

(11)

EP 3 575 497 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.12.2019 Patentblatt 2019/49

(51) Int Cl.:
E02F 3/88 (2006.01) **E02F 3/90** (2006.01)
B65F 3/02 (2006.01) **E03F 7/10** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19000251.9**

(22) Anmeldetag: **22.05.2019**

(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
 Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Hurm, Dominic**
76297 Stutensee (DE)

(72) Erfinder: **Hurm, Dominic**
76297 Stutensee (DE)

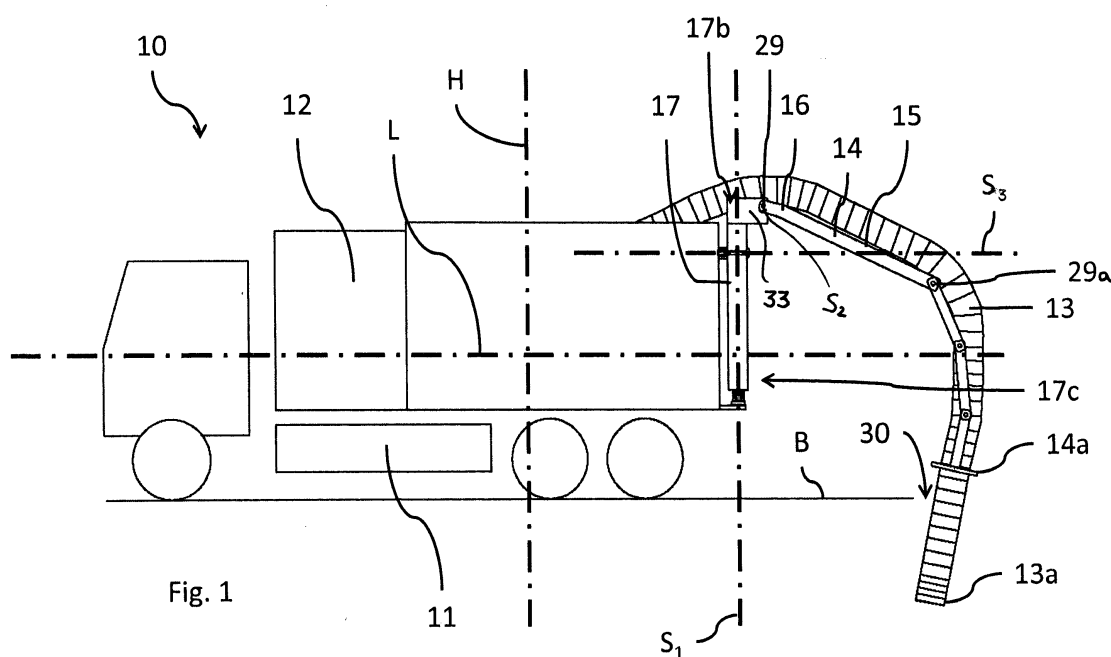
(74) Vertreter: **Lichti - Patentanwälte Partnerschaft
mbB**
Postfach 41 07 60
76207 Karlsruhe (DE)

(30) Priorität: 30.05.2018 DE 102018004334

(54) **SAUGBAGGER**

(57) Ein Saugbagger besitzt ein Chassis, einen auf dem Chassis angeordneten Aufbau, einen Saugrüssel zum Aufnehmen von Sauggut und einen Saugrüsselarm mit zumindest einem Armglied zur Abstützung des Saugrüssels, wobei der Saugbagger eine in Fahrtrichtung oder parallel dazu verlaufende Längsachse, eine senkrecht zur Längsachse verlaufende Querachse und eine senkrecht sowohl zur Längsachse als auch zur Querachse verlaufende Höhenachse aufweist. Der Saugrüsselarm ist mit seinem dem Aufbau zugewandten Ende an einem Lagerkopf gelagert und der Lagerkopf ist zusam-

men mit dem Saugrüsselarm relativ zum Aufbau um eine parallel zu der Höhenachse des Saugbaggers verlaufende 1. Schwenkachse schwenkbar. Der Saugrüsselarm ist auch relativ zum Lagerkopf um eine 2. Schwenkachse schwenkbar ist, die in einer senkrecht zur Höhenachse angeordneten Schwenkebene liegt. Zusätzlich ist der Lagerkopf zusammen mit dem Saugrüsselarm um eine parallel zu der Längsachse des Saugbaggers verlaufende 3. Schwenkachse schwenkbar und relativ zum Aufbau in verschiedenen Schwenkstellungen um die 3. Schwenkachse fixierbar.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Saugbagger mit einem Chassis, einem auf dem Chassis angeordneten Aufbau, einem Saugrüssel zum Aufnehmen von Sauggut und einem Saugrüsselarm mit zumindest einem Armglied zur Abstützung des Saugrüssels, wobei der Saugbagger eine in Fahrtrichtung oder parallel dazu verlaufende Längsachse, eine senkrecht zur Längsachse verlaufende Querachse und eine senkrecht sowohl zur Längsachse als auch zur Querachse verlaufende Höhenachse aufweist, wobei der Saugrüsselarm mit seinem dem Aufbau zugewandten Ende an einem Lagerkopf gelagert ist und der Lagerkopf zusammen mit dem Saugrüsselarm relativ zum Aufbau um eine parallel zu der Höhenachse des Saugbaggers verlaufende 1. Schwenkachse schwenkbar ist und wobei der Saugrüsselarm relativ zum Lagerkopf um eine 2. Schwenkachse schwenkbar ist, die in eine senkrecht zur Höhenachse angeordneten Schwenkebene liegt.

[0002] Ein Saugbagger üblichen Aufbaus beaufschlagt einen Saugrüssel mit Unterdruck, so dass Sauggut von einem Bodenbereich aufgenommen werden kann, um im Tiefbau beispielsweise Löcher auszuheben. Das Ausheben der Löcher mittels eines Saugbaggers ist schonender als das Graben mittels eines herkömmlichen Baggers, da letzterer während des Baggers unbeabsichtigt Wasserleitungen und Stromkabel im Untergrund beschädigen kann.

[0003] Der Saugrüssel wird entlang eines Saugrüsselarms geführt, so dass ein dem Aufbau abgewandtes freies Ende des Saugrüssels auf dem Bodenbereich auf die Position des auszuhebenden Loches ausgerichtet werden kann. Während des Saugvorgangs wird der Saugrüssel entlang der Tiefe des Loches nachgeführt, bis das Loch in der gewünschten Form und Tiefe ausgehoben ist.

[0004] Im Sinne der Erfindung weist der Saugbagger eine Längsachse, eine Querachse und eine Höhenachse auf. Diese drei Achsen beziehen sich stets auf die Ausrichtung des Saugbaggers unabhängig von dessen Ausrichtung relativ zu seinem Untergrund bzw. seiner Aufstandsfläche, wobei die drei Achsen stets paarweise senkrecht zueinander stehen. Die Längsachse des Saugbaggers verläuft in Fahrtrichtung oder parallel zu der Fahrtrichtung. Die Querachse verläuft senkrecht dazu und beispielsweise parallel zu einer Radachse des Saugbaggers zwischen einem symmetrisch zur Längsachse angeordneten Reifenpaar des Saugbaggers. Die Höhenachse steht senkrecht auf der Längsachse und auf der Querachse.

[0005] Demgegenüber bezieht sich eine vertikale Achse auf die Wirkungsrichtung der Schwerkraft, wobei eine Horizontalebene senkrecht zur vertikalen Achse angeordnet ist.

[0006] An dem Aufbau des Saugbaggers ist ein Tragelement und/oder ein Lagerkopf um eine parallel zur Höhenachse verlaufende 1. Schwenkachse schwenkbar gelagert. Der Saugrüsselarm besteht aus mehreren hin-

tereinander angeordneten Armgliedern, wobei aufeinanderfolgende Armglieder gelenkig miteinander verbunden sind. Der Saugrüsselarm schwenkt zusammen mit dem Lagerkopf um die 1. Schwenkachse und ist an seinem dem Aufbau zugewandten Ende an dem Lagerkopf so gelenkig angeschlossen, dass er relativ zu dem Lagerkopf um eine horizontale Achse schwenkbar ist, die als 2. Schwenkachse bezeichnet wird. Die 2. Schwenkachse liegt in einer senkrecht zur Höhenachse angeordneten Schwenkebene, wobei sich ihre Ausrichtung in Abhängigkeit von der Schwenkung des Lagerkopfes und des Saugrüsselarms um die 1. Schwenkachse ändert, jedoch immer in der Schwenkebene verbleibt. Wenn der Saugrüsselarm in Richtung der Längsachse des Saugbaggers weist, verläuft die 2. Schwenkachse parallel zur Querachse.

[0007] Befindet sich der Saugbagger auf einem ebenen Bodenbereich, sind die 1. Schwenkachse und somit die Höhenachse des Saugbaggers und die vertikale Achse parallel zueinander ausgerichtet und die Längsachse, die Querachse und die 2. Schwenkachse liegen in der Horizontalebene, die parallel zur Schwenkebene angeordnet ist oder mit dieser zusammenfällt.

[0008] Steht der Saugbagger auf einem geneigten Bodenbereich, verlaufen die 1. Schwenkachse und somit die Höhenachse und die vertikale Achse nicht mehr parallel zueinander, sondern schließen einen Winkel zwischen sich ein. Dieser (Raum-) Winkel zwischen der Höhenachse und der vertikalen Achse gibt Aufschluss über Richtung und Ausmaß der Neigung des Bodenbereichs. Die Schwenkebene ist dann relativ zur Horizontalebene geneigt und die 2. Schwenkachse liegt dann nicht mehr in der Horizontalebene. Somit verläuft nicht nur die 1. Schwenkachse und somit die Höhenachse nicht mehr parallel zur vertikalen Achse, sondern auch die 2. Schwenkachse, um die der Saugrüsselarm relativ zum Lagerkopf schwenkbar ist, verläuft dann nicht mehr horizontal und auch nicht mehr parallel zur Querachse. Insbesondere wenn mittels des Saugbaggers ein Loch unmittelbar hinter dem Saugbagger ausgehoben werden soll und somit der Saugrüsselarm nach hinten in Richtung der Längsachse des Saugbaggers ausgefahren wird, ist der Saugrüsselarm und somit der Saugrüssel verdreht, so dass es schwierig ist, vertikale Löcher in den Boden einzubringen. Stattdessen weisen die ausgehobenen Löcher eine Neigung gegenüber der vertikalen entsprechend dem (Raum-)Winkel auf.

[0009] Aus der DE 10 2016 106 427 B3 ist ein Saugbagger mit dem genannten Aufbau bekannt. Der Saugrüsselarm ist mit seinem inneren, dem Saugbagger zugewandten Endglied um eine horizontale Achse schwenkbar an einem Lagerkopf angebracht. Der Lagerkopf kann zusammen mit dem Saugrüsselarm um die Höhenachse des Saugbaggers verschwenkt werden. Somit treten die oben genannten Nachteile auf.

[0010] Es ist daher die Aufgabe der Erfindung, die genannten Nachteile aus dem Stand der Technik zu beseitigen und einen Saugbagger dahingehend weiterzuent-

wickeln, dass das Ausheben von Löchern parallel zur vertikalen Achse in einfacher Weise, möglich ist, auch wenn der Saugbagger auf einem geneigten Bodenbereich steht.

[0011] Die Aufgabe wird gelöst mit einem Saugbagger mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Dieser ist dadurch gekennzeichnet, dass der Lagerkopf zusammen dem Saugrüsselarm zusätzlich um eine parallel zu der Längsachse des Saugbaggers verlaufende 3. Schwenkachse schwenkbar und relativ zum Aufbau in verschiedenen Schwenkstellungen um die 3. Schwenkachse fixierbar ist.

[0012] Die Erfindung geht von der Grundüberlegung aus, dass sich die Neigung des Bodenbereichs, auf dem der Saugbagger steht, mechanisch bedingt auf die Ausrichtung des Saugrüsselarms und somit des Saugrüssels überträgt. Auch ist zu berücksichtigen, dass der Saugrüssel im Betrieb fest mit dem Saugrüsselarm verbunden ist. Aufgrund der Schwenkbewegung des Saugrüsselarms um die 3. Schwenkachse kann der Saugrüssel - trotz geneigtem Bodenbereich - in eine Position gebracht werden, in der er parallel zur vertikalen Achse ausgerichtet ist. Damit ist das Ausheben von Löchern mit vertikaler Erstreckungsrichtung möglich und die Neigung des Bodenbereichs im Sinne der Erfindung kompensierbar.

[0013] Durch die Möglichkeit der Fixierung des Saugrüsselarms in jeder Schwenkstellung um die 3. Schwenkachse kann der Saugrüssel beim Ausheben der Löcher in gewohnter Weise nachge-, führt werden, ohne dass seine Ausrichtung nochmals geändert werden muss.

[0014] Die beim erfindungsgemäßen Saugbagger vorhandenen Verstellmöglichkeiten des Saugrüsselarms sollen nochmals dargestellt werden. Der Saugbagger weist die im wesentlichen horizontale Längsachse L auf, die in oder parallel zu seiner Fahrtrichtung verläuft. Die Höhenachse H des Saugbaggers verläuft senkrecht zur Längsachse L und fällt mit der Wirkungsrichtung der Schwerkraft des Saugbaggers zusammen, wenn der Saugbagger auf einem ebenen Untergrund oder Bodenbereich steht. Die Querachse Q des Saugbaggers steht sowohl auf der Längsachse L als auch auf der Höhenachse H senkrecht. Erfindungsgemäß beziehen sich die Höhenachse H, die Längsachse L und die Querachse Q jeweils immer auf den Saugbagger, unabhängig von dessen Ausrichtung relativ zu seinem Untergrund bzw. seiner Aufstandsfläche. Dagegen bezieht sich eine vertikale Achse V stets auf die Wirkungsrichtung der Schwerkraft des Saugbaggers und steht damit stets senkrecht auf einer horizontalen Ebene. Bei einem ebenen Bodenbereich fallen die Höhenachse H des Saugbaggers und die vertikale Achse V zusammen. Bei einem geneigten Bodenbereich verlaufen die Höhenachse H des Saugbaggers 10 und die vertikale Achse V geneigt zueinander.

[0015] An dem Lagerkopf ist der vorzugsweise mehrgliedrige, hydraulisch betätigbarer Saugrüsselarm gelenkig angeschlossen. Der Lagerkopf ist zusammen mit dem Saugrüsselarm um die 1. Schwenkachse S_1 schwenkbar, die parallel zur Höhenachse H verläuft.

[0016] Das dem Aufbau zugewandte innere Armglied des Saugrüsselarms, das gelenkig an dem Lagerkopf angeschlossen ist, kann relativ zu dem Lagerkopf mittels einer vorzugsweise hydraulischen Verstellvorrichtung um die 2. Schwenkachse S_2 geschwenkt werden, die in einer Schwenkebene liegt, die üblicherweise horizontal und senkrecht zu der 1. Schwenkachse S_1 verläuft. Wenn der Saugrüsselarm exakt entgegengesetzt zur Fahrtrichtung nach hinten von dem Aufbau hervorsteht, verläuft die 2. Schwenkachse S_2 parallel zur Querachse Q.

[0017] Der Lagerkopf ist zusammen mit dem daran gelenkig angeschlossen Saugrüsselarm um die 3. Schwenkachse S_3 schwenkbar, die parallel zur Längsachse L verläuft.

[0018] Vorzugsweise ist der Lagerkopf in einem oberen Endbereich eines Tragelementes angeordnet und mit diesem beispielsweise fest und insbesondere druckfest verbunden.

[0019] Vorzugsweise ist das Tragelement als vorzugsweise parallel zur Höhenachse des Saugbaggers angeordnete Tragsäule ausgestaltet, die mittels zumindest eines Schwenklagers mit dem Aufbau verbunden ist, um bei den Schwenkbewegungen Hebelkräfte zu nutzen. Damit ist eine besonders einfache Verstellbarkeit des Tragelements gegeben. Das Schwenklager definiert die Lage der 3. Schwenkachse, die senkrecht zur 1. Schwenkachse verläuft.

[0020] Das Tragelement kann zusammen mit dem Saugrüsselarm hydraulisch, pneumatisch und/oder elektrisch um die zweite Schwenkachse schwenkbar sein. Insbesondere ist die Schwenkbewegung des Saugrüsselarms fernsteuerbar, beispielsweise mittels eines Bedienelements, das - räumlich getrennt vom Saugbagger - von dem Benutzer während des Aushebens der Löcher mitgeführt wird.

[0021] Beispielsweise ist das Schwenklager als Stift oder Bolzen ausgestaltet, der mit dem Aufbau starr verbunden ist und der in eine Ausnehmung des Tragelements greift, so dass das Tragelement um den Stift schwenkbar ist. Die Längsachse des Stifts definiert dabei die 3. Schwenkachse.

[0022] In einer Ausführungsform ist das Tragelement mittels eines vorzugsweise elektrischen Drehantriebs schwenkbar, der mit dem Schwenklager verbunden ist. Diese Ausführungsform eignet sich insbesondere dann, wenn geringe Kräfte und Drehmomente in der Anwendung zu erwarten sind.

[0023] Das Tragelement kann in einem Gleitlager axial verschieblich und/oder gelagert sein, um Translationsbewegungen des Tragelements entlang seiner Längsachse zuzulassen. Vorzugsweise ist das Gleitlager zwischen dem Schwenklager und dem Tragelement angeordnet und kann ein Mittel zur Reibungsminderung zwischen dem Gleitlager und dem Tragelement aufweisen. Dieses Mittel ist beispielsweise ein reibungsminderndes Öl bzw. Schmierstoff. Das Gleitlager ist vorzugsweise für einen axialen Hub von bis zu 15 mm, insbesondere von bis zu 6 mm ausgelegt.

[0024] Das Gleitlager ist in einer Ausführungsform als Gleitbuchse ausgestaltet, die das Tragelement manschettenartig umgreift und die zusammen mit dem Tragelement um die 3. Schwenkachse schwenkbar ist. Die Gleitbuchse dient damit als axiale Führung für das Tragelement. Alternativ oder zusätzlich kann das Gleitlager ein Kugellager aufweisen, um die axiale Führung des Tragelements zu ermöglichen bzw. zu unterstützen. Andere Ausführungen zur axialen Führung des Tragelements sind ebenfalls denkbar, beispielsweise ein (Linear-) Schlitten, der mit dem Tragelement verbunden ist.

[0025] Zur Bewerkstelligung der Schwenkbewegung des Tragelements um die 3. Schwenkachse kann das Tragelement mittels einer mit dem Aufbau verbundenen linearen Verstelleinrichtung schwenkbar sein. Die Verstelleinrichtung ist vorzugsweise an einem der zweiten Drehachse entgegengesetzt liegenden Bereich des Tragelements angeordnet, um Hebelkräfte bei der Schwenkbewegung zu nutzen.

[0026] Die Verstelleinrichtung kann einen Hydraulikkolben aufweisen, der in einem Hydraulikzylinder geführt ist und der insbesondere hydraulisch und/oder elektrisch betätigt werden kann, um das Tragelement mittels Drehmomenten zu schwenken. Um für die Bewegungen der Hydraulikkomponenten feste Anfangs- und Endpunkte zu definieren, kann die Verstelleinrichtung mehrere Anschlüsse aufweisen. Alternativ zu Hydraulikkomponenten können entsprechende Pneumatikkomponenten vorgesehen sein. Insbesondere kann die Verstelleinrichtung einen Pneumatikkolben aufweisen, der in einem Pneumatikzylinder geführt ist. Insbesondere verläuft die Bewegungsrichtung der Verstelleinrichtung parallel zur Querachse des Saugbaggers. Die Bewegungsrichtung der Verstelleinrichtung definiert eine Stellachse im Sinne der Erfindung. Die Verstelleinrichtung ist vorzugsweise für einen Hub von maximal 160 mm, insbesondere maximal 80 mm ausgelegt.

[0027] Der Hydraulikkolben kann zumindest mittelbar mit dem Tragelement verbunden sein. Damit die Verstelleinrichtung der Schwenkbewegung des Tragelements um die 3. Schwenkachse folgen kann, ist die Verstelleinrichtung vorzugsweise mittels eines ersten Drehgelenks schwenkbar am Aufbau angelenkt. In dieser Ausführungsform ist die Stellachse nicht notwendigerweise stets parallel zur Querachse des Saugbaggers ausgerichtet; sie befindet sich aber immer in einer Ebene, die von der Querachse und der Höhenachse des Saugbaggers aufgespannt ist. Damit verläuft die Stellachse stets senkrecht zur Längsrichtung des Saugbaggers.

[0028] Alternativ oder zusätzlich zum ersten Drehgelenk ist die Verstelleinrichtung vorzugsweise mittels eines zweiten Drehgelenks am Tragelement angelenkt. Mittels des zweiten Drehgelenks kann die Rotationsbewegung des Tragelements aufgenommen werden, so dass bei der Verwendung des zweiten Drehgelenks die Stellachse stets parallel zur Querrichtung des Saugbaggers verläuft.

[0029] Das Tragelement kann in einer Linearführung

längs der Stellachse der Verstelleinrichtung axial verschieblich gelagert sein. Vorzugsweise verläuft die Stellachse senkrecht zur 1. Schwenkachse und zur 3. Schwenkachse. Die Linearführung des Tragelements ist insbesondere in Kombination mit dem zweiten Drehgelenk empfehlenswert, um die Translationskomponente des Tragelements bei seiner Schwenkbewegung um die zweite Schwenkachse aufzunehmen. Die Rotationskomponente wird vom zweiten Drehgelenk aufgenommen.

[0030] Vorzugsweise weist die lineare Verstelleinrichtung einen axialen Hub von maximal +/- 160 mm, insbesondere von maximal +/- 80 mm auf.

[0031] Das Tragelement ist um die 3. Schwenkachse um einen Schwenkwinkel von vorzugsweise maximal +/- 10°, insbesondere maximal +/- 5° relativ zur Höhenachse des Saugbaggers schwenkbar.

[0032] Die Schwenkbewegung des Tragelements um die 3. Schwenkachse kann manuell vorgenommen werden. Alternativ oder zusätzlich hierzu kann der Saugbagger eine Steuereinrichtung aufweisen, mit der die Neigung des Tragelements und damit auch des Saugrüsselarms einstellbar ist. Die Steuereinrichtung kann mittels Kabel und/oder einer drahtlosen Verbindung mit der Auslenkeinrichtung derart verbindbar sein, dass die Auslenkeinrichtung mittels der Steuereinrichtung betätigbar ist. Die Steuereinrichtung kann mit dem Saugbagger unmittelbar verbunden sein und/oder in einem räumlich getrennten Bedienungsterminal angeordnet sein.

[0033] Sämtliche Schwenkbewegungen des Saugrüsselarms können mittels der Steuereinrichtung steuerbar sein, so dass manuell und/oder automatisch eine beliebige Neigung des Saugrüsselarms einstellbar ist. Die Neigung des Saugrüssels entspricht der Neigung des Saugrüsselarms. Daher eignet sich dieses Ausführungsbeispiel auch zur Aushebung von Löchern mit beliebiger Neigung.

[0034] Der Saugbagger weist vorzugsweise eine Neigungsmesseinrichtung auf, mit der die Neigung des Saugbaggers gegenüber der vertikalen Achse messbar ist. Die vertikale Achse verläuft parallel zur Wirkungsrichtung der Schwerkraft. Die Neigung des Saugbaggers entspricht dabei dem (Raum-)Winkelunterschied zwischen der Höhenachse des Saugbaggers und der vertikalen Achse. Die Neigung des Saugbaggers kann optisch, elektrisch und/oder mechanisch messbar sein.

[0035] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist die Neigungsmesseinrichtung mit der Steuereinrichtung derart verbunden, dass die von der Neigungsmesseinrichtung gemessene Neigung des Saugbaggers mittels einer entsprechenden Ansteuerung des Saugrüsselarms durch die Steuereinrichtung kompensierbar ist. Im Sinne der Erfindung bezeichnet kompensierbar, dass selbst bei einer Position des Saugbaggers auf einem geneigten Bodenbereich die Ausnehmung von vertikalen Löchern möglich ist. Hierzu werden das Tragelement und/oder der Lagerkopf zusammen mit dem Saugrüsselarm mit einer Neigung versehen, die in Richtung und Ausmaß entgegengesetzt zur Neigung des

Saugbaggers gerichtet ist, so dass der Saugrüssel mit einem dem Untergrund zugewandten Endbereich normal zur Oberfläche des Bodenbereichs ausgerichtet ist. Freilich können auf die gleiche Weise auch Löcher mit beliebiger Neigung ausgehoben werden.

[0036] In einer weiteren Ausführungsform weist der Saugrüsselarm mehrere, gelenkig miteinander verbundene Armglieder auf, wobei zumindest eines der Gelenke zwischen zwei benachbarten Armgliedern als drehbares Verbindungselement ausgestaltet ist und insbesondere weitere Neigungsbewegungen eines dem Untergrund zugewandten Endbereichs des Saugrüsselarms von bis zu $\pm 10^\circ$ ermöglicht. Vorzugsweise ist das drehbare Verbindungselement als Universalgelenk ausgebildet, das Schwenkbewegungen um mehr als nur eine feste Raumachse zulässt. Damit können zusätzliche Neigungen an der Stelle des auszuhebenden Loches insbesondere manuell vorgenommen werden. Das Universalgelenk kann derart fixierbar sein, dass die Ausrichtung der zwei benachbarten Armglieder relativ zueinander erhalten bleibt.

[0037] Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und aus der nachfolgenden Beschreibung, in der Ausführungsbeispiele der Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen im Einzelnen erläutert sind. Dabei zeigen:

- Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Saugbagger in einer schematischen Seitenansicht;
- Fig. 2 das Tragelement aus Fig. 1 in vergrößerter Darstellung;
- Fig. 3 das Tragelement aus Fig. 2 in einer Ansicht von hinten;
- Fig. 4 das Tragelement aus Fig. 3 in ausgelenktem Zustand;
- Fig. 5 den erfindungsgemäßen Saugbagger der Fig. 1 in einer Ansicht von hinten;
- Fig. 6 einen erfindungsgemäßen Saugbagger auf einer geneigten Bodenebene und
- Fig. 7 einen erfindungsgemäßen Saugbagger bei der Ausnehmung eines Loches.

[0038] Fig. 1 zeigt einen erfindungsgemäßen Saugbagger 10 in einer schematischen Seitenansicht. Der Saugbagger 10 stützt sich mittels eines mit Rädern versehenen Chassis 11 auf einem in Fig. 1 ebenen Bodenbereich B ab. Oberhalb des Chassis 11 ist ein Aufbau 12 des Saugbaggers 10 angeordnet, in dem die Funktionsteile des Saugbaggers 10 zur Erzeugung eines Luftunterdrucks angeordnet sind. Der Übersichtlichkeit wegen sind diese Funktionsteile im Einzelnen nicht dargestellt.

[0039] Der Saugbagger 10 weist eine im wesentlichen

horizontale Längsachse L auf, die in oder parallel zu seiner Fahrtrichtung verläuft. Eine Höhenachse H des Saugbaggers 10 verläuft senkrecht zur Längsachse L und fällt bei dem ebenen Bodenbereich B der Fig. 1 mit der Wirkungsrichtung der Schwerkraft des Saugbaggers 10 zusammen. Eine Querachse Q des Saugbaggers 10 steht sowohl auf der Längsachse L als auch auf der Höhenachse H senkrecht und ist in Fig. 1 nicht eingezeichnet bzw. verläuft senkrecht zur Zeichenebene der Fig. 1. Im Sinne der Erfindung beziehen sich die Höhenachse H, die Längsachse L und die Querachse Q jeweils immer auf den Saugbagger 10, unabhängig von dessen Ausrichtung relativ zu seinem Untergrund bzw. seiner Aufstandsfläche. Dagegen bezieht sich eine vertikale Achse V (s. Fig. 6) stets auf die Wirkungsrichtung der Schwerkraft des Saugbaggers 10 und steht damit stets senkrecht auf einer horizontalen Ebene. Bei dem in Fig. 1 gezeigten ebenen Bodenbereich B fallen die Höhenachse H des Saugbaggers 10 und die vertikale Achse V zusammen. Bei einem geneigten Bodenbereich B (s. Fig. 6) weisen die Höhenachse H des Saugbaggers 10 und die vertikale Achse V eine (Raum-)Winkel-Differenz β auf, deren Richtung und Maß der Neigung des Bodenbereichs B entsprechen.

[0040] In Fig. 1 ist auf der in Fahrtrichtung hinteren Rückseite des Aufbaus 12 ein vertikal ausgerichtetes Tragelement 17 angeordnet und mit dem Aufbau 12 verbunden. Das Tragelement 17 ist als (hohl-)zylindrische Tragsäule 17a ausgebildet, deren Längsachse parallel zur Höhenachse H des Saugbaggers 10 verläuft. Die Tragsäule 17a trägt in einem oberen Endbereich 17b einen Lagerkopf 33, an dem ein mehrgliedriger, hydraulisch betätigbarer Saugrüsselarm 14 mittels eines Bolzen- oder Scharnier-Gelenks 29 gelenkig angeschlossen ist. Die Tragsäule 17a ist zusammen mit dem Lagerkopf 33 um eine 1. Schwenkachse S_1 schwenkbar, die parallel zur Höhenachse H verläuft.

[0041] Der Saugrüsselarm 14 weist mehrere in Reihe hintereinander angeordnete Armglieder 15 auf, wobei benachbarte Armglieder 15 jeweils mittels Bolzen- oder Scharnier-Gelenken 29a miteinander gelenkig verbunden sind. Die Schwenkachsen der Bolzen- oder Scharnier-Gelenke 29, 29a verlaufen parallel zueinander. Die Armglieder 15 werden mittels einer hydraulischen Verstellvorrichtung relativ zueinander verschwenkt, die aus Übersichtlichkeitsgründen nicht gezeigt, aber aus dem Stand der Technik bekannt ist.

[0042] Das dem Aufbau 12 zugewandte innere Armglied 15 des Saugrüsselarms 14, das über das Gelenk 29 an dem Lagerkopf 33 angeschlossen ist, kann relativ zu dem Lagerkopf 33 mittels einer nicht dargestellten, vorzugsweise hydraulischen Verstellvorrichtung geschwenkt werden. Das Gelenk 29 definiert dabei eine 2. Schwenkachse S_2 , die in einer Schwenkebene liegt, die üblicherweise horizontal und senkrecht zu der 1. Schwenkachse S_1 verläuft. In der in Figur 1 dargestellten Position des Saugrüsselarms 14, in der der Saugrüsselarm exakt entgegengesetzt zur Fahrtrichtung nach hin-

ten von dem Aufbau 12 vorsteht, verläuft die 2. Schwenkachse S_2 parallel zur Querachse Q und senkrecht zur Zeichenebene der Figur 1.

[0043] Das Tragelement 17 bzw. die Tragsäule 17a ist zusammen mit dem Lagerkopf 33 und dem daran gelenkig angeschlossenen Saugrüsselarm 14 um eine 3. Schwenkachse S_3 schwenkbar, die parallel zur Längsachse L verläuft.

[0044] Zur Aushebung eines Lochs im Bodenbereich B ist ein elastisch verformbarer schlauchartiger Saugrüssel 13 mit dem Aufbau 12 des Saugbaggers 10 verbunden. Der Saugrüssel 13 ragt in den Innenraum des Aufbaus 12 hinein und ist dort mit den Funktionsteilen zur Erzeugung des Luftunterdrucks verbunden (nicht dargestellt). Zur Führung des Saugrüssels 13 ist dieser mit dem Saugrüsselarm 14 verbunden. Gemäß Fig. 1 liegt der Saugrüssel 13 auf dem oberen Endbereich 17b der Tragsäule 17a auf.

[0045] An einem dem Bodenbereich B zugewandten Ende des Saugrüsselarms 14 weist der Saugrüsselarm 14 ein hohlringförmiges Endstück 14a auf, durch das der Saugrüssel 13 so geführt ist, dass ein dem Bodenbereich B zugewandter Endbereich 13a des Saugrüssels 13 auf einen auszuhebenden Lochbereich 30 (s. Fig. 7) des Bodenbereichs B gerichtet ist.

[0046] Aufgrund des im Inneren des Saugrüssels 13 herrschenden Unterdrucks nimmt der Saugrüssel 13 Sauggut im Lochbereich 30 auf und saugt das Sauggut in das Innere des Aufbaus 12. Auf diese Weise vermag der Saugbagger 10 ein Loch in gewünschter Tiefe auszuheben, indem der Saugrüssel 13 benutzerseitig entlang des Loches nachgeführt wird.

[0047] Gattungsgemäße Ausführungen von Saugbaggern 10 verfügen über die Möglichkeit, den Saugrüsselarm 14 zusammen mit dem Lagerkopf 33 um die 1. Schwenkachse S_1 , die parallel zur Höhenachse H des Saugbaggers 10 verläuft, zu verschwenken, so dass insbesondere Lochbereiche 30 neben dem Saugbagger 10 ausgehoben werden können. Die Schwenkbewegung des Saugrüsselarms 14 und damit des ihm folgenden Saugrüssels 13 um die 1. Schwenkachse S_1 erfolgt im Wesentlichen hydraulisch. Darüber hinaus kann der Saugrüsselarm 14 relativ zu dem Lagerkopf 33 um die 2. Schwenkachse S_2 geschwenkt werden, wodurch der Abstand des Saugrüssels 13 von dem Aufbau 12 verändert werden kann.

[0048] Fig. 2 zeigt das als Tragsäule 17a ausgestaltete Tragelement 17 von Fig. 1 in vergrößerter Darstellung. Im oberen Endbereich 17b ist die Tragsäule 17a in einem Gleitlager 19 geführt, das als manschettenartige Gleitbuchse 19a ausgestaltet ist. Die Gleitbuchse 19a ermöglicht eine Bewegung der Tragsäule 17a entlang ihrer Längsachse, die der 1.

[0049] Schwenkachse S_1 entspricht. Die Gleitbuchse 19a ist mit einem reibungsmindernden Material versehen, beispielsweise Öl, das aufgrund seiner Viskosität als Schmierstoff den Reibungswiderstand der Tragsäule 17a bei Bewegungen entlang ihrer Längsachse redu-

ziert.

[0050] Die Gleitbuchse 19a umschließt die Tragsäule 17a manschettenförmig entlang ihres gesamten Umfangs und ist mittels eines Schwenklagers 18 mit dem in Fig. 2 als Rechteck skizzierten Aufbau 12 verbunden. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist das Schwenklager 18 als Bolzen 18a dargestellt, der mit dem Aufbau 12 starr verbunden ist und der in eine seitliche Ausnehmung 19b der Gleitbuchse 19a hineinragt. Die Tragsäule 17a ist dadurch zusätzlich um die 3. Schwenkachse S_2 schwenkbar, die im Wesentlichen der Längsrichtung des Bolzens 18a entspricht und die parallel zur Längsachse L des Saugbaggers 10 verläuft (Fig. 1).

[0051] Fig. 3 zeigt die Tragsäule 17a aus Fig. 2 in einer Ansicht von hinten, wobei in einem unteren Endbereich 17c der Tragsäule 17a, der dem oberen Endbereich 17b entgegengesetzt liegt, eine lineare Verstelleinrichtung 20 angeordnet ist. Die Verstelleinrichtung 20 dient zur Auslenkung der Tragsäule 17a für deren Schwenkbewegung um die 3. Schwenkachse S_3 und weist hierzu einen Hydraulikkolben 22 auf, in dem ein Hydraulikkolben 21 axial beweglich gelagert ist. Der Hydraulikkolben 22 ist mittels eines ersten Drehgelenks 23 mit dem Aufbau 12 verbunden, wobei der Aufbau 12 in Fig. 3 nur schematisch als Rechteck dargestellt ist.

[0052] Der axial bewegliche Hydraulikkolben 21 ist zwischen dem Hydraulikkolben 22 und einer Linearführung 25 angeordnet, die als Linearschlitten 25a ausgestaltet ist. Die Achse, entlang der der Hydraulikkolben 21 beweglich ist, wird im Sinne der Erfindung als Stellachse S_4 bezeichnet und verläuft parallel zur Querachse Q des Saugbaggers 10. Die Bewegungsachse des Linearschlittens 25a verläuft parallel zur Querachse Q des Saugbaggers 10. Der Linearschlitten 25a ist über ein zweites Drehgelenk 24 mit der Tragsäule 17a verbunden, um die Schwenkbewegung der Tragsäule 17a um die 3. Schwenkachse S_3 aufzunehmen.

[0053] Fig. 4 zeigt die Tragsäule 17a aus Fig. 3 in einem ausgelenktem Zustand, in dem die Tragsäule 17a um die 3. Schwenkachse S_3 geschwenkt ist. Hierzu ist der Hydraulikkolben 21 gegenüber dem Hydraulikkolben 22 im Vergleich zur Darstellung der Fig. 3 ausgefahren, wodurch der Linearschlitten 25a nach links entlang der Stellachse S_4 bewegt ist. Aufgrund der Verbindung zwischen dem Linearschlitten 25a und der Tragsäule 17a wird diese um die 3. Schwenkachse S_3 um einen Winkel α gegenüber der in Fig. 4 gestrichelt dargestellten Höhenachse H ausgelenkt.

[0054] Da die Tragsäule 17a mit dem Lagerkopf 33 und dem Saugrüsselarm 14 und auch mit dem Saugrüssel 13 verbunden ist, überträgt sich die Schwenkbewegung der Tragsäule 17a auf den Lagerkopf 33 und den Saugrüsselarm 14 und auch auf den Saugrüssel 13, die somit jeweils mit einer entsprechenden Neigung versehen sind.

[0055] Fig. 5 zeigt den Saugbagger 10 aus Fig. 1 in einer Ansicht von hinten, wobei der Saugrüsselarm 14 in einer Ruhestellung gezeigt ist. In dieser Ruhestellung

sind die Armglieder 15 des Saugrüsselarms 14 spiralförmig zusammengeklappt, so dass der Saugrüsselarm 14 möglichst wenig Platz einnimmt, und den Saugbagger 10 insbesondere bei Fahrten nicht behindert. Aus dieser Ruhestellung kann der Saugrüsselarm 14 mittels einer Schwenkbewegung um die 1. Schwenkachse S_1 in eine Betriebsstellung überführt werden, bei der sich der Saugrüsselarm 14 von dem Aufbau 12 weg nach hinten in Richtung der Längsachse L des Saugbaggers 10 erstreckt. Zusätzlich werden die Armglieder 15 hydraulisch ausgefahren, so dass der Saugrüsselarm 14 in der in Fig. 1 gezeigten Betriebsstellung angeordnet ist. Durch die umgekehrte Abfolge nimmt der Saugrüsselarm 14 wieder die Ruhestellung ein.

[0056] Fig. 5 zeigt die bereits im Rahmen der Fig. 3 und Fig. 4 beschriebene Verstelleinrichtung 20, wobei im Gegensatz zu den Fig. 3 und Fig. 4 nun in Fig. 5 der Hydraulikkolben 21 und der Hydraulikzylinder 22 links der Tragsäule 17a angeordnet sind, was aber funktional keinen Unterschied macht.

[0057] Im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 5 weist der Saugbagger 10 eine nur schematisch dargestellte Steuereinrichtung 26 auf, die mit der Verstelleinrichtung 20 verbunden ist und diese insbesondere elektrisch ansteuert. Die Steuereinrichtung 26 kann mit einem ersten User-Terminal (nicht dargestellt) im Saugbagger 10 und/oder mit einem zweiten User-Terminal (nicht dargestellt) verbunden sein, das ein Benutzer bei der Aushebung des Lochbereichs 30 bei sich trägt. Damit kann ein Benutzer sämtliche Schwenk- und Stellbewegungen des Saugrüsselarms 14 (und damit des Saugrüssels 13) bewerkstelligen, ohne sich in der Nähe des Saugrüssels 13 aufhalten zu müssen. Insbesondere kann ein Benutzer einen Neigungs-(Raum)Winkel vorgeben, um den die Tragsäule 17a um die 3. Schwenkachse S_3 geschwenkt werden soll, so dass der Saugrüssel 13 ebenfalls entsprechend diesem Winkel geschwenkt wird. Die Verstelleinrichtung 20 ist so konfiguriert, dass sie entsprechend eines Eingangssignals der Steuereinrichtung 26 die Auslenkung der Tragsäule 17a bewirkt.

[0058] Gemäß der Fig. 5 weist der Saugbagger 10 neben der Steuereinrichtung 26 eine Neigungsmesseinrichtung 27 auf, die insbesondere mittels optischer Verfahren die Neigung des Bodenbereichs B in Richtung und Ausmaß erfasst und diese Werte an die Steuereinrichtung 26 übermittelt. Auf diese Weise ist die Neigung des Bodenbereichs B messbar und automatisch mittels entsprechender Stell- und Schwenkbewegungen der Tragsäule 17a und des Saugrüsselarms 14 kompensierbar.

[0059] In Fig. 6 steht der Saugbagger 10 auf einem geneigten Bodenbereich B. Die Höhenachse H des Saugbaggers 10 verläuft in diesem Fall nicht mehr parallel zur vertikalen Achse V, sondern ist um einen Winkel β verschoben. Mit dem Saugbagger 10 ist die Neigung des Bodenbereichs B kompensierbar. Gemäß Fig. 6 ist die Tragsäule 17a derart um die 3. Schwenkachse S_3 geschwenkt, dass die Tragsäule 17a nicht mehr parallel

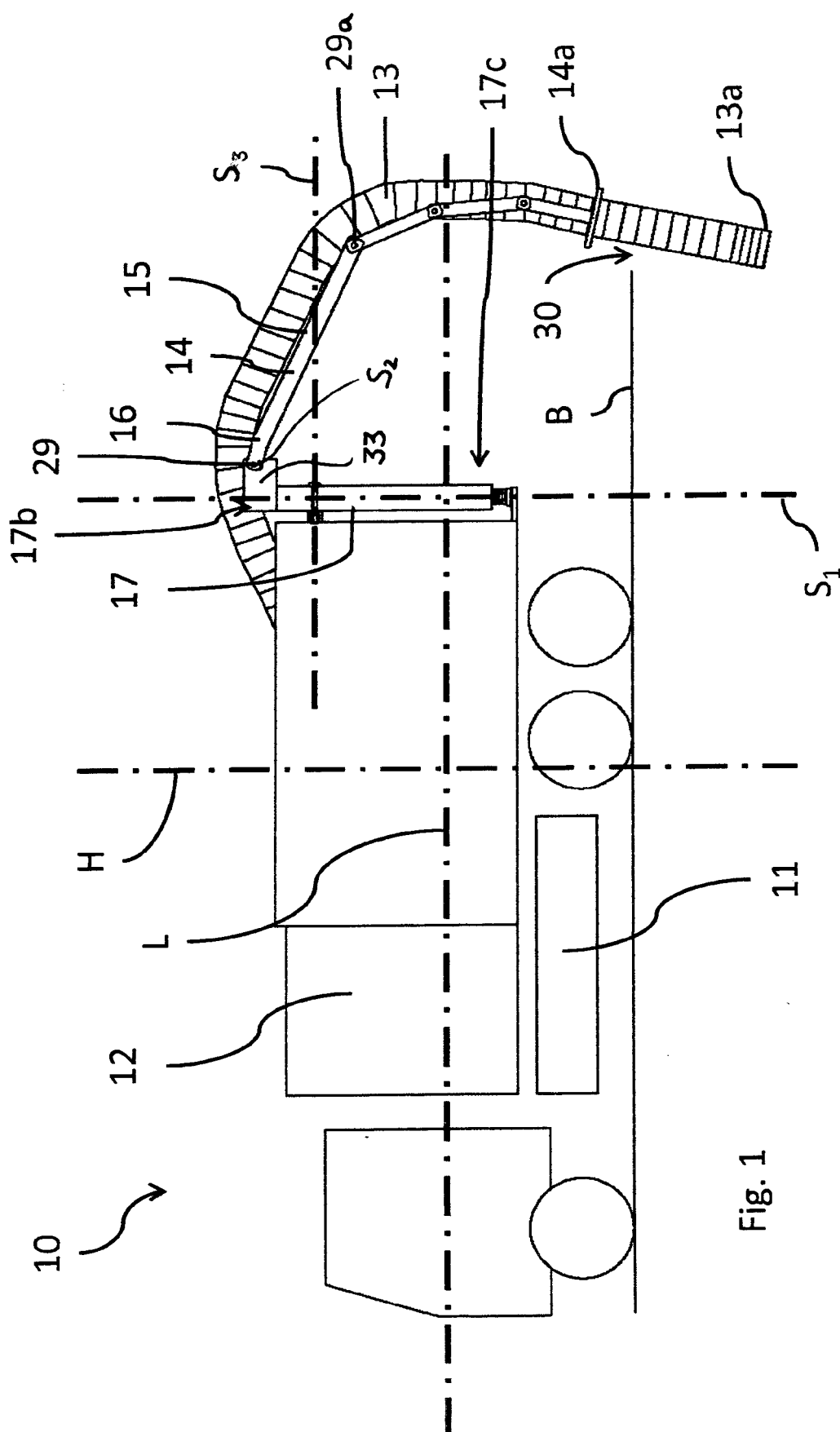
zur Höhenachse H des Saugbaggers 10 verläuft, sondern im Wesentlichen parallel zur vertikalen Achse V ausgerichtet ist. Der entlang des Saugrüsselarms 14 ausgerichtete Saugrüssel 13 ist der Übersichtlichkeit wegen in Fig. 6 nicht dargestellt, verläuft aber in seinem Endbereich 13a parallel zur vertikalen Achse V. Dadurch ist, wie in Fig. 6 angedeutet, die Aushebung von Löchern möglich, deren Erstreckungsrichtung parallel zur vertikalen Achse V verläuft und zwar trotz geneigtem Bodenbereich B. Die Kompensierung der Neigung des Bodenbereichs B kann mittels der Neigungsmesseinrichtung 27 und der Steuereinrichtung 26 auch automatisch vorgenommen werden.

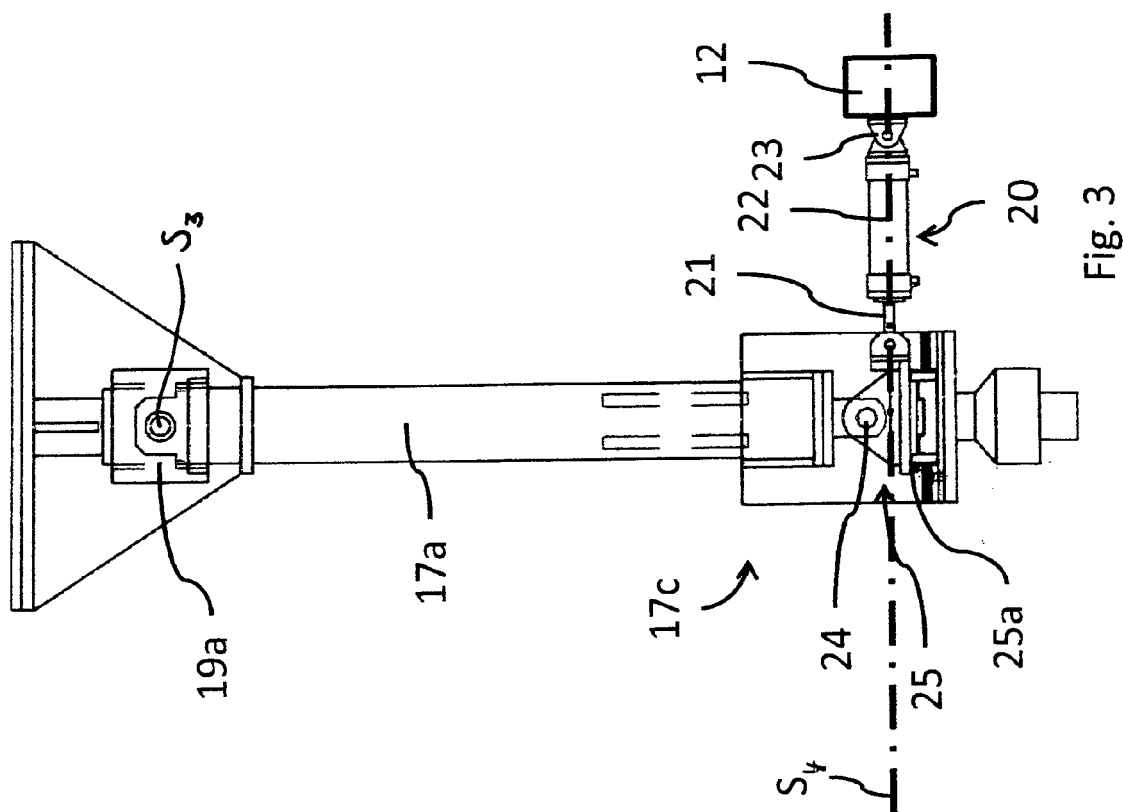
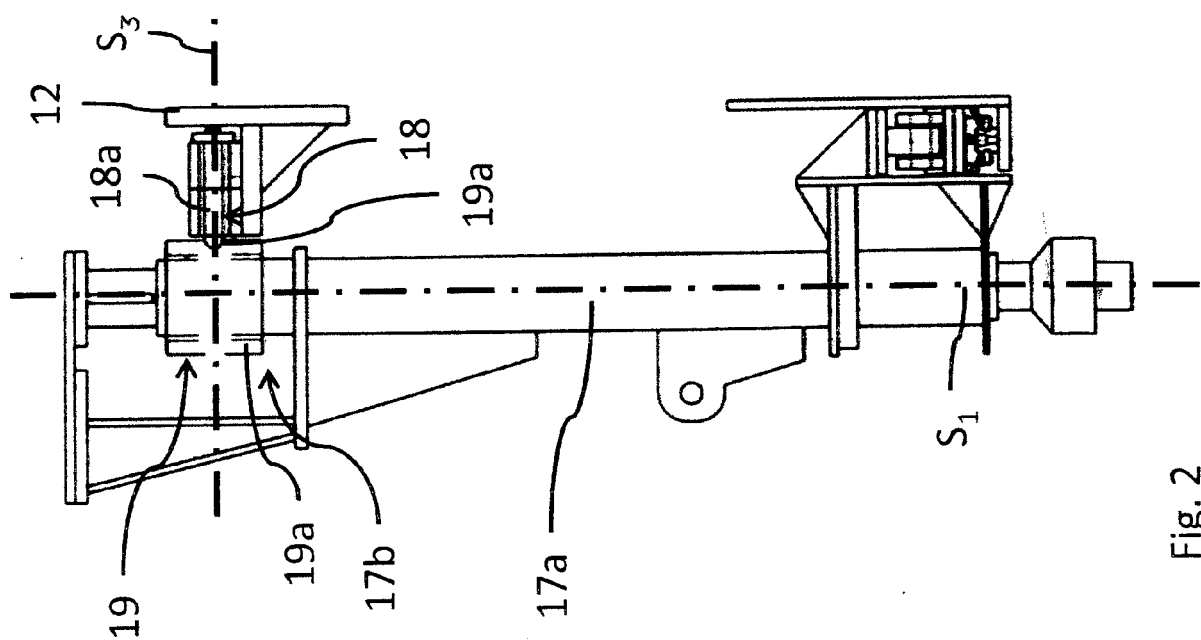
[0060] Fig. 7 zeigt die Ausnehmung von Löchern mit einer Erstreckungsrichtung, die nicht parallel zur vertikalen Achse V verläuft, wobei der erfindungsgemäße Saugbagger 10 auf einem ebenen Bodenbereich B steht. Die in Fig. 7 nicht dargestellte Steuereinrichtung 26 erfasst mittels einer Benutzereingabe den gewünschten Neigungswinkel des auszuhebenden Loches und veranlasst eine entsprechende Verstellung der Verstelleinrichtung 20. Dies bewirkt eine Schwenkbewegung der Tragsäule 17a um die 3. Schwenkachse S_3 , wobei der Saugrüsselarm 14 der Schwenkbewegung der Tragsäule 17a folgt. Der in Fig. 7 schematisch dargestellte Endbereich 13a des Saugrüssels 13, der das Endstück 14a des Saugrüsselarms 14 überragt, vermag in der geneigten Anordnung der Fig. 7, das Loch mit der definiert geneigten Erstreckungsrichtung aus dem Lochbereich 30 auszuheben.

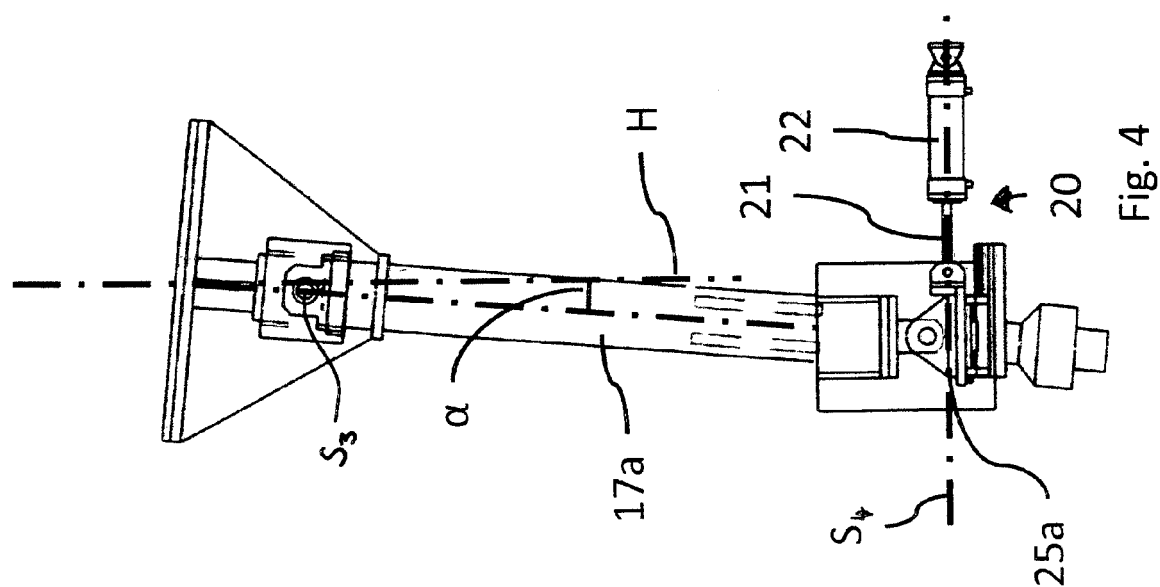
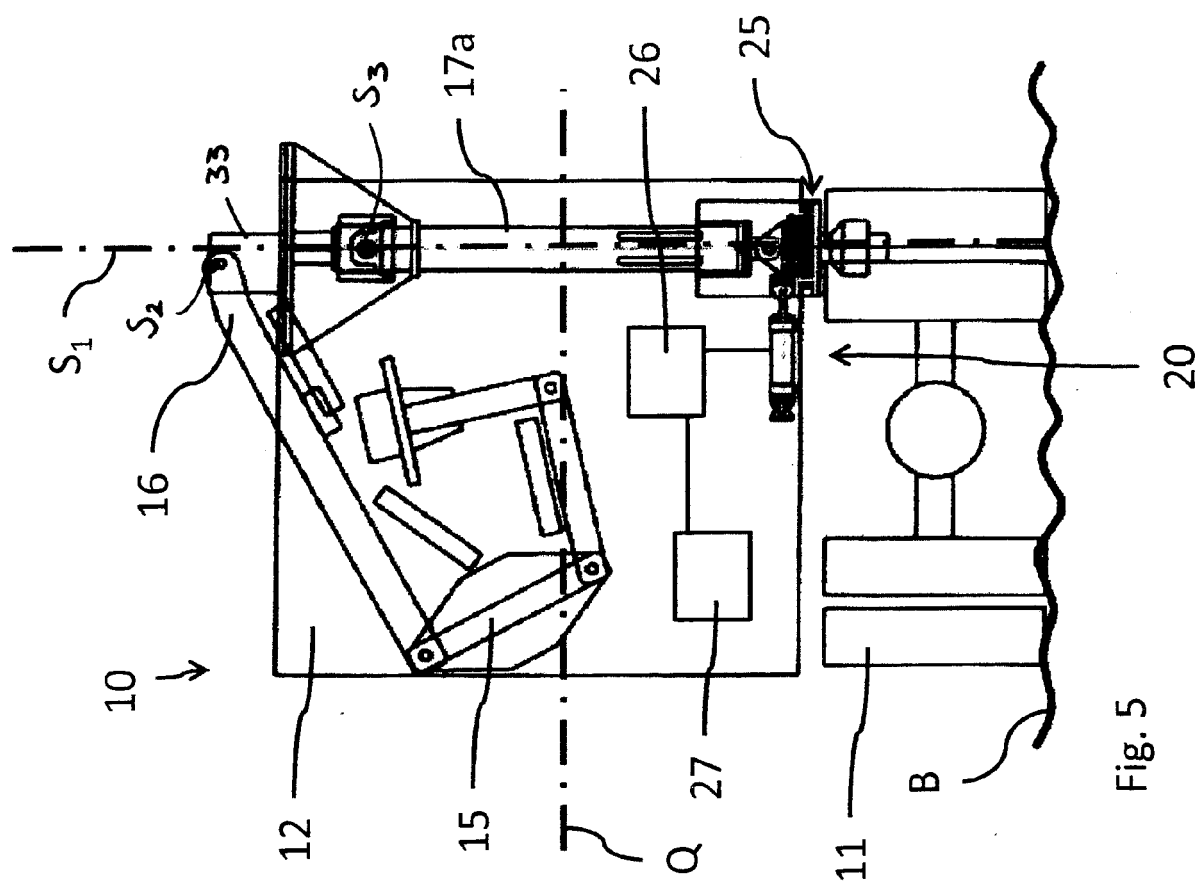
Patentansprüche

1. Saugbagger (10) mit einem Chassis (11), einem auf dem Chassis (11) angeordneten Aufbau (12), einem Saugrüssel (13) zum Aufnehmen von Sauggut und einem Saugrüsselarm (14) mit zumindest einem Armglied (15) zur Abstützung des Saugrüssels (13), wobei der Saugbagger (10) eine in Fahrtrichtung oder parallel dazu verlaufende Längsachse (L), eine senkrecht zur Längsachse (L) verlaufende Querachse (Q) und eine senkrecht sowohl zur Längsachse (L) als auch zur Querachse verlaufende Höhenachse (H) aufweist, wobei der Saugrüsselarm (14) mit seinem dem Aufbau (12) zugewandten Ende (16) an einem Lagerkopf (33) gelagert ist und der Lagerkopf (33) zusammen mit dem Saugrüsselarm (14) relativ zum Aufbau (12) um eine parallel zu der Höhenachse (H) des Saugbaggers (10) verlaufende 1. Schwenkachse (S_1) schwenkbar ist, und wobei der Saugrüsselarm (14) relativ zum Lagerkopf (33) um eine 2. Schwenkachse (S_2) schwenkbar ist, die in einer senkrecht zur Höhenachse (H) angeordneten Schwenkebene liegt, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lagerkopf (33) zusammen mit dem Saugrüsselarm (13) zusätzlich um eine parallel zu der Längsachse (L) des Saugbaggers (10) verlaufende

3. Schwenkachse (S_3) schwenkbar und relativ zum Aufbau (12) in verschiedenen Schwenkstellungen um die 3. Schwenkachse (S_3) fixierbar ist.
2. Saugbagger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lagerkopf (33) in einem oberen Endbereich (17b) eines Tragelementes (17) angeordnet ist. 5
3. Saugbagger nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Tragelement (17) als parallel zur Höhenachse (H) angeordnete Tragsäule (17a) ausgestaltet ist, die mittels zumindest eines Schwenklagers (18) mit dem Aufbau (12) verbunden ist. 10
4. Saugbagger nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lagerkopf (33) und/oder das Tragelement (17) zusammen mit dem Saugrüsselarm (14) hydraulisch und/oder elektrisch um die 3. Schwenkachse (S_3) schwenkbar ist. 20
5. Saugbagger nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Tragelement (17) in einem Gleitlager (19) axial verschieblich gelagert ist. 25
6. Saugbagger nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gleitlager (19) als Gleitbuchse (19a) ausgestaltet ist, die das Tragelement (17) umgreift und mit dem Aufbau (12) verbunden ist. 30
7. Saugbagger nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Tragelement (17) mittels einer mit dem Aufbau (12) verbundenen linearen Verstelleinrichtung (20) schwenkbar ist. 35
8. Saugbagger nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstelleinrichtung (20) einen Hydraulikkolben (21) aufweist, der in einem Hydraulikzylinder (22) geführt ist. 40
9. Saugbagger nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstelleinrichtung (20) mittels eines ersten Drehgelenks (23) schwenkbar am Aufbau (12) angelenkt ist. 45
10. Saugbagger nach einem der Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstelleinrichtung (20) mittels eines zweiten Drehgelenks (24) schwenkbar am Tragelement (17) angelenkt ist. 50
11. Saugbagger nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Tragelement (17) in einer Linearführung (25) längs einer Stellachse (S_4) verschieblich gelagert ist. 55
12. Saugbagger nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lagerkopf (33) um die 3. Schwenkachse (S_3) um einen Schwenkwinkel (α) von maximal $\pm 10^\circ$ relativ zur Höhenachse (H) des Saugbaggers schwenkbar ist.
13. Saugbagger nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Saugbagger (10) eine Steuereinrichtung (26) aufweist, mit der ein Schwenkwinkel des Lagerkopfs (33) und/oder des Tragelements (17) und damit auch des Saugrüsselarms (14) um die 3. Schwenkachse (S_3) einstellbar ist.
14. Saugbagger nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Saugbagger (10) eine Neigungsmesseinrichtung (27) aufweist, mit der die Neigung des Saugrüsselarms (14) gegenüber der vertikalen Achse (V) messbar ist.
15. Saugbagger nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Neigungsmesseinrichtung (27) mit der Steuereinrichtung (26) derart verbunden ist, dass die von der Neigungsmesseinrichtung (28) gemessene Neigung des Saugrüsselarms (14) mittels einer Ansteuerung der Steuereinrichtung (26) kompensierbar ist.
16. Saugbagger nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Saugrüsselarm (14) mehrere, gelenkig miteinander verbundene Armglieder (15) aufweist, wobei zumindest eines der Gelenke (29a) zwischen zwei benachbarten Armgliedern (15) als Universalgelenk ausgestaltet ist.







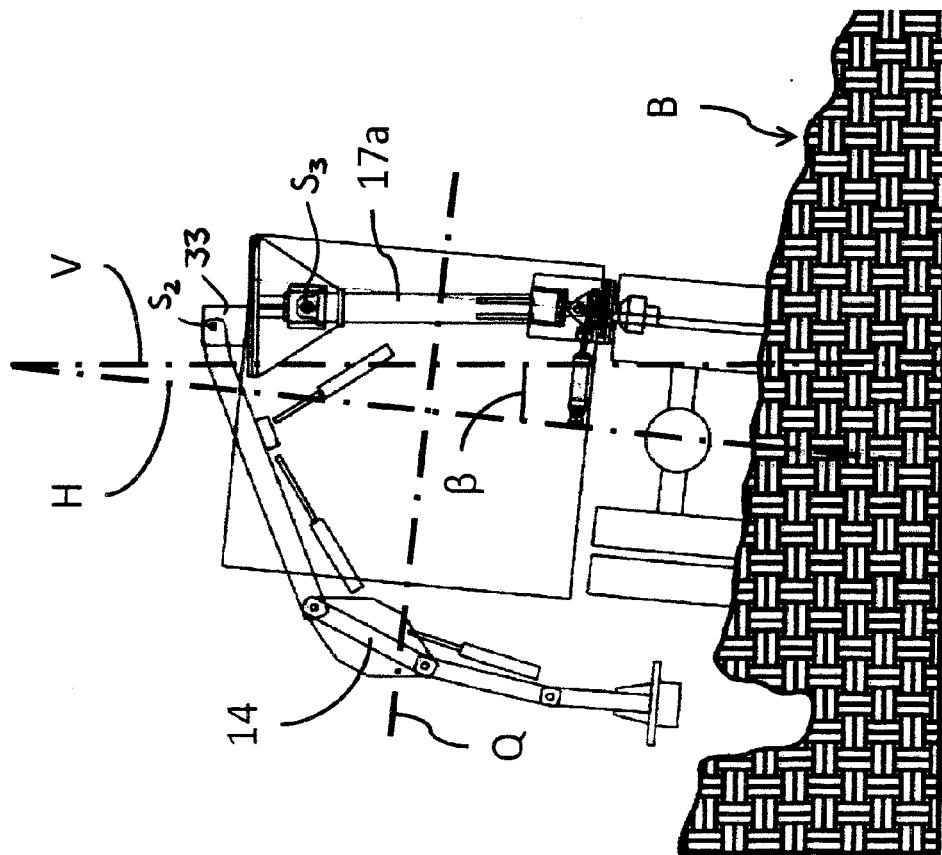


Fig. 6

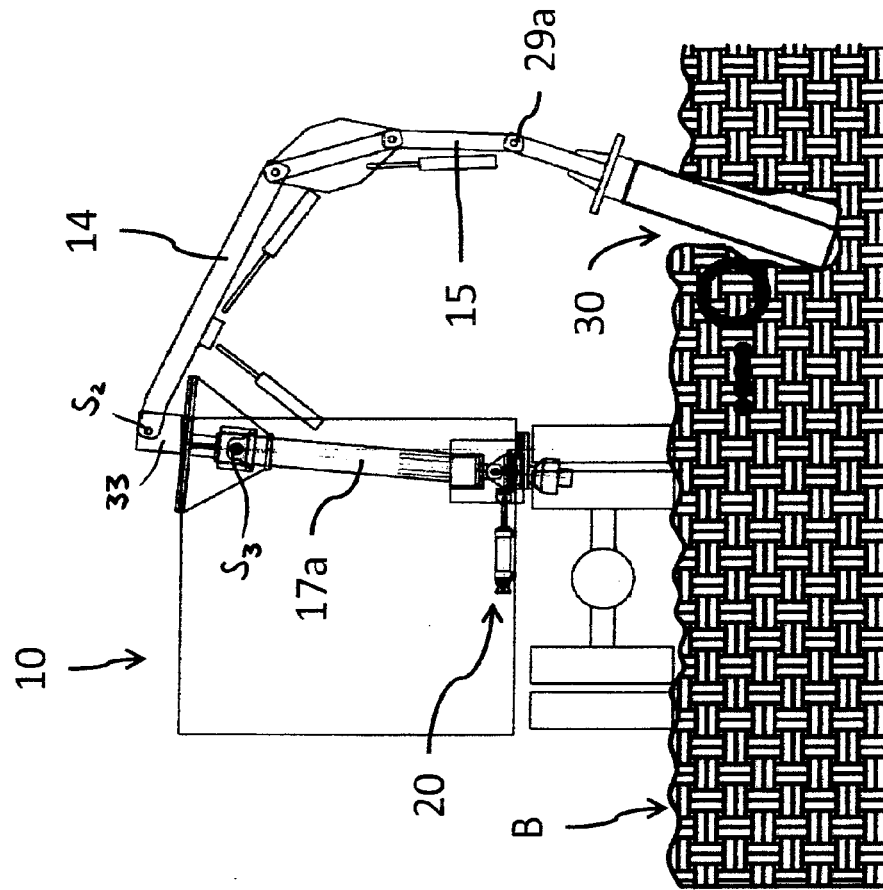


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 00 0251

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	JP H05 187035 A (KENSETSUSHO KANTO CHIHO KENSET; SENTAN KENSETSU GIJUTSU CENTER ET AL.) 27. Juli 1993 (1993-07-27) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,3,4 *	1-3,14, 16	INV. E02F3/88 E02F3/90 B65F3/02 E03F7/10
Y	EP 0 368 129 A1 (VMB VESTA MASCHBAU GMBH & CO [DE]) 16. Mai 1990 (1990-05-16) * Spalte 6, Zeile 21 - Zeile 26; Abbildung 4 *	1-3,14, 16	
Y,D	DE 10 2016 106427 B3 (RESCHWITZER SAUGBAGGER PRODUKTIONS GMBH [DE]) 23. März 2017 (2017-03-23) * Absatz [0047]; Abbildungen 3,4 *	14	
Y	DE 101 19 857 C1 (LUEBECKER MASCHB GMBH [DE]) 31. Oktober 2002 (2002-10-31) * Absatz [0012] *	16	
A	DE 90 16 448 U1 (EBERHARD WAGNER GMBH) 21. Februar 1991 (1991-02-21) * Abbildung 3 *	1	
A	DE 199 62 952 A1 (SABATEC SAUGBAGGERTECHNOLOGIE [DE]) 28. Juni 2001 (2001-06-28) * Spalte 2, Zeile 55 - Zeile 59 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) E02F E03F B67C B65F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 20. September 2019	Prüfer Papadimitriou, S
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 19 00 0251

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

20-09-2019

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	JP H05187035	A	27-07-1993	JP 2813753 B2		22-10-1998
				JP H05187035 A		27-07-1993
15	EP 0368129	A1	16-05-1990	DE 3837670 A1		10-05-1990
				EP 0368129 A1		16-05-1990
	DE 102016106427	B3	23-03-2017	CA 3020352 A1		12-10-2017
20				CN 109072578 A		21-12-2018
				DE 102016106427 B3		23-03-2017
				EP 3440273 A1		13-02-2019
				WO 2017174350 A1		12-10-2017
	DE 10119857	C1	31-10-2002	KEINE		
25	DE 9016448	U1	21-02-1991	KEINE		
	DE 19962952	A1	28-06-2001	KEINE		

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102016106427 B3 [0009]