



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
01.03.2017 Patentblatt 2017/09

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

(21) Anmeldenummer: **16183910.5**

(22) Anmeldetag: **12.08.2016**

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

(71) Anmelder: **Probst GmbH**
71729 Erdmannhausen (DE)

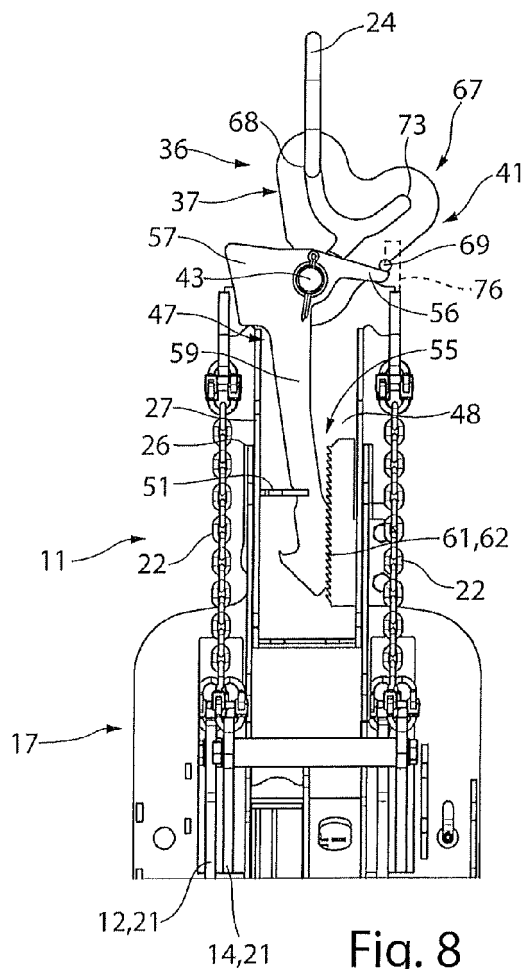
(72) Erfinder: **PROBST, Martin**
71729 Erdmannhausen (DE)

(74) Vertreter: **Mammel und Maser**
Patentanwälte
Tilsiter Straße 3
71065 Sindelfingen (DE)

(30) Priorität: **21.08.2015 DE 102015113895**

(54) **GREIF- UND HEBEVORRICHTUNG**

(57) Greif- und Hebevorrichtung, welche zumindest zwei gegenüberliegende Greifzangen (12, 14; 12, 79) zum Halten und Verlegen von einem Greifgut (32) umfasst, mit einem Hebemittel (24) zum Betätigen der zumindest einen Greifzange (12, 14; 12, 79) und mit einer Sicherheitsverriegelung (36) zum Verriegeln und Halten der Greifzangen (12, 14; 12, 79) in einer Greifposition (34) und zum Entriegeln der Greifzangen (12, 14; 12, 79) in eine Öffnungsposition (31), wobei die Sicherheitsverriegelung (36) eine Schaltkulisze (37) aufweist, welche durch das Hebemittel (24) zwischen einer Verriegelungsposition und einer Löseposition umschaltbar ist, wobei die zumindest eine Greifzange (12, 14; 12, 79) in dem die Verriegelungsposition bildenden ersten Schaltzustand (74) die Greifposition (34) einnimmt und in dem die Löseposition bildenden zweiten Schaltzustand (67) die Öffnungsposition einnimmt, wobei im ersten Schaltzustand (74) der Schaltkulisze (37) beim Überführen der zumindest einen Greifzange (12, 14; 12, 79) in eine Greifposition (34) eine selbsthaltende Verrastung (41) wirkt, welche eine Öffnungsbewegung der zumindest einen Greifzange (12, 14; 12, 79) sperrt und dass die Schaltkulisze (37) im ersten Schaltzustand (74) zur selbsthaltenden Verrastung (41) bewegungskoppelt ist.



Beschreibung

Greif- und Hebevorrichtung

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

[0002] Aus der DE 101 13 307 A1 ist eine Greif- und Hebevorrichtung bekannt, welche Greifzangen zum Halten und Versetzen von einem Greifgut, wie beispielsweise Rohre oder dergleichen, umfasst. Die Greifzangen stehen mit einem Hebemittel in Verbindung, welches an einem Trägergerät zur Handhabung der Greif- und Hebevorrichtung angeschlossen ist. Diese Hebe- und Greifvorrichtung umfasst des Weiteren eine Sicherheitsverriegelung zum Verriegeln und Halten der Greifzangen in einer Greifposition und zum Entriegeln der Greifzangen in eine Öffnungsposition. Die Sicherheitsverriegelung ist in Form einer Schaltkulissee ausgebildet, welche mit dem Hebemittel in eine Verriegelungsposition und eine Löseposition übergeführt wird.

[0003] Die einander gegenüberliegenden Greifzangen weisen jeweils Haltearme auf, an denen schwenkbar dazu sogenannte Greiffinger angeordnet sind. Diese Greiffinger werden in deren Position zu den Haltearmen mittels eines Spannseils angesteuert, so dass in einer Öffnungsposition der Greifzangen die Greiffinger schwenkbar sind. Nach dem Aufsetzen auf dem Greifgut liegen die Greiffinger an dem Rohr an und fühlen die Kontur des Rohres. Darauffolgend wird die Schaltkulissee in einen Verriegelungszustand übergeführt, wobei die Greiffinger in einer festen Position zu den Haltearmen angeordnet sind. Dabei wird ein Spannseil gelöst, so dass eine Verriegelung der Haltearme an den Greiffingern angreift. Gleichzeitig wird mit dem Überführen der Schaltkulissee aus einer Löseposition in eine Verriegelungsposition eine zwangsweise Verfahrbewegung der Haltearme aufeinander zu erzeugt, indem ein an der Schaltkulissee angeordnetes Zahnrad an einer Zahnstange angreift, um die Haltearme aufeinander zu zubewegen. Am Ende der Schwenkbewegung der Schaltkulissee ist die Greifposition der Greiffinger durch ein formschlüssiges Angreifen an dem Greifgut eingenommen.

[0004] Bei einer nur geringen Schwenkbewegung der Schaltkulissee, die fest mit dem Zahnrad verbunden ist, in Richtung auf die Löseposition, welche z.B. durch einen Bedienfehler beim kurzzeitigen Absenken des Hebemittels hervorgerufen werden kann, kann ein Auseinanderfahren der Haltearme und somit der Greiffinger ermöglicht sein, was zu einem Lösen der Klemmkraft der Greiffinger gegenüber dem Greifgut führt. Beispielsweise könnte im ungünstigsten Fall das Hebemittel und oder ein Aufhängungsteil des Trägergeräts (z.B. Kranhaken, Baggerschaufel, usw.) beim kurzzeitigen Absenken auf der Schaltkulissee aufliegen und diese in Richtung auf die Löseposition bewegen. Bei einer rein kraft- bzw. reibschlüssig wirkenden Greifzange genügt im ungünstigsten Fall bereits ein kurzzeitiges Absenken des Hebemittels

um ein Lösen der im Allgemeinen elastisch wirkenden Vorspannung zu verursachen und damit ein Herausrutschen des Greifguts zu bewirken.

[0005] Aus der DE 43 38 852 A1 ist des Weiteren eine Greif- und Hebevorrichtung mit zangenartig einander gegenüberliegenden Greifzangen zum Halten und Versetzen von einem Greifgut bekannt. Zwischen den Greifarmen und daran angreifenden Hebeln, die gemeinsam an einem Hebemittel angreifen, ist eine Schaltstange mit einem gezahnten Abschnitt vorgesehen, der entlang einer Steuernut verfahrbar ist. In diese Schaltstange kann ein Verriegelungselement eingreifen, welches an einer Greifzange schwenkbar angeordnet ist, wodurch in einer Verriegelungsposition ein selbständiges Lösen der Greifzangen aus der Greifposition verhindert wird. Zum Öffnen der Greifzangen beziehungsweise zum Lösen dieser Greifposition ist es erforderlich, dass nach dem Ablegen des Greifguts am Verlegeort ein geringfügiges erneutes Anheben der Greif- und Hebevorrichtung erforderlich ist, um dann das Verriegelungselement manuell aus einer Verriegelungsstellung herauszuführen, so dass darauf folgend die Öffnungsbewegung der Greifzangen freigegeben ist und die Greif- und Hebevorrichtung von dem Greifgut entfernt werden kann. Eine solche Sicherheitsverriegelung funktioniert nur bei einer formschlüssig wirkenden Greifvorrichtung.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Sicherheitsverriegelung für eine Greif- und Hebevorrichtung zu schaffen, welche zum Verriegeln und Entriegeln in einfacher Weise ansteuerbar ist und bei einer, insbesondere auch kurzzeitigen, Entlastung der Hebekraft auf das zu handhabende Bauteil eine auf das Greifgut wirkende Klemmkraft der Greifzangen, insbesondere unabhängig der Geometrie des Greifgutes, aufrechterhält.

[0007] Diese Aufgabe wird durch eine Greif- und Hebevorrichtung mit zumindest zwei Greifzangen gelöst, bei der im ersten Schaltzustand der Schaltkulissee beim Überführen der zumindest einen Greifzange in eine Greifposition eine selbsthaltende Verrastung wirkt, die eine Öffnungsbewegung der zumindest einen Greifzange sperrt und bei der die Schaltkulissee im ersten Schaltzustand zur selbsthaltenden Verrastung bewegungsentskoppelt ist. Dadurch wird ermöglicht, dass nach dem Positionieren der Greifzangen zum Greifgut bereits bei Beginn der Einnahme einer Greifposition die selbsthaltende Verrastung aktiviert ist beziehungsweise wirkt und diese bis zur Einnahme der Greifposition aufrechterhalten bleibt. Da die selbsthaltende Verrastung selbst bei einer auch kurzzeitigen Entlastung der Greif- und Hebevorrichtung aktiviert bleibt und eine Öffnungsbewegung der zumindest einen Greifzange sperrt, kann die Klemmkraft der Greifzangen mit der einmal eingenommenen Greifposition aufrechterhalten bleiben. Ein unbeabsichtigtes Lösen des Greifgutes ist somit verhindert. Zudem wird durch die Bewegungsentskopplung zwischen der Schaltkulissee und der selbsthaltenden Verrastung ermöglicht, dass die Schaltkulissee einen Schwenkbereich umfasst, in dem diese nicht auf die selbsthaltende Verrastung ein-

wirkt, das heißt, dass beim Absenken des auf die Schaltkulissee wirkenden Hebemittels oder bei einer seitlichen Zugkraft, wenn beispielsweise das Greifgut mit der Greif- und Hebeeinrichtung am Boden entlang gezogen wird, um dieses in eine gewünschte Position zu bringen, eine selbsthaltende Verrastung nicht betätigt. Vielmehr ist dabei sichergestellt, dass die selbsthaltende Verrastung in jedem Betriebszustand aufrechterhalten bleibt. Dies ist unabhängig von einem Greifprinzip der Greif- und Hebeeinrichtung. Vorzugsweise greifen die Greifzangen zumindest kraftschlüssig an dem Greifgut an.

[0008] Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die Schaltkulissee mit der Einnahme des zweiten Schaltzustandes die selbsthaltende Verrastung zum Überführen der zumindest einen Greifzange in die Öffnungsposition löst. Erst nach dem Durchlaufen einer vorbestimmten Verfahr- oder Schwenkbewegung der Schaltkulissee wird der zweite Schaltzustand eingenommen, in welchem die selbsthaltende Verrastung entriegelt. Ein Lösen der Klemmkraft der zumindest einen Greifzange kann nur aktiv durch Umschalten der Schaltkulissee herbeigeführt werden. Dies wiederum kann vom Trägergerät aus erfolgen, ohne manuellen Eingriff eines Bedieners.

[0009] Bevorzugt ist vorgesehen, dass die selbsthaltende Verrastung zumindest ein bewegliches Verrastelement, insbesondere ein mit einer Stellbewegung ansteuerbares oder betätigbares Verrastelement, aufweist. Vorzugsweise ist ein schwenkbares oder linear bewegbares Verrastelement vorgesehen. Im ersten Schaltzustand der Schaltkulissee greift das Verrastelement an zumindest einem feststehenden Rastelement der selbsthaltenden Verrastung an und ist nach dem Überführen der Schaltkulissee in den zweiten Zustand von dem Rastelement getrennt. Dadurch kann eine einfache Ausgestaltung und/oder Betätigung der selbsthaltenden Verrastung gegeben sein.

[0010] An dem Träger der Greif- und Hebeeinrichtung ist bevorzugt die selbsthaltende Verrastung vorgesehen. Dadurch können die Greifzangen auf das zu handhabende Greifgut angepasst sein, ohne dass eine Zusatzfunktion für die selbsthaltende Verrastung an den Greifzangen selbst vorzusehen ist.

[0011] Bevorzugt sind an einem Träger zumindest eine feststehende Greifzange und zumindest eine bewegliche Greifzange angeordnet. Durch das Überführen der beweglichen Greifzange aus einer Öffnungsposition in eine Greifposition nehmen die an dem Greifgut angreifenden Greifzangen gemeinsam die Greifposition ein. Dadurch kann wiederum das Greifgut kraftschlüssig ergriffen werden. Alternativ können an dem Träger wenigstens zwei bewegliche Greifzangen vorgesehen sein. Diese beweglichen Greifzangen können schwenkbar um die Drehachsen am Träger aufgenommen sein. Ebenso können diese eine Linearbewegung zueinander ausführen. Bei zwei oder mehreren beweglichen Greifzangen an dem Träger werden diese vorzugsweise synchron oder aufeinanderfolgend aus einer Öffnungsposition in eine Greifposition

übergeführt.

[0012] Die Greif- und Hebeeinrichtung weist bevorzugt einen Träger mit einem Außenrohr auf, in welchem ein Innenrohr verschiebbar geführt ist, welches, vorzugsweise im oberen Endbereich, mit einem Haltearm der zumindest einen Greifzange verbunden ist. Alternativ kann diese Anordnung auch vertauscht sein. Dadurch kann ein konstruktiv einfacher Aufbau gestaltet werden, indem das Öffnen und Schließen der zumindest einen Greifzange beim Anheben der Greif- und Hebeeinrichtung mittels eines an der Schaltkulissee angreifenden Hebemittels erfolgen und die zumindest eine schwenkbar mit dem Träger in Verbindung stehende Greifzange in eine Öffnungs- und Schließbewegung übergeführt werden.

[0013] Bevorzugt ist vorgesehen, dass die selbsthaltende Verrastung zwischen dem Innen- und Außenrohr des Trägers wirkt. Dadurch kann zum einen eine kompakte Bauweise einer Greif- und Hebeeinrichtung geschaffen werden. Zum anderen ist diese geschützt angeordnet, so dass diese Hebe- und Greifvorrichtung auch für einen robusten Baustelleneinsatz geeignet und langlebig ausgebildet ist.

[0014] Nach einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass am Innenrohr oder Außenrohr, je nachdem, welches gegenüber dem Träger ausfahrbar ist, eine Schwenkachse vorgesehen ist, an der die Schaltkulissee der Sicherheitsverriegelung und das Verrastelement jeweils schwenkbar gelagert sind. Durch diese Anordnung ist ermöglicht, dass die selbsthaltende Verrastung innenliegend angeordnet ist und in einfacher Weise durch eine Schaltkulissee ansteuerbar ist, an welchem das Hebemittel angreift. Durch die gemeinsame Lagerung der Schaltkulissee und des Rastelementes an der Schwenkachse kann auch ein großer Schwenkbereich der Schaltkulissee gegenüber der selbsthaltenden Verrastung zur Bewegungsentkopplung ermöglicht sein. Des Weiteren kann alternativ am Innen- oder Außenrohr eine Schwenkachse vorgesehen sein, welche die Schaltkulissee aufnimmt und benachbart dazu zumindest eine weitere Schwenkachse für zumindest ein Verrastelement vorgesehen ist. An der zumindest einen weiteren Schwenkachse können ein oder mehrere Verrastelemente angeordnet werden. Es kann auch für jedes Verrastelement eine separate Schwenkachse vorgesehen sein.

[0015] Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung der selbsthaltenden Verrastung sieht vor, dass das zumindest eine bewegliche Verrastelement sich im Inneren des Innenrohres erstreckt und an dem zumindest einem an dem Außenrohr angeordneten feststehenden Rastelement zugeordnet ist. Durch die vorzugsweise gemeinsame Schwenkachse der Schaltkulissee und des Verrastelementes kann eine einfache und unmittelbare Ansteuerung des Verrastelementes aus einer verrastenden Anordnung in eine gelöste Anordnung erfolgen.

[0016] Die selbsthaltende Verrastung ermöglicht im ersten Schaltzustand der Schaltkulissee eine Ausziehbewegung des Innenrohres gegenüber dem Außenrohr und

sperrt eine Eintauchbewegung des Innenrohrs in das Außenrohr. Dadurch kann beim Aufbringen einer Belastung durch das Hebemittel auf die Schaltkulisse das Innenrohr ausgezogen werden, was wiederum zur Folge hat, dass die zumindest eine Greifzange in die Greifposition zum Greifgut übergeführt wird und die selbsthaltende Verrastung dieser Position nachfährt sowie in der Verriegelungsposition bleibt. Die Klemmkraft der Greifzangen auf das Greifgut bleibt aufrechterhalten. Sofern eine Unterbrechung der Belastung über das Hebemittel erfolgen sollte, bleibt diese Verriegelungsposition aufrecht erhalten, das heißt, eine Eintauchbewegung des Innenrohrs in das Außenrohr wird durch die selbsthaltende Verrastung gesperrt und somit auch ein Überführen der zumindest einen Greifzange in eine Öffnungsposition verhindert.

[0017] Des Weiteren ist bevorzugt vorgesehen, dass die selbsthaltende Verrastung durch eine Zahnsegmentpaarung ausgebildet ist, welche insbesondere sägezahnartige Zahnsegmente aufweist. Dadurch kann die Ausziehbewegung des Innenrohrs gegenüber dem Außenrohr oder umgekehrt beim Aufbringen einer Belastung mittels der Schaltkulisse unter Beibehaltung der Verriegelungsposition ermöglicht werden, wohingegen eine Eintauchbewegung bei Aufrechterhaltung der Schaltkulisse in einer Verriegelungsposition gesperrt wird. Bevorzugt ist vorgesehen, dass die Eintauchbewegung des Innenrohrs zum Außenrohr sperrende Zahnflanken auf einen Schwenkradius um die Schwenkachse angepasst sind. Dadurch kann eine quasi kraftfreie Entriegelung des Verrastelementes zum Rastelement erfolgen. Alternativ kann vorgesehen sein, dass die selbsthaltende Verrastung durch eine Verkantung von dem Verrastelement zum Rastelement ausgebildet ist. Dabei kann vorgesehen sein, dass das Rastelement als eine Art Führungshülse ausgebildet ist und das darin verschiebbare Verrastelement durch Verkippen verkantet in Analogie zu dem bei Schraubzwingen bekannten Wirkprinzip.

[0018] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der selbsthaltenden Verrastung sieht vor, dass das an der Schwenkachse angeordnete Verrastelement einen an der Schwenkachse gelagerten Schwenkhebel aufweist, an dessen freiem Ende das Zahnsegment angeordnet ist. Die Länge des Hebels ist dabei derart vorgesehen, dass eine hinreichende Fahrbewegung zwischen dem Innen- und Außenrohr angesteuert werden kann, welche wiederum das Öffnen und Schließen der Greifzangen beeinflusst, um die Greifgüter mit unterschiedlichen Abmessungen hinreichend ergreifen und dennoch die Selbsthalteverrastung ermöglicht.

[0019] Des Weiteren ist bevorzugt vorgesehen, dass das zumindest eine feststehende Rastelement vorzugsweise auswechselbar am Innenrohr oder Außenrohr befestigt ist, je nachdem welches fest mit dem Träger verbunden ist und vorzugsweise von außen in das Innenrohr oder Außenrohr einsetzbar ist. Dies ermöglicht einen einfachen Austausch des Elementes im Falle eines Ver-

schleißes.

[0020] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der selbsthaltenden Verrastung sieht vor, dass das schwenkbare Verrastelement, welches an der Schwenkachse gelagert ist, beim Anheben der Greif- und Hebevorrichtung selbständig in eine Verriegelungsposition zum feststehenden Rastelement übergeführt ist. Dies kann gemäß einer ersten Ausführungsform dadurch erfolgen, dass das Verrastelement einen Schwerpunkt oder eine Masseverteilung aufweist, durch welche das Verrastelement, insbesondere schwenkbare Verrastelement, beim Abheben der Greif- und Hebevorrichtung selbständig in die Verriegelungsposition übergeführt ist. Alternativ kann ein Kraftspeicherelement an dem beweglichen Verrastelement, insbesondere schwenkbaren Verrastelement, angreifen und dieses in die Verriegelungsposition überführen. Dadurch wird sichergestellt, dass nach dem Aufsetzen der Greifzangen auf einem Greifgut und einem anschließenden Überführen der zumindest einen Greifzange in die Greifposition selbständig die selbsthaltende Verrastung eingenommen wird und wirkt, und dass dies so lange auch aufrecht erhalten bleibt, bis eine Entriegelung über die Schaltkulisse aktiv angesteuert wird.

[0021] Des Weiteren ist bevorzugt vorgesehen, dass das zumindest eine bewegliche Verrastelement eine L-förmige Kontur umfasst, wobei der kurze beziehungsweise horizontale Schenkel als ein Schalthebel ausgebildet ist und nahe dem langen beziehungsweise vertikalen Schenkel eine Lagerstelle für die Schwenkachse gebildet ist und am unteren Ende des langen Schenkels das Zahnsegment vorgesehen ist und im Eckbereich zwischen dem kurzen und langen Schenkel und dem Zahnsegment gegenüberliegend der Masseschwerpunkt vorgesehen ist.

[0022] Des Weiteren ist bevorzugt vorgesehen, dass das bewegliche Verrastelement durch eine schlitzförmige Führung, die vorzugsweise im Innenrohr vorgesehen ist, zwischen der Verriegelungsposition und Löseposition geführt ist. Dadurch wird sichergestellt, dass das am Schwenkhebel des beweglichen Verrastelementes angeordnete Zahnsegment sicher an dem gegenüberliegenden Zahnsegment des feststehenden Rastelementes angreift und ein seitliches Verschwenken und unbeabsichtigtes Lösen verhindert ist.

[0023] Nach einer alternativen Ausgestaltung der selbsthaltenden Verrastung der Greif- und Hebevorrichtung ist vorgesehen, dass an der Schwenkachse zwei Verrastelemente vorgesehen sind, die jeweils einem feststehenden Rastelement am Außenrohr zugeordnet sind, wobei eine Zahnsegmentpaarung des ersten Verrastelementes und Rastelementes gegenüber einer Zahnsegmentpaarung des zweiten Verrastelementes und Rastelement in der Höhe um einen halben Zahn versetzt zueinander angeordnet sind. Dadurch wird der Vorteil erzielt, dass die Zahnteilung und somit die Größe der einzelnen Zähne doppelt so groß gewählt werden kann als beim Einsatz von nur einem Verrastelement und Ras-

telement, wodurch der Verschleiß der einzelnen Zähne erheblich reduziert wird. Darüber hinaus können die Zahnsegmentpaarungen sicherer ineinander greifen.

[0024] Die Schaltkulissee der Sicherheitsverriegelung kann eine U- oder V-förmige Führungsbahn für das Hebemittel aufweisen, welche an einem Ende der Führungsbahn die Schaltposition zum Verriegeln der selbsthaltenden Verrastung bildet und am gegenüberliegenden Ende der Führungsbahn die zweite Schaltposition bildet, wodurch die selbsthaltende Verrastung gelöst ist. Zum Wechsel der Schaltpositionen beziehungsweise zum Ansteuern der Schaltzustände wird das in der Führungsbahn geführte Hebemittel durch eine Be- und Entlastung angesteuert und entlang der Führungsbahn verfahren. Dadurch wird ermöglicht, dass die Umschaltung zwischen den zwei Schaltzuständen der Sicherheitsverriegelung mittels dem Trägergerät erfolgen kann, indem das in der Führungsbahn geführte Hebemittel von der einen Schaltposition in die andere Schaltposition bei einer auf einen Untergrund oder Gegenstand aufliegenden Greif- und Hebevorrichtung verfahren wird. Somit ist ein manuelles Lösen oder Verriegeln der Sicherheitsverriegelung nicht erforderlich.

[0025] Des Weiteren ist bevorzugt vorgesehen, dass die Schaltkulissee bei der Einnahme der zweiten Schaltposition mit einem Anschlag an der Schaltkulissee den Schalthebel des beweglichen Verrastelementes betätigt und die Verriegelungsposition der selbsthaltenden Verrastung löst. Dadurch kann das Innenrohr in das Außenrohr eintauchen, und die zumindest eine Greifzange ist in eine Öffnungsposition überführbar. Diese zwangsweise Entriegelung der selbsthaltenden Verrastung ermöglicht eine einfache und schnelle Handhabung der Greif- und Hebevorrichtung.

[0026] Des Weiteren ist bevorzugt vorgesehen, dass die Schaltkulissee als eine Schaltplatte mit der Führungsbahn für das Hebemittel ausgebildet ist, welche vorzugsweise um 90° versetzt zu den Greifbacken der Greifzangen ausgerichtet ist. Durch diese Ausgestaltung der Schaltkulissee können eine einfache und stabile Ausgestaltung der Schaltkulissee sowie eine einfache Ansteuerung der selbsthaltenden Verrastung gegeben sein. Durch das Versetzen der Ausrichtung der Schaltplatte um 90° bezüglich der Greifbacken wird ermöglicht, dass ein Greifgut, beispielsweise ein Rohr, welches zum Beispiel am Hang zu verlegen ist, mittels dem Trägergerät auch noch etwas nach oben gezogen werden kann oder das Rohr innerhalb eines Verlegeortes, wie beispielsweise eines Grabens, in Rohrlängsrichtung gezogen werden kann und die selbsthaltende Verrastung aufrechterhalten bleibt und sich nicht löst.

[0027] Des Weiteren ist bevorzugt an dem beweglichen Verrastelement ein Greifelement vorgesehen, welches in der Löseposition des Verrastelementes an dem Innenrohr und/oder Außenrohr angreift und eine relative Verfahrbewegung zwischen dem Innen- und Außenrohr, insbesondere beim Anheben der zumindest einen Greifzange, sperrt. Dadurch wird nach dem An- oder Eingrei-

fen des Greifelements an dem Innen- und/oder Außenrohr die zumindest eine Greifzange in einer Öffnungsposition fixiert. In dieser Öffnungsposition können die Greifzangen sowohl von einem Greifgut abgehoben als auch für eine nachfolgende Handhabungsaufgabe bereitgestellt sein, um die Greif- und Hebevorrichtung an dem nachfolgenden Greifgut an- oder aufzusetzen.

[0028] Nach einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass an benachbarten Seitenwänden des Innen- und Außenrohres jeweils eine Durchbrechung vorgesehen ist, welche in der Öffnungsposition der zumindest einen Greifzange zumindest teilweise deckungsgleich positioniert sind und ein Greifelement, welches an dem beweglichen Verrastelement angeordnet ist, in einer Entriegelungsposition des Verrastelementes eingreift und beim Anheben der Greifzangen durch das Hebemittel die zumindest eine Greifzange in der Öffnungsposition fixiert hält. Dies ermöglicht, dass die zumindest eine Greifzange oder die beweglichen Greifzangen sich beim Anheben mittels des Trägergeräts nicht vollständig schließen, sondern in der Öffnungsposition gehalten sind, die gleichzeitig auch die Ausgangsposition für das nachfolgende Ergreifen eines weiteren Greifgutes darstellt.

[0029] Des Weiteren ist bevorzugt vorgesehen, dass beim Überführen der Schaltkulissee aus dem zweiten Schaltzustand nach dem Positionieren der Greif- und Hebevorrichtung auf dem Greifgut in den ersten Schaltzustand das bewegliche Verrastelement aus den Durchbrechungen des Innen- und Außenrohres frei kommt und auf das feststehende Rastelement selbständig zuschwenkt. Dadurch kann ohne eine zusätzliche manuelle Betätigung die Greif- und Hebevorrichtung ausgehend von der Öffnungsposition unmittelbar zum Einsatzort gebracht und eine erste Handhabung des Greifgutes durchgeführt werden.

[0030] Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Greif- und Hebevorrichtung sieht vor, dass am Kopf des Trägers eine Lösesicherung vorgesehen ist, durch welche ein Schwenkbereich des Schwenkhebels von dem Verrastelement zwischen einer Verriegelungsposition und einer Löseposition abgeschirmt ist. Hierzu ist bevorzugt ein Wandabschnitt am Kopf des Trägers vorgesehen.

[0031] 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:

Figur 1 eine schematische Ansicht auf eine erfindungsgemäße Greif- und Hebevorrichtung,
Figur 2 eine schematische Seitenansicht der Greif- und Hebevorrichtung gemäß Figur 1,
Figur 3 eine schematische Ansicht der Greif- und

Hebevorrichtung in einer Öffnungsposition vor dem Greifen eines Greifgutes,
 Figur 4 eine schematische Ansicht der Greif- und Hebevorrichtung in einer Greifposition,
 Figur 5 eine perspektivische Ansicht auf eine selbsthaltende Verrastung mit einer Sicherheitsverriegelung der Greif- und Hebevorrichtung gemäß Figur 1,
 Figur 6 eine schematische Seitenansicht der Greif- und Hebevorrichtung in einer Öffnungsposition,
 Figur 7 eine schematische Seitenansicht einer Schaltkulisse der Sicherheitsverriegelung im ersten Schaltzustand,
 Figur 8 eine schematische Seitenansicht der Schaltkulisse kurz vor Einnahme eines zweiten Schaltzustandes,
 Figur 9 eine schematische Seitenansicht der Schaltkulisse nach Einnahme des zweiten Schaltzustandes,
 Figur 10 eine schematische Ansicht der Greif- und Hebevorrichtung mit einer Schaltkulisse im zweiten Schaltzustand kurz vor der Öffnungsposition,
 Figur 11 eine perspektivische Ansicht einer alternativen Ausführungsform der selbsthaltenden Verrastung,
 Figur 12 eine schematische Ansicht der Greif- und Hebevorrichtung in einer Greifposition zu einem weiteren Greifgut,
 Figur 13 eine schematische Ansicht einer alternativen Greif- und Hebevorrichtung in einer Greifposition und
 Figur 14 eine schematische Ansicht einer weiteren alternativen Greif- und Hebevorrichtung in einer Greifposition.

[0032] In Figur 1 ist eine schematische Ansicht von vorne und in Figur 2 eine schematische Seitenansicht der erfindungsgemäßen Greif- und Hebevorrichtung 11 dargestellt. Die Greif- und Hebevorrichtung 11 umfasst Greifzangen 12, 14, die zusammenwirken. Gemäß der ersten Ausführungsform sind zwei einander gegenüberliegenden Greifzangen 12, 14 vorgesehen, welche jeweils um eine Drehachse 16 schwenkbar an einem Träger 17 gelagert sind. Alternativ können diese auch um ein gemeinsames Schwenklager schwenkbar sein. 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 des Trägers 17 angreifen. An dem Kopf 23 des Trägers 17 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.

[0033] Der Träger 17 weist in einer Symmetrieebene der Greifzangen 12, 14 liegend ein Außenrohr 26 auf,

innerhalb dem ein Innenrohr 27 verschiebbar geführt ist. Am oberen Endbereich des Innenrohres 27 ist der Kopf 23 vorgesehen. An dem Träger 17 ist des Weiteren ein Abstützelement 29 vorgesehen, welches in der Höhe einstellbar ist. Dieses Abstützelement 29 ermöglicht zusammen mit den Greifbacken 19 eine Dreipunktanlage an einem zu greifenden Greifgut 32, insbesondere einem Rohr.

[0034] Sobald eine Belastung auf das Hebemittel 24 wirkt, beispielsweise durch eine Anhebebewegung mittels des Trägergeräts, wird das Innenrohr 27 gegenüber dem Außenrohr 26 herausgezogen, wodurch die Greifbacken 19 aufeinander zubewegt 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 den Greifbacken 19 voneinander weg bewegt.

[0035] In Figur 3 ist die Greif- und Hebevorrichtung 11 in einer Öffnungsposition 31 angeordnet, so dass die Greif- und Hebevorrichtung 11 auf ein Greifgut 32, beispielsweise auf ein Rohr, aufsetzbar ist. Diese kommt beim Absenken mit dem Abstützelement 29 zur Anlage. Bei einer anschließenden Belastung des Hebemittels 24 mittels dem Trägergerät wird die Greif- und Hebevorrichtung 11 mit deren Greifzangen 12, 14 aus der Öffnungsposition 31 gemäß Figur 3 in eine Greifposition 34 gemäß Figur 4 übergeführt. Dabei wird über das Hebemittel 24 das Innenrohr 27 gegenüber dem Außenrohr 26 nach außen gefahren, wodurch über die Zugmittel 22 die Haltearme 21 nach oben bewegt und die Greifzangen 12, 14 mit deren Greifbacken 19 auf das Greifgut 32 zugeschwenkt werden. Dabei greifen die Greifbacken 19 zumindest kraftschlüssig an dem Greifgut 32 an. Aufgrund des Vorhandenseins des Abstützelementes 29 kann gleichzeitig noch ein formschlüssiges Greifen erfolgen, zumal die Greifbacken 19 unterhalb einer Mittelachse des Greifgutes 32 angreifen. In dieser Greifposition 34 kann das Greifgut 32 mit der Greif- und Hebevorrichtung 11 an einen Verlegeort übergeführt werden.

[0036] In Figur 5 ist perspektivisch eine Ansicht auf eine Sicherheitsverriegelung 36 mit einer Schaltkulisse 37 dargestellt, welche eine selbsthaltende Verrastung 41 ansteuert, durch welche die Greifzangen 12, 14 zumindest in der Greifposition 34 selbsthaltend angeordnet sind. An einem oberen Endbereich des Innenrohres 17 ist eine Schwenkachse 43 vorgesehen, an welcher die Schaltkulisse 37 schwenkbar gelagert ist. Diese Schaltkulisse 37 ist als eine Schaltplatte ausgebildet, welche eine Führungsbahn 45 aufweist, die U- oder V-förmig ausgebildet ist. In dieser Führungsbahn 45 ist das Hebemittel 24 angeordnet und geführt.

[0037] Die selbsthaltende Verrastung 41 umfasst ein schwenkbares Verrastelement 47 und ein feststehendes Rastelement 48. Das schwenkbare Verrastelement 47 ist an der Schwenkachse 43 schwenkbar angeordnet und ragt in das Innenrohr 27. Das feststehende Rastelement 48 ist am Außenrohr 26 befestigt. Das Innenrohr 27 weist in diesem Bereich eine schlitzförmige Ausnehmung 49

auf, so dass das feststehende Rastelement 48 in den Innenraum des Innenrohres 27 ragt.

[0038] In dem Innenrohr 27 ist des Weiteren ein Führungselement 51 vorgesehen, durch welches das schwenkbare Verrastelement 47 während einer Schwenkbewegung um die Schwenkachse 43 geführt ist. Dieses umfasst vorzugsweise einen U-förmigen Schlitz.

[0039] Das schwenkbare Verrastelement 47 und die Schaltkulissee 37 sind um dieselbe Schwenkachse 43 schwenkbar gelagert und benachbart zueinander angeordnet.

[0040] Die selbsthaltende Verrastung 41 ist beispielsweise durch eine Zahnsegmentpaarung 61, 62 ausgebildet, die insbesondere sägezahnförmig vorgesehen ist.

[0041] Das schwenkbare Verrastelement 47 ist, wie in Figur 6 dargestellt ist, L-förmig ausgebildet und weist einen kurzen Schenkel auf, der als Schalthebel 56 ausgebildet ist. Gegenüberliegend zur Schwenkachse 43 ist ein Massenschwerpunkt 57 vorgesehen, durch welchen bewirkt wird, dass das schwenkbare Verrastelement 47 selbständig um die Schwenkachse 43 im Uhrzeigersinn gemäß Figur 6 verschwenkbar ist. Das schwenkbare Verrastelement 47 weist des Weiteren einen langen Schwenkhebel 59 auf, in dessen unteren Ende ein Zahnsegment 61 vorgesehen ist. Dieses Zahnsegment 61 greift in das weitere Zahnsegment 62 des feststehenden Rastelementes 48 ein und bildet die Zahnsegmentpaarung 61, 62. Dabei ist vorgesehen, dass die Zahnsegmente 61, 62 sägezahnartig ausgebildet sind, so dass das Zahnsegment 61 bei einer Ausfahrbewegung des Innenrohres 27 gegenüber dem Außenrohr 26 an dem Zahnsegment 62 entlang gleiten kann und eine Eintauchbewegung des Innenrohres 27 in das Außenrohr 26 sperrt.

[0042] Die Figur 6 zeigt eine Seitenansicht der Greif- und Hebevorrichtung 11 gemäß Figur 3 in einer Öffnungsposition 31. In dieser Öffnungsposition 31 greift ein Greifelement 64, welches dem Zahnsegment 61 gegenüberliegend am Schwenkhebel 59 des schwenkbaren Verrastelementes 47 angeordnet ist, in eine Durchbrechung 65 am Innenrohr 27 und eine Durchbrechung 66 am Außenrohr 26 ein, so dass beim Belasten des Hebemittels 24 mit einem Trägergerät bei einer Anhebebewegung ein Ausfahren des Innenrohres 27 gegenüber dem Außenrohr 26 gesperrt ist und die Greifzangen 12, 14 in der Öffnungsposition 31 gemäß Figur 3 gehalten sind. In dieser Position ist die Schaltkulissee 37 in einem zweiten Schaltzustand 67 angeordnet, in der das Hebemittel 24 in einer zweiten Schaltposition 68 in der Führungsbahn 45 angeordnet ist. In dieser zweiten Schaltposition 68 liegt ein Anschlag 69, der fest an der Schaltkulissee 37 vorgesehen ist, an dem Schalthebel 56 an, so dass das schwenkbare Verrastelement 47 in einer Löseposition 58 gehalten ist.

[0043] Ausgehend von dieser Öffnungsposition 31 der Greif- und Hebevorrichtung 11 nach dem Positionieren zum Greifgut 32, wie dies in Figur 3 dargestellt ist, wird

eine weitere Entlastung des Hebemittels 24 eingeleitet, so dass dieses Hebemittel 24 von der zweiten Schaltposition 68 entlang der Führungsbahn 45 in eine erste Schaltposition 73 in der Schaltkulissee 37 mittels dem Trägergerät übergeführt wird. Dies kann durch eine leichte Schwenk- oder Verfahrbewegung des Trägergerätes durchgeführt werden. Anschließend wird eine Belastung auf das Hebemittel 24 ausgeübt, so dass die Schaltkulissee 37 in einen in Figur 7 dargestellten ersten Schaltzustand 74 übergeführt wird. Da die Greif- und Hebevorrichtung 11 mit dem Abstützelement 29 auf dem Greifgut 12 aufsitzt, kann das Innenrohr 27 beim Überprüfen der Schaltkulissee 37 aus dem zweiten Schaltzustand 67 in den ersten Schaltzustand 74 geringfügig zum Außenrohr 26 eintauchen, so dass nach dem Überführen der Schaltkulissee 37 aus dem zweiten Schaltzustand 67 in den ersten Schaltzustand 73 das Greifelement 64 des schwenkbaren Verrastelementes 47 aus den Durchbrechungen 64, 65 freikommt und aufgrund seines Massenschwerpunktes 57 das Verrastelement 47 selbständig auf das feststehende Rastelement 48 zuschwenkt.

[0044] Bei einer weiteren Belastung des Hebemittels 24 greift das schwenkbare Verrastelement 47 an dem feststehenden Rastelement 48 an, wodurch die Zahnsegmentpaarung 61, 62 ineinandergreift. Während dem weiteren Anheben durch die Belastung auf das Hebemittel 24 werden die Greifzangen 12, 14 in die Greifposition 34 gemäß Figur 4 übergeführt. Gleichzeitig gleitet das schwenkbare Verrastelement 47 durch die Führung über die Schwenkachse 43 am Außenrohr 27 nach oben und entlang des feststehenden Rastelementes 48. Sofern eine kurzzeitige Entlastung auf das Hebemittel 24 wirken sollte, bleibt die Greifposition 34 durch selbsthaltende Verrastungen 41 aufrechterhalten.

[0045] Nach Einnahme der Greifposition 34 bleibt das schwenkbare Verrastelement 47 im Eingriff an dem feststehenden Rastelement 48. Sofern das Greifgut 32 beispielsweise auf dem Boden zur Anlage kommt und mittels dem Trägergerät eine weitere Schwenkbewegung fortgeführt wird oder das Greifgut 32 in eine richtige Position gezogen werden soll, kann durch die Bewegungsentkopplung der Schaltkulissee 37 zur selbsthaltenden Verrastung 41 die Schaltkulissee 47 eine Schwenkbewegung durchführen, so dass diese in und entgegen dem Uhrzeigersinn um die Schwenkachse 43 in einem zur Verfügung stehenden Schwenkbereich schwenkbar ist, ohne dass ein Einfluss auf die selbsthaltende Verrastung 41 erfolgt. Dadurch kann die Greif- und Hebevorrichtung 11 auch solche Schräglagen einnehmen, die beim Ziehen eines Greifgutes 32 am Boden auftreten oder auch bei einem unbeabsichtigten Aufsetzen des Greifgutes 32 am Boden eintreten können.

[0046] Die Schaltkulissee 47 weist somit einen ersten Schaltzustand 74 (Figur 7) auf, indem diese in einen Schwenkbereich von mehr als 45°, vorzugsweise 90° und weniger als 180° bezüglich der Schwenkachse 43 verschwenkbar ist. Die Schwenkbeweglichkeit der Schaltkulissee 37 im ersten Schaltzustand 74 ist dahin-

gehend in Richtung auf den zweiten Schaltzustand 67 beschränkt, bis der Anschlag 69 zur Anlage am Schalthebel 56 kommt. In entgegengesetzter Richtung kann die Schwenkbeweglichkeit insoweit ausgebildet sein, bis der Anschlag 69 an dem Massenschwerpunkt 67 anliegt.

[0047] Der Anschlag 69 kann zylinderförmig ausgebildet sein und benachbart zur Führungsbahn 45 an der Schaltplatte der Schaltkulissee 37 angeordnet sein. Dieser erstreckt sich vorzugsweise parallel zur Schwenkachse 43, also quer zur flächenförmigen Erstreckung der Schaltkulissee 37. Der Anschlag 69 ist benachbart zur ersten Schaltposition 73 und entfernt zur zweiten Schaltposition 68 für das Hebemittel 24 vorgesehen.

[0048] Am Kopf 23 des Trägers 17 ist bevorzugt eine Lösesicherung 76 vorgesehen. Diese Lösesicherung 76 ist als ein Wandabschnitt ausgebildet, der beispielsweise eine Verlängerung des Innenrohres 27 oder zumindest einer Seitenwand des Innenrohres 27 bildet, die dem Schalthebel 56 zugeordnet ist. Dabei ist dieser Wandabschnitt mit einer U-förmigen Ausnehmung versehen oder geschlitzt ausgebildet, so dass die Schaltkulissee 37 den in Figur 6 dargestellten zweiten Schaltzustand 67 einnehmen kann, um den Schalthebel 56 zu betätigen. Bei einer Anordnung der Schaltkulissee 37 in dem ersten Schaltzustand 74 gemäß Figur 7 schützt die Lösesicherung 76, insbesondere der Wandabschnitt, vor einem unbeabsichtigten Lösen der selbsthaltenden Verrastung 41 von außen. Beispielsweise kann eine manuelle Betätigung von außen verhindert sein. Ebenso kann auch bei der Handhabung eines Greifgutes 32, insbesondere bei Einnahme einer Schräglage der Greif- und Hebevorrichtung 11, eine unbeabsichtigte Betätigung des Schalthebels 56 von außen verhindert sein.

[0049] Zum Überführen der Greif- und Hebevorrichtung 11 in eine Öffnungsposition 31 wird die Schaltkulissee 37 ausgehend von dem ersten Schaltzustand 74 in Figur 7 in den zweiten Schaltzustand 67 gemäß Figur 8 übergeführt, indem eine Entlastung des Hebemittels 24 erfolgt, um dieses Hebemittel 24 von der ersten Schaltposition 73 in die zweite Schaltposition 68 überzuschwenken beziehungsweise überzuführen. Bei einer darauffolgenden Belastung des Hebemittels 24 wird die Schaltkulissee 37 (in die in Figur 8 dargestellte Position) um die Schwenkachse 43 geschwenkt, wobei der Anschlag 69 auf den Schalthebel 56 zugeführt wird. Sobald der Anschlag 69 den Schalthebel 56 betätigt, wird eine Schwenkbewegung des Verrastelementes 47 um die Schwenkachse 43 eingeleitet, so dass die Zahnsegmentpaarung 61, 62 außer Eingriff kommt. Das schwenkbare Verrastelement 47 wird durch den Anschlag 69 von dem feststehenden Rastelement 48 getrennt. Dabei wird das schwenkbare Rastelement 47 in eine Position gemäß Figur 9 übergeführt. Darauffolgend kann eine weitere Entlastung des Hebemittels 24 eingeleitet werden, wodurch das Innenrohr 27 in das Außenrohr 26 eintaucht und die Greifzangen 12, 14 in die Öffnungsposition 31 gemäß Figur 3 übergeführt werden. Bei Erreichen der Öffnungsposition 31 ist das Innenrohr 27 in das Außen-

rohr 26 soweit eingetaucht, dass die Durchbrechungen 65, 66 deckungsgleich sind und das Greifelement 64 in die Durchbrechungen 65, 66 einschwenken kann, wie dies aus Figur 10 hervorgeht. In diesem Zustand kann die geöffnete Greif- und Hebevorrichtung 11 vom Greifgut 32 abgehoben werden und ist für eine nachfolgende Handhabung eines weiteren Greifgutes 32 einsatzbereit.

[0050] Anschließend erfolgt eine Belastung des Hebemittels 24 auf die Schaltkulissee 37 in dem zweiten Schaltzustand 67, wodurch wiederum die Öffnungsposition 31 gemäß Figur 6 eingenommen ist.

[0051] In Figur 11 ist eine alternative Ausführungsform der selbsthaltenden Verrastung 41 zu den zuvor beschriebenen Figuren 5 bis 10 dargestellt. Diese Ausführungsform weicht dahingehend ab, dass die selbsthaltende Verrastung 41 doppelt vorgesehen ist, wobei vorzugsweise die Schaltkulissee 37 zwischen den beiden verschwenkbaren Rastelementen 47', 47" angeordnet ist. Die Zahnsegmentpaarungen 61, 62 der ersten und zweiten selbsthaltenden Verrastung 41 sind jedoch derart in der Höhe zueinander versetzt angeordnet, dass diese sich um eine halbe Zahnhöhe unterscheiden. Dadurch ist eines der beiden Zahnsegmentpaare 61, 62 im Eingriff. Dies ermöglicht, dass eine noch feinere Anordnung der Greifzangen 12, 14 in der Klemmposition ermöglicht ist.

[0052] Der an der Schaltkulissee 67 angeordnete Anschlag 69 ist derart vorgesehen, dass dieser gleichzeitig beide Schalthebel 56 der schwenkbaren Verrastelemente 47', 47" betätigt, um diese von den Rastelementen 48', 48" gleichzeitig zu lösen.

[0053] In Figur 12 ist eine schematische Seitenansicht der Greif- und Hebevorrichtung 11 dargestellt, welche beispielsweise ein quadratisches, rechteckförmiges Greifgut 32 aufnimmt. Durch die Ausgestaltung der Greifbacken 19, die auch reibschlüssig nur am Greifgut 32 angreifen können, ist ein Formschluss zur Handhabung von einem Greifgut 32 nicht erforderlich. Insbesondere durch die selbsthaltende Verrastung 41, welche die eingenommene Greifposition 34 der Greifzangen 12, 14 aufrechterhält, können auch solche Greifgüter 32 aufgenommen werden, bei denen keine formschlüssige Anlage, sondern lediglich ein Reibschluss zwischen den Greifbacken 19 zum Greifgut 32 gegeben ist.

[0054] In Figur 13 ist eine weitere alternative Ausführungsform einer Greif- und Hebevorrichtung 11 dargestellt. Diese Greif- und Hebevorrichtung 11 weicht gegenüber den vorbeschriebenen Ausführungsformen dahingehend ab, dass die Anordnung des Innen- und Außenrohres 26, 27 am Träger 17 vertauscht ist. Bei dieser Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Träger 17 ein daran fest angeordnetes Innenrohr 27 aufweist und das Außenrohr 26 gegenüber dem Innenrohr 27 auf und ab bewegbar ist. Bei einer solchen Ausführungsform ist die Schwenkachse 43 im oberen Bereich des Außenrohres 26 angeordnet, so dass in dieser Schwenkachse 43 das Verrastelement 47 aufgenommen ist. Das Rastelement 48 ist dabei am Innenrohr 27 feststehend angeordnet.

Ebenso greifen die Zugmittel 22 zum Betätigen der Greifzangen 12, 14 am Außenrohr 26 an.

[0055] Im Übrigen gelten die analogen Ausführungen zu den zuvor beschriebenen Ausführungsformen der Greif- und Hebevorrichtung gemäß den Figuren 1 bis 12, so dass darauf Bezug genommen wird.

[0056] Bei den vorstehenden Ausführungsformen der Greif- und Hebevorrichtung 11 ist vorgesehen, dass die Greifzangen 12, 14 von außen auf das Greifgut 32 zu geführt werden und zumindest eine Klemmkraft von außen auf das Greifgut 32 aufbringen. Die vorstehend beschriebene Arbeits- und Funktionsweise der Greif- und Hebevorrichtung 11 gilt auch für solche Greifzangen 12, 14, welche in das Greifgut 32 bzw. das Bauteil eingreifen und durch ein Auseinanderbewegen, insbesondere Auseinanderfahren oder Auseinanderschwenken der Greifzangen 12, 14 zumindest eine Klemmkraft auf das Greifgut 32 aufbringen. Die vorbeschriebenen Ausführungsformen gelten auch für Greif- und Hebevorrichtungen 11 mit drei oder mehrere Greifzangen, die das Greifgut von innen oder außen greifen. Dabei können an diesen Greif- und Hebevorrichtungen 11 mit drei oder mehreren Greifzangen eine oder mehrere feststehende Greifzangen und eine oder mehrere bewegliche Greifzangen zusammenwirken. Alternativ können auch nur bewegliche Greifzangen vorgesehen sein. In Figur 14 ist eine weitere alternative Ausführungsform einer Greif- und Hebevorrichtung 11 dargestellt. Diese Greif- und Hebevorrichtung 11 weicht gegenüber den vorbeschriebenen Ausführungsformen dahingehend ab, dass an dem Träger 17 eine feststehende Greifzange 79 und eine schwenkbewegliche Greifzange 12 vorgesehen ist. Diese schwenkbewegliche Greifzange 12 ist mit einem beispielsweise als Seil ausgebildeten Zugmittel 22 angetrieben, welches an einem ersten Befestigungspunkt 81 fest mit dem Träger 17 verbunden ist und gegenüberliegend mit einem zweiten Befestigungspunkt 82 an dem Haltearm 21 der Greifzange 12 angreift. Zwischen dem ersten und zweiten Befestigungspunkt 21, 22 wird das Zugmittel 22 durch eine Umlenkvorrichtung 84, welche am Träger 17, insbesondere am oberen Ende des Außenrohrs 26, angeordnet ist, umgelenkt und ist entlang dieser Umlenkvorrichtung 84 verfahrbar.

[0057] Diese Greif- und Hebevorrichtung 11 weist ein am Träger 17 feststehend angeordnetes Innenrohr 27 auf, welches von einem Außenrohr 26 umgeben ist, so dass das Innenrohr 27 in das Außenrohr 26 eintaucht. In Analogie zu den vorstehenden Ausführungsformen ist vorteilhafterweise innerhalb dem Innen- und Außenrohr 26, 27 die Verrastung 41 vorgesehen. Am oberen Endbereich des Außenrohres 26 ist die Schwenkachse 43 vorgesehen, an welcher die Schaltkulissee 37 schwenkbar gelagert ist. Ebenso ist an dieser Schwenkachse 43 oder an einer weiteren Schwenkachse das Verrastelement 47 gelagert, welches mittels der Schaltkulissee 37 aus einer Verriegelungsposition 55 in eine Löseposition überführbar ist.

[0058] Durch das Anheben der Greif- und Hebevor-

richtung 11 mittels einem Trägergerät über das Hebemittel 24 wird das Außenrohr 26 gegenüber dem Innenrohr 27 ausgefahren und eine Schwenkbewegung der Greifzange 12 eingeleitet. Diese Greif- und Hebevorrichtung 11 weist zwei innenliegende Greifzangen 12, 79 auf, die beispielsweise ein Rohr von innen greifen. Alternativ kann diese Greif- und Hebevorrichtung 11 auch eine Anordnung von Greifzangen 12, 79 aufweisen, die von außen an einem Greifgut 32 angreifen. Im Übrigen gelten auch für diese in Figur 14 dargestellte Greif- und Hebevorrichtung 11 die weiteren vorteilhaften Ausführungsformen und/oder Alternativen, welche zu den vorstehenden Figuren beschrieben sind.

Patentansprüche

- Greif- und Hebevorrichtung mit zumindest zwei Greifzangen (12, 14; 12, 79) zum Halten und Verlegen von einem Greifgut (32) und mit einem Hebemittel (24) zum Betätigen der zumindest einen Greifzange (12, 14; 12, 79) und mit einer Sicherheitsverriegelung (36) zum Verriegeln und Halten der zumindest einen Greifzange (12, 14; 12, 79) in einer Greifposition (34) und zum Entriegeln der zumindest einen Greifzange (12, 14; 12, 79) in eine Öffnungsposition (31), wobei die Sicherheitsverriegelung (36) eine Schaltkulissee (37) aufweist, welche durch das Hebemittel (24) zwischen einer Verriegelungsposition und einer Löseposition umschaltbar ist, wobei die zumindest eine Greifzange (12, 14; 12, 79) in einem die Verriegelungsposition bildenden ersten Schaltzustand (74) die Greifposition (34) einnimmt und in einem die Löseposition bildenden zweiten Schaltzustand (67) die Öffnungsposition einnimmt, **dadurch gekennzeichnet, dass** im ersten Schaltzustand (74) der Schaltkulissee (37) beim Überführen der zumindest einen Greifzange (12, 14; 12, 79) in eine Greifposition (34) eine selbsthaltende Verrastung (41) wirkt, welche eine Öffnungsbewegung der zumindest einen Greifzange (12, 14; 12, 79) sperrt und dass die Schaltkulissee (37) im ersten Schaltzustand (74) zur selbsthaltenden Verrastung (41) bewegungskoppelt ist.
- Greif- und Hebevorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schaltkulissee (37) mit der Einnahme des zweiten Schaltzustandes (67) die selbsthaltende Verrastung (41) zum Überführen der zumindest einen Greifzange (12, 14; 12, 79) in die Öffnungsposition (31) löst.
- Greif- und Hebevorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die selbsthaltende Verrastung (41) zumindest ein bewegliches, insbesondere ein mit einer Stellbewegung ansteuerbares, Verrastelement (47) aufweist, welches im ersten Schaltzustand (74) der Schaltkulissee (37) an zumin-

- dest einem feststehenden Rastelement (48) der selbsthaltenden Verrastung (41) angreift und nach dem Überführen der Schaltkulisse (37) in den zweiten Schaltzustand (67) das zumindest eine Verrastelement (47) von dem zumindest einen Rastelement (48) trennt.
4. Greif- und Hebevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einem die Greifzangen (12, 14; 12, 79) aufnehmenden Träger (17) die selbsthaltende Verrastung (41) vorgesehen ist, und vorzugsweise an dem Träger (17) zumindest eine feststehende Greifzange (79) und zumindest eine bewegliche Greifzange (12) angeordnet sind, oder wenigstens zwei bewegliche Greifzangen (12, 14) an dem Träger (17) vorgesehen sind.
 5. Greif- und Hebevorrichtung nach den Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Greifzangen (12, 14; 12, 79) an dem Träger (17) angeordnet sind, der ein Außenrohr (26) aufweist, in welchem ein Innenrohr (27) verschiebbar geführt ist und das Innenrohr (27) mit einem Haltearm (21) der zumindest einen Greifzange (12, 14; 12, 79) verbunden ist oder dass die Greifzangen (12, 14; 12, 79) an dem Träger (17) angeordnet sind, der ein Innenrohr (27) aufweist, auf welchem ein Außenrohr (26) verschiebbar geführt ist und das Außenrohr (26) mit dem Haltearm (21) der zumindest einen Greifzange (12, 14; 12, 79) verbunden ist und vorzugsweise die selbsthaltende Verrastung (41) zwischen dem Innen- und Außenrohr (27, 26) des Trägers (17) wirkt.
 6. Greif- und Hebevorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Innenrohr (27) oder Außenrohr (26) eine Schwenkachse (43) vorgesehen ist, an der die Schaltkulisse (37) der Sicherheitsverriegelung (36) und das zumindest eine Verrastelement (47) jeweils schwenkbar gelagert sind oder dass am Innenrohr (27) oder Außenrohr (26) eine die Schaltkulisse (37) aufnehmende Schwenkachse und das zumindest eine Verrastelement (47) an zumindest einer weiteren Schwenkachse schwenkbar gelagert ist.
 7. Greif- und Hebevorrichtung nach einem der Ansprüche 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die selbsthaltende Verrastung (41) im ersten Schaltzustand (74) der Schaltkulisse (37) eine Ausziehbewegung des Innenrohres (27) gegenüber dem Außenrohr (26) oder des Außenrohres (26) gegenüber dem Innenrohr (27) freigibt und eine Eintauchbewegung des Innenrohres (27) in das Außenrohr (26) oder des Außenrohres (26) in das Innenrohr (27) sperrt.
 8. Greif- und Hebevorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das bewegliche Verrastelement (47) der selbsthaltenden Verrastung (41) sich im Inneren des Innenrohres (27) erstreckt und an zumindest einem an dem Außenrohr (26) angeordneten feststehenden Rastelement (48) zugeordnet ist.
 9. Greif- und Hebevorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die selbsthaltende Verrastung (41) durch eine Zahnsegmentpaarung ausgebildet ist, welche insbesondere sägezahnartige Zahnsegmente (61, 62) aufweist, oder dass die selbsthaltende Verrastung (41) durch Verkantung von einem in dem Rastelement (48) geführten Verrastelement (47) ausgebildet ist und vorzugsweise das bewegliche Verrastelement (47) einen an der Schwenkachse (43) gelagerten Schwenkhebel (59) aufweist, an dessen freien Ende ein Zahnsegment (61) vorgesehen ist, welches an einem komplementär ausgebildeten Zahnsegment (62) am feststehenden Rastelement (48) angreift.
 10. Greif- und Hebevorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zumindest eine feststehende Rastelement (48) am Außenrohr (26) oder Innenrohr (27) vorzugsweise auswechselbar angeordnet und insbesondere von außen in das Außenrohr (26) einsetzbar ist.
 11. Greif- und Hebevorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das bewegliche Verrastelement (47), welches an der Schwenkachse (43) gelagert ist, beim Anheben der zumindest einen Greifzange (12, 14; 12, 79) selbständig oder mittels eines Kraftspeicherelements in eine Verriegelungsposition (55) zum feststehenden Rastelement (48) übergeführt ist und vorzugsweise an dem beweglichen Verrastelement (47) ein Greifelement (64) vorgesehen ist, welches in der Löseposition (48) des Verrastelementes (47) an dem Innenrohr (27) und/oder Außenrohr (26) angreift und eine relative Verfahrbewegung zwischen dem Innen- und Außenrohr (26, 27), insbesondere beim Anheben der Greifzangen (12, 14; 12, 79), sperrt.
 12. Greif- und Hebevorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das bewegliche Verrastelement (47) eine L-förmige Kontur umfasst, wobei ein kurzer Schenkel als ein Schalthebel (56) ausgebildet ist, der im Wesentlichen rechtwinklig zum langen Schwenkhebel (59) angeordnet ist und im Eckbereich zwischen dem Schalthebel (56) und dem Schwenkhebel (59) der Massenschwerpunkt (57) vorgesehen ist und vorzugsweise das bewegliche Verrastelement (47) durch eine schlitzförmige Führung (51), die vorzugsweise am Innenrohr (27) vorgesehen ist, zwischen einer Verriegelungsposition (55) und einer Löseposition (58) zum feststehenden Rastelement (48) ge-

führt ist.

13. Greif- und Hebevorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die selbsthaltende Verrastung (41) zwei bewegliche Verrastelemente (47', 47'') aufweist, die jeweils an einem feststehenden Rastelement (48', 48'') am Außenrohr (26) zugeordnet sind, wobei eine Zahnsegmentpaarung des ersten Verrastelementes (47') und feststehenden Rastelementes (48') und eine Zahnsegmentpaarung des zweiten Verrastelementes (47'') und feststehenden Rastelementes (48'') in der Höhe um einen halben Zahn versetzt zueinander angeordnet sind.
14. Greif- und Hebevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schaltkulisze (37) der Sicherheitsverriegelung (36) eine U- oder V-förmige Führungsbahn (45) im Hebemittel (24) aufweist, welche vorzugsweise als eine Schaltplatte mit der Führungsbahn (45) für das Hebemittel (24) ausgebildet ist, die um 90° versetzt zu den Greifbacken (19) der Greifzangen (12, 14; 12, 79) ausgerichtet ist, wobei an einem Ende der Führungsbahn (45) eine erste Schaltposition (73) zum Verriegeln der selbsthaltenden Verrastung (41) vorgesehen ist und am gegenüberliegenden Ende der Führungsbahn (45) eine zweite Schaltposition (68) zum Lösen der selbsthaltenden Verrastung (41) vorgesehen ist und vorzugsweise die Schaltkulisze (37) bei der Einnahme der zweiten Schaltposition (68) mit einem an der Schaltkulisze (37) angeordneten Anschlag (69) den Schalthebel (56) des beweglichen Verrastelementes (47) betätigt und die Verriegelungsposition (55) der selbsthaltenden Verrastung (41) löst.
15. Greif- und Hebevorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** an benachbarten Seitenwänden des Innenrohres (27) und Außenrohres (26) jeweils eine Durchbrechung (65, 66) vorgesehen ist, welche in der Öffnungsposition (31) der zumindest einen Greifzange (12, 14; 12, 79) zumindest teilweise deckungsgleich positioniert sind und ein Greifelement (64), welches an dem beweglichen Verrastelement (47) angeordnet ist, in einer Löseposition (58) des beweglichen Verrastelementes (47) eingreift und vorzugsweise beim Anheben der Greifzangen (12, 14; 12, 79) durch das Hebemittel (24) die zumindest eine Greifzange (12, 14; 12, 79) in einer Öffnungsposition (31) fixiert und insbesondere solange aufrechterhalten bleibt, bis die Schaltkulisze (47) in den ersten Schaltzustand (74) übergeführt wird, und vorzugsweise beim Überführen der Schaltkulisze (37) in den ersten Schaltzustand (74) nach dem Positionieren der Greifzangen (12, 14; 12, 79) auf dem Greifgut (32) das schwenkbare Verrastelement (47) aus den Durch-

brechungen (65, 66) des Innenrohres (27) und Außenrohres (26) freikommt und auf das feststehende Rastelement (48) selbständig zuschwenkt.

- 5 16. Greif- und Hebevorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Kopf (23) des Trägers (17) eine Lösesicherung (76) vorgesehen ist, welche vorzugsweise als ein Wandabschnitt ausgebildet ist und einen Schwenkbereich des Schalthebels (56) zwischen der Verriegelungsposition (55) und Löseposition (58) des Verrastelementes (47) abschirmt.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

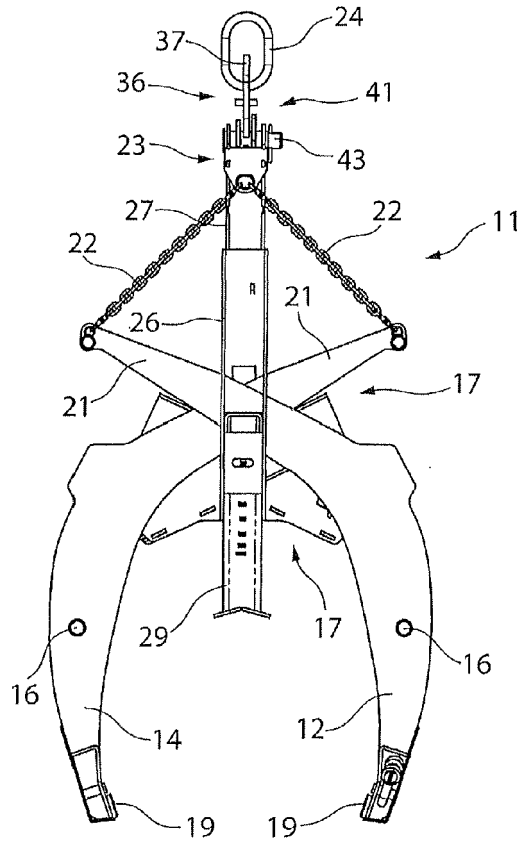


Fig. 1

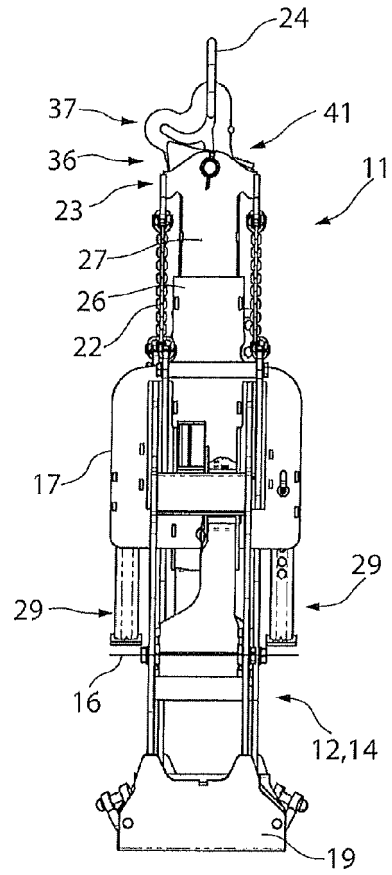


Fig. 2

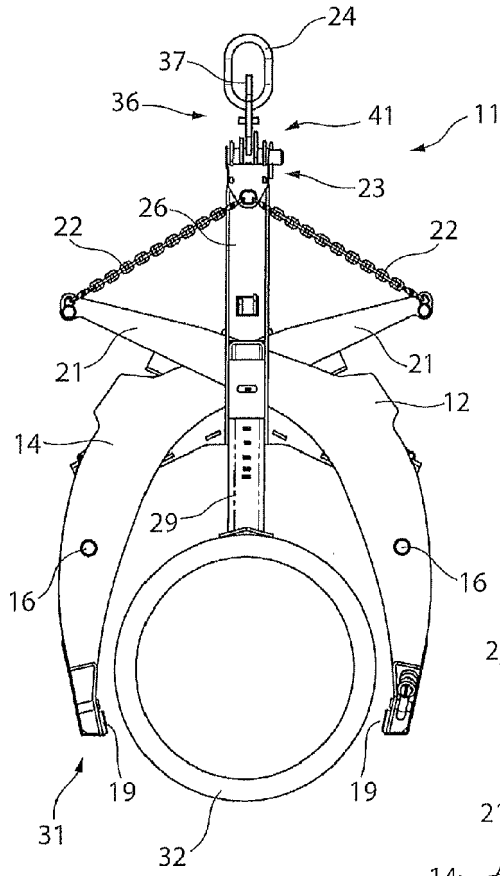


Fig. 3

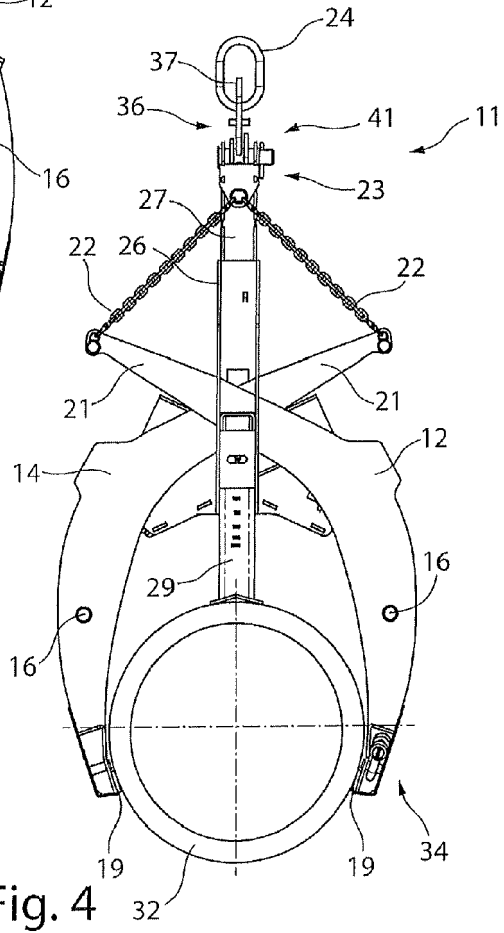


Fig. 4

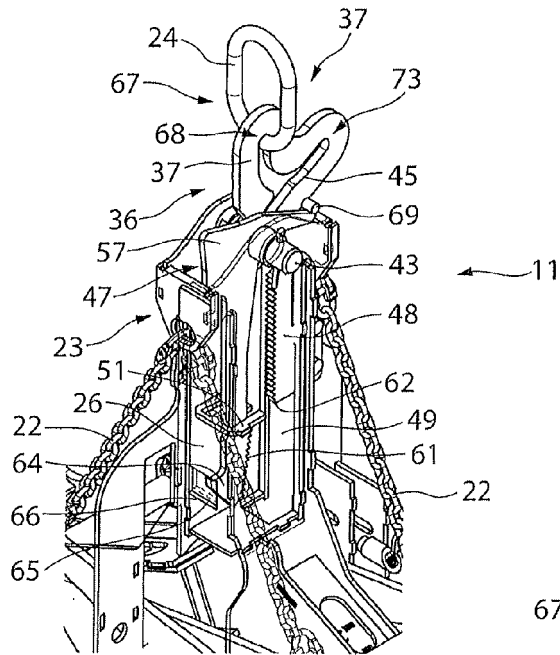


Fig. 5

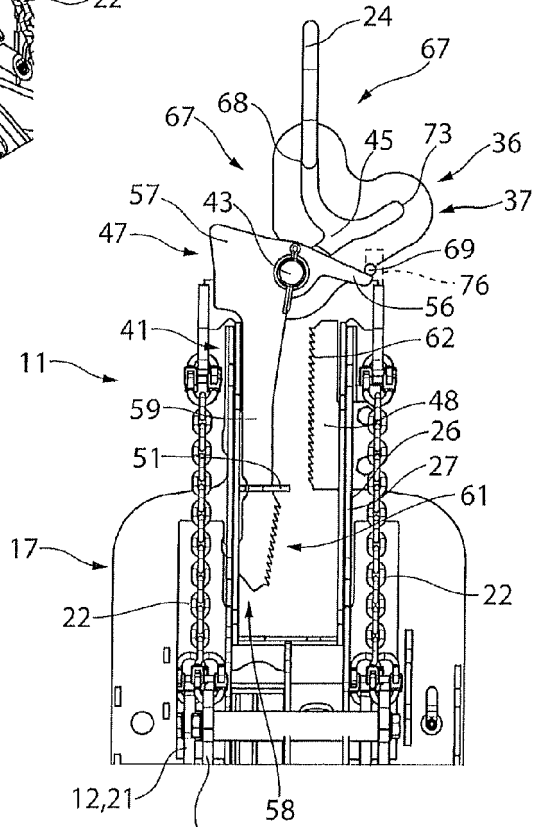


Fig. 6

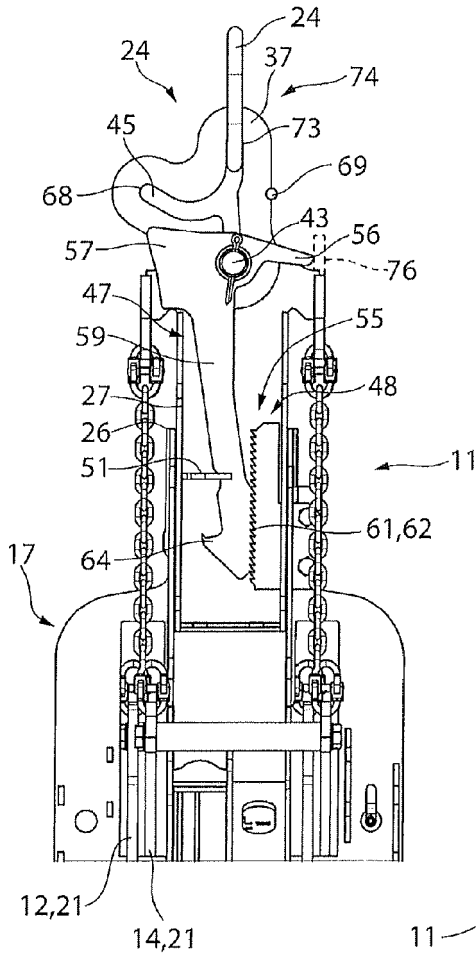


Fig. 7

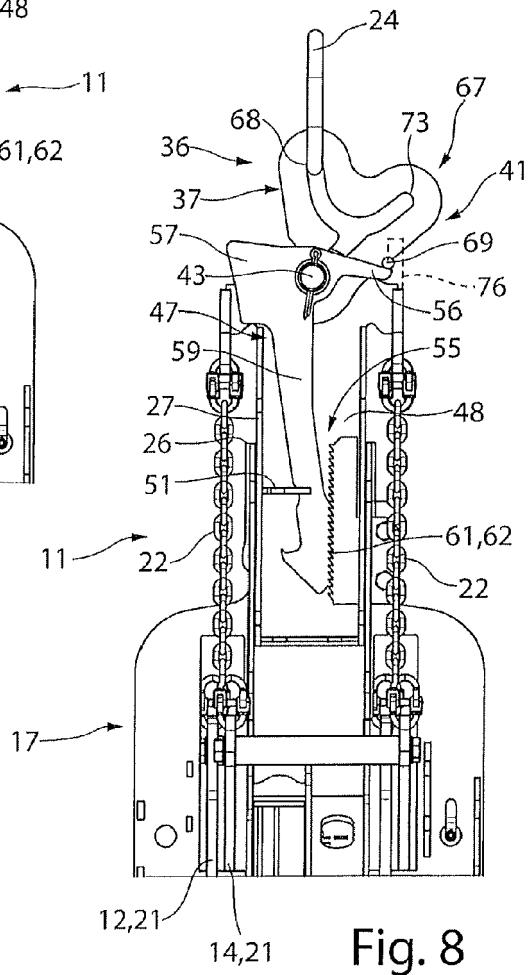


Fig. 8

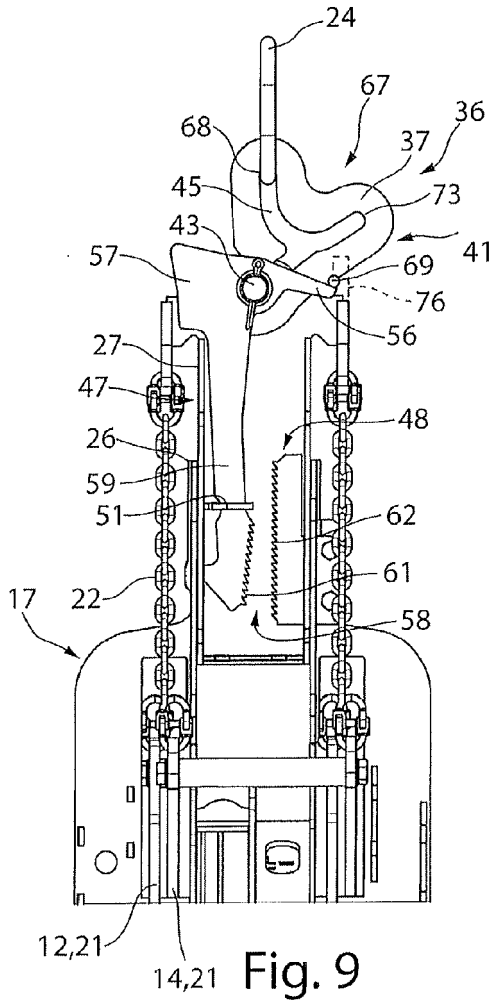


Fig. 9

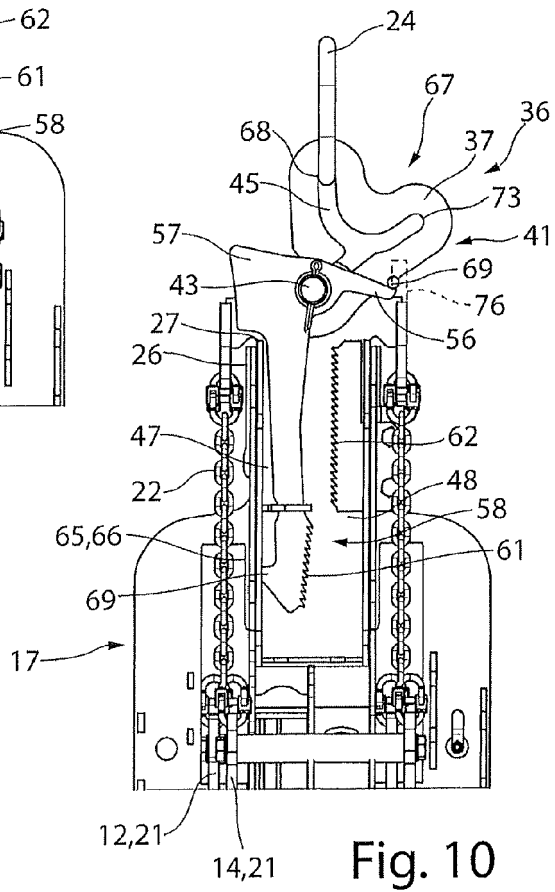


Fig. 10

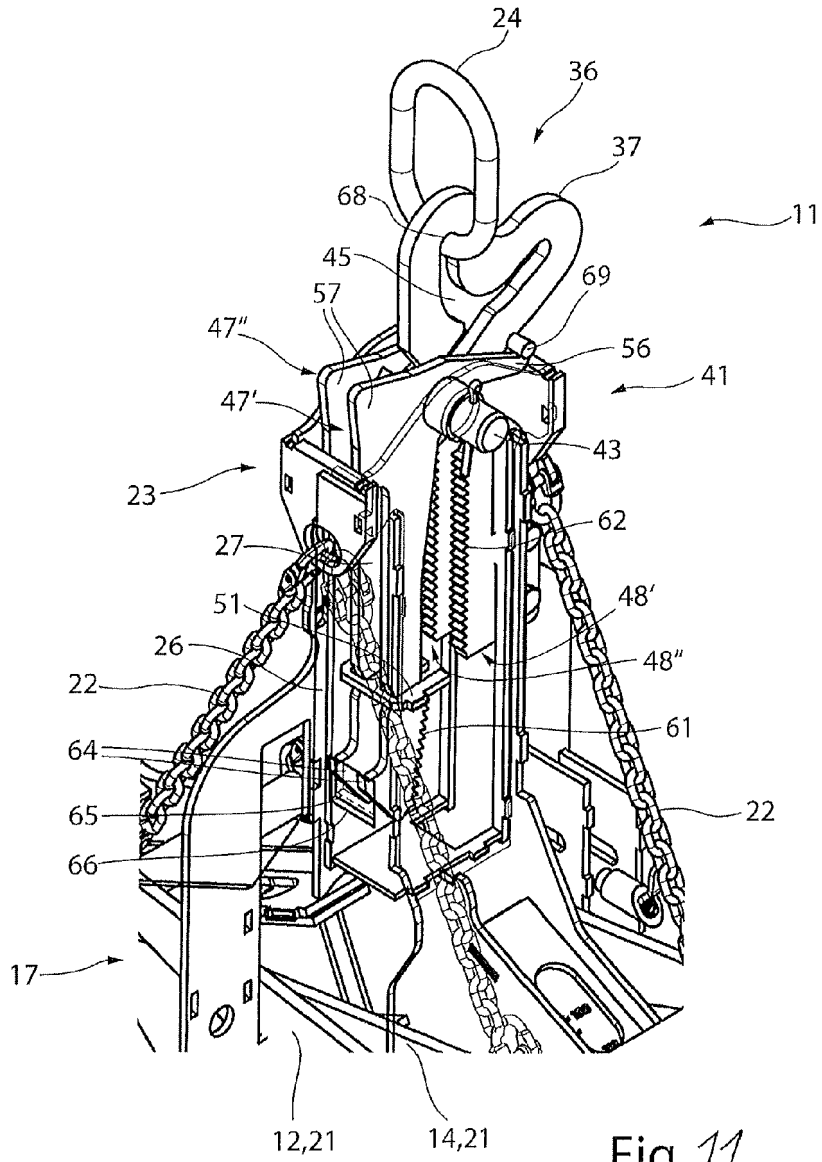


Fig. 11

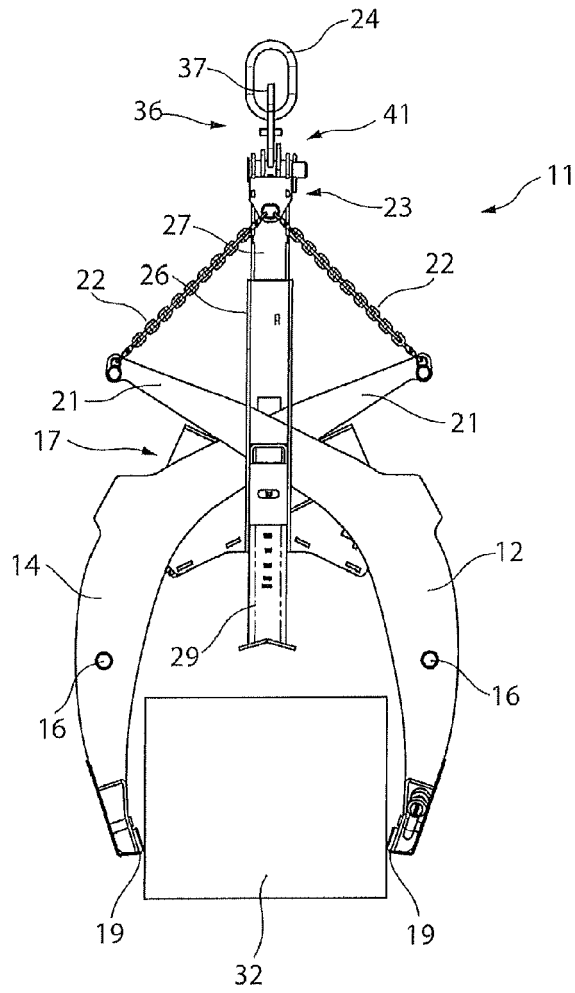


Fig. 12

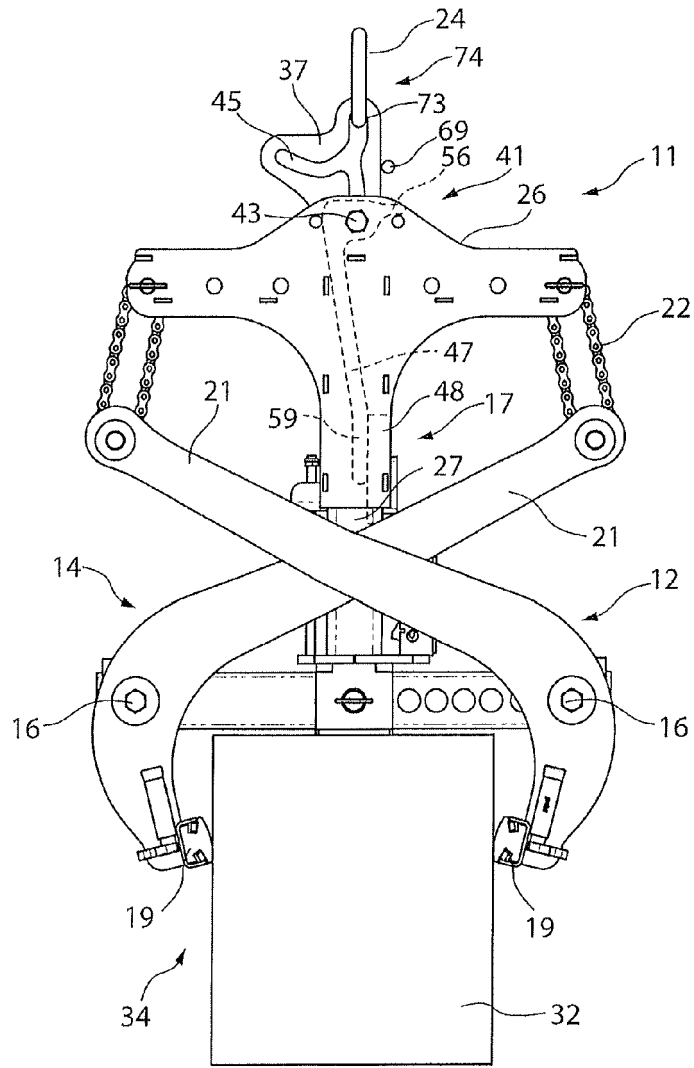


Fig. 13

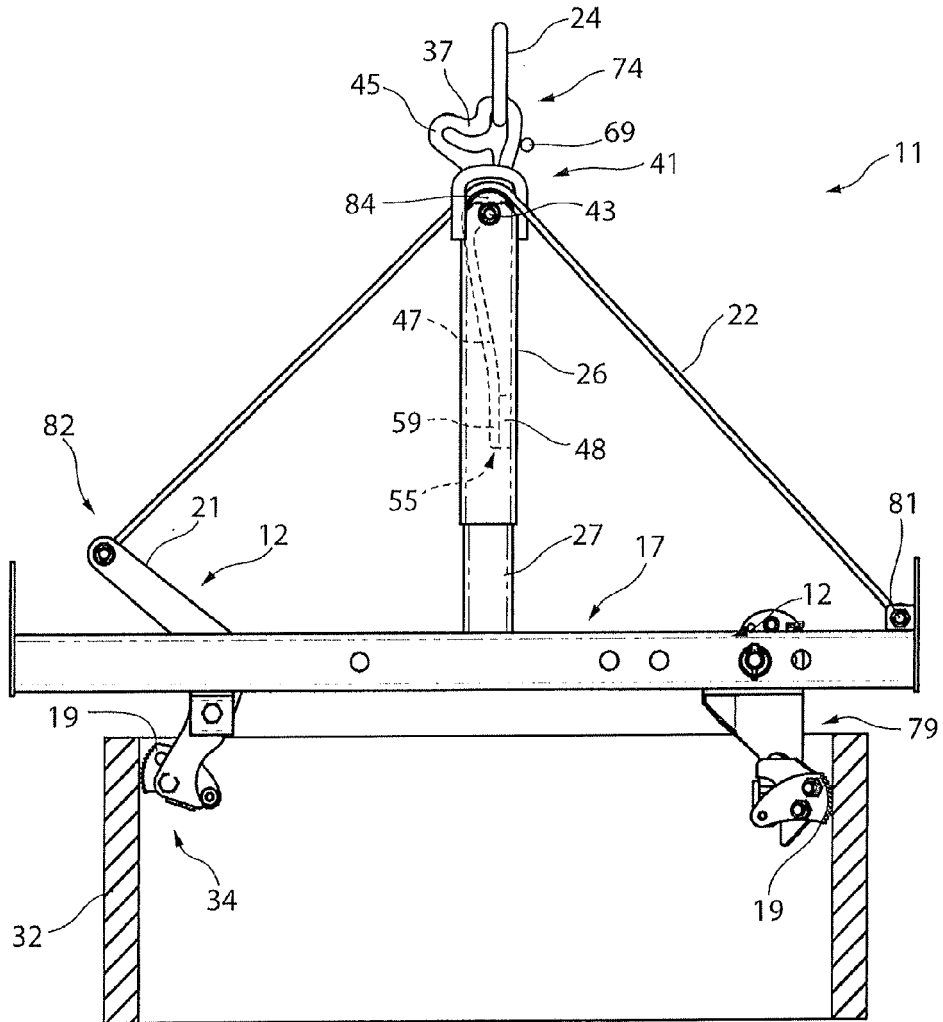


Fig. 14



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 16 18 3910

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X A	DE 101 03 748 A1 (EIBAND KARL [DE]) 22. August 2002 (2002-08-22) * Absätze [0007], [0008], [0011]; Anspruch 1; Abbildungen 1,3 * -----	1,2,4, 14,16 3,5-13, 15	INV. B66C1/44 B66C1/42
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B66C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 18. Januar 2017	Prüfer Serôdio, Renato
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	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 16 18 3910

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

18-01-2017

10
15
20
25
30
35
40
45
50
55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10103748	A1	KEINE	

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10113307 A1 [0002]
- DE 4338852 A1 [0005]