

(19)



(11)

EP 2 789 749 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
15.10.2014 Patentblatt 2014/42

(51) Int Cl.:
E02F 3/30 ^(2006.01) **E02F 3/36** ^(2006.01)
E02F 3/407 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14164522.6**

(22) Anmeldetag: **12.04.2014**

(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 MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **Leicht, Helene**
8481 Weinburg (AT)

(72) Erfinder: **Leicht, Helene**
8481 Weinburg (AT)

(74) Vertreter: **Wirnsberger, Gernot**
Mühlgasse 3
8700 Leoben (AT)

(30) Priorität: **12.04.2013 AT 502552013**

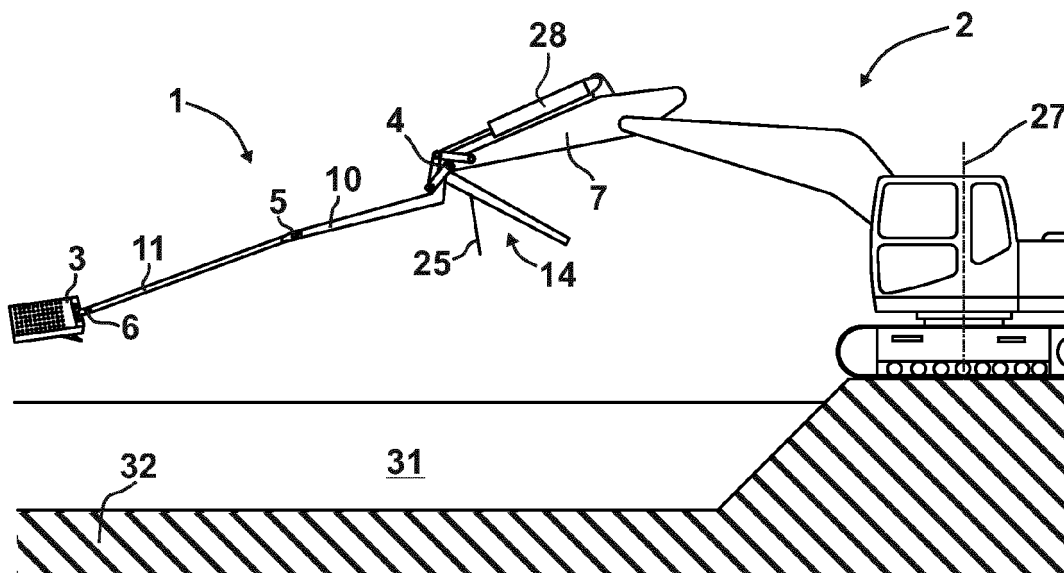
(54) **Vorrichtung zur Erhöhung einer Reichweite eines Baggers und Verwendung derselben**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (1) zur Erhöhung einer Reichweite eines Baggers (2), welcher einen Baggerarm (7) und eine endseitig am Baggerarm (7) angeordnete Aufnahme für eine Baggerschaufel aufweist. Um die Reichweite auf einfache Weise zu erhöhen, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Vorrichtung (1) mit einer Materialaufnahmeeinrichtung koppelbar ist und ein erstes Verlängerungselement (10) aufweist, wel-

ches um eine erste Achse (4) drehbar mit der Aufnahme verbindbar ist.

Darüber hinaus betrifft die Erfindung eine Verwendung einer derartigen Vorrichtung (1).

Weiter betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Gewinnung von oberflächlichem Material mit einem Bagger (2).

**Fig. 2****EP 2 789 749 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Erhöhung einer Reichweite eines Baggers, welcher einen Baggerarm und eine endseitig am Baggerarm angeordnete Aufnahme für eine Baggerschaufel aufweist.

[0002] Darüber hinaus betrifft die Erfindung eine Verwendung einer derartigen Vorrichtung.

[0003] Weiter betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Gewinnung von oberflächlichem Material mit einem Bagger.

[0004] Aus dem Stand der Technik sind verschiedene Bagger bekannt geworden. Häufig werden sogenannte Tieflöffelbagger eingesetzt, die einen aus zwei bewegbar verbundenen Auslegerteilen bestehenden Baggerarm aufweisen, der hydraulisch betätigbar ist. Endseitig ist am Baggerarm eine Schaufel oder dergleichen an einer meist als Schnellwechselvorrichtung ausgebildeten Aufnahme bewegbar angeordnet, mit welcher Material durch den Bagger bewegbar ist. Ein endseitiger Teil des Baggerarmes, an welchem die Aufnahme angeordnet ist, wird auch Baggerstiel genannt. Die Schaufel ist dabei zumeist ebenfalls hydraulisch betätigbar, um durch eine Schaufelbewegung Material aufzunehmen oder abzuladen. Derartige Bagger sind günstig in einer Herstellung, weisen jedoch nur eine begrenzte Reichweite von wenigen Metern auf, weswegen diese zumeist nur auf üblichen Baustellen eingesetzt werden.

[0005] Für spezielle Anwendungsbereiche sind derartige Bagger jedoch aufgrund begrenzter Reichweite nicht einsetzbar. Beispielsweise ist für einen Kiesabbau an einer Kiesgrube eine erhöhte Reichweite erforderlich, da sich bei einer Förderung von Kies in einem Kiestagebau entstehende Hohlräume oder Gruben häufig mit Grundwasser füllen und damit ein weiterer Abbau in diesen Gruben nur mit großer Reichweite von einem Rand der Grube möglich ist. Dabei entstehende Gewässer werden auch Baggerseen genannt. Weil eine Reichweite herkömmlicher Tieflöffelbagger außer in einem Randbereich dafür nicht ausreichend ist, werden zusätzlich sogenannte Seilbagger eingesetzt, die eine hohe Förderkapazität haben. Diese weisen einen starren Auslegerarm mit entsprechender Reichweite auf, von welchem ein Löffel oder ein Kübel durch ein Seil bis zu einer Abbauposition abgesenkt wird, um Material aufzunehmen. Um trotz großer Reichweite und Beladung eine hohe Stabilität zu gewährleisten, sind derartige Seilbagger sehr massiv ausgebildet, weswegen diese auch aufwendig in einer Herstellung und teuer in einer Anschaffung sind. Solche Seilbagger sind jedoch für viele Kiesgruben überdimensioniert, bei welchen eine erforderliche Reichweite nur geringfügig über der mit einem Tieflöffelbagger erzielbaren liegt.

[0006] Hier setzt die Erfindung an. Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art anzugeben, welche einfach und kostengünstig herstellbar und mit welcher die Reichweite eines herkömmlichen Baggers, insbesondere eines Tieflöffelbaggers,

vergrößerbar ist.

[0007] Weiter soll eine Verwendung einer derartigen Vorrichtung angegeben werden.

[0008] Darüber hinaus soll ein Verfahren der eingangs genannten Art angegeben werden, bei welchem eine erhöhte Reichweite erzielt wird.

[0009] Die erste Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung der eingangs genannten Art gelöst, wenn die Vorrichtung mit einer Materialaufnahmeeinrichtung koppelbar ist und ein erstes Verlängerungselement aufweist, welches um eine erste Achse drehbar mit der Aufnahme verbindbar ist.

[0010] Dadurch kann die Reichweite eines herkömmlichen Baggers auf einfache Weise erhöht werden, weil die Vorrichtung bei einem Einsatz am Bagger als die Reichweite verlängerndes Zwischenstück zwischen Bagger und Materialaufnahmeeinrichtung wirkt.

[0011] Wegen einer Koppelbarkeit mit einer Materialaufnahmeeinrichtung ist die Vorrichtung für vielfältige Anwendungsbereiche einsetzbar. Beispielsweise kann als Materialaufnahmeeinrichtung ein Kübel, eine Schaufel oder ein Löffel mit der Vorrichtung gekoppelt werden.

[0012] Da die Vorrichtung mit der üblicherweise standardisierten Aufnahme des Baggerarmes verbindbar ist, kann ein Bagger schnell umgerüstet werden, um eine Reichweite zu erhöhen. Üblicherweise erfolgt ein Umrüsten eines Baggers innerhalb von etwa fünf Minuten. Eine Verbindbarkeit des ersten Verlängerungselementes mit der Aufnahme wird an einem an der Vorrichtung vorgesehenen Anschluss vorzugsweise durch Bohrungen erreicht, die mit Bohrungen bzw. einem die Bohrungen verbindenden Bolzen der Aufnahme des Baggerarmes korrespondieren. Wie eine normalerweise an der Aufnahme angeordnete Baggerschaufel ist damit die Vorrichtung um eine erste Achse drehbar mit dem Baggerarm verbunden. Die erste Achse liegt mit Vorteil etwa horizontal, um ein Befüllen und Entleeren der Baggerschaufel einfach zu ermöglichen. Nach einem Einsatz der Vorrichtung ist der Bagger wieder einfach auf einen Normalbetrieb umrüstbar, sodass dieser weiterhin für herkömmliche Anwendungen einsetzbar ist. Durch die mit der Erfindung erzielte Reichweitenerhöhung ist es möglich, Tieflöffelbagger für Anwendungen einzusetzen, bei welchen bislang nur teure Seilbagger eingesetzt werden konnten, beispielsweise für einen Kiestagebau an einem Gewässer bzw. einem Baggersee. Dabei kann ein herkömmlicher Tieflöffelbagger ohne der Vorrichtung einerseits für einen Randbereich des Baggersees eingesetzt werden und andererseits nach einem Umrüsten durch Anbringen der Vorrichtung an der Aufnahme Material aus einem Bereich des Baggersees fördern, welcher weiter von einem Ufer entfernt ist.

[0013] Zweckmäßigerweise ist das erste Verlängerungselement für eine hydraulische Betätigung durch den Baggerarm ausgebildet. Viele Tieflöffelbagger weisen am Baggerarm einen Hydraulikzylinder auf, durch welchen eine in der Aufnahme gelagerte Baggerschaufel aktiv betätigbar ist, um Material mit der Baggerschaufel

aufzunehmen und abzuladen. Bei Montage der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird die Baggerschaufel aus der Aufnahme am Baggerarm entfernt, sodass der Hydraulikzylinder für eine Betätigung der Vorrichtung einsetzbar ist. Konstruktiv wird eine hydraulische Betätigbarkeit einfach erreicht, wenn das erste Verlängerungselement an einem Anschluss für die Aufnahme Ausnehmungen bzw. Bohrungen aufweist, welche mit üblicherweise standardisierten Bohrungen bzw. Bolzen einer Hydraulik des Baggers korrespondieren. Dadurch ist eine gute Steuerbarkeit der Vorrichtung bei minimalem Aufwand gewährleistet, weil die am Bagger vorhandene Hydraulik für ein Bewegen der Vorrichtung genutzt werden kann.

[0014] Eine besonders gute Hantierbarkeit der Vorrichtung bei großer Reichweite wird erreicht, wenn ein zweites Verlängerungselement bewegbar mit dem ersten Verlängerungselement verbunden ist, welches zweite Verlängerungselement eine Koppereinrichtung für eine drehbare Koppelung mit der Materialaufnahmeeinrichtung aufweist. Weil die Materialaufnahmeeinrichtung bewegbar durch zwei Verlängerungselemente mit dem Baggerarm verbunden ist, sind Bewegungen mit mehreren Freiheitsgraden möglich, sodass auch Bewegungen entlang einer Geraden möglich sind, um die gefüllte Materialaufnahmeeinrichtung beispielsweise für eine Materialaufnahme über einen Grund bzw. einen Boden zu ziehen. Dabei wird eine Gewichtskraft der Materialaufnahmeeinrichtung vom Grund aufgenommen, weswegen trotz vergrößerter Reichweite eine Standfestigkeit des Baggers nicht durch ein unzulässig hohes Kippmoment gefährdet ist. Weiter wird auch ein Entleeren der Materialaufnahmeeinrichtung einfach möglich, wenn dieselbe durch eine gelenkige Verbindung mehrerer Starrkörper bewegbar mit dem Baggerarm verbunden ist. Günstig ist es, wenn das erste Verlängerungselement und das zweite Verlängerungselement aus jeweils zwei verbundenen Trägern oder Rohren bestehen, um eine hohe Stabilität bei geringem Gewicht zu erreichen. Üblicherweise ist die Vorrichtung aus einem Stahl hergestellt, jedoch ist auch ein Einsatz anderer Materialien mit entsprechender Festigkeit möglich.

[0015] Im Gegensatz zu einer mit der Aufnahme verbundenen Baggerschaufel weist eine Bewegung der Materialaufnahmeeinrichtung relativ zum Baggerarm aufgrund der gelenkigen Verbindung durch bewegbar verbundene Starrkörper mehr als einen Freiheitsgrad auf. Um eine Bewegung der endseitig an der Vorrichtung angeordneten Materialaufnahmeeinrichtung durch eine Bewegung des ersten Verlängerungselementes, beispielsweise mittels der Hydraulik des Baggers, gezielt einzuleiten bzw. zu steuern, ist es günstig, wenn das zweite Verlängerungselement um eine zweite Achse frei drehbar mit dem ersten Verlängerungselement verbunden ist, wobei die zweite Achse bevorzugt parallel zur ersten Achse ist. Eine frei drehbare Verbindung ermöglicht ein Bewegen des zweiten Verlängerungselementes an eine Abbaustartposition ohne Aktuatoren, beispielsweise al-

lein aufgrund einer Fliehkraft, welche bei einer Drehung eines Baggers, mit welchem die Vorrichtung verbunden ist, auf das zweite Verlängerungselement wirkt. Sind die erste Achse und die zweite Achse parallel, liegen die möglichen Bewegungen im Wesentlichen in einer Ebene. Dadurch ist eine Bewegung der endseitig an der Vorrichtung angeordneten Materialaufnahmeeinrichtung gut koordinierbar, auch wenn nicht für jeden vorhandenen Freiheitsgrad ein gesonderter Aktuator vorliegt.

[0016] Um Beschädigungen bei Bewegungen mit hohen Beschleunigungen mit geringem Aufwand zu vermeiden, kann darüber hinaus eine begrenzte Bewegbarkeit von erstem Verlängerungselement zu zweitem Verlängerungselement um eine zur ersten Achse senkrechte Scharnierachse vorgesehen sein. Bei einer Ausführung des zweiten Verlängerungselementes als Seil ist diese Bewegbarkeit durch eine Flexibilität des Seiles gewährleistet. Wenn das zweite Verlängerungselement jedoch als Starrkörper ausgeführt ist, kann diese Bewegbarkeit beispielsweise durch ein entsprechendes Spiel zwischen einem Verbindungsbolzen und Bohrungen im ersten Verlängerungselement und/oder im zweiten Verlängerungselement erreicht werden. Alternativ können auch ein oder mehrere Scharniergelenke im ersten Verlängerungselement und/oder im zweiten Verlängerungselement eingesetzt werden. Als günstig hat es sich erwiesen, wenn eine Bewegbarkeit um die Scharnierachse aus einer Nulllage etwa 45° beträgt.

[0017] Um eine besonders einfache Konstruktion zu erreichen, ist zwischen dem ersten Verlängerungselement und dem zweiten Verlängerungselement kein Aktuator wie ein Hydraulikzylinder vorgesehen, weswegen eine Position des zweiten Verlängerungselementes durch Schwerkraft, Position und Geschwindigkeit des ersten Verlängerungselementes bestimmt wird. Bei einem Abbau von Kies wird das erste Verlängerungselement in einem ersten Schritt in eine etwa horizontale Position gebracht, wobei das zweite Verlängerungselement etwa vertikal von einem Ende des ersten Verlängerungselementes bzw. der zweiten Achse nach unten hängt. Anschließend wird ein oberer Teil des Baggers samt Vorrichtung durch einen Drehantrieb gegenüber einem Fahrwerk und dem Grund um eine normalerweise vertikale Baggerachse gedreht, sodass das zweite Verlängerungselement und die Materialaufnahmeeinrichtung aufgrund einer Fliehkraft radial nach außen an einen Punkt maximaler Reichweite bewegt bzw. ausgeworfen werden. In einem weiteren Schritt oder bereits während der Drehung wird das erste Verlängerungselement abgesenkt, wodurch die Materialaufnahmeeinrichtung bis auf den Grund an eine Abbaustartposition bewegt wird bzw. schwerkraftbedingt hinabfällt. Durch Zurückbewegen des Baggerarmes wird die Materialaufnahmeeinrichtung, die üblicherweise als Schürfkübel ausgeführt ist, bis an eine Abbauendposition über den Grund gezogen, wobei diese Material vom Grund aufnimmt. Das zweite Verlängerungselement wird dabei nur auf Zug belastet, weswegen dieses für einen Materialabbau auch als Seil

oder Kette ausgeführt sein kann.

[0018] Für eine Entladung des Materialaufnahmeelementes ist es jedoch zweckmäßig, wenn das zweite Verlängerungselement als Starrkörper ausgeführt ist. Dadurch kann dieses auch Druckkräfte aufnehmen, sodass ein Entleeren der Materialaufnahmeeinrichtung möglich ist, wobei das erste Verlängerungselement soweit angehoben wird, bis die Materialaufnahmeeinrichtung oberhalb der zweiten Achse ist. Somit kann trotz einfacher Ausführung ohne Aktuatoren an der zweiten Achse Material auf einer Höhe von mehreren Metern entladen werden, um beispielsweise einen vorhandenen Lagerplatz optimal zu nutzen.

[0019] Mit Vorteil ist das zweite Verlängerungselement um eine zur ersten Achse parallele dritte Achse drehbar mit der Materialaufnahmeeinrichtung verbunden. Damit ist eine Bewegbarkeit der Materialaufnahmeeinrichtung relativ zum Baggerarm im Wesentlichen in einer Ebene gegeben, welche senkrecht zur ersten Achse, zur zweiten Achse und zur dritten Achse ist, sodass eine Bewegung durch eine an der ersten Achse eingeleitete Bewegung gut kontrollierbar ist. Weiter ist bei einer derartigen Ausführung auch eine gute Anpassbarkeit der Materialaufnahmevorrichtung an einen Grund gegeben, wenn diese wie vorstehend beschrieben für eine Befüllung über den Grund gezogen wird.

[0020] Eine besonders gute Anpassbarkeit an den Grund wird darüber hinaus erreicht, wenn Gelenke, welche die Materialaufnahmeeinrichtung mit dem zweiten Verlängerungselement verbinden, ein Spiel aufweisen. Dadurch wird eine zumindest begrenzte Bewegbarkeit der Materialaufnahmeeinrichtung relativ zum zweiten Verlängerungselement in weiteren Richtungen ermöglicht, wodurch Beschädigungen bei einem Ziehen über den Grund verhindert werden. Üblicherweise wird dabei ein Spiel in den Gelenken derart gewählt, dass die Materialaufnahmeeinrichtung um eine zur dritten Achse senkrechte Achse aus einer Nulllage um bis zu 40° drehbar ist.

[0021] Um die Materialaufnahmeeinrichtung nach einem Befüllen zu entladen, kann dieselbe mit einer bodenseitigen Klappe ausgeführt sein, die für ein Entladen betätigt wird und aufgenommenes Material freigibt. Entsprechende Materialaufnahmeeinrichtungen sind häufig bei Seilbaggern vorgesehen und aufgrund einer zusätzlichen Mechanik für eine Öffnung der bodenseitigen Klappe aufwendig in der Herstellung und bei einem Betrieb. Eine wesentlich einfachere Lösung wird erreicht, wenn mit dem ersten Verlängerungselement ein Hebel insbesondere starr verbunden ist, durch welchen eine mit der Vorrichtung gekoppelte Materialaufnahmeeinrichtung in einer Entladeposition kippbar ist. Für ein Entladen der Materialaufnahmeeinrichtung wird dabei das erste Verlängerungselement angehoben, bis das zweite Verlängerungselement und die Materialaufnahmeeinrichtung von der zweiten Achse vertikal nach unten hängen. Bei weiterem Anheben des ersten Verlängerungselementes durch eine Drehung um die erste Achse wird

ein Kippen der Materialaufnahmeeinrichtung durch den Hebel erreicht, der starr mit dem ersten Verlängerungselement verbunden ist. Dadurch kann die Materialaufnahmeeinrichtung durch eine einzige kopfseitige Be- und Entladeöffnung entleert werden, wodurch auf eine zusätzliche bodenseitige verschließbare Öffnung verzichtet werden kann. Üblicherweise wird ein sogenannter Schürfkübel eingesetzt, welcher nur eine kopfseitige Öffnung zur Be- und Entladung und mit Bohrungen versehene Wände aufweist, um ein Abfließen von Wasser zu ermöglichen.

[0022] Ein Kippen wird besonders einfach erreicht, wenn der Hebel ein freies Ende zum Kippen der Materialaufnahmeeinrichtung aufweist, wobei ein erster Abstand zwischen freiem Ende und zweiter Achse größer ist als ein zweiter Abstand zwischen zweiter Achse und dritter Achse. Üblicherweise ist der erste Abstand auch kürzer als eine Summe aus zweitem Abstand und einer Länge der Materialaufnahmeeinrichtung. Somit ist sichergestellt, dass das freie Ende des Hebels die Materialaufnahmeeinrichtung kontaktiert und in weiterer Folge kippt, wenn das erste Verlängerungselement um die erste Achse nach oben gedreht ist, bis die zweite Achse etwa vertikal oberhalb des freien Endes positioniert ist.

[0023] Für einen sicheren Entladevorgang ist es günstig, wenn der Hebel zwei endseitige Führungselemente für eine Stabilisierung der Materialaufnahmeeinrichtung aufweist. Üblicherweise entspricht ein Führungselementabstand zwischen den Führungselementen, die als Stahlträger ausgeführt sein können, einer Breite der Materialaufnahmeeinrichtung, um diese mit hoher Genauigkeit zu führen.

[0024] Insbesondere wenn das zweite Verlängerungselement als Seil oder Kette ausgeführt ist, sodass dieses keine Druckkräfte übertragen kann, ist es günstig, wenn am Hebel ein Haken angeordnet ist, um die Materialaufnahmeeinrichtung bei einem Entleeren zu fixieren. Dadurch wird eine Gewichtskraft der Materialaufnahmeeinrichtung beim Entleeren vom Hebel aufgenommen.

[0025] Eine optimale Entladehöhe wird bei großer Reichweite erzielt, wenn ein gedachtes Dreieck zwischen der ersten Achse, der zweiten Achse und einem freien Ende des Hebels an der ersten Achse einen Winkel von 50° bis 180°, vorzugsweise 100° bis 140°, insbesondere 115° bis 125°, aufweist.

[0026] Zweckmäßigerweise entspricht ein dritter Abstand zwischen erster Achse und zweiter Achse 50 % bis 200 %, vorzugsweise 70 % bis 130 %, insbesondere 90 % bis 100 %, eines vierten Abstandes zwischen erster Achse und freiem Ende des Hebels. Dadurch wird eine große Reichweite bei guter Hantierbarkeit der Vorrichtung gewährleistet.

[0027] Um eine gezielte Entleerung zu ermöglichen, ist es günstig, wenn ein mit dem ersten Verlängerungselement verbundenes Materialleitelement zur gerichteten Entleerung der Materialaufnahmeeinrichtung vorgesehen ist. Dieses Materialleitelement kann beispielsweise als gebogenes Blech ausgeführt sein, welches sich

in einer Entladeposition vor einer Öffnung der Materialaufnahmeeinrichtung befindet. Das Materialleitelement ist üblicherweise starr mit dem ersten Verlängerungselement verbunden und bevorzugt am Hebel angeordnet. Weil der Hebel bei einem Entleeren in Kontakt mit der Materialaufnahmeeinrichtung steht, ist damit eine richtige Positionierung des Materialleitelementes in der Entladeposition gewährleistet.

[0028] Ein genaues Entladen wird einfach erreicht, wenn das Materialleitelement eine endseitige Kontur zur Stabilisierung eines Teiles der Vorrichtung in einer Entladeposition aufweist. Dabei kann die Kontur zum zweiten Verlängerungselement korrespondierende Vertiefungen aufweisen, um eine formschlüssige Verbindung des zweiten Verlängerungselementes mit dem Materialleitelement beim Entladen zu gewährleisten.

[0029] Sehr gut können die Vorteile der erfindungsgemäßen Vorrichtung umgesetzt werden, wenn bei einem herkömmlichen Bagger, insbesondere einem Tieflöffelbagger, mit einer Aufnahme eines Baggerarmes eine erfindungsgemäße Vorrichtung verbunden ist. Somit wird durch Ersetzen einer an der Aufnahme angeordneten Einrichtung wie einer Schaufel durch die Vorrichtung auf einfache Weise die Reichweite des Baggers erhöht.

[0030] Für eine Materialaufnahme sowie eine Materialbewegung ist es günstig, wenn die Vorrichtung hydraulisch betätigbar mit dem Bagger verbunden ist. Dabei kann üblicherweise die für die Betätigung einer Schaufel vorgesehene Hydraulik eingesetzt werden.

[0031] Wenn der Bagger für einen Tagebau eingesetzt wird, beispielsweise für einen Kiesabbau an einem Gewässer wie einem Baggersee, hat es sich bewährt, dass mit der Vorrichtung ein Schürfkübel verbunden ist. Somit ist ein einfacher Abbau von oberflächlichem Kies durch Ziehen des Schürfkübels über einen Grund möglich.

[0032] Die zweite Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass eine erfindungsgemäße Vorrichtung an einer Aufnahme eines Baggerarmes zur Erhöhung einer Reichweite eines Baggers verwendet wird. Dadurch wird auf einfache Weise die Reichweite eines herkömmlichen Baggers erhöht, wodurch dieser in Bereichen einsetzbar ist, für welche bislang teure Seilbagger erforderlich waren.

[0033] Die weitere Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass bei einem Verfahren der eingangs genannten Art ein Bagger mit einer Vorrichtung zur Erhöhung einer Reichweite eingesetzt wird, insbesondere ein Bagger mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung. Dies ermöglicht einen Abbau mit erhöhter Reichweite bei geringem Aufwand.

[0034] Bevorzugt wird der Bagger um eine Baggerachse rotiert, um eine Materialaufnahmeeinrichtung unter Einwirkung einer Fliehkraft an eine Abbauposition zu bewegen. Es kann dann eine Vorrichtung eingesetzt werden, welche gelenkig miteinander verbundene Elemente aufweist, die nicht durch gesonderte Aktuatoren angetrieben sind, weswegen die Vorrichtung einfach ausgebildet sein kann. Da bei einem Bewegen der Vor-

richtung an die Abbauposition die Materialaufnahmeeinrichtung noch leer ist, besteht auch bei langen Vorrichtungen keine Gefahr für eine Standfestigkeit des Baggers durch auftretende Fliehkräfte.

[0035] Zweckmäßigerweise wird die Materialaufnahmeeinrichtung von einer Abbauposition über einen Grund zu einer Abbauendposition gezogen. Dadurch kann diese einerseits sehr einfach durch eine kopfseitige Öffnung befüllt werden, wobei vorzugsweise an der kopfseitigen Öffnung Schürzfähne vorgesehen sind, um eine günstige Materialaufnahme zu ermöglichen. Andererseits ist damit gewährleistet, dass eine Gewichtskraft der Materialaufnahmeeinrichtung von einem Grund aufgenommen wird und in einen Baggerarm kein Kippmoment eingeleitet wird, welches zu einem Kippen des Baggers führt.

[0036] Weitere Merkmale, Vorteile und Wirkungen der Erfindung ergeben sich anhand der nachfolgend dargestellten Ausführungsbeispiele. In den Zeichnungen, auf welche dabei Bezug genommen wird, zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Vorrichtung;

Fig. 2 bis 7 einen Bagger mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in unterschiedlichen Schritten eines Abbauprozesses;

Fig. 8 ein Detail eines Baggers gemäß Fig. 7;

Fig. 9 eine alternative Ausführung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung.

[0037] Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Vorrichtung 1 zur Erhöhung einer Reichweite eines Baggers 2 samt einer als Schürfkübel 3 ausgebildeten Materialaufnahmeeinrichtung. Ersichtlich ist, dass die Vorrichtung 1 ein erstes Verlängerungselement 10 und ein zweites Verlängerungselement 11 aufweist, welche durch einen Verbindungsbolzen 13 um eine zweite Achse 5 drehbar verbunden sind.

[0038] Nahe der zweiten Achse 5 sind Scharnierachsen 37 schematisch dargestellt, welche etwa senkrecht zur zweiten Achse 5 sind. Um diese Scharnierachsen 37 ist das zweite Verlängerungselement 11 relativ zum ersten Verlängerungselement 10 begrenzt drehbar, um Beschädigungen an der zweiten Achse 5, beispielsweise aufgrund ruckartiger Bewegungen, zu verhindern. Eine Bewegbarkeit um die Scharnierachsen 37 wird vorzugsweise durch entsprechend angeordnete Scharnierelemente erreicht, welche nicht dargestellt sind. Alternativ oder ergänzend kann eine entsprechende Bewegbarkeit auch durch ein Spiel zwischen dem Verbindungsbolzen 13 und korrespondierenden Bohrungen im ersten Verlängerungselement 10 und/oder im zweiten Verlängerungselement 11 erreicht werden.

[0039] Weiter ist ein Anschluss 9 ersichtlich, durch welchen die Vorrichtung 1 anstatt einer Baggerschaukel mit einer Aufnahme 8 eines Baggerarmes 7 um eine erste Achse 4 drehbar verbindbar ist. Mit dem Anschluss 9 ist auch ein üblicherweise zur Betätigung einer Baggerschaukel vorgesehener Hydraulikzylinder 28 eines Bag-

gers 2 verbindbar. Darüber hinaus ist ein starr mit dem ersten Verlängerungselement 10 und dem Anschluss 9 verbundener Hebel 14 dargestellt, durch welchen der Schürfkübel 3 gekippt wird, wenn die Vorrichtung 1 in einer Entladeposition ist, um denselben durch eine kopfseitige Öffnung 19 zu entleeren.

[0040] Der Schürfkübel 3 ist mit der Vorrichtung 1 am zweiten Verlängerungselement 11 an einer Koppelleinrichtung 12 um eine dritte Achse 6 drehbar verbunden, welche parallel zur ersten Achse 4 und zur zweiten Achse 5 ist. Die dargestellte Vorrichtung 1 ist insbesondere für einen Einsatz in einem Kiesabbau an einem Gewässer 31 wie einem Baggersee vorgesehen, weswegen der Schürfkübel 3 in sämtlichen Seitenwänden und in einem Boden Bohrungen 18 aufweist, sodass ein Wasser abfließen kann. Um mit dem Schürfkübel 3 bei einem Ziehen über einen Grund 32 Material gut aufnehmen zu können, sind an der Öffnung 19 Schürzfähne 20 vorgesehen.

[0041] Eine besonders gute Anpassbarkeit des Schürfkübel 3 an den Grund 32 wird durch eine begrenzte Bewegbarkeit des Schürfkübel 3 relativ zum zweiten Verlängerungselement 11 um zumindest eine zur dritten Achse 6 senkrechte Spielachse 38 erreicht, welche schematisch dargestellt ist. Diese Bewegbarkeit wird üblicherweise durch ein Spiel in Gelenken der Koppelleinrichtung 12 erreicht.

[0042] Weiter ist ein Materialelement 25 dargestellt, welches starr am Hebel 14 angeordnet ist, um bei einem Entleeren des Schürfkübel 3 Material in eine gewünschte Richtung zu leiten bzw. zu verhindern, dass Material aus dem Schürfkübel 3 auf die Vorrichtung 1 fällt und diese beschädigt. Das aus Blech gebildete Materialelement 25 weist dabei eine endseitige Kontur 26 auf, welche mit zwei Trägern des zweiten Verlängerungselementes 11 korrespondiert, um dieses bei einem Entladen zu stabilisieren.

[0043] Ebenfalls zur Stabilisierung der Vorrichtung 1 bzw. des Schürfkübel 3 weist der Hebel 14 zwei endseitige Führungselemente 29 auf, welche einen Führungselementabstand 30 voneinander aufweisen, der etwa einer Kübelbreite 17 des Schürfkübel 3 entspricht. Dabei können die Führungselemente 29 parallel oder zulaufend angeordnet sein, sodass der Schürfkübel 3 bei Kontaktierung des Hebels 14 zum freien Ende 15 des Hebels 14 geführt wird, welches eine Kippbewegung eingeleitet.

[0044] Fig. 2 bis 8 zeigen schematisch einen Bagger 2 mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 in unterschiedlichen Schritten eines Verfahrens zum oberflächlichen Abbau von Kies in einem Gewässer 31 wie einem Baggersee. Dabei ist die erfindungsgemäße Vorrichtung 1 um eine erste Achse 4 drehbar an einer Aufnahme 8 eines Baggerarmes 7 mit dem Bagger 2 verbunden. Weiter ist die Vorrichtung 1 mit einem nicht in allen Abbildungen dargestellten Hydraulikzylinder 28 gekoppelt, welcher am Baggerarm 7 angeordnet ist.

[0045] Durch den Hydraulikzylinder 28 ist das erste Verlängerungselement 10 der Vorrichtung 1 relativ zum

Baggerarm 7 aktiv bewegbar. Das zweite Verlängerungselement 11 ist mit dem ersten Verlängerungselement 10 um eine zur ersten Achse 4 parallele zweite Achse 5 verbunden, wobei kein Aktuator für eine aktive Bewegung zwischen erstem Verlängerungselement 10 und zweitem Verlängerungselement 11 vorgesehen ist. Ebenfalls ohne Aktuator ist der Schürfkübel 3 mit dem zweiten Verlängerungselement 11 um eine dritte Achse 6 drehbar verbunden. In einer statischen Position hängen daher das zweite Verlängerungselement 11 sowie der Schürfkübel 3 aufgrund einer Schwerkraft vertikal nach unten. Um eine maximale Reichweite zu erzielen und den leeren Schürfkübel 3 in eine in Fig. 2 dargestellte Positionen zu bringen, wird ein oberer Teil des Baggers 2 um eine Baggerachse 27 gegenüber dem Grund 32 gedreht, sodass der Schürfkübel 3 und das zweite Verlängerungselement 11 durch eine Fliehkraft radial nach außen bewegt werden. An einer Abbaustartposition 34 wird die Drehung des Baggers 2 um die Baggerachse 27 gestoppt und der Baggerarm 7 sowie gegebenenfalls das erste Verlängerungselement 10 abgesenkt, wie in Fig. 3 abgebildet. Aufgrund der Schwerkraft fällt der Schürfkübel 3 dabei vertikal nach unten, im dargestellten Ausführungsbeispiel auf einen Grund 32 des Gewässers 31, welcher von abzubauenem Kies bedeckt ist.

[0046] Durch Bewegen des Baggerarmes 7 sowie des ersten Verlängerungselementes 10 mittels des Hydraulikzylinders 28 wird anschließend der Schürfkübel 3 über den Grund 32 in Richtung des Baggers 2 gezogen, wobei im Schürfkübel 3 Material vom Grund 32 durch die kopfseitige Öffnung 19 aufgenommen wird. Dieses Ziehen des Schürfkübel 3 erfolgt unter Befüllung des Schürfkübel 3, bis der Schürfkübel 3 eine Abbauposition 35 erreicht, welche in Fig. 4 dargestellt ist. Anschließend wird das erste Verlängerungselement 10 durch den Hydraulikzylinder 28 um die erste Achse 4 nach oben gedreht, wobei das zweite Verlängerungselement 11 samt Schürfkübel 3 aus dem Gewässer 31 gehoben werden. Fig. 5 stellt diesen Zustand dar.

[0047] Um den Schürfkübel 3 aus einem allenfalls vertieften Gewässer 31 bzw. Baggersee zu heben und in eine erhöhte Entladeposition zu bringen, ist der starr mit dem Anschluss 9 und dem ersten Verlängerungselement 10 verbundene Hebel 14 vorgesehen. Wie in Fig. 5 und 6 dargestellt, führt eine weitere Drehung des ersten Verlängerungselementes 10 um die erste Achse 4 nach oben zu einer Bewegung des Hebels 14 nach unten, wodurch der Schürfkübel 3 durch den Hebel 14 kontaktiert und in der Folge angehoben wird, wenn die zweite Achse 5 etwa über dem freien Ende 15 liegt. Um eine große Reichweite sowie eine optimale Entladehöhe zu erreichen, ist es dabei günstig, wenn ein Winkel α zwischen einer gedachten Verbindungslinie 36 von erster Achse 4 und zweiter Achse 5 und einer weiteren gedachten Verbindungslinie 36 zwischen erster Achse 4 und einem freien Ende 15 des Hebels 14 50° bis 180° beträgt. Im dargestellten Ausführungsbeispiel beträgt dieser Winkel α etwa 120° . Mit einem freien Ende 15 des Hebels 14 wird

ein Kippen bzw. Anheben des Schürfkübel 3 besonders einfach ermöglicht, wenn ein erster Abstand 21 zwischen zweiter Achse 5 und freiem Ende 15 des Hebels 14 größer ist als ein zweiter Abstand 22 zwischen zweiter Achse 5 und dritter Achse 6. Im Ausführungsbeispiel ist der erste Abstand 21 kleiner als eine Summe aus zweitem Abstand 22 und einer Kübellänge 16 des Schürfkübel 3, um ein sicheres Kippen des Schürfkübel 3 bei einem Entleeren zu gewährleisten. Für mechanische Belastungen innerhalb der Vorrichtung 1 sowie eine große Reichweite bei hoher möglicher Entladeposition hat es sich als günstig erwiesen, wenn ein dritter Abstand 23 zwischen erster Achse 4 und zweiter Achse 5 etwa einem vierten Abstand 24 zwischen erster Achse 4 und freiem Ende 15 des Hebels 14 entspricht.

[0048] Fig. 6 zeigt einen weiteren Verfahrensschritt, wobei der gefüllte Schürfkübel 3 durch den Hebel 14 so weit angehoben ist, dass dieser durch eine Drehung des Baggers 2 um die Baggerachse 27 über eine Böschung aus einem Bereich des Gewässers 31 an einen Lagerplatz 33 gedreht werden kann.

[0049] Fig. 7 zeigt schließlich den Bagger 2 samt Vorrichtung 1 in einer Entladeposition am Lagerplatz 33, wobei gegenüber der in Fig. 6 dargestellten Konfiguration der Baggerarm 7 weiter nach oben bewegt und das erste Verlängerungselement 10 weiter um die erste Achse 4 in Richtung der Baggerachse 27 gedreht ist. Dabei ist der Schürfkübel 3 durch den Hebel 14 auf eine Entladehöhe gehoben und gekippt, sodass im Schürfkübel 3 befindliches Material durch die kopfseitige Öffnung 19 entleert wird.

[0050] Fig. 8 zeigt ein Detail von Fig. 7 in vergrößerter Darstellung. Ersichtlich ist, dass der Schürfkübel 3 beim Entladen von den teilweise seitlich des Schürfkübel 3 angeordneten Führungselementen 29 seitlich geführt wird. Ein von den Führungselementen 29 verdeckter Teil des Schürfkübel 3 ist strichliert dargestellt. Weiter wird in der dargestellten Position das aus zwei Holmen bestehende zweite Verlängerungselement 11 durch die am Materialleitelement 25 angeordnete Kontur 26 geführt und stabilisiert. In einer einfachen Ausführung kann das Materialleitelement 25 dazu auch dreiecksförmig ausgebildet sein. Wie dargestellt ermöglicht das Materialleitelement 25 ein gerichtetes Entleeren des Schürfkübel 3 in der Entladeposition.

[0051] Fig. 9 zeigt eine alternative Ausführung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 1, wobei das zweite Verlängerungselement 11 nicht als Starrkörper, sondern als Seil oder Kette ausgeführt ist. Weil das zweite Verlängerungselement 11 in der dargestellten Entladeposition keine Druckkräfte aufnehmen kann, ist zur Fixierung des Schürfkübel 3 in der Entladeposition am Hebel 14 ein Haken 39 vorgesehen, durch welchen eine Gewichtskraft des Schürfkübel 3 vom Hebel 14 aufgenommen wird. Bei dieser Ausführung wird eine einfache Anpassbarkeit des Schürfkübel 3 an einen Grund 32 durch eine Flexibilität des Seiles bzw. der Kette erreicht.

[0052] Durch eine erfindungsgemäße Vorrichtung 1 ist

eine beträchtliche Reichweitenerhöhung eines herkömmlichen Baggers 2 mit einfachen Mitteln möglich. Während Tieflöffelbagger mit einem Einsatzgewicht von etwa 30 Tonnen ohne einer entsprechende Vorrichtung 1 nur Reichweiten bis zu etwa vier Metern aufweisen, kann ein mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 ausgestatteter Tieflöffelbagger problemlos eine Reichweite von mehr als zehn Metern und entsprechende Tiefen erreichen. Damit sind mit herkömmlichen Baggern 2 Reichweiten möglich, für welche bislang wesentlich aufwendigere und teurere Seilbagger eingesetzt werden mussten, wodurch insbesondere ein Kies- bzw. Schotterabbau an kleineren Baggerseen einfacher und kostengünstiger durchführbar ist. Es hat sich gezeigt, dass mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 an einem solchen Tieflöffelbagger eine stündliche Förderleistung von etwa 120 Tonnen erreicht werden kann, wobei die Förderleistung mit zunehmender Reichweite abnimmt, insbesondere aufgrund zunehmender Weglängen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zur Erhöhung einer Reichweite eines Baggers (2), welcher einen Baggerarm (7) und eine endseitig am Baggerarm (7) angeordnete Aufnahme (8) für eine Baggerschaufel aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (1) mit einer Materialaufnahmeeinrichtung koppelbar ist und ein erstes Verlängerungselement (10) aufweist, welches um eine erste Achse (4) drehbar mit der Aufnahme (8) verbindbar ist.
2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein zweites Verlängerungselement (11) bewegbar mit dem ersten Verlängerungselement (10) verbunden ist, welches zweite Verlängerungselement (11) eine Koppelinrichtung (12) für eine drehbare Koppelung mit der Materialaufnahmeeinrichtung aufweist.
3. Vorrichtung (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Verlängerungselement (11) um eine zweite Achse (5) frei drehbar mit dem ersten Verlängerungselement (10) verbunden ist, wobei die zweite Achse (5) bevorzugt parallel zur ersten Achse (4) ist.
4. Vorrichtung (1) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Verlängerungselement (11) als Starrkörper ausgeführt ist.
5. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit dem ersten Verlängerungselement (10) ein Hebel (14) insbesondere starr verbunden ist, durch welchen eine mit der Vorrichtung (1) gekoppelte Materialaufnahmeeinrichtung in einer Entladeposition kippbar ist.

6. Vorrichtung (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hebel (14) ein freies Ende (15) zum Kippen der Materialaufnahmeeinrichtung aufweist, wobei ein erster Abstand (21) zwischen freiem Ende (15) und zweiter Achse (5) größer ist als ein zweiter Abstand (22) zwischen zweiter Achse (5) und dritter Achse (6). 5
7. Vorrichtung (1) nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hebel (14) zwei endseitige Führungselemente (29) für eine Stabilisierung der Materialaufnahmeeinrichtung aufweist. 10
8. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein gedachtes Dreieck zwischen der ersten Achse (4), der zweiten Achse (5) und einem freien Ende (15) des Hebels (14) an der ersten Achse (4) einen Winkel (α) von 50° bis 180°, vorzugsweise 100° bis 140°, insbesondere 115° bis 125°, aufweist. 15
20
9. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein dritter Abstand (23) zwischen erster Achse (4) und zweiter Achse (5) 50 % bis 200 %, vorzugsweise 70 % bis 130 %, insbesondere 90 % bis 100 %, eines vierten Abstandes (24) zwischen erster Achse (4) und freiem Ende (15) des Hebels (14) entspricht. 25
10. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein mit dem ersten Verlängerungselement (10) verbundenes Materialleitelement (25) zur gerichteten Entleerung der Materialaufnahmeeinrichtung vorgesehen ist. 30
35
11. Bagger (2), **dadurch gekennzeichnet, dass** mit einer Aufnahme (8) eines Baggararmes (7) eine Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10 verbunden ist. 40
12. Bagger (2) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit der Vorrichtung (1) ein Schürfkübel (3) verbunden ist. 45
13. Verwendung einer Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10 an einer Aufnahme (8) eines Baggararmes (7) zur Erhöhung einer Reichweite eines Baggers (2). 50
14. Verfahren zur Gewinnung von oberflächlichem Material mit einem Bagger (2), **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Bagger (2) mit einer Vorrichtung (1) zur Erhöhung einer Reichweite eingesetzt wird, insbesondere ein Bagger (2) nach Anspruch 11 oder 12. 55
15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bagger (2) um eine Baggerachse (27) rotiert wird, um eine Materialaufnahmeeinrichtung unter Einwirkung einer Fliehkraft an eine Abbaustartposition (34) zu bewegen.

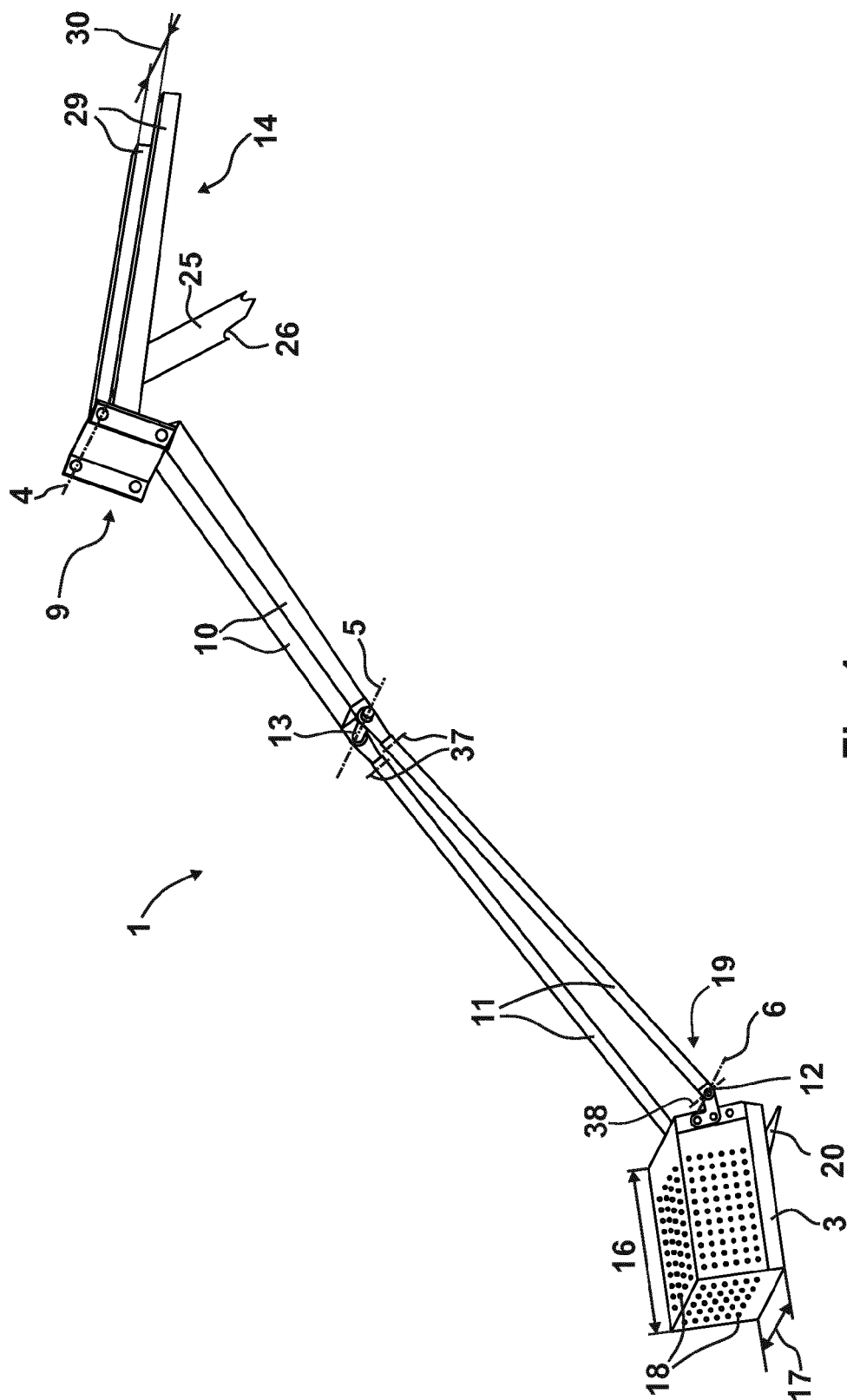


Fig. 1

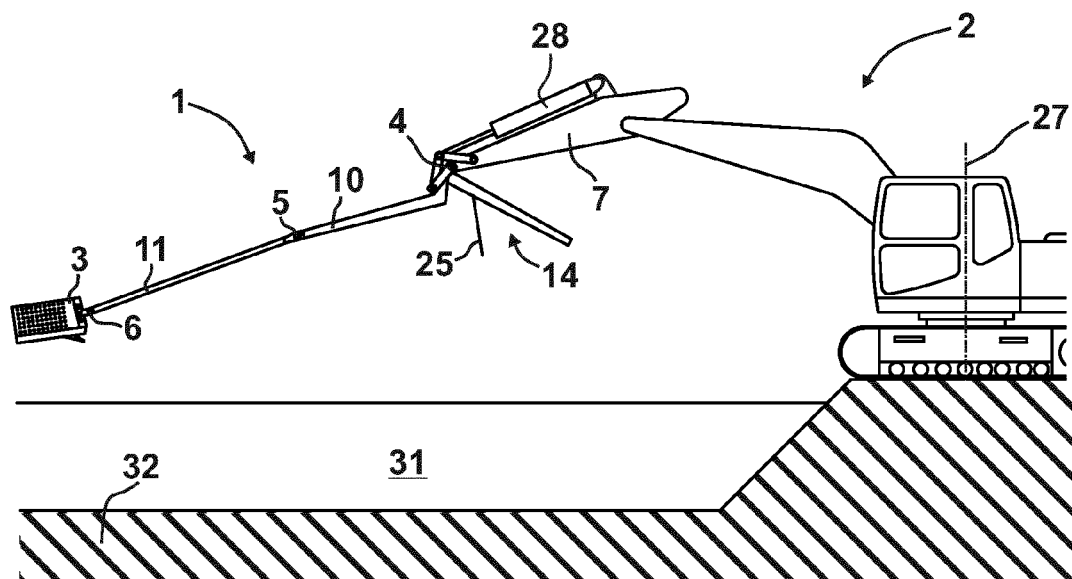


Fig. 2

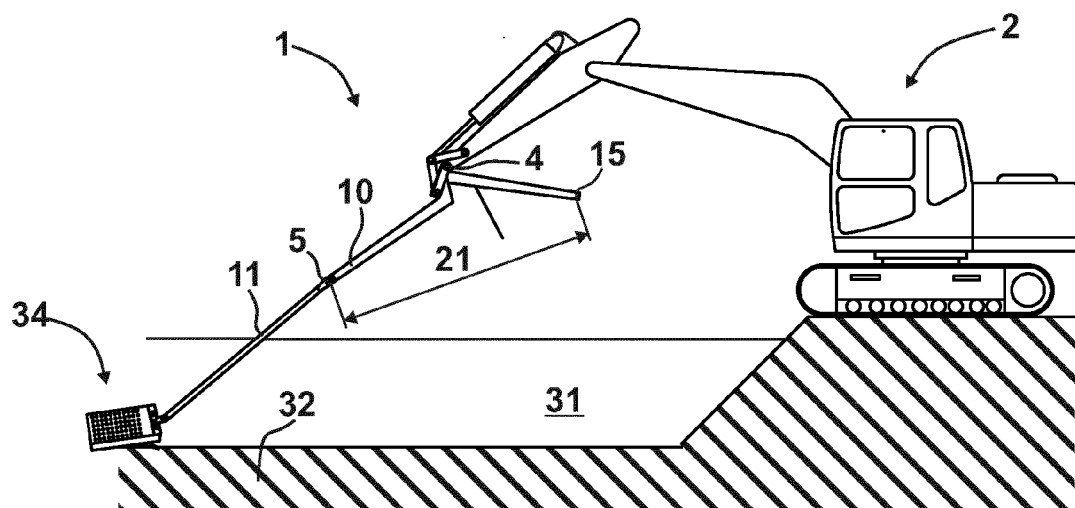


Fig. 3

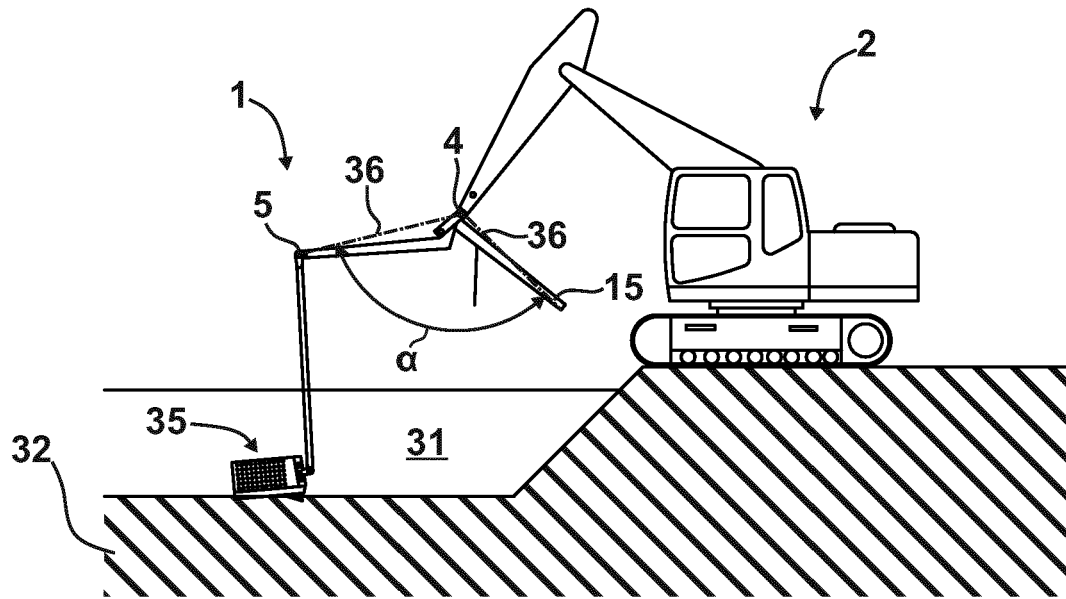


Fig. 4

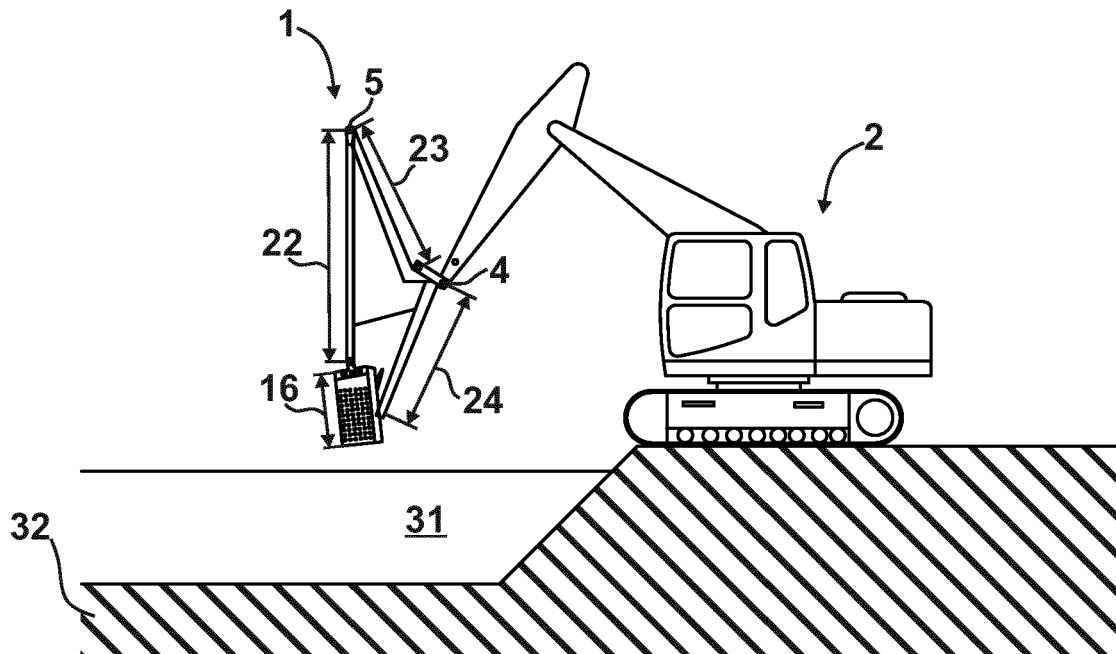


Fig. 5

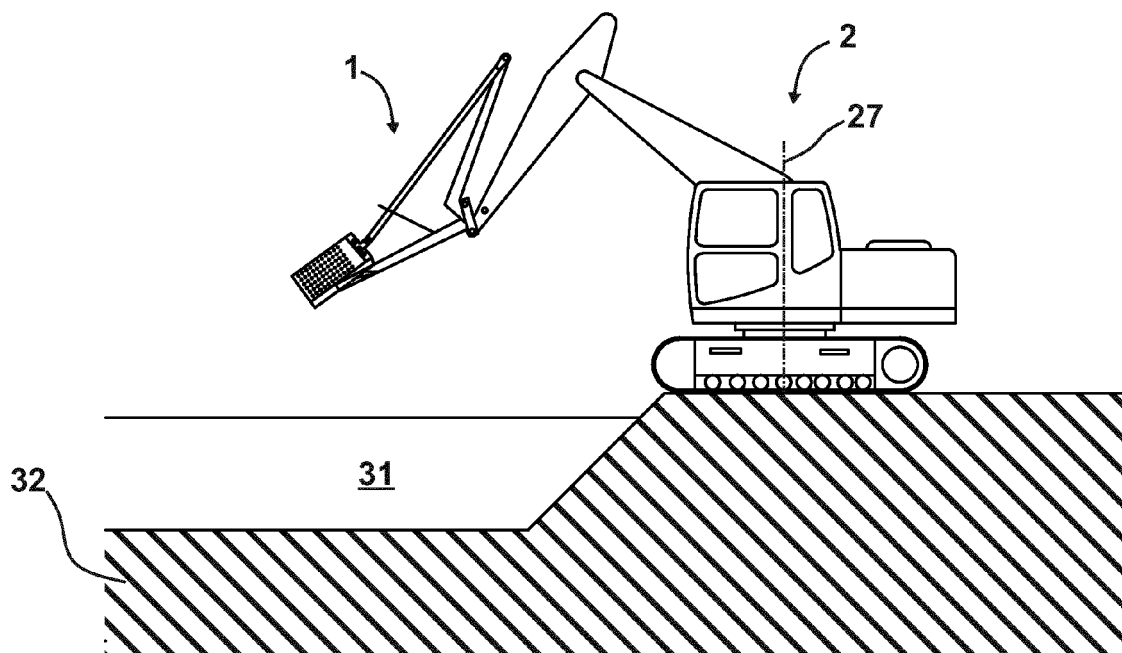


Fig. 6

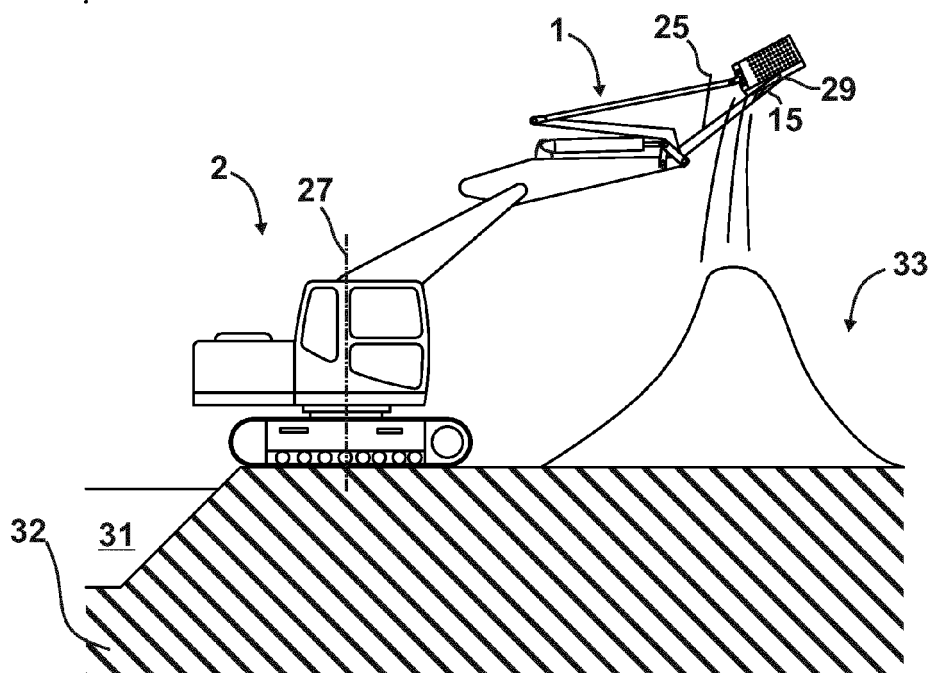


Fig. 7

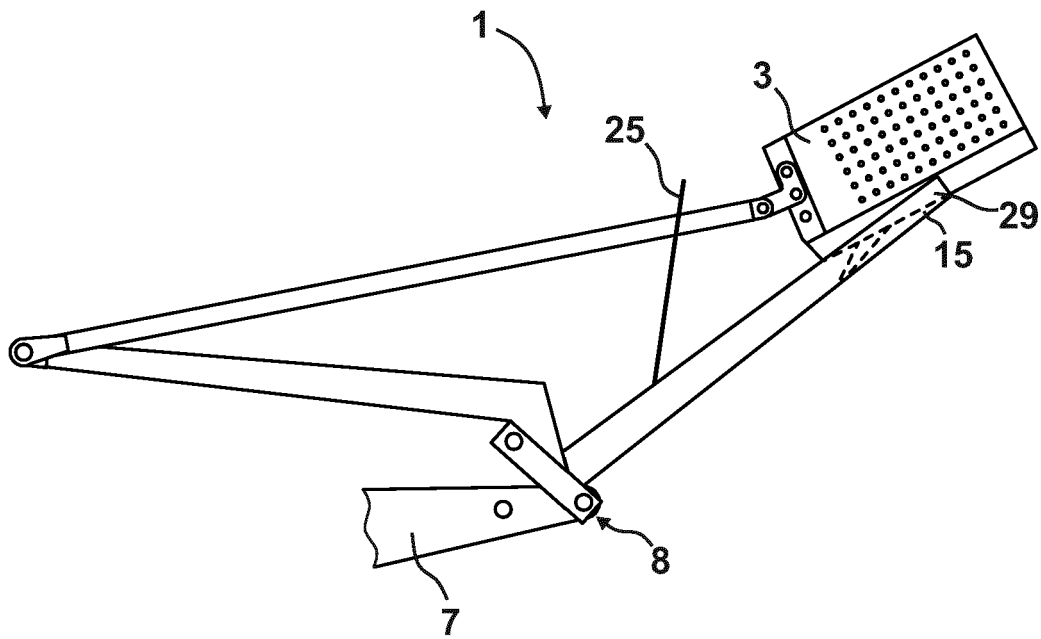


Fig. 8

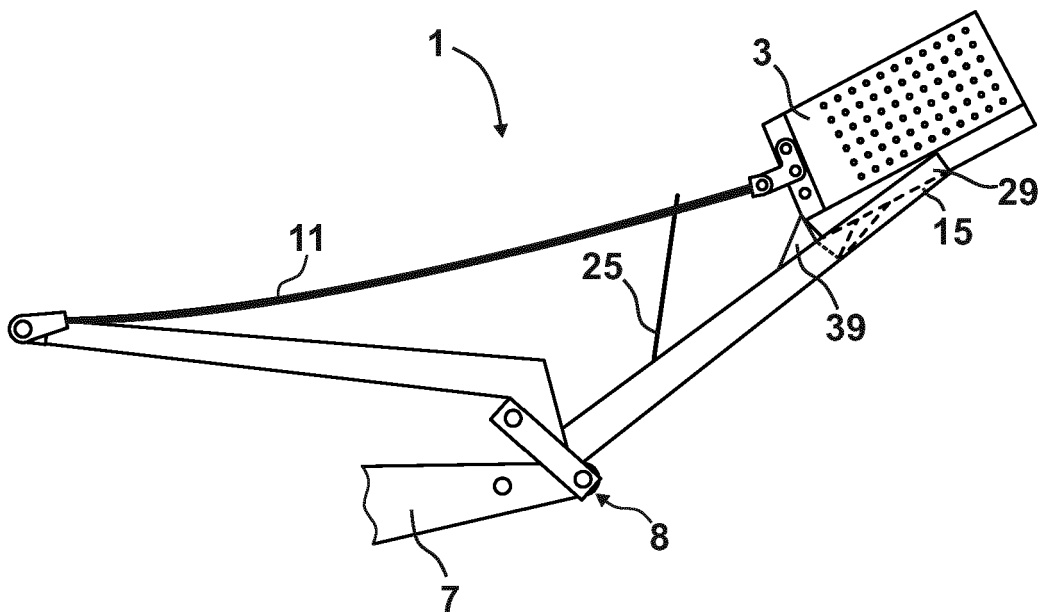


Fig. 9