberwagen abgewandten Vorderseite des Mäklers in einer Betriebsposition lagerbar, d.h. im Betrieb befindet sich das Anbaugerät an der Vorderseite des Mäklers.

[0009] Erfindungsgemäß ist das Anbaugerät von der Vorderseite des Mäkler abnehmbar, beispielsweise um das Anbaugerät in eine Transportposition zu verbringen oder ggf. auch um zwischen unterschiedlichen Anbaugeräten wechseln zu können. Erfindungsgemäß umfasst der Mäkler Aufnahmemittel, über welche das Anbaugerät für den Transport auf einer dem Oberwagen zugewandten Rückseite des Mäklers in einer Transportposition lagerbar ist. Mit anderen Worten kann das Anbaugerät von der Betriebsposition an der Mäklervorderseite abgenommen und für den Transport in einer Transportposition an der Mäklerrückseite gelagert werden, wobei der Mäkler hierzu geeignete Aufnahmemittel vorsieht.

[0010] Erfindungsgemäß befindet sich das Anbaugerät in der Transportposition an der Mäklerrückseite im Bereich zwischen Mäkler und Boden, da hier typischerweise ausreichend Platz zur Verfügung steht und die Transportabmessungen nicht vergrößert werden. Zudem befindet sich der Mäkler vorzugsweise seitlich versetzt neben einer Fahrerkabine des Oberwagens, sodass eine unterhalb des in der Transportstellung befindlichen Mäklers an dessen Rückseite befindliche Transportposition des Anbaugeräts die Sichtverhältnisse des Fahrers nicht beeinträchtigt. Dies ist vor allem für Fälle relevant, in denen das Arbeitsgerät nicht auf einem Transportfahrzeug gelagert ist, sondern mit dem in der Transportposition befindlichen Anbaugerät selbstständig verfährt. Zudem ergibt sich eine stabile Lagerung des Anbaugeräts an der Mäklerrückseite.

[0011] Somit kann das Anbaugerät am Mäkler bzw. am Grundgerät verbleiben, ohne dass sich die Transportabmessungen vergrößern oder wesentlich vergrößern. Dadurch muss das Anbaugerät nicht separat transportiert werden, was den Transportaufwand sowie die Kosten reduziert.

[0012] Prinzipiell ist es denkbar, dass dieselben Aufnahmemittel sowohl für die Lagerung des Anbaugeräts an der Mäklervorderseite (Betriebsposition) als auch für dessen Lagerung an der Mäklerrückseite (Transportposition) verwendet werden. Beispielsweise könnten symmetrische Führungsschienen seitlich am Mäkler vorgesehen sein, wobei das Anbaugerät (oder ein das Anbaugerät tragender Schlitten) den Mäkler teilweise umgreift und an den Führungsschienen beweglich gelagert ist. In diesem Fall müsste das Anbaugerät von den Führungsschienen getrennt, an der Mäklerrückseite positioniert und wieder mit den seitlichen Führungsschienen verbunden werden. Zusätzlich hierzu könnten weitere Ver-

bindungen, z.B. Bolzenverbindungen, vorgesehen sein, um das Anbaugerät in der Transportposition unbeweglich zu fixieren, da das Anbaugerät in der Transportposition insbesondere nicht beweglich sein soll.

[0013] Möglich ist ebenfalls eine Ausgestaltung, bei der das Anbaugerät (oder ein dieses tragender Schlitten) über erste Aufnahmemittel an der Mäklervorderseite in der Betriebsposition befestigbar ist und über zweite Aufnahmemittel auf der Mäklerrückseite in der Transportposition befestigbar ist. In diesem Fall sind für die Lagerung an der Vorderseite und für die Lagerung an der Rückseite des Mäklers jeweils unterschiedliche Aufnahmemittel am Mäkler vorgesehen. Die ersten Aufnahmemittel können Führungsschienen darstellen oder umfassen.

[0014] Das Anbaugerät weist entsprechende Verbindungsmittel zur Verbindung mit den Aufnahmemitteln auf. In dem Ausführungsbeispiel mit ersten und zweiten Aufnahmemitteln können entweder dieselben Verbindungsmittel sowohl mit den ersten als auch mit den zweiten Aufnahmemitteln verbindbar sein. Alternativ könnte das Anbaugerät (oder ein dieses tragender Schlitten) auch erste Verbindungsmittel zur Verbindung mit den ersten Aufnahmemitteln sowie zweite Verbindungsmittel zur Verbindung mit den zweiten Aufnahmemitteln umfassen.

[0015] Wenn vorliegend die Begriffe "unten" oder "oben" verwendet werden, wird dabei von dem Fall ausgegangen, dass das Arbeitsgerät auf einem horizontalen, ebenen Untergrund steht.

[0016] In einer möglichen Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Mäkler eine Mäklerführung umfasst, an der das Anbaugerät verschiebbar lagerbar ist, insbesondere entlang einer Längsachse des Mäklers. Das Anbaugerät kann also über die Mäklerführung insbesondere entlang des Mäklers verfahren werden. Vorzugsweise umfasst die Mäklerführung mindestens eine sich parallel zur Längsachse des Mäklers erstreckende Führungsschiene, welche an der Vorderseite des Mäklers oder seitlich am Mäkler angeordnet sein kann. Bevorzugt weist das Anbaugerät (oder, falls dieses über einen Anbaugeräteschlitten am Mäkler gelagert ist, der entsprechende Schlitten) Führungsschienenaufnahmen auf, die mit den Führungsschienen der Mäklerführung zusammenwirken und das Anbaugerät insbesondere senkrecht zur Mäklerlängsachse festlegen.

[0017] Der Antrieb für die Bewegung des Anbaugeräts entlang des Mäklers kann in aus dem Stand der Technik prinzipiell bekannter Weise per Hydraulikzylinder, Vorschubseil oder über einen sonstigen Antrieb erfolgen.

[0018] In einer weiteren möglichen Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Mäklerkinematik ausgebildet ist, den Mäkler in einer vertikalen Schwenkebene relativ zum Oberwagen zu verschwenken. Dadurch kann der Mäkler zwischen der Betriebsposition und der Transportposition verschwenkt werden. Vorzugsweise sind ein oder mehrere hydraulische Schwenkzylinder vorgesehen, um den Mäkler zu verschwenken. Die Mäklerkinematik kann so

ausgebildet sein, dass sie auch Schwenkbewegungen des Mäklers aus der genannten Schwenkebene hinaus ermöglicht, d.h. ein seitliches Verkippen. Hierzu können beispielsweise zwei Hydraulikzylinder vorgesehen sein, deren Ausschublängenverhältnis eine solche Schwenkbewegung des Mäklers ermöglicht.

[0019] In der Transportstellung ist der Mäkler insbesondere horizontal oder im Wesentlichen horizontal (d.h. mit einer leichten Neigung, beispielsweise nach vorne unten) ausgerichtet, sodass die Vorderseite des Mäklers nach oben zeigt. In der Betriebsstellung kann der Mäkler vorzugsweise mehrere Stellungen einnehmen, beispielsweise eine vertikale Stellung sowie hierzu innerhalb der Schwenkebene oder seitlich hierzu verkippte Stellungen. All diese Stellungen des Mäklers können als Betriebsstellung bezeichnet werden. Dadurch werden beispielsweise schräge Bohrungen oder das schräge Einbringen von Spundwänden über einen Hochkantrüttler ermöglicht.

[0020] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass das Anbaugerät in der Transportposition an der Rückseite des Mäklers zwischen Mäkler und Boden sowie vorzugsweise in Fahrtrichtung vor dem Oberwagen angeordnet ist. Dadurch wird der vorhandene Platz optimal ausgenutzt, ohne dass die Transportabmessungen vergrößert werden.

[0021] In einer weiteren möglichen Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Aufnahmemittel an einem Endbereich des Mäklers angeordnet sind. Insbesondere befinden sich die Aufnahmemittel im Bereich desjenigen Endes des Mäklers, welches bei einem vertikal aufgerichteten Mäkler das untere Ende des Mäklers bildet. Wird der Mäkler nach hinten in die Transportstellung verkippt, befindet sich besagtes Ende mit den Aufnahmemitteln daher insbesondere in Fahrtrichtung vor dem Oberwagen, d.h. es ragt nach vorne über den Oberwagen hinaus.

[0022] In einer weiteren möglichen Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Aufnahmemittel ausgebildet sind, das Anbaugerät in der Transportposition unbeweglich am Mäkler zu fixieren, wobei die Aufnahmemittel vorzugsweise Bolzenaufnahmen zur Herstellung einer Bolzenverbindung umfassen. Dadurch kann sich das Anbaugerät nicht ungewollt während des Transports bewegen. Optional kann ein zusätzlicher Verriegelungsmechanismus vorgesehen sein, der das Anbaugerät in der Transportstellung verriegelt. Dieser kann manuell oder automatisch betätigbar sein.

[0023] In einer weiteren möglichen Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Aufnahmemittel an der Rückseite und/oder seitlich am Mäkler angeordnet sind. Insbesondere ist es denkbar, dass sich die Aufnahmemittel oder ein Teil der Aufnahmemittel seitlich am Mäkler befinden, aber das Anbaugerät in der Transportposition dennoch an der Mäklerrückseite angeordnet ist.

[0024] In einer weiteren möglichen Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Mäkler teilbar und/oder klappbar ausgebildet ist und sich die Aufnahmemittel an einem

permanent mit der Mäklerskinematik verbundenen Basis-
 teil des Mäklers befinden. Dadurch kann die vorliegende
 Erfindung auch mit einem klappbaren und/oder teilbaren
 Mäkler kombiniert werden, wie er beispielsweise aus
 dem Stand der Technik bekannt ist. Ein klappbarer Mä-
 kler kann zwei oder mehr Mäklerteile umfassen, die ge-
 gegeneinander schwenkbar bzw. klappbar sind, beispiele-
 wise mittels hydraulischer Aktuatoren. Das permanent
 mit dem Mäkler verbundene Basisteil kann starr oder
 klappbar mit der Mäklerskinematik und/oder einem ande-
 ren Mäklerteil verbunden sein.

[0025] In einer weiteren möglichen Ausführungsform
 ist vorgesehen, dass das Anbaugerät über einen Anbau-
 geräteschlitten an der Vorderseite des Mäklers lagerbar
 ist und das Anbaugerät sowie der Anbaugeräteschlitten
 jeweils Verbindungsmittel zur Herstellung einer lösbaren
 Verbindung zwischen Anbaugerät und Anbaugeräte-
 schlitten umfassen. Der Anbaugeräteschlitten kann per-
 manent oder lösbar mit dem Mäkler verbunden sein. Die
 Verbindungsmittel zur lösbaren Verbindung von Anbau-
 gerät und Anbaugeräteschlitten umfassen vorzugsweise
 Bolzenaufnahmen zur Herstellung einer Bolzenverbin-
 dung und/oder Einhängeelemente zur Herstellung einer
 Einhängeverbindung. Es kann also auch eine Kombina-
 tion von Bolzen- und Einhängeverbindungselementen
 vorgesehen sein, beispielsweise um das Anbaugerät
 zunächst zur Vorpositionierung in den Anbaugeräte-
 schlitten einzuhängen und anschließend zu verbolzen
 und dadurch final am Schlitten festzulegen.

[0026] In einer weiteren möglichen Ausführungsform
 ist vorgesehen, dass der Anbaugeräteschlitten ver-
 schiebbar, insbesondere über eine Mäklerführung ent-
 lang einer Längsachse des Mäklers verschiebbar, am
 Mäkler gelagert ist. Die Mäklerführung kann, wie oben
 erläutert, eine oder mehrere Führungsschienen aufwei-
 sen, wobei der Anbaugeräteschlitten bevorzugt entspre-
 chende Schienenaufnahmen umfasst.

[0027] Bei dem Anbaugeräteschlitten kann es sich um
 einen Vorschubschlitten handeln, welcher z.B. mittels
 eines oder mehrerer Hydraulikzylinder und/oder eines
 Vorschubseils bewegt werden kann und beispielsweise
 zum Bohren eine nach unten (bzw. in Richtung Bohr-
 werkzeug) gerichtete Vorschubkraft aufbringen kann.

[0028] Generell ist es denkbar, dass das Anbaugerät
 einen Arbeitsschlitten umfasst, an dem das eigentliche
 Anbaugerät befestigt ist. Dieser Arbeitsschlitten kann die
 genannten Verbindungsmittel zur Verbindung mit dem
 am Mäkler gelagerten Anbaugeräteschlitten aufweisen.

[0029] In einer weiteren möglichen Ausführungsform
 ist vorgesehen, dass das Anbaugerät direkt mit den Auf-
 nahmemitteln des Mäklers verbindbar ist. Der Anbau-
 geräteschlitten verbleibt bei dieser Ausführungsform an
 der Mäklervorderseite, während das Anbaugerät vom
 Anbaugeräteschlitten abgebaut und an der Mäklerrück-
 seite in der Transportposition gelagert wird. In diesem
 Fall könnten die Aufnahmemittel analog zu den Verbin-
 dungsmitteln des Anbaugeräteschlittens ausgebildet
 sein, damit das Anbaugerät in der Transportposition ge-

nauso gelagert wird und dieselben Verbindungsmittel
 des Anbaugeräts hierfür verwendet werden können,
 wie für die Verbindung des Anbaugeräts mit dem Anbau-
 geräteschlitten.

[0030] Alternativ oder zusätzlich kann das Arbeitsge-
 rät, d.h. insbesondere Mäkler und Anbaugeräteschlitten,
 derart ausgebildet sein, dass das Anbaugerät samt An-
 baugeräteschlitten von Mäkler abgenommen und an der
 Mäklerrückseite in der Transportposition lagerbar ist. In
 diesem Fall ist der Anbaugeräteschlitten mit den Auf-
 nahmemitteln des Mäklers verbindbar. Zum Verbringen
 des Anbaugeräts in die Transportposition muss das An-
 baugerät nicht vom Anbaugeräteschlitten getrennt wer-
 den.

[0031] In einer weiteren möglichen Ausführungsform
 ist vorgesehen, dass das Anbaugerät einen Bohrantrieb,
 beispielsweise einen Drehbohrantrieb zum Kellybohren
 oder einen oder einen Bohrantrieb zum Imlochhammer-
 bohren, einen Doppelkopfböhrantrieb, einen Hydraulik-
 hammer oder einen Rüttler, insbesondere Hochkantrüt-
 tler oder Gürtelrüttler, umfasst.

[0032] Das Arbeitsgerät kann eine Baumaschine zum
 Rütteln mit Hochkantrüttler oder Gürtelrüttler, zum Schla-
 gen mit Hydraulikhammer, zum Nassmischen, zum Fräs-
 mischen, zum Imlochhammerbohren, zum Kellybohren
 (gewöhnlich oder mit Low Head), zum Doppelkopfbö-
 hren, zum Endlosschneckenbohren oder zum Vollverd-
 rängerbohren sein.

[0033] Die Erfindung betrifft weiterhin einen Mäkler für
 ein erfindungsgemäßes Arbeitsgerät. Hinsichtlich der
 Eigenschaften, Vorteile und möglichen Ausführungsfor-
 men des erfindungsgemäßen Mäklers gelten die vorhe-
 rigen Ausführungen analog, sodass auf eine wiederho-
 lende Beschreibung verzichtet wird. Der Mäkler ist mit
 einem entsprechenden Grundgerät verbindbar, wobei
 das Grundgerät vorzugsweise einen fahrbaren Unter-
 wagen und einen darauf gelagerten Oberwagen um-
 fasst. Der Mäkler umfasst Aufnahmemittel, über die
 das Anbaugerät des Arbeitsgeräts für den Transport
 auf einer dem Oberwagen zugewandten Rückseite des
 Mäklers oder seitlich am Mäkler in einer Transportposi-
 tion lagerbar ist.

[0034] Die Erfindung betrifft weiterhin ein Set aus ei-
 nem erfindungsgemäßen Mäkler und einem Anbaugerät,
 welches in einer Betriebsposition an der Vorderseite des
 Mäklers und in einer Transportposition über Aufnahme-
 mittel an der Rückseite des Mäklers lagerbar ist. Auch
 hierbei ergeben sich die oben in Bezug auf den Mäkler
 und das Anbaugerät angegebenen Vorteile und Eigen-
 schaften. Insbesondere kann das Anbaugerät gemäß
 einem der oben angegebenen Ausführungsbeispiele
 ausgebildet sein.

[0035] Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorteile
 der Erfindung ergeben sich aus dem nachfolgend an-
 hand der einzigen Figur erläuterten bevorzugten Aus-
 führungsbeispiel.

[0036] In der Figur 1 ist ein bevorzugtes Ausführungs-
 beispiel des erfindungsgemäßen Arbeitsgeräts 10 in ei-

ner Seitenansicht gezeigt. Bei dem hier diskutierten Ausführungsbeispiel handelt es sich um ein Arbeitsgerät 10 mit einem als Rüttler, genauer gesagt Hochkantrüttler, ausgebildeten Anbaugerät 30, wobei selbstverständlich auch ein beliebiges anderes Anbaugerät zum Einsatz kommen kann.

[0037] Das Arbeitsgerät 10 umfasst ein Grundgerät mit einem fahrbaren Unterwagen 12, welches in diesem Ausführungsbeispiel ein Raupenfahrwerk aufweist. Auf dem Unterwagen 12 ist ein Oberwagen 14 um eine vertikale Achse drehbar gelagert. Der Oberwagen 14 umfasst eine Fahrerkabine 16 sowie eine Einrichtung zum Abstützen der Arbeitsmaschine (in der Figur am Heck des Oberwagens 14 zu sehen).

[0038] Ein Mäker 20 ist über eine Mäkerkinematik 24 mit dem Oberwagen 14 verbunden. Über die Mäkerkinematik 24, welche insbesondere einen oder mehrere Hydraulikzylinder und Kopplungsglieder umfasst, lässt sich der Mäker 20 zwischen einer in der Figur 1 gezeigten Transportstellung, in der der Mäker 20 im Wesentlichen horizontal gelagert ist, und einer Betriebsstellung bewegen. Die Betriebsstellung umfasst insbesondere eine vertikale Ausrichtung des Mäkers 20, kann aber auch beliebige Schrägstellungen des Mäkers 20 mit umfassen, die durch die Mäkerkinematik 24 ermöglicht werden. Dadurch kann das Rammgut, welches mit einer Zange des Rüttlers 30 greifbar ist, nicht nur senkrecht in den Untergrund eingebracht werden, sondern auch in einem bestimmten Winkel zur Senkrechten.

[0039] Der Mäker 20 weist eine Vorderseite 21 auf, die dem Oberwagen 14 abgewandt ist und in der Transportstellung, wie sie in der Figur 1 zu sehen ist, nach oben weist.

[0040] Das Arbeitsgerät umfasst ein Anbaugerät 30, vorliegend in Form eines Hochkantrüttlers. Während des Arbeitsbetriebs befindet sich das Anbaugerät 30 in einer Betriebsposition an der Vorderseite 21 des Mäkers 20 und kann insbesondere über eine in der Figur 1 nicht dargestellte Bewegungsmechanik entlang des Mäkers 20 bewegt werden. Insbesondere kann über die Bewegungsmechanik eine (in der Betriebsstellung des Mäkers 20) nach unten gerichtete Kraft auf den Rüttler 30 aufgebracht werden, um das Einrütteln von Rüttelgut in den Boden zu unterstützen.

[0041] Der Rüttler 30 kann in der Betriebsposition entweder direkt oder über einen Anbaugeräteschlitten am Mäker 20 gelagert sein. In der Figur 1 ist ein Ausführungsbeispiel ohne einen solchen Schlitten gezeigt. Die folgenden Ausführungen gelten aber genauso für eine Ausführungsform mit Anbaugeräteschlitten. Der Rüttler 30 weist hierbei erste Verbindungsmittel zur Verbindung mit dem Mäker 20 auf.

[0042] Der Mäker 20 weist bevorzugt Führungsschienen auf, an denen der Rüttler 30 in der Betriebsposition über entsprechende Führungsschienenaufnahmen 32 gelagert ist. Die Führungsschienenaufnahmen 32 können die genannten ersten Verbindungsmittel darstellen oder umfassen. Jede Position des Rüttlers 30 an der

Vorderseite 21 des Mäkers 20 entlang der Längsachse des Mäkers 20 kann als Betriebsposition angesehen werden.

[0043] Die Figur 1 zeigt die Transportstellung des Arbeitsgeräts 10, in der der Mäker 20 über die Mäkerkinematik 24 nach hinten umgelegt ist und das untere Ende des Mäkers 20 nach vorne über den Oberwagen 14 hinausragt. In dieser Stellung kann das Arbeitsgerät 10 transportiert werden, beispielsweise auf einem Transportfahrzeug (nicht gezeigt). Würde der Rüttler 30 in seiner Betriebsposition an der Vorderseite 21 des Mäkers 20 verbleiben, wäre er in der Figur 1 oberhalb des Mäkers 20 angeordnet und würde die Transporthöhe des Anbaugeräts 10 signifikant vergrößern.

[0044] Aus diesem Grund sieht die Erfindung eine Möglichkeit vor, den Rüttler 30 von der Vorderseite 21 des Mäkers 20 abzunehmen und in einer von der Betriebsposition räumlich getrennten Transportposition platzsparend zu lagern. In dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel befindet sich die Transportposition des Rüttlers 30 auf der Rückseite 22 des Mäkers 20 (welche der Mäklervorderseite 21 gegenüberliegt), d.h. der Rüttler 30 ist in der Transportposition an der Mäklerrückseite 22 zwischen dem Mäker 20 und dem Boden angeordnet. Hierdurch kann der Rüttler 30 zusammen mit dem Mäker 20 und dem Grundgerät transportiert werden, ohne dass sich die Transportabmessungen vergrößern. Durch die Lagerung des Rüttlers 30 an der Mäklerrückseite 22 hat der Bediener von der Fahrerkabine 16 aus ferner freie Sicht nach vorne, sodass das Arbeitsgerät 10 auch selbstständig verfahren werden kann.

[0045] Um den Rüttler 30 an der Mäklerrückseite 22 zu lagern, weist der Mäker 20 entsprechende Aufnahmemittel 23 auf, die in der Figur 1 vom Rüttler 30 verdeckt sind. Die Aufnahmemittel 23 können sich an der Mäklerrückseite 22 befinden.

[0046] Der Rüttler 30 kann entweder eigene (zweite) Verbindungsmittel zur Verbindung mit den Aufnahmemitteln 23 des Mäkers 20 aufweisen. Alternativ oder zusätzlich können die ersten Verbindungsmittel (in der Figur 1 repräsentiert durch die Führungsschienenaufnahmen 32) des Rüttlers 30 zur Verbindung mit den Aufnahmemitteln 23 des Mäkers 20 verwendbar sein.

45 Bezugszeichenliste:

50 [0047]

10	Arbeitsgerät
12	Unterwagen
14	Oberwagen
16	Fahrerkabine
20	Mäker
21	Vorderseite
22	Rückseite
23	Aufnahmemittel
24	Mäkerkinematik
30	Anbaugerät

32 Führungsschieneaufnahme

Patentansprüche

1. Arbeitsgerät (10), insbesondere mobiles Drehbohr-, Ramm- oder Bohrgerät, mit einem fahrbaren Unterwagen (12), einem Oberwagen (14), einem am Oberwagen (14) gelagerten Mäkler (20) und einem Anbaugerät (30), wobei der Mäkler (20) über eine Mäklerkinematik (24) verschwenkbar am Oberwagen (14) gelagert ist und wobei das Anbaugerät (30) an einer dem Oberwagen (14) abgewandten Vorderseite (21) des Mäklers (20) in einer Betriebsposition lagerbar ist, wobei das Anbaugerät (30) von der Vorderseite des Mäklers (20) abnehmbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mäkler (20) Aufnahmemittel (23) umfasst, über welche das Anbaugerät (30) für den Transport auf einer dem Oberwagen (14) zugewandten Rückseite (22) des Mäklers (20) in einer Transportposition lagerbar ist, so dass das Anbaugerät (30) in der Transportposition an der Rückseite (22) des Mäklers (20) zwischen Mäkler (20) und Boden angeordnet ist.
2. Arbeitsgerät (10) nach Anspruch 1, wobei der Mäkler (20) eine Mäklerführung umfasst, an der das Anbaugerät (30) verschiebbar, insbesondere entlang einer Längsachse des Mäklers (20) verschiebbar, lagerbar ist, wobei die Mäklerführung vorzugsweise mindestens eine sich parallel zur Längsachse des Mäklers (20) erstreckende Führungsschiene umfasst, welche an der Vorderseite (21) des Mäklers (20) oder seitlich am Mäkler (20) angeordnet ist.
3. Arbeitsgerät (10) nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Mäklerkinematik (24) ausgebildet ist, den Mäkler (20) in einer vertikalen Schwenkebene relativ zum Oberwagen (14) zu verschwenken, insbesondere über einen oder mehrere hydraulische Schwenkzylinder, wobei der Mäkler (20) in einer Transportstellung horizontal oder im Wesentlichen horizontal ausgerichtet ist und die Vorderseite (21) des Mäklers (20) nach oben zeigt.
4. Arbeitsgerät (10) nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei das Anbaugerät (30) in der Transportposition in Fahrtrichtung vor dem Oberwagen (14) angeordnet ist.
5. Arbeitsgerät (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Aufnahmemittel (23) an einem Endbereich des Mäklers (20) angeordnet sind, insbesondere im Bereich eines Endes, welches bei einem vertikal aufgerichteten Mäkler (20) das untere Ende des Mäklers (20) bildet.
6. Arbeitsgerät (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Aufnahmemittel (23) ausgebildet sind, das Anbaugerät (30) in der Transportposition unbeweglich am Mäkler (20) zu fixieren, wobei die Aufnahmemittel (23) vorzugsweise Bolzenaufnahmen zur Herstellung einer Bolzenverbindung umfassen.
7. Arbeitsgerät (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Aufnahmemittel (23) an der Rückseite (22) und/oder seitlich am Mäkler (20) angeordnet sind.
8. Arbeitsgerät (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Mäkler (20) teilbar und/oder klappbar ausgebildet ist und sich die Aufnahmemittel (23) an einem permanent mit der Mäklerkinematik (24) verbundenen Basisteil des Mäklers (20) befinden.
9. Arbeitsgerät (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Anbaugerät (30) über einen Anbaugeräteschlitten an der Vorderseite (21) des Mäklers (20) lagerbar ist und das Anbaugerät (30) sowie der Anbaugeräteschlitten jeweils Verbindungsmittel zur Herstellung einer lösbaren Verbindung zwischen Anbaugerät (30) und Anbaugeräteschlitten umfassen, wobei die Verbindungsmittel vorzugsweise Bolzenaufnahmen zur Herstellung einer Bolzenverbindung und/oder Einhängeelemente zur Herstellung einer Einhängeverbindung umfassen.
10. Arbeitsgerät (10) nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei der Anbaugeräteschlitten verschiebbar, insbesondere über eine Mäklerführung entlang einer Längsachse des Mäklers (20) verschiebbar, am Mäkler (20) gelagert ist.
11. Arbeitsgerät (10) nach einem der beiden vorhergehenden Ansprüche, wobei das Anbaugerät (30) direkt und/oder über den Anbaugeräteschlitten mit den Aufnahmemitteln (23) des Mäklers (20) verbindbar ist.
12. Arbeitsgerät (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Anbaugerät (30) einen Bohrantrieb, Doppelkopfbohrantrieb, Hydraulikhammer oder Rüttler, insbesondere Hochkantrüttler oder Gürtelrüttler, umfasst.
13. Mäkler für ein Arbeitsgerät (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Anbaugerät (30) von der Vorderseite (21) des Mäklers (20) abnehmbar ist, wobei der Mäkler (20) Aufnahmemittel (23) umfasst, über die das Anbaugerät (30) des Arbeitsgeräts (10) für den Transport auf einer dem Oberwagen (14) zugewandten Rückseite (22) des Mäklers (20) in einer Transportposition lagerbar ist, so dass das Anbaugerät (30) in der Transportposition

tion an der Rückseite (22) des Mäklers (20) zwischen Mäklär (20) und Boden angeordnet ist.

14. Set aus einem Mäklär (20) nach dem vorhergehenden Anspruch und einem Anbaugerät (30), welches in einer Betriebsposition an der Vorderseite (21) des Mäklers (20) und in einer Transportposition über die zusätzlichen Aufnahmemittel (23) an der Rückseite (22) des Mäklers (20) lagerbar ist.
15. Set nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei das Anbaugerät (30) einen Bohrantrieb, Doppelkopfbohrantrieb, Hydraulikhammer oder Rüttler, insbesondere Hochkantrüttler oder Gürtelrüttler, umfasst.

Claims

1. Work machine (10), in particular mobile rotary drilling, pile driving or drilling machine, comprising a mobile undercarriage (12), an upper carriage (14), a leader (20) mounted on the upper carriage (14), and an attachment (30), wherein the leader (20) is pivotably mounted on the upper carriage (14) by means of a leader kinematic system (24) and wherein the attachment (30) can be mounted in an operating position on a front side (21) of the leader (20) facing away from the upper carriage (14), wherein the attachment (30) is detachable from the front side of the leader (20),
characterized in that
the leader (20) comprises receiving means (23) by which the attachment (30) can be mounted for transport on a rear side (22) of the leader (20) facing the upper carriage (14) or laterally on the leader (20) in a transport position, so that the attachment (30) is arranged on the rear side (22) of the leader (20) between the leader (20) and the floor.
2. Work machine (10) according to claim 1, wherein the leader (20) comprises a leader guide on which the attachment (30) is displaceably mountable, in particular displaceably along a longitudinal axis of the leader (20), wherein the leader guide preferably comprises at least one guide rail extending parallel to the longitudinal axis of the leader (20), which guide rail is arranged on the front side (21) of the leader (20) or laterally on the leader (20).
3. Work machine (10) according to claim 1 or 2, wherein the leader kinematic system (24) is configured to pivot the leader (20) in a vertical pivoting plane relative to the upper carriage (14), in particular via one or more hydraulic pivoting cylinders, wherein the leader (20) is oriented horizontally or substantially horizontally in a transport position and the front side (21) of the leader (20) faces upwards.

4. Work machine (10) according to the preceding claim, wherein the attachment (30) is arranged in the transport position in front of the upper carriage (14) in the direction of travel.
5. Work machine (10) according to any one of the preceding claims, wherein the receiving means (23) are arranged at an end region of the leader (20), in particular in the region of an end which forms the lower end of the leader (20) in the case of a vertically erected leader (20).
6. Work machine (10) according to any one of the preceding claims, wherein the receiving means (23) are configured to immovably fix the attachment (30) to the leader (20) in the transport position, wherein the receiving means (23) preferably comprise bolt receptacles for establishing a bolt connection.
7. Work machine (10) according to any one of the preceding claims, wherein the receiving means (23) are arranged on the rear side (22) and/or laterally on the leader (20).
8. Work machine (10) according to any one of the preceding claims, wherein the leader (20) is configured to be divisible and/or foldable and the receiving means (23) are located on a base part of the leader (20) that is permanently connected to the leader kinematic system (24).
9. Work machine (10) according to any one of the preceding claims, wherein the attachment (30) is mountable on the front side (21) of the leader (20) via an attachment slide, and the attachment (30) and the attachment slide each comprise connecting means for producing a releasable connection between the attachment (30) and the attachment slide, wherein the connecting means preferably comprise bolt receptacles for producing a bolt connection and/or suspension elements for producing a suspension connection.
10. Work machine (10) according to the preceding claim, wherein the attachment slide is mounted on the leader (20) so as to be displaceable, in particular displaceable along a longitudinal axis of the leader (20) via a leader guide.
11. Work machine (10) according to one of the two preceding claims, wherein the attachment (30) can be connected directly and/or via the attachment slide to the receiving means (23) of the leader (20).
12. Work machine (10) according to any one of the preceding claims, wherein the attachment (30) comprises a drill drive, double-head drill drive, hydraulic

hammer or vibrator, in particular a high-angle vibrator or belt vibrator.

13. Leader for a work machine (10) according to any one of the preceding claims, wherein the attachment (30) is detachable from the front side (21) of the leader, wherein the leader (20) comprises receiving means (23) via which the attachment (30) of the work machine (10) can be mounted for transport on a rear side (22) of the leader (20) facing the upper carriage (14) in a transport position, so that the attachment (30) is arranged in the transport position at the rear side (22) of the leader (20) between the leader (20) and the ground.
14. Set, composed of a leader (20) according to the preceding claim and an attachment (30) which can be mounted in an operating position at the front side (21) of the leader (20) and in a transport position via the additional receiving means (23) at the rear side (22) of the leader (20).
15. Set according to the preceding claim, wherein the attachment (30) comprises a drill drive, double-head drill drive, hydraulic hammer or vibrator, in particular a high-angle vibrator or belt vibrator.

Revendications

1. Appareil de travail (10), notamment appareil mobile de forage rotatif, de battage ou de perçage, avec un châssis inférieur déplaçable (12), un châssis supérieur (14), un mât (20) monté sur le châssis supérieur (14) et un accessoire (30), le mât (20) étant monté pivotant sur le châssis supérieur (14) par l'intermédiaire d'une cinématique de mât (24) et l'accessoire (30) pouvant être monté dans une position de fonctionnement sur un côté avant (21) du mât (20) détourné du châssis supérieur (14), l'accessoire (30) pouvant être retiré du côté avant du mât (20),
caractérisé en ce que
le mât (20) comprend des moyens de réception (23), par l'intermédiaire desquels l'accessoire (30) peut être monté pour le transport sur un côté arrière (22) du mât (20) tourné vers le châssis supérieur (14) dans une position de transport, de telle sorte que l'accessoire (30) est agencé dans la position de transport sur le côté arrière (22) du mât (20) entre le mât (20) et le sol.
2. Appareil de travail (10) selon la revendication 1, dans lequel le mât (20) comprend un guide de mât sur lequel l'accessoire (30) peut être monté de manière coulissante, notamment de manière coulissante le long d'un axe longitudinal du mât (20), le guide de mât comprenant de préférence au moins un rail de guidage s'étendant parallèlement à l'axe longi-

nal du mât (20), qui est agencé sur le côté avant (21) du mât (20) ou latéralement sur le mât (20).

3. Appareil de travail (10) selon la revendication 1 ou 2, dans lequel la cinématique de mât (24) est configurée pour faire pivoter le mât (20) dans un plan de pivotement vertical par rapport au châssis supérieur (14), notamment par l'intermédiaire d'un ou de plusieurs vérins hydrauliques de pivotement, le mât (20) étant orienté horizontalement ou essentiellement horizontalement dans une position de transport et le côté avant (21) du mât (20) pointant vers le haut.
4. Appareil de travail (10) selon la revendication précédente, dans lequel l'accessoire (30) est agencé devant le châssis supérieur (14) dans la position de transport dans la direction de déplacement.
5. Appareil de travail (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les moyens de réception (23) sont agencés dans une zone d'extrémité du mât (20), notamment dans la zone d'une extrémité qui forme l'extrémité inférieure du mât (20) dans le cas d'un mât (20) dressé verticalement.
6. Appareil de travail (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les moyens de réception (23) sont configurés pour fixer l'accessoire (30) de manière immobile sur le mât (20) dans la position de transport, les moyens de réception (23) comprenant de préférence des logements de boulon pour réaliser une liaison par boulon.
7. Appareil de travail (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les moyens de réception (23) sont agencés sur le côté arrière (22) et/ou latéralement sur le mât (20).
8. Appareil de travail (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le mât (20) est configuré sous forme divisible et/ou rabattable et les moyens de réception (23) se trouvent sur une partie de base du mât (20) reliée en permanence à la cinématique de mât (24).
9. Appareil de travail (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'accessoire (30) peut être monté sur le côté avant (21) du mât (20) par l'intermédiaire d'un chariot d'accessoire, et l'accessoire (30) et le chariot d'accessoire comprennent chacun des moyens de liaison pour réaliser une liaison amovible entre l'accessoire (30) et le chariot d'accessoire, les moyens de liaison comprenant de préférence des logements de boulon pour réaliser une liaison par boulon et/ou des éléments d'accrochage pour réaliser une liaison par accrochage.

10. Appareil de travail (10) selon la revendication précédente, dans lequel le chariot d'accessoire est monté sur le mât (20) de manière coulissante, notamment de manière coulissante par l'intermédiaire d'un guide de mât le long d'un axe longitudinal du mât (20). 5
11. Appareil de travail (10) selon l'une quelconque des deux revendications précédentes, dans lequel l'accessoire (30) peut être relié aux moyens de réception (23) du mât (20) directement et/ou par l'intermédiaire du chariot d'accessoire. 10
12. Appareil de travail (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'accessoire (30) comprend un mécanisme de forage, un mécanisme de forage à double tête, un marteau hydraulique ou un vibreur, notamment un vibreur sur chant ou un vibreur à ceinture. 15
20
13. Mât pour un appareil de travail (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, l'accessoire (30) pouvant être retiré du côté avant (21) du mât (20), le mât (20) comprenant des moyens de réception (23), par l'intermédiaire desquels l'accessoire (30) de l'appareil de travail (10) peut être monté pour le transport sur un côté arrière (22) du mât (20) tourné vers le châssis supérieur (14) dans une position de transport, de telle sorte que l'accessoire (30) est agencé dans la position de transport sur le côté arrière (22) du mât (20) entre le mât (20) et le sol. 25
30
14. Ensemble d'un mât (20) selon la revendication précédente et d'un accessoire (30) qui peut être monté dans une position de fonctionnement sur le côté avant (21) du mât (20) et dans une position de transport par l'intermédiaire des moyens de réception supplémentaires (23) sur le côté arrière (22) du mât (20). 35
40
15. Ensemble selon la revendication précédente, dans lequel l'accessoire (30) comprend un mécanisme de forage, un mécanisme de forage à double tête, un marteau hydraulique ou un vibreur, notamment un vibreur sur chant ou un vibreur à ceinture. 45

50

55

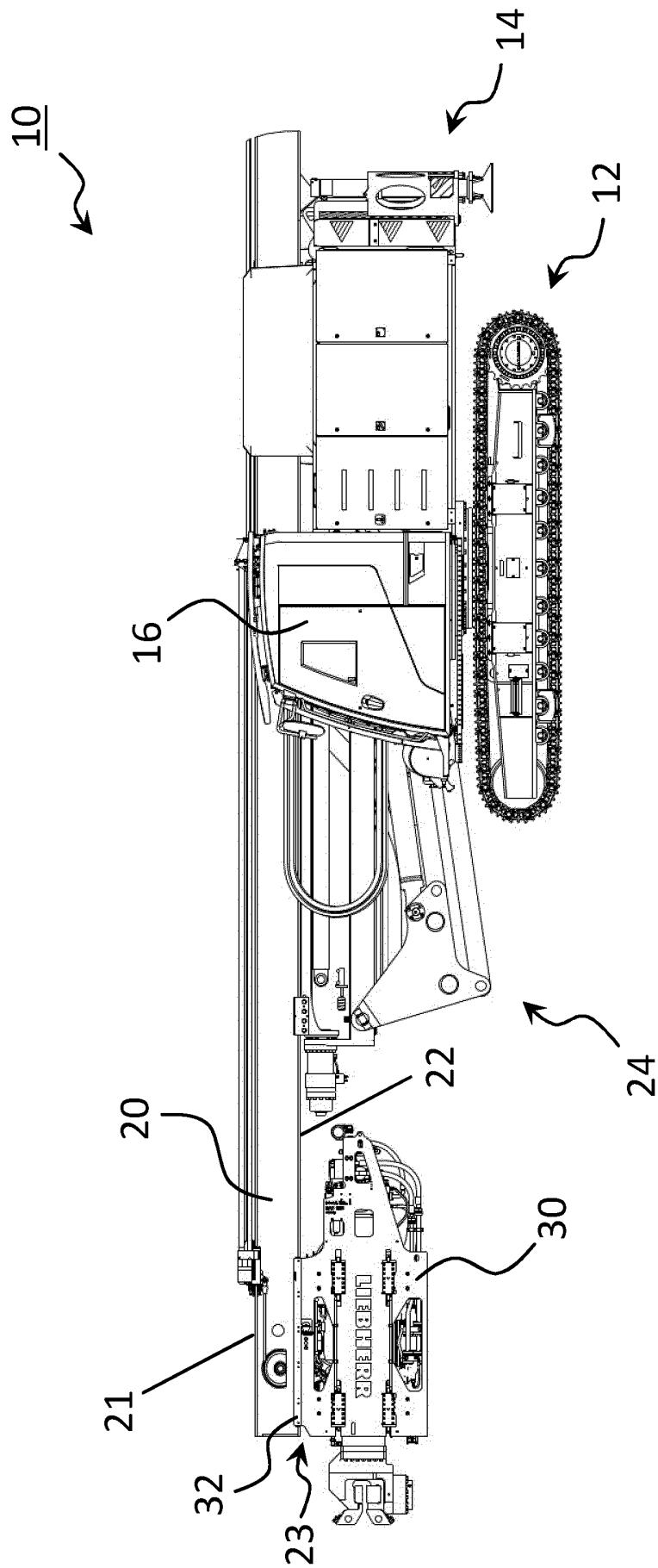


Fig. 1

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

- JP S584025 A [0005]