

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

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
18. Februar 2016 (18.02.2016)



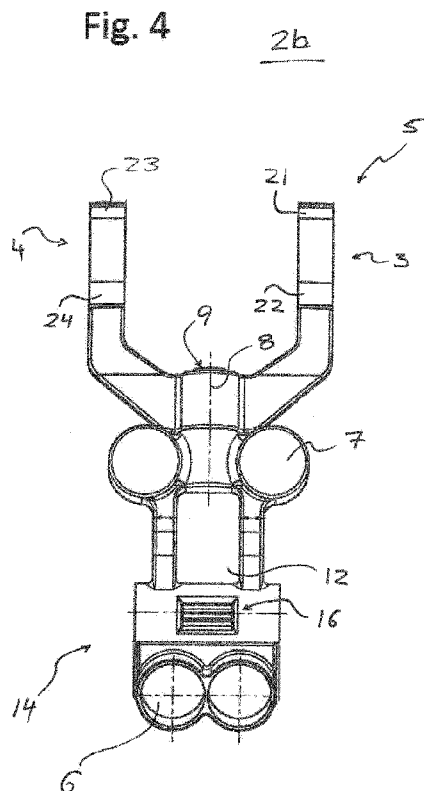
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/023741 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B65G 47/86 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2015/067161
- (22) Internationales Anmeldedatum:
27. Juli 2015 (27.07.2015)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2014 111 564.3
13. August 2014 (13.08.2014) DE
- (71) Anmelder: **TYROLON-SCHULNIG GMBH** [—/AT];
Am Rossberg 1, A-6395 Hochfilzen (AT).
- (72) Erfinder: **SCHULNIG, Elmar**; Spielbergstraße 9, A-6391
Fieberbrunn (AT).
- (74) Anwalt: **RUPPRECHT, Kay**; Meissner, Bolte & Partner
GbR, Widenmayerstraße 47, 80538 München (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG,
MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM,
PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC,
SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: GRIPPING ARM FOR CONTAINERS, CONTROL CAMS, BEARING UNIT AND GRIPPER DEVICE

(54) Bezeichnung : GREIFARM FÜR BEHÄLTER, STEUERNOCKEN, LAGEREINHEIT UND GREIFEINRICHTUNG



(57) Abstract: The invention relates to a gripper arm (2) for a gripper device (1) for gripping, holding and guiding in particular bottle-type containers, which comprises a rotatably mounted control cam (11) for moving a gripping section (5) of the gripper arm (2) from a gripping position into an open position, a bore (10) for mounting a bearing pin for securing the gripper arm (2) in the gripping device such that it can pivot, a first receiving part (6) for first closing means for moving the gripping section (5) of the gripper arm (2) from the open position into the gripping position. The aim of the invention is to provide a gripper arm which can be adapted to the shape of the container in a flexible and autonomous manner in order to grip and hold the container in a stable manner. As a result, the gripper section (5) is mounted such that it can pivot about a pivoting axis (8) which extends perpendicularly to the bore (10).

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft einen Greifarm (2) für eine Greifeinrichtung (1) zum Greifen, Halten und Führen von insbesondere flaschenartigen Behältern, welche zum Bewegen eines Greifabschnitts (5) des Greifarms (2) von einer Greifstellung in eine Öffnungsstellung einen drehbar gelagerten Steuernocken (11) aufweist, mit einer Bohrung (10) zur Lagerung eines Lagerbolzens zum schwenkbaren Befestigen des Greifarms (2) in der Greifeinrichtung, mit einer ersten Aufnahme

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2016/023741 A2

Veröffentlicht:

- *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)*

(6) für ein erstes Schließmittel zum Bewegen des Greifabschnitts (5) des Greifarms (2) von der Öffnungsstellung in die Greifstellung. Mit dem Ziel, einen derartigen Greifarm anzugeben, der sich flexibel und eigenständig an die Form des Behälters anpasst, um einen stabilen Griff bzw. Halt des Behälters zu erzielen, ist vorgesehen, dass der Greifabschnitt (5) um eine senkrecht zur Bohrung (10) verlaufende Schwenkachse (8) schwenkbar gelagert ist.

Greifarm für Behälter, Steuernocken, Lagereinheit und Greifeinrichtung

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Greifarm, einen Steuernocken und eine Lagereinheit für eine Greifeinrichtung zum Greifen, Halten und/oder Führen von insbesondere im Wesentlichen rund geformten Behältern, sowie eine Greifeinrichtung aus den zuvor genannten Einheiten.

Greifeinrichtungen zum Greifen, Halten und/oder Führen von insbesondere im Wesentlichen rund geformten Behältern sind bereits aus dem Stand der Technik bekannt und werden bei der fließbandtechnischen Bearbeitung von Behältern verwendet.

Unter dem Begriff „Behälter“ sind im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung insbesondere, aber nicht ausschließlich Behälter mit einem im Wesentlichen kreisförmigen Querschnitt zu verstehen, z. B. Fläschchen oder Dosen oder Gläschen, die jeweils den Gepflogenheiten entsprechend aus Glas, Metall oder Kunststoff bestehen können. Unter dem Begriff „im Wesentlichen rund geformt“ sind im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung nicht ausschließlich im geometrischen Sinne rund geformte Behälter zu verstehen, sondern beispielsweise auch ovale, regelmäßig vieleckige, usw., welche dann insbesondere einen im Wesentlichen kreisförmigen, beispielsweise aber auch ovalen oder vieleckigen Querschnitt aufweisen.

Beim Reinigen, Befüllen oder Verschließen werden die Behälter bei einer Eingangsstation mittels einer Greifeinrichtung mit mindestens einem Greifarmpaar gegriffen und zur nächsten Station im Bearbeitungsprozess transportiert. Eine solche Greifeinrichtung für ein Behältertransportsystem besitzt wenigstens zwei Greifarme und kann zwischen einer Greifstellung und einer Öffnungsstellung wechseln. Um einen Behälter zu transportieren, greifen die Greifarme normalerweise unterhalb des Halskragens oder - bei Flaschen oder anderen länglichen Behältern - um den Bauch des Behälters. Ein Steuernocken fungiert hierfür als Öffnungsmittel und eine Spiralfeder als Schließmittel der Greifeinrichtung. Wenn die Greifeinrichtung durch den Steuernocken geöffnet wird, wird eine Kraft gegen eine Greifarminnenseite des Greifarms entgegen der Federkraft aufgewendet. Die Federkraft der Spiralfeder dient dabei nicht nur dem Schließen der Greifeinrichtung, sondern auch dem kraftschlüssigen Halten des Behälters. Daher ist die Federkraft entsprechend groß.

Insbesondere wenn der Behälter am Bauch gefasst werden soll, muss die Greifeinrichtung geeignet sein, den Behälter in einer bestimmten, insbesondere senkrechten Lage stabil festzuhalten. Die hohe Drehgeschwindigkeit von Transportvorrichtungen, die eine Vielzahl von insbesondere kreisförmig angeordneten Greifeinrichtungen aufweist, verleiht insbesondere schweren oder gefüllten Behältern eine Beschleunigung, die entlang der Längsachse des Behälters auf Grund der Form und/oder der Befüllung des Behälters unterschiedlich ausfallen und somit verschieden starke Kräfte auf die Greifeinrichtung ausüben kann. Aber auch bei einer linearen Bewegung der Greifeinrichtung kann ein Behälter eine Anfangs- bzw. Endbeschleunigung erfahren und somit Kräfte auf die Greifeinrichtung ausüben. Daher werden normalerweise Greifabschnitte der Greifarme verwendet, die eine auf den Bauch des Behälters passgenaue Form aufweisen und/oder an verschiedenen Stellen des Bauchs mittels mehrerer Greiffinger des Greifabschnitts entlang der Längsachse des Behälters zugreifen. Ein Schwenken des Behälters um seine Längsachse kann somit unterdrückt bzw. der Behälter beim Transport in seiner Lage stabilisiert werden.

Hierdurch ergeben sich Nachteile für die Greifeinrichtung, da nur Behälter einer bestimmten Form und Größe stabil und sicher gegriffen und transportiert werden können. Für den Fall, dass anders geformte Behälter transportiert werden sollen, muss der Greifabschnitt an die neue Form angepasst werden. Dies kann unter anderem durch neue Greifarme erreicht werden, deren Greiffinger jeweils für unterschiedliche Durchmesser am Bauch des Behälters entsprechend ausgebildet

sind. Eine andere Alternative besteht darin, lediglich die Greiffinger auszutauschen. Nichtsdestotrotz muss die Transportvorrichtung mit den Greifeinrichtungen angehalten und umgebaut werden, wobei der Umbau zu einem zumindest teilweisen Betriebsstillstand führt und finanzielle Verluste und Kosten mit sich bringt.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Greifarm für eine Greifeinrichtung sowie eine Greifeinrichtung der eingangs genannten Art in vorteilhafter Weise dahingehend weiterzubilden, dass eine kompakte Greifeinrichtung aus einer geringen Anzahl von Komponenten bereitgestellt wird und eine eigenständige Anpassung des Greifarms an die Form des Behälters ermöglicht wird, die keiner Einwirkung von Außen durch einen Benutzer bedarf.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Greifarm mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Danach ist vorgesehen, dass ein Greifarm für eine Greifeinrichtung zum Greifen, Halten und Führen von insbesondere flaschenartigen Behältern bereitgestellt wird, welche zum Bewegen eines Greifabschnitts des Greifarms von einer Greifstellung in eine Öffnungsstellung einen drehbar gelagerten Steuernocken aufweist, mit einer Bohrung zur Lagerung eines Lagerbolzens zum schwenkbaren Befestigen des Greifarms in der Greifeinrichtung, mit einer ersten Aufnahme für ein erstes Schließmittel zum Bewegen des Greifabschnitts des Greifarms von der Öffnungsstellung in die Greifstellung, wobei der Greifabschnitt um eine senkrecht zur Bohrung verlaufende Schwenkachse schwenkbar gelagert ist.

Der erfindungsgemäße Greifarm bietet zunächst den Vorteil, dass der Greifabschnitt sich flexibel an einen Behälter ausrichten und diesen quasi passgenau greifen kann. Damit ist ein stabiler Griff am Behälter durch den Greifarm möglich, der ein Verrutschen oder Verschieben des Behälters in der Greifstellung der Greifeinrichtung verhindert.

Schließlich ist als weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Greifarms zu nennen, dass verschiedene Behälter mit unterschiedlichen Formen mit einem einzigen Greifabschnitt gehalten werden können. Dadurch ist kein Austausch des Greifarms notwendig, der Betrieb bzw. die Greifeinrichtung muss nicht gestoppt werden und finanzielle Verluste durch einen Betriebsstillstand werden vermieden.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben. Dabei ist festzuhalten, dass die verschiedenen Ausführungsformen und insbesondere deren Merkmale jeweils miteinander kombinierbar sind.

Vorzugsweise ist die Schwenkachse mittels eines Schwenkbolzens mit einer Vertiefung ausgebildet, die im aufgesteckten Zustand mit einer in einer Ausnehmung innenliegenden Nase des Greifabschnitts selbstsichernd in Eingriff kommt. Der Schwenkbolzen ist ein robustes und stabiles Verbindungselement zwischen Greifabschnitt und Greifarmkörper (auch als Grundkörper bezeichnenbar). Während das eine Ende des Schwenkbolzens vorzugsweise mittels einer Formpassung in dem Greifarmkörper nicht drehbar befestigt ist, ist das andere Ende des Schwenkbolzens im Greifabschnitt drehbar und mittels der Nase und einer insbesondere kreisförmigen Vertiefung befestigt. Zusätzlich ergibt sich durch die zuvor genannte Nase der Vorteil, dass keine zusätzlichen, von außen einzubringenden Befestigungsmittel notwendig sind, an die sich Staub und Schmutz anlagern können. Außerdem ermöglichen die Nase und die Vertiefung eine stabile, aber auch wieder lösbare Befestigung bzw. Verbindung und unterliegen kaum einer Abnutzung. Des Weiteren sind alternative Ausführungsformen zum Schwenkbolzen möglich, z.B. als einteilige oder zweiteilige, ineinander steckbare Hohlzylinder.

Der Greifabschnitt weist vorzugsweise im Verbindungsbereich zur Schwenkachse einen Vorsprung auf, der im aufgesteckten Zustand mit einer Lücke eines Grundkörpers des Greifarms in Eingriff kommt, welche einen Schwenkwinkel des Greifabschnitts begrenzt. Mit Hilfe dieser Weiterbildung kann der Greifabschnitt nicht in eine Stellung gedreht werden, in der z.B. die Greiffinger, insbesondere deren Innenseite, waagrecht oder nach außen gerichtet sind und somit ein Greifen eines Behälters unmöglich wird. Ein weiterer Vorteil ist die funktionsrichtige Zusammensetzung von Greifabschnitt und Grundkörper, da ansonsten der Greifabschnitt die zuvor genannten Stellungen einnehmen könnte. Die Lücke im Grundkörper, auch Aussparung genannt, ist breiter als der Vorsprung des Greifabschnitts. Dadurch wird insbesondere der Schwenkwinkel bzw. Schwenkbereich definiert. Der Vorsprung und die Lücke sind vorzugsweise an der Außenseite des Greifabschnitts und des Grundkörpers ausgebildet, können aber auch an einer anderen Stelle positioniert sein. Die Begrenzung des Schwenkbereichs kann alternativ durch die zuvor genannte Vertiefung realisiert werden, wobei die Vertiefung in diesem Fall ein Kreissegment auf dem Bolzenumfang bildet und somit in seiner Länge begrenzt ist.

In einer Weiterbildung des Greifarms verläuft die Schwenkachse mittig und/oder symmetrisch zum Greifabschnitt. Dadurch wirken die gleichen Hebelkräfte beim Greifen auf z.B. die Greiffinger, die somit gleichmäßig belastet werden. Außerdem liegt der Schwerpunkt in der Mitte des Greifabschnitts und erlaubt dem Greifabschnitt, sich leichter zu drehen oder in einer zum Greifen des Behälters vorteilhaften Drehstellung zu verharren. Alternativ oder zusätzlich können die Schwenkachse und/oder der Greifabschnitt auch derart ausgebildet sein, dass der Schwerpunkt des Greifabschnitts unterhalb der Schwenkachse angeordnet ist (z.B. durch einen zum oberen Greiffinger schwereren unteren Greiffinger) und der Greifabschnitt von sich aus eine senkrechte Lage einnimmt. Durch die gleichzeitige Realisierung der zuvor genannten Merkmale „symmetrische Anordnung der Schwenkachse“ sowie „unterhalb der Schwenkachse angeordneter Schwerpunkt“ lassen sich die zuvor genannten Vorteile kombinieren.

Vorteilhafterweise ist in dem erfindungsgemäßen Greifarm eine zweite Aufnahme für ein zweites Schließmittel zum Bewegen des Greifabschnitts des Greifarms von der Öffnungsstellung in die Greifstellung ausgebildet. Die zweite Aufnahme mit dem zweiten Schließmittel hat den Vorteil, dass mit dessen Hilfe die Greifkraft bzw. Haltekraft der Greifeinrichtung verstärkt werden kann. Die erste und/oder zweite Aufnahme können jeweils als wenigstens ein Sackloch ausgebildet sein.

Des Weiteren weist der Greifarm vorzugsweise zwischen der Bohrung und dem dem Greifabschnitt gegenüberliegenden Ende des Greifarms wenigstens ein erstes Loch als die erste Aufnahme und/oder zwischen der Bohrung und dem Greifabschnitt wenigstens ein zweites Loch als die zweite Aufnahme auf, in welche jeweils das erste und das zweite Schließmittel beim Zusammenbau des Greifarms einsetzbar sind. Durch die verschiedenen Positionen der Aufnahmen und die entsprechend darin einsetzbaren Schließmittel wird die Greifkraft abhängig vom Öffnungswinkel der Greifeinrichtung dosiert. Außerdem sind verschiedenartige Schließmittel verwendbar und in den genannten Aufnahmen einsetzbar.

Vorzugsweise sind das erste Schließmittel als ein Magnet eines sich abstoßenden Magnetpaares oder als Feder und/oder das zweite Schließmittel als ein Magnet eines sich anziehenden Magnetpaares ausgebildet. Ein Magnet bietet im Vergleich zu Schließmitteln wie z.B. einer Feder kaum Möglichkeiten, Verschmutzungen wie Staub, Dreck, Flüssigkeiten oder Fette anzusammeln. Dieser Vorteil liegt insbesondere an der homogenen Oberflächenstruktur des Magnets, die im Gegensatz zu einer Feder keine oder kaum Vertiefungen oder Spalten aufweist, sowie an

seiner geringen Anzahl an beweglichen Elementen. Die Befestigung der Magnete als Schließmittel ist relativ aufwändig, wenn sie mittels Verschweißung oder Verschraubung erfolgt. Einerseits entsteht bei der Verschweißung Hitze, die die Magnetstärke erheblich schwächt, während andererseits die Verschraubung Verschmutzungen anzieht. Das wenigstens eine Sackloch als Aufnahme kann so dimensioniert sein, dass es den wenigstens einen Magneten ohne weitere Befestigungsmittel, insbesondere durch Formschluss, sicher hält. Allerdings kann das wenigstens eine Sackloch auch einen überstehenden Rand oder eine an der Innenseite des Sacklochs angeordnete, mit einer Kerbe des Magneten zusammenwirkende Ausbuchtung aufweisen, wodurch der Magnet arretiert und am Herausfallen gehindert wird. Da das erste Schließmittel am dem Greifabschnitt gegenüberliegenden Ende des Greifkörpers angeordnet wird und sich somit nicht in der Nähe von Steuernocken und zu greifendem Behälter befindet, kann es im Gegensatz zum zweiten Schließmittel ohne weitere strukturelle Anpassungen als Feder ausgebildet sein.

In einer Weiterbildung des erfindungsgemäßen Greifarms ist der Greifabschnitt zumindest teilweise gabelartig geformt und weist mindestens zwei Greiffinger auf, mit denen in der Greifstellung ein Behälter gehalten werden kann und/oder der Greifabschnitt einstückig aus Kunststoff, insbesondere aus faserverstärktem Polyetheretherketon, gefertigt ist. Herkömmliche Greifarme bestehen aus Edelstahl und sind deshalb relativ teuer, wobei sich darüber hinaus im Betrieb der in Rede stehenden Greifeinrichtungen gezeigt hat, dass sich die metallischen Greifarme gelegentlich verbiegen, was zum einen beim Betrieb der Greifeinrichtung schwer erkennbar ist und zum anderen zu Beschädigungen der zu greifenden und transportierenden Behälter und/oder der gegenüberliegenden Greifarme, welche den Behälter übergeben bzw. übernehmen, und/oder anderer Armaturen führen kann. Werden die Greifarme hingegen aus Kunststoff gefertigt, lassen sie sich sehr günstig als Wegwerfartikel im Spritzgussverfahren herstellen. Des Weiteren weist Kunststoff für diesen Einsatz bessere Eigenschaften gegenüber Edelstahl auf, so dass eine Überbeanspruchung des Greifarms nicht zum Verbiegen, sondern zum sofortigen Bruch führt, was keine Folgebeschädigung der Flasche nach sich zieht und ein sofortiges Erkennen des überbeanspruchten Greifarms ermöglicht. Dann kann z.B. der Greifabschnitt aufgrund seiner einstückigen Ausbildung sehr rasch und kostengünstig ersetzt werden. Als vorteilhafter Kunststoff hat sich faserverstärktes Polyetheretherketon erwiesen, da es eine gute Steifigkeit bei gleichzeitiger ausreichender Biegsamkeit aufweist. PEEK ist ein hochtemperaturbeständiger thermoplastischer Kunststoff und die Faserverstärkung ermöglicht einen Faser-

Kunststoff-Verbund mit hoher spezifischer Steifigkeit und Festigkeit. Kunststoff zeigt im Gegensatz zu herkömmlich verwendetem Metall bzw. Edelstahl kaum Verschleißerscheinungen bei der Reinigung mit Wasser. Durch einen durch Kunststoff geformten Greifarm entsteht ein leicht austauschbares Produkt, das nach seiner Abnutzung ohne Probleme entfernt und ohne große Kosten oder Herstellungszeiten ersetzt werden kann. Die gabelartige Form des Greifabschnitts aus mindestens zwei Greiffingern erlaubt ein stabiles Greifen des Behälters, aber auch Materialeinsparung im Vergleich zu schaufelförmigen Greifabschnitten. Insbesondere in Verbindung mit der Schwenkachse kann der Greifabschnitt mit den Greiffingern zum Behälter angewinkelt bzw. gedreht werden, sich somit selbstständig an die Form des Behälters anpassen und den Behälter stabiler festhalten.

Der Greifarm weist vorteilhafterweise zwischen der Bohrung und dem Greifarmabschnitt eine an einer Greifarminnenseite angeordnete dritte Aufnahme zum rotierbaren Befestigen eines Abrollelements auf, welches mit dem Steuernocken beim Überführen von der Greifstellung in die Öffnungsstellung zusammenwirkt. Das Abrollelement hat den Vorteil, dass bei der Einwirkung des Steuernockens auf den Greifarm der Greifarm selbst nicht berührt wird und somit kein Materialabrieb erfolgt. Dieser Vorteil schont den Greifarm und macht ihn weniger reparaturanfällig und folglich muss er weniger oft ausgetauscht werden. Das Abrollelement ist rotationssymmetrisch, z.B. in Form eines Zylinders, und kann aus Kunststoff gebildet sein. Auf Grund der Tatsache, dass das Abrollelement auf einer Achse in der dritten Aufnahme rotierbar befestigt ist, kann das Abrollelement beim Zusammenwirken mit dem Steuernocken rotieren und es kommt nicht zu einer einseitigen Abnutzung. Die dritte Aufnahme kann zusätzlich einen sich in Richtung des Steuernockens erstreckenden, vorspringenden Materialabschnitt aufweisen, der sowohl vom Rand der Greifarmoberseite als auch vom Rand der Greifarmunterseite gebildet wird. Mittels dieser Materialausbuchtung wird das Positionieren des Abrollelements zwischen den beiden Materialerstreckungen näher zum Steuernocken ermöglicht und der Durchmesser des Steuernockens kann im Vergleich zum Stand der Technik kleiner bzw. gleich groß ausgebildet sein. Bei kleinerem Durchmesser des Steuernockens verringert sich der Hebelarm des Steuernockens am Greifarm. Damit ist auch weniger Kraft für das Öffnen der Greifeinrichtung notwendig und weniger Materialabrieb des Abrollelements zu erwarten.

Die vorliegende Erfindung bezieht sich ebenfalls auf einen erfindungsgemäßen Greifarm für eine Greifeinrichtung zum Greifen, Halten und Führen von insbesondere flaschenartigen Behältern, welche zum Bewegen eines Greifabschnitts des

Greifarms von einer Greifstellung in eine Öffnungsstellung einen drehbar gelagerten Steuernocken aufweist, mit einer Bohrung zur Lagerung eines Lagerbolzens zum schwenkbaren Befestigen des Greifarms in der Greifeinrichtung, mit einer ersten Aufnahme für ein erstes Schließmittel zum Bewegen des Greifabschnitts des Greifarms von der Öffnungsstellung in die Greifstellung, wobei der Greifarm einen Verzahnungsabschnitt in Achsrichtung der Bohrung aufweist, der mittig zum Greifarm angeordnet ist. Das Merkmal bezüglich des Verzahnungsabschnitts, das auch in Kombination mit den anderen, zuvor genannten Merkmalen verwendet werden kann, hat den Vorteil, dass diese Greifarme sowohl als linker als auch als rechter Greifarm in einer Greifeinrichtung verwendet werden können. Man kann die Greifarme um 180 Grad um die Längsachse des Greifarms drehen und als gegengleiche Greifarme in der Greifeinrichtung austauschen, einsetzen und verwenden. Das bedeutet, dass der erste für eine Greifeinrichtung vorgesehene, einzusetzende Greifarm keine vordefinierte Position in der Greifeinrichtung hat. Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass die Zähne der Verzahnungsabschnitte der beiden Greifarme unabhängig von der Position des Greifarms auf einem rechten bzw. linken Lagerbolzen der Greifeinrichtung immer entlang ihrer gesamten Länge gegenseitig in Eingriff kommen. Dadurch ist die Kraftverteilung stets gleichmäßig auf die Zähne verteilt und der Verzahnungsabschnitt wird zusätzlich vor einem frühzeitigen Verschleiß geschützt.

Vorzugsweise ist der Verzahnungsabschnitt mit zumindest segmentweise konzentrisch um die Bohrung an der Greifarminnenseite angeordneten Zähnen zum synchronen Schwenken des Greifarms mit einem komplementär ausgebildeten Greifarm der Greifeinrichtung ausgebildet. Dadurch weist z.B. der zuvor beschriebene zweite einzusetzende Greifarm einen derartigen Verzahnungsabschnitt auf, der mit dem Verzahnungsabschnitt des ersten einzusetzenden Greifarms zusammenwirkt und eine Symmetrie des Greifarmpaars und seiner Greifbewegung herstellt. Dieses Merkmal hat den Vorteil, den genannten Effekt mit wenigen und einfachen Mitteln am Greifarm bereitzustellen.

Die vorliegende Erfindung bezieht sich des Weiteren auf einen erfindungsgemäßen Steuernocken für eine Greifeinrichtung mit einem Greifarmpaar aus einem ersten Greifarm sowie einem komplementär ausgebildeten, zweiten Greifarm, wobei der Steuernocken durch ein Sicherungsmittel in einer erfindungsgemäßen Lagereinheit, die nachfolgend beschrieben wird, verankerbar ist, und wobei das Sicherungsmittel aus einem stiftartigen Vorsprung gebildet ist, welcher die Lagereinheit senkrecht zur Bohrung für das Verlängerungselement des Steuernockens

ckens durchläuft, in eine L-Nut im Verlängerungselement eingreift und eine Art Bajonettverschluss bildet. Zusätzlich kann der Steuernocken in die nachfolgend beschriebene Greifeinrichtung eingesetzt und mit den zuvor beschriebenen erfindungsgemäßen Greifarmen verwendet werden. Durch die L-Nut wird sichergestellt, dass der Steuernocken funktionsrichtig in einer Lagereinheit einer Greifeinrichtung eingesetzt wird; insbesondere kann ein nachfolgend genanntes Betätigungselement funktionsrichtig angeordnet werden. Während der senkrechte Teil der L-Nut, der parallel zur Längsachse bzw. Drehachse des Steuernockens verläuft, die senkrechte Positionierung des Steuernockens innerhalb der Greifeinrichtung bestimmt, dient der waagrechte Teil der L-Nut dazu, den Schwenkbereich bzw. Schwenkwinkel des Steuernockens festzulegen, insbesondere den zwischen Öffnungsstellung und Greifstellung. Dabei beträgt der Schwenkwinkel vorzugsweise 90 Grad (plus/minus 5 Grad Toleranz).

Vorzugsweise zeichnet sich der Steuernocken durch ein oberhalb des Steuernockens angeordnetes Betätigungselement aus. Der Vorteil eines oberhalb des Greifarmpaars angeordneten Betätigungselements ist dessen einfache Prüfung und unter Umständen Justierung, da ein Techniker einen guten Zugang zum oberen Bereich der Greifeinrichtung hat. Außerdem ist der Steuernocken mit dem Betätigungselement vorzugsweise fest verbunden und lässt sich mit dem Betätigungselement im Ganzen aus einer Lagereinheit herausziehen.

Die vorliegende Erfindung bezieht sich ebenfalls auf eine Lagereinheit für eine Greifeinrichtung mit einem Greifarmpaar aus einem ersten Greifarm sowie einem komplementär bzw. gegengleich ausgebildeten, zweiten Greifarm, wobei die Lagereinheit ein Sicherungsmittel zum Verankern eines erfindungsgemäßen, zuvor beschriebenen Steuernockens aufweist, wobei das Sicherungsmittel aus einem stiftartigen Vorsprung gebildet ist, welcher die Lagereinheit senkrecht zur Bohrung für das Verlängerungselement des Steuernockens durchläuft, in eine L-Nut im Verlängerungselement eingreift und eine Art Bajonettverschluss bildet. Der Querschnitt des Vorsprungs ist vorzugsweise rund bzw. rundlich geformt, wobei der waagrechte Durchmesser und der senkrechte Durchmesser im Wesentlichen mit der Breite der L-Nut übereinstimmt und gleichzeitig ein Schieben bzw. Gleiten des Vorsprungs durch die L-Nut erlaubt.

Des Weiteren betrifft die Erfindung eine Greifeinrichtung zum Greifen, Halten und Führen von insbesondere flaschenartigen Behältern, mit wenigstens einem Greifarmpaar aus einem ersten erfindungsgemäßen Greifarm sowie einem komplementären zweiten Greifarm, wobei die Greifeinrichtung eine Lagereinheit für einen Steuernocken aufweist, wobei die Lagereinheit ein Sicherungsmittel zum Verankern eines erfindungsgemäßen, zuvor beschriebenen Steuernockens aufweist, wobei das Sicherungsmittel aus einem stiftartigen Vorsprung gebildet ist, welcher die Lagereinheit senkrecht zur Bohrung für das Verlängerungselement des Steuernockens durchläuft, in eine L-Nut im Verlängerungselement eingreift und eine Art Bajonettverschluss bildet.

tär ausgebildeten, zweiten erfindungsgemäßen Greifarm, wenigstens einem drehbar gelagerten erfindungsgemäßen Steuernocken zum Bewegen von Greifabschnitten des Greifarmpaars von einer Greifstellung in eine Öffnungsstellung, wenigstens einer erfindungsgemäßen Lagereinheit zum Lagern des Greifarmpaars, wobei die Lagereinheit mindestens einen ersten und zweiten Lagerbolzen zum schwenkbaren Befestigen des ersten und zweiten Greifarms aufweist, und mit wenigstens einem ersten und einem zweiten Schließmittel zum Bewegen der Greifabschnitte des Greifarmpaars von einer Öffnungsstellung in eine Greifstellung, wobei das erste und zweite Schließmittel jeweils in dem ersten und zweiten Greifarm angeordnet sind. Diese Erfindung hat den Vorteil, eine kompakte, flexibel funktionsfähige und einfache Einrichtung zum Greifen von Behältern bereitzustellen und alle vorher genannten Vorteile in einem Gerät zu vereinigen.

Vorteilhafterweise sind der erste und zweite Greifarm des Greifarmpaars auf den ersten und zweiten Lagerbolzen aufsteckbar und/oder ist zwischen dem ersten und zweiten Greifarm des Greifarmpaars der wenigstens eine Steuernocken angeordnet und/oder in die Lagereinheit einsteckbar. Diese Weiterbildung ermöglicht eine einfache Reparatur oder ein Ersetzen der Greifarme bzw. des Steuernockens.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung sollen nun anhand der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert werden.

Es zeigen:

- Fig. 1 einen Querschnitt einer erfindungsgemäßen Greifeinrichtung mit einem Greifarm gemäß einer ersten Ausführungsform;
- Fig. 2 eine Draufsicht auf die erfindungsgemäße Greifeinrichtung;
- Fig. 3 eine perspektivische Ansicht der erfindungsgemäßen Greifeinrichtung;
- Fig. 4 eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Greifarms gemäß einer zweiten Ausführungsform;
- Fig. 5 einen Querschnitt des Greifarms aus Fig. 4 mit einer Detailvergrößerung „Z“;

- Fig. 6 eine Vorderansicht des Greifarms gemäß Fig. 4;
- Fig. 7 eine perspektivische Ansicht des Greifarms gemäß Fig. 4;
- Fig. 8 eine Unteransicht einer erfindungsgemäßen Lagereinheit einer Greifeinrichtung;
- Fig. 9 eine perspektivische Ansicht zweier miteinander verbundener Lagerbolzen für oder als eine Lagereinheit;
- Fig. 10 einen Querschnitt der Lagereinheit aus Fig. 8; und
- Fig. 11 eine perspektivische Ansicht der Lagereinheit aus Fig. 8.

Figur 1 zeigt einen Querschnitt einer erfindungsgemäßen Greifeinrichtung 1 zum Greifen, Halten und Führen von insbesondere flaschenartigen Behältern mit einem Greifarm 2 gemäß einer ersten Ausführungsform; insbesondere die Greifarminnenseite des Greifarms 2. Der Greifarm 2 wird aus dem Greifabschnitt 5 und dem Greifarmkörper 14, auch Grundkörper genannt, gebildet, die mittels eines – hier nicht dargestellten – Verbindungselements, insbesondere eines Schwenkbolzens 9, miteinander verbunden sind. Der Greifarm 2 weist des Weiteren eine Schwenkachse 8 senkrecht zu einer – hier nicht dargestellten – Lagerbohrung 10 auf. Auf der Achse 8 verläuft eine Symmetrieebene des Greifarms 2, die senkrecht zur Achse der Lagerbohrung ist. Das bedeutet, dass der Teile des Greifarms 2 oberhalb der Schwenkachse 8 spiegelsymmetrisch zum Teil des Greifarms 2 unterhalb der Schwenkachse 8 ist. Der Greifabschnitt 5 weist an einem Ende zwei Greiffinger 3, 4 und am gegenüberliegenden Ende eine Aufnahme, insbesondere eine Bohrung, für den Schwenkbolzen auf. Der Greifarmkörper 14 weist an einem Ende eine Aufnahme 6 für ein – hier nicht dargestelltes – Schließmittel und am gegenüberliegenden Ende eine Vertiefung, insbesondere ein Sackloch, für den Schwenkbolzen auf. Die Greifeinrichtung 1 weist einen drehbar gelagerten Steuernocken 11 zum Bewegen des Greifarms 2 von einer Greifstellung in eine Öffnungsstellung auf. Zusätzlich weist die Greifeinrichtung 1 eine Lagereinheit 30, auch Lagerblock genannt, auf, in die der Steuernocken 11 eingesetzt ist. Auf die – hier nicht dargestellten – Lagerbolzen 18 und 19 der Lagereinheit 30 sind der Greifarme 2 und ein weiterer, im Wesentlichen komplementär ausgebildeter – hier nicht dargestellter – Greifarm 2a gesetzt. Der Steuernocken 11 weist zusätzlich ein Betätigungselement 31 und ein in den Lagerblock einsetzbares Verlänge-

rungselement 42 auf. In einer Aufnahme des Lagerblocks 30 für das Verlängerungselement ist ein Vorsprung 34 ausgebildet, der mit einer L-Nut 35 des Verlängerungselements 42 des Steuernockens 11 zusammenwirkt und in Eingriff steht. Die Lagereinheit 30 ist mittels eines Befestigungsmittels, insbesondere einer Schraube 33, auf einer vorzugsweise runden Trägerplatte 32 befestigt. Die Bohrung 10 dient zur Lagerung auf einem Lagerbolzen und zum schwenkbaren Befestigen des Greifarms 2 in der Greifeinrichtung. Ebenso weist der Greifarmkörper 14 die Aufnahme 6 für ein erstes Schließmittel zum Bewegen des Greifarms 2 von der Öffnungsstellung in die Greifstellung auf, wobei der Greifabschnitt 5 zumindest teilweise gabelartig geformt ist und zwei parallel zueinander angeordnete Greiffinger 3, 4 aufweist, die derart beschaffen und ausgebildet sind, in der Greifstellung zum Halten eines Behälters zu dienen. Die Aufnahme 6 ist durch drei zylinderförmige Vertiefungen, insbesondere Sacklöcher, ausgebildet. Darin sind jeweils Schließmittel als Magnete und/oder Federn einsetzbar, die vorzugsweise auf Grund eines Formschlusses in der Aufnahme halten bzw. darin fest verankert sind. Der Greifarmkörper 14 weist ein seitlich angeordnetes Loch bzw. eine Aufnahme 12 mit einem Abrollelement 13 und einem Befestigungselement auf, die jedoch in dieser Figur durch den Steuernocken 11 verdeckt sind. In dieser Aufnahme 12 ist das Abrollelement 13 angeordnet und wird mittels eines parallel zur Bohrung 10 angeordneten Befestigungselements vorzugsweise rotierbar gelagert. Das Befestigungselement kann ein Bolzen oder Stab sein, der in dem Rahmen bzw. Steg der Greifarmoberseite und/oder in dem Rahmen der Greifarmunterseite befestigt ist. An die Aufnahme 12 schließt sich die Bohrung 10 an, die aus einem durchgehenden zylindrischen Loch zwischen Greifarmoberseite und Greifarmunterseite gebildet ist. Der Greifarm 2 erstreckt sich im Wesentlichen senkrecht von der Achse der Bohrung 10. Bei der Bohrung 10 ist ein Verzahnungsabschnitt 16 vorgesehen, der drei Zähne aufweist. Am Greifarmende ist neben der Bohrung 10 die Aufnahme 6 für das erste Schließmittel ausgebildet.

In Figur 2 wird eine Draufsicht auf die erfindungsgemäße Greifeinrichtung 1 gemäß Figur 1 gezeigt, wobei im Wesentlichen die Oberseite des Greifarmpaars aus einem ersten Greifarm 2 und einem gegengleichen Greifarm 2a sowie das Betätigungselement 31 des Steuernockens 11 zu sehen sind. Neben dem Greifabschnitt 5 und dem Greifarmkörper 14 sind auch der Lagerbolzen 18 der Lagereinheit 30 und die zuvor beschriebene Lagerbohrung 10 des ersten Greifarms 2 erkennbar. Der Verzahnungsabschnitt 16 der beiden Greifarme 2, 2a haben jeweils eine unterschiedliche Anzahl von Zähnen oder zumindest einen Versatz der Zähne, damit die Greifarme 2, 2a in der Greifeinrichtung spiegelsymmetrisch zueinander ange-

ordnet werden können und sich synchron und/oder symmetrisch bewegen. Die Außenseite des Greifabschnitts 5 und des Greifarmkörpers bilden im Wesentlichen mindestens eine Gerade und/oder eine ebene Fläche, wodurch Anlagerungen von Schmutz und Staub reduziert werden.

Figur 3 zeigt eine perspektivische Ansicht der erfindungsgemäßen Greifeinrichtung 1 aus Figur 1. Die Greifeinrichtung 1 ist auf einer runden Trägerplatte 32 befestigt und greift eine Flasche. Die Trägerplatte 32 weist zusätzliche Löcher auf, insbesondere drei nebeneinander angeordnete Löcher, um weitere Greifeinrichtungen aufnehmen und befestigen zu können. Davon dient das mittlere Loch als Aufnahme für das Befestigungsmittel 33 und die beiden benachbarten Löcher bzw. Vertiefungen als Aufnahme für weitere Befestigungsmittel oder vorzugsweise für Arretierungsmittel wie z.B. zylindrische Vorsprünge oder Bolzen der Lagereinheit 30. Die Arretierungsmittel sind fest mit der Lagereinheit 30 verbunden und werden lediglich in die beiden Löcher der Trägerplatte 32 eingesetzt, um eine waagrechte Position bzw. eine bestimmte Position der Lagereinheit 30 (und somit der Greifeinrichtung 1) auf der Trägerplatte 32 einzunehmen und zu halten. Die Lagereinheit 30 wird vorzugsweise am äußeren Rand der Trägerplatte 32 angeordnet und liegt vollständig auf der Trägerplatte 32 auf bzw. ragt vorzugsweise nicht über den Rand der Platte 32 hinaus. Des Weiteren haben die Lagerbolzen 18 und 19 bzw. die Bohrung 10 im Vergleich zu dem Steuernocken 11 und dessen Betätigungselement 31 einen größeren Abstand zu dem Greifabschnitt 5. Die zuvor genannte Aufnahme 12 für das darin angeordnete Abrollelement 13 erstreckt sich von der Innenseite bis zur Außenseite des Greifarms 2a.

In Figur 4 wird eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Greifarms 2b, insbesondere dessen Innenseite, gemäß einer zweiten Ausführungsform gezeigt. Die Merkmale des Greifarms 2b sind im Wesentlichen gleich zu den Merkmalen des Greifarms 2a aus den zuvor gezeigten und beschriebenen Figuren. Zusätzlich sind die Greifflächen 21, 22, 23, 24, auch Kontaktflächen genannt, erkennbar, wie sie auch in den zuvor beschriebenen Greifarmen ausgebildet sein können. Die Greiffinger 3, 4 sind parallel zueinander angeordnet und weisen jeweils die zwei Greifflächen 21, 22, 23, 24 auf. Die Greifflächen sind erhaben und bilden den primären Kontakt zwischen Greiffinger und Behälter in der Greifstellung. Weitere Kontaktpunkte zwischen Behälter und Greiffinger und/oder Behälter und Greifeinrichtung sind möglich. Die erste Greiffläche befindet sich am Ende bzw. an der Spitze des Greiffingers. Die zweite Greiffläche ist von der ersten Greiffläche beabstandet. Bezüglich Form und Abstand der Greifflächen sind diese bei den beiden Greiffin-

gern 3, 4 identisch ausgebildet. Der erste Greiffinger 3 ist über ein erstes Flankenelement mit dem Greifarm 2 verbunden, während der zweite Greiffinger 4 über ein zweites Flankenelement verbunden ist. Der Greifabschnitt 5, der die Greiffinger 3, 4 umfasst, ist derart ausgebildet, dass beim Schwenken des Greifarms um einen in der Bohrung 10 gelagerten Lagerbolzen 18 in die Greifstellung alle Kontaktflächen mit dem Behälter vorzugsweise gleichzeitig in Kontakt treten. Außerdem sind die Kontaktflächen derart ausgebildet, dass die beim Greifen des Behälters aufgebrachtten Kräfte auf den Behälter in der Summe keine resultierende Kraft erzeugt. Eine mögliche Ausnahme wäre eine zur Greifeinrichtung gerichtete resultierende Kraft, um die auf den Behälter wirkende Zentrifugalkraft beim Transportieren zumindest teilweise zu kompensieren. Ein Unterschied des Greifarms 2b zu den zuvor genannten Greifarmen 2 liegt darin, dass die Aufnahme 6 aus zwei statt mit drei nebeneinander angeordneten Sacklöchern gebildet ist. Ein weiterer Unterschied ist die zusätzliche zweite Aufnahme 7 für – hier nicht dargestellte – Schließmittel, wobei die zweite Aufnahme 7 aus zwei Sacklöchern gebildet ist. Diese beiden Sacklöcher der zweiten Aufnahme sind voneinander beabstandet, da dazwischen die Aufnahme für den Schwenkbolzen 9 ausgebildet ist. Außerdem behindern diese Sacklöcher weder den Schwenkbereich des Greifabschnitts 5 noch die Steuernocke 11 bzw. deren Betätigungselement 31.

Figur 5 zeigt einen Querschnitt des Greifarms 2b aus Figur 4 sowie einen Vergrößerungsausschnitt Z aus dem Greifarm 2b. In dieser Darstellung sind die Merkmale des Greifarms 2b identisch zu dem Greifarm 2b aus Figur 4. Der Verzahnungsabschnitt 16, der an der Greifarminnenseite neben der Bohrung 10 ausgebildet ist, weist zwei zur Bohrung radial angeordnete Zähne auf. Während die zweite Aufnahme 7 (siehe Figur 4) parallel zur Schwenkachse 8 angeordnet ist (d.h. der Boden bzw. die Öffnung der Aufnahme ist parallel zur Schwenkachse angeordnet), ist die erste Aufnahme 6 zur Schwenkachse 8 angewinkelt. Dabei ist der Winkel vorzugsweise derart gewählt, dass in der Öffnungsstellung der Greifeinrichtung 1 die beiden ersten Aufnahmen 6 der beiden Greifarme parallel zueinander angeordnet sind bzw. sich positionieren. Die abstoßenden Kräfte der Schließmittel können dadurch senkrecht auf die Oberfläche des Greifarms 2b wirken, die in der Öffnungsstellung am größten sind. Außerdem wird bei Federn als Schließmittel die Gefahr eines Herausspringens aus der Aufnahme verringert. An der Außenseite des Greifarms 2b sind ein Vorsprung 26 des Greifabschnitts 5 und eine Lücke 27 des Greifarmkörpers 14 ausgebildet, die ineinander angeordnet sind und den Schwenkbereich definieren. Der Greifabschnitt 5 weist an einem Ende eine Aufnahme 43 für den Schwenkbolzen 9 auf, die im Wesentlichen aus einer Boh-

rung besteht und mit dem Schwenkbolzen drehbar befestigt ist. Der Greifarmkörper 14 weist an einem Ende eine Aufnahme 44 für den Schwenkbolzen 9 auf, die als Vertiefung oder Sackloch ausgebildet ist. Diese Aufnahme 44 kann ebenfalls als Bohrung ausgebildet sein, vorausgesetzt der Schwenkbolzen ist gut, z.B. mittels einer Presspassung, befestigt. In dem Vergrößerungsausschnitt Z wird die Aufnahme 43 des Greifabschnitts 5 gezeigt, in welcher der Schwenkbolzen 9 eingesetzt ist. Der Schwenkbolzen 9 weist an einem Ende eine sich um den Umfang des Bolzens 9 erstreckende, kreisförmige Vertiefung 24 auf. Diese Vertiefung 24 kommt mit einem an der Innenseite der Aufnahme 43 angeordneten Vorsprung bzw. einer Nase 25 in Eingriff, wodurch der Bolzen 9 mit der Aufnahme 43 drehbar befestigt wird.

In Figur 6 wird eine Vorderansicht des Greifarms 2b aus Fig. 4 gezeigt. Wie in Figur 4 wird die Spiegelsymmetrie der Bereiche des Greifarms 2b oberhalb und unterhalb (in dieser Figur – rechts und links) des Schwenkbolzens 9 bzw. der Schwenkachse 8 deutlich.

Figur 7 zeigt eine perspektivische Ansicht des Greifarms 2b aus Fig. 4. Neben den identischen Merkmalen ist in der Aufnahme 12 zusätzlich die Befestigungsaufnahme 15 für ein – hier nicht dargestelltes – Befestigungselement für ein Abrolllement 13 dargestellt. Die Befestigungsaufnahme 15 kann als Bohrung oder als Sackloch ausgebildet sein. Die Bohrung bzw. das Sackloch befindet sich sowohl an der oberen Seite als auch an der unteren Seite der Aufnahme 15 vom Greifarm 2b, um darin das Befestigungselement, z.B. eine Welle oder Stab, einzusetzen und zu befestigen.

Figur 8 zeigt eine Unteransicht einer erfindungsgemäßen Lagereinheit 40 einer Greifeinrichtung. Obwohl diese Lagereinheit 40 eine zweite Ausführungsform ist, kann die Lagereinheit 40 Teil einer zuvor beschriebenen erfindungsgemäßen Greifeinrichtung sein und die Merkmale der zuvor genannten Lagereinheiten zusätzlich oder alternative aufweisen. Die Lagereinheit 40 weist eine Bohrung 36 für ein Verlängerungselement 42 eines Steuernockens 11, eine erste und zweite Bohrung 28, 29 für einen ersten und zweiten Lagerbolzen 18, 19 sowie eine Bohrung 37 für eine Befestigungsschraube 33 aus. Alternativ können diese Bohrungen auch als geeignete Aufnahmen ausgebildet sein. Die genannten Bohrungen sind vorzugsweise alle parallel zueinander angeordnet. In den Bohrungen 28 und 29 sind die Lagerbolzen 18 und 19 befestigt bzw. befestigbar. In die Bohrung 37 kann vorzugsweise ein Gewinde für die Schraube 33 geschnitten sein. An der Innensei-

te der Bohrung 36 für das Verlängerungselement 42 ist ein Fortsatz oder Vorsprung 34 senkrecht zur Innenwand der Bohrung 36 ausgebildet, die mit einer L-Nut 35 des Verlängerungselements 42 in Eingriff kommt. In dieser Ausführungsform liegt der Vorsprung 34 auf einer Symmetrieebene der Lagereinheit 40, um das Einsetzen des Verlängerungselements 42 und insbesondere das Einführen des Vorsprungs 34 in die L-Nut 35 zu erleichtern. Die Symmetrieebene wird durch die parallelen Längsachsen der Bohrung 36 für das Verlängerungselement 42 und der Bohrung 37 für das Befestigungselement 33 gebildet.

In Figur 9 wird eine perspektivische Ansicht zweier miteinander verbundenen Lagerbolzen 18 und 19 für oder als eine Lagereinheit gezeigt. Die beiden Lagerbolzen 18, 19 sind mittels eines ersten und eines zweiten Verbindungsstegs 38, 39 miteinander verbunden. Der erste Steg 38 ist oberhalb des zweiten Stegs 39 und zu diesem beabstandet angeordnet. Der zweite Steg 39 weist eine zusätzliche Aufnahme 42 für eine Befestigungsschraube auf, die zwischen den beiden Lagerbolzen 38, 39 angeordnet ist, um diese Lagerbolzen-Anordnung auf einer Trägerplatte 32 montieren zu können. Da der zweite Steg 39 mit den Enden der Bolzen 38, 39 nicht flächenbündig ist, werden die Fortsätze bzw. Endstücke der Bolzen als Arretierungsmittel (wie in Figur 3 beschrieben) verwendet. Auf die gegenüberliegenden Enden der Bolzen 38, 39 werden Greifarme aufgesetzt. Der erste Steg 38 hat die Funktion, ein Auseinanderspreizen der Bolzen zu verhindern, insbesondere wenn Greifarme auf den Bolzen aufgesetzt sind und dessen Schließmittel und Steuernocken die Greifarme voneinander wegdrückt. Diese bestimmte Anordnung von Lagerbolzen kann Teil der Lagereinheit gemäß z.B. Figur 8 sein. Andererseits kann diese Anordnung auch lediglich für die Positionierung und Aufnahme der Greifarme dienen. In letzterem Fall ist eine entsprechende Einrichtung bzw. Halterung für den Steuernocken vorgesehen, um mit zwei Greifarmen und einem Steuernocken eine Greifeinrichtung zu bilden.

Figur 10 zeigt einen Querschnitt der Lagereinheit 40 aus Fig. 8, insbesondere entlang der zuvor beschriebenen Symmetrieebene, die durch die beiden parallelen Längsachsen der Bohrung 36 und der Befestigungsaufnahme 37 gebildet wird. Der Vorsprung 34 ist vorzugsweise am unteren Ende der Bohrung 36 angeordnet, damit ein Verlängerungselement 42 zuerst eingesetzt und dann lediglich durch dessen Drehen der Vorsprung 34 mit seiner L-Nut ein Eingriff gebracht werden kann. Das bedeutet, dass der Vorsprung 34 unterhalb der Mitte entlang der Längsachse von der Bohrung 36 liegt.

In der Figur 11 wird eine perspektivische Ansicht der Lagereinheit 40 aus Fig. 8 gezeigt. Die Außenseite der Lagereinheit 40 ist zylindrisch geformt bzw. ist im Wesentlichen Form-identisch zu den Bohrungen der Lagereinheit und bietet im Vergleich zur Lagereinheit 30 aus z.B. Figur 3 Materialeinsparungsmöglichkeiten.

18
Bezugszeichen

- 1 Greifeinrichtung
- 2 Greifarm (1. Ausführungsform)
- 2a Gegengleicher Greifarm (1. Ausführungsform)
- 2b Greifarm (2. Ausführungsform)
- 3 Erster Greiffinger
- 4 Zweiter Greiffinger
- 5 Greifabschnitt
- 6 Erste Aufnahme
- 7 Zweite Aufnahme
- 8 Schwenkachse
- 9 Schwenkbolzen
- 10 Bohrung
- 11 Steuernocken
- 12 Dritte Aufnahme (für Abrollelement)
- 13 Abrollelement (Abrollreifen)
- 14 Greifarmkörper (Grundkörper)
- 15 Befestigungsaufnahme (Bohrung für Welle des Abrollelements)
- 16 Verzahnungsabschnitt
- 17 Zahn des Verzahnungsabschnitts
- 18 Erster Lagerbolzen
- 19 Zweiter Lagerbolzen
- 20 Erste Greiffläche des ersten Greiffingers
- 21 Zweite Greiffläche des ersten Greiffingers
- 22 Erste Greiffläche des zweiten Greiffingers
- 23 Zweite Greiffläche des zweiten Greiffingers
- 24 Vertiefung im Schwenkbolzen
- 25 Nase in Aufnahme für Schwenkbolzen
- 26 Vorsprung des Greifabschnitts
- 27 Lücke des Greifarmkörpers
- 28 Bohrung für ersten Lagerbolzen
- 29 Bohrung für zweiten Lagerbolzen
- 30 Lagereinheit (Lagerblock) (1. Ausführungsform)
- 31 Betätigungselement
- 32 Trägerplatte

- 33 Befestigungsschraube
- 34 Vorsprung in Lagereinheit für Verlängerungselement
- 35 L-Nut des Verlängerungselements
- 36 Bohrung für Verlängerungselement
- 37 Bohrung für Befestigungsschraube
- 38 Erster Verbindungssteg
- 39 Zweiter Verbindungssteg
- 40 Lagereinheit (2. Ausführungsform)
- 41 Aufnahme für Befestigungsschraube
- 42 Verlängerungselement (des Steuernockens)
- 43 Aufnahme im Greifabschnitt für Schwenkbolzen
- 44 Aufnahme im Greifarmkörper für Schwenkbolzen

Greifarm für Behälter, Steuernocken, Lagereinheit und Greifeinrichtung

Ansprüche

1. Greifarm (2) für eine Greifeinrichtung (1) zum Greifen, Halten und Führen von insbesondere flaschenartigen Behältern, welche zum Bewegen eines Greifabschnitts (5) des Greifarms (2) von einer Greifstellung in eine Öffnungsstellung einen drehbar gelagerten Steuernocken (11) aufweist, mit einer Bohrung (10) zur Lagerung eines Lagerbolzens zum schwenkbaren Befestigen des Greifarms (2) in der Greifeinrichtung, und mit einer ersten Aufnahme (6) für ein erstes Schließmittel zum Bewegen des Greifabschnitts (5) des Greifarms (2) von der Öffnungsstellung in die Greifstellung, **d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s** der Greifabschnitt (5) um eine senkrecht zur Bohrung (10) verlaufende Schwenkachse (8) schwenkbar gelagert ist.
2. Greifarm (2) nach Anspruch 1, **d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s** die Schwenkachse (8) mittels eines Schwenkbolzens mit einer Vertiefung (24) ausgebildet ist, die im aufgesteckten Zustand mit einer in einer Ausnehmung innenliegenden Nase (25) des Greifabschnitts selbstsichernd in Eingriff kommt.
3. Greifarm (2) nach Anspruch 1 oder 2, **d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s**

- der Greifabschnitt (5) im Verbindungsbereich zur Schwenkachse einen Vorsprung (26) aufweist, der im aufgesteckten Zustand in eine Lücke (27) eines Grundkörpers (14) des Greifarms in Eingriff kommt, welche Lücke (27) einen Schwenkwinkel des Greifabschnitts (5) begrenzt.
4. Greifarm (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwenkachse (8) mittig und/oder symmetrisch zum Greifabschnitt (5) verläuft.
 5. Greifarm (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine zweite Aufnahme (7) für ein zweites Schließmittel zum Bewegen des Greifabschnitts (5) des Greifarms (2) von der Öffnungsstellung in die Greifstellung.
 6. Greifarm (2) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Greifarm (2) zwischen der Bohrung (10) und dem dem Greifabschnitt gegenüberliegenden Ende des Greifarms (2) wenigstens ein erstes Loch als die erste Aufnahme (6) und/oder zwischen der Bohrung (10) und dem Greifabschnitt (5) wenigstens ein zweites Loch als die zweite Aufnahme (7) aufweist, in welche jeweils das erste und das zweite Schließmittel beim Zusammenbau des Greifarms (2) einsetzbar sind.
 7. Greifarm (2) nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Schließmittel als ein Magnet eines sich abstoßenden Magnetpaares oder als Feder und/oder das zweite Schließmittel als ein Magnet eines sich anziehenden Magnetpaares ausgebildet sind.
 8. Greifarm (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Greifabschnitt (5) zumindest teilweise gabelartig geformt ist und mindestens zwei Greiffinger (3; 4) aufweist, mit denen in der Greifstellung ein Behälter gehalten werden kann und/oder der Greifabschnitt (5) einstückig aus Kunststoff, insbesondere aus faserverstärktem Polyetheretherketon, gefertigt ist.

9. Greifarm (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Greifarm (2) zwischen der Bohrung (10) und dem Greifarmabschnitt (5) eine an einer Greifarminnenseite angeordnete dritte Aufnahme (12) zum rotierbaren Befestigen eines Abrollelements (13) aufweist, welches mit dem Steuernocken (11) beim Überführen von der Greifstellung in die Öffnungsstellung zusammenwirkt.
10. Greifarm (2), insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 9, für eine Greifeinrichtung (1) zum Greifen, Halten und Führen von insbesondere flaschenartigen Behältern, welche zum Bewegen eines Greifabschnitts (5) des Greifarms (2) von einer Greifstellung in eine Öffnungsstellung einen drehbar gelagerten Steuernocken (11) aufweist, mit einer Bohrung (10) zur Lagerung eines Lagerbolzens zum schwenkbaren Befestigen des Greifarms (2) in der Greifeinrichtung, mit einer ersten Aufnahme (6) für ein erstes Schließmittel zum Bewegen des Greifabschnitts (5) des Greifarms (2) von der Öffnungsstellung in die Greifstellung, dadurch gekennzeichnet, dass der Greifarm (2) einen Verzahnungsabschnitt (16) in Achsrichtung der Bohrung (10) aufweist, der mittig zum Greifarm (2) angeordnet ist.
11. Greifarm (2) nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Verzahnungsabschnitt (16) mit zumindest segmentweise konzentrisch um die Bohrung (10) an der Greifarminnenseite angeordneten Zähnen (17) zum synchronen Schwenken des Greifarms (2) mit einem komplementär ausgebildeten Greifarm (2a) der Greifeinrichtung (1) ausgebildet ist.
12. Steuernocken (11) für eine Greifeinrichtung mit einem Greifarmpaar aus einem ersten Greifarm (2) sowie einem komplementär ausgebildeten, zweiten Greifarm (2a), insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Steuernocken (11) durch ein Sicherungsmittel in einer Lagereinheit (30) gemäß Anspruch 13 verankerbar ist, wobei das Sicherungsmittel aus einem stiftartigen Vorsprung (25) gebildet ist, welcher die Lagereinheit (30) senkrecht zur Bohrung (36) für das Verlängerungselement (42) des

Steuernockens (11) durchläuft, in eine L-Nut (35) im Verlängerungselement (42) eingreift und eine Art Bajonettverschluss bildet.

13. Steuernocken (11) nach Anspruch 12,
g e k e n n z e i c h n e t d u r c h
ein oberhalb des Steuernockens angeordnetes Betätigungselement (31).
14. Lagereinheit (30) für eine Greifeinrichtung mit einem Greifarmpaar aus einem ersten Greifarm (2) sowie einem komplementär ausgebildeten, zweiten Greifarm (2a), insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s
die Lagereinheit (30) ein Sicherungsmittel zum Verankern eines Steuernockens gemäß Anspruch 12 oder 13 aufweist, wobei das Sicherungsmittel aus einem stiftartigen Vorsprung (25) gebildet ist, welcher die Lagereinheit (30) senkrecht zur Bohrung (36) für das Verlängerungselement (42) des Steuernockens (11) durchläuft, in eine L-Nut (35) im Verlängerungselement (42) eingreift und eine Art Bajonettverschluss bildet.
15. Greifeinrichtung (1) zum Greifen, Halten und Führen von insbesondere flaschenartigen Behältern, mit
 - wenigstens einem Greifarmpaar aus einem ersten Greifarm (2) sowie einem komplementär ausgebildeten, zweiten Greifarm (2a) nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
 - wenigstens einem drehbar gelagerten Steuernocken (11) nach Anspruch 12 oder 13 zum Bewegen von Greifabschnitten (5) des Greifarmpaars von einer Greifstellung in eine Öffnungsstellung,
 - wenigstens einer Lagereinheit (30) nach Anspruch 14 zum Lagern des Greifarmpaars, wobei die Lagereinheit mindestens einen ersten und zweiten Lagerbolzen (18; 19) zum schwenkbaren Befestigen des ersten und zweiten Greifarms (2; 2a) aufweist, und mit
 - wenigstens einem ersten und einem zweiten Schließmittel (8; 9) zum Bewegen der Greifabschnitte (5) des Greifarmpaars von einer Öffnungsstellung in eine Greifstellung, wobei das erste und zweite Schließmittel (8; 9) jeweils in dem ersten und zweiten Greifarm (2; 2a) angeordnet sind.
16. Greifeinrichtung (1) nach Anspruch 15,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s

der erste und zweite Greifarm (2; 2a) des Greifarmpaars auf den ersten und zweiten Lagerbolzen (18; 19) aufsteckbar sind und/oder zwischen dem ersten und zweiten Greifarm (2; 2a) des Greifarmpaars der wenigstens eine Steuernocken (11) angeordnet und/oder in die Lagereinheit (30) einsteckbar ist.

Fig. 1

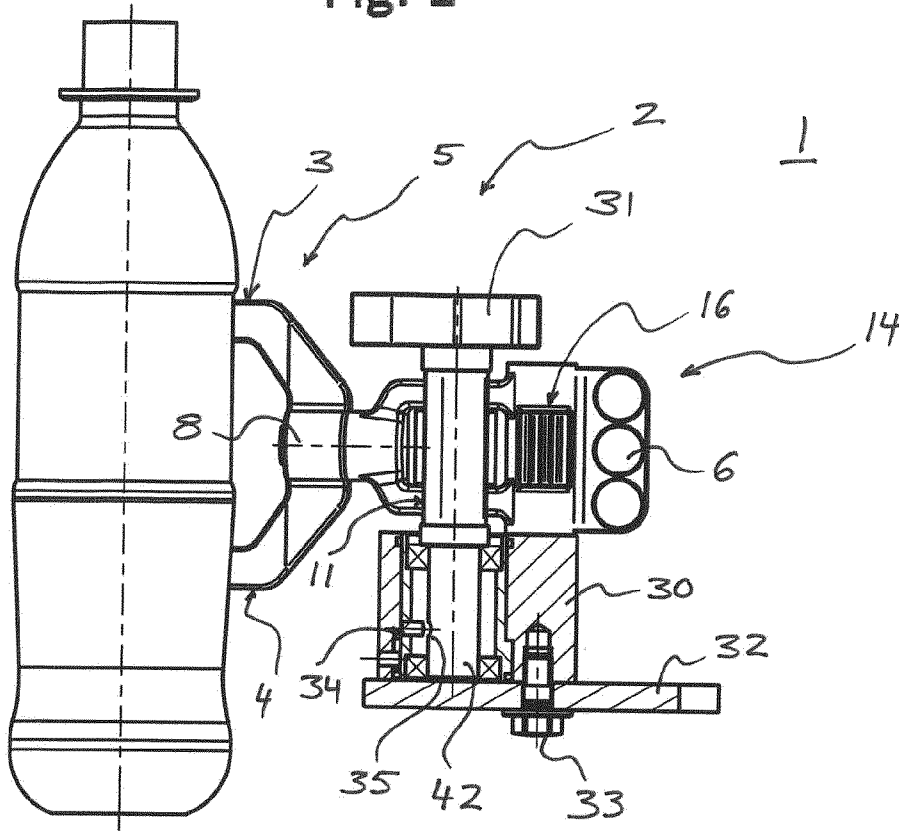


Fig. 2

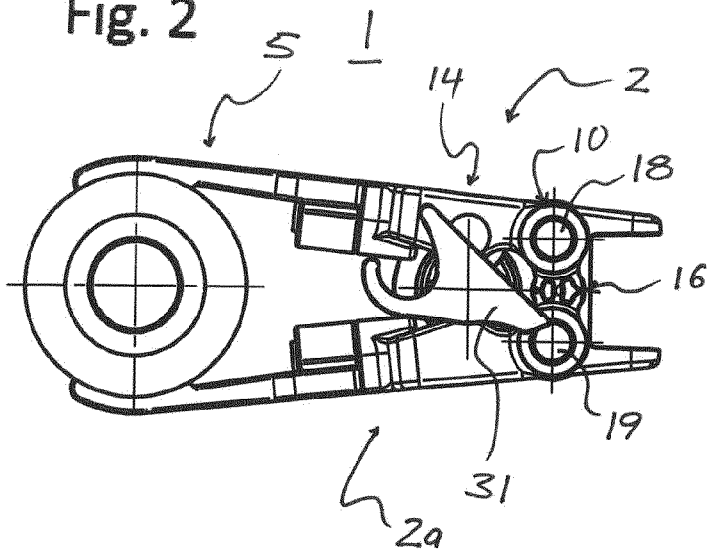
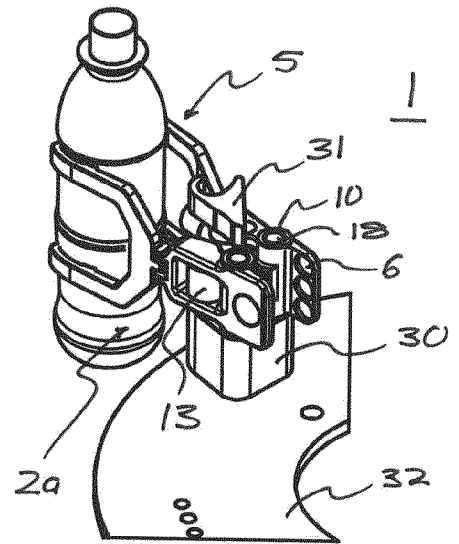


Fig. 3



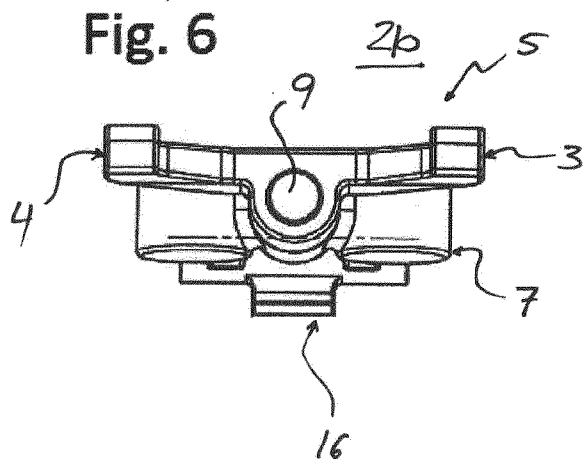
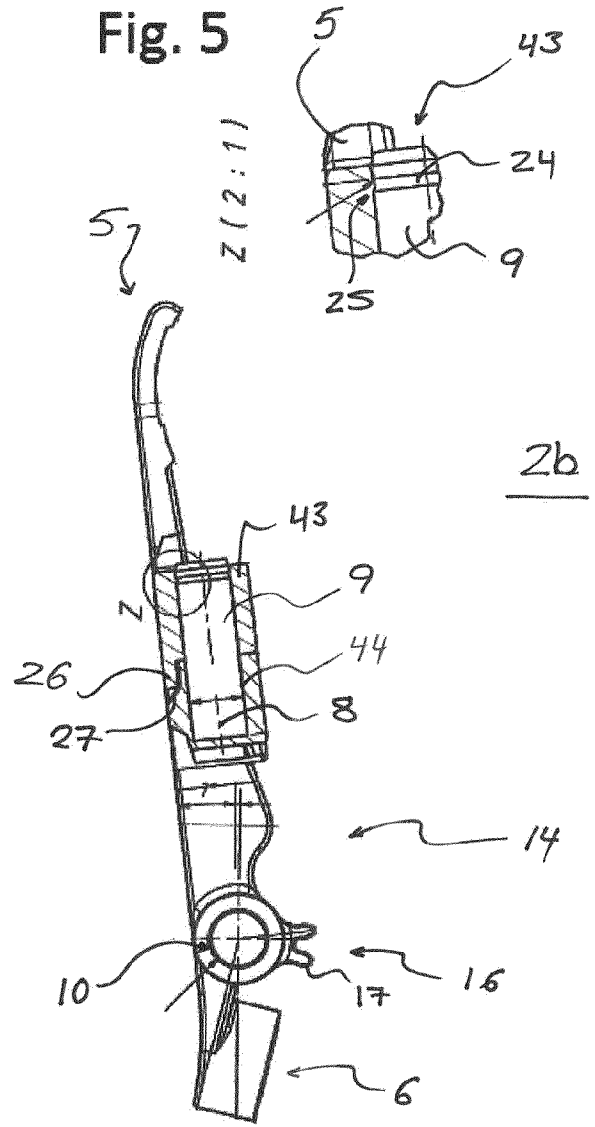
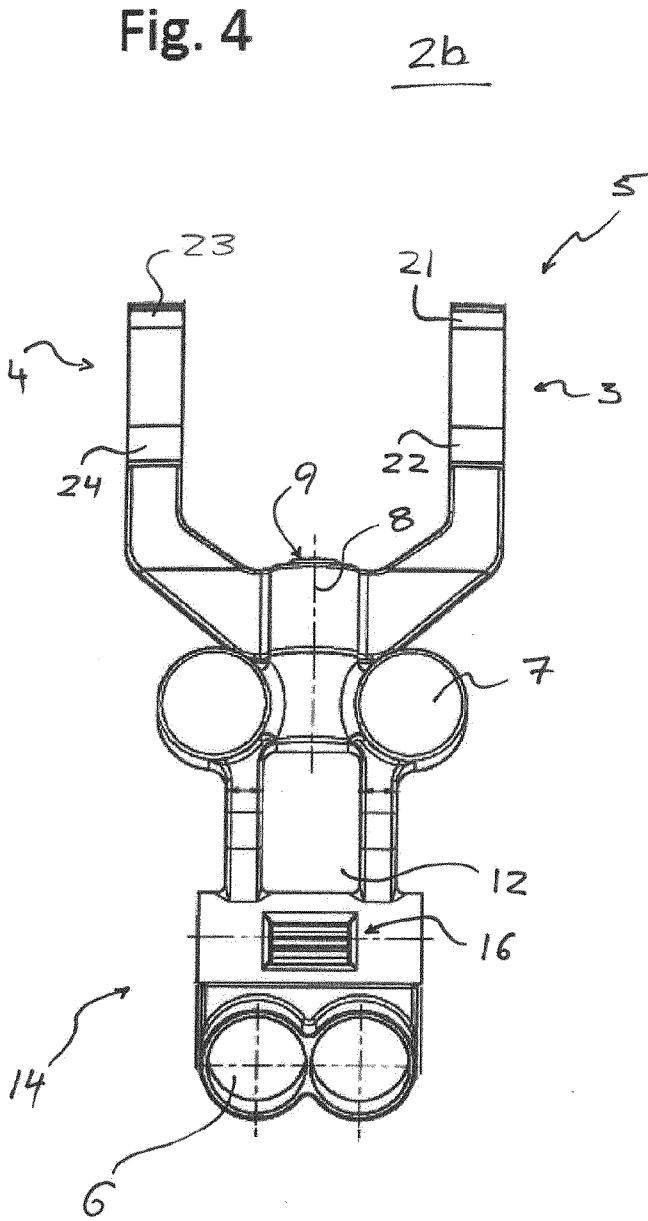


Fig. 7

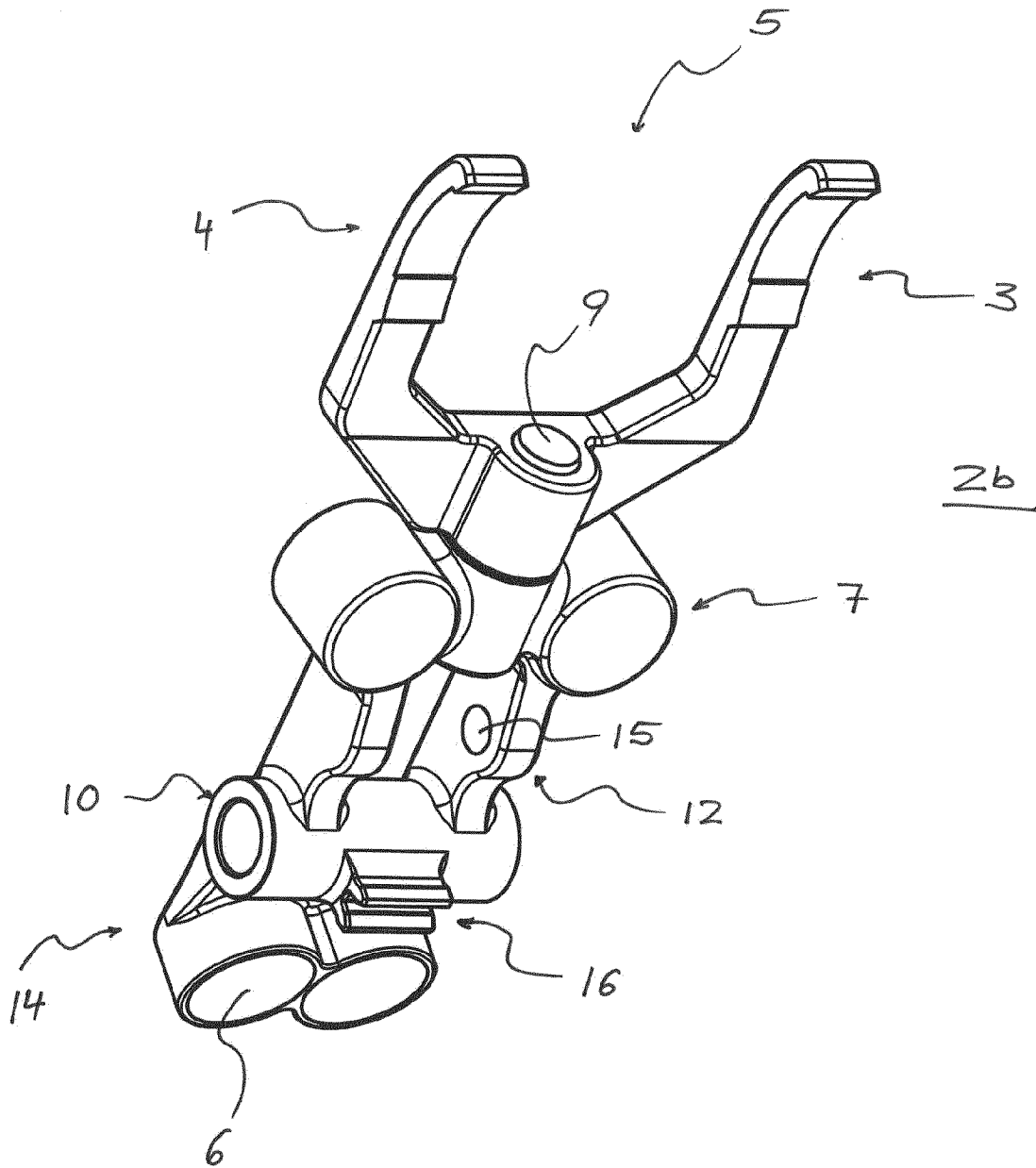


Fig. 8

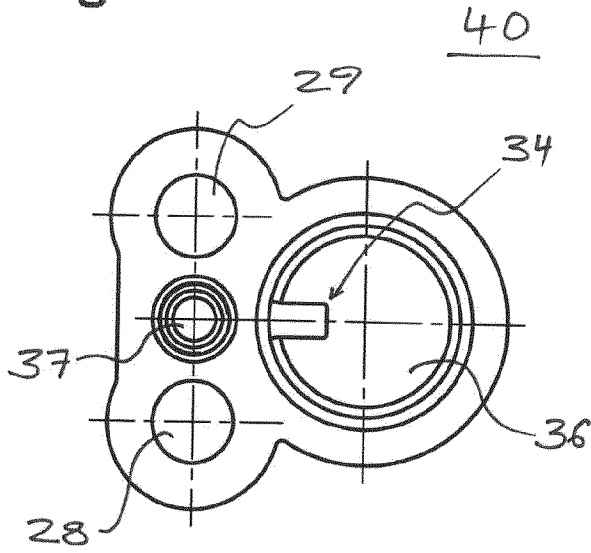


Fig. 9

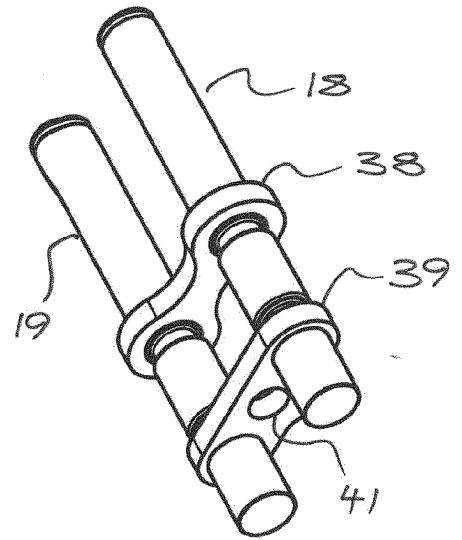


Fig. 10

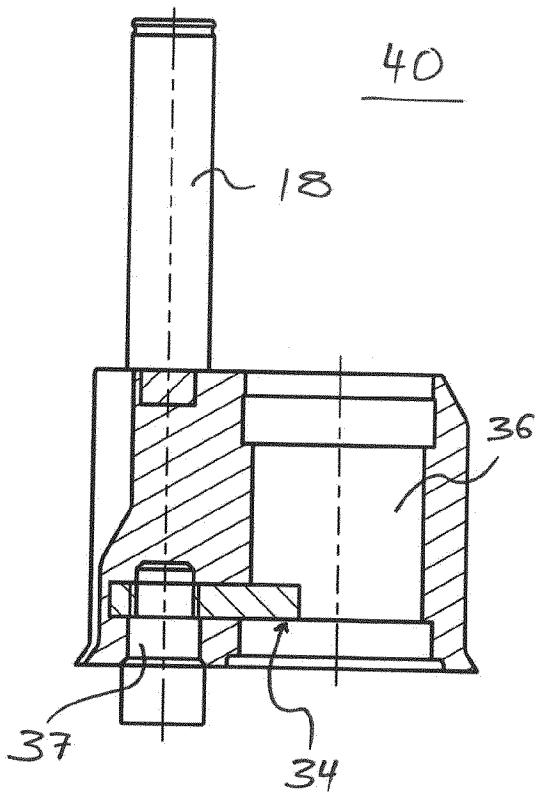


Fig. 11

