

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
29. Februar 2024 (29.02.2024)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2024/042014 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

E02F 3/88 (2006.01) *E02F 3/30* (2006.01)
E02F 3/90 (2006.01) *E02F 3/36* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2023/072887

(22) Internationales Anmeldedatum:
21. August 2023 (21.08.2023)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2022 121 226.2
23. August 2022 (23.08.2022) DE

(71) Anmelder: **RSP GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Zum Silberstollen 10, 07318 Saalfeld (DE).

(72) Erfinder: **GRABER, Anne**; Johann-Sebastian-Bach-Straße 3, 07318 Saalfeld (DE). **RENGER, Patrick**; Grüne Mitte 9, 07318 Saalfeld (DE). **MÜLLER, Stefan**; Landsendorf 24, 07338 Leutenberg (DE).

(74) Anwalt: **ENGEL, Christoph K.**; PATENTSCHUTZengel, Marktplatz 6, 98527 Suhl (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST,

(54) Title: MATERIAL-RECEIVING DEVICE FOR A SUCTION EXCAVATOR, AND SUCTION EXCAVATOR HAVING SAID MATERIAL-RECEIVING DEVICE

(54) Bezeichnung: MATERIALAUFNAHMEGERÄT FÜR EINEN SAUGBAGGER SOWIE SAUGBAGGER MIT DIESEM MATERIALAUFNAHMEGERÄT

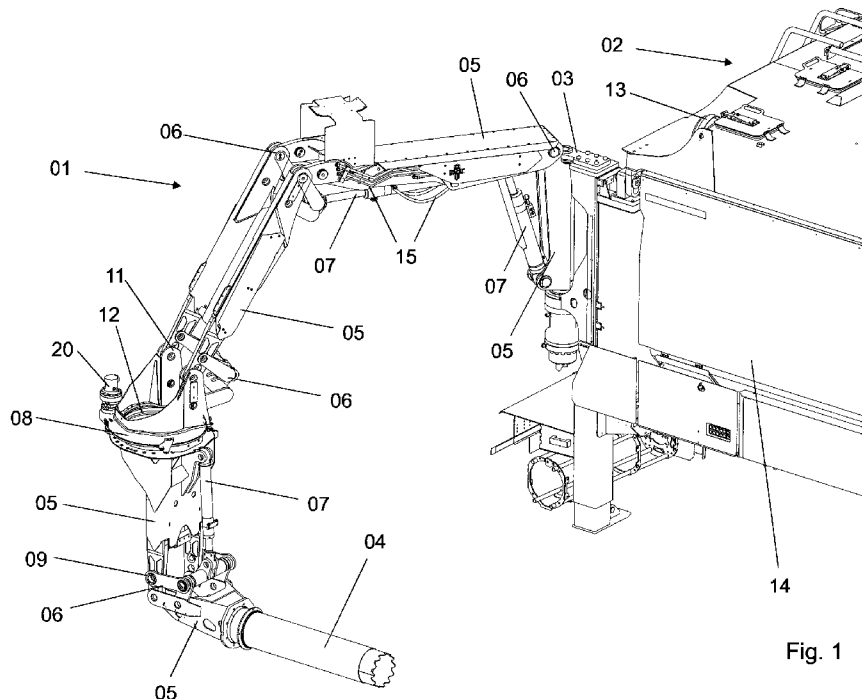


Fig. 1

(57) Abstract: The present invention relates to a material-receiving device for a suction excavator (02), the material-receiving device having an articulated tube support (01) and a suction tube. A first, proximal end of the articulated tube support (01) can be attached to the suction excavator by means of a rotationally movable fastening mount (03). At a second, distal end, the articulated tube support (01) comprises a suction connecting piece (04) connected to the suction tube. The articulated tube support (01) comprises at least $n \geq 3$ links (05), between each of which a hinge joint (06) with an associated drive (07) is formed. All the hinge joints (06) have the same degree of freedom, so that the links (05) are pivotable in a common plane (16). According to the invention, the material-receiving device also has a rotary joint (08), which is located between the last, distal hinge joint (09), on which the suction connecting piece is



WO 2024/042014 A1



SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)*

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

located, and the first hinge joint. The rotary joint (08) has a different degree of freedom than the hinge joints (06), so that the link (05) disposed subsequently to the rotary joint (08) can be moved out of the plane. The invention also relates to a suction excavator (02) having the material-receiving device.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein Materialaufnahmegerät mit einem Gelenkschlauchträger (01) und einem Saugschlauch für einen Saugbagger (02). Der Gelenkschlauchträger (01) ist mit einem ersten, proximalen Ende mittels einer drehbeweglichen Befestigungshalterung (03) an dem Saugbagger anbringbar. An einem zweiten, distalen Ende umfasst der Gelenkschlauchträger (01) einen mit dem Saugschlauch verbundenen Saugstutzen (04). Der Gelenkschlauchträger (01) umfasst mindestens $n \geq 3$ Glieder (05), zwischen denen jeweils ein Scharniergelenk (06) mit zugeordnetem Antrieb (07) ausgebildet ist. Alle Scharniergelenke (06) weisen den gleichen Freiheitsgrad auf, sodass die Glieder (05) in einer gemeinsamen Ebene (16) verschwenkbar sind. Erfindungsgemäß umfasst das Materialaufnahmegerät weiterhin ein Drehgelenk (08), das zwischen dem letzten, distalen Scharniergelenk (09), an welchem der Saugstutzen befindlich ist, und dem ersten Scharniergelenk angeordnet ist. Das Drehgelenk (08) weist einen anderen Freiheitsgrad als die Scharniergelenke (06) auf, sodass eine Bewegung des dem Drehgelenk (08) nachfolgend angeordneten Glieds (05) aus der Ebene heraus ermöglicht wird. Weiterhin betrifft die Erfindung einen Saugbagger (02) mit dem Materialaufnahmegerät.

Materialaufnahmegerät für einen Saugbagger
sowie Saugbagger mit diesem Materialaufnahmegerät

5 Die vorliegende Erfindung betrifft ein Materialaufnahmegerät mit einem Gelenkschlauchträger und einem Saugschlauch zum Anbringen an einem Saugbagger. Die Erfindung betrifft außerdem einen Saugbagger mit dem Materialaufnahmegerät mit Gelenkschlauchträger und Saugschlauch.

10 Bei einem Saugbagger handelt es sich um ein Fahrzeug mit einem Fahrzeuggestell, welches einen vorzugsweise auskippbaren Materialsammelbehälter trägt. In zweckmäßigen Ausführungen besitzt ein solcher Saugbagger eine Teleskopiereinrichtung, die zwei
15 Teleskoparme aufweist, deren behälterseitiges Ende jeweils an einer Kippachse angeordnet ist, um welche der Materialsammelbehälter drehbar ist, wobei das gestellseitige Ende jedes Teleskoparms jeweils am Fahrzeuggestell angeordnet ist. Regelmäßig ist der Saugschlauch mit einem Ende am Saugbagger angeordnet und weist an seinem anderen Ende einen Saugstutzen auf,
20 mittels dem Material angesaugt werden kann. Das angesaugte Material wird durch den Saugschlauch transportiert und in den Materialsammelbehälter eingebracht. Ein Saugschlauch weist bekanntlich einen größeren Durchmesser als Standardschläuche auf, wie sie beispielsweise zum Abpumpen von Wasser oder dem
25 Zuführen von Flüssigbeton verwendet werden. Bekannte Gelenkschlauchträger für Saugbagger weisen zwischen einzelnen Gliedern winkelperänderliche Gelenke auf, sodass die Glieder in einer einzigen Ebene verfahrbar bzw. rotierbar sind. Weiterhin ist eine Rotation des Gelenkschlauchträgers um einen Drehpunkt
30 über einen Drehantrieb ermöglicht, wobei dieser Drehantrieb die Verbindung zwischen Gelenkschlauchträger und Fahrzeug bildet. Die Ebene, in welcher sich der Gelenkschlauchträger

erstreckt, lässt sich somit beschreiben durch die Rotationsachse des Drehantriebs und die Schwenkrichtung des ersten Gliedes, welches am Drehantrieb angebracht ist; sie liegt regelmäßig senkrecht zum Fahrzeugboden bzw. Fahrzeuggestell.

5 Die Verbindung ist demnach eine drehbewegliche Befestigungshalterung. Aus dieser bekannten Anordnung ergibt sich ein Arbeitsbereich der durch ein Zylinderkoordinatensystem beschrieben werden kann. Ein typischer Gelenkschlauchträger für Saugbagger besitzt eine Anzahl n von Gliedern, bevorzugt
10 $n \geq 4$, mit dazwischen befindlichen Gelenken, wobei zwischen den Gliedern jeweils mithilfe eines zugeordneten Antriebs eine Winkelveränderung bewirkt werden kann. Es sind aber auch einfache Gelenkschlauchträger mit weniger als vier Gliedern möglich.

15 Durch die Bewegung eines Gelenks des Gelenkschlauchträgers wird die Position der weiteren, vorgelagerten Gelenke und des Saugschlauchs beeinflusst. Da die Gelenke lediglich Bewegungen in einer einzigen, gemeinsamen Ebene ermöglichen, kann es zu
20 Kollisionen der einzelnen Glieder miteinander kommen. Dies kann durch moderne Steuerungen vermieden werden, welche den Bewegungsbereich einzelner Gelenke ggf. einschränken.

25 Die vorbekannten Anordnungen bzw. Materialaufnahmegерäte an Saugbaggern weisen eine beschränkte Arbeitsfläche bzw. einen beschränkten Arbeitsbereich auf, weil sich deren Glieder nur in einer Ebene bewegen lassen. Für Saugbagger ist aber grundsätzlich ein breit gefasster Anwendungsbereich bevorzugt, da verschiedenste Stellen bearbeitet bzw. von Material freige-
30 saugt werden sollen. Beispielsweise sollen sich kreuzende Leitungen im Erdboden allseits freigesaugt oder Bauschutt aus einem Gebäude abgesaugt werden. Um den erforderlichen Arbeitsraum abzudecken ist teilweise eine Positionsänderung des Fahr-

zeugs notwendig, wobei der Rangierbereich auf Baustellen meist knapp bemessen ist, oder es bedarf einer manuellen Zuarbeit durch eine Person mittels einer Schaufel oder ähnlichem. Somit ist für bestimmte Anwendungsfälle ein flexibleres Materialaufnahme-
5 nahmegerät, insbesondere mit einem weiteren Freiheitsgrad des Gelenkschlauchträgers wünschenswert.

In der EP 2 149 434 B1 sind ein Drehgelenk und eine Drehgelenkverbindung für einen Industrieroboter beschrieben. Die
10 Drehgelenkverbindung ist zwischen einer Arbeitsvorrichtung und einem Gelenkabschnitt angeordnet und umfasst einen drehbaren Wellenabschnitt mit Fluidtransportweg. Der Fluidtransportweg wird durch einen Schlauchweg gebildet, der aus zwei Schläuchen besteht die lose spiralförmig mit Abstand um einen rotierenden
15 Abschnitt gewunden sind. Solche Versorgungsschläuche sind aber in Art und Größe nicht für das Absaugen von grobem Material geeignet.

Aus der DE 10 2007 063 408 A1 ist ein Drehgelenk für Schlauch-
20 und/oder Rohverbindungen bekannt, welches insbesondere in der pharmazeutischen Industrie genutzt und durch welches ein Fluid geleitet wird. Dieses Drehgelenk kann jedoch nicht zum Abtransport groben Materials eingesetzt werden, da es aufgrund seines starren Aufbaus zu Verstopfungen und hohem Verschleiß
25 neigt, die bei Saugbaggern benötigte Schlauchlänge nicht realisiert werden kann und die Bewegungsmöglichkeit des geführten Schlauchs massiv eingeschränkt ist.

In der EP 3 705 662 A1 ist eine Gelenkarm-Steuerung einer
30 Betonpumpe beschrieben. Der Gelenkarm besteht aus einem Drehbock und vier Segmenten, wobei der Drehbock ein durch einen Hydraulikmotor steuerbares Drehgelenk aufweist.

Die EP 0 166 800 A1 zeigt ein Kopfstück für ein bewegliches oder ortsfestes Betankungssystem, umfassend eine Betankungskupplung und eine Rohrleitung. Die Rohrleitung besteht aus fünf Rohrstücken, die jeweils durch ein Drehgelenk mit einem
5 einzigen Freiheitsgrad verbunden sind. Drei der fünf Drehgelenke weisen parallele Drehachsen auf. Die zwei anderen Drehgelenke besitzen Drehachsen die zu den vorhergenannten Drehachsen der drei Drehgelenke senkrecht angeordnet sind. Weiterhin weist das Kopfstück ein weiteres Drehgelenk an einem
10 Ende auf, das als Anschluss an dem Betankungssystem dient. Aufgrund der Verwendung von Rohrstücken, die nicht flexibel sind, ist der Betankungsbereich eingeschränkt.

In der DE 10 2016 106 427 B3 ist ein Verfahren zur Steuerung
15 der Bewegung eines Gelenkschlauchträgers beschrieben. Der Gelenkschlauchträger besitzt mindestens drei Glieder, wobei zwischen benachbarten Gliedern jeweils mithilfe eines zugeordneten Antriebs eine Winkeländerung bewirkt werden kann.

Die US 3,495,878 A beschreibt eine Rohrvorrichtung für den pneumatischen Transport von Schüttgut. Die Vorrichtung umfasst ein stationäres Rohr, ein drehbares Rohr, das an einem Ende mit dem Ende des stationären Rohrs drehbar verbunden ist, eine flexibel biegbare Rohreinheit, die an ihrem Ende mit dem anderen
20 Ende des drehbaren Rohrs verbunden ist. Eine erste Antriebseinrichtung bewirkt eine Drehbewegung des drehbaren Rohrs und der biegsamen Rohreinheit. Eine zweite Antriebseinrichtung ist zum Biegen der biegsamen Rohreinheit vorgesehen, wodurch eine Hebebewegung verursacht wird.

Die DE 10 2018 004 334 A1 beschreibt einen Saugbagger mit einem Chassis und einem auf dem Chassis angeordneten Aufbau.
30 Der Aufbau umfasst einen Saugrüssel zum Aufnehmen von Sauggut

und einen Saugrüsselarm mit zumindest einem Armglied zur Abstützung des Saugrüssels. Der Saugrüsselarm ist um eine parallel zu einer Höhenachse des Saugbaggers verlaufende erste Schwenkachse schwenkbar. Der Saugrüsselarm ist mit einem dem Aufbau zugewandten Ende an einem Tragelement gelagert. Das Tragelement ist zusammen mit dem Saugrüsselarm relativ zum Aufbau um eine parallel zu einer Längsachse des Saugbaggers verlaufende zweite Schwenkachse schwenkbar und außerdem zusammen mit dem Saugrüsselarm in verschiedenen Schwenkstellungen relativ zum Aufbau fixierbar.

Die EP 3 399 108 B1 zeigt einen gelenkigen Saugarm eines Saugbaggers. Der Saugarm umfasst mindestens zwei Teile, die in derselben Ebene definiert sind, und in einer Schwenkverbindung entlang einer ersten Achse senkrecht zur Ebene aneinander angelenkt sind. Die zwei Teile definieren ein hinteres und ein vorderes Ende. Ein Sockelstück ist in Schwenkverbindung mit dem hinteren Ende entlang einer zweiten Achse senkrecht zu der Ebene angelenkt. Schwenkverbindungsmittel sind an dem Sockelstück angeordnet, um die mindestens zwei Teile entlang einer dritten Achse, die in der Ebene definiert ist, zu schwenken. Eine Düse, die im Bereich des vorderen Endes angeordnet ist, ist konfiguriert, um an einem vorderen Ende einer Saugleitung angeschlossen zu werden. Die Düse definiert eine vierte Achse, welche in der Ebene entsprechend einer Anfangsposition definiert ist. Der Saugarm umfasst eine Neigungsvorrichtung, welche konfiguriert ist, um die Ausrichtung der Düse derart zu ändern, sodass die vierte Achse auf die eine oder andere Seite der Ebene geneigt werden kann. Als Neigungsvorrichtung kommen exzentrisch angeordnete Hydraulikzylinder zur Anwendung, welche ein Neigen der vierten Achse bzw. des korrespondierenden Abschnitts des Saugarms um etwa 10° bewirken kann. Größere Neigungen, beispielsweise von etwa 90° sind aufgrund des

gewählten Aufbaus nicht möglich. Daher lassen sich durch die Düse weiterhin bestimmte Bereiche im Untergrund nicht erreichen.

5 Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Material-
aufnahmegerät für Saugbagger mit vergrößertem bzw. besser
erreichbarem Arbeitsraum bereitzustellen, ohne die Gefahr,
dass der Saugschlauch während der Bewegung des Gelenkschlauch-
trägers beschädigt oder dessen Durchmesser verringert wird,
10 sodass ein durchgängiger Materialfluss in beliebigen Arbeits-
positionen erhalten bleibt. Insbesondere soll zur Erweiterung
des Einsatzbereichs des Saugbaggers eine Arbeitsposition des
Saugstutzens aus verschiedenen Richtungen zu erreichen sein,
ohne dass dafür der Saugbagger seine Position verändern muss.

15 Erfindungsgemäß erfolgt die Lösung der Aufgabe durch ein Mate-
rialaufnahmegerät mit einem Gelenkschlauchträger und einem
Saugschlauch gemäß dem beigefügten Anspruch 1 sowie durch
einen Saugbagger mit dem Materialaufnahmegerät mit Gelenk-
20 schlauchträger und Saugschlauch gemäß dem nebengeordneten
Anspruch 10.

Das erfindungsgemäße Materialaufnahmegerät umfasst einen
Gelenkschlauchträger und einen Saugschlauch, wobei der Gelenk-
25 schlauchträger den Saugschlauch trägt und führt. Das Material-
aufnahmegerät ist im Betrieb an einem Saugbagger angebracht,
sodass Material über den Saugschlauch in einen Behälter des
Saugbaggers befördert werden kann. Der dafür erforderliche
Unterdruck und Saugluftstrom wird von einer Ventilatoreinheit
30 des Saugbaggers erzeugt. Der Gelenkschlauchträger weist an
einem ersten Ende eine drehbewegliche Befestigungshalterung
auf, mittels welcher der Gelenkschlauchträger an dem Saugbag-
ger anbringbar ist. Die Befestigungshalterung kann ein

Schwenkgelenk oder Drehgelenk mit einer Rotationsachse sein. Regelmäßig steht die Rotationsachse der Befestigungshalterung senkrecht zu einem Fahrzeugboden, wobei die Befestigungshalterung üblicherweise in Fahrtrichtung hinten an dem Saugbagger befestigt ist. Mithilfe der Befestigungshalterung kann der Gelenkschlauchträger mit dem Saugschlauch bewegt werden. An seinem anderen Ende umfasst das Materialaufnahmegerät einen Saugstutzen, der am distalen Ende des Saugschlauchs angebracht ist. Der Gelenkschlauchträger besteht aus einer Anzahl n von Gliedern, wobei $n \geq 3$, besonders bevorzugt $n \geq 4$ ist, zwischen denen jeweils ein Scharniergelenk (nachfolgend vereinfacht auch Gelenk genannt) ausgebildet ist. Jedem Scharniergelenk ist ein Antrieb zugeordnet, wobei die Antriebe vorzugsweise hydraulisch betrieben werden. Alternativ können elektrische oder pneumatische Antriebe eingesetzt werden. Alle Gelenke weisen den gleichen Freiheitsgrad auf, d. h. alle Glieder des Gelenkschlauchträgers sind durch die Gelenke und deren Antriebe in einer einzigen gemeinsamen Ebene verfahrbar bzw. schwenkbar.

Erfindungsgemäß umfasst das Materialaufnahmegerät weiterhin mindestens ein Drehgelenk, welches zwischen dem letzten (distal entferntesten) Scharniergelenk, welches am Glied an dem der Saugstutzen befindlich ist, und dem ersten Scharniergelenk, welches am nächsten an der drehbeweglichen Befestigungshalterung liegt, angeordnet ist. In einer bevorzugten Ausführungsform befindet sich das Drehgelenk zwischen dem letzten und dem vorletzten Scharniergelenk, also zwischen den beiden am weitesten vom proximalen Ende des Gelenkschlauchträgers entfernten Scharniergelenken.

In abgewandelten Ausführungsformen ist das Drehgelenk ein oder zwei Glieder weiter in Richtung proximalem Ende des Gelenk-

schlauchträgers montiert. Damit erhöht sich der Bewegungsbereich des Saugstutzens, da mehrere Glieder aus der Ebene, welche durch die Rotationsachse der Befestigungshalterung und die Lage des zweiten Gliedes definiert ist, herausbewegt werden können.

In einer nochmals abgewandelten Ausführungsform können auch zwei Drehgelenke am Gelenkschlauchträger angeordnet sein. Damit kann der Gelenkschlauchträger zum Beispiel um eine Hausecke oder ein ähnliches Hindernis herum geführt werden.

Das Drehgelenk weist eine Drehachse auf, wobei das Drehgelenk einen anderen Freiheitsgrad als die Scharniergelenke besitzt, sodass eine Bewegung des dem Drehgelenk nachfolgend angeordneten Glieds aus der Ebene der übrigen Gelenke heraus ermöglicht wird. Weiterhin weist das Drehgelenk entlang seiner Achse eine durchgängige Aufnahmeöffnung auf, mit einem Querschnitt größer dem Querschnitt des Saugschlauchs. Durch die Aufnahmeöffnung wird der Saugschlauch durchgeführt. Das Drehgelenk ist somit koaxial und konzentrisch zum Saugschlauch montiert, d.h. die Drehachse des Drehgelenks verläuft in der Aufnahmeöffnung deckungsgleich mit der Längsachse des Saugschlauchs. Die Drehung im Drehgelenk erfolgt damit um die Längsachse des Saugschlauchs. Um eine solche Drehung ungehindert ausführen zu können, muss das Drehgelenk auch tragender Bestandteil des Gelenkschlauchträgers (Gesamttragwerk) sein. Weitere (nicht-mitdrehende) Tragelemente können nicht über das Drehgelenk hinweg geführt werden, denn sie würden die Drehung behindern.

Aufgrund des zuvor beschriebenen Aufbaus des Materialaufnahme-geräts kann der Saugschlauch mit dem Gelenkschlauchträger und seinen Scharniergelenken und dem Drehgelenk bewegt werden. Mit dem erfindungsgemäßen Materialaufnahmegerät ist somit mindes-

tens ein weiterer Freiheitsgrad realisiert, sodass das Absaugen von Material durch einen Saugbagger auch außerhalb der bei herkömmlichen Saugbaggern durch die Gelenke definierten Ebene möglich ist, z. B. parallel zur Fahrtrichtung des Saugbaggers.

Ein Vorteil des erfindungsgemäßen Materialaufnahme geräts ist weiterhin, dass aufgrund des mindestens einen Drehgelenks und dessen zusätzlichem Freiheitsgrad, im Vergleich zu den anderen Gelenken, ein größerer Arbeitsbereich des Materialaufnahme geräts mit dem Gelenkschlauchträger und dem Saugschlauch ermöglicht wird.

Mit dem erfindungsgemäßen Materialaufnahme gerät ist vorteilhafterweise ein Arbeiten in größeren Arbeitsräumen möglich, ohne dass der Saugbagger, an dem das Materialaufnahme gerät befestigt ist, verfahren werden muss. Das Drehgelenk ermöglicht es erstmals, ganze Abschnitte des Gelenkschlauchträgers aus der üblichen Arbeitsebene heraus zu bewegen. Der Bewegungsbereich des Gelenkschlauchträgers wird damit qualitativ vergrößert, sodass er vollständig erst durch ein Zylinderkoordinatensystem beschreibbar ist, während herkömmliche Schlauchträger nur in einem Arbeitsraum bewegt werden können, der in einem kartesischen Koordinatensystem abgebildet wird. Somit ist ein Einsatz auf beengten Baustellen oder ähnlichem möglich und der Saugbagger muss weniger exakt im Arbeitsbereich geparkt werden, da der Arbeitsbereich durch das erfindungsgemäße Materialaufnahme gerät flexibler und weiträumiger gestaltet ist. Ebenso ist keine manuelle Zuarbeit mit Schaufeln oder dergleichen notwendig. Freizulegende Leitungen, Kanäle, Schienen etc. können vorteilhafterweise seitlich und unterhalb durch das Materialaufnahme gerät freigelegt werden.

Somit kann auch Material, wie Erdboden oder Schotter, von sich kreuzenden Leitungen o.ä. einfach abgetragen werden.

5 Für die beste Wirkungsweise bzw. einen großen Bewegungsbereich soll das Drehgelenk bevorzugt in der durch den Gelenkschlauchträger gebildeten kinematischen Kette nicht am saugseitigen Ende der kinematischen Kette (Saugstutzen) angeordnet sein.

10 Das Drehgelenk des Materialaufnahme geräts ist bevorzugt um 90° bis 190° in negativer und positiver Richtung, ausgehend von einer Mittelposition, drehbar. Vorzugsweise ist das Drehgelenk um mindestens 170° bis 190° in negativer und positiver Richtung drehbar. Besonders bevorzugt ist das Drehgelenk um 190° in negativer und positiver Richtung drehbar, sodass ein
15 Gesamtdrehbereich von etwas mehr als 360° erreichbar ist. Regelmäßig liegt die Mittelposition in der gemeinsamen Ebene der Scharniergelenke.

20 An dem Drehgelenk kann ein elektrischer Antrieb ausgebildet sein. Besonders bevorzugt ist an dem Drehgelenk ein hydraulischer Antrieb angeordnet. Auch andere fluidtechnische Antriebe, wie ein pneumatischer Antrieb, sind denkbar. Der hydraulische Antrieb des Drehgelenks weist vorzugsweise eine Bremse auf. Die Bremse ist im Normalzustand geschlossen, insbesondere
25 auch bei Energieausfall oder während des Transports.

Für die Versorgungsleitungen des hydraulischen Antriebs, auch der nachfolgende Gelenke und deren hydraulischen Antriebe, ist das Drehgelenk so ausgebildet, dass die Versorgungsleitungen
30 sich nicht miteinander verwickeln oder beschädigt werden können. Dabei muss auch beachtet werden, dass das Drehgelenk selbst tragender Bestandteil des Gelenkschlauchträgers ist. Dafür umfasst das Drehgelenk mindestens zwei, vorzugsweise

vier Schläuche und je Schlauch eine Umlenkrolle. Die Schläuche sind mittels Verbinder mit den vorgelagerten und den nachfolgenden Hydraulik-Versorgungsleitungen gekoppelt. Die Schläuche sind bevorzugt gemeinsam auf einer Seitenfläche des Drehgelenks angeordnet. Beispielsweise ist ein Schlauch an einem ersten Verbinder auf dem Drehgelenk angeschlossen und verläuft von dort zu der beabstandet befindlichen Umlenkrolle und um diese herum zurück zu einem zweiten Verbinder. Der erste Verbinder ist fest mit dem Drehgelenk verbunden und dreht mit diesem. Der zweite Verbinder befindet sich an einem drehfesten Bauteil, welches mittelbar am Drehgelenk angeordnet ist. Somit bildet der zweite Verbinder einen drehfesten Punkt. Der zweite Schlauch ist zu dem ersten Schlauch in gleicher Weise gespiegelt angeordnet. Die Umlenkrollen sind gegenläufig und in einer Wirkweise 1:2 miteinander verbunden. Die mindestens zwei Umlenkrollen wirken zusammen und sind bevorzugt durch ein Element, insbesondere eine Feder miteinander verbunden. Die Feder dient dem Ausgleich eines möglichen Längenfehlers der einbaubedingt entstehen kann.

In einer vorteilhaften Ausführungsform ist am Drehgelenk eine verdrehbare Schlauchkupplung ausgebildet, welche auch als Drehflansch oder Drehflanschrohr bezeichnet werden kann. Bei einer verdrehbaren Schlauchkupplung am Drehgelenk ist der Saugschlauch bevorzugt zweiteilig ausgebildet. Der erste Teil des Saugschlauchs ist biegebar. Der zweite Teil des Saugschlauchs ist biegebar und verwindbar. Somit kann sich der Saugschlauch mit dem Gelenkschlauchträger bewegen ohne abzuknicken oder sich zu stark zu verdrehen, sodass der innere Querschnitt des Saugschlauchs nicht oder nur geringfügig verkleinert wird, um den Materialfluss nicht zu behindern.

Der lichte Zylinderquerschnitt innerhalb des Drehgelenks kann vorzugsweise einen Durchmesser von etwa 500 mm aufweisen, um einen typischen Saugschlauch durchzuführen.

5 In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Saugschlauch an dem Saugbagger, insbesondere an einem Deckel eines Material-sammelbehälters des Saugbaggers drehbar anbringbar. Besonders bevorzugt ist der Saugschlauch mittels eines Drehflanschs an dem Materialsammelbehälter angebracht.

10 Ein erfindungsgemäßer Saugbagger umfasst das zuvor beschriebene Materialaufnahmegerät mit Gelenkschlauchträger und Saugschlauch. Der Saugbagger als Fahrzeug umfasst weiterhin ein Fahrzeuggestell, ein Sauggebläse (Ventilatoreinheit) und einen
15 Materialsammelbehälter, in dem aufgesaugtes Material gesammelt und transportiert werden kann. Das Material wird mittels des am Saugschlauch befindlichen Saugstutzens abgetragen und über den Saugschlauch in den Materialsammelbehälter befördert. Weiterhin umfasst der Saugbagger eine Steuereinheit.

20 Weitere Einzelheiten, Vorteile und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen, unter Bezugnahme auf die Zeichnung. Es zeigen:

25 Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Materialaufnahmegeräts in ausgeschwenkter Arbeitsstellung, welches an einem Saugbagger angebracht ist;
Fig. 2 eine Draufsicht auf das Materialaufnahmegerät gemäß
30 Fig. 1;
Fig. 3 einen Querschnitt eines Drehgelenks des Materialaufnahmegeräts; und

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht des Materialaufnahmege-
räts gemäß Fig. 1 in eingeschwenkter Transportstel-
lung an dem Saugbagger.

5 Fig. 1 zeigt eine perspektivische Ansicht eines erfindungs-
gemäßen Materialaufnahmege­räts in Arbeitsstellung mit einem
Gelenkschlauchträger 01 und einem Saugschlauch 10 (zur Verei-
n-
fachung nur in Fig. 3 gezeigt), wobei das Materialaufnahme-
gerät an einem Saugbagger 02 angebracht ist. Das Materialauf-
nahme-
gerät ist in einem betriebsbereiten Zustand (Arbeitsstel-
10 lung) ausgefahren dargestellt. Der Gelenkschlauchträger 01 ist
an einem ersten, proximalen Ende drehbeweglich an dem Saugbag-
ger 02 mittels einer drehbeweglichen Befestigungshalterung 03
angebracht. Mittels der Befestigungshalterung 03, die eine
15 Rotationsachse aufweist, ist der Gelenkschlauchträger 01 um
die Rotationsachse drehbar, sodass der Gelenkschlauchträger 01
und ein darauf angeordneter Saugschlauch aus einer Ruheposi-
tion bzw. Transportstellung am Saugbagger 02 in eine Arbeits-
stellung gedreht werden kann. An seinem zweiten, distalen Ende
20 weist der Gelenkschlauchträger 01 einen Saugstutzen 04 auf, an
dem der Saugschlauch anbringbar ist und der zum Abtragen und
Aufnehmen von Material dient.

Der Gelenkschlauchträger 01 besteht im dargestellten Beispiel
25 aus fünf Gliedern 05, zwischen denen jeweils ein mechanisches
Scharniergelenk 06 mit einem jeweiligen hydraulischen Antrieb
07 angeordnet ist. Die Scharniergelenke 06 können ähnlich
einem Scharnier bewegt werden. Alle Scharniergelenke 06 besit-
zen den gleichen Freiheitsgrad, sodass die Glieder 05 zunächst
30 in einer gemeinsamen Ebene verschwenkbar sind.

Erfindungsgemäß umfasst das Materialaufnahmegerät weiterhin
ein in dem Gelenkschlauchträger 01 integriertes Drehgelenk 08.

Das Drehgelenk 08 ist in der dargestellten Ausführungsform zwischen dem letzten, distalen, am weitesten von der drehbewegliche Befestigungshalterung (03) des Saugbaggers entfernt liegenden Scharniergelenk 09, an welchem der Saugstutzen 04 befindlich ist, und dem vorletzten Scharniergelenk 11 angeordnet. Vorzugsweise ist das Drehgelenk 08 unmittelbar an dem vorletzten Gelenk 11 angeordnet und kann mit diesem auch eine Baueinheit bilden. Das Drehgelenk 08 ist um eine Drehachse rotierbar und weist somit einen anderen Freiheitsgrad als die anderen Gelenke 06, 09, 11 auf. Die Drehung des Drehgelenks 08 um die Drehachse bei einem anderen Freiheitsgrad als die restlichen Scharniergelenke 06, 09, 11 ermöglicht eine Bewegung des dem Drehgelenk 08 nachfolgend angeordneten Glieds 05 aus der Ebene der anderen Gelenke heraus. Dadurch wird der Bewegungsbereich des Gelenkschlauchtträgers 01 und damit der Arbeitsbereich des Saugbaggers 02 um einen Freiheitsgrad erweitert und das Abtragen von Material auch von der Seite und unterhalb eines Hindernisses, wie z. B. bei sich kreuzenden Rohren, ermöglicht. Das Materialaufnahme-gerät ermöglicht daher auch das Saug-Graben parallel zur Fahrtrichtung des Saugbaggers 02.

Das Drehgelenk 08 weist eine durchgängige Aufnahmeöffnung 12 mit einem Querschnitt größer dem Querschnitt des Saugschlauchs auf, sodass der Saugschlauch durch das Drehgelenk 08 hindurch verläuft. Der Saugschlauch ist mittels eines Flansches 13 an einen Materialsammelbehälter 14 des Saugbaggers 02 anbringbar, sodass abgetragenes Material über den Saugschlauch in den Materialsammelbehälter 14 befördert werden kann. Das Drehgelenk 08 besitzt vorzugsweise einen hydraulischen Antrieb 20, kann aber beispielsweise auch mit einem elektrischen Antrieb betrieben werden. Zum Versorgen der Antriebe umfasst das Materialaufnahmegerät Versorgungsleitungen 15, die entlang des

Gelenkschlauchträgers 01 geführt sind. Der Aufbau des Drehgelenks 08 wird in Fig. 3 näher erläutert.

Fig. 2 zeigt eine Draufsicht auf das Materialaufnahmegerät gemäß Fig. 1. In Fig. 2 ist erkennbar, dass mittels des Drehgelenks 08 der Saugstutzen 04 aus einer ersten Ebene 16, in welcher die zwischen dem Drehgelenk und dem Saugbagger befindlichen Gelenke und Glieder des Gelenkschlauchträgers beweglich sind, in eine zweite Ebene 17 schwenkbar ist. In Fig. 2 ist der Saugstutzen 04 mit dem letzten, distalen Gelenk 09 und dem dazwischen befindlichen Glied 05 um etwa 60° geschwenkt, sodass der Saugstutzen 04 parallel zur Fahrtrichtung des Saugbaggers 02 liegt und beispielsweise in einem Graben A zur Aufnahme von Material verfahren werden kann.

Fig. 3 zeigt eine Querschnittsansicht des Drehgelenks 08 des Materialaufnahmegeräts. Das Drehgelenk 08 als Bestandteil des Gelenkschlauchträgers 01 ist so ausgestaltet, dass beim Rotieren des Drehgelenks 08 die Versorgungsleitungen 15 und insbesondere Hydraulikschläuche 18, welche die Versorgungsleitungen 15 über das Drehgelenk 08 hinweg verbinden, nicht geknickt werden und sich nicht miteinander verwickeln. Die Versorgungsleitungen 15, verlaufen von dem Saugbagger 02 über die Glieder 05 bis zum letzten, distalen bzw. am entferntesten vom Saugbagger positionierten Gelenk 09. Das Drehgelenk 08 umfasst zwei Hydraulikschläuche 18, die jeweils mit einem Ende mit einem ersten Verbinder 19 drehfest verbunden sind. Der erste Verbinder 19 ist an einem Außenring 21 am äußeren Umfang des Drehgelenks 08 angeordnet, wobei der Außenring 21 des Drehgelenks 08 nicht rotierbar ist. Das zweite Ende der beiden Hydraulikschläuche 18 ist jeweils mit einem zweiten Verbinder 22 verbunden. Der zweite Verbinder 22 ist an einem Innenring 23 des Drehgelenks 01, welcher rotierbar ist, angeordnet. Der

drehende Innenring 23 rotiert bei einer Rotation des Drehgelenks 01, wobei die Rotation des Innenrings 23 gegenüber dem Außenring 21 erfolgt. Damit die Schläuche sich nicht miteinander verwickeln, sind sie jeweils um eine Umlenkrolle 24
5 gelegt. Die beiden Umlenkrollen 24 sind gegenläufig beweglich auf dem Innenring 23 angeordnet und mittels einer Feder 25 verbunden, sodass mögliche einbaubedingte Längenfehler ausgeglichen werden. Demnach umfasst das Drehgelenk 08 gemäß Fig. 3 zwei Hydraulikschläuche 18, zwei erste Verbinder 19, zwei
10 zweite Verbinder 22 und zwei Umlenkrollen 24, wobei diese Bauteile gespiegelt in einer Ebene angeordnet sind. Aufgrund der Gegenläufigkeit bewegt sich die Umlenkrolle 24 des ersten Schlauches 18 um die gleiche Wegstrecke in gleicher Richtung wie die gegenläufige zweite Umlenkrolle 24 mit dem zweiten
15 Schlauch 18. In abgewandelten Ausführungsformen können mehrere gegenläufige Systeme hintereinander angeordnet werden; in unserem Falle sind es dann z. B. vier Schläuche bei zwei Systemen. Der Innenradius des Drehgelenks 08 bildet die durchgängige Aufnahmeöffnung 12 für den Saugschlauch 10. Mittels
20 des Drehgelenks 08 wird der Saugschlauch 10 tordiert, wobei ein zu starkes Verwinden des Saugschlauches durch beispielsweise eine Beschränkung der Rotation des Drehgelenks 08 oder durch eine zweiteilige Ausgestaltung mit einer Drehkupplung des Saugschlauches vermieden werden kann. In Fig. 3 ist
25 außerdem gut erkennbar, dass die Drehachse des Drehgelenks in der Längsachse des Saugschlauchs 10 verläuft. Das Drehgelenk 08 ist somit coaxial und konzentrisch zum Saugschlauch im Bereich der Aufnahmeöffnung 12 angeordnet.

30 Fig. 4 zeigt eine perspektivische Ansicht des Materialaufnahmegeräts gemäß Fig. 1 in Transportstellung an dem Saugbagger 02. In Transportstellung ist das Materialaufnahmegerät an der Rückseite des Saugbaggers 02 angeordnet. Das Materialaufnahme-

gerät mit dem Gelenkschlauchträger 01 ist in dieser Stellung in den Gelenken etwa rechtwinklig geschwenkt und somit „spiralförmig aufgewickelt“ und das Drehgelenk 08 ist soweit verdreht, dass eine Kollision von Elementen des Materialaufnahme-
5 nahmegerätes, insbesondere des Saugstutzens 04 mit anderen Komponenten vermieden wird.

Bezugszeichenliste

	01	Gelenkschlauchträger
	02	Saugbagger
5	03	drehbewegliche Befestigungshalterung
	04	Saugstutzen
	05	Glied
	06	Scharniergelenk
	07	hydraulischer Antrieb
10	08	Drehgelenk
	09	letztes, distales Scharniergelenk
	10	Saugschlauch
	11	vorletztes Scharniergelenk
	12	durchgängige Aufnahmeöffnung
15	13	Flansch
	14	Materialsammelbehälter
	15	Versorgungsleitung
	16	erste Ebene
	17	zweite Ebene
20	18	Hydraulikschlauch
	19	erster Verbinder
	20	Antrieb des Drehgelenks 08
	21	Außenring des Drehgelenks 08
	22	zweiter Verbinder
25	23	Innenring des Drehgelenks 08
	24	Umlenkrolle
	25	Feder
	A	Graben parallel zur Fahrtrichtung

Patentansprüche

1. Materialaufnahmegerät mit einem Gelenkschlauchträger (01) und einem Saugschlauch für einen Saugbagger (02), wobei der Gelenkschlauchträger (01) an einem ersten, proximalen Ende eine drehbewegliche Befestigungshalterung (03) und an einem zweiten, distalen Ende einen mit dem Saugschlauch verbundenen Saugstutzen (04) besitzt, und wobei der Gelenkschlauchträger (01) eine Anzahl $n \geq 3$ Glieder (05) besitzt, zwischen denen jeweils ein Scharniergelenk (06) mit jeweils zugeordnetem Antrieb (07) ausgebildet ist, wobei alle Scharniergelenke (06) den gleichen Freiheitsgrad aufweisen, sodass die Glieder (05) in einer gemeinsamen Ebene (16) verschwenkbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass das Materialaufnahmegerät weiterhin ein Drehgelenk (08) umfasst, welches entlang seiner Drehachse eine durchgängige Aufnahmeöffnung (12) mit einem Querschnitt größer dem Querschnitt des Saugschlauchs aufweist, wobei das Drehgelenk (08) an einer Position zwischen dem letzten, distalen, von der Befestigungshalterung (03) am weitesten entfernten Scharniergelenk (09) und dem ersten, am nächsten an der drehbeweglichen Befestigungshalterung liegenden Scharniergelenk angeordnet ist, wobei das Drehgelenk (08) einen anderen Freiheitsgrad als die Scharniergelenke (06) aufweist, sodass eine Bewegung des dem Drehgelenk (08) distal nachfolgend angeordneten Glieds (05) aus der Ebene heraus ermöglicht ist, wobei der Saugschlauch durch die Aufnahmeöffnung (12) des Drehgelenks geführt ist, sodass das Drehgelenk (08) coaxial zum Saugschlauch angeordnet ist.
2. Materialaufnahmegerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzahl der Glieder (05) $n \geq 4$ ist.

3. Materialaufnahmegerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Drehgelenk (08) zwischen den beiden am weitesten vom proximalen Ende des Gelenkschlauchträgers entfernten Scharniergelenken angeordnet ist.
- 5
4. Materialaufnahmegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Drehgelenk (08) einen fluidischen oder elektrischen Antrieb (20) aufweist.
5. Materialaufnahmegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die drehbewegliche Befestigungshalterung (03) ein weiteres Drehgelenk oder ein Schwenkgelenk ist, wobei die Befestigungshalterung (03) an dem Saugbagger (02) anbringbar ist.
- 10
6. Materialaufnahmegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass im Drehgelenk (08) eine verdrehbare Schlauchkupplung eingebaut ist.
- 15
7. Materialaufnahmegerät nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Saugschlauch bei einer verdrehbaren Schlauchkupplung aus zwei Teilen besteht, wobei der erste Teil des Saugschlauchs biegsam ist und wobei der zweite Teil des Saugschlauchs biegsam und verwindbar ist.
- 20
8. Materialaufnahmegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Drehgelenk (08) mindestens zwei Schläuche (18) und je Schlauch (18) eine Umlenkrolle (24) umfasst.
- 25

9. Materialaufnahmegerät nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Umlenkrollen (24), welche gegenläufig zusammenwirken, miteinander über ein Federelement gekoppelt sind.
- 5 10. Saugbagger (02) mit einem Materialaufnahmegerät mit Gelenkschlauchträger (01) und Saugschlauch gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9, weiterhin umfassend einen Materialsammelbehälter (14).
- 10 11. Saugbagger (02) nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Saugschlauch drehbar an dem Materialsammelbehälter (14) des Saugbaggers (02) angeordnet ist.

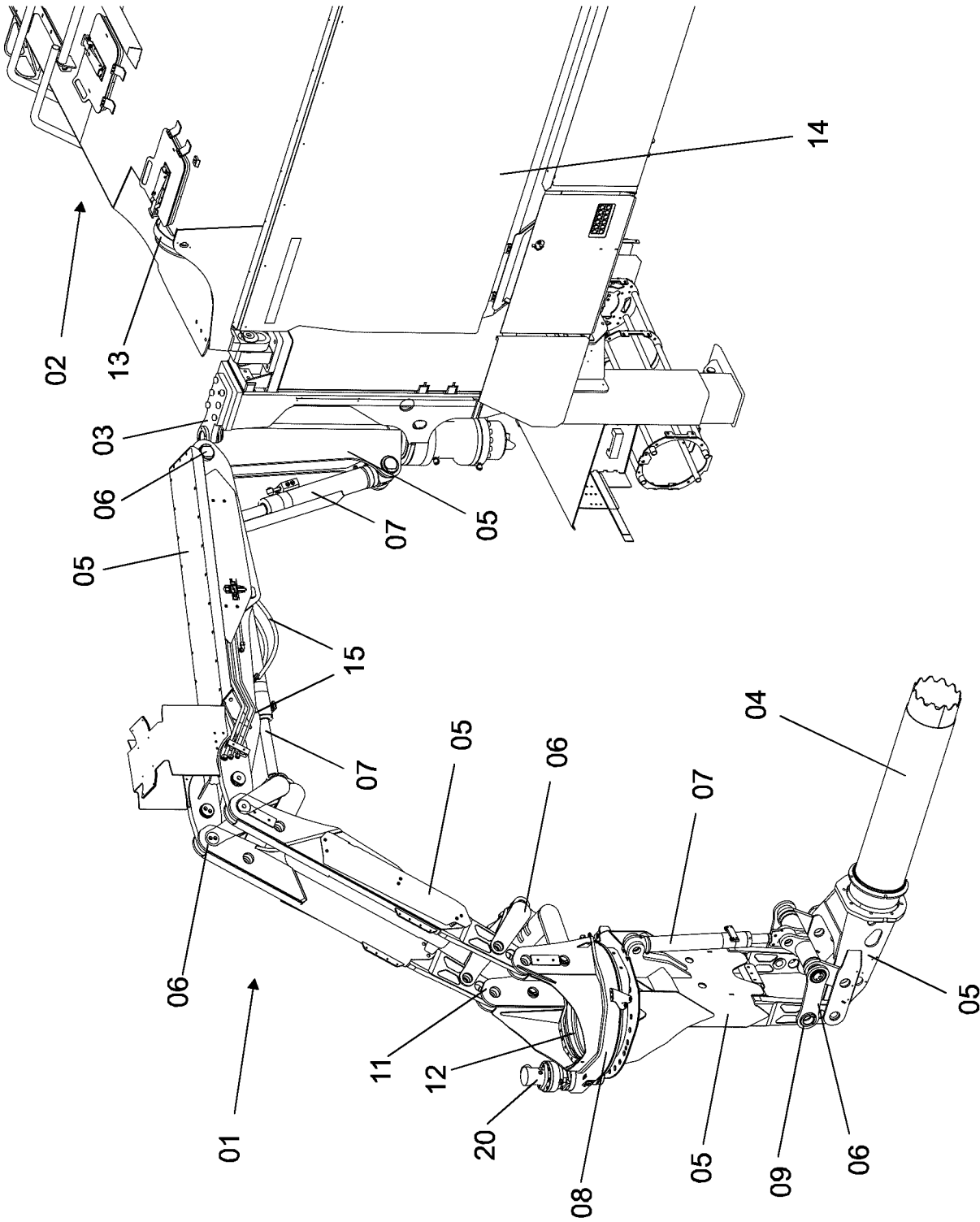


Fig. 1

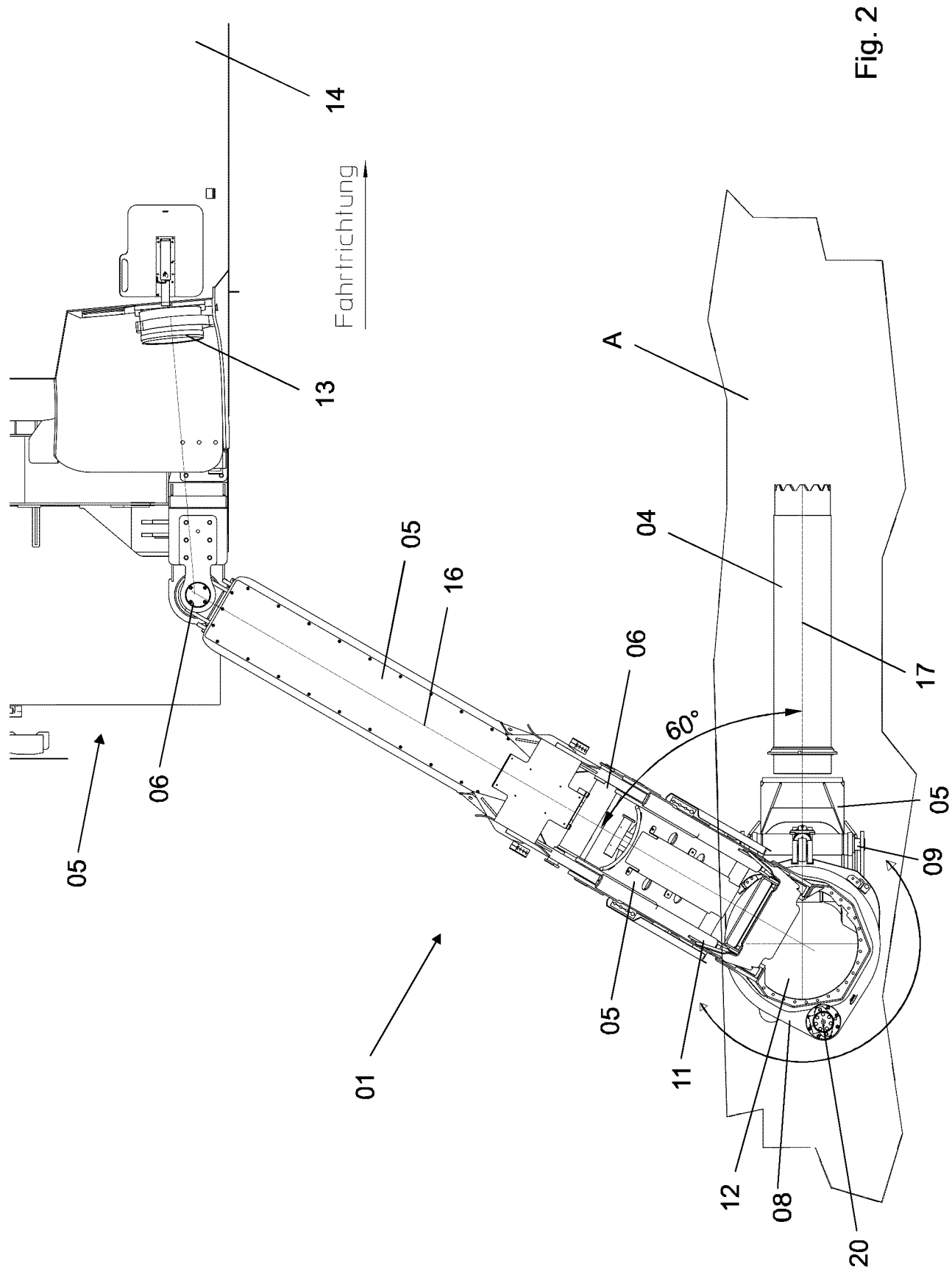


Fig. 2

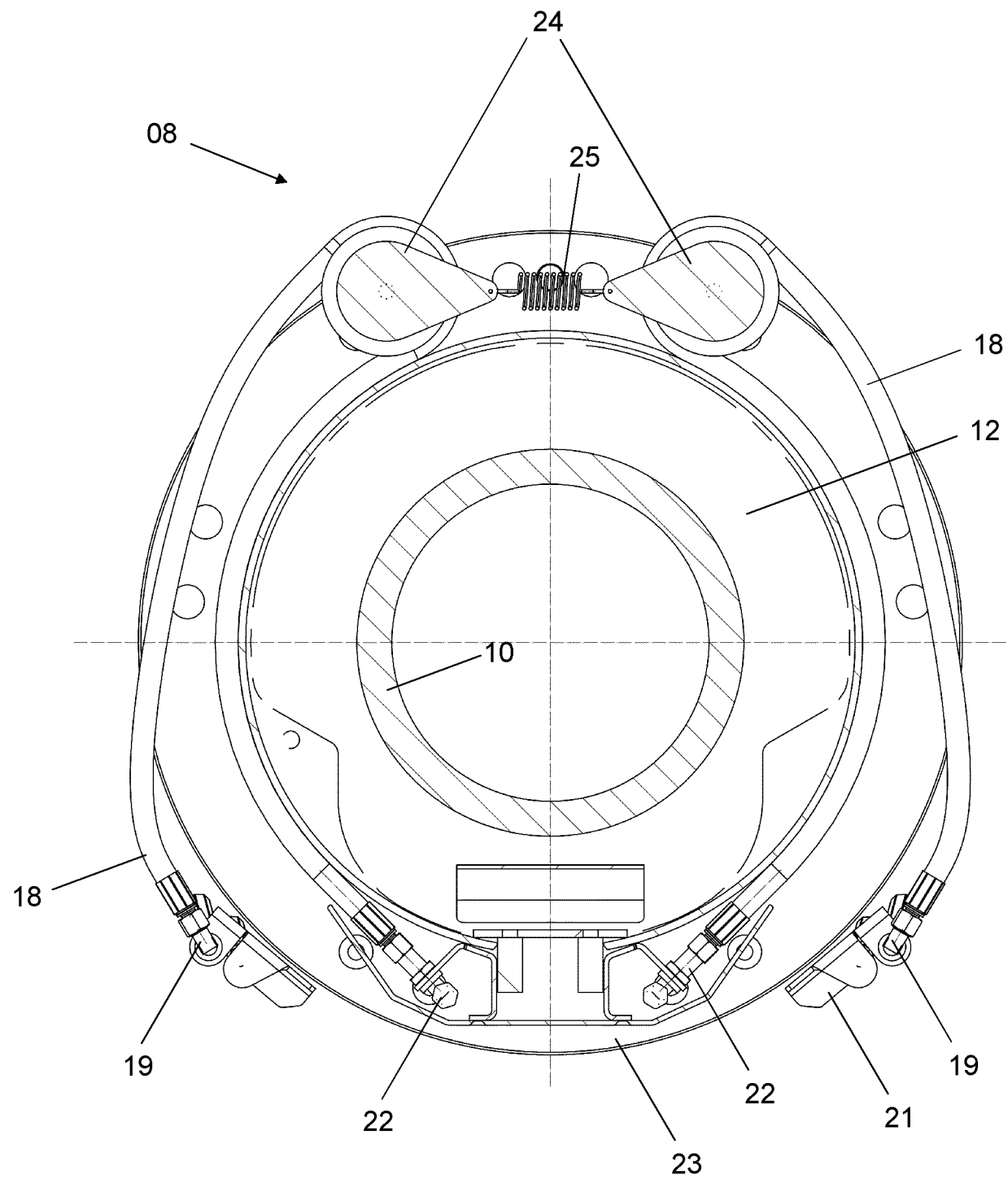


Fig. 3

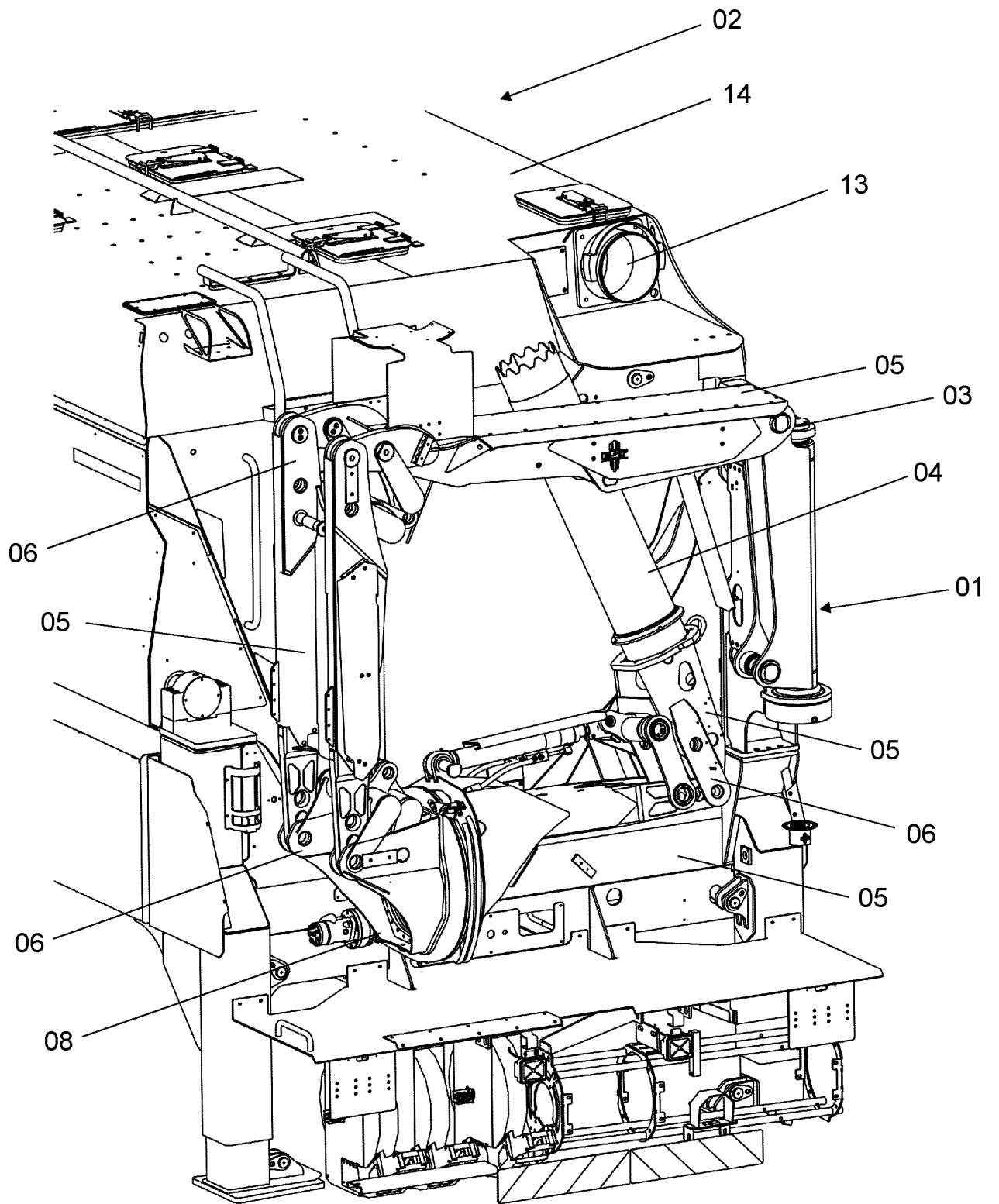


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2023/072887

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*E02F 3/88*(2006.01)i; *E02F 3/90*(2006.01)i; *E02F 3/30*(2006.01)i; *E02F 3/36*(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

E02F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 3399108 A1 (LOMAROUTE [FR]) 07 November 2018 (2018-11-07) figures 1-7	1-11
A	US 2017096787 A1 (BAEZ HECTOR E [US] ET AL) 06 April 2017 (2017-04-06) paragraph [0004]; figures 1-6	1
A	EP 2785923 B1 (BRAUN ALFONS [DE]; WALTHER ROLF [DE]; WALTHER FRANK [DE]) 03 April 2019 (2019-04-03) figures 1-12	1
A	EP 3575497 A1 (HURM DOMINIC [DE]) 04 December 2019 (2019-12-04) figures 1-7	1



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

08 November 2023

Date of mailing of the international search report

21 November 2023

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Bultot, Coralie

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2023/072887

Patent document cited in search report				Publication date (day/month/year)				Patent family member(s)				Publication date (day/month/year)			
EP	3399108	A1	07 November 2018	EP	3399108	A1	07 November 2018	FR	3065975	A1	09 November 2018				
US	2017096787	A1	06 April 2017	CA	2943723	A1	02 April 2017	US	2017096787	A1	06 April 2017				
				US	2019242082	A1	08 August 2019								
EP	2785923	B1	03 April 2019	DE	102011119924	A1	06 June 2013	DK	2785923	T3	15 July 2019				
				EP	2785923	A1	08 October 2014	ES	2733293	T3	28 November 2019				
				SI	2785923	T1	30 October 2019	WO	2013079671	A1	06 June 2013				
EP	3575497	A1	04 December 2019	DE	102018004334	A1	24 December 2019	EP	3575497	A1	04 December 2019				

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2023/072887

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV.	E02F3/88	E02F3/90
	E02F3/30	E02F3/36
ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)		
E02F		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)		
EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 3 399 108 A1 (LOMAROUTE [FR]) 7. November 2018 (2018-11-07) Abbildungen 1-7 -----	1-11
A	US 2017/096787 A1 (BAEZ HECTOR E [US] ET AL) 6. April 2017 (2017-04-06) Absatz [0004]; Abbildungen 1-6 -----	1
A	EP 2 785 923 B1 (BRAUN ALFONS [DE]; WALTHER ROLF [DE]; WALTHER FRANK [DE]) 3. April 2019 (2019-04-03) Abbildungen 1-12 -----	1
A	EP 3 575 497 A1 (HURM DOMINIC [DE]) 4. Dezember 2019 (2019-12-04) Abbildungen 1-7 -----	1
☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
8. November 2023		21/11/2023
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Bultot, Coralie

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2023/072887

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 3399108 A1	07-11-2018	EP 3399108 A1	07-11-2018
		FR 3065975 A1	09-11-2018
US 2017096787 A1	06-04-2017	CA 2943723 A1	02-04-2017
		US 2017096787 A1	06-04-2017
		US 2019242082 A1	08-08-2019
EP 2785923 B1	03-04-2019	DE 102011119924 A1	06-06-2013
		DK 2785923 T3	15-07-2019
		EP 2785923 A1	08-10-2014
		ES 2733293 T3	28-11-2019
		SI 2785923 T1	30-10-2019
		WO 2013079671 A1	06-06-2013
EP 3575497 A1	04-12-2019	DE 102018004334 A1	24-12-2019
		EP 3575497 A1	04-12-2019