



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.02.2024 Patentblatt 2024/09

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E02F 3/36^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23192050.5**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E02F 3/3681; E02F 3/3622; E02F 3/3663

(22) Anmeldetag: **18.08.2023**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Emtec Engineering & Maschinentechnik GmbH**
72525 Münsingen (DE)

(72) Erfinder: **Splittgerber, Manuel**
72525 Münsingen (DE)

(74) Vertreter: **Witte, Weller & Partner Patentanwälte mbB**
Postfach 10 54 62
70047 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: **22.08.2022 DE 102022121104**

(54) **ANKOPPELVORRICHTUNG UND MOBILE ARBEITSMASCHINE**

(57) Eine Ankoppelvorrichtung (40, 240, 440) zur Verbindung eines Anbaugerätes (26) mit einer mobilen Arbeitsmaschine (10) weist eine Montagesschnittstelle (60, 460) zur Montage an einem Ausleger (22) einer mobilen Arbeitsmaschine (10), eine Anbauschnittstelle (62, 462) zur lösbaren Aufnahme eines Anbaugerätes (26), die eine durch zumindest einen fluidischen Aktuator (82, 282, 482) betätigbare Verriegelungseinheit (80, 280, 480) für das Anbaugerät (26) aufweist, und einen zwischen der Montagesschnittstelle (60, 460) und der Anbauschnittstelle (62, 462) angeordneten Drehabschnitt (66, 466) mit einem Drehantrieb (120) zur Erzeugung einer Relevatiwerdrehung zwischen der Montagesschnittstelle (60, 460) und der Anbauschnittstelle (62, 462) um eine Drehachse (46, 446) auf. Die Verriegelungseinheit (80, 280, 480) weist ein Gehäuse (170, 370, 570) mit

zumindest einem Druckmittelversorgungsanschluss (180, 380, 202, 402, 602) auf, das verschieblich an einem Rahmen (140, 340, 540) der Anbauschnittstelle (62, 462) angeordnet ist. Der Drehabschnitt (66, 466) weist einen Stator (122, 522) und einen relativ zum Stator (122, 522) um die Drehachse (46, 446) drehbaren Rotor (124, 524) auf. Die Verriegelungseinheit (80, 280, 480) ist durch den Rotor (124, 524) verdrehbar. Im Drehabschnitt (66, 466) ist eine Drehdurchführung (146, 346, 546) angeordnet, die zur Druckmittelversorgung schlauchlos mit dem Druckmittelversorgungsanschluss (180, 380, 202, 402, 602) des Gehäuses (170, 370, 570) gekoppelt ist. Eine mobile Arbeitsmaschine (10) ist mit einer solchen Ankoppelvorrichtung (40, 240, 440) zur Kopplung eines Anbaugerätes (26) versehen.

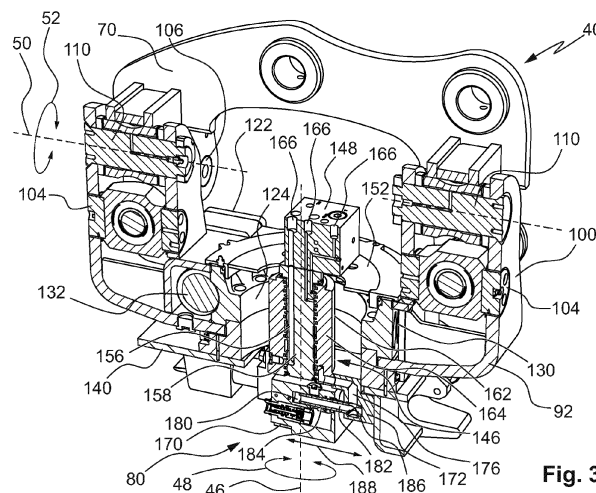


Fig. 3

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Offenbarung betrifft eine Ankoppelvorrichtung zur Verbindung eines Anbaugerätes mit einer mobilen Arbeitsmaschine, mit einer Montageschnittstelle zur Montage an einem Ausleger einer mobilen Arbeitsmaschine, einer Anbauschnittstelle zur lösbaren Aufnahme eines Anbaugerätes, die eine durch zumindest einen fluidischen Aktuator betätigbare Verriegelungseinheit für das Anbaugerät aufweist, und mit einem zwischen der Montageschnittstelle und der Anbauschnittstelle angeordneten Drehabschnitt mit einem Drehantrieb zur Erzeugung einer Relativverdrehung zwischen der Montageschnittstelle und der Anbauschnittstelle um eine Drehachse, wobei die Verriegelungseinheit ein Gehäuse mit zumindest einem Druckmittelversorgungsanschluss aufweist, das verschieblich an einem Rahmen der Anbauschnittstelle angeordnet ist, wobei der Drehabschnitt einen Stator und einen relativ zum Stator um die Drehachse verdrehbaren Rotor aufweist, und wobei die Verriegelungseinheit durch den Rotor verdrehbar ist.

[0002] Aus der EP 3 964 650 A1 ist eine derartige Ankoppelvorrichtung bekannt. Die bekannte Vorrichtung weist eine innerhalb einer Durchgangsöffnung eines Antriebsgehäuses eines Drehantriebs angeordnete hydraulische Drehdurchführung für Fluide mit einem Stator und einem Rotor auf, wobei der Stator innerhalb der Durchgangsöffnung an zwei Enden radial abgestützt ist. Auf diese Weise sitzt die Drehdurchführung stabil und gut gegen Kippbewegungen geschützt innerhalb der Durchgangsöffnung.

[0003] Eine ähnliche Ankoppelvorrichtung ist aus der EP 3 954 835 A2 bekannt. Die bekannte Ankoppelvorrichtung dient als Schnellwechsler für Anbaugeräte an Baggern und dergleichen. Die bekannte Ankoppelvorrichtung stellt einen rotatorischen Freiheitsgrad und einen Schwenkfreiheitsgrad für ein Anbaugerät bereit. Die Ankoppelvorrichtung umfasst eine Trageinrichtung für Aufnahmebolzen des Anbaugerätes, wobei eine erste Aufnahme und eine zweite Aufnahme vorgesehen sind, die zwei voneinander beabstandete Aufnahmebolzen unter Nutzung einer Verriegelungseinrichtung mit einer relativ zu einem Rahmen der Trageinrichtung verfahrbaren Zylindereinheit sicher greifen und halten können.

[0004] Ankoppelvorrichtungen dienen beispielsweise als Schnellwechsler für Anbaugeräte bei mobilen Arbeitsmaschinen. Auf diese Weise verringert sich der Rüstaufwand. Ankoppelvorrichtungen können zusätzliche Freiheitsgrade bereitstellen, etwa eine Rotation und/oder eine Schwenkbewegung, die bei direkter Aufnahme des Anbaugerätes an einer Schnittstelle der Arbeitsmaschine gegebenenfalls nicht verfügbar sind.

[0005] Die Ankoppelvorrichtungen umfassen regelmäßig eine Anbauschnittstelle mit einer fluidisch mit einem Druckmittel betätigbaren Verriegelungseinheit, die ein aufgenommenes Anbaugerät an der Anbauschnittstelle sichert. Zu diesem Zweck muss der Verriegelungseinheit

ein Druckmittel (beispielsweise Hydrauliköl, Druckluft oder dergleichen) zugeführt werden. Wenn jedoch die Ankoppelvorrichtung einen rotatorischen Freiheitsgrad bereitstellt, muss gewährleistet werden, dass das Druckmittel der Verriegelungseinheit unabhängig von einer aktuellen Drehlage zuführbar ist.

[0006] Ferner ist es vorstellbar, weitere Fluidkanäle und gegebenenfalls andere Kanäle zur Übertragung von (elektrischer) Energie und/oder Signalen an der Anbauschnittstelle zur Verfügung zu stellen. Auf diese Weise lassen sich weitere Freiheitsgrade bei dem Anbaugerät realisieren, beispielsweise bei einem Greifer, einer Zange, einer Rüttelplatte, einem Schleifwerkzeug, einem Hammerwerkzeug oder dergleichen. Anbaugeräte können bedarfsweise mit fluidischer und/oder elektrischer Energie versorgt werden. Ferner ist bedarfsweise eine Kommunikation mit Anbaugeräten möglich, etwa zu Zwecken der Steuerung, Signalübertragung, Datenerfassung und dergleichen.

[0007] Die Anbauschnittstelle umfasst beispielsweise einen Rahmen, der die Verriegelungseinheit trägt. Die Verriegelungseinheit umfasst beispielsweise ein Gehäuse, das gegenüber dem Rahmen verschieblich ist. Das Gehäuse kann einen oder mehrere Aktuatoren beherbergen, die beispielsweise als Zylinder gestaltet sind. Auf diese Weise kann beispielsweise bei Nutzung eines Aktuators sowohl ein Verriegelungselement einer ersten Aufnahme als auch bedarfsweise ein Verriegelungselement einer zweiten Aufnahme angesteuert werden. Wenn nun dieses Gehäuse einen Druckmittelversorgungsanschluss aufweist, würde sich auch dieser Druckmittelversorgungsanschluss relativ zum Rahmen der Anbauschnittstelle bewegen. Diese Bewegung erfolgt gegebenenfalls schräg (beispielsweise senkrecht) gegenüber der Drehachse.

[0008] Dies muss bei der Bereitstellung der Druckmittelversorgung, Energieversorgung und/oder Signalversorgung berücksichtigt werden. In beispielhaften Ausgestaltungen weist das Gehäuse nicht nur zumindest einen Druckmittelversorgungsanschluss für die Betätigung der Verriegelungseinheit, sondern auch einen oder mehrere weitere Anschlüsse auf, die für die Versorgung des Anbaugerätes nutzbar sind. Dies erhöht den Aufwand für die Bereitstellung der gewünschten Medien.

[0009] Vor diesem Hintergrund liegt der vorliegenden Offenbarung die Aufgabe zugrunde, eine Ankoppelvorrichtung zur Verbindung eines Anbaugerätes mit einer mobilen Arbeitsmaschine anzugeben, die unter Berücksichtigung der baulichen Gegebenheiten bei der Anbauschnittstelle eine sichere Druckmittelversorgung und gegebenenfalls Versorgung mit weiteren Medien gewährleistet. Insbesondere soll die Ankoppelvorrichtung einen Schlauchverlegungsaufwand reduzieren. Die Ankoppelvorrichtung soll den gegebenen Bauraum auch hinsichtlich der Medienbereitstellung günstig nutzen. Die Ankoppelvorrichtung soll eine robuste und sichere Medienbereitstellung gewährleisten, auch im Falle starker Belastungen im Betrieb.

[0010] Diese Aufgabe wird bei der eingangs genannten Ankoppelvorrichtung dadurch gelöst, dass im Drehabschnitt eine Drehdurchführung angeordnet ist, die zur Druckmittelversorgung schlauchlos mit dem Druckmittelversorgungsanschluss des Gehäuses gekoppelt ist.

[0011] Es wurden also Vorkehrungen getroffen, damit die Drehdurchführung auch bei einem verschiebbaren Gehäuse der Verriegelungseinheit schlauchlos mit dem Gehäuse koppelbar ist. Auf diese Weise kann auch bei einer etwaigen Relativbewegung zwischen dem Gehäuse und einem Rahmen der Anbauschnittstelle eine sichere Übertragung von Medien gewährleistet werden.

[0012] Die Drehdurchführung ist insbesondere schlauchlos fluidisch mit dem Druckmittelversorgungsanschluss gekoppelt. Die Drehdurchführung kommuniziert fluidisch mit dem Druckmittelversorgungsanschluss des Gehäuses der Verriegelungseinheit, und zwar über eine schlauchlose fluidische Verbindung.

[0013] Insbesondere handelt es sich bei der Drehdurchführung um eine mehrkanalige Drehdurchführung. Die Drehdurchführung dient insbesondere zur Übertragung von Fluiden. Dies umfasst regelmäßig einen oder mehrere Kanäle zur Übertragung von Hydrauliköl. Es ist jedoch auch vorstellbar, über einen oder mehrere Kanäle Druckluft zu übertragen. In beispielhaften Ausgestaltungen weist die Drehdurchführung zumindest einen Kanal zur Druckluftübertragung auf. In beispielhaften Ausgestaltungen weist die Drehdurchführung zumindest einen Kanal zur Übertragung elektrischer Energie auf. In beispielhaften Ausgestaltungen weist die Drehdurchführung zumindest einen Kanal zur Signalübertragung auf.

[0014] Der Verzicht auf Schläuche an der Schnittstelle zwischen der Drehdurchführung und der Verriegelungseinheit erhöht die Funktionssicherheit. Ferner lassen sich Verformungen/Kompressibilitäten entlang der dortigen Leitungen reduzieren, wenn auf Schläuche verzichtet wird, die grundsätzlich flexibler als schlauchlose (steife) Verbindungen sind. Es versteht sich, dass beispielsweise auch steife Rohre bei hohen Drücken eine minimale Nachgiebigkeit (Elastizität) aufweisen. Jedoch versteht der Fachmann, dass solche steifen Verrohrungen üblicherweise nicht flexibel genug sind, um Relativbewegungen zwischen den Beteiligten Komponenten, zwischen denen sich die Leitungen erstrecken, auszugleichen.

[0015] Die Ankoppelvorrichtung kann über die Montageschnittstelle zeitweise oder permanent mit einer mobilen Arbeitsmaschine verbunden werden. Dies erfolgt üblicherweise an einem beweglichen Ausleger, beispielsweise einem Knickarm. Demgemäß ist es also nicht ausgeschlossen, dass die Drehdurchführung eingangsseitig (aus Richtung des Knickarms) mit flexiblen Leitungen gekoppelt ist, beispielsweise mit Schlauchleitungen. Gleichmaßen ist es nicht ausgeschlossen, dass Druckmittel oder andere Medien an einem Anschluss bei der Anbauschnittstelle über flexible Leitungen (beispielsweise Schlauchleitung) abgegriffen wer-

den. Auf diese Weise können entsprechende Verbraucher beim Anbaugerät versorgt werden. Jedoch ist es gewünscht, dass zumindest der Rotationsfreiheitsgrad der Ankoppelvorrichtung eine Drehdurchführung umfasst, die schlauchlos mit dem (schräg oder senkrecht zur Drehachse verschieblichen) Gehäuse der Verriegelungseinheit gekoppelt ist.

[0016] In einer beispielhaften Ausgestaltung umfasst die Ankoppelvorrichtung eine Schnellkupplung, insbesondere eine fluidisch/hydraulisch betätigbare Schnellkupplung. In einer beispielhaften Ausgestaltung umfasst die Ankoppelvorrichtung neben dem Drehabschnitt einen Schwenkabschnitt, so dass sowohl ein Rotationsfreiheitsgrad als auch ein Schwenkfreiheitsgrad bereitgestellt werden.

[0017] Die Verschieblichkeit des Gehäuses relativ zum Rahmen der Anbauschnittstelle bezieht sich beispielhaft auf eine Ausgleichsbewegung des Gehäuses bei einer Bewegung eines entsprechenden Aktuators zur Betätigung der Verriegelungseinheit. Bei dem Aktuator handelt sich beispielsweise um einen fluidischen Zylinder, üblicherweise um einen Hydraulikzylinder. Diese Ausgleichsbewegung ist beispielsweise eine lineare Ausgleichsbewegung relativ zum Rahmen der Verriegelungseinheit, und zwar senkrecht, zumindest aber schräg, gegenüber der Drehachse.

[0018] Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausgestaltung umfasst der Rotor einen Drehkranz, durch den sich die Drehdurchführung erstreckt. Der Drehkranz dient beispielsweise als Rotor des Drehabschnitts, der die Anbauschnittstelle trägt. Der Drehkranz ist mit einem Aktuator gekoppelt. Der Drehkranz weist beispielsweise in seinem Zentrum eine Ausnehmung auf, welche Bauraum für die Drehdurchführung bereitstellt. Der Drehabschnitt ist regelmäßig dazu ausgebildet, hohe Kräfte und Momente zu übertragen. In einer beispielhaften Ausgestaltung wird zu diesem Zweck auf ein Schneckengetriebe mit Schnecke und Schneckenrad zurückgegriffen, wobei das Schneckenrad als Kranz gestaltet ist. Andere Gestaltungen des Drehantriebs sind vorstellbar.

[0019] Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausgestaltung ist die Drehdurchführung konzentrisch zum Drehabschnitt orientiert. In einer beispielhaften Ausgestaltung ist die Drehdurchführung konzentrisch zum Drehkranz orientiert. In einer beispielhaften Ausgestaltung ist die Drehdurchführung konstant konzentrisch zum Drehabschnitt orientiert, wobei eine Zentralachse der Drehdurchführung und die Drehachse des Drehabschnitts dauerhaft konzentrisch zueinander ausgerichtet sind.

[0020] Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausgestaltung ist das Gehäuse der Verriegelungseinheit schwimmend am Rahmen der Anbauschnittstelle gelagert. Beispielhaft ist das Gehäuse über eine geeignete Führung relativ zum Rahmen verschieblich. Diese Gestaltung erschwert die Leitungsführung, wenn die Drehdurchführung diese Bewegung nicht mitmacht. Gleichwohl ist auch hier eine schlauchlose fluidische Verbin-

dung vorteilhaft.

[0021] Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausgestaltung weist der Aktuator einen relativ zum Gehäuse verfahrbaren Kolben auf, der im Gehäuse gelagert ist, in dem ein Zylinderraum für den Kolben ausgebildet ist, wobei die Anbauschnittstelle eine erste Aufnahme und eine zweite Aufnahme aufweist, die voneinander abgewandt sind, und wobei das Gehäuse mit einem ersten Verriegelungselement bei der ersten Aufnahme und mit einem zweiten Verriegelungselement bei der zweiten Aufnahme gekoppelt ist, insbesondere zu deren Betätigung. Mit anderen Worten kann also ein einziger Aktuator ein erstes Verriegelungselement und ein zweites Verriegelungselement, die an voneinander abgewandten Aufnahmen der Verriegelungseinheit angeordnet sind, betätigen. Dies umfasst regelmäßig eine Ausgleichsbewegung des Gehäuses relativ zum Rahmen der Anbauschnittstelle.

[0022] Es versteht sich, dass bei der Anbauschnittstelle beispielsweise ein erstes Paar erster Aufnahmen und ein zweites Paar zweiter Aufnahmen vorgesehen ist, die quer zur Längserstreckung der Drehachse voneinander beabstandet sind, wobei das erste Paar zur Aufnahme einer ersten Kupplungsstange und das zweite Paar zur Aufnahme einer zweiten Kupplungsstange des Anbaugerätes ausgebildet ist. Eine solche Gestaltung kann zwei Aktuatoren (zwei Zylinder) umfassen. Beispielhaft ist ein gemeinsames Gehäuse für die beiden Aktuatoren vorgesehen. Es ist auch vorstellbar, einen einzigen Aktuator (Zylinder) in einem Gehäuse vorzusehen, um die Verriegelungselemente beider Paare von Aufnahmen anzusteuern.

[0023] In einer beispielhaften Ausgestaltung ist der Kolben des Aktuators am Rahmen der Anbauschnittstelle befestigt, insbesondere mit seinem vom Gehäuse abgewandten Ende. Wenn nun der Aktuator betätigt wird, umfasst dies eine Bewegung des Kolbens im Zylinder im Gehäuse. Wenn nun der Kolben hinsichtlich dieses Bewegungsfreiheitsgrades am Rahmen festgelegt ist, resultiert eine Bewegung des Gehäuses relativ zum Rahmen. Beispielsweise erfolgt die Bewegung des Aktuators senkrecht zur Drehachse des Drehabschnitts.

[0024] Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausgestaltung sind das Gehäuse und der Kolben zwischen einem eingefahrenen Zustand und einem ausgefahrenen Zustand verfahrbar, um das erste Verriegelungselement und das zweite Verriegelungselement zu betätigen, insbesondere umfassend eine jeweilige Relativbewegung des ersten Verriegelungselements und des zweiten Verriegelungselements relativ zum Rahmen der Anbauschnittstelle. In diesem Zusammenhang wird beispielsweise auf die in der EP 3 954 835 A2 beschriebene Verriegelungseinrichtung verwiesen. Beispielhaft wird das erste Verriegelungselement entlang einer Längsführung bewegt, um die erste Kupplungsstange an der Anbauschnittstelle zu sichern. Beispielhaft wird das zweite Verriegelungselement entlang einer Schwenkführung bewegt, um die zweite Kupplungsstange eines Anbau-

gerätes an der Anbauschnittstelle zu sichern.

[0025] Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausgestaltung ist zwischen der Drehdurchführung und dem Gehäuse der Verriegelungseinheit zumindest ein fluidleitendes Rohrstück angeordnet, um Bewegungen des Gehäuses relativ zum Rahmen der Anbauschnittstelle auszugleichen. Allgemein formuliert sind ein erster Leitungsabschnitt und ein zweiter Leitungsabschnitt vorgesehen, die ineinander eintauchen können, wobei die Eintauchbewegung die Bewegung des Gehäuses ausgleicht, und wobei die Dichtheit der Fluidverbindung gewährleistet bleibt.

[0026] Insbesondere handelt es sich bei dem Rohrstück um ein steifes Rohrstück, zumindest um ein hinreichend steifes Rohrstück. Das Rohrstück ist kein (flexibler) Schlauch. Das Rohrstück besteht beispielhaft aus Metallwerkstoffen. Ein Schlauch umfasst üblicherweise (auch) nachgiebige, elastische Werkstoffe. Flexible Schläuche mit Stahlgeflecht sind im Sinne der vorliegenden Offenbarung flexibel. Das Rohrstück ist insbesondere fluidisch mit einem Kanal der Drehdurchführung verbunden. Das Rohrstück kann auch als Hohlzylinder oder Hohlkolben bezeichnet werden. Das Rohrstück kann auch als Rohrabschnitt bezeichnet werden.

[0027] Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausgestaltung ist das Rohrstück mit dem Gehäuse der Verriegelungseinheit zur Fluidleitung gekoppelt, wobei das Gehäuse und das Rohrstück relativ zueinander verschieblich sind. Beispielsweise kann die Ausgleichsbewegung des Gehäuses relativ zum Rahmen der Anbauschnittstelle eine gleichgerichtete und betragsmäßig gleiche Bewegung relativ zum Rohrstück umfassen, wobei die Dichtheit der Fluidverbindung gewährleistet bleibt.

[0028] Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausgestaltung sind das Gehäuse und das Rohrstück relativ zueinander verschieblich, wobei das Rohrstück am Gehäuse der Verriegelungseinheit oder einem der Drehdurchführung zugeordneten Verbindungsstück festgelegt ist. Es ist grundsätzlich auch vorstellbar, das Rohrstück schwimmend zwischen der Verriegelungseinheit und dem der Drehdurchführung zugeordneten Verbindungsstück anzuordnen. Gemäß dieser Ausgestaltung kann das Rohrstück sowohl in eine Ausnehmung bei der Verriegelungseinheit als auch in eine Ausnehmung bei dem Verbindungsstück eintauchen.

[0029] Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausgestaltung taucht das Rohrstück zumindest abschnittsweise in eine Ausnehmung des Gehäuses der Verriegelungseinheit ein, wobei eine Eintauchtiefe des Rohrstücks in der Ausnehmung in Abhängigkeit von einer Position des Gehäuses der Verriegelungseinheit in Bezug auf den Rahmen der Anbauschnittstelle veränderlich ist. Auf diese Weise ergibt sich eine sichere schlauchlose fluidische Verbindung zwischen der Drehdurchführung und dem Gehäuse, auch im Falle einer Ausgleichsbewegung des Gehäuses relativ zur Drehachse (übereinstimmend mit der Zentralachse der Drehdurchführung). Die Kopplung zwischen Rohrstück und Ausnehmung um-

fasst geeignete Dichtungen.

[0030] Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausgestaltung taucht das Rohrstück zumindest abschnittsweise in eine Ausnehmung des Verbindungsstücks der Drehdurchführung ein, wobei eine Eintauchtiefe des Rohrstücks in der Ausnehmung in Abhängigkeit von einer Position des Gehäuses der Verriegelungseinheit in Bezug auf den Rahmen der Anbauschnittstelle veränderlich ist.

[0031] Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausgestaltung ist das Rohrstück an seinem vom Gehäuse der Verriegelungseinheit abgewandten Ende am Rahmen der Anbauschnittstelle festgelegt, wobei das Rohrstück eine Längserstreckung aufweist, die parallel zur Schiebewegung des Gehäuses der Verriegelungseinheit orientiert ist. Auf diese Weise kann das Rohrstück in die Ausnehmung im Gehäuse eintauchen. Die Längserstreckung des Rohrstücks ist zumindest abschnittsweise parallel zur Schiebewegung des Gehäuses der Verriegelungseinheit. In einer beispielhaften Ausgestaltung ist die Längserstreckung des Rohrstücks senkrecht oder im Wesentlichen senkrecht zur Drehachse des Drehabschnitts. Dies bezieht sich zumindest auf denjenigen Abschnitt, der in die Ausnehmung im Gehäuse eintaucht.

[0032] Es ist grundsätzlich auch vorstellbar, dass das Rohrstück als Fortsatz am Gehäuse ausgebildet ist, der in eine entsprechende Ausnehmung eines am Rahmen der Anbauschnittstelle angeordneten Verbindungsstücks eintaucht, wenn es zu Relativbewegungen zwischen dem Gehäuse und den Rahmen kommt.

[0033] Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausgestaltung ist das Rohrstück koaxial zur einem Druckmittelversorgungsanschluss am Gehäuse der Verriegelungseinheit orientiert, so dass der Druckmittelversorgungsanschluss, das Rohrstück und eine der Drehdurchführung zugeordneten Ausnehmung zur Aufnahme des Rohrstücks fluidleitend entlang einer gemeinsamen Längsachse angeordnet sind. Dies vereinfacht die Fluidführung, insbesondere die Gestaltung entsprechender Kanäle. Eine koaxiale Orientierung ist ferner günstig hinsichtlich der beanspruchten Bauhöhe bzw. Baubreite. Allgemein lässt sich der erforderliche Bauraum reduzieren. Wenn nämlich die Fluidführung zwischen der der Drehdurchführung zugeordneten Ausnehmung und dem Druckmittelversorgungsanschluss der Verriegelungseinheit geradlinig erfolgt, lassen sich Umlenkungen vermeiden. Der Aufwand zur Herstellung der Fluidpfade sinkt.

[0034] Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausgestaltung ist eine Mehrzahl von Rohrstücken zwischen der Drehdurchführung und dem Gehäuse der Verriegelungseinheit angeordnet, wobei die Rohrstücke jeweils einem Kanal der Drehdurchführung fluidisch zugeordnet sind, wobei das Gehäuse der Verriegelungseinheit zumindest einen fluidisch mit einem der Kanäle gekoppelten Druckmittelversorgungsanschluss zur Fluidversorgung des Aktuators aufweist, und wobei das Gehäuse der Verriegelungseinheit zumindest einen fluidisch mit einem der

Kanäle gekoppelten Druckmittelversorgungsanschluss zur externen Fluidversorgung aufweist.

[0035] Auf diese Weise kann die Verriegelungseinheit mit dem Druckmittel versorgt werden. Es ist auch eine zweikanalige Ansteuerung der Verriegelungseinheit vorstellbar, etwa wenn im Falle zweier Aktuatoren, wenn jeder der beiden Aktuatoren separat über einen eigenen Kanal versorgt wird. Es ist jedoch auch vorstellbar, Druckmittelkanäle und weitere Medienkanäle für das Anbaugerät bereitzustellen. Zu diesem Zweck kann das Gehäuse entsprechende Anschlüsse aufweisen, an denen Leitungen ankoppeln können.

[0036] Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausgestaltung weist die Drehdurchführung eine parallel zur Drehachse orientierte Zentralachse auf, wobei ein Achsabstand zwischen der Drehachse und der Zentralachse der Drehdurchführung in Abhängigkeit von einer einem Betriebszustand der Verriegelungseinheit, insbesondere in Abhängigkeit von einer Position des Gehäuses, veränderlich ist. Gemäß dieser Ausgestaltung kann sich die Drehdurchführung gemeinsam mit dem Gehäuse bewegen, wenn es aufgrund der Betätigung der Verriegelungseinheit zu Ausgleichsbewegungen kommt.

[0037] Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausgestaltung ist die Drehdurchführung als mehrkanalige Drehdurchführung ausgebildet, wobei zumindest ein Kanal der Drehdurchführung zur Druckmittelversorgung der Verriegelungseinheit der Anbauschnittstelle dient, und wobei zumindest ein Kanal zur Druckmittelversorgung eines Freiheitsgrades des Anbaugerätes dient. Es ist vorstellbar, zumindest einen Kanal zur Bereitstellung elektrischer Energie vorzusehen. Es ist vorstellbar, zumindest einen Kanal zur Bereitstellung eines Signalaustauschs vorzusehen.

[0038] Üblicherweise dienen die Kanäle der Drehdurchführung zur Übertragung fluidischer Energie, insbesondere hydraulischer Energie. Grundsätzlich ist auch die Übertragung pneumatischer Energie vorstellbar. In beispielhaften Ausgestaltungen dient zumindest ein Kanal der Drehdurchführung zur Übertragung elektrischer Energie. In zumindest einer beispielhaften Ausgestaltung dient zumindest ein Kanal der Drehdurchführung zur Übertragung von Signalen. Hierbei kann es sich um Sensorsignale, Steuersignale und dergleichen handeln.

[0039] Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausgestaltung weist die Ankoppelvorrichtung ferner einen zwischen der Montageschnittstelle und der Anbauschnittstelle, insbesondere zwischen der Montageschnittstelle und dem Drehabschnitt, angeordneten Schwenkabschnitt mit einem Schwenkantrieb zur Erzeugung einer Schwenkbewegung zwischen der Montageschnittstelle und der Anbauschnittstelle um eine Schwenkachse auf. Auf diese Weise kann die Ankoppelvorrichtung sowohl einen Rotationsfreiheitsgrad als auch einen zusätzlichen Schwenkfreiheitsgrad bereitstellen. Der Drehabschnitt und der Schwenkabschnitt sind funktional zwischen der Montageschnittstelle und der Anbauschnittstelle angeordnet.

[0040] In einer beispielhaften Ausgestaltung ist der Schwenkabschnitt der Montageschnittstelle und dem Drehabschnitt zwischengeschaltet. In einer beispielhaften Ausgestaltung ist der Drehabschnitt dem Schwenkabschnitt und der Anbauschmittstelle zwischengeschaltet. In einer alternativen Ausgestaltung ist der Drehabschnitt der Montageschnittstelle und dem Schwenkabschnitt zwischengeschaltet, wobei der Schwenkabschnitt dem Drehabschnitt und der Anbauschmittstelle zwischengeschaltet ist. Die Drehdurchführung ist jeweils den Drehabschnitt zugeordnet.

[0041] Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausgestaltung umfasst der Schwenkabschnitt eine relativ zur Drehachse geneigte Schwenkachse, insbesondere eine senkrecht zur Drehachse orientierte Schwenkachse, wobei der Drehabschnitt über einen Schwenkausleger mit der Schwenkachse gekoppelt und um die Schwenkachse verschwenkbar ist, wobei sich der Schwenkantrieb zwischen einem Koppelpunkt bei der Montageschnittstelle und einem Koppelpunkt beim Schwenkausleger erstreckt, wobei beide Koppelpunkte von der Schwenkachse und voneinander versetzt sind, und wobei die Schwenkachse zumindest in einer Neutralstellung des Schwenkantriebs zwischen der Montageschnittstelle und dem Koppelpunkt beim Schwenkausleger angeordnet ist.

[0042] Auf diese Weise ergibt sich insgesamt eine kompakte und gleichwohl leistungsfähige Gestaltung der Ankoppelvorrichtung. Die Neutralstellung des Schwenkantriebs entspricht beispielsweise einer Stellung, bei der die Drehachse des Drehantriebs senkrecht zu einer Ebene durch die Befestigungsaufnahmen der Montageschnittstelle orientiert ist. Hinsichtlich der Montageschnittstelle wird beispielsweise Bezug genommen auf eine Ebene, die durch Befestigungsaufnahmen der Montageschnittstelle definiert ist. In einer beispielhaften Ausgestaltung ist die Schwenkachse zumindest in der Neutralstellung zwischen der Montageschnittstelle und beiden Koppelpunkten des Schwenkantriebs orientiert.

[0043] Der Schwenkantrieb ist beispielsweise als Zylinder gestaltet, wobei ein Koppelpunkt beim Zylindergehäuse und ein anderer Koppelpunkt bei der relativ zum Zylindergehäuse verfahrbaren Kolbenstange vorgesehen ist. Der Schwenkabschnitt umfasst beispielsweise zwei Schwenkantriebe. In einer beispielhaften Ausgestaltung sind die beiden Schwenkantriebe der Ankoppelvorrichtung gegensinnig orientiert, wobei die Schwenkantriebe gegensinnig oder gegenläufig angetrieben werden, um die Anbauschmittstelle relativ zur Montageschnittstelle zu verschwenken.

[0044] Gemäß einem weiteren Aspekt bezieht sich die vorliegende Offenbarung auf eine mobile Arbeitsmaschine mit einem Fahrgestell, einem vom Fahrgestell getragenen Aufbau, und zumindest einem gelenkig gehaltenen Ausleger, der eine Ankoppelvorrichtung gemäß zumindest einer der hierin beschriebenen Ausgestaltungen zur Ankopplung eines Anbaugerätes trägt.

[0045] Der Ausleger ist beispielsweise als Knickarm

gestaltet. In einer beispielhaften Ausgestaltung ist der Ausleger gemeinsam mit dem Aufbau relativ zum Fahrgestell beweglich (beispielsweise Drehkranz zwischen Fahrgestell und Aufbau). In einer beispielhaften Ausgestaltung ist der Ausleger relativ zum Aufbau beweglich, insbesondere verschwenkbar. Beispielsweise weist die Arbeitsmaschine eine Bordhydraulik mit Hydraulikpumpe, Druckerzeuger und/oder Druckspeicher auf. Auf diese Weise kann über entsprechende Leitungen, die sich entlang des Auslegers erstrecken, fluidische Energie bei der Ankoppelvorrichtung und gegebenenfalls beim Anbaugerät bereitgestellt werden.

[0046] Bei der mobilen Arbeitsmaschine handelt es sich beispielsweise um einen Bagger (Raupebagger, Mobilbagger und dergleichen). Mobile Arbeitsmaschinen können etwa Baumaschinen, landwirtschaftliche sowie forstwirtschaftliche Nutzfahrzeuge umfassen. Beispielsweise kann es sich um Radlader, Bagger, Traktoren, allgemein um Zugfahrzeuge sowie um Anhänger handeln. Mobile Arbeitsmaschinen können grundsätzlich mit einem eigenen Fahrtrieb versehen sein. Es sind auch Ausgestaltungen mobiler Arbeitsmaschinen denkbar, die keinen eigenen Fahrtrieb aufweisen.

[0047] Es sind vielfältige Arten von Anbaugeräten bekannt, beispielsweise Löffel, Schaufeln, Greifer, Scheren, Magnete, Rüttelplatten, Schleifköpfe, Fräsen und dergleichen. Anbaugeräte können eigene Freiheitsgrade aufweisen, etwa zum Öffnen und Schließen eines Greifers oder einer Abbruchzange.

[0048] Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale der Offenbarung nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Offenbarung zu verlassen.

[0049] Weitere Merkmale und Vorteile ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung mehrerer bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Zeichnungen. Es zeigen:

- Fig. 1: eine Seitenansicht einer beispielhaften Ausgestaltung einer mobilen Arbeitsmaschine in Form eines Raupebaggers;
- Fig. 2: eine perspektivische Ansicht einer Ausführungsform einer Ankoppelvorrichtung;
- Fig. 3: eine vergrößerte geschnittene Ansicht der Ankoppelvorrichtung gemäß Fig. 2;
- Fig. 4: eine teilweise geschnittene, frontale Ansicht der Ankoppelvorrichtung gemäß den Figuren 2 und 3, wobei die Schnittorientierung der Linie IV-IV in Fig. 5 folgt;
- Fig. 5: eine teilweise geschnittene Seitenansicht der Ankoppelvorrichtung gemäß Fig. 4, wobei die Schnittorientierung der Linie V-V in Fig. 4 folgt;
- Fig. 6: eine weitere perspektivische Ansicht der Ankoppelvorrichtung gemäß den Figuren 2-5, in einer Orientierung von unten her;

- Fig. 7: eine perspektivische Ansicht einer weiteren Ausführungsform einer Ankoppelvorrichtung, die gegenüber der Ankoppelvorrichtung gemäß den Figuren 2-6 teilweise modifiziert ist;
- Fig. 8: eine geschnittene Seitenansicht der Ankoppelvorrichtung gemäß Fig. 7;
- Fig. 9: eine weitere perspektivische Ansicht der Ankoppelvorrichtung gemäß den Figuren 7 und 8, in einer Orientierung von unten her;
- Fig. 10: eine perspektivische Ansicht einer weiteren Ausführungsform einer Ankoppelvorrichtung; und
- Fig. 11: eine vergrößerte geschnittene Ansicht der Ankoppelvorrichtung gemäß Fig. 10.

[0050] Fig. 1 zeigt anhand einer schematisch vereinfachten Darstellung eine insgesamt mit 10 bezeichnete mobile Arbeitsmaschine. Im Ausführungsbeispiel ist die Arbeitsmaschine 10 als Bagger, beispielsweise als Raupenbagger gestaltet. Andere Gestaltungen sind gleichwohl denkbar.

[0051] Die Arbeitsmaschine 10 umfasst ein Fahrgestell 12, das einen Aufbau 14 trägt. In beispielhaften Ausgestaltungen ist der Aufbau 14 relativ zum Fahrgestell 12 um eine vertikal orientierte Achse rotierbar. Der Aufbau 14 beherbergt beispielsweise ein Hydraulikaggregat 16, das zur Druckmittelversorgung dient. Üblicherweise handelt es sich dabei um Hydrauliköl, das durch das Hydraulikaggregat 16 unter Druck gesetzt wird. Es versteht sich, dass das Hydraulikaggregat 16 auch einen Druckspeicher aufweisen kann.

[0052] Am Aufbau 14 ist im Ausführungsbeispiel ein Knickarm 20 mit mehreren Schwenkfreiheitsgraden gelagert. Der Knickarm 20 kann allgemein auch als Ausleger 22 bezeichnet werden. Der Knickarm 20 erstreckt sich zwischen dem Aufbau 14 und einem Anbaugerät 26. Im Ausführungsbeispiel ist das Anbaugerät 26 als Schaufel 28 gestaltet. Dies ist nicht einschränkend zu verstehen. Andere Arten von Anbaugeräten 26 sind vorstellbar.

[0053] Es ist grundsätzlich vorstellbar, das Anbaugerät 26 direkt am Ausleger 22 der mobilen Arbeitsmaschine 10 zu befestigen. Üblicherweise weist das Anbaugerät 26 Verbindungselemente auf, etwa in Form von Verbindungsbolzen und/oder Kupplungsstangen. Am (kinematisch) vom Aufbau 14 abgewandten Ende des Auslegers 22 ist regelmäßig eine hierzu passende Schnittstelle zur direkten Aufnahme des Anbaugeräts 26 vorgesehen. Eine solche direkte Montage ist jedoch nicht für einen schnellen Wechsel des Anbaugeräts 26 geeignet. Ferner erlaubt eine solche direkte Montage keine zusätzlichen Bewegungsfreiheitsgrade (Rotation und/oder Verschwenkung) zwischen dem Anbaugerät 26 und dem Ausleger 22.

[0054] Es sind sogenannte Schnellwechsler bekannt, die als Schnittstelle zwischen dem Ausleger 22 und dem Anbaugerät 26 verbaut sind. Ein solcher Schnellwechsler ist beispielsweise aus der EP 3 954 835 A2 bekannt.

[0055] Im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 dient eine

Ankoppelvorrichtung 40 als Schnellwechsler. Die Ankoppelvorrichtung 40 ist beispielhaft als sogenannter Tiltrotator 42 gestaltet, ohne dass dies einschränkend zu verstehen ist. Demgemäß kann die Ankoppelvorrichtung 40 zumindest in beispielhaften Ausgestaltungen eine Drehachse 46 (vergleiche den gekrümmten Doppelpfeil 48 zur Veranschaulichung der Drehbewegung) zwischen dem Anbaugerät 26 und dem Ausleger 22 bereitstellen. In beispielhaften Ausgestaltungen wird ferner auch eine Schwenkachse 50 (vergleiche den gekrümmten Doppelpfeil 52 zur Veranschaulichung der Schwenkbewegung) zwischen dem Anbaugerät 26 und dem Ausleger 22 bereitgestellt. Auf diese Weise verbreitert sich das Einsatzspektrum der mobilen Arbeitsmaschine 10, wenn geeignete Anbaugeräte 26 verbaut sind. Insgesamt kann sich das Leistungspotenzial der mobilen Arbeitsmaschine 10 erhöhen.

[0056] Mit Bezugnahme auf die Figuren 2-6 werden verschiedene Aspekte der Ausgestaltung einer insgesamt mit 40 bezeichneten Ankoppelvorrichtung veranschaulicht. Mit Bezugnahme auf die Figuren 7-9 werden verschiedene Aspekte der Ausgestaltung einer insgesamt mit 240 bezeichneten Ankoppelvorrichtung veranschaulicht. Die Ankoppelvorrichtungen 40, 240 ähneln sich hinsichtlich ihrer Grundstruktur, so dass die Gestaltung gemäß den Figuren 2-6 zur Erläuterung des anhand der Figuren 7-9 veranschaulichten Ausführungsbeispiels herangezogen werden kann. Zur Beschreibung der anhand der Figuren 7-9 gezeigten Ausgestaltungen wird teilweise auf die bereits in Zusammenhang mit den Figuren 2-6 eingeführten Bezugsziffern zurückgegriffen.

[0057] Fig. 2 zeigt eine perspektivische Ansicht der Ankoppelvorrichtung 40. Zur Veranschaulichung des am Ausleger 22 der Arbeitsmaschine 10 montierten Zustands wird auf Fig. 1 verwiesen. Die der Fig. 2 zugrundeliegende Orientierung ist eine Ansicht von schräg oben, sofern die Ankoppelvorrichtung 40 in dieser Orientierung (mit der weiter unten beschriebenen Anbauschnittstelle 62) auf den Boden abgestellt oder den Boden zumindest zugewandt ist. Es versteht sich, dass beim Betrieb der Arbeitsmaschine 10 auch völlig andere Orientierungen eingenommen werden können. Daher ist die genannte Orientierung als Referenz für die Beschreibung zu verstehen, ohne dass dies einschränkend ist.

[0058] Fig. 3 zeigt einen Längsschnitt durch die Ankoppelvorrichtung 40 gemäß Fig. 2, wobei die Darstellung in Fig. 3 etwas gegenüber der Darstellung in Fig. 2 vergrößert ist. Fig. 4 zeigt in einem Halbschnitt eine frontale Ansicht der Ankoppelvorrichtung 40, vergleiche die Schnittlinie IV-IV in Fig. 5. Fig. 5 zeigt eine seitliche Teilschnittansicht, vergleiche die Schnittlinie V-V in Fig. 4. Fig. 6 zeigt eine perspektivische Teilansicht der Ankoppelvorrichtung 40 auf eine Seite der Anbauschnittstelle 62, die im montierten Zustand der Ankoppelvorrichtung 40 vom Ausleger 22 abgewandt ist.

[0059] Die in den Figuren 2 und 3 perspektivisch gezeigte Ankoppelvorrichtung 40 stellt zumindest eine Drehachse 46 (Pfeil 48 für die Drehbewegung) und zu-

mindest in beispielhaften Ausgestaltungen auch eine Schwenkachse 50 (Pfeil 52 für die Schwenkbewegung) bereit. Im Ausführungsbeispiel sind die Drehachse 46 und die Schwenkachse 50 senkrecht zueinander orientiert.

[0060] In funktionaler Hinsicht weist die Ankoppelvorrichtung 40 verschiedene Abschnitte auf. Dies umfasst im Ausführungsbeispiel eine Montagesschnittstelle 60 zur Befestigung am Ausleger 22 (Fig. 1) und eine Anbauschnittstelle 62, an der das Anbaugerät 26 (Fig. 1) verliersicher befestigt werden kann. Zwischen der Montagesschnittstelle 60 und der Anbauschnittstelle 62 ist zumindest ein Drehabschnitt 66 vorgesehen, der die Drehachse 46 bereitstellt. Zumindest in beispielhaften Ausgestaltungen ist ferner ein Schwenkabschnitt 64 vorgesehen, der die Schwenkachse 50 bereitstellt. Im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 ist der Drehabschnitt 66 zwischen der Anbauschnittstelle 62 und dem Schwenkabschnitt 64 angeordnet. Demgemäß ist der Schwenkabschnitt 64 zwischen der Montagesschnittstelle 60 und dem Drehabschnitt 62 angeordnet.

[0061] Die Montagesschnittstelle 60 umfasst einen Montageträger 70 mit Befestigungsaufnahmen 72, 74, über die die Befestigung am Ausleger 22 erfolgt. Der Montageträger 72 kann zwei voneinander versetzte Abschnitte umfassen, die jeweils mit einer Befestigungsaufnahme 72, 74 versehen sind. Zur Unterscheidungszwecken können diese Abschnitte als rechte Seite und linke Seite bezeichnet werden. Auf diese Weise ergibt sich eine günstige Krafteinleitung und die Fähigkeit zur Kraftübertragung/Momentenübertragung verbessert sich. In einer beispielhaften Ausgestaltung sind die beiden Seiten der Montagesschnittstelle 60 symmetrisch zur Schwenkachse 50 ausgebildet. In einer beispielhaften Ausgestaltung ist die Montagesschnittstelle 60 fest mit dem Ausleger 22 verbolzt. Es ist jedoch auch vorstellbar, die Montagesschnittstelle 60 über eine hydraulisch betätigbare Kupplung oder Schnellkupplung mit dem Ausleger 22 zu verbinden.

[0062] Die Anbauschnittstelle 62 umfasst eine Verriegelungseinheit 80 mit zumindest einem Aktuator 82 (in Fig. 2 verdeckt, vergleiche insbesondere Fig. 5 und Fig. 6). Der Aktuator 82 dient zur Betätigung der Anbauschnittstelle 62. Der Aktuator 82 ist beispielhaft als Zylinder gestaltet, der funktional mit einer ersten Aufnahme 84 und einer zweiten Aufnahme 86 gekoppelt ist. Auf diese Weise können die erste Aufnahme 84 und die zweite Aufnahme 86 durch den Aktuator 82 in eine Verriegelungsstellung und/oder eine Freigabestellung gebracht werden. In diesem Zusammenhang wird erneut auf die Offenbarung der EP 3 954 835 A2 verwiesen.

[0063] Die Anbauschnittstelle 62 bzw. deren Verriegelungseinheit 80 kann zwei voneinander versetzte Abschnitte umfassen, die jeweils mit Aufnahmen 84, 86 versehen sind. Zur Unterscheidungszwecken können diese Abschnitte als rechte Seite und linke Seite bezeichnet werden. Auf diese Weise ergibt sich eine günstige Krafteinleitung und die Fähigkeit zur Kraftübertragung/Mo-

mentenübertragung verbessert sich. In einer beispielhaften Ausgestaltung sind die beiden Seiten der Anbauschnittstelle 62 symmetrisch oder im Wesentlichen symmetrisch zur Drehachse 46 ausgebildet. In einer beispielhaften Ausgestaltung weist jede der beiden Seiten einen entsprechenden Aktuator 82 auf. In einer beispielhaften Ausgestaltung ist ein gemeinsamer Aktuator 82 für beide Seiten vorgesehen. Der in Fig. 3 perspektivisch gezeigte Halbschnitt veranschaulicht jeweils eine Seite (eine Hälfte) der Montagesschnittstelle 60 und der Anbauschnittstelle 62.

[0064] Der Schwenkabschnitt 64 umfasst im Ausführungsbeispiel einen Schwenkantrieb 90. Der Schwenkantrieb 90 ist dazu ausgebildet, eine Schwenkbrücke 92 des Schwenkabschnitts 64 um die Schwenkachse 50 relativ zum Montageträger 70 der Montagesschnittstelle 60 zu verschwenken, vergleiche den gekrümmten Doppelpfeil 52 in den Figuren 2 und 3. Der Schwenkantrieb 90 umfasst zumindest einen Aktuator 96. Im Ausführungsbeispiel umfasst der Schwenkantrieb 90 zwei Aktuatoren 96, zwischen denen sich die Drehachse 46 erstreckt. Der zumindest eine Aktuator 96 ist beispielhaft als Zylinder gestaltet. Demgemäß kann der zumindest eine Aktuator 96 zwischen einem eingefahrenen Zustand und einem ausgefahrenen Zustand verfahren werden.

[0065] Die Schwenkbrücke 92 umfasst zumindest einen Schwenkausleger 100, der einen Koppelpunkt 104 trägt. Der Montageträger 70 umfasst zumindest einen Stützarm 102, der einen Koppelpunkt 106 trägt. Der zumindest eine Aktuator 96 ist über den Koppelpunkt 104 mit dem Schwenkausleger 100 und über den Koppelpunkt 106 mit dem Stützarm 102 gekoppelt. Auf diese Weise ergibt sich beim Einfahren und Ausfahren des Aktuatoren 96 eine Relativbewegung zwischen den Koppelpunkten 104, 106 und folglich zwischen dem Schwenkausleger 100 und dem Stützarm 102. Hierdurch ergibt sich eine Schwenkbewegung zwischen dem Montageträger 70 der Montagesschnittstelle 60 und der Schwenkbrücke 92 des Schwenkabschnitts 64. Die Schwenkbewegung erfolgt um die Schwenkachse 50, vergleiche die in Fig. 3 geschnitten gezeigten Schwenklager 110.

[0066] In einer beispielhaften Ausgestaltung weist auch der Schwenkabschnitt 64 zwei Seiten mit jeweils einem Aktuator 96 auf, zwischen denen sich die Drehachse 46 erstreckt. Auf diese Weise ergibt sich eine günstige Krafteinleitung und die Fähigkeit zur Kraftübertragung/Momentenübertragung verbessert sich. Die Schwenkbrücke 92 umfasst demgemäß zwei Schwenkausleger 100, von denen jeweils einer einen Koppelpunkt 104 zur Ankopplung des Aktuatoren 96 aufweist. Im Ausführungsbeispiel weist der Montageträger 70 demgemäß auch zwei voneinander abgewandte Stützarme 102 mit jeweils einem Koppelpunkt 106 zur Ankopplung des Aktuatoren 96 auf. Im Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 2-6 sind die beiden Aktuatoren 96 des Schwenkantriebs 90 gegensinnig orientiert. Eine Schwenkbewegung um die Schwenkachse 50 kommt dann zustande, wenn einer der beiden Aktuatoren 96

eingefahren und der andere ausgefahren wird. Dies ist nicht einschränkend zu verstehen.

[0067] Der Drehabschnitt 66 umfasst einen Drehantrieb 120. Durch den Drehantrieb 120 kann ein Rotor 124 um die Drehachse 46 relativ zu einem Stator 122 (auch bezeichnet als Basis des Drehabschnitts) rotiert werden, vergleiche den gekrümmten Doppelpfeil 48. Der Stator 122 ist im Ausführungsbeispiel mit der Schwenkbrücke 92 verbunden, vergleiche Fig. 3. Der Rotor 124 umfasst einen Drehkranz 130, der beispielsweise als Schneckenrad gestaltet ist. Der Drehkranz 130 umgibt die Drehachse 46 und ist in seinem Zentrum offen gestaltet. Der Stator 122 umfasst einen Aktuator 132, der beispielsweise eine Schnecke oder Schneckenwelle umfasst, die an den Drehkranz 130 angreift. Der Aktuator 132 kann ferner einen geeigneten Antriebsmotor für die Schnecke aufweisen. Durch den Aktuator 132 kann der Rotor 124 relativ zum Stator 122 um die Drehachse 46 rotiert werden.

[0068] Im Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 2-6 ist der Stator 122 als Drehbasis bei der Schwenkbrücke 92 des Schwenkabschnitts 64 vorgesehen. Der Rotor 124 ist drehbar an der Schwenkbrücke 92 gelagert. Bei der Schwenkbewegung der Ankoppelvorrichtung 40 um die Schwenkachse 50 wird also auch der Drehabschnitt 66 verschwenkt. Der Rotor 124 ist fest mit einem Rahmen 140 der Anbauschchnittstelle 62 gekoppelt, vergleiche wiederum Fig. 3. Demgemäß wird die Anbauschchnittstelle 62 mit der Verriegelungseinheit 80 rotiert, wenn der Rotor 124 des Drehantriebs 120 relativ zum Stator 122 rotiert wird. Der Rotor 124 ist konzentrisch zur Drehachse 46 angeordnet.

[0069] Der Rotor 124 des Drehantriebs 120 ist als Drehkranz 130 gestaltet. Demgemäß steht im Zentrum des Rotors 124 Bauraum zur Verfügung. Dieser Bauraum wird genutzt, um die Anbauschchnittstelle 62 mit Druckmittel (Hydrauliköl, Druckluft) und sonstigen Medien zu versorgen. Zu diesem Zweck ist eine Drehdurchführung 146 vorgesehen, die im Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 2-6 mit ihrer Zentralachse konzentrisch zur Drehachse 46 orientiert ist. Die Drehdurchführung 146 erlaubt die Bereitstellung verschiedener Medien auch im Falle einer Relativrotation zwischen der Anbauschchnittstelle 62 und der Montageschnittstelle 60 um die Drehachse 46. Es versteht sich, dass dies auch Steuerleitungen für die Druckmittelbereitstellung umfassen kann, etwa zur Steuerung von Ventilen.

[0070] Im Ausführungsbeispiel erstreckt sich die Drehdurchführung 146 zumindest abschnittsweise durch den durch den Drehkranz 130 bereitgestellten Hohlraum hindurch. Auf diese Weise ist die Drehdurchführung 146 gut gegenüber äußeren Einflüssen geschützt. An einem von der Anbauschchnittstelle 62 abgewandten Ende der Drehdurchführung 146 ist im Ausführungsbeispiel ein Anschlussstück 148 vorgesehen, das zur Ankopplung verschiedener (insbesondere flexibler) Leitungen an eine Eingangsseite der Drehdurchführung 146 dient. Das Anschlussstück ist beispielhaft über eine Führungsplatte 152 drehfest mit dem Stator 122 des Drehantriebs 120

verbunden. Auf diese Weise wird das Anschlussstück 148 bei einer Drehbewegung des Rotors 124 (Drehkranz 130) relativ zum Stator 122 nicht mitbewegt.

[0071] Die Drehdurchführung 146 umfasst einen feststehenden Teil 156 und einen rotierenden Teil 162. Der feststehende Teil 156 kann auch als Stator bezeichnet werden. Der rotierende Teil 162 kann auch als Rotor bezeichnet werden. Im Ausführungsbeispiel ist der feststehende Teil 156 in einem Zentrum 158 der Drehdurchführung ausgebildet. Der rotierende Teil 162 wird durch einen Mantel 164 gebildet. Es versteht sich, dass auch eine umgekehrte Zuordnung (Stator beim Mantel und Rotor im Zentrum) vorstellbar ist. Im Ausführungsbeispiel rotiert der Mantel 164 gemeinsam mit der Anbauschchnittstelle 62 bei einer Rotation um die Drehachse 46.

[0072] Der rotierende Teil 162 (Mantel 164) der Drehdurchführung 146 ist mittelbar oder unmittelbar mit dem Rotor 124 des Drehantriebs 120 des Drehabschnitts 66 gekoppelt, insbesondere drehfest mit dem Rotor 124 verbunden. Der feststehende Teil 156 (Zentrum 158) der Drehdurchführung 146 ist mittelbar oder unmittelbar mit dem Stator 122 des Drehantriebs 120 des Drehabschnitts 66 gekoppelt, insbesondere drehfest mit dem Stator 122 verbunden. Auf diese Weise können die gewünschten Medien unabhängig von einer Rotation um die Drehachse 46 bereitgestellt werden.

[0073] Das Anschlussstück 148 der Drehdurchführung 146 weist im Ausführungsbeispiel eine Mehrzahl von Kanälen 166 auf, die im feststehenden Teil 156 fortgesetzt werden. Zwischen dem feststehenden Teil 156 und dem rotierenden Teil 162 sind Umfangsnuten als Bestandteil der Medienführung ausgebildet, die eine Übertragung der Medien zwischen dem feststehenden Teil 156 und dem rotierenden Teil 162 unabhängig von einer gegebenen Relativrotation zwischen den Teilen 156, 162 erlauben.

[0074] Die Drehdurchführung 146 ist im Ausführungsbeispiel konzentrisch zur Drehachse 46 des Drehabschnitts 66 orientiert. Dies wird beispielhaft durch entsprechende Positionierung des Mantels 164 bewerkstelligt. Die konzentrische Ausrichtung der Drehdurchführung 146 ist unabhängig von einer aktuellen Stellung der Verriegelungseinheit 80. Hierbei ist zu beachten, dass bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel die Verriegelungseinheit 80 ein Gehäuse 170 aufweist, das den zumindest einen Aktuator 82 beherbergt. Das Gehäuse 170 ist nicht ortsfest in Bezug auf die Drehdurchführung 146 angeordnet. Das Gehäuse 170 ist ein Ziel für die Medienführung über die Drehdurchführung 146.

[0075] Der Mantel 164 ist über ein Verbindungsstück 172 mittelbar oder unmittelbar mit dem Rahmen 140 der Anbauschchnittstelle 62 verbunden. Das Verbindungsstück 172 beherbergt einen oder mehrere Fluidpfade 176, gegebenenfalls auch einen oder mehrere sonstige Medienpfade. Das Verbindungsstück 172 stellt eine Leitungsverbindung zwischen der Drehdurchführung 146 und dem Gehäuse 170 her. Beispielhaft ist der zumindest eine Fluidpfad 176 des Verbindungsstücks 170 mit einem

Druckmittelversorgungsanschluss 180 des Gehäuses 170 der Verriegelungseinheit 80 gekoppelt.

[0076] Zur Fluidführung ist ein Rohrstück 182 vorgesehen, das eine Fluidverbindung zwischen dem Verbindungsstück 172 und dem Druckmittelversorgungsanschluss 180 des Gehäuses 170 bereitstellt. Zu diesem Zweck taucht das Rohrstück 182 im Ausführungsbeispiel mit einem Ende in eine Ausnehmung 184 des Gehäuses 170 ein. Das Rohrstück 182 ist mit seinem anderen Ende in einem Sitz 186 am Verbindungsstück 172 aufgenommen. Es versteht sich, dass auch eine umgekehrte Zuordnung vorstellbar ist, bei der das Rohrstück 182 im Gehäuse 170 sitzt. Ferner ist es auch vorstellbar, dass das Rohrstück 182 über einen Stutzen gestülpt ist (statt Eintauchen in eine Ausnehmung).

[0077] Das Rohrstück 182 kann auch als Hohlzylinder oder Hohlkolben bezeichnet werden. Es versteht sich, dass das Rohrstück 182 auch integral mit dem Verbindungsstück 172 oder alternativ integral mit dem Gehäuse 170 gestaltet sein kann. Demgemäß kann das Rohrstück 182 auch ein Kanalabschnitt (etwa in Form eines Stutzens) sein, der in ein weiteres Teil integriert ist.

[0078] Bei der Betätigung der Verriegelungseinheit 80 zur Verriegelung oder Entriegelung der Aufnahmen 84, 86 wird das Gehäuse 170 durch die Betätigung des zumindest einen Aktuators 82 relativ zum Rahmen 140 der Anbauschchnittstelle 62 bewegt. Beispielhaft ergibt sich eine Schiebebewegung des Gehäuses 170, vergleiche einen mit 188 bezeichneten Doppelpfeil in Fig. 3. Diese Schiebebewegung des Gehäuses 170 ist gegenüber der Drehachse 46 geneigt, beispielsweise senkrecht zur Drehachse 46. Die Drehdurchführung 146 ist jedoch konzentrisch zur Drehachse 46 orientiert. Demgemäß ist das Rohrstück 182 dazu ausgebildet, die Schiebebewegung 188 des Gehäuses 170 auszugleichen. Im Ausführungsbeispiel ändert sich dabei der Abstand zwischen dem Gehäuse 170 und dem Verbindungsstück 172.

[0079] Dieser Abstand kann durch eine Relativbewegung des Rohrstücks 182 in der Ausnehmung 184 im Gehäuse 170 ausgeglichen werden. Mit anderen Worten ändert sich die Eintauchtiefe des Rohrstücks 182 in der Ausnehmung 184 bei einer Schiebebewegung 188 des Gehäuses 170. Allgemein formuliert sind ein erster Leitungsabschnitt und ein zweiter Leitungsabschnitt vorgesehen, die ineinander eintauchen können, wobei die Eintauchbewegung die Schiebebewegung 188 des Gehäuses 170 ausgleicht. Mithilfe dieser Gestaltung ist eine schlauchlose Fluidführung zwischen der Drehdurchführung 146 und dem Gehäuse 170 möglich. Mit anderen Worten kann auf flexible Schläuche zur Überbrückung der Schiebebewegung 188 des Gehäuses 170 verzichtet werden. Es kann eine hinreichend steife Leitungsführung zwischen der Drehdurchführung 146 und dem Gehäuse 170 bewerkstelligt werden.

[0080] Die Figuren 4 und 5 zeigen die bereits anhand der Figuren 2 und 3 veranschaulichte Ankoppelvorrichtung 40 in zumindest teilweise geschnittener Darstellung mit unterschiedlichen Orientierungen. In Fig. 4 ist wie-

derum die funktionale Unterteilung der Gestaltung der Ankoppelvorrichtung 40 entlang der Erstreckung zwischen dem Ausleger 22 und dem Anbaugerät 26 (Fig. 1) anhand der geschweiften Klammern 60 (Montageschnittstelle), 64 (Schwenkabschnitt), 66 (Drehabschnitt) und 62 (Anbauschchnittstelle) angedeutet.

[0081] Die frontale Ansicht in Fig. 4 veranschaulicht die zumindest teilweise symmetrische Ausgestaltung der Ankoppelvorrichtung 40. In den Figuren 2-5 ist die Ankoppelvorrichtung 40 in einer Neutralstellung gezeigt. Weder entlang der Drehachse 46 noch entlang der Schwenkachse 50 gibt es nennenswerte Auslenkungen. In der Neutralstellung ist die Drehachse 46 senkrecht zu einer Befestigungsebene 192 orientiert, die sich durch Zentren der Befestigungsaufnahmen 72, 74 erstreckt, vergleiche Fig. 4. Mit anderen Worten ist die Drehachse 46 nicht durch eine Schwenkbewegung um die Schwenkachse 50 aus der Neutralstellung heraus geschwenkt.

[0082] Die Schwenkachse 50 ist in Fig. 4 senkrecht zur Ansichtsebene, vergleiche hierzu die projizierte Seitenansicht in Fig. 5. Eine zur Drehachse 46 senkrechte Ebene 194 durch die Schwenkachse 50 ist in den Figuren 4 und 5 dargestellt. Ferner ist in Fig. 4 eine weitere Ebene 196 dargestellt, die den Koppelpunkt 104 des Schwenkantriebs 90 beim Schwenkausleger 100 der Schwenkbrücke 92 schneidet und zur Drehachse 46 senkrecht orientiert ist. In der Neutralstellung gemäß den Figuren 54 sind die Ebenen 192, 194 und 196 parallel zueinander. In einer aus der Neutralstellung um die Schwenkachse 50 zumindest teilweise ausgelenkten Stellung sind die Ebenen 194, 196 gegenüber der Ebene 192 geneigt.

[0083] In der Neutralstellung ist die Schwenkachse 50 im gezeigten Ausführungsbeispiel zwischen der Befestigungsebene 192 und dem Koppelpunkt 104 beim Schwenkausleger 100 angeordnet. Dies spiegelt sich darin wider, dass die Ebene 194 zwischen den Ebenen 192 und 196 angeordnet ist. Bei Betrachtung entlang der Drehachse 46 ist die Schwenkachse 50 zwischen den Befestigungsaufnahmen 72, 74 der Montageschnittstelle 60 und dem Koppelpunkt 104 und gegebenenfalls auch dem weiteren Koppelpunkt 106 (vergleiche Fig. 2) angeordnet, zumindest in der Neutralstellung.

[0084] Fig. 4 zeigt ferner, dass sich das Gehäuse 170 der Verriegelungseinheit 80 bei einer Gestaltung mit zwei Aktuatoren 82 zwischen den beiden Aktuatoren 82 (bzw. diese verbindend) erstrecken kann. Mit anderen Worten können beide Aktuatoren 82 über einen Druckmittelversorgungsanschluss 180 des Gehäuses 170 mit einem Druckmittel versorgt werden. In einer beispielhaften Ausgestaltung ist für jeden der beiden Aktuatoren 82 ein separater Druckmittelversorgungsanschluss 180 vorgesehen. In einer beispielhaften Ausgestaltung ist ein gemeinsamer Druckmittelversorgungsanschluss 180 für beide Aktuatoren 82 vorgesehen.

[0085] In Fig. 4 ist ferner mit 202 ein externer Anschluss im Gehäuse 170 vorgesehen. Der Anschluss 202 dient beispielsweise zur Ankopplung einer Fluidversorgungsleitung eines Anbaugerätes 26. Es versteht sich,

dass mehrere externe Anschlüsse 202 beim Gehäuse 170 vorgesehen sein können. Die Fluidführung/Kanalführung innerhalb des Gehäuses 170 bzw. innerhalb der Drehdurchführung 146 mit Anschlussstück 148 ist aus Veranschaulichungsgründen nicht detailliert dargestellt. Dasselbe gilt für etwaige flexible Leitungen, die mit dem Anschlussstück 148 (Eingang der Kanäle 166) oder dem Gehäuse 170 (Anschlüsse 202) gekoppelt sind.

[0086] Der in der Seitenansicht gemäß Fig. 5 geschnitten dargestellte Abschnitt folgt der Linie V-V in Fig. 4. Die Schnittebene veranschaulicht eine beispielhafte Ausgestaltung eines Aktuators 82 der Verriegelungseinheit 80. Der Aktuator 82 ist im Ausführungsbeispiel in das Gehäuse 170 der Verriegelungseinheit 80 integriert. Die Verriegelungseinheit 80 umfasst die erste Aufnahme 84 und die zweite Aufnahme 86. In der ersten Aufnahme 84 kann eine erste Kupplungsstange 210 eines Anbaugerätes 26 (Fig. 1) aufgenommen und gesichert werden. In der zweiten Aufnahme 86 kann eine zweite Kupplungsstange 212 des Anbaugerätes 26 aufgenommen und gesichert werden. Zur Lagesicherung in der ersten Aufnahme 84 dient ein erstes Verriegelungselement 214. Zur Lagesicherung in der zweiten Aufnahme 86 dient ein Verriegelungselement 216. Im Ausführungsbeispiel ist das erste Verriegelungselement 214 ein Verriegelungsschieber, der translatorisch verfahrbar ist. Im Ausführungsbeispiel ist das zweite Verriegelungselement 216 ein Verriegelungshebel, der verschwenkbar ist. Dies ist nicht einschränkend zu verstehen.

[0087] Der Aktuator 82 ist sowohl mit dem ersten Verriegelungselement 214 als auch mit dem zweiten Verriegelungselement 216 funktional gekoppelt, um beide Verriegelungselemente 214, 216 zu betätigen. Dies umfasst im Ausführungsbeispiel eine Schiebebewegung des Gehäuses 170, vergleiche den Doppelpfeil 188. Beispielfhaft umfasst der Aktuator 82 einen Kolben 220, der in einem Zylinderraum 222 angeordnet ist. An den Kolben 220 schließt sich eine Kolbenstange 226 an, die bei einem Lagerpunkt 228 (mittelbar oder unmittelbar) am Rahmen 140 der Verriegelungseinheit 80 gelagert ist.

[0088] Bei einer Bewegung des Kolbens 220 relativ zum Zylinderraum 222 (beispielsweise verursacht durch in den Zylinderraum 222 einströmendes Druckmittel) wird im Ausführungsbeispiel das Gehäuse 170 relativ zum Rahmen 140 verschoben, weil der Kolben 220 über seine Kolbenstange 226 mittelbar oder unmittelbar am Rahmen 140 abgestützt ist. Diese Bewegung wird durch das in Fig. 3 gezeigte Rohrstück 182 ausgeglichen, das in die Ausnehmung 184 im Gehäuse 170 eintauchen kann. Demgemäß ist eine Bewegung des Gehäuses 170 relativ zum Rahmen 140 auch bei schlauchloser Fluidführung zwischen dem Anschlussstück 148 und dem Gehäuse 170 möglich.

[0089] Fig. 6 zeigt anhand einer perspektivischen Darstellung einer Unterseite der Ankoppelvorrichtung 40 die Gestaltung der Verriegelungseinheit 80 mit zwei Aktuatoren 82, die im Gehäuse 170 angeordnet sind. Die Aktuatoren 82 sind in Fig. 6 zumindest teilweise durch das

Gehäuse 170 verdeckt und daher gestrichelt angedeutet. Gleichermaßen ist eine Mehrzahl (in Fig. 6 fünf) von Druckmittelversorgungsanschlüssen 180 im Gehäuse 170 angedeutet, denen jeweils ein im Verbindungsstück 172 angeordnetes Rohrstück 182 zugeordnet ist. Vergleiche zur Erläuterung auch die perspektivische Schnittdarstellung in Fig. 3. Mit der in Fig. 6 gezeigten Konfiguration kann eine Mehrzahl von Fluidkanälen bereitgestellt werden. Diese können zur Ansteuerung der Aktuatoren 82 genutzt werden, aber auch für weitere Freiheitsgrade, etwa beim Anbaugerät 26. Der Pfeil 188 in Fig. 6 deutet die resultierende Schiebebewegung des Gehäuses 170 bei der Bewegung der Aktuatoren 82 zwischen einem eingefahrenen und einem ausgefahrenen Zustand an.

[0090] Mit Bezugnahme auf die Figuren 7-9 sowie mit ergänzender Bezugnahme auf die bereits anhand der Figuren 2-6 veranschaulichte Ausführungsform wird eine weitere Ausgestaltung einer insgesamt mit 240 bezeichneten Ankoppelvorrichtung gezeichnet. In den Figuren 7-9 wurde bei der Darstellung der Ankoppelvorrichtung 240 aus Veranschaulichungsgründen auf eine Montage-schnittstelle mit Montageträger verzichtet. Daher wird auch der Schwenkabschnitt nicht umfänglich gezeigt. Sowohl ein Montageabschnitt wie auch ein Schwenkabschnitt können jedoch ohne weiteres bei der Ankoppelvorrichtung 240 vorgesehen sein. Vergleiche hierzu die Gestaltung gemäß den Figuren 2-6.

[0091] Die Ankoppelvorrichtung 240 ist in grundsätzlich zuvor schon beschriebener Weise mit einer Anbauschnittstelle 62 zur Ankopplung eines Anbaugerätes 26 sowie einem Drehabschnitt 66 versehen. Die Anbauschnittstelle 62 weist erste Aufnahmen 84 und zweite Aufnahmen 86 auf. Der Drehabschnitt 66 ist mit einer Schwenkbrücke 92 gekoppelt, die im Ausführungsbeispiel zwei Schwenkabschnitte 100 trägt, die von der Anbauschnittstelle 62 abgewandt sind. Der Drehabschnitt 66 weist einen Drehantrieb 120 auf, vergleiche auch die Darstellung von Drehkranz 130 und Aktuator 132 in Fig. 8.

[0092] Zum Ausgleich von Drehbewegungen um die Drehachse 46 ist eine Drehdurchführung 346 vorgesehen, die an ihrem von der Anbauschnittstelle 62 abgewandten Ende ein Anschlussstück 348 trägt. Die Drehdurchführung 346 erstreckt sich durch den Kranz 130 des Drehantriebs 120 hindurch. Die Drehdurchführung 346 weist im Ausführungsbeispiel einen feststehenden Teil 356 und einen rotierenden Teil 362 auf. Die Drehdurchführung 346 durchragt bei ihrer Erstreckung in Richtung auf das Anschlussstück 348 eine Freisparung 354 in einer Führungsplatte 352. Die Führungsplatte 352 ist im Ausführungsbeispiel drehfest bei einem von der Anbauschnittstelle 62 abgewandten Ende des Drehabschnitts 66 benachbart zum Drehkranz 130 angeordnet. In Fig. 7 ist ferner angedeutet, dass das Anschlussstück 348 der Drehdurchführung 346 in zumindest einer Führung 360 der Führungsplatte 352 verschieblich gelagert ist. Im Ausführungsbeispiel sind zwei zueinander paral-

lele Führungen 360 vorgesehen, in die das Anschlussstück 348 hineinragt, beispielsweise mit zumindest einem Führungsbolzen.

[0093] Die Figuren 8 und 9 veranschaulichen, dass die Drehdurchführung 346, insbesondere deren rotierender Teil 362, fest mit einem Gehäuse 370 einer Verriegelungseinheit 280 zur Betätigung der Anbauschnittstelle 62 verbunden ist. Auf diese Weise können Druckmittelversorgungsanschlüsse 380 des Gehäuses 370 mit Druckmittel und sonstigen Medien versorgt werden. Bei der Betätigung der Verriegelungseinheit 280 wird das Gehäuse 370 verschoben, vergleiche in den Figuren 8 und 9 mit 388 bezeichnete Doppelpfeile. Aufgrund der direkten Kopplung der Drehdurchführung 346 mit dem Gehäuse 370 wird demgemäß auch die Drehdurchführung 346 mit dem Anschlussstück 348 in der Freisparung 354 bzw. den Führungen 360 der Führungsplatte 352 bewegt, insbesondere translatorisch bewegt (senkrecht zur Drehachse 46).

[0094] Die Drehdurchführung 346 weist eine Zentralachse 390 auf, eine (interne) Rotation zwischen dem rotierenden Teil 362 und dem stehenden Teil 354 der Drehdurchführung 346 ist in Fig. 8 durch einen gekrümmten Doppelpfeil 398 angedeutet. Die Zentralachse 390 ist zur Drehachse 46 versetzt und insbesondere parallel von dieser beabstandet. Bei der Bewegung des Gehäuses 370 (Pfeil 388) wird auch die Drehdurchführung 346 bewegt. Folglich ändert sich ein Achsabstand zwischen der Zentralachse 390 und der Drehachse 46. Gleichwohl ist eine direkte schlauchlose Fluidführung hin zum Gehäuse 370 ermöglicht. Das Fluid kann zur Betätigung von Aktuatoren 282 der Verriegelungseinheit 280 genutzt werden. Ferner können auch Druckmittel, Medien und/oder Signale über externe Anschlüsse 402 im Gehäuse 370 bereitgestellt werden kann, beispielsweise für ein Anbaugerät 26.

[0095] Mit Bezugnahme auf die Figuren 10 und 11 wird eine weitere Ausgestaltung einer insgesamt mit 440 bezeichneten Ankoppelvorrichtung veranschaulicht. Die Ankoppelvorrichtung 440 ist insbesondere ähnlich zu der anhand der Figuren 2-6 veranschaulichten Ankoppelvorrichtung 40 gestaltet, so dass nachfolgend in erste Linie auf Unterscheidungsmerkmale hierzu eingegangen wird. Hinsichtlich der übrigen Detailgestaltung der Ankoppelvorrichtung 440 wird auf die Figuren 2-6 verwiesen.

[0096] Die Ankoppelvorrichtung 440 weist in grundsätzlich zuvor schon beschriebener Weise eine Montageschnittstelle 460 zur Montage an einer mobilen Arbeitsmaschine 10 auf, ferner ist eine Anbauschnittstelle 462 zur Aufnahme eines Anbaugerätes 26 vorgesehen, vergleiche auch Fig. 1. Zwischen der Montageschnittstelle 460 und der Anbauschnittstelle 462 sind ein Schwenkabschnitt 464 und ein Drehabschnitt 466 angeordnet, vergleiche auch die korrespondierenden Abschnitte 64 und 66 bei der Ankoppelvorrichtung 40.

[0097] Die Anbauschnittstelle 462 ist relativ zur Montageschnittstelle 460 um eine Drehachse 446 rotierbar,

vergleiche auch die mit 448 angedeutete Drehbewegung. Die Anbauschnittstelle 462 ist relativ zur Montageschnittstelle 460 um eine Schwenkachse 450 verschwenkbar, vergleiche auch die mit 452 angedeutete Schwenkbewegung. Zur Aufnahme und Sicherung von Anbaugeräten 26 (Fig. 1) dient eine Verriegelungseinheit 480, die einen Aktuator 482 (in Fig. 10 verdeckt) aufweist, vergleiche hierzu auch Fig. 5 mit der dortigen geschnittenen Darstellung der Verriegelungseinheit 80 und des Aktuators 82. Die Verriegelungseinheit 480 erlaubt die Aufnahme und Sicherung von Anbaugeräten 26 an einer ersten Aufnahme 484 und einer zweiten Aufnahme 486 der Anbauschnittstelle 462.

[0098] Die Schwenkbewegung 452 wird durch einen Schwenkantrieb 490 erzeugt, der dem Schwenkabschnitt 464 zugeordnet ist und eine der Anbauschnittstelle 462 zugeordnete Schwenkbrücke 492 relativ zu einem der Montageschnittstelle 460 zugeordneten Montageträger 470 verschwenkt. Der Schwenkantrieb 490 umfasst im Ausführungsbeispiel zwei Aktuatoren 496, die über einen ersten Koppelpunkt 504 mit der Schwenkbrücke 492 und über einen zweiten Koppelpunkt 506 mit dem Montageträger 470 gekoppelt sind. Die Aktuatoren 496 sind üblicherweise als Zylinder gestaltet, so dass der Abstand zwischen den beiden Koppelpunkten 504, 506 variiert werden kann. Auf diese Weise kann die Schwenkbewegung 552 um die durch Schwenklager 510 verlaufende Schwenkachse 450 erzeugt werden.

[0099] Die Figuren 10 und 11 veranschaulichen ferner einen Drehantrieb 520, der dem Drehabschnitt 466 zugeordnet ist. Der Drehantrieb 520 weist einen Stator 522 und einen Rotor 524 auf. Der Stator 522 ist hinsichtlich etwaiger Drehbewegungen 448 um die Drehachse 446 fest mit der Schwenkbrücke 492 verbunden. Der Rotor 524 ist hingegen relativ zur Schwenkbrücke 492 um die Schwenkachse 446 rotierbar. Der Rotor 524 umfasst beispielsweise einen Drehkranz 530, der einen Rahmen 540 trägt. Der Drehantrieb 520 ist ähnlich dem bereits zuvor veranschaulichten Drehantrieb 120 gestaltet. Der Rahmen 540 ist Bestandteil der Anbauschnittstelle 462.

[0100] In grundsätzlich zuvor schon beschriebener Weise umfasst die Ankoppelvorrichtung 440 eine Drehdurchführung 546 für hydraulische Leitungen, die im Ausführungsbeispiel konzentrisch zur Drehachse 446 orientiert ist. Die Drehdurchführung 546 umfasst ein Zentrum 558 und einen Mantel 564, zwischen denen eine Relativrotation ermöglicht ist. Im Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 10 und 11 ist der Mantel 564 gemeinsam mit dem Drehkranz 530 rotierbar, wenn auch der Rahmen 540 mit der daran aufgenommenen Verriegelungseinheit 480 um die Drehachse 446 rotiert wird. Das Zentrum 558 der Drehdurchführung 546 verharrt bei dieser Drehbewegung, so dass dabei keine Rotation des Zentrums 558 um die Drehachse 446 möglich ist. Auf diese Weise können Kanäle 166 zur Fluidführung eine fluidische Verbindung zwischen einem Eingang der Drehdurchführung 546 (in den Figuren 2 10 und 11 nicht explizit gezeigt) und der Verriegelungseinheit 480 bereit-

stellen.

[0101] Die Verriegelungseinheit 480 umfasst ein Gehäuse 570, das auch als Anschlussblock zur Druckmittelversorgung dient. Das Gehäuse 570 ist fluidisch mit einem Verbindungsstück 572 verbunden, das gemeinsam mit dem Mantel 564 der Drehdurchführung 546 um die Drehachse 446 rotierbar ist. Über Fluidpfade 576 sind die Kanäle 566 mit dem Gehäuse 570 verbunden. Auf diese Weise kann einerseits eine Druckmittelversorgung des Aktuators 482 der Verriegelungseinheit 480 bereitgestellt werden. Ferner kann eine Druckmittelversorgung für externe Druckmittelversorgungsanschlüsse 602 bereitgestellt werden. Es versteht sich, dass üblicherweise mehrere Kanäle 566 und dementsprechend mehrere Fluidpfade 576 über die Drehdurchführung 546 mit dem Gehäuse 570 verbunden sind. In Fig. 11 ist ferner lediglich beispielhaft eine Abdeckung 604 für den Druckmittelversorgungsanschluss 602 angedeutet, die diesen bedarfsweise schützt und abdeckt.

[0102] Zwischen dem Verbindungsstück 572 und dem Gehäuse 570 ist ein Rohrstück 582 angeordnet, das eine fluidische Verbindung zwischen dem Gehäuse 570 und dem Verbindungsstück 572 bereitstellt. Hierbei ist zu beachten, dass es analog zu dem bereits anhand der Figuren 2-6 veranschaulichten Ausführungsbeispiel auch bei der Ankoppelvorrichtung 440 gemäß den Figuren 10 und 11 zu einer Schiebebewegung 588 des Gehäuses 570 relativ zum Rahmen 540 und somit auch relativ zum Verbindungsstück 572 kommt, wenn die Verriegelungseinheit 480 über deren Aktuator 482 betätigt wird. Beispielsweise ist die Schiebebewegung 588 senkrecht zur Drehachse 446 orientiert.

[0103] Diese Schiebebewegung 588 sorgt nun für einen veränderlichen Abstand zwischen dem Gehäuse 570 und dem Verbindungsstück 572. Das Rohrstück 582 überbrückt diesen Abstand und gleicht etwaige Schwankungen aus. Im Ausführungsbeispiel ist das Rohrstück 582 über einen Sitz 590 fest im Gehäuse 570 angeordnet. Dort mündet das Rohrstück 582 mit einem Ende in Richtung auf den Druckmittelversorgungsanschluss 602. An einem vom Gehäuse 570 abgewandten Ende 592 taucht das Rohrstück 582 in eine Ausnehmung 578 im Verbindungsstück 572 ein. Auf diese Weise ist der Fluidpfad 576 mit dem Druckmittelversorgungsanschluss 602 verbindbar.

[0104] Eine Eintauchtiefe des Rohrstücks 582 in der Ausnehmung 578 im Verbindungsstück 572 ist von einem jeweiligen Abstand zwischen dem Gehäuse 570 und dem Verbindungsstück 572 abhängig. Es versteht sich, dass der feste Sitz des Rohrstücks 582 im Gehäuse 570 und der verschiebbliche Sitz des Rohrstücks 582 im Verbindungsstück 572 durch geeignete Dichtungen und Gestaltungen möglichst fluiddicht gestaltet sind.

[0105] Fig. 11 veranschaulicht ferner eine koaxiale Anordnung des Rohrstücks 582 in Bezug auf den Druckmittelversorgungsanschluss 602. Im Ausführungsbeispiel umfasst die koaxiale Anordnung auch die Ausnehmung 578 im Verbindungsstück 572. Eine Längsachse

594 erstreckt sich zwischen der Ausnehmung 578, dem Rohrstück 582 und dem Druckmittelversorgungsanschluss 602. Auf diese Weise kann insbesondere das Gehäuse 570 der Verriegelungseinheit 480 besonders kompakt gestaltet sein. Idealerweise lassen sich Umlenkungen im Fluidpfad 576 vermeiden.

Patentansprüche

1. Ankoppelvorrichtung (40, 240, 440) zur Verbindung eines Anbaugerätes (26) mit einer mobilen Arbeitsmaschine (10), wobei die Ankoppelvorrichtung (40, 240, 440) Folgendes aufweist:

- eine Montageschnittstelle (60, 460) zur Montage an einem Ausleger (22) einer mobilen Arbeitsmaschine (10),
- eine Anbauschnittstelle (62, 462) zur lösbaren Aufnahme eines Anbaugerätes (26), die eine durch zumindest einen fluidischen Aktuator (82, 282, 482) betätigbare Verriegelungseinheit (80, 280, 480) für das Anbaugerät (26) aufweist, und
- einen zwischen der Montageschnittstelle (60, 460) und der Anbauschnittstelle (62, 462) angeordneten Drehabschnitt (66, 466) mit einem Drehantrieb (120) zur Erzeugung einer Relativverdrehung zwischen der Montageschnittstelle (60, 460) und der Anbauschnittstelle (62, 462) um eine Drehachse (46, 446),

wobei die Verriegelungseinheit (80, 280, 480) ein Gehäuse (170, 370, 570) mit zumindest einem Druckmittelversorgungsanschluss (180, 380, 202, 402, 602) aufweist, das verschieblich an einem Rahmen (140, 340, 540) der Anbauschnittstelle (62, 462) angeordnet ist,

wobei der Drehabschnitt (66, 466) einen Stator (122, 522) und einen relativ zum Stator (122, 522) um die Drehachse (46, 446) verdrehbaren Rotor (124, 524) aufweist, und

wobei die Verriegelungseinheit (80, 280, 480) durch den Rotor (124, 524) verdrehbar ist,

dadurch gekennzeichnet, dass im Drehabschnitt (66, 466) eine Drehdurchführung (146, 346, 546) angeordnet ist, die zur Druckmittelversorgung schlauchlos mit dem Druckmittelversorgungsanschluss (180, 380, 202, 402, 602) des Gehäuses (170, 370, 570) gekoppelt ist.

2. Ankoppelvorrichtung (40, 240, 440) nach Anspruch 1, wobei der Rotor (124, 524) einen Drehkranz (130) umfasst, durch den sich die Drehdurchführung (146, 346, 546) erstreckt.

3. Ankoppelvorrichtung (40, 240, 440) nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Drehdurchführung (146, 346, 546) konzentrisch zum Drehabschnitt (66, 466) orientiert ist.
4. Ankoppelvorrichtung (40, 240, 440) nach einem der Ansprüche 1-3, wobei der Aktuator (82, 282, 482) einen relativ zum Gehäuse (170, 370, 570) verfahrbaren Kolben (220) aufweist, der im Gehäuse (170, 370, 570) gelagert ist, in dem ein Zylinderraum (222) für den Kolben (220) ausgebildet ist, wobei die Anbauschnittstelle (62, 462) eine erste Aufnahme (84, 484) und eine zweite Aufnahme (86, 486) aufweist, die voneinander abgewandt sind, wobei das Gehäuse (170, 370, 570) mit einem ersten Verriegelungselement (214) bei der ersten Aufnahme (84, 484) und mit einem zweiten Verriegelungselement (216) bei der zweiten Aufnahme (86, 486) gekoppelt ist, und wobei insbesondere das Gehäuse (170, 370, 570) und der Kolben (220) zwischen einem eingefahrenen Zustand und einem ausgefahrenen Zustand verfahrbar sind, um das erste Verriegelungselement (214) und das zweite Verriegelungselement (216) zu betätigen..
5. Ankoppelvorrichtung (40, 240, 440) nach einem der Ansprüche 1-4, wobei zwischen der Drehdurchführung (146, 346, 546) und dem Gehäuse (170, 370, 570) der Verriegelungseinheit (80, 280, 480) zumindest ein fluidleitendes Rohrstück (182, 582) angeordnet ist, um Bewegungen des Gehäuses (170, 370, 570) relativ zum Rahmen (140, 340, 540) der Anbauschnittstelle (62, 462) auszugleichen.
6. Ankoppelvorrichtung (40, 240, 440) nach Anspruch 5, wobei das Gehäuse (170, 370, 570) und das Rohrstück (182, 582) relativ zueinander verschieblich sind, und wobei das Rohrstück (182, 582) am Gehäuse (170, 370, 570) der Verriegelungseinheit (80, 280, 480) oder einem der Drehdurchführung (146, 346, 546) zugeordneten Verbindungsstück (172, 572) festgelegt ist.
7. Ankoppelvorrichtung (40, 240, 440) nach Anspruch 5 oder 6, wobei das Rohrstück (182, 582) zumindest abschnittsweise in eine Ausnehmung des Gehäuses (170, 370, 570) der Verriegelungseinheit (80, 280, 480) und/oder in eine Ausnehmung (572) des Verbindungsstücks (172, 572) der Drehdurchführung (146, 346, 546) eintaucht, und wobei eine Eintauchtiefe des Rohrstücks (182, 582) in der Ausnehmung in Abhängigkeit von einer Position des Gehäuses (170, 370, 570) der Verriegelungseinheit (80, 280, 480) in Bezug auf den Rahmen (140, 340, 540) der Anbauschnittstelle (62, 462) veränderlich ist.
8. Ankoppelvorrichtung (40, 240, 440) nach einem der Ansprüche 5-7, wobei das Rohrstück (182, 582) an seinem vom Gehäuse (170, 370, 570) der Verriegelungseinheit (80, 280, 480) abgewandten Ende am Rahmen (140, 340, 540) der Anbauschnittstelle (62, 462) festgelegt ist, und wobei das Rohrstück (182, 582) eine Längserstreckung aufweist, die parallel zur Schiebebewegung (188) des Gehäuses (170, 370, 570) der Verriegelungseinheit (80, 280, 480) orientiert ist.
9. Ankoppelvorrichtung (40, 240, 440) nach einem der Ansprüche 5-8, wobei das Rohrstück (182, 582) koaxial zur einem Druckmittelversorgungsanschluss (180, 380, 202, 402, 602) am Gehäuse (170, 570) der Verriegelungseinheit (80, 280, 480) orientiert ist, so dass der Druckmittelversorgungsanschluss (180, 380, 202, 402, 602), das Rohrstück (182, 582) und eine der Drehdurchführung (146, 346, 546) zugeordneten Ausnehmung (578) zur Aufnahme des Rohrstücks (182, 582) fluidleitend entlang einer gemeinsamen Längsachse (594) angeordnet sind.
10. Ankoppelvorrichtung (40, 240, 440) nach einem der Ansprüche 5-9, wobei eine Mehrzahl von Rohrstücken (182, 582) zwischen der Drehdurchführung (146, 346, 546) und dem Gehäuse (170, 370, 570) der Verriegelungseinheit (80, 280, 480) angeordnet ist, wobei die Rohrstücke (182, 582) jeweils einem Kanal (166, 566) der Drehdurchführung (146, 346, 546) fluidisch zugeordnet sind, wobei das Gehäuse (170, 370, 570) der Verriegelungseinheit (80, 280, 480) zumindest einen fluidisch mit einem der Kanäle (166, 566) gekoppelten Druckmittelversorgungsanschluss (180, 380, 202, 402, 602) zur Fluidversorgung des Aktuators (82, 282, 482) aufweist, und wobei das Gehäuse (170, 370, 570) der Verriegelungseinheit (80, 280, 480) zumindest einen fluidisch mit einem der Kanäle (166, 566) gekoppelten Druckmittelversorgungsanschluss (202, 402, 602) zur externen Fluidversorgung aufweist.
11. Ankoppelvorrichtung (40, 240, 440) nach einem der Ansprüche 1-10, wobei die Drehdurchführung (146, 346, 546) eine parallel zur Drehachse (46, 446) orientierte Zentralachse (354) aufweist, und wobei ein Achsabstand zwischen der Drehachse (46, 446) und der Zentralachse (354) der Drehdurchführung (146, 346, 546) in Abhängigkeit von einer einem Betriebszustand der Verriegelungseinheit (80, 280, 480), insbesondere in Abhängigkeit von einer Position des Gehäuses (170, 370, 570), veränderlich ist.
12. Ankoppelvorrichtung (40, 240, 440) nach einem der Ansprüche 1-11, wobei die Drehdurchführung (146, 346, 546) als mehrkanalige Drehdurchführung ausgebildet ist, wobei zumindest ein Kanal (166, 566) der Drehdurchführung (146, 346, 546) zur Druckmittelversorgung der Verriegelungseinheit (80, 280, 480) der Anbauschnittstelle (62, 462) dient, und wo-

bei zumindest ein Kanal (166, 566) zur Druckmittelversorgung eines Freiheitsgrades des Anbaugerätes (26) dient.

13. Ankoppelvorrichtung (40, 240, 440) nach einem der Ansprüche 1-12, ferner aufweisend einen zwischen der Montageschnittstelle (60, 460) und der Anbauschnittstelle (62, 462), insbesondere zwischen der Montageschnittstelle (60, 460) und dem Drehabschnitt (66, 466), angeordneten Schwenkabschnitt (64, 464) mit einem Schwenkantrieb (90, 490) zur Erzeugung einer Schwenkbewegung (52, 452) zwischen der Montageschnittstelle (60, 460) und der Anbauschnittstelle (62, 462) um eine Schwenkachse (50, 450). 5
10
15

14. Ankoppelvorrichtung (40, 240, 440) nach Anspruch 13, wobei der Schwenkabschnitt (64, 464) eine relativ zur Drehachse (46, 446) geneigte Schwenkachse (50, 450) umfasst, insbesondere eine senkrecht zur Drehachse (46, 446) orientierte Schwenkachse (50, 450), wobei der Drehabschnitt (66, 466) über einen Schwenkausleger (100, 500) mit der Schwenkachse (50, 450) gekoppelt und um die Schwenkachse (50, 450) verschwenkbar ist, wobei sich der Schwenkantrieb (90, 490) zwischen einem Koppelpunkt (106, 506) bei der Montageschnittstelle (60, 460) und einem Koppelpunkt (104, 504) beim Schwenkausleger (100, 500) erstreckt, wobei beide Koppelpunkte (104, 106, 504, 506) von der Schwenkachse (50, 450) und voneinander versetzt sind, und wobei die Schwenkachse (50, 450) zumindest in einer Neutralstellung des Schwenkantriebs (90, 490) zwischen der Montageschnittstelle (60, 460) und dem Koppelpunkt (104, 504) beim Schwenkausleger (100, 500) angeordnet ist. 20
25
30
35

15. Mobile Arbeitsmaschine (10) mit einem Fahrgestell (12), einem vom Fahrgestell (12) getragenen Aufbau (14), und zumindest einem gelenkig gehaltenen Ausleger (22), der eine Ankoppelvorrichtung (40, 240, 440) nach einem der Ansprüche 1-14 zur Ankopplung eines Anbaugerätes (26) trägt. 40

45

50

55

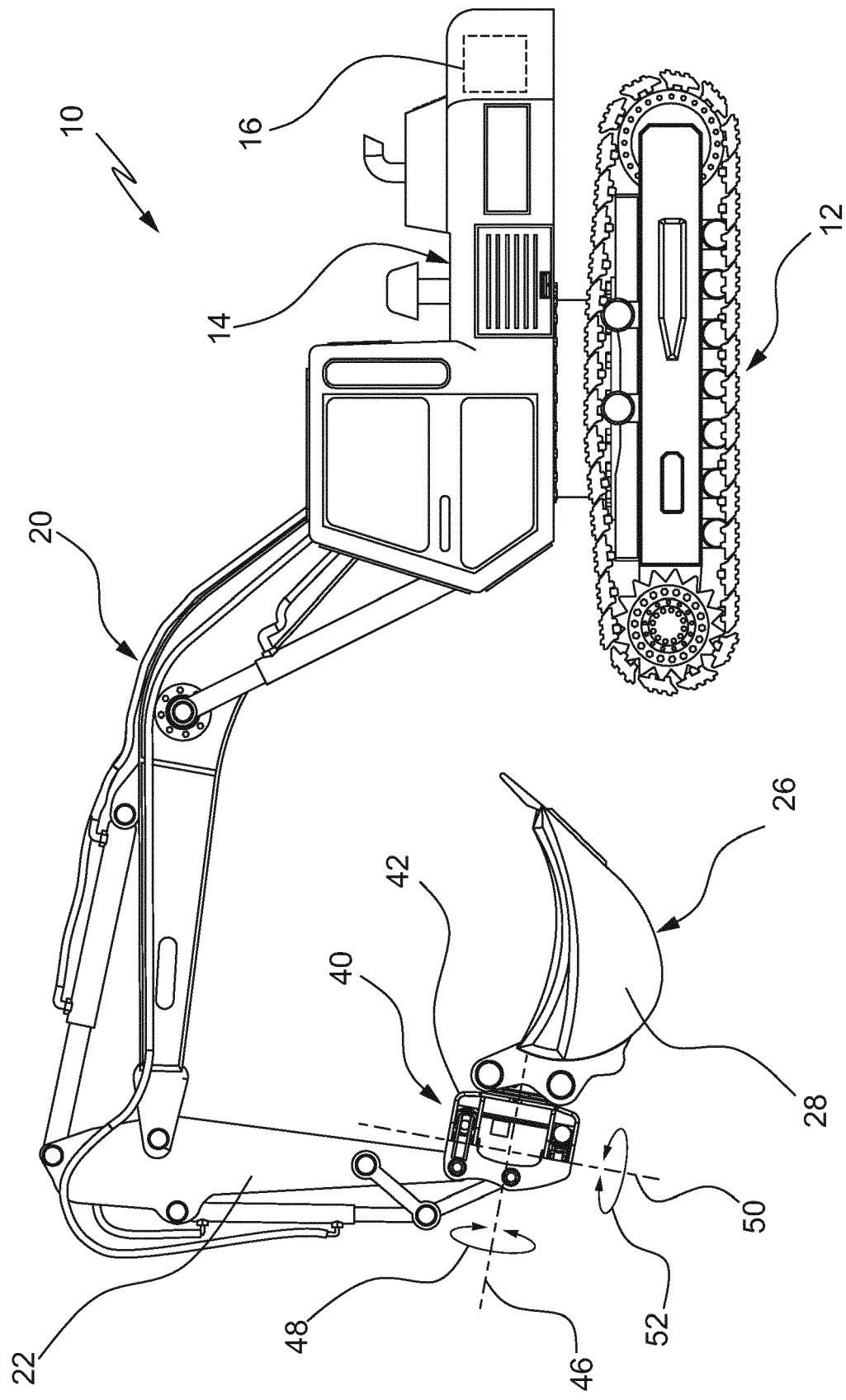


Fig.1

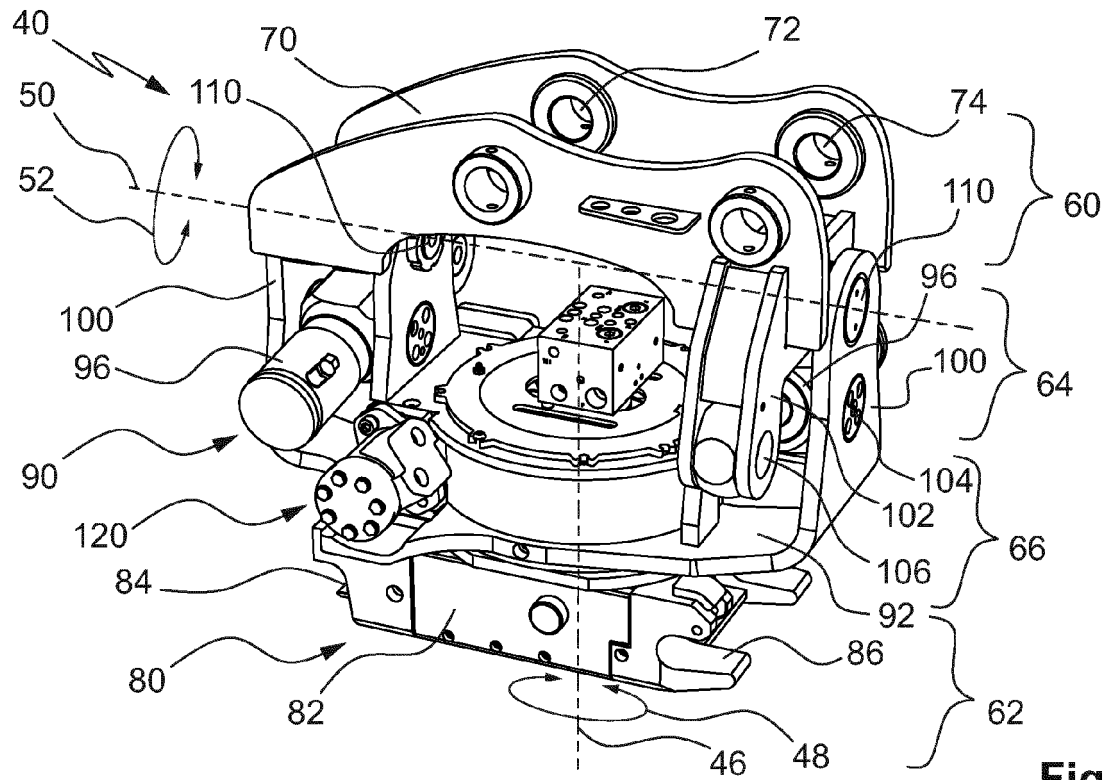


Fig. 2

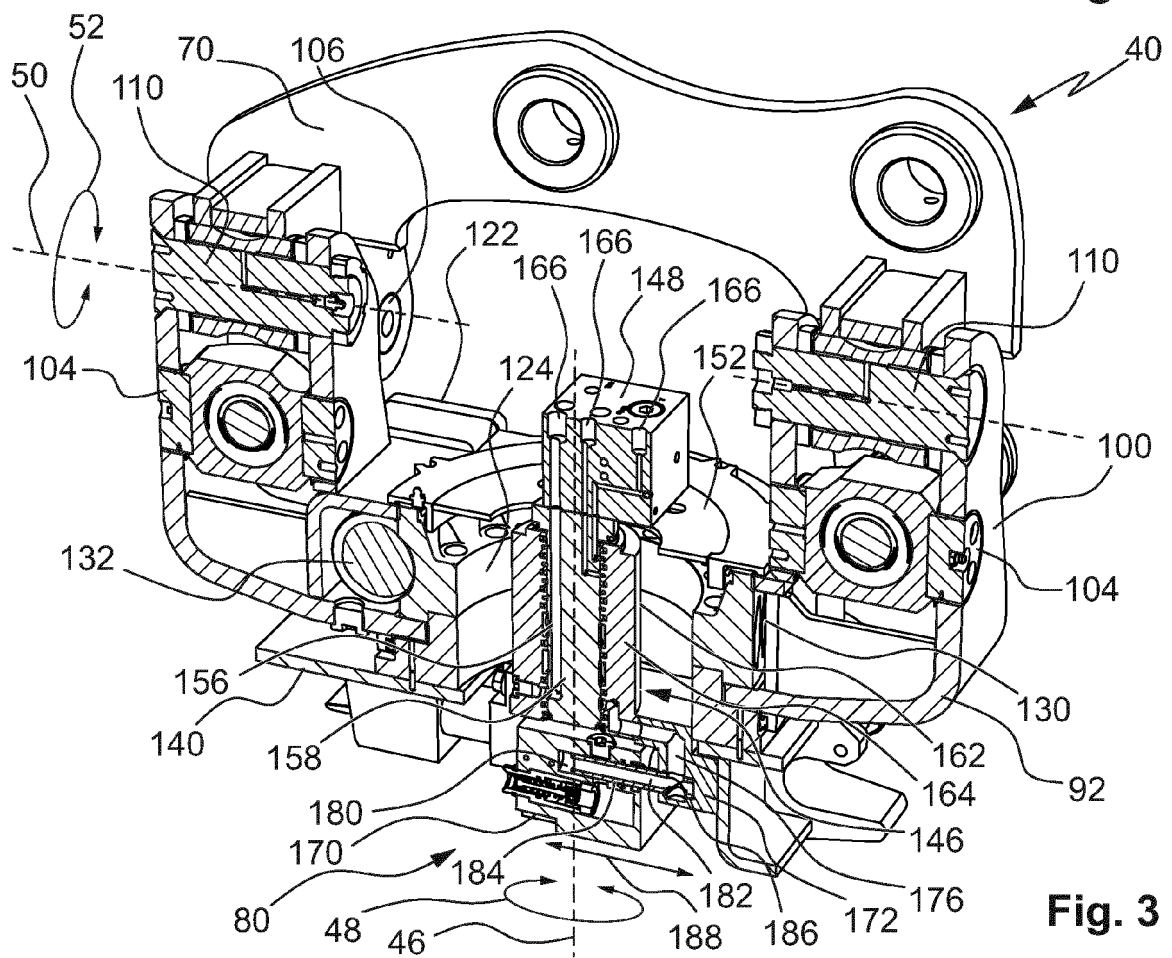


Fig. 3

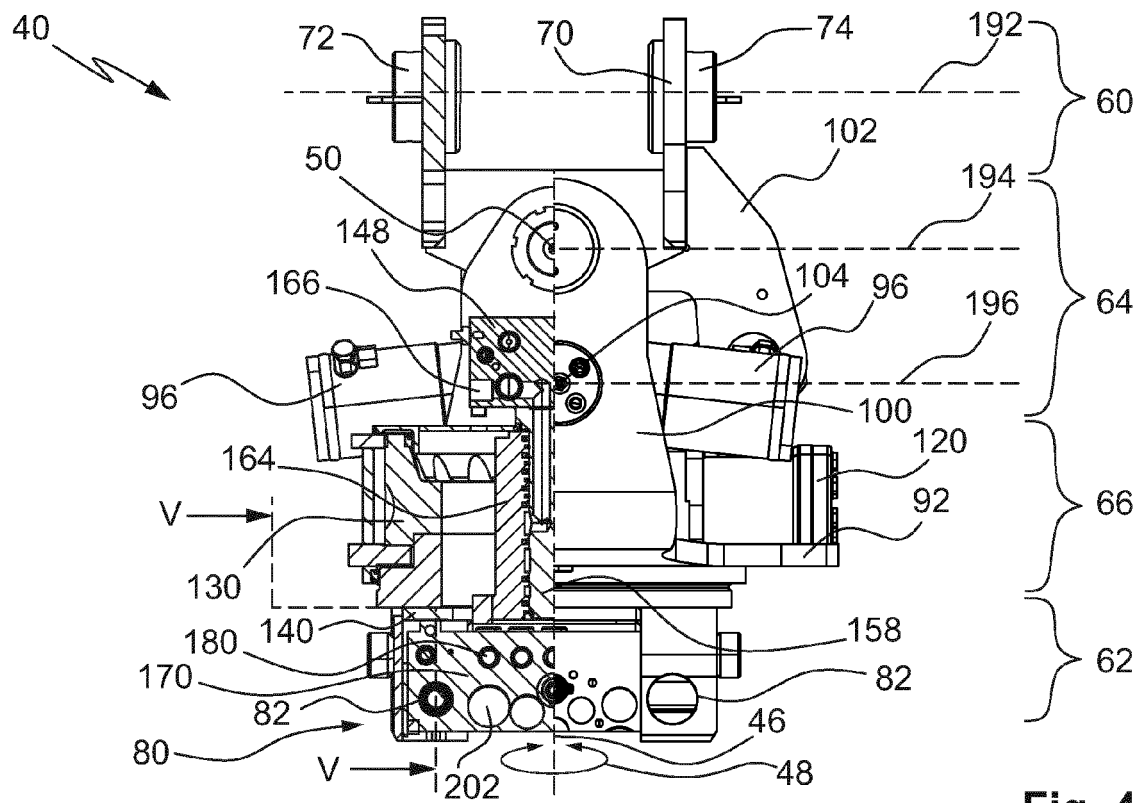


Fig. 4

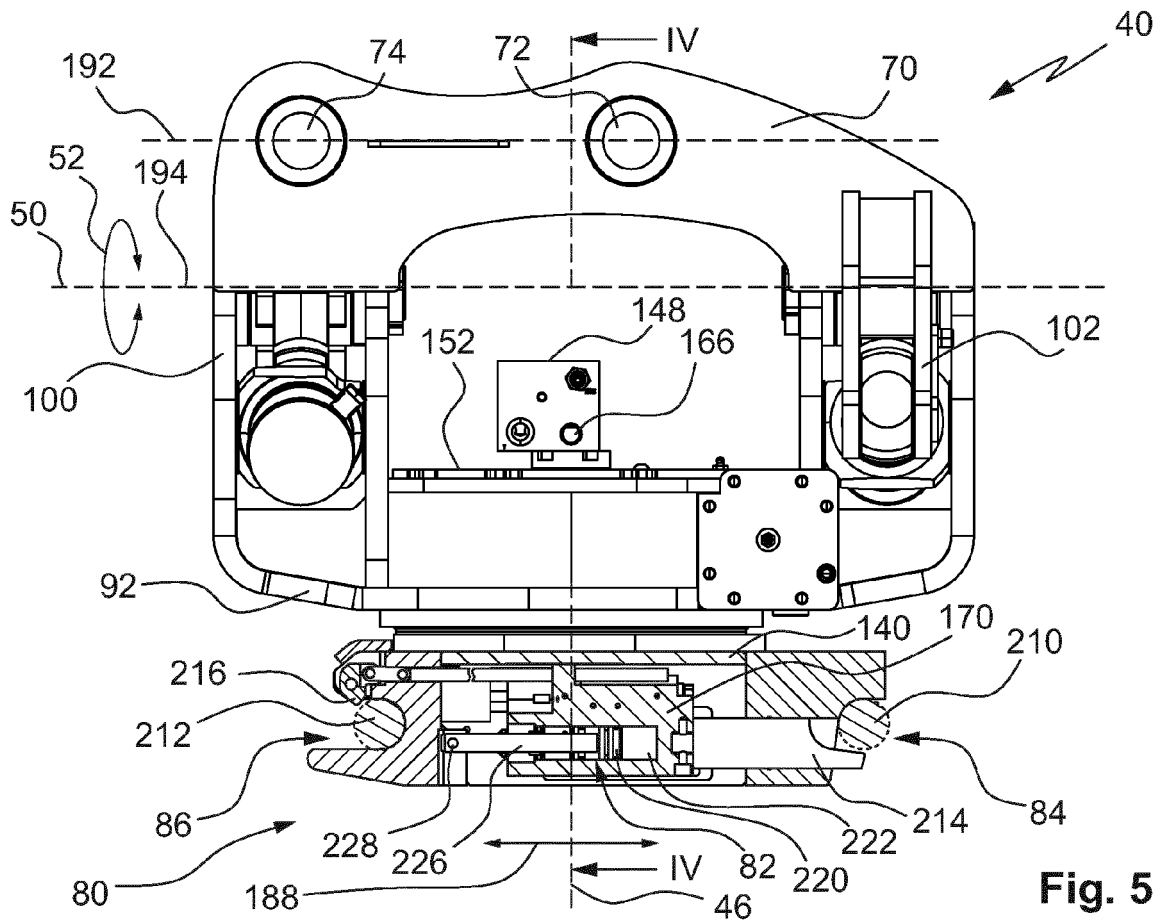
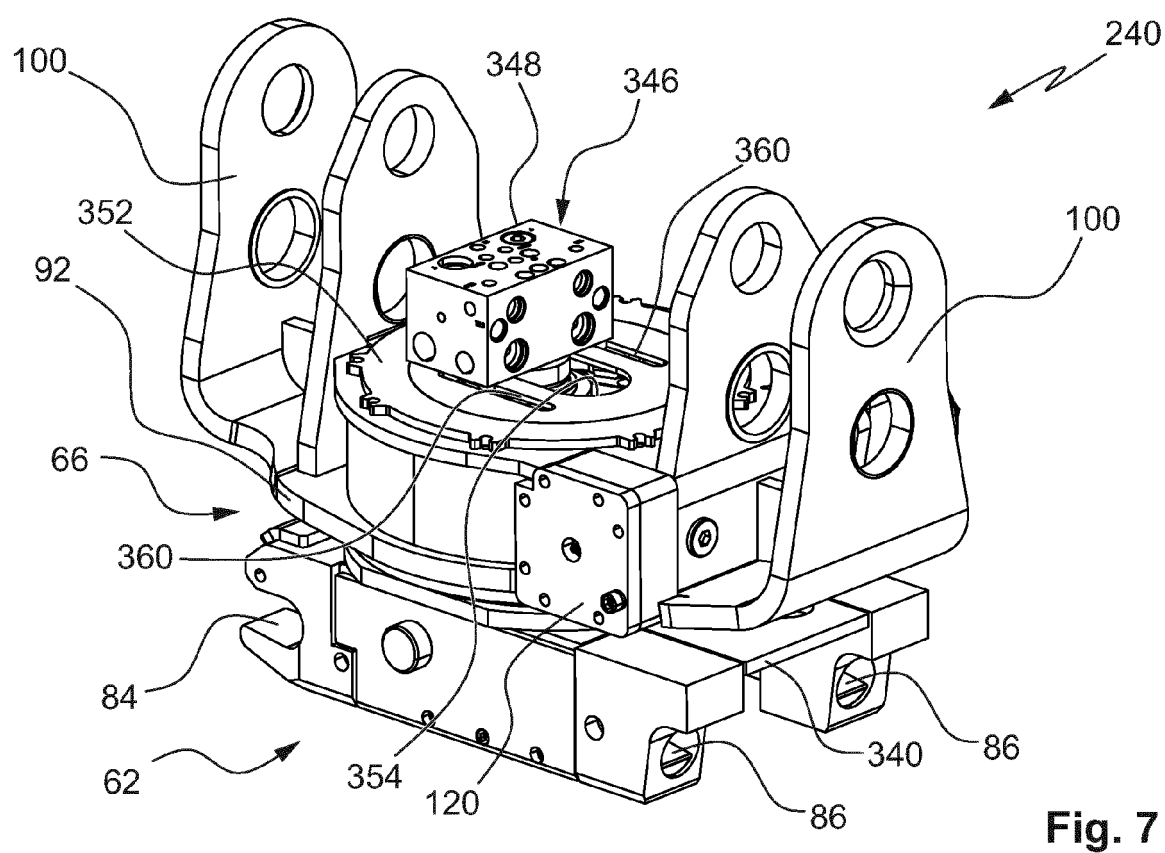
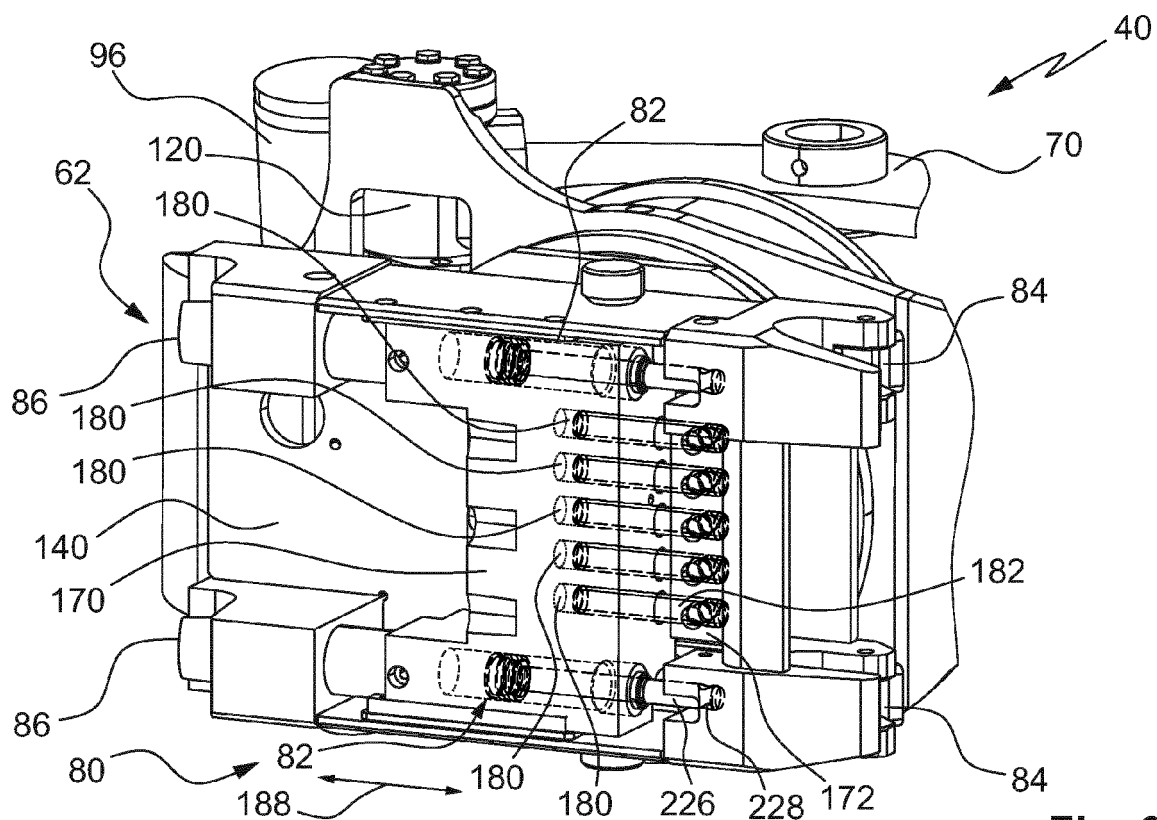


Fig. 5



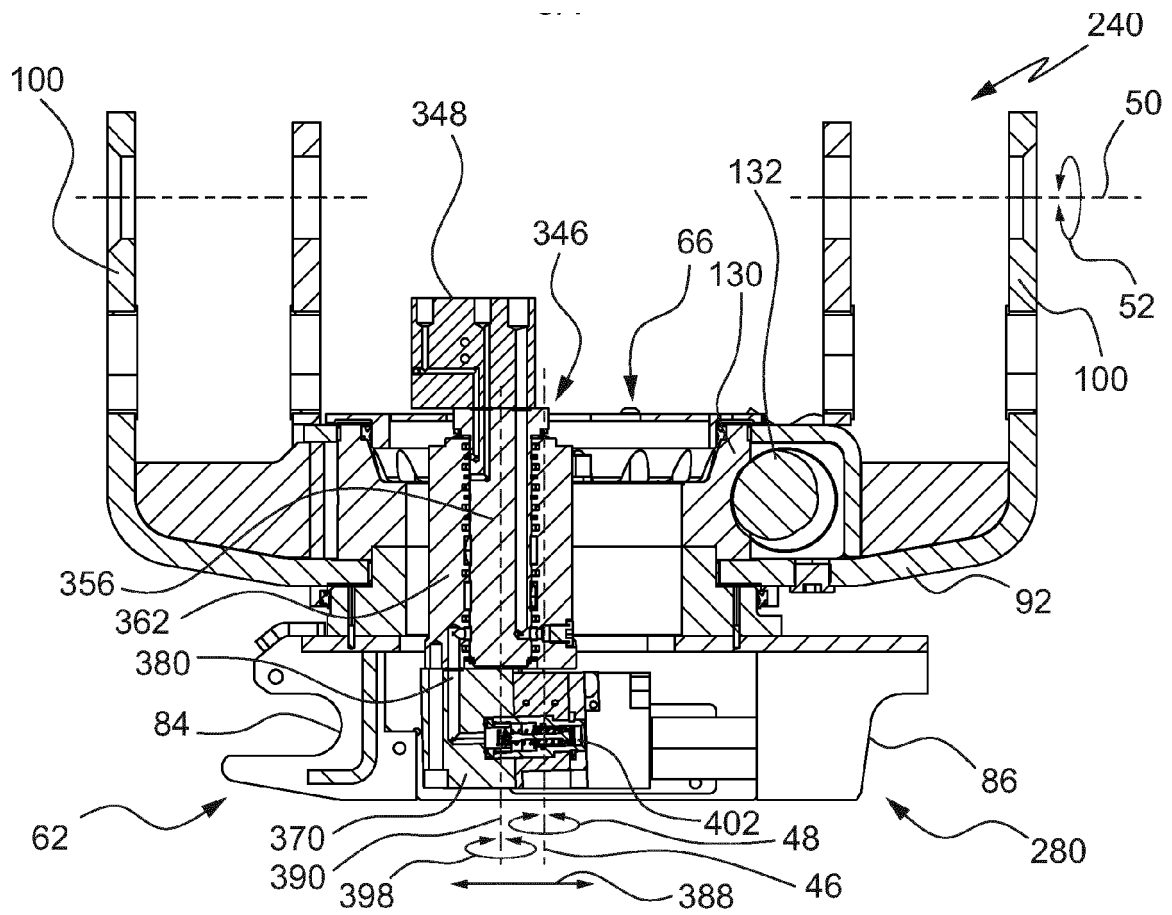


Fig. 8

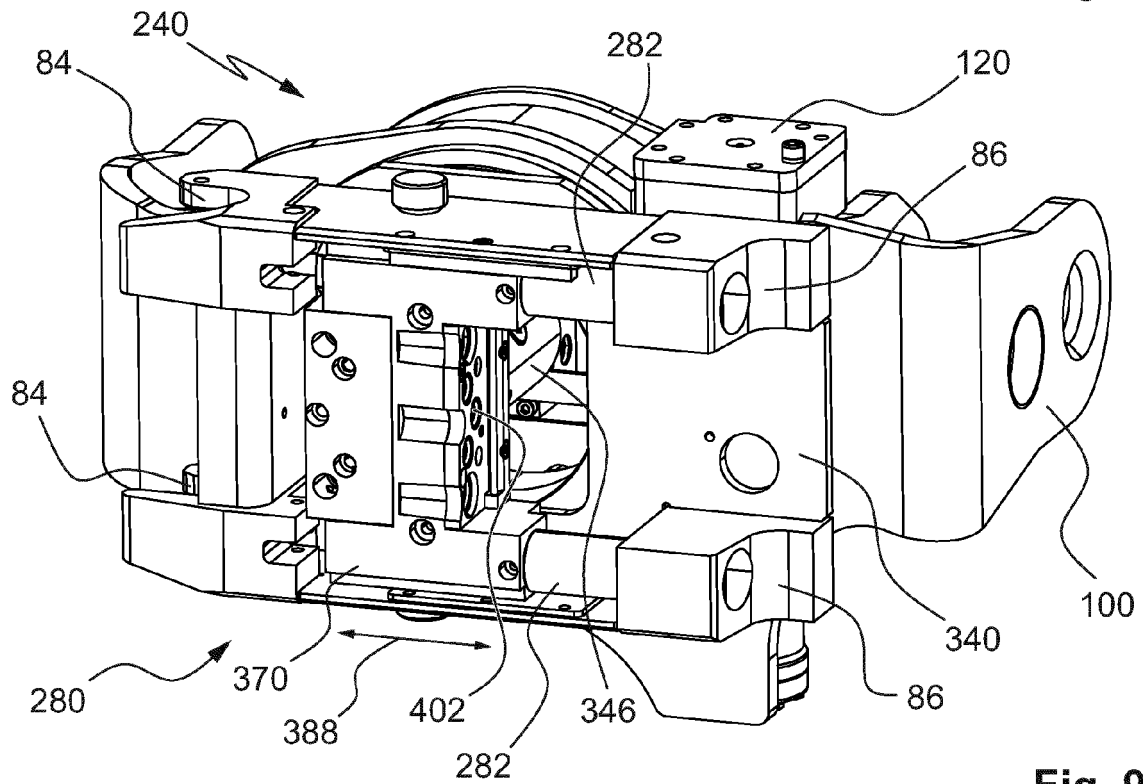


Fig. 9

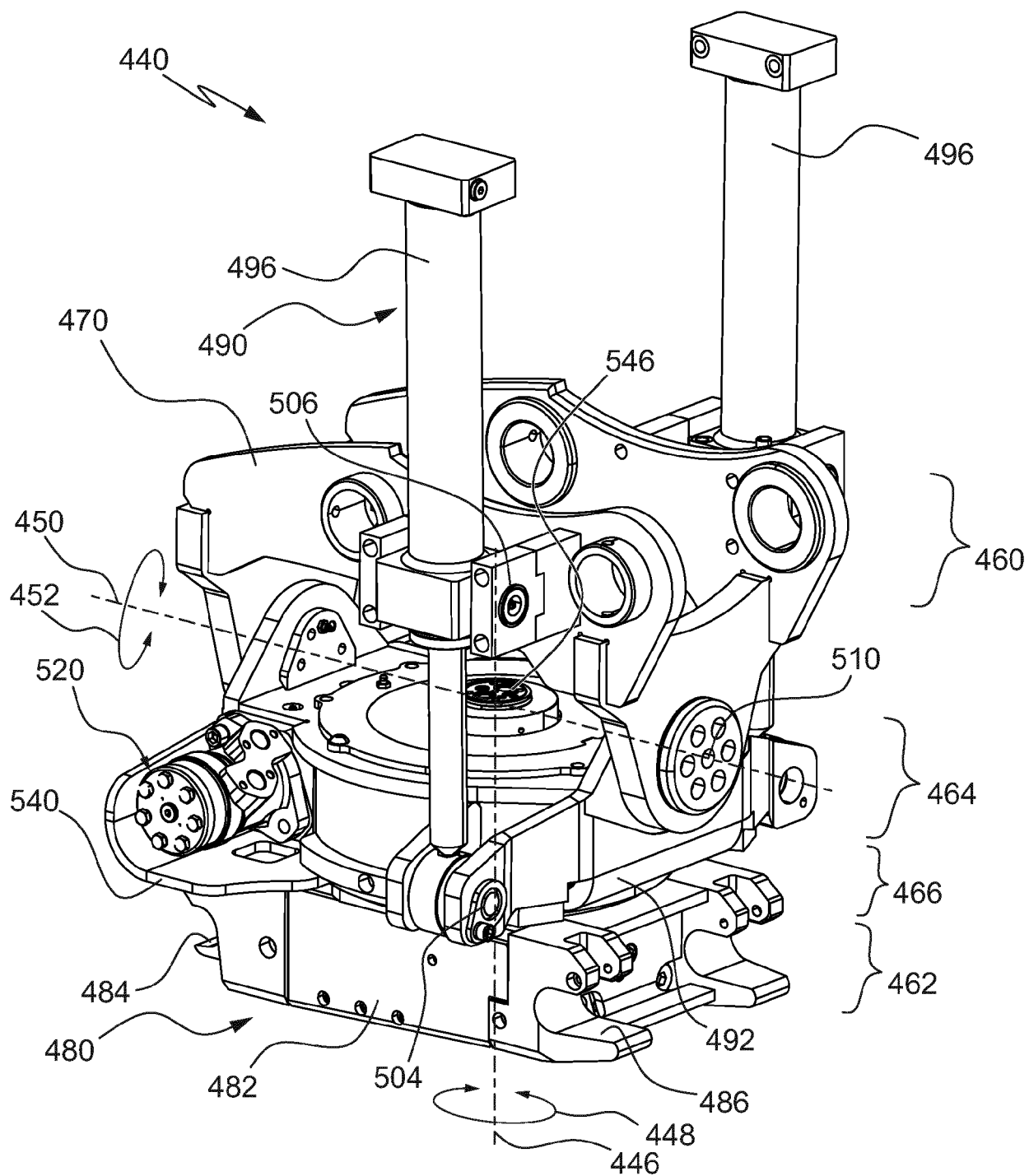
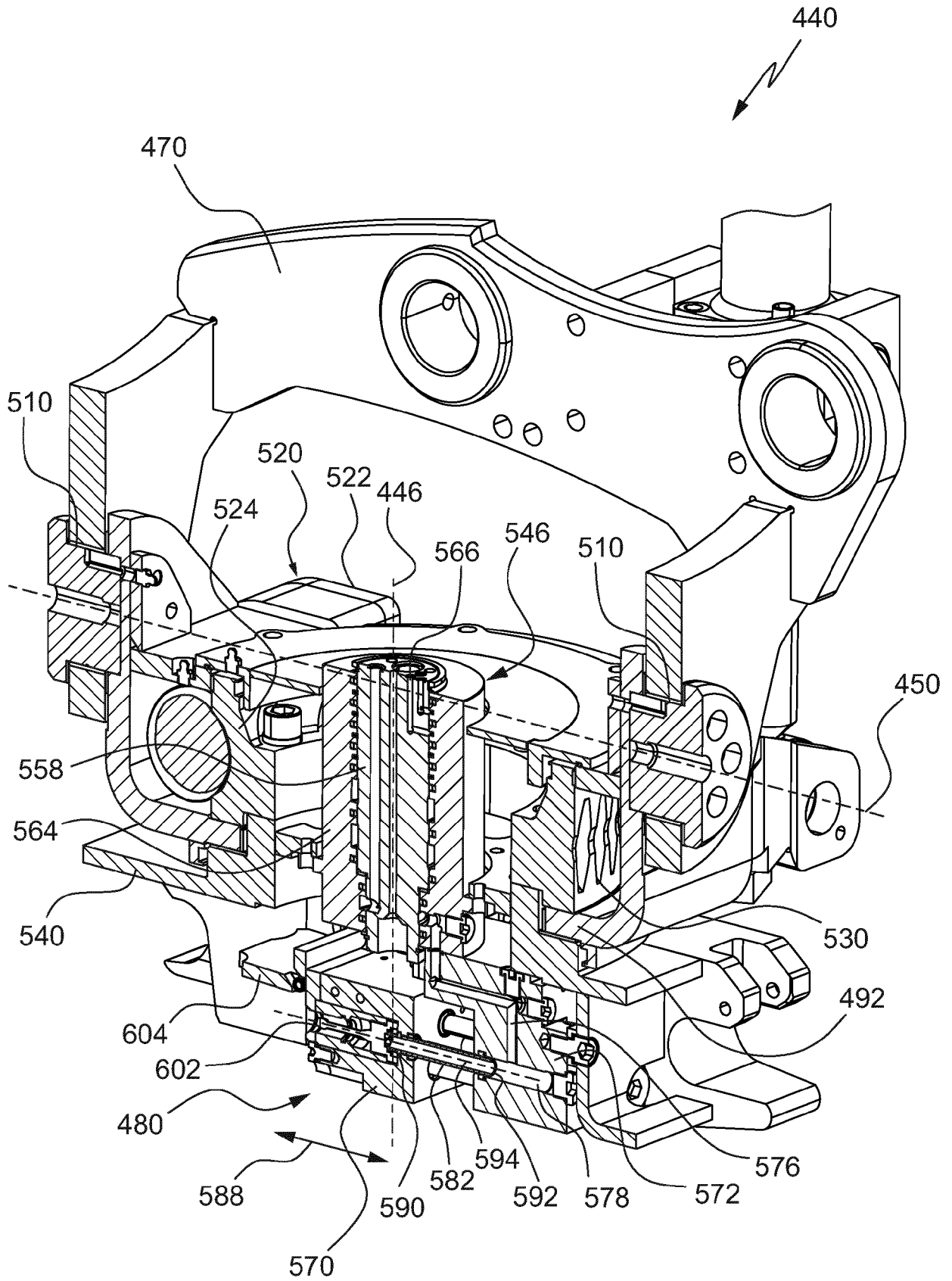


Fig. 10





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 19 2050

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	DE 10 2020 127313 B3 (OILQUICK DEUTSCHLAND KG [DE]) 3. Februar 2022 (2022-02-03) * Abbildungen 1-3 *	1-10, 12-15	INV. E02F3/36
Y	EP 3 954 835 A2 (EMTEC ENG & MASCHINENTECHNIK GMBH [DE]) 16. Februar 2022 (2022-02-16) * Abbildungen 1-9 *	1-10, 12-15	
A	EP 2 327 840 A1 (WEYER DEAN R [US]) 1. Juni 2011 (2011-06-01) * das ganze Dokument *	1-15	
A	DE 10 2013 205935 B3 (MTS MASCHINENTECHNIK SCHRODE AG [DE]) 4. September 2014 (2014-09-04) * das ganze Dokument *	1-15	
A	DE 10 2018 114314 A1 (LEONHARDSBERGER CHRISTIAN [AT]) 19. Dezember 2019 (2019-12-19) * das ganze Dokument *	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	EP 3 719 210 A1 (RAEDLINGER MASCHINEN UND STAHLBAU GMBH [DE]) 7. Oktober 2020 (2020-10-07) * das ganze Dokument *	1-15	E02F
A	EP 2 824 243 A1 (CANGINI BENNE SRL [IT]) 14. Januar 2015 (2015-01-14) * das ganze Dokument *	1-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 10. Januar 2024	Prüfer Rocabruna Vilardell
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 : nichtschriftliche 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			

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

EP 23 19 2050

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

10-01-2024

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	DE 102020127313 B3	03-02-2022	AU 2021250899 A1 CA 3134566 A1 CN 114382118 A DE 102020127313 B3 EP 3985175 A1 JP 2022066162 A US 2022120054 A1	05-05-2022 16-04-2022 22-04-2022 03-02-2022 20-04-2022 28-04-2022 21-04-2022
20	EP 3954835 A2	16-02-2022	DE 102020121067 A1 EP 3954835 A2	17-02-2022 16-02-2022
25	EP 2327840 A1	01-06-2011	DE 202010018347 U1 EP 2327840 A1 US 2011147032 A1 US 2014020917 A1	26-10-2015 01-06-2011 23-06-2011 23-01-2014
30	DE 102013205935 B3	04-09-2014	DE 102013205935 B3 EP 2787125 A2	04-09-2014 08-10-2014
35	DE 102018114314 A1	19-12-2019	AT 521315 A2 DE 102018114314 A1	15-12-2019 19-12-2019
40	EP 3719210 A1	07-10-2020	KEINE	
45	EP 2824243 A1	14-01-2015	EP 2824243 A1 EP 3312350 A1 NO 2824243 T3	14-01-2015 25-04-2018 21-04-2018
50				
55				

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

- EP 3964650 A1 [0002]
- EP 3954835 A2 [0003] [0024] [0054] [0062]