



(10) **DE 10 2015 115 433 B4** 2025.01.02

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2015 115 433.1**
(22) Anmeldetag: **14.09.2015**
(43) Offenlegungstag: **16.03.2017**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **02.01.2025**

(51) Int Cl.: **B66C 1/44 (2006.01)**
B66C 1/42 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
Probst GmbH, 71729 Erdmannhausen, DE

(74) Vertreter:
**Mammel und Maser Patentanwälte PartG mbB,
71065 Sindelfingen, DE**

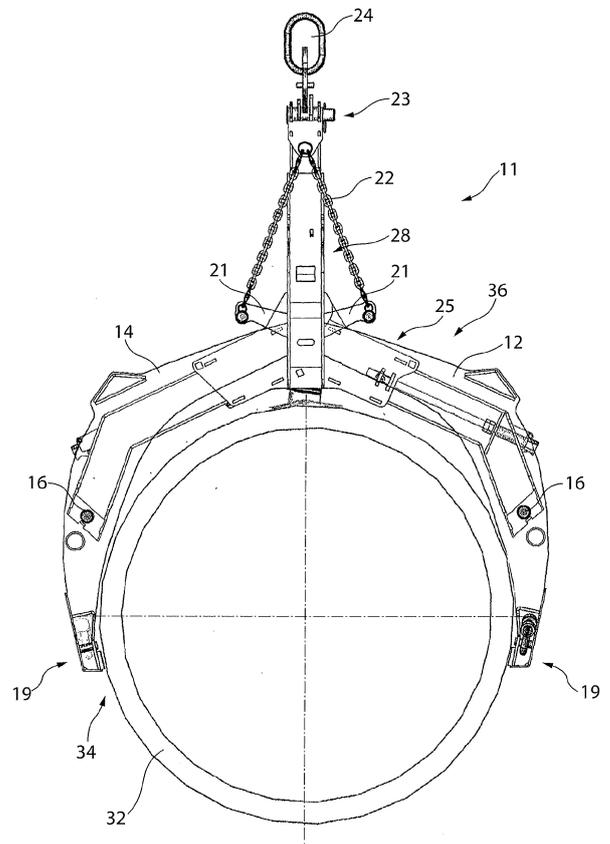
(72) Erfinder:
Probst, Martin, 71729 Erdmannhausen, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	27 27 919	A1
DE	10 2004 044 615	A1
DE	10 2013 103 276	A1
DE	19 51 473	B
DE	12 16 038	B
IT	VI0020100184	A

(54) Bezeichnung: **Greif- und Hebevorrichtung zum Greifen von einem Greifgut mit zumindest zwei Greifzangen**

(57) Hauptanspruch: Greif- und Hebevorrichtung zum Greifen von einem Greifgut (32) mit zumindest zwei Greifzangen (12, 14), mit einem Tragrahmen (25), welcher ein Mittelteil (28) aufweist, das am oberen Ende mit einem Hebemittel (24) zusammenwirkt und am unteren Ende zwei in entgegengesetzte Richtung weisende Träger (17) aufnimmt, die in einem stumpfen Winkel zueinander ausgerichtet sind und an deren freiem Ende jeweils eine Greifzange (12, 14) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Tragrahmen (25) eine Greifweitenverstelleinrichtung (36) aufweist, welche für jeden Träger (17) jeweils einen fest am Mittelteil (28) angeordneten Führungsarm (41, 42) aufweist und jeder Träger (17) entlang einer Längsachse des jeweiligen Führungsarmes (41, 42) verschiebbar geführt und auf eine Greifweite einstellbar ist und zumindest einer der Träger (17) an einem dem Führungsarm (41, 42) gegenüberliegenden freien Ende eine Drehachse (16) aufnimmt, an der die Greifzange (12, 14) schwenkbar gelagert ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Greif- und Hebevorrichtung zum Greifen von einem Greifgut mit zumindest zwei Greifzangen.

[0002] Aus der IT VI 20100184 A ist eine Greif- und Hebevorrichtung bekannt, welche einen Y-förmig ausgebildeten Tragrahmen aufweist. An den beiden Spreizschenkeln des Y-förmigen Tragrahmens ist jeweils eine Drehachse vorgesehen, durch welche eine Greifzange schwenkbar aufgenommen ist. Diese Greifzange greift mit Greifbacken an einem Greifgut an. Gegenüberliegend zu den Greifbacken sind die Greifarme über weitere Führungselemente an einem Mittelteil des Tragrahmens geführt, an welchem ein Hebemittel angreift.

[0003] Beim Greifen von zylindrischen Bauteilen, wie z.B. Rohren, ist es erforderlich, dass diese nicht nur kraft- bzw. reibschlüssig, sondern auch formschlüssig gegriffen werden. Hierfür ist erforderlich, dass die Greifbacken der Greifzangen unterhalb einer Mittellinie der Rohre angreifen, um ein formschlüssiges Greifen zu ermöglichen.

[0004] Ein solches form- und kraftschlüssiges Greifen ist mit der vorbeschriebenen Greif- und Hebevorrichtung für einen sehr eng begrenzten Bereich von unterschiedlichen Durchmessern möglich, in welchen nicht nur das kraft- bzw. reibschlüssige, sondern auch das formschlüssige Greifen sichergestellt ist. Allerdings ist eine solche Greif- und Hebevorrichtung bezüglich der Verwendbarkeit zum Handhaben von verschiedenen Größen der Rohre stark eingeschränkt, so dass zum Greifen von Rohren mit stark unterschiedlichen Durchmessern mehrere Größen der Greif- und Hebevorrichtung bereitzustellen sind.

[0005] Aus der DE 10 2004 044 615 A1 ist eine Greif- und Hebevorrichtung für zylindrische Körper bekannt, welche eine Greifweitereinstellung für die Greifweite der Greifzangen auf unterschiedliche Größen der zylindrischen Bauteile aufweist. Hierzu ist ein Tragrahmen in Form eines Rohres vorgesehen, welches gegenüber einem Hebemittel horizontal ausgerichtet ist. In dem Rohr ist eine erste Greifzange befestigt, welche zwei 90° zueinander abgewinkelte Tragarme aufweist. Gegenüberliegend ist ein analoger Aufbau der Greifzangen vorgesehen, wobei diese Greifzange durch einen Zahnradabschnitt innerhalb des Tragrahmens horizontal verfahrbar ist. Die Greifzangen greifen unterhalb einer Mittellinie des Rohres an und sind auf unterschiedliche Greifweiten, nicht jedoch Größen von Durchmessern, einstellbar. Diese Greif- und Hebevorrichtung ist trotz der Greifweitenverstellung im Einsatz beschränkt, da die Greifzangen durch zwei im rechten Winkel zueinander angeordnete Tragarme ausgebildet sind und der vertikal ausgerichtete Tragarm

in der Länge nicht veränderbar ist, so dass diese Greifweitenverstellung wiederum nur für einen sehr beschränkten Bereich von unterschiedlichen Durchmessern von zylindrischen Teilen eine Einstellung ermöglicht. Vielmehr ist diese Greifweitenverstellung zum Einsatz von innen als auch außen am Greifgut angreifenden Greifern vorgesehen.

[0006] Aus der DE 10 2013 103 276 A1 ist ein Hydro-Greifer zum Greifen von Rohrelementen bekannt. Dieser Hydro-Greifer umfasst ein Mittelteil, welches am oberen Ende ein Hebemittel aufnimmt. Am unteren Ende des Mittelteils sind zwei Schwenkarme angeordnet, welche um eine gemeinsame Achse im Mittelteil schwenkbar gelagert sind. Benachbart zur Schwenkachse ist ein Hydraulikzylinder vorgesehen, der die Schwenkarme um die gemeinsame Achse im Mittelteil rotierend öffnet und schließt. Dadurch werden die Greifbacken der Greifarme durch eine Schwenkbewegung um die feste und gemeinsame Mittelachse am Mittelteil bewegt. Beim Ergreifen eines zylindrischen Bauteils liegt der Hydro-Greifer mit einer Abstützfläche am oberen Bereich des Rohres auf. Anschließend werden die Greifbacken auf das Rohr zu geschwenkt, wobei diese in der Mittellinie an dem Rohr angreifen. Zur Anpassung an unterschiedliche Durchmesser der zylindrischen Bauteile ist vorgesehen, dass die Greifbacken an Spannbacken angeordnet sind, welche gegenüber den um eine gemeinsame Achse im Mittelteil schwenkbar gelagerten Schwenkarmen teleskopierbar sind.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Greif- und Hebevorrichtung zum Greifen von einem Greifgut zu schaffen, bei welchem eine Einstellung der Greifweite und der Eintauchtiefe der Greifzangen auf verschiedene Größen des Greifgutes in einfacher Weise ermöglicht ist, um den Einsatzbereich zu erhöhen, sowie die Sicherheit der Greif- und Hebevorrichtung für ein kraft- und formschlüssiges Greifen bei verschiedenen eingestellten Greifweiten aufrechtzuerhalten.

[0008] Diese Aufgabe wird durch eine Greif- und Hebevorrichtung gelöst, welche einen Tragrahmen mit einem Mittelteil aufweist, das am oberen Ende des Mittelteils mit einem Hebemittel zusammenwirkt und am unteren Ende zwei in entgegengesetzter Richtung weisende Träger aufnimmt, die in einem stumpfen Winkel zueinander ausgerichtet sind und an deren freien Enden jeweils eine Greifzange angeordnet ist, wobei der Tragrahmen eine Greifweitenverstelleinrichtung aufweist, welche für jeden Träger jeweils einen fest am Mittelteil angeordneten Führungsarm aufweist und jeder Träger entlang einer Längsachse des jeweiligen Führungsarmes verschiebbar geführt und auf eine Greifweite einstellbar ist und zumindest einer der beiden Träger an einem dem Führungsarm gegenüberliegenden freien Ende

eine Drehachse aufnimmt, an der die Greifzange schwenkbar gelagert ist. Durch diese Greif- und Hebevorrichtung wird der Vorteil erzielt, dass bei einer Anpassung der Greif- und Hebevorrichtung auf eine neue Größe eines zu handhabenden Greifgutes nicht nur eine Einstellung der Greifzangen auf den Greifweitenbereich, sondern auch gleichzeitig eine Eintauchtiefe der Greifbacken eingestellt wird. Dadurch kann nicht nur ein Zeitgewinn zur Anpassung der Greif- und Hebevorrichtung auf verschiedene Größen des Greifgutes erzielt werden, sondern auch eine erhöhte Bediensicherheit.

[0009] Zur kompakten Bauweise der Greif- und Hebevorrichtung ist vorgesehen, dass die Führungsarme sich in einem fiktiven Kreuzungspunkt kreuzen und der Kreuzungspunkt vorzugsweise in der Längsmittelachse des Mittelteils liegt. Dadurch kann die Greif- und Hebevorrichtung sowohl für sehr kleine, als auch sehr große zu handhabende Greifgüter ausgelegt sein und eine kompakte Bauweise umfassen.

[0010] Des Weiteren ist vorteilhafterweise vorgesehen, dass die Führungsarme, insbesondere im Kreuzungspunkt, unmittelbar aneinander liegen. Dies weist den Vorteil auf, dass ein steifer und nahezu symmetrischer Aufbau der Greif- und Hebevorrichtung ermöglicht ist.

[0011] Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass der Führungsarm U-förmig oder rohrprofilförmig ausgebildet ist, in welchem der Träger verfahrbar geführt ist. Bevorzugt ist bei einem rohrprofilförmigen Führungsarm ein mehreckförmiges, insbesondere viereckiges oder rechteckiges, Rohrprofil vorgesehen, um gleichzeitig eine Verdreh-sicherung des Trägers zum Führungsarm zu erzielen. Alternativ kann der Träger U-förmig oder rohrprofilförmig ausgebildet und innerhalb oder außerhalb des Führungsarmes verschiebbar geführt sein.

[0012] Der zum Führungsarm verschiebbar angeordnete Träger weist einen Führungsabschnitt auf, entlang dem der Träger zum Führungsarm geführt ist, sowie an seinem freien Ende einen abgekröpften Tragarm. Dadurch wird ermöglicht, dass der Aufnahme- oder Drehpunkt für die Greifzange in Relation zum Greifgut tieferliegend angeordnet ist.

[0013] Eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass der Träger in seiner Position zum Führungsarm mit einer Verstelleinrichtung einstellbar ist. Dadurch kann eine einfache Einstellung auf die verschiedenen Greifweitenbereiche ermöglicht sein, welche durch die Verstelleinrichtung während dem Greifen des Greifgutes aufrechterhalten bleibt.

[0014] Gemäß einer ersten Ausführungsform der Verstelleinrichtung ist vorgesehen, dass diese durch einen Steckbolzen ausgebildet ist, der in eine im Träger und Führungsarm vorgesehene Lochrasterung einsetzbar ist. Dies stellt eine einfache und baustellentaugliche Ausgestaltung dar.

[0015] Eine alternative Ausgestaltung der Verstelleinrichtung sieht vor, dass zwischen dem Träger und dem Führungsarm eine lösbare Rastklinke vorgesehen ist, die in eine von mehreren Durchbrechungen am Träger oder Führungsarm nach Einstellung der Greifweite und Eintauchtiefe eingreift.

[0016] Eine alternative Ausgestaltung der Verstelleinrichtung sieht vor, dass ein Verstellantrieb vorgesehen ist, durch welchen die Träger zum jeweiligen Führungsarm am Tragrahmen synchron ein- und ausfahrbar angetrieben sind. Dies ermöglicht, dass die Betätigung von nur einem Einstellelement oder Einstellmittel erforderlich ist, um die an dem Tragrahmen angeordneten Träger gemeinsam ein- oder auszufahren. Dadurch wird gleichzeitig auch ermöglicht, dass diese synchron ein- und ausfahren, wodurch des Weiteren die Sicherheit der Greif- und Hebevorrichtung beim Einstellen von verschiedenen Greifweiten und Eintauchtiefen erhöht werden kann.

[0017] Alternativ kann weiterhin vorgesehen sein, dass die Verstelleinrichtung eine Gewindespindel aufweist, welche zwischen dem Träger und dem Führungsarm wirkt, so dass der Träger zum Führungsarm ein- und ausfahrbar angetrieben ist. Dadurch kann eine stufenlose Verstellung und Anpassung der Greifweite und Eintauchtiefe der Greifzangen auf das Greifgut ermöglicht sein.

[0018] Durch die Ausgestaltung des Trägers mit einem Führungsabschnitt und einem an dessen freiem Ende abgekröpften Tragarm ist eine gute Zugänglichkeit für die mit einer Gewindespindel ausgebildete Verstelleinrichtung gegeben. Diese Gewindespindel ist innerhalb des Trägers angeordnet und im Bereich des abgekröpften Tragarms mit einem Einstellmittel herausgeführt. Gegenüberliegend zum Einstellmittel ist die Gewindespindel mit einer am Führungsabschnitt angeordneten Stellmutter verbunden.

[0019] Des Weiteren kann vorgesehen sein, dass an dem freien Ende des ersten Trägers, insbesondere an dem abgekröpften Tragarm, eine feststehende Greifzange und an dem freien Ende des weiteren Trägers, insbesondere an dem abgekröpften Tragarm, eine schwenkbare Greifzange vorgesehen sind.

[0020] Bevorzugt ist vorgesehen, dass an dem freien Ende des jeweiligen Trägers, insbesondere dem abgekröpften Tragarm, jeweils eine Drehachse vorgesehen ist, an welcher jeweils eine daran

schwenkbar gelagerte Greifzange vorgesehen ist. Dadurch ist ermöglicht, dass beispielsweise beim Greifen von zylindrischen Bauteilen die Drehachse der Greifzange geringfügig oberhalb einer Mittellinie und die Greifbacken der Greifzange unterhalb der Mittellinie an dem zylindrischen Bauteil angreifen. Durch diese Greifweitenverstelleinrichtung wandern somit die Drehachsen nicht nur nach außen oder nach innen, sondern gleichzeitig auch nach oben oder unten, so dass gleichzeitig eine Greifweite und Eintauchtiefe der Greifzangen eingestellt wird.

[0021] Zur einfachen Handhabung der Greifzangen sind an den den Greifbacken gegenüberliegenden Haltearmen der Greifzange Zugmittel befestigt, welche mit dem Hebemittel verbunden sind. Dadurch kann beim Anheben der Greif- und Hebevorrichtung ein Schließen der Greifzangen in einfacher Weise ermöglicht sein. Bevorzugt sind die Greifzangen scherenartig vom Tragrahmen aufgenommen.

[0022] Die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen derselben werden im Folgenden anhand der in den Zeichnungen dargestellten Beispiele näher beschrieben und erläutert. Die der Beschreibung und den Zeichnungen zu entnehmenden Merkmale können einzeln für sich oder zu mehreren in beliebiger Kombination erfindungsgemäß angewandt werden. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Ansicht der Greif- und Hebevorrichtung von vorne,

Fig. 2 eine schematische Seitenansicht der Greif- und Hebevorrichtung gemäß **Fig. 1**,

Fig. 3 eine schematische Seitenansicht der Greif- und Hebevorrichtung mit einer minimalen Greifweiteneinstellung für ein kleines Greifgut,

Fig. 4 eine schematische Seitenansicht der Greif- und Hebevorrichtung mit einer maximalen Greifweiteneinstellung für ein großes Greifgut,

Fig. 5 eine schematische Seitenansicht eines Tragrahmens der Greif- und Hebevorrichtung gemäß **Fig. 1** mit daran angeordneten Trägern,

Fig. 6 eine schematische Seitenansicht von **Fig. 5** und

Fig. 7 eine schematische Seitenansicht des Tragrahmens gemäß **Fig. 5** mit einer großen Greifweiteneinstellung.

[0023] In **Fig. 1** ist eine schematische Ansicht von vorne und in **Fig. 2** eine schematische Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Greif- und Hebevorrichtung 11 dargestellt. Die Greif- und Hebevorrichtung 11 umfasst Greifzangen 12, 14, welche insbesondere scherenartig zusammenwirken. Gemäß dieser Ausführungsform sind zwei einander gegenüberliegende Greifzangen 12, 14 vorgesehen, welche jeweils um eine Drehachse 16 schwenkbar an jeweils einem

Träger 17 gelagert sind. Die Greifzangen 12, 14 weisen an einem ersten freien Ende Greifbacken 19 auf, welche vorteilhafterweise auswechselbar und gegebenenfalls im Winkel einstellbar sind. Diese sind parallel zu der Drehachse 16 ausgerichtet. Den Greifbacken 19 gegenüberliegend umfassen die Greifzangen 12, 14 Haltearme 21, welche mit einem Zugmittel 22 an einem Kopf 23 eines Tragrahmens 25 angreifen. An dem Kopf 23 des Tragrahmens 25 ist ein Hebemittel 24 befestigt, insbesondere eine Halteöse, welche zum Anschluss an ein nicht näher dargestelltes Trägergerät vorgesehen ist. Durch ein solches Trägergerät erfolgt die Handhabung der Greif- und Hebevorrichtung 11.

[0024] Der Tragrahmen 25 weist ein Mittelteil 28 auf, welches beispielsweise durch ein Außenrohr 26 und ein innerhalb des Außenrohrs 26 verschiebbar geführtes Innenrohr 27 gebildet ist. Am oberen Ende des Innenrohres 27 ist der Kopf 23 vorgesehen, an welchem auch das Hebemittel 24 angreift. An dem Mittelteil 28 kann des Weiteren ein Abstützelement 29 vorgesehen sein, welches in der Höhe einstellbar ist. Dieses Abstützelement 29 ermöglicht zusammen mit den Greifbacken 19 eine 3-Punkt-Anlage an einem zu greifenden Greifgut 32, wie beispielsweise einem zylindrischen Bauteil, insbesondere einem Rohr.

[0025] Sobald eine Belastung auf das Hebemittel 24 wirkt, beispielsweise durch ein Anheben mittels des Trägergeräts, wird das Innenrohr 27 gegenüber dem Außenrohr 26 herausgezogen, wodurch die Greifbacken 19 aufeinander zu bewegt werden, um das Greifgut 32 zu greifen. Bei einer Entlastung des Hebemittels 24 kann das Innenrohr 27 in das Außenrohr 26 eintauchen und die Greifzangen 12, 14 werden bezüglich der Greifbacken 19 voneinander weg bewegt.

[0026] Die Greif- und Hebevorrichtung 11 ist in **Fig. 1** beispielsweise in einer Öffnungsposition 31 angeordnet, so dass die Greif- und Hebevorrichtung 11 auf ein Greifgut 32 aufsetzbar ist, das heißt, dass die Greifbacken 19 an dem Greifgut 32, wie beispielsweise einem Rohr, gemäß **Fig. 3**, vorbeigeführt werden können, bis das Abstützelement 29 zur Anlage auf dem Greifgut 32 kommt. Anschließend wird die Greif- und Hebevorrichtung 11 in eine Greifposition 34 übergeführt, welche in **Fig. 3** dargestellt ist. Beim Anheben der Greif- und Hebevorrichtung 11 über das Hebemittel 24 werden die Greifzangen 12, 14 in die Greifposition 34 übergeführt, so dass gemäß dem in **Fig. 3** dargestellten Ausführungsbeispiel sowohl ein kraft- bzw. reibschlüssiges als auch formschlüssiges Greifen des Greifgutes 32 gegeben ist. Dabei greifen die Greifbacken 19 bevorzugt unterhalb der Mittellinie des Greifgutes 32 an. Aufgrund des Vorhandenseins des Abstützelementes 29 kann mit den Greifbacken 19 durch die Drei-

Punkt-Anlage eine kraft- bzw. reib- und formschlüssige Aufnahme des Greifgutes 32 ermöglicht sein.

[0027] Die Greif- und Hebevorrichtung 11 weist eine Greifweitenverstelleinrichtung 36 auf. Die Greifweitenverstelleinrichtung 36 ist gemäß **Fig. 3** auf eine minimale Greifweite der Greifzangen 12, 14 eingestellt. In **Fig. 4** ist die Greif- und Hebevorrichtung 11 auf einen maximalen Greifweitenbereich mittels der Greifweitenverstelleinrichtung 36 eingestellt.

[0028] Durch die Greifweitenverstelleinrichtung 36 wird ermöglicht, dass sowohl bei einem zylindrischen Greifgut 32 mit einem kleinen Durchmesser als auch mit einem großen Durchmesser die Drehachsen 16 für die Greifzangen 12, 14 jeweils oberhalb der Mittellinie und die Greifbacken 19 jeweils unterhalb der Mittellinie des Greifgutes 32 positioniert sind. Durch die Greifweiteneinstellvorrichtung 36 werden die Drehachsen 16 nicht nur gegenüber einer Längsmittelachse 30 des Tragrahmens 25 in horizontaler Richtung nach außen bewegt, sondern gleichzeitig nach unten beim Einstellen auf eine große Greifweite bzw. nach oben beim Einstellen auf eine kleine Greifweite der Greifzange 12, 14. Diese Greifweitenverstelleinrichtung 36 ermöglicht somit die Verstellung des Greifbereichs und die Verstellung der Eintauchtiefe der Greifbacken 19 zum Greifgut 32 gleichzeitig.

[0029] Die Greifzangen 12, 14 weisen gemäß der Ausführungsbeispiele in den **Fig. 1** bis **4** eine Ausführungsform auf, bei welcher zwischen der Drehachse 16 und dem Angriffspunkt des Zugmittels 22 am Haltearm 21 ein langer Hebelarm und zwischen der Drehachse 16 und dem Greifbacken 19 ein kurzer Hebelarm gebildet ist. Das Verhältnis vom langen zum kurzen Hebelarm ist 2:1 oder größer, das heißt, dass der längere wirksame Hebelarm wenigstens die doppelte Länge des kurzen wirksamen Hebelarms aufweist. Dadurch kann zumindest die doppelte Sicherheit zum Aufbringen der Klemmkraft beim Greifen des Greifgutes 32 erzielt werden.

[0030] In **Fig. 5** ist eine Ansicht von vorne und in **Fig. 6** eine Seitenansicht des Tragrahmens 25 mit der daran angeordneten Greifweitenverstelleinrichtung 36 dargestellt. Der Tragrahmen 25 umfasst das Mittelteil 28, welches gemäß dem vorbeschriebenen Ausführungsbeispiel durch ein in dem Außenrohr 26 geführtes Innenrohr 27 ausgebildet ist. Alternativ kann das Mittelteil 28 auch dadurch ausgebildet sein, dass ein Außenrohr 26 relativ zum Innenrohr verfahrbar ist.

[0031] Die Greifweitenverstelleinrichtung 36 umfasst die Träger 17 sowie die Führungsarme 41, 42, die jeweils einen Träger 17 verschiebbar aufnehmen. Gemäß diesem Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass die Träger 17 einen Führungsabschnitt 45 aufweisen, welche verschiebbar in dem Füh-

rungsarm 41, 42 geführt sind. Die Träger 17 weisen des Weiteren einen zum Führungsabschnitt 45 abgekröpften Tragarm 46 auf. Dabei ist die Abkröpfung der Tragarme 46 der Träger 17 derart ausgebildet, dass diese aufeinander zu gerichtet sind, das heißt, dass diese in Richtung auf die Längsmittelachse 30 des Mittelteils 28 zu geneigt sind.

[0032] Der Führungsarm 41, 42 ist bevorzugt U-förmig ausgebildet. Der Führungsabschnitt 45 ist in seiner geometrischen Ausgestaltung an den Führungsarm 41, 42 angepasst, so dass dieser darin verschiebbar aufgenommen ist. Des Weiteren ist der Träger 17 durch den Führungsabschnitt 45 in dem Führungsarm 41, 42 verdrehsicher aufgenommen.

[0033] Die Führungsarme 41, 42 sind zum Mittelteil 28 symmetrisch ausgerichtet. Die Führungsarme 41, 42 sind in einem stumpfen Winkel zueinander angeordnet, so dass die Führungsarme 41, 42 gegenüber einer horizontalen Ausrichtung auf die Längsmittelachse 30 zu nach unten geneigt sind. Bevorzugt ist der Winkel zwischen den beiden Führungsarmen 41, 42 größer als zwischen dem einen Führungsarm 41 zum Mittelteil 28 und dem anderen Führungsarm 42 zum Mittelteil 28. Dadurch kann eine gegenüber dem Mittelteil 28 gespreizte Anordnung der Träger 17 erzielt werden.

[0034] Die Längsachsen der Führungsarme 41, 42 kreuzen sich in einem fiktiven Kreuzungspunkt 48, der vorzugsweise in der Längsmittelachse 30 des Mittelteils 28 liegt.

[0035] Die Greifweitenverstelleinrichtung 36 umfasst des Weiteren eine Verstelleinrichtung 51. Diese ist gemäß dem Ausführungsbeispiel in **Fig. 5** und **6** als eine stufenlos einstellbare Verstelleinrichtung 51 ausgebildet, durch welche der Träger 17 zum Führungsarm 41, 42 ein- und ausfahrbar ist. Beispielsweise ist eine Gewindespindel 52 vorgesehen, welche ortsfest, jedoch drehbar, an einer Halteplatte 53 am Träger 17 befestigt ist. Bevorzugt ist vorgesehen, dass ein Einstellmittel 54 gegenüber dem abgekröpften Tragarm 46 hervorsteht, so dass eine einfache Betätigung der Gewindespindel ermöglicht ist. Die Gewindespindel 52 erstreckt sich innerhalb des Trägers 17 in Richtung auf den Führungsarm 41, 42. An diesem ist eine Stellmutter 56 vorgesehen. Durch eine Drehbewegung der Gewindespindel 52 kann ein Ein- und Ausfahren des Trägers 17 mit seinem Führungsabschnitt 45 gegenüber dem Führungsarm 41, 42 erfolgen.

[0036] In **Fig. 7** ist der Tragrahmen 25 mit den Trägern 17 in einer maximalen Greifweiteneinstellung der Greifweitenverstelleinrichtung 36 dargestellt. Daraus ist zu entnehmen, dass der Führungsabschnitt 45 vollständig ausgefahren ist und sich noch

innerhalb des Führungsarmes 41, 42 erstreckt, sich jedoch nicht über dessen gegenüberliegende Seite hinaus erstreckt. Dies ist bei der minimalen Greifweitereinstellung der Fall, wie in **Fig. 5** ersichtlich ist.

[0037] Die Greif- und Hebevorrichtung 11 mit der Greifweitenverstelleinrichtung 36 kann sowohl bei einer Ausführungsform eingesetzt werden, bei welcher die Greifzangen 12, 14 beide schwenkbar an jeweils einer Drehachse 16 angeordnet sind. Alternativ kann diese Greifweitenverstelleinrichtung 36 auch bei Greif- und Hebevorrichtungen 11 vorgesehen sein, bei welcher nur eine der Greifzangen 12, 14 schwenkbar und die zumindest eine andere der Greifzangen feststehend an dem Träger 17 angeordnet ist. Des Weiteren kann eine solche Greifweitenverstelleinrichtung 36 auch an einer Greif- und Hebevorrichtung 11 vorgesehen sein, bei welcher anstelle der dargestellten Ausführungsformen ein Klemmen der Greifzangen 12, 14 von außen bewirkt, auch für Greifzangen 12, 14 vorgesehen sein, die von innen nach außen eine Klemmkraft auf das Greifgut 32 erzeugen.

Patentansprüche

1. Greif- und Hebevorrichtung zum Greifen von einem Greifgut (32) mit zumindest zwei Greifzangen (12, 14), mit einem Tragrahmen (25), welcher ein Mittelteil (28) aufweist, das am oberen Ende mit einem Hebemittel (24) zusammenwirkt und am unteren Ende zwei in entgegengesetzte Richtung weisende Träger (17) aufnimmt, die in einem stumpfen Winkel zueinander ausgerichtet sind und an deren freiem Ende jeweils eine Greifzange (12, 14) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Tragrahmen (25) eine Greifweitenverstelleinrichtung (36) aufweist, welche für jeden Träger (17) jeweils einen fest am Mittelteil (28) angeordneten Führungsarm (41, 42) aufweist und jeder Träger (17) entlang einer Längsachse des jeweiligen Führungsarmes (41, 42) verschiebbar geführt und auf eine Greifweite einstellbar ist und zumindest einer der Träger (17) an einem dem Führungsarm (41, 42) gegenüberliegenden freien Ende eine Drehachse (16) aufnimmt, an der die Greifzange (12, 14) schwenkbar gelagert ist.
2. Greif- und Hebevorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Führungsarme (41, 42) sich in einem fiktiven Kreuzungspunkt (48) kreuzen und der Kreuzungspunkt (48) in einer Längsmittelachse (30) des Mittelteils (28) liegt.
3. Greif- und Hebevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Führungsarme (41, 42) vorzugsweise im Kreuzungspunkt (48) unmittelbar aneinanderliegend angeordnet sind.
4. Greif- und Hebevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Führungsarm (41, 42) U-förmig oder rohprofilförmig ausgebildet ist, in welchem der Träger (17) verschiebbar geführt ist oder der Träger (17) einen U-förmigen oder rohprofilförmigen Querschnitt aufweist und auf oder in dem Führungsarm (41, 42) geführt sind.
5. Greif- und Hebevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Träger (17) mit einem Führungsabschnitt (45) zum Führungsarm (41, 42) verschiebbar angeordnet ist und an seinem freien Ende einen abgekröpften Tragarm (46) zur Aufnahme der Greifzangen (12, 14) aufweist.
6. Greif- und Hebevorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zumindest eine Träger (17) in seiner Position zum Führungsarm (41, 42) mit einer Verstelleinrichtung (51) einstellbar ist.
7. Greif- und Hebevorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verstelleinrichtung (51) durch einen Steckbolzen ausgebildet ist, der in eine im Träger (17) und Führungsarm (41, 42) vorgesehene Lochrasterung einsetzbar ist.
8. Greif- und Hebevorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verstelleinrichtung (51) eine insbesondere am Führungsarm (41, 42) angeordnete Rastklinke aufweist, die in eine von mehreren, insbesondere am Träger (17) angeordnete, Durchbrechungen eingreift.
9. Greif- und Hebevorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verstelleinrichtung (51) einen Verstellantrieb aufweist, durch welchen die Träger (17) zum jeweiligen Führungsarm (41, 42) am Tragrahmen (25) synchron ein- und ausfahrbar sind.
10. Greif- und Hebevorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verstelleinrichtung (51) eine Gewindespindel (52) umfasst, durch welche der Träger (17) zum Führungsarm (41, 42) ein- und ausfahrbar ist.
11. Greif- und Hebevorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Gewindespindel (52) innerhalb des Trägers (17) angeordnet ist und in einem Bereich des abgekröpften Tragarmes (46) ein Einstellmittel (54) aufweist und gegenüberliegend im Führungsarm (41, 42) mit einer fest daran angeordneten Stellmutter (56) verbunden ist.
12. Greif- und Hebevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass an dem freien Ende eines Trägers (17) eine feststehende Greifzange und an dem

freien Ende des weiteren Trägers (17) eine schwenkbare Greifzange (12, 14) vorgesehen ist.

13. Greif- und Hebevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass am freien Ende des jeweiligen Trägers (17), insbesondere des Tragarmes (46) am Träger (17), jeweils eine Drehachse (16) vorgesehen ist, durch welche jeweils eine Greifzange (12, 14) schwenkbar daran gelagert ist.

14. Greif- und Hebevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Greifzangen (12, 14) einander gegenüberliegend an dem jeweiligen Träger (17) angeordnet sind und an Haltearmen (21) der Greifzange (12, 14) jeweils Zugmittel (22) angreifen, die mit dem Hebemittel (24) wirkverbunden sind.

Es folgen 5 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

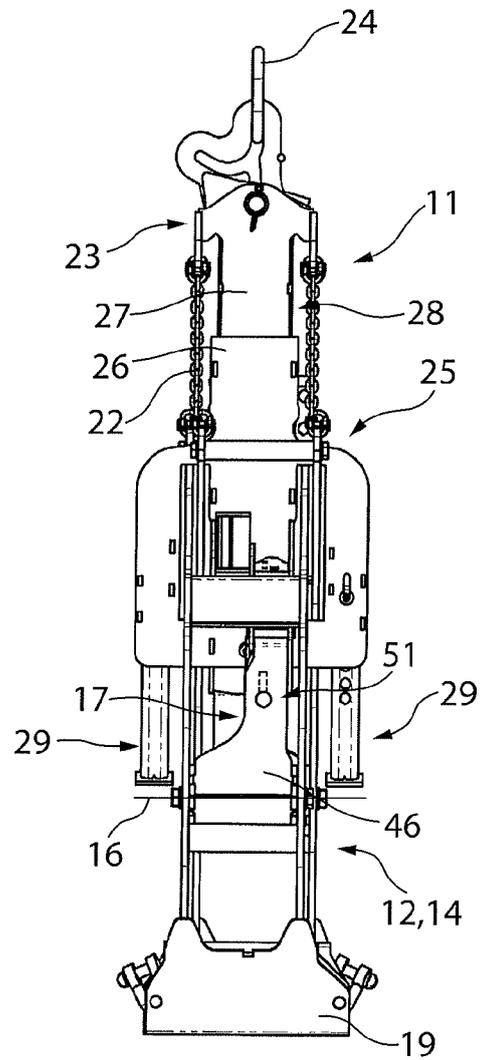
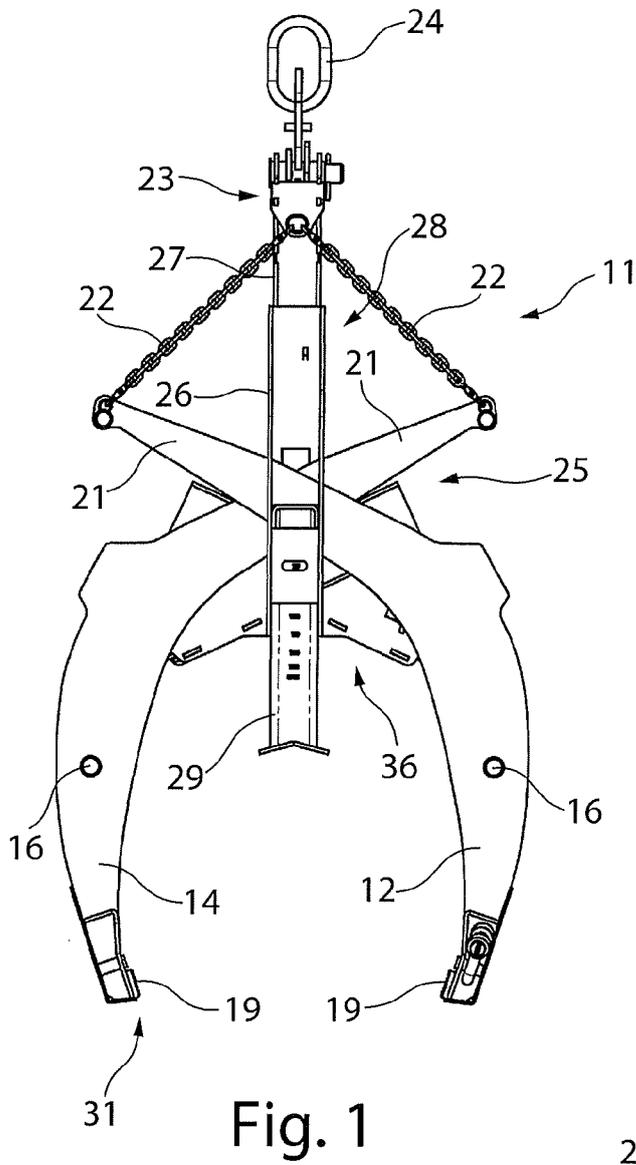


Fig. 2

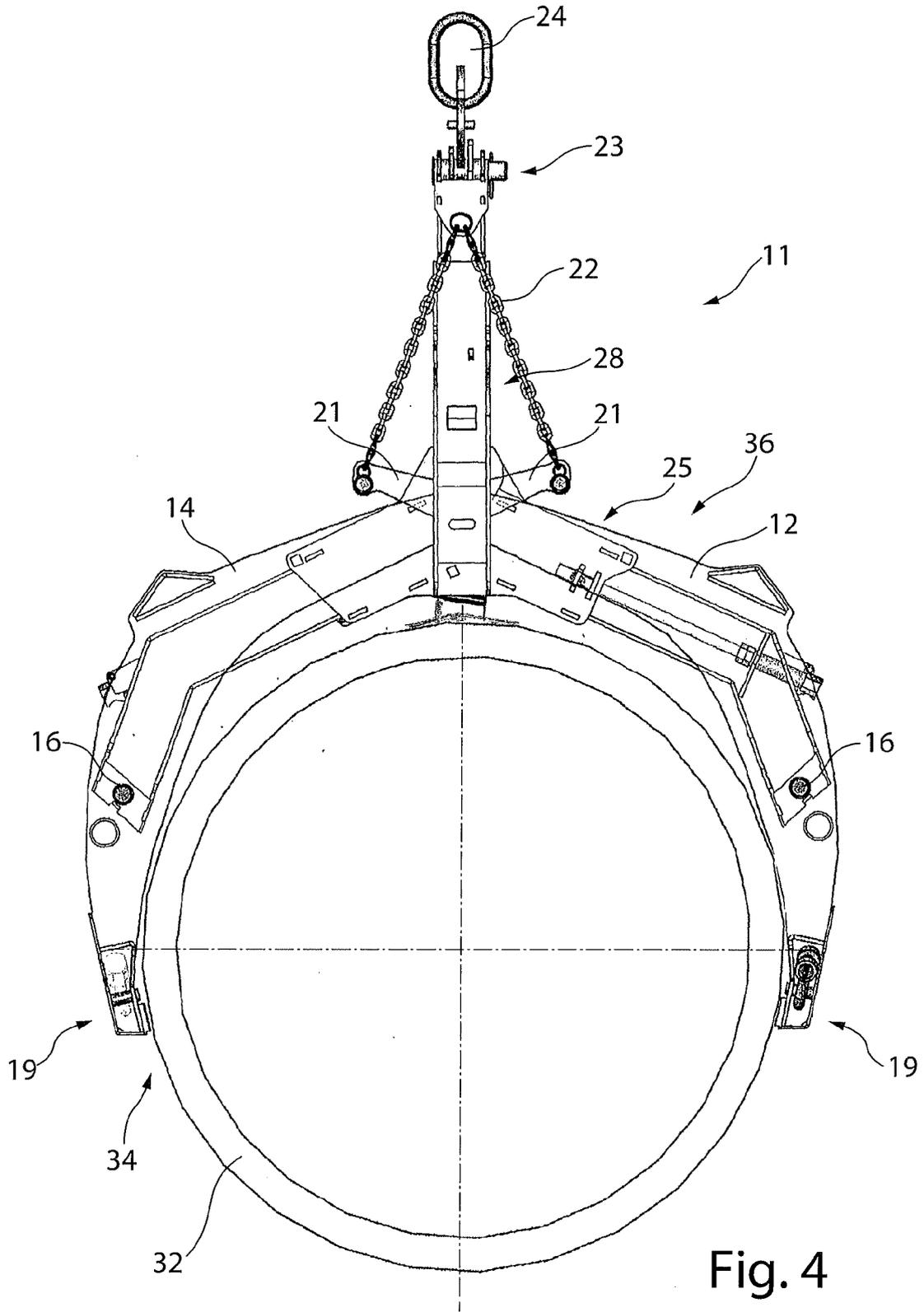


Fig. 4

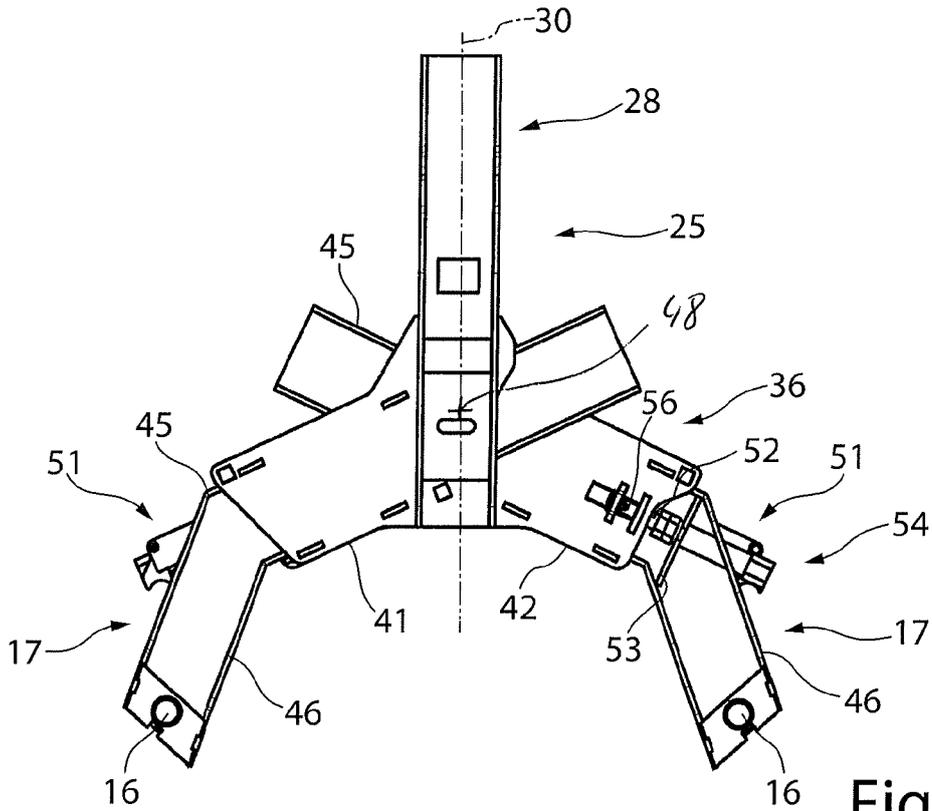


Fig. 5

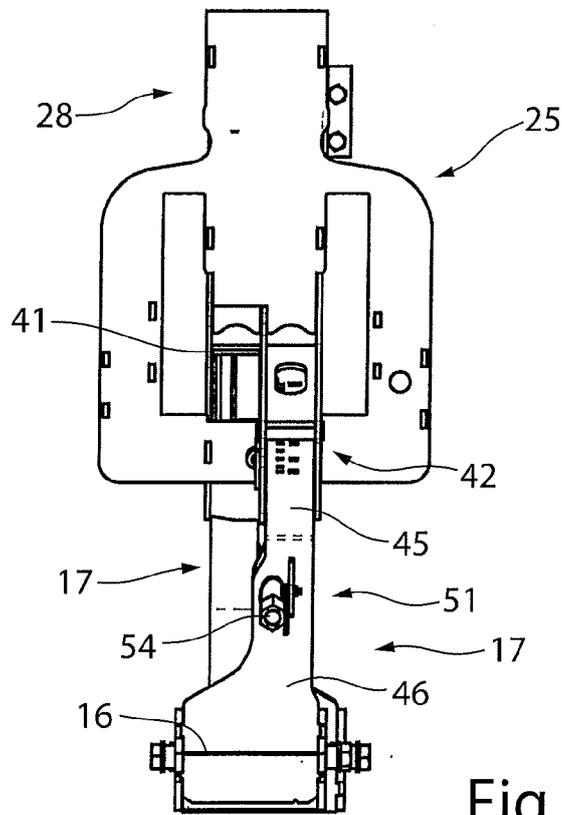


Fig. 6

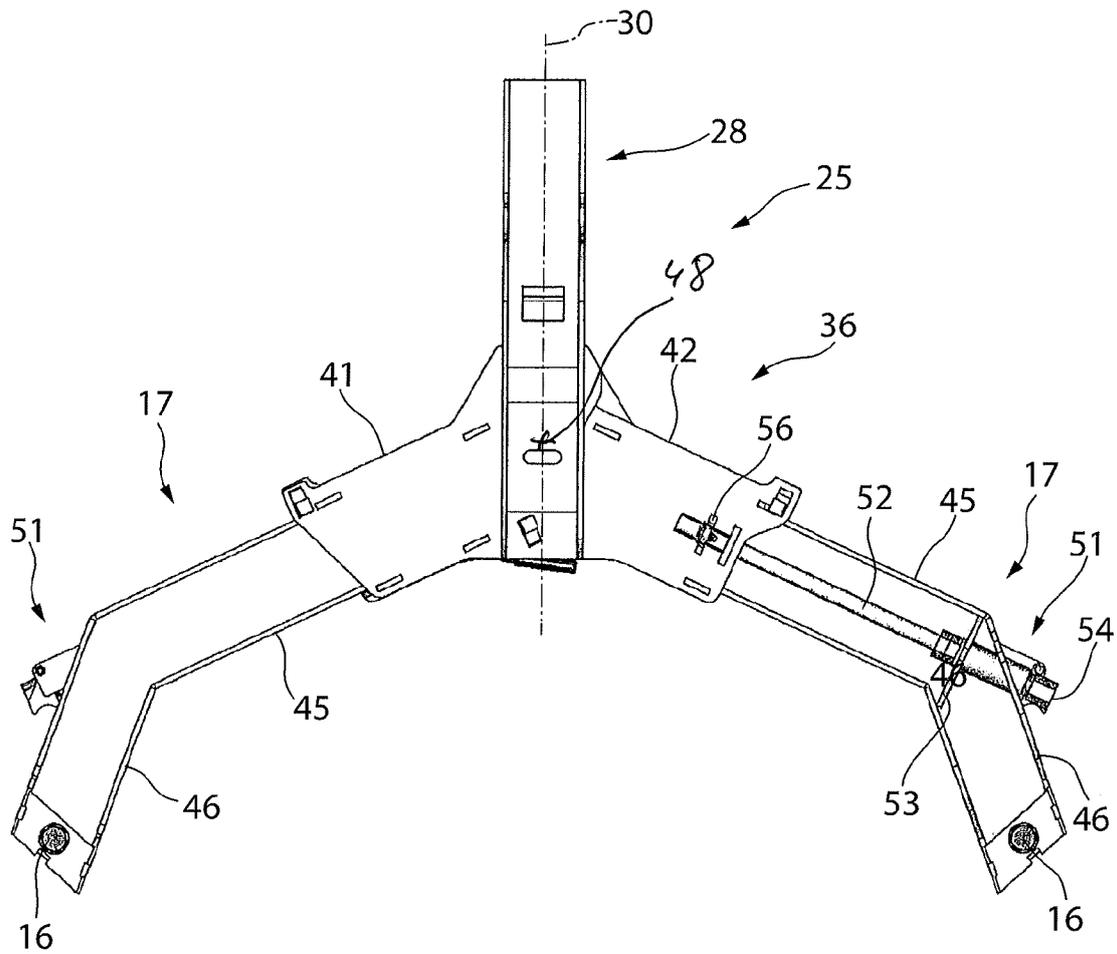


Fig. 7