

(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
05. März 2020 (05.03.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/043388 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B65G 47/86 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/069008

(22) Internationales Anmeldedatum:
15. Juli 2019 (15.07.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2018 121 092.2
29. August 2018 (29.08.2018) DE

(71) Anmelder: KHS GMBH [DE/DE]; Juchstraße 20, 44143
Dortmund (DE).

(72) Erfinder: FAHLDIECK, Andreas; Haupersborn 36,
55743 Idar-Oberstein (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, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP,
KR, KW, 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,

(54) Title: DEVICE FOR GRIPPING CONTAINERS

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM GREIFEN VON BEHÄLTERN

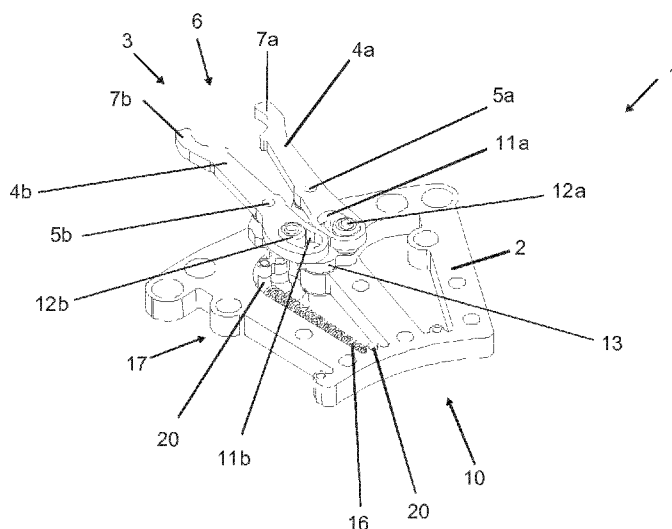


Fig.1

(57) **Abstract:** The invention relates to a device for transporting containers, having a carrying body with a container clamp, having two gripping arms, for holding a container by its neck or neck region, wherein each gripping arm is mounted on the carrying body so as to be pivotable about a vertical pivot axis, and a control unit, which is rotatable about an axis of rotation and is mounted on the carrying body, for actuating the gripping arms, and an actuating device, coupled to the control unit, for actuation by a control cam are arranged. In order to provide a device for transporting containers, which has a simple structure, is easy to clean and is controllable particularly precisely, and, in addition to having a small size, provides protection against unintentional opening, the invention provides for the control unit to comprise a rotatably mounted main body having carrying arms extending out of the main body, wherein a control pin is arranged on each carrying arm and each gripping arm has, at its outer end, a gripping portion for holding the container and, at an inner end opposite to the outer end, in each case a control slot, wherein the particular pivot axis is arranged between the two ends



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).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)*

Veröffentlicht:

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

and each control pin is mounted in a movable manner in the particular control slot in one of the gripping arms, such that when the control unit rotates, the control pins move in the control slots and the gripping arms are pivoted about the pivot axis between an open position and a gripping position.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Transport von Behältern aufweisend einen Tragkörper mit einer zwei Greifarme aufweisenden Behälterklammer zum Halten eines Behälters an dessen Hals oder Neckbereich, wobei jeder Greifarm um eine vertikale Schwenkachse verschwenkbar an dem Tragkörper gelagert ist und eine um eine Drehachse drehbare, am Tragkörper gelagerte Steuereinheit zum Ansteuern der Greifarme und eine mit der Steuereinheit gekoppelte Ansteuervorrichtung zum Ansteuern durch eine Steuerkurve angeordnet sind. Um eine Vorrichtung zum Transport von Behältern bereitzustellen, die strukturell einfach aufgebaut, leicht reinigbar und besonders genau steuerbar ist und neben einem kleinen Bauraum einen Schutz gegen ein unbeabsichtigtes Aufgehen aufweist, ist vorgesehen, dass die Steuereinheit einen drehbar gelagerten Grundkörper mit sich aus dem Grundkörper erstreckenden Tragarmen umfasst, wobei an jedem Tragarm ein Steuerbolzen angeordnet ist und jeder Greifarm am äußeren Ende einen Greifabschnitt zur Aufnahme des Behälters und an einem dem äußeren Ende gegenüberliegenden inneren Ende jeweils eine Steuernut aufweist, wobei zwischen den beiden Enden die jeweilige Schwenkachse angeordnet ist und jeder Steuerbolzen in der jeweiligen Steuernut in einem der Greifarme beweglich gelagert ist, sodass mit einer Drehbewegung der Steuereinheit die Steuerbolzen in den Steuernuten bewegt und die Greifarme zwischen einer Öffnungsstellung und einer Greifstellung um die Schwenkachse verschwenkt werden.

Vorrichtung zum Greifen von Behältern

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Transport von Behältern umfassend einen Tragkörper, an dem eine Behälterklammer mit zwei um jeweils eine Schwenkachse verschwenkbar gelagerten Greifarmen zum Halten eines Behälters angeordnet ist, und eine um eine Drehachse drehbare Steuereinheit zum Ansteuern der Greifarme.

Transportvorrichtungen mit Behälterklammern zum Transport von Behältern, wie beispielsweise Flaschen, sind in verschiedenen Ausgestaltungen aus dem Stand der Technik bekannt. Diese werden beispielsweise im Bereich der Nahrungsmittel verarbeitenden Industrie verwendet, um Behälter wie die Getränkeflaschen während ihrer Herstellung, Befüllung oder auch Reinigung zu halten. Dabei müssen Behälterklammern besonders einfach aufgebaut und leicht reinigbar sein, um die hohen hygienischen Anforderungen erfüllen zu können.

Eine gattungsgemäße Behälterklammer ist beispielsweise aus der Druckschrift WO 2006/102983 A2 bekannt. Die Behälterklammer weist einen einfachen strukturellen Aufbau mit zwei drehbar gelagerten Greifarmen auf, an deren freien Enden ein Sperrelement zwischen zwei elastische Abschnitte der Greifarme geschoben wird, um die Greifarme an dem Behälter zu halten. Nachteile an der bekannten Behälterklammer sind bspw. die schwer steuerbare Haltekraft und die fehlende Selbsthemmung der Klammer gegen ein unbeabsichtigtes Aufgehen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Transportvorrichtung mit einer strukturell einfach aufgebauten, leicht reinigbaren Behälterklammer bereitzustellen, die einen kleinen Bauraum benötigt, besonders genau steuerbar ist und einen Schutz gegen ein unbeabsichtigtes Aufgehen aufweist.

Die Erfindung löst die Aufgabe durch eine Vorrichtung zum Transport von Behältern mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Transport von Behältern umfasst einen Tragkörper mit einer zwei Greifarme aufweisenden Behälterklammer zum Halten eines Behälters an dessen Schulter-, Hals- oder Neckbereich, wobei jeder Greifarm um eine vertikale Schwenkachse verschwenkbar an dem Tragkörper gelagert ist und

5 eine um eine Drehachse drehbare, am Tragkörper gelagerte Steuereinheit zum Ansteuern der Greifarme angeordnet ist und eine mit der Steuereinheit gekoppelte Ansteuervorrichtung zum Ansteuern durch eine Steuerkurve vorgesehen ist, wobei jeder Greifarm an einem äußeren Ende einen Greifabschnitt zur Aufnahme des Behälters und an einem dem äußeren Ende gegenüberliegenden inneren Ende

10 jeweils eine Steuernut aufweist, wobei zwischen den beiden Enden die jeweilige Schwenkachse angeordnet ist und die Steuereinheit einen drehbar gelagerten Grundkörper mit angeordneten Steuerbolzen umfasst, und jeder Steuerbolzen in der jeweiligen Steuernut in einem der Greifarme beweglich gelagert ist, sodass mit einer Drehbewegung der Steuereinheit die Steuerbolzen in den Steuernuten in

15 entgegengesetzte Richtung bewegt und die Greifarme zwischen einer Öffnungsstellung und einer Greifstellung um die Schwenkachse verschwenkt werden.

Die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Vorrichtung mit einer um eine einzelne Drehachse drehbaren Steuereinheit und einer Kraftübertragung der Steuereinheit auf

20 die Greifarme mittels zweier Steuerbolzen und zweier Steuernuten ermöglichen in vorteilhafter Weise eine besonders exakte Steuerung der Öffnungs- und Schließbewegung der Greifarme und der hierfür aufzuwendenden Kraft. Zudem wird eine selbsthemmende Wirkung erreicht, die das unbeabsichtigte Öffnen der Greifarme sicher verhindert. Der strukturelle Aufbau der Vorrichtung bleibt weiterhin sehr einfach

25 und umfasst nur wenige Hauptbauteile, wodurch die einfache Reinigbarkeit weiterhin gegeben ist.

Auch wird über die einzelne Drehachse für die Steuereinheit mit der Kraftübertragung auf zwei Steuerbolzen erreicht, dass keine schwer zu reinigenden Linearführungen

30 vorhanden sind und der notwendige Drehwinkel zum Öffnen und Schließen der Greifarme besonders klein ist, wodurch der Verschleiß an den beweglichen Teilen deutlich verringert wird.

Unter einer Vorrichtung zum Transport werden Vorrichtungen verstanden, die den leeren und/oder vollen Behälter durch eine Behälterbehandlungsanlage transportieren. Insbesondere werden unter den Vorrichtungen Transportvorrichtungen verstanden, die den Behälter durch eine Behälterbehandlungsstation oder aus einer Behälterbehandlungsstation heraus bzw. in eine Behälterbehandlungsstation hinein transportieren. Die Transportvorrichtung ist zum Transport von stehenden oder im sogenannten Neckhandling, also unter dem Neckring der Flaschenmündung gehaltenen und meist hängenden, Behältern ausgebildet.

Unter einem Tragkörper wird ein Grundkörper verstanden, der die Behälterklammer und die Steuereinheit trägt. Dabei erfolgt die Lagerung am Tragkörper ausschließlich über die Schwenkachsen und die Drehachse, die am Tragkörper drehbar gelagert sind. Die Schwenkachsen sind dabei vertikal ausgerichtet. Darunter wird verstanden, dass die Schwenkachsen senkrecht auf einer Ebene des Tragkörpers stehen. Da der Tragkörper in seiner Einbaulage mit seiner Ebene üblicherweise horizontal ausgerichtet ist, sind die Schwenkachsen in ihrer Einbaulage vertikal ausgerichtet.

Unter Behälterklammern werden Vorrichtungen zum Erfassen von einzelnen Behältern verstanden. Die Behälterklammern können den Behälter alleine halten oder der Behälter stützt sich mit seinem Behälterboden oder seinen Außenflächen auf einem weiteren Bauteil der Vorrichtung oder einer angrenzenden Vorrichtung, bspw. zur Aufnahme auftretender Fliehkräfte ab, sodass die Behälterklammer den Behälter bspw. vor einem Umfallen schützt.

Zum Halten des Behälters wirken die jeweils um ihre Schwenkachse drehbaren Greifarme einer Behälterklammer gemeinsam und umfassen den Behälter zumindest abschnittsweise. Dabei umgreifen die Greifarme den Behälter im Halsbereich oder Neckbereich, d.h. an einem Bereich zwischen der Behälteröffnung und der Behälterschulter.

Unter Behältern werden vor allem Getränkebehälter, wie Getränkeflaschen, insbesondere Getränkeflaschen mit Neckring verstanden.

In der Öffnungsstellung sind die Greifarme auseinandergespreizt und ein Behälter ist in die Behälterklammer, d. h. zwischen die Greifarme bewegbar. Dementsprechend wird unter der Greifstellung eine Stellung verstanden, in der die Greifarme zumindest
5 weitestgehend geschlossen sind und eine Stellung eingenommen haben, in der sie einen Behälter halten können. Die Greifarme erfassen den Behälter mit einem Greifabschnitt, der bspw. auf die Form des Halsbereichs oder Neckbereichs des Behälters, an den die Greifarme ansetzen, abgestimmt ist.

10 Unter dem Greifabschnitt sind somit jeweils die Abschnitte der Greifarme zu verstehen, die beim Halten des Behälters mit dem Behälter in Kontakt kommen. Die Greifabschnitte sind an einem ersten freien Ende der Greifarme angeordnet. Aufgrund der hauptsächlichen Verwendung der Behälterklammer an einem Transportstern, bei der die Greifabschnitte (erstes freies Ende) in radialer Richtung
15 nach außen zeigen, sind die ersten freien Enden als äußere Enden bezeichnet. Die den ersten freien Enden gegenüberliegenden zweiten freien Enden zeigen dabei in radialer Richtung nach innen in Richtung einer Transportsternachse und, werden als innere Enden bezeichnet. Transportsterne sind Bauteile einer Behältertransportvorrichtung, die einen rotativen Transport der Behälter durchführen.

20 In jeder Steuernut eines Greifarms ist jeweils ein Steuerbolzen angeordnet. Steuernut und Steuerbolzen sind vorzugsweise als Kulissensteuerung (Kulissenführung mit Kulissenstein) ausgebildet. Dabei sind die Steuernuten an den den Greifabschnitten (äußere Enden) gegenüberliegenden zweiten freien Enden (innere Enden) der
25 Greifarme und die jeweilige Schwenkachse zwischen dem Greifabschnitt und der Steuernut angeordnet. Die Steuernuten können bspw. am zweiten freien Ende offen ausgebildet sein, sind vorzugsweise jedoch als geschlossene Steuernuten ausgebildet. In geschlossenen Steuernuten können die Steuerbolzen nur quer zu ihrer Bewegungsrichtung in der Steuernut, insbesondere senkrecht zur Ebene des
30 jeweiligen Greifarms, aus der Steuernut herausbewegt werden.

Ein kleiner Bauraum der Vorrichtung wird erfindungsgemäß unter anderem durch eine Anordnung der Steuerbolzen erreicht, aufgrund der sich die Steuerbolzen bei

der Drehbewegung der Steuereinheit in den Steuernuten in entgegengesetzte Richtung bewegen. Hierfür erstrecken sich die Steuernuten zumindest weitestgehend in Längsachsenrichtung der Greifarme bzw. in Längsachsenrichtung der mittleren Längsachse der Behälterklammer, bei einem Transportstern somit beispielsweise in
5 weitestgehend radialer Richtung. In Bezug auf die Steuerbolzen bedeutet dies, dass in einer Ausgangsposition, beispielsweise der Öffnungsstellung der Greifarme, einer der Steuerbolzen in einem zum inneren Ende eines ersten Greifarms zeigenden Abschnitt der Steuernut und der zweite Steuerbolzen in einem Abschnitt der Steuernut des zweiten Greifarms angeordnet ist, der zum äußeren Ende
10 (Greifabschnitt) zeigt. Selbstverständlich kann die Anordnung auch andersherum erfolgen.

Aufgrund der Drehbewegung der Steuereinheit um ihre Drehachse bewegt sich der Steuerbolzen, der in einem zum inneren Ende ausgerichteten Abschnitt einer
15 Steuernut eines ersten Greifarms vorliegt, in Richtung des äußeren Endes der Steuernut des ersten Greifarms, während der zweite Steuerbolzen sich in der Steuernut in Richtung des inneren Endes des zweiten Greifarms bewegt. D. h. beispielsweise bei einem Transportstern, dass sich einer der Steuerbolzen zumindest weitestgehend in Richtung radial nach außen und der andere Steuerbolzen
20 zumindest weitestgehend in Richtung radial nach innen (in Richtung zur Drehachse des Transportsterns) bewegt. Die Bewegung der Steuerbolzen erfolgt dabei gleichzeitig.

Zum Einleiten der Drehbewegung der Steuereinheit ist eine Ansteuervorrichtung zum
25 Ansteuern der Steuereinheit angeordnet. Die Ansteuervorrichtung umfasst vorzugsweise eine Steuerrolle, die mittels einer Steuerkurve bewegt wird. Die Steuerkurve ist feststehend an einem nicht drehenden Teil der Transportvorrichtung angeordnet.

30 Die Ansteuervorrichtung ist mit der Steuereinheit derart gekoppelt, dass die erzeugte Bewegung der Steuerrolle in die Drehbewegung der Steuereinheit um ihre Drehachse umgesetzt wird. Hierfür kann die Steuereinheit insbesondere einen Tragarm

aufweisen, an dem die Ansteuervorrichtung, wie die Steuerrolle, angeordnet ist. Dieser Tragarm kann sich aus dem Grundkörper der Steuereinheit erstrecken.

Die Ansteuervorrichtung weist zudem vorzugsweise eine mittlere Längsachse auf (bei
5 der Steuerrolle beispielsweise eine Drehachse), die parallel zur Drehachse der Steuereinheit ausgerichtet ist, um die Kompaktheit der Vorrichtung weiter zu verbessern.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung weist die Vorrichtung sich aus dem
10 Grundkörper erstreckende Tragarme auf, wobei an jedem Tragarm ein Steuerbolzen angeordnet ist. Die Tragarme für die Steuerbolzen (im Weiteren auch Steuerbolzentragarme genannt) können sich mit einem ersten Ende stangenförmig aus dem Grundkörper erstrecken, während an dem dem ersten Ende gegenüberliegenden zweiten Ende ein weiterer Steuerbolzen angeordnet ist. Hierfür
15 können die Steuerbolzentragarme im Bereich beider Enden jeweils eine Steuerbolzenaufnahme umfassen. Die Steuerbolzentragarme erstrecken sich bspw. aus weitestgehend gegenüberliegenden Abschnitten aus dem Grundkörper heraus. Alternativ können die Tragarme auch in einem Winkel von 25° bis 45° zueinander angeordnet sein.

20 Der Grundkörper und/oder die Tragarme können parallel zur Tragkörperebene angeordnet sein. Dabei ist die Tragkörperebene in der Einbaulage vorzugsweise horizontal ausgerichtet. Eine besonders kompakte Bauform, insbesondere eine in Vertikalrichtung besonders schmale Bauform kann durch winkelig angeordnete
25 Tragarme ausgebildet werden. Dabei weist der Tragkörper eine Aussparung oder einen Durchbruch auf, in der die Steuerbolzenaufnahmen angeordnet sind, d.h. bei der die Steuerbolzenaufnahmen zwischen einer Oberseite und einer Unterseite des Tragkörpers vorliegen. Dabei kann der Grundkörper über die winkelig ausgebildeten Tragarme zumindest abschnittsweise über die Unterseite herausragend angeordnet
30 werden, wodurch dieser ausreichend Bewegungsraum für seine Drehbewegung erhält.

Der Tragarm für die Ansteuervorrichtung kann an einem der Steuerbolzentragarme oder an einer der Steuerbolzenaufnahme angeordnet bzw. als Verlängerung eines der Steuerbolzentragarme ausgebildet sein. Analog zur Steuerbolzenaufnahme kann er eine Aufnahme für die Ansteuervorrichtung aufweisen.

5

Nach einer Weiterbildung der Erfindung sind die Steuernuten zumindest abschnittsweise bogenförmig ausgebildet, wodurch eine verbesserte Selbsthemmung der Greifarme erreicht wird.

10

Dabei sind die Steuernuten derart ausgebildet, dass die Bewegung der Greifarme zwischen der jeweiligen Öffnungsstellung und Greifstellung nicht synchron erfolgt, sondern ungleichmäßig und nicht linear zur Winkelstellung der Steuereinheit. Unter bogenförmig wird verstanden, dass die mittlere Längsachse der Steuernuten nicht linear verläuft.

15

Die Bewegung der Steuerbolzen erfolgt jedoch auch bei bogenförmigen Steuernuten weiterhin in weitestgehend entgegengesetzter Richtung, wonach mit der Drehbewegung der Steuereinheit ein Steuerbolzen (bspw. radial) nach innen (Richtung zweitem freien Ende der Greifarme) und der andere Steuerbolzen (bspw. radial) nach außen (in Richtung zum Greifabschnitt) bewegt wird. Beide Steuerbolzen weisen vorzugsweise die gleiche Drehrichtung um die Drehachse der Steuereinheit auf.

20

25

Eine weitere Vereinfachung des strukturellen Aufbaus wird nach einer Weiterbildung der Erfindung dadurch erreicht, dass die Steuerbolzen, die Schwenkachsen und die Drehachse parallel angeordnet sind. Unter parallel ist zu verstehen, dass die jeweiligen Mittellängsachsen parallel ausgerichtet sind. Dabei weisen die genannten Bauteile vorzugsweise einen runden Querschnitt auf und können stangenförmig ausgebildet sein.

30

Aufgrund dessen, dass die Drehachse insbesondere senkrecht auf der Ebene des Tragkörpers (in der Einbaulage vertikal) steht, sind bei der parallelen Anordnung zur Drehachse auch die Steuerbolzen und die Schwenkachsen insbesondere senkrecht

zur Ebene des Tragkörpers angeordnet. D. h., die Mittellängsachsen der genannten Bauteile stehen senkrecht auf der Ebene des Tragkörpers. Im eingebauten Zustand sind die Mittellängsachsen somit vorzugsweise vertikal ausgerichtet.

- 5 Um die Bauhöhe der Vorrichtung weiter zu verringern, ist nach einer Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, dass die Steuernuten nebeneinander angeordnet sind. D.h., die Steuernuten sind in Richtung der Ebene des Tragkörpers, d.h., in der Einbaulage vorzugsweise in Horizontalrichtung, nebeneinander und vorteilhafterweise auch auf der gleichen Ebene angeordnet. Neben den Steuernuten
10 können auch die vollständigen Greifarme in einer Ebene und somit nebeneinander angeordnet sein, sodass in Richtung senkrecht auf die Ebene des Tragkörpers (in der Einbaulage vorzugsweise in Vertikalrichtung) die Steuernuten und vorzugsweise auch die gesamten Greifarme auf der gleichen Höhe angeordnet sind. Dabei können die Greifarme parallel zur Ebene des Tragkörpers ausgerichtet sein.

15

- Um die Bauhöhe der Vorrichtung weiter zu verringern, weist der Tragkörper besonders bevorzugt eine Oberseite und eine Unterseite und mindestens für jede Behälterklammer eine Aussparung oder Öffnung auf, wobei die Steuereinheit und/oder die Ansteuervorrichtung mindestens teilweise in der jeweiligen Öffnung und
20 zwischen der Oberseite und der Unterseite angeordnet sind. Hierdurch wird eine in Vertikalrichtung besonders kompakte Bauweise der Vorrichtung ermöglicht.

- Besonders bevorzugt wird die Drehachse der Steuereinheit zwischen den Steuerbolzen angeordnet, wodurch der Bauraum der Vorrichtung weiter verkleinert wird. Dabei ist die Drehachse der Steuereinheit in Richtung der Ebene des
25 Tragkörpers, zwischen den Steuerbolzen angeordnet. So können bspw. die Drehachse der Steuereinheit auf der Mittellängsachse der Behälterklammer und die Steuerbolzen rechts und links von der Mittellängsachse der Behälterklammer platziert sein.

- 30 Die Anordnung der Drehachse an der Steuereinheit kann bspw. direkt am Grundkörper erfolgen, so dass direkt am Grundkörper eine Drehachsenaufnahme angeordnet ist. Bspw. bei einer runden oder ovalen Ausbildung erfolgt die Anordnung der Drehachse vorzugsweise zumindest weitestgehend mittig (zentral) am

Grundkörper. Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist jedoch ein sich aus dem Grundkörper erstreckender Drehachsenarm mit einer Drehachsenaufnahme zur Aufnahme der Drehachse angeordnet. Die Drehachse kann somit außermittig am Grundkörper angeordnet sein. Der Drehachsenarm erstreckt sich ähnlich den

5 Tragarmen für die Steuerbolzenaufnahmen aus dem Grundkörper. Er ist vorzugsweise in Horizontalrichtung zwischen den Tragarmen angeordnet und kann bspw. ebenfalls winkelig ausgebildet sein. Auch der Drehachsenarm mit der Drehachsenaufnahme kann zumindest weitestgehend in der Aussparung oder Öffnung des Tragkörpers und somit in Vertikalrichtung zwischen der Oberseite und

10 Unterseite des Tragkörpers angeordnet sein.

Sowohl der Drehachsenarm als auch die Tragarme bilden letztlich Hebelarme, die mit einem Ende am Grundkörper ansetzen und am gegenüberliegenden Ende die Drehachsenaufnahme bzw. die Steuerbolzenaufnahmen umfassen. Der Winkel

15 zwischen dem Drehachsenarm und den Tragarmen beträgt dabei vorzugsweise zwischen 17,5° und 25°.

Um bei auftretenden Seitenkräften eine Veränderung des Abstandes der Steuerbolzen und damit ein Blockieren der Bewegung der Steuerbolzen in den

20 Steuernuten zu verhindern, ist nach einer Weiterbildung der Erfindung eine Brücke vorgesehen, die die beiden Steuerbolzen verbindet. Die Brücke bildet gemeinsam mit den beiden Tragarmen der Steuerbolzen und dem Grundkörper einen Rahmen aus, der den Abstand der Steuerbolzen konstant hält.

Die Brücke ist vorzugsweise auf der den Greifarmen gegenüberliegenden Seite des Tragkörpers an den Steuerbolzen angeordnet. So kann sie bspw. in Richtung der Oberseite des Tragkörpers vorliegen, während die Greifarme in Richtung der Unterseite angeordnet sind. Die Brücke ragt vorzugsweise über die Oberseite des Tragkörpers hinaus. Um die Bewegungsführung der Steuerbolzen weiter zu

25 verbessern ist zudem vorgesehen, dass die Brücke an der Drehachse drehbar gelagert ist. Hierfür ist vorzugsweise ein zumindest halbseitiges Gleitlager ausgebildet, das an der Drehachse anliegt. Das Gleitlager ist weist dabei vorzugsweise eine Rillung auf, so dass besonders schmale Berührungsflächen

30

zwischen der Brücke und der Drehachse vorliegen. Durch die Drehbewegung der Brücke liegen die schmalen Berührungsflächen abwechselnd frei, so dass aufgrund dessen eine besonders einfache Reinigung, bspw. Spülung, durchgeführt werden kann.

5

Zur Befestigung der Steuereinheit mit der Brücke können an dem Tragkörper, hier an einem Drehachsenlager zwei Sperrelemente angeformt sein. Dabei sind die Sperrelemente das gerillte Gleitlager derart aufeinander abgestimmt, dass in einer Entnahmeposition der Steuereinheit und bei vorheriger Demontage der Greifarme die
10 Brücke 30 an den Sperrelementen vertikal in Richtung der Unterseite des Tragkörpers vorbei bewegt werden kann. Das heißt, dass die Steuereinheit mit der Brücke somit vertikal in Richtung der Unterseite besonders einfach vom Tragkörper demontiert und montiert werden kann. Zudem sind für die Befestigung der Steuereinheit mit der Brücke keine separaten Befestigungsmittel notwendig.

15

Bei im Betrieb auftretenden Seitenkräften kann es zu Verschiebungen zwischen den Steuerbolzenaufnahmen bzw. des oben beschriebenen Rahmens und dem Drehachsenarm mit der Drehachsenaufnahme kommen. Um die seitlichen Kräfte abzufedern, ist nach einer Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, dass zwischen
20 dem Drehachsenarm und den Tragarmen jeweils ein elastisches Lager angeordnet ist, die insbesondere eine Vorspannung zwischen dem Drehachsenarm und den Tragarmen erzeugen. Dabei können die elastischen Lager bspw. im Bereich der Drehachsenaufnahme und der Steuerbolzenaufnahme angeordnet sein. Als elastische Lager können elastische Rundschnurringabschnitte verwendet werden.
25 Als Vorspannung wird vorzugsweise eine Druckspannung angelegt, d.h. die elastischen Lager drücken die Tragarme von dem Drehachsenarm weg. Die Vorspannung gewährleistet insbesondere, dass der Rahmen (d.h. die Steuerbolzen) nach Wegfall der seitlichen Kräfte wieder in seine Ausgangsposition zurückbewegt wird.

30

Alternativ zur oben erwähnten Ausführung der Ansteuervorrichtung mit einem sich aus dem Grundkörper erstreckenden Tragarm, an dem die Steuerrolle befestigt ist, ist nach einer Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, dass die Ansteuervorrichtung

direkt an einem Steuerbolzen angreift. Diese Ausführungsform ist insbesondere vorteilhaft bei einer Anordnung der Drehachse an dem Grundkörper mittels eines Dreharms. Hierfür kann einer der Steuerbolzen verlängert und bspw. als Aufnahme für die Steuerrolle der Ansteuervorrichtung vorgesehen sein. Der Steuerbolzen ragt
5 dann bspw. über die Unterseite des Tragkörpers hinaus. Sofern am Steuerbolzen ebenfalls eine in der Steuernut angreifende Steuerrolle angeordnet ist, können bspw. zwei separat drehbare Steuerrollen in Längsachsenrichtung des Steuerbolzens hintereinander angeordnet sein.

10 Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist zudem vorgesehen, dass die Greifarme in der Öffnungsposition einen Öffnungswinkel zwischen 4° bis 15° , insbesondere 5° bis 10° und in der Greifstellung einen Öffnungswinkel von 0° bis 5° , insbesondere 1° bis 3° aufweisen.

15 Der Öffnungswinkel bezieht sich auf die Mittellängsachsen der Greifarme. Der geringe Öffnungswinkel ermöglicht eine geringe Arbeitsbreite der Behälterklammer, wodurch der Abstand der Behälterklammern, bspw. auf einem Transportstern, verkleinert, bzw. die Behälterklammeranzahl auf dem Transportstern vergrößert werden kann. Auch ist die Zeit zum Öffnen und Schließen der Behälterklammer
20 besonders kurz.

Aufgrund der besonderen Anordnung der Steuereinheit, Steuerbolzen und Steuerkurven ist nur eine geringe Drehbewegung der Steuereinheit zum Öffnen und Schließen der Greifarme notwendig. Insofern ist nach einer Weiterbildung der
25 Erfindung vorgesehen, dass zwischen der Öffnungsstellung und der Greifstellung der Behälterklammer die Steuereinheit einen Drehwinkel zwischen -45° bis $+45^\circ$, bevorzugt

-30° bis $+30^\circ$ oder kleiner durchläuft, wobei diese beiden Winkel nicht identisch sein müssen.

30 Durch den kleinen Drehwinkel können die Steuerkurven besonders kurz sein, vorzugsweise mit einer Länge zum Öffnen von 50 bis 120mm und zum Schließen von 30 bis 90mm. Hierdurch wird der notwendige Bauraum besonders klein, hohe Schaltgeschwindigkeiten für hohe Flaschenleistungen werden möglich, die

Herstellungskosten werden verringert und die Reinigbarkeit der Vorrichtung wird erhöht. Auch besteht die Möglichkeit, aufgrund der besonders kurz ausführbaren Steuerkurve Pusher zum Auswerfen der Behälter aus der Vorrichtung anzuordnen.

- 5 Zur Vereinfachung der Bewegung der Greifarme, insbesondere der Schließbewegung und zur erhöhten Sicherung der Greifarme in der Greifstellung, ist nach einer Weiterbildung der Erfindung ein Federelement vorgesehen, das die Behälterklammer auf die Greifstellung hin vorspannt, wobei das Federelement derart angeordnet ist, dass das Drehen der Steuereinheit zum Öffnen der Behälterklammer
10 gegen die Kraft des Federelements erfolgt.

Das Federelement ist insbesondere als Zugfeder ausgebildet und bewirkt das automatische Schließen der Greifarme, sobald keine aktive Steuerung durch die Ansteuervorrichtung erfolgt. Hierfür ist das Federelement bspw. mit einem ersten
15 Ende am Tragkörper und mit einem dem ersten Ende gegenüberliegenden zweiten Ende direkt an der Steuereinheit oder beispielsweise an der Ansteuervorrichtung angeordnet.

Die Befestigung der Federelemente am Tragkörper bzw. an der Steuereinheit oder
20 der Ansteuervorrichtung kann über Befestigungselemente (bspw. Befestigungsbolzen) erfolgen, deren mittlere Längsachse vorzugsweise parallel zur Drehachse angeordnet ist. Dabei erfolgt die Befestigung des Federelements an der der Befestigung am Tragkörper gegenüberliegenden Seite besonders bevorzugt mittels eines Federtragarms, an dem das Federelement angeordnet wird. Der
25 Federtragarm kann mit einem ersten Ende an der Steuereinheit, bspw. dem Grundkörper, insbesondere jedoch an einem der Steuerbolzentragarme, einer der Steuerbolzenaufnahmen oder dem Tragarm bzw. der Aufnahme für die Ansteuervorrichtung angeordnet sein. Das dem ersten Ende gegenüberliegende freie
30 zweite Ende des Federtragarms weist zudem in vorteilhafterweise eine Aufnahme auf, die bspw. zur Lagerung des Befestigungselements (bspw. des Befestigungsbolzens) für die Befestigung des Federelements vorgesehen ist. Der Federtragarm kann, wie der Tragarm für die Ansteuervorrichtung und/oder der Steuerbolzentragarm, stangenförmig ausgebildet und vorteilhafterweise auch parallel zur Ebene des

Tragkörpers ausgerichtet sein. Eine mittlere Längsachse des Befestigungselements ist vorzugsweise ebenfalls parallel zur Drehachse der Steuereinheit ausgerichtet.

Insbesondere bei einem Federelement und/oder einer Steuerrolle kann es
5 vorkommen, dass aufgrund der ständigen Bewegung dieser Bauteile Verschmutzungen in Form von bspw. Abnutzungspartikeln oder Resten von Reinigungsmitteln oder Spülwasser auftreten. Um eine Erhöhung der Sicherheit der Behälter vor Verschmutzungen zu erreichen, ist nach einer Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, dass das Federelement und eine Steuerrolle in
10 Längsachsenrichtung der Drehachse unterhalb der Greifarme angeordnet sind. Dabei bezieht sich unterhalb auf die Einbaulage der Vorrichtung, wodurch unterhalb in Vertikalrichtung unterhalb bedeutet.

Damit ist gewährleistet, dass eine Flaschenöffnung oberhalb des Federelements und
15 der Steuerrolle angeordnet ist und auftretende Verschmutzungen nicht in die Flaschenöffnung gelangen können. Zudem ist durch die Anordnung unterhalb der Greifarme auf die als Verschleißteile anzusehenden Federelemente und Steuerrollen ein besonders einfacher und schneller Zugriff für einen Austausch möglich.

20 Während bei einer Anordnung der Drehachse direkt an der Steuereinheit die Drehachse in Vertikalrichtung (d.h. bspw. in ihre eigene Längsachsenrichtung) unterhalb (in der Einbaulage insbesondere in Vertikalrichtung) der Greifarme angeordnet ist, wird die Drehachse bei der Anordnung der Drehachse an dem Grundkörper über einen Drehachsenarm vorzugsweise in Vertikalrichtung oberhalb
25 der Greifarme angeordnet. Während die Anordnung unterhalb der Greifarme eine besonders hohe Sicherheit der Behälter vor Verschmutzungen ermöglicht, ist durch die Anordnung oberhalb der Greifarme eine besonders kompakte Ausbildung der Vorrichtung möglich.

30 Zur weiteren Verbesserung der Reinigbarkeit und zur Sicherung der Greifarme in der Greifstellung ist nach einer Weiterbildung der Erfindung eine magnetische Spannvorrichtung vorgesehen, die die Behälterklammer auf die Greifstellung hin vorspannt, wobei die magnetische Spannvorrichtung derart angeordnet ist, dass das

Verschwenken der Steuereinheit zum Öffnen der Behälterklammer gegen die Kraft der magnetischen Spannvorrichtung erfolgt.

5 Unter der magnetischen Spannvorrichtung ist mindestens ein Magnetkörper zu verstehen, dessen magnetische Kraft einer Bewegung der Greifarme aus der Greifstellung in Richtung der Öffnungsstellung entgegenwirkt. Dabei kann der Magnetkörper bspw. auf ferromagnetische Greifarme oder eine ferromagnetische Steuereinheit wirken. Ein Magnetkörper kann auch so positioniert sein, dass er aufgrund seiner magnetischen Anziehungskräfte die Greifarme in die Greifstellung
10 zieht.

Vorzugsweise sind jedoch mindestens zwei Magnetkörper angeordnet, aufgrund deren gegenseitiger Anziehung oder Abstoßung die Vorspannung der Behälterklammer erzeugt wird. Bei der Anordnung von zwei Magnetkörpern kann
15 mindestens ein Magnetkörper gegenüber dem anderen Magnetkörper beweglich gelagert sein, so dass bei einer Bewegung des mindestens einen Magnetkörpers die Magnetkörper aneinander vorbei bewegt werden. Dabei beeinflussen sich die beiden Magnetfelder der Magnetkörper, zumindest während eines Abschnitts der Bewegung des einen Magnetkörpers.

20

Die Bewegung kann mittels einer Verschwenkbewegung eines oder beider Magnetkörper in einer horizontalen Ebene erfolgen, wobei die Verschwenkbewegung insbesondere parallel zu einer Bewegungsebene der Greifarme erfolgt.

25 Besonders bevorzugt weist die magnetische Spannvorrichtung einen an der Steuereinheit angeordneten ersten Magnetkörper und einen an dem Tragkörper angeordneten zweiten Magnetkörper auf. Die beiden Magnetkörper sind bezüglich ihrer Polarität und Nähe vorzugsweise so angeordnet, dass sie sich gegenseitig abstoßen.

30

Der erste Magnetkörper ist insbesondere mit der Steuereinheit derart verbunden, dass sich bei einer Drehbewegung der Steuereinheit um die Drehachse der erste Magnetkörper mit bewegt, insbesondere in einer (in der Einbaulage) horizontalen

Ebene verschwenkt und an dem zweiten Magnetkörper vorbeigeführt wird. Beispielsweise überstreicht der erste Magnetkörper den zweiten Magnetkörper bei der Verschwenkbewegung, vorzugsweise jedoch ohne in direkten Kontakt mit dem zweiten Magnetkörper zu kommen. Der erste Magnetkörper wird vorzugsweise mit
5 einem geringen Abstand zur Oberfläche der Oberseite des Tragkörpers positioniert. Mit der Drehung der Steuereinheit bewegt sich der erste Magnetkörper somit auf einem Kreisabschnitt um die Drehachse.

Der zweite Magnetkörper ist bspw. unbeweglich am oder im Tragkörper angeordnet
10 und kann die Oberfläche der Oberseite des Tragkörpers mit ausbilden oder unter der Oberfläche des Tragkörpers vorliegen. Er ist entlang des Kreisabschnittes positioniert.

Die Magnetfelder der Magnetkörper wirken bei der Drehbewegung auf die
15 Steuereinheit in der Form, dass sich beim Annähern der Magnetkörper die Magnetfelder beider Magnetkörper abstoßen, so dass die Bewegung des ersten Magnetkörpers auf den zweiten Magnetkörper zu erschwert wird. Sobald der erste Magnetkörper an dem zweiten Magnetkörper vorbeigeführt ist, wird der erste Magnetkörper von dem zweiten Magnetkörper weggedrückt (abgestoßen). Die
20 Vorspannung der Behälterklammer wird somit vorzugsweise dadurch erzeugt, dass aufgrund der gegenseitigen Abstoßung der beiden Magnetkörper die Steuereinheit und die mit der Steuereinheit über die Steuerbolzen verbundenen Greifarme der Behälterklammer in Richtung der Greifstellung der Behälterklammer gedrückt werden. Neben der Vorspannung der Behälterklammer in Greifstellung kann
25 hierdurch auch eine Vorspannung der Behälterklammer in Öffnungsstellung erreicht werden. D.h., dass das Verschwenken der Steuereinheit sowohl zum Öffnen der Behälterklammer als auch zum Schließen der Behälterklammer vorzugsweise gegen die Kraft der magnetischen Spannvorrichtung erfolgt.

30 Abhängig von der Positionierung des ersten und zweiten Magnetkörpers kann gesteuert werden, ob die wirkende Kraft in Richtung der Greifstellung oder in Richtung der Öffnungsstellung größer oder in beide Richtungen gleich stark ist. Diese Steuerung kann durch die Positionierung des Umschaltpunktes, d.h. dem Punkt, an

dem die beiden Magnetkörper exakt aneinander gegenüberliegend angeordnet sind, erfolgen. Sofern der Bewegungsweg vom Umschaltpunkt zur Greifstellung kürzer ist als zur Öffnungsstellung, ist die Vorspannung in der Greifstellung größer als in der Öffnungsstellung und umgekehrt. Der zweite Magnetkörper ist an dem Tragkörper, 5 bspw. im Bereich der Mittellängsachse der Behälterklammer, angeordnet.

Der erste Magnetkörper kann bspw. über einen Tragarm am Grundkörper gelagert sein. Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist jedoch vorgesehen, dass der erste Magnetkörper direkt am Grundkörper der Steuereinheit angeordnet ist. Während die 10 Ausbildung eines Tragarms bspw. bei der direkten Lagerung der Drehachse im Grundkörper vorteilhaft ist, wird die Lagerung des ersten Magnetkörpers direkt im Grundkörper insbesondere bevorzugt ausgeführt, wenn die Drehachse über einen Drehachsenarm mit dem Grundkörper verbunden ist.

15 Nach einer Weiterbildung der Erfindung sind der Magnetkörper der Spannvorrichtung, die Ansteuervorrichtung und die Steuerbolzen über an der Drehachse angreifende Hebelarme miteinander gekoppelt. D.h. die Kraftverteilung zwischen der Ansteuervorrichtung, den beiden Steuerbolzen und der Spannvorrichtung erfolgt über die gemeinsame Drehachse, mit der alle vier Bauteile über ihren jeweiligen Hebelarm 20 gekoppelt sind. Der Grundkörper der Steuereinheit kann in diesem Zusammenhang die Funktion einer Kopplung einnehmen, da an ihm alle Bauteile, bspw. mittels der Tragarme, ansetzen und sie gemeinsam um die Drehachse gedreht werden.

Insbesondere bei einer Anordnung der Drehachse direkt im Grundkörper kann ein 25 erster Hebelarm somit einen Tragarm umfassen, der mit einem ersten Ende mit dem Grundkörper der Steuereinheit und mit einem dem ersten Ende gegenüberliegenden zweiten Ende mit der Magnetkörperaufnahme, die den ersten Magneten umfasst, verbunden ist. Der Tragarm kann sich von dem Grundkörper der Steuereinheit weg, bspw. in oder entgegen der Richtung zu den Greifabschnitten der Behälterklammer 30 erstrecken. Der Tragarm mit der Magnethalterung und dem Magnetkörper kann unbeweglich an dem Grundkörper der Steuereinheit angeordnet werden. Der Tragarm, der Magnethalter und der Grundkörper der Steuereinheit sind zudem

vorzugsweise einstückig ausgebildet. Der Tragarm und der Magnethalter können somit Bestandteil der Steuereinheit sein.

Sofern die Drehachse mittels des Drehachsenarms am Grundkörper gelagert ist, wird
5 der erste Magnetkörper vorzugsweise direkt im Grundkörper gelagert. Bei einer solchen Ausführungsform ist der erste Magnetkörper letztlich über den Drehachsenarm, der mit der Drehachse (Drehachsenaufnahme) und dem Grundkörper verbunden ist, mit der Drehachse gekoppelt. Das heißt, der Hebelarm des ersten Magnetkörpers wirkt in diesem Fall zwischen Drehachse und Grundkörper.

10 Zwei weitere Hebelarme (zweiter und dritter Hebelarm) können zwischen der Steuerbolzenaufnahme und der Drehachse, ein vierter Hebelarm zwischen der Aufnahme der Ansteuervorrichtung und der Drehachse vorgesehen sein. Dabei kann, abhängig von der konstruktiven Ausgestaltung, der Hebelarm zwischen der
15 Aufnahme der Ansteuervorrichtung und der Drehachse zumindest abschnittsweise deckungsgleich zu einem der Hebelarme zwischen einer der Steuerbolzenaufnahmen und der Drehachse liegen. Die Hebelarme können selbstverständlich gerade oder auch winkelig ausgeführt sein.

20 Insbesondere bei einer Ausführung der Vorrichtung mit der direkt am Grundkörper gelagerten Drehachse, sind die beiden Hebelarme der Steuerbolzenaufnahme vorzugsweise an gegenüberliegenden Seiten der Drehachse eingeordnet und weisen insbesondere einen Winkel zwischen 160° und 200° , insbesondere 180° zueinander auf. Dementsprechend kann auch der Winkel zwischen dem Hebelarm der Aufnahme
25 der Ansteuervorrichtung und dem zweiten Hebelarm oder dem dritten Hebelarm zwischen 160° und 200° , insbesondere 180° betragen. Der Hebelarm der Spannvorrichtung bzw. der Drehachse (erster Hebelarm) kann in der gleichen Ebene wie die Hebelarme der Steuerbolzenaufnahme (zweiter und dritter Hebelarm) und/oder der Ansteuervorrichtungsaufnahme (vierter Hebelarm) angeordnet sein.
30 Eine Ausführungsform der Vorrichtung sieht vor, dass der erste Hebelarm zwischen den beiden Hebelarmen der Steuerbolzenaufnahmen angeordnet ist. Er kann in einem Winkel von $90^\circ \pm 20^\circ$ zu den beiden Hebelarmen der Steuerbolzenaufnahmen stehen.

Bei der Ausführung der Vorrichtung mit einer an einem Drehachsenarm gelagerten Drehachse beträgt der Winkel α zwischen den Tragarmen bevorzugt zwischen 25° und 45°, während der Drehachsenarm zwischen den Tragarmen vorzugsweise symmetrisch angeordnet ist, d.h. der Winkel zwischen Drehachsenarm und Tragarm beträgt bspw. $\alpha/2$. Der Hebelarm der Ansteuervorrichtung ist bei dieser Ausführungsform vorzugsweise deckungsgleich mit einem der Hebelarme der Steuerbolzen. Aufgrund dessen, dass die Tragarme und der Drehachsenarm am Grundkörper angreifen, die Drehachse jedoch über den Drehachsenarm am Grundkörper gelagert ist, sind die wirkenden Hebelarme zwischen Ansteuervorrichtung und Drehachse und Steuerbolzen und Drehachse insbesondere winklig ausgeführt.

Aufgrund des dargestellten Hebelarmsystems bewegt sich der erste Magnetkörper bei einer Bewegung der Greifarme von der Greifstellung in die Öffnungsstellung mit. Bei dieser Bewegung werden der erste Magnetkörper und mit ihm die Greifarme aufgrund des entgegengesetzt gepolten zweiten Magnetkörpers bis zum Erreichen des Umschaltpunktes (auch Totpunkt genannt) in Richtung der Öffnungsstellung gedrückt. Sobald der Umschaltpunkt überschritten ist, werden der erste Magnetkörper und mit ihm die Greifarme durch die abstoßende Wirkung des zweiten Magnetkörpers in Richtung der Greifstellung gedrückt, d.h., die Behälterklammer wird in Richtung der Greifstellung vorgespannt. Bei der rückwärtigen Bewegung, d.h. von der Greifstellung in die Öffnungsstellung, wirken letztlich die gleichen magnetischen Kräfte, so dass auch eine Vorspannung der Behälterklammer in Richtung der Öffnungsstellung erzeugt wird.

Bei einer in beide Stellungen der Greifarme wirkenden magnetischen Spannvorrichtung erfolgt vorzugsweise eine aktive Steuerung der Greifarme sowohl in Richtung der Greifstellung als auch in Richtung der Öffnungsstellung. Dies kann bspw. durch Steuerkurven erfolgen, die an der Ansteuervorrichtung angreifen und die Ansteuervorrichtung mit den Greifarmen und dem ersten Magnetkörper bewegen. Bei einem Transportstern können die Steuerkurven bspw. in Radialrichtung außen und

innen an der Ansteuervorrichtung angreifen, um beide Bewegungsrichtungen der Greifarme abzudecken.

Anstelle der Tragarme und des bspw. ringförmigen Grundkörpers und/oder der bspw. ringförmigen Aufnahmen können die Steuerbolzenaufnahmen, die Aufnahme der Ansteuervorrichtung und/oder die Magnetkörperaufnahme auch direkt in oder an einem entsprechend großen, sich um die Drehachse drehenden Grundkörper der Steuereinheit angeordnet sein. Die Aufnahmen können als Öffnungen und/oder Ausnehmungen im Grundkörper vorliegen, die zur Lagerung der Steuerbolzen, der Ansteuervorrichtung und/oder der Magnetkörperaufnahme ausgebildet sind. Die oben genannten bevorzugten Winkel zwischen den sich auch hier ergebenden Hebelarmen können beibehalten werden. Ein derartiger Grundkörper kann in seiner äußeren Form bspw. zumindest abschnittsweise rund oder auch dreieckig ausgebildet sein, wodurch eine besonders einfache Reinigung ermöglicht wird.

Anzumerken ist, dass die magnetische Spannvorrichtung insbesondere alternativ zum Federelement angeordnet werden kann. Sollte beispielsweise eine besonders große Vorspannung in der Greifstellung notwendig sein, kann die magnetische Spannvorrichtung auch zusätzlich zum Federelement angeordnet sein.

Zusätzlich zu den abstoßend wirkenden Kräften des Magnetpaars kann durch weitere Magnete, die anziehend wirken, die Haltekraft in der geschlossenen Stellung erhöht werden. Diese zusätzlichen Magnete sind idealerweise im Bereich einer der beiden Endstellungen oder an beiden Endstellungen der Spannvorrichtung an der Trageinheit vorgesehen. Dabei ist vorrangig insbesondere in der tragenden, geschlossenen Position eine weitere, magnetische Haltekraft vorteilhaft.

Die Kombination mit zumindest einem weiteren Magneten, der die Spannvorrichtung in Drehrichtung „geschlossene Stellung“ zieht, hat auch den großen Vorteil, dass der überspannte Winkel zwischen „geschlossene Stellung“ und Totpunkt größer gewählt werden kann was die Formgebung der Nut und auch die Selbsthemmung positiv beeinflusst und dabei den Greifbereich vergrößert.

So muss der überspannte Winkel zwischen „geschlossene Stellung“ und Totpunkt und Totpunkt bis offene Stellung nicht gleich sein, da die Kombination aus abstoßendem Magnetpaar im Bereich des Totpunkts und anziehend wirkendem Magnetpaar im Winkelbereich des Schließens einen größeren Abstand (Winkel) erlaubt, weil die Kräfte auf zwei Magnetpaare aufgeteilt werden.

Natürlich könnte auch noch ein weiterer anziehend wirkender Magnet auch noch die offene Stellung unterstützen.

10 Sofern eine Transportvorrichtung mehrere Behälterklammern aufweist, ist selbstverständlich für jede Behälterklammer eine magnetische Spannvorrichtung vorgesehen.

Wie bereits oben ausgeführt, kann die Vorrichtung als Transportstern ausgebildet
15 sein. Der Tragkörper ist dabei bspw. ein zusätzliches Bauteil, welches am Transportstern befestigt wird. Besonders bevorzugt ist der Tragkörper jedoch eine Sternplatte oder ein Sternplattensegment. Die Sternplatte oder das Sternplattensegment sind Kernbauteile des Transportsterns, an dem die Drehachse und die Schwenkachsen der Behälterklammer direkt angeordnet werden. Durch die
20 Ausbildung des Tragkörpers als Kernbauteil des Transportsterns kann insbesondere die Kompaktheit der Verrichtung weiter verbessert werden, da der Tragkörper kein zusätzliches Bauteil der Vorrichtung darstellt.

Eine Sternplatte ist insbesondere plattenförmig, d. h. flach und eben ausgebildet und
25 weist eine zumindest im Wesentlichen runde Form auf. Unter einem Sternplattensegment ist dabei ein Bauteil der Sternplatte zu verstehen, das bspw. eine einzelne Behälterklammer trägt. Ein Sternplattensegment ist insbesondere derart ausgebildet, dass eine Vielzahl von identischen Sternplattensegmenten zu einer Sternplatte zusammengebaut werden können.

30 Wie bereits erwähnt, kann die Vorrichtung auch eine Vielzahl von nebeneinander angeordneten Behälterklammern umfassen. Aufgrund der besonderen Kompaktheit der erfindungsgemäßen Anordnung, insbesondere der Kompaktheit der

Behälterklammern und der direkten Anordnung der Greifarme und der Steuereinheit an einer Sternplatte, kann bei Transportsternen ein ungewöhnlicher kleiner Abstand der Flaschenmittelpunkte auf dem Teilkreis von $25,71 \times \pi$ hergestellt werden.

- 5 Im Weiteren wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert.
Es zeigen:

- Fig.1 schematisch in einer perspektivischen Darstellung einen Ausschnitt aus einer Transportvorrichtung mit einer Behälterklammer in einer Öffnungsstellung;
- 10 Fig. 2 schematisch in einer perspektivischen Darstellung die Transportvorrichtung aus Fig. 1 mit der Behälterklammer in einer Greifstellung;
- Fig. 3 schematisch in einer Seitenansicht die Transportvorrichtung aus Fig. 1 und 2 mit den Greifarmen in der Greifstellung;
- Fig. 4 schematisch in einer Ansicht von unten, einen Ausschnitt von der
15 Transportvorrichtung aus Figur 1 bis 3 mit einer Behälterklammer in der Öffnungsstellung und einem Behältereinlauf;
- Fig.5 schematisch in einer perspektivischen Darstellung einen Ausschnitt aus einer Transportvorrichtung mit einer magnetischen Spannvorrichtung;
- Fig.6 schematisch in einer perspektivischen Darstellung einen Ausschnitt aus der
20 Transportvorrichtung aus Figur 5;
- Fig. 7 schematisch in einer Draufsicht einen Ausschnitt der Transportvorrichtung aus Figur 5 und 6.
- Fig. 8 schematisch in einer Ansicht eine weitere Ausführungsform der Transportvorrichtung von einer Unterseite;
- 25 Fig. 9 schematisch in einer perspektivischen Darstellung die Transportvorrichtung aus Figur 8 von der Unterseite;
- Fig. 10 schematisch in einer Ansicht die Transportvorrichtung aus Figur 8 und 9 von einer Oberseite;
- Fig. 11 schematisch in einer perspektivischen Darstellung die Transportvorrichtung
30 aus Figur 8 bis 10 von einer Oberseite;
- Fig. 12 schematisch in einer Ansicht einen Ausschnitt von der Transportvorrichtung aus Figur 8 bis 11 von der Oberseite;

Fig. 13 schematisch in einer perspektivischen Darstellung einen Ausschnitt von der Transportvorrichtung aus Figur 8 bis 12 von der Oberseite;

Fig. 14 schematisch in einem Querschnitt die Transportvorrichtung aus Figur 8 bis 13.

5

Figur 1 zeigt schematisch in einer perspektivischen Darstellung einen Ausschnitt aus einer Transportvorrichtung 1 mit einem Tragkörper 2 und einer am Tragkörper 2 angeordneten Behälterklammer 3. Die Transportvorrichtung 1 ist hierbei ein rotierender Transportstern, bei welchem die Behälterklammern 3 um eine zentrale, nicht dargestellte vertikale Maschinenachse umlaufen. Die Behälterklammer 3 umfasst zwei Greifarme 4a, 4b, die jeweils um eine vertikale Schwenkachse 5a, 5b verschwenkbar gelagert sind. Die Schwenkachsen 5a, 5b sind jeweils zwischen einem äußeren Ende 6 und einem dem äußeren Ende 6 gegenüberliegenden inneren Ende 10 der Greifarme 4a, 4b angeordnet. Die Greifarme 4a, 4b sind in ihrer Öffnungsstellung dargestellt, d.h., die Behälterklammer 3 ist geöffnet und zur Aufnahme eines Behälters 8 (siehe Figur 3 und Figur 4) bereit.

Die Greifarme 4a, 4b weisen jeweils an dem äußeren Ende 6 einen Greifabschnitt 7a, 7b auf. Die beiden Greifabschnitte 7a, 7b einer Behälterklammer 3 sind gemeinsam zum Halten des Behälters 8, hier beispielsweise einer Getränkeflasche mit einem Neckring 9 (siehe Figur 3), ausgebildet.

An dem inneren Ende 10 weist jeder Greifarm 4a, 4b eine Steuernut 11a, 11b auf. Die Steuernuten 11a, 11b sind leicht bogenförmig ausgebildet, d. h., die mittlere Längsachse (hier nicht dargestellt) der jeweiligen Steuernuten 11a, 11b verläuft nicht linear, sondern bogenförmig, dabei erstrecken sich die Steuernuten jedoch weitestgehend in Längsachsenrichtung LG (siehe Figur 2) der Greifarme 4a, 4b. In den Steuernuten 11a, 11b ist jeweils ein Steuerbolzen 12a, 12b beweglich gelagert. Die Steuerbolzen 12a, 12b sind Bestandteil einer Steuereinheit 13, die über eine einzelne Drehachse 14 (siehe Figur 2) drehbar am Tragkörper 2 gelagert ist.

Die Steuereinheit 13 weist einen weitestgehend runden Grundkörper 13a und zwei sich an weitestgehend gegenüberliegenden Abschnitten aus dem Grundkörper 13a

erstreckende Tragarme 13b auf. Jeder Tragarm 13b umfasst eine Steuerbolzenaufnahme 13c, an der jeweils einer der Steuerbolzen 12a, 12b gelagert ist.

- 5 An der Steuereinheit 13 ist zudem eine Ansteuervorrichtung 17 mit einer zum Ansteuern durch eine Steuerkurve 19 (siehe Figur 3) ausgebildeten Steuerrolle 18 angeordnet.

10 Die Ansteuervorrichtung 17 umfasst einen sich aus einer der Steuerbolzenaufnahmen 13c (hier der dargestellten linken Aufnahme) erstreckenden weiteren Tragarm 17a (siehe Figur 2) mit einer Aufnahme 17b für die Steuerrolle 18. Die mittlere Längsachse (hier nicht dargestellt), um die sich die Steuerrolle 18 dreht, ist parallel zur Drehachse 14 angeordnet.

- 15 Weiter ist ein als Zugfeder ausgebildetes Federelement 16 vorgesehen, das die Greifarme 4a, 4b auf die Greifstellung (siehe Figur 2 und Figur 3) hin vorspannt. Das Federelement 16 ist mit einem ersten Ende 16a mit dem Tragkörper 2 und hier mit einem dem ersten Ende 16a gegenüberliegenden zweiten Ende 16b mit der Ansteuervorrichtung 17 verbunden. Hierfür sind an der Ansteuervorrichtung 17 und
20 dem Tragkörper 2 als Befestigungsbolzen 20 ausgebildete Befestigungselemente zum Befestigen des Federelementes 16 angeordnet. Dabei ist der Befestigungsbolzen 20 an der Ansteuervorrichtung 17 über einen weiteren sich aus der Ansteuervorrichtung 17 erstreckenden Federtragarm 16c mit Federaufnahme 16d angeordnet. Alternativ kann das Federelement 16 auch direkt mit der Steuereinheit
25 13, bspw. über einen sich aus der Steuereinheit 13 erstreckenden Federtragarm 16c mit Federaufnahme 16d und Befestigungsbolzen 20, gekoppelt sein.

Die Steuernuten 11a, 11b erstrecken sich im Wesentlichen in Richtung der Längsachsen LG der Greifarme 4a, 4b (siehe Figur 2 und Figur 4) der
30 Behälterklammer 3 und sind leicht bogenförmig ausgebildet. Die beiden Steuerbolzen 12a, 12b, die in die Steuernuten 11a, 11b der Greifarme 4a, 4b eingreifen, sind in den Steuernuten 11a, 11b versetzt angeordnet. D. h., in der Öffnungsstellung der Behälterklammer 3 liegt ein erster Steuerbolzen 12a in einem in Richtung des inneren

Endes 10 des ersten Greifarms 4a ausgerichteten Abschnitt der Steuernut 11a, während der zweite Steuerbolzen 12b im zweiten Greifarm 4b in einem Abschnitt der Steuernut 12b liegt, der in Richtung des äußeren Endes 6 (Greifabschnitte 7a, 7b) zeigt. Alternativ ist auch eine umgekehrte Anordnung möglich.

5

Weiterhin ist in der Figur 1 der Tragkörper 2 mit dessen Oberseite 2.1 gezeigt, wobei der Behälterklammer 3 eine Öffnung 24 zugeordnet ist, in der die Steuereinheit 13 und die Ansteuervorrichtung 17 teilweise zwischen der Oberseite 2.1 und der Unterseite 2.2 aufgenommen sind. Vorteilhafterweise ist auch die Zugfeder 16 mit

10 einem Anteil ihrer Ausdehnung in dieser Öffnung 24 angeordnet. Hierdurch ergibt sich ein sehr flacher, kompakter Aufbau.

Der Tragkörper 2 ist dabei als ein Tragrings in dieser vorgenannten Gitterstruktur ausgebildet, der über nicht dargestellte Halte- und Tragelemente mit der

15 Transportvorrichtung 1 bzw. deren Antrieb verbunden ist.

Zum Schließen der Behälterklammer 3 (Greifstellung, siehe Figur 2) wird die Steuereinheit 13 um die Drehachse 14 gedreht; in der hier dargestellten Ausführungsform mittels einer Linksdrehung. Dadurch gleitet der erste Steuerbolzen

20 12a in der Steuernut 11a in Richtung der Greifabschnitte 7a, 7b der Behälterklammer 3, während sich der zweite Steuerbolzen 12b in der zweiten Steuernut 11b in Richtung des inneren Endes 10 bewegt, d.h. die Steuerbolzen 12a, 12b bewegen sich in Bezug auf die Mittellängsachse M der Behälterklammer 3 bzw. der Längsachsen LG der Greifarme 4a, 4b in entgegengesetzte Richtung. Die Bewegung der

25 Steuerbolzen 12a, 12b erfolgt gleichzeitig und in gleiche Drehrichtung um die Drehachse 14. Aufgrund der Bewegung der Steuerbolzen 12a, 12b in den Steuernuten 11a, 11b verschwenken die Greifarme 4a, 4b aufeinander zu, d. h. in Richtung auf die Mittellängsachse M der Behälterklammer 3 in die Greifstellung. Zum Öffnen der Behälterklammer 3 wird die Steuereinheit 13 zurückgedreht

30 (Rechtsdrehung) und die Greifarme 4a, 4b werden wieder geöffnet, sodass die Steuerbolzen 12a, 12b in ihre Ausgangsposition (Figur 1) zurückkehren.

Die Schließbewegung der Greifarme 4a, 4b in die Greifstellung erfolgt hier aufgrund des einen, die Zugspannung auf die Steuereinheit 13 ausübenden Federelementes 16. Die Bogenform der Steuernuten 11a, 11b gewährleistet in der Greifstellung eine sichere selbsthemmende Funktion der Greifarme 4a, 4b, die bspw. ein
5 unbeabsichtigtes Öffnen der Greifarme 4a, 4b aufgrund eines Auseinanderdrückens im Bereich der Greifabschnitte 7a, 7b verhindert.

Um die Greifarme 4a, 4b von ihrer Greifstellung (Figur 2) in ihre Öffnungsstellung zu bewegen (Figur 1, Figur 4), drückt eine Steuerkurve 19 (Figur 3) die Steuerrolle 18 in
10 Richtung des äußeren Endes 6 der Greifarme 4a, 4b (radial nach außen).

Die Ausbildung der Drehachse 14, der Schwenkachsen 5a, 5b und der Steuerbolzen 12a, 12b erfolgt hier durch stangenförmige runde Bolzen, die mittels Splintringen 15 (siehe Figur 4) fixiert sind, wobei jedoch alternative Ausführungen denkbar sind.

Figur 2 zeigt den Ausschnitt der Transportvorrichtung aus Figur 1 mit den Greifarmen 4a, 4b in der Greifstellung. Die Behälterklammer 3 ist geschlossen. Die Steuerbolzen 12a, 12b haben sich in den Steuernuten 11a, 11b von ihrer Ausgangsposition, in der die Greifarme 4a, 4b in ihrer Öffnungsposition waren (Figur 1), an das jeweils
20 gegenüberliegende Ende der Steuernuten 11a, 11b bewegt.

Figur 3 zeigt die Behälterklammer 3 ebenfalls in der Greifstellung. Die Vorrichtung 1 ist in einer Einbaulage dargestellt. Gut erkennbar ist, dass die Greifarme 4a, 4b in Vertikalrichtung V (durch einen Pfeil dargestellt) auf der gleichen Höhe angeordnet
25 sind, wodurch eine geringe Bauhöhe erreicht wird. Zudem sind sie parallel zur Ebene des Tragkörpers 2 ausgerichtet. Die Steuerrolle 18, die Steuerkurve 19 und das Federelement 16 sind in Vertikalrichtung V unterhalb der Greifarme (4a, 4b) positioniert, wodurch Verunreinigungen der Getränkebehälter 8 sicher verhindert werden. Die dargestellte Ausführungsform ist zum Transport von Getränkebehältern
30 8, insbesondere Flaschen ausgebildet, die einen Neckring 9 umfassen. Dafür sind die Greifarme 4a, 4b zum Untergreifen des Neckrings 9 und zum Umfassen des Behälters 8 am Flaschenhals 8a und/oder am Flaschenhals 8a oberhalb des

Neckrings ausgebildet. Weiter zeigt Figur 3 eine als Lagerhülse ausgeführte Kapselung 21 der Schwenkachse 5a, 5b.

Die drehbare Lagerung der Greifarme 4a, 4b erfolgt über die Schwenkachsen 5a, 5b, die am Tragkörper 2 drehbar gelagert sind. Wie hier dargestellt kann der Tragkörper 2 als Sternplatte eines Transportsterns (hier nicht dargestellt) ausgebildet sein. Der Tragkörper 2 kann somit plattenförmig und bspw. zumindest im Wesentlichen rund ausgebildet sein.

Figur 4 zeigt einen Ausschnitt der Transportvorrichtung 1 von der Unterseite 2.2 mit einem schematisch dargestellten Behältereinlauf 22 zwischen die Greifabschnitte 7a, 7b der Greifarme 4a, 4b. Die in Figur 4 dargestellte Ausführung der Transportvorrichtung 1 entspricht der in den Figuren 1-3 dargestellten Transportvorrichtung 1.

Figur 4 zeigt, dass die Drehachse 14 auf der Mittellängsachse M der Behälterklammer 3 angeordnet ist, während sowohl die Schwenkachsen 5a, 5b als auch die Steuerbolzen 12a, 12b rechts und links neben der Mittellängsachse M angeordnet sind. D. h., die Drehachse 14 der Steuereinheit 13 ist in Horizontalrichtung H zwischen den Steuerbolzen 12a, 12b positioniert.

Die Schwenkachsen 5a, 5b, die Drehachse 14 und die Mittellängsachse 22a, 22b der Steuerbolzen 12a, 12b zeigen alle in Vertikalrichtung V und sind parallel zueinander angeordnet. Ebenso erstrecken sich die Befestigungsbolzen 20 zum Befestigen des Federelements 16 und die Drehachse 23 der Steuerrolle 18 mit ihren Längsachsen (hier nicht dargestellt) senkrecht zur Ebene des Tragkörpers 2 und somit auch parallel zu den Schwenkachsen 5a, 5b, der Drehachse 14 und der Steuerbolzen 12a, 12b.

Der in den Figuren 1-4 dargestellte Tragkörper 2 ist - wie bereits beschrieben - ein Abschnitt einer Sternplatte eines Transportsterns. Er kann aber bspw. auch als ein von einem Transportstern separates Bauteil ausgebildet sein, das an einem Transportstern oder einem anderen Bauteil einer Behältertransportvorrichtung montierbar ist.

Figur 5 zeigt schematisch in einer perspektivischen Darstellung einen Ausschnitt aus einer Transportvorrichtung 1, hier einen Ausschnitt aus einem Transportstern 26, mit einer Vielzahl von Behälterklammern 3. Die Transportvorrichtung 1 unterscheidet sich von der Transportvorrichtung 1 aus Figur 1 bis 4 durch eine magnetische Spannvorrichtung 25, die anstelle des Federelementes 16 angeordnet ist. Die Spannvorrichtung 25 hält die Greifarme 4a, 4b sowohl in der Greifstellung als auch in der Öffnungsstellung unter Vorspannung, so dass eine unbeabsichtigte Bewegung der Greifarme 4a, 4b verhindert wird. Die magnetische Spannvorrichtung 25 vereinfacht den strukturellen Aufbau der Transportvorrichtung 1 deutlich, wodurch die Reinigbarkeit gegenüber einem Federelement 16 zum Erzeugen der Vorspannung vereinfacht wird.

Figur 6 zeigt schematisch in einer perspektivischen Darstellung einen Ausschnitt aus der Transportvorrichtung aus Figur 5. Eine der Behälterklammern 3 ist im Querschnitt dargestellt, wodurch die magnetische Spannvorrichtung 25 besonders deutlich erkennbar ist. Die magnetische Spannvorrichtung 25 umfasst einen am Grundkörper 13a der Steuereinheit 13 angeordneten Tragarm 13d mit einer Magnetkörperaufnahme 13e, die einen ersten Magnetkörper 27 umfasst. Der Tragarm 13d mit der Magnetkörperaufnahme 13e und dem ersten Magnetkörper 27 erstrecken sich von dem Grundkörper 13a der Steuereinheit 13 in Richtung der Greifabschnitte 7a, 7b, d.h. hier in Radialrichtung nach außen. Der Grundkörper 13a ist einstückig mit dem Tragarm 13d und der Magnetkörperaufnahme 13e ausgebildet und drehbar an der Drehachse 14 gelagert.

Der erste Magnetkörper 27 ist in der dargestellten Einbaulage minimal beabstandet zur Oberseite 2.1 des Tragkörpers 2 angeordnet, während der zweite Magnetkörper 28 unbeweglich im Tragkörper 2 positioniert ist. Der erste und zweite Magnetkörper 27, 28 sind hier am Umschaltunkt dargestellt, an dem sich beide Magnetkörper 27, 28 direkt gegenüberliegen. Die beiden Magnetkörper 27, 28 sind polar so ausgerichtet, dass sie sich abstoßen.

Figur 7 zeigt schematisch in einer Draufsicht einen Ausschnitt der Transportvorrichtung 1 aus Figur 5 und 6. Zur Verdeutlichung des strukturellen Aufbaus der magnetischen Spannvorrichtung 25 wurden bei einer der Behälterklammern 3 die Greifarme 4a, 4b nicht mit dargestellt. Neben den Schwenkachsen 5a, 5b, um die die Greifarme 4a, 4b zwischen der Öffnungsstellung und der Greifstellung verschwenkt werden, ist in Figur 7 deutlich erkennbar, dass an dem weitestgehend ringförmigen Grundkörper 13a der Steuereinheit 13 neben dem Tragarm 13d der Magnetkörperaufnahme 13e auch die Tragarme 13b der Steuerbolzenaufnahmen 13c angreifen. Zudem geht von einer der Steuerbolzenaufnahmen 13c noch ein weiterer Tragarm 17a mit der Aufnahme für die Ansteuervorrichtung 17 ab. Die Steuerbolzenaufnahmen 13b und die Aufnahme 17b der Ansteuervorrichtung 17 sind weitestgehend ringförmig ausgebildet. Über diese Kopplung greifen somit vier Hebelarme H1-H4 (durch gestrichelte Linien dargestellt) an der Drehachse 14 an. Der erste Hebelarm H1 wird gebildet über den Grundkörper 13a, den Tragarm 13d und die Magnetkörperaufnahme 13e. Der zweite und dritte Hebelarm H2, H3 werden jeweils über den Grundkörper 13a, einen der Tragarme 13b und eine der Steuerbolzenaufnahmen 13c und der vierte Hebelarm H4 über den Tragarm 13b mit der Steuerbolzenaufnahme 13c und den davon abgehenden Tragarm 17b mit der Aufnahme 17b der Ansteuervorrichtung 17 gebildet.

Der Grundkörper 13a, die angreifenden Tragarme 13b, 13d, 17a und die dazugehörigen Steuerbolzenaufnahmen 13c, Magnetkörperaufnahme 13e und die Aufnahme 17b der Ansteuervorrichtung 17 sind unbeweglich zueinander, und hier zudem einstückig, ausgebildet. Die beiden Steuerbolzenaufnahmen 13c stehen auf gegenüberliegenden Seiten der Drehachse 14 und somit in einem Winkel von ca. 180° zueinander. Der Tragarm 13d mit Magnetkörperaufnahme 13e ist in einem Winkel von ca. 90° zu den Steuerbolzenaufnahmen angeordnet, d.h., er ist zwischen den Steuerbolzenaufnahmen 13c positioniert. Alle Tragarme 13b, 13d, 17a (mit den dazugehörigen Aufnahmen 13c, 13e, 17b) sind zudem in einer Ebene angeordnet, die in der Einbaulage parallel zur Oberseite 2.2 des Tragkörpers 2 ausgerichtet ist.

Bei einer Drehbewegung der Steuereinheit 13, bspw. um die Greifarme 4a, 4b zwischen der Öffnungsstellung und der Greifstellung zu verstellen, drehen sich alle Tragarme 13b, 13d 17a und die dazugehörigen Aufnahmen (Magnetkörperaufnahme 13e, Steuerbolzenaufnahme 13c und Aufnahme 17b der Ansteuervorrichtung 17) mit
5 um die Drehachse 14.

Die beiden Magnetkörper sind so positioniert, dass sich der erste Magnetkörper 27 bei der Drehbewegung der Steuereinheit 13 auf einer Kreisbahn (hier nicht dargestellt) um die Drehachse 14 bewegt und über den zweiten Magnetkörper 28
10 herüber streicht. Am Umschaltunkt (siehe Figur 6) mit dem zweiten Magnetkörper stehen sich die beiden Magnetkörper 27, 28 exakt einander gegenüber, hier bezogen auf die Einbaulage in Vertikalrichtung. Aufgrund dessen, dass die beiden Magnetkörper 27, 28 polar so ausgerichtet sind, dass sie sich abstoßen, erfährt die Steuereinheit 13 ausgehend vom Umschaltunkt immer eine Kraft in Richtung einer
15 Endposition, d.h., entweder in Richtung der Greifstellung der Greifarme 4a, 4b oder in Richtung der Öffnungsstellung der Greifarme 4a, 4b. Dementsprechend muss für die Bewegung der Greifarme 4a, 4b zwischen der Öffnungsstellung und der Greifstellung immer die Kraft der magnetischen Spannvorrichtung 25 überwunden werden. Dies erfolgt bspw. mittels einer oder mehrerer Steuerkurven (hier nicht
20 dargestellt), die an der Ansteuervorrichtung 17 angreifen.

Weiter ist Figur 7 zu entnehmen, dass diese Ausführungsform der Transportvorrichtung 1 kein Federelement 16, keine Zugfeder 16a, 16b, keinen Federtragarm 16c und keine Federaufnahme 16d entsprechend der
25 Ausführungsformen aus den Figuren 1 bis 4 aufweist, wodurch - wie bereits erwähnt - insbesondere die Reinigbarkeit verbessert und die Herstellung und der Betrieb der Vorrichtung kostengünstiger wird. Weiterhin ist ein sehr leichter und schneller Ein- und Ausbau der gesamten Greifeinheit möglich.

Figur 8 zeigt eine weitere Ausführungsform der Transportvorrichtung 1 mit einem Tragkörper 2 von der Unterseite 2.2. Am Tragkörper 2 sind eine Behälterklammer 3 mit zwei Greifarmen 4a, 4b und eine Steuereinheit 13 angeordnet. Die Steuereinheit 13 weist zwei sich aus dem Grundkörper 13a erstreckende Tragarme 13b auf, die an

ihrem jeweiligen dem Grundkörper 13a gegenüberliegenden Ende eine Steuerbolzenaufnahme 13c (siehe Figur 13) mit angeordneten Steuerbolzen 12a, 12b aufweisen.

- 5 Die Drehachse 14 ist bei dieser Ausführungsform nicht direkt am Grundkörper 13a der Steuereinheit 13 angeordnet, sondern außermittig an einem sich aus dem Grundkörper 13 erstreckenden Drehachsenarm 14a mit Drehachsenaufnahme 14b. Die Drehachse 14 ist in Richtung quer zur Mittellängsachse M (siehe Figur 8) der Behälterklammer 3 zwischen den Steuerbolzen 12a, 12b angeordnet. Zwischen der
10 Drehachsenaufnahme 14b und beiden Steuerbolzenaufnahmen 13c sind zudem elastische Lager 29 (siehe Figur 13) angeordnet. Die elastischen Lager 29 sind vorgespannt und drücken die Steuerbolzenaufnahmen 13c von der Drehachsenaufnahme 14b weg. Die elastischen Lager 29 sind hier als elastische Rundschnurringabschnitte ausgebildet.

15

- Die Drehachsenaufnahme 14a ist als Gleitlager mit Rillung 38 ausgebildet, welches sich bei der Drehbewegung der Steuereinheit 13 um die Drehachse 14 dreht. Aufgrund der Rillung 38 liegen zwischen der Drehachse 14 und der Drehachsenaufnahme 14b besonders kleine Berührungsflächen 39 vor. Bei der
20 Drehbewegung der Drehachsenaufnahme 14b an der Drehachse 14 liegen die Berührungsflächen 39 somit abwechselnd frei und sind dadurch besonders einfach spülbar.

- Die Greifarme 4a, 4b der Behälterklammer 3 sind jeweils um eine Schwenkachse 5a, 5b drehbar am Tragkörper 2 gelagert. Neben den an einem äußeren Ende 6
25 angeordneten Greifabschnitten 7a, 7b zum Erfassen eines Behälters (hier nicht dargestellt) weisen die Greifarme 4a, 4b an einem den Greifabschnitten 7a, 7b gegenüberliegenden inneren Ende 10 jeweils eine Steuernut 11a, 11b auf. Die Steuernuten 11a, 11b sind als geschlossene Steuernuten 11a, 11b ausgebildet. Die
30 Steuerbolzen 12a, 12b sind in den Steuernuten 11a, 11b beweglich gelagert. Hierfür sind an den Steuerbolzen 12a, 12b Steuerrollen 31 angeordnet.

In Figur 10 ist eine Brücke 30 (siehe auch Figur 10) erkennbar, die die beiden Steuerbolzen 12a, 12b verbindet. Die Brücke 30 ist in Vertikalrichtung V (siehe Figur 11) oberhalb der Greifarme 4a, 4b positioniert. Die Brücke 30 bildet mit den beiden Tragarmen 13b und dem Grundkörper 13 einen Rahmen aus, der den Abstand der
5 beiden Steuerbolzen 12a, 12b, bzw. der an den Steuerbolzen 12a, 12b angeordneten Steuerrollen 31 konstant hält. Aufgrund der elastischen Lagerung 29 zwischen den Steuerbolzenaufnahmen 13c und der Drehachsenaufnahme 14b kann der Rahmen beim Auftreten von seitlichen Kräften auf die Behälterklammer 3 geringfügig
10 ausweichen, so dass Beschädigungen im Betrieb durch seitliche Kräfte vermieden werden. Nach einer Auslenkung aufgrund von seitlichen Kräften wird der Rahmen mit den Steuerbolzenaufnahmen 13c durch die vorgespannten elastischen Lager 29 wieder in seine normale Ausgangsposition zurückbewegt.

Die Brücke 30 ist über zueinander beabstandete Lagerabschnitte 32 an der
15 Drehachse 14 drehbar gelagert. Die Lagerung über die Lagerabschnitte 32 ist der Gleitlagerung der Drehachsenaufnahme 14b ähnlich, so dass auch hier besonders kleinen Berührungsflächen 39 der beabstandeten Lagerabschnitte 32 aufgrund der Drehbewegung der Brücke 30 an der Drehachse 14 abwechselnd freiliegen und besonders einfach spülbar sind.

20 Die Drehachse 14 ist entlang ihrer Längsachsenrichtung stufig ausgebildet und weist im Bereich der Lagerabschnitte 32 einen größeren Durchmesser auf als im Bereich der Drehachsenaufnahme 14b aus (siehe Figur 14).

25 Zum Erzeugen einer Vorspannung der Greifarme 4a, 4b ist eine magnetische Spannvorrichtung 25 vorgesehen. Die Spannvorrichtung 25 umfasst eine Magnetkörperaufnahme 13e mit einem ersten Magnetkörper 27, der direkt im Grundkörper 13a der Steuereinheit 13 angeordnet ist. Ein zweiter Magnetkörper 28 ist im Tragkörper 2 angeordnet. Die beiden Magnetkörper 27, 28 liegen auf einer
30 gemeinsamen Kreisbahn um die Drehachse 14, jedoch vertikal versetzt zueinander. Sie sind sich gegenseitig abstoßend angeordnet, wodurch eine Vorspannung der Greifarme 4a, 4b in die jeweilige Öffnungsstellung oder Greifstellung bewirkt wird.

Figur 12 zeigt den Tragkörper 2 und die Steuereinheit 13 aus den Figuren 8 bis 11. Die Greifarme 4a, 4b wurden der besseren Übersicht halber weggelassen. Der Tragkörper 2 weist neben zwei Schwenkachsenlagern 34 zur Aufnahme der Schwenkachsen 5a, 5b ein Drehachsenlager 35 zur Aufnahme der Drehachse 14 auf.
5 Die Schwenkachsen 5a, 5b werden beispielsweise mittels Splintringen 15 befestigt.

Zur Befestigung der Steuereinheit 13 mit der Brücke 30 sind an dem Tragkörper 2, hier an dem Drehachsenlager 35, zwei Sperrelemente 33 angeformt. Dabei sind die Sperrelemente 33 und die Lagerabschnitte 32 der Brücke 30 derart aufeinander
10 abgestimmt, dass in einer Entnahmeposition (siehe Figur 12) der Steuereinheit 13 mit der Brücke 30 und bei vorheriger Demontage der Greifarme 4a, 4b die Brücke 30 an den Sperrelementen 33 vertikal in Richtung der Unterseite 2.2 vorbei bewegt werden kann. Das heißt, dass die Steuereinheit 13 mit der Brücke 30 somit vertikal in Richtung der Unterseite 2.2 besonders einfach vom Tragkörper 2 demontiert und
15 montiert werden kann. Zudem sind für die Befestigung der Steuereinheit 13 mit der Brücke 30 keine separaten Befestigungsmittel notwendig.

Figur 13 zeigt die Ausführungsform der Vorrichtung 1 aus den Figuren 8 bis 12 ohne Greifarme 4a, 4b. Neben dem Tragkörper 2 und der Steuereinheit 13 ist deutlich eine
20 Ansteuervorrichtung 17 zu erkennen. Für die Ansteuervorrichtung 17 wurde einer der Steuerbolzen 12a in Vertikalrichtung V in Richtung der Unterseite 2.2, d.h. in der Einbaulage nach unten, verlängert ausgeführt. Der verlängerte Steuerbolzen 12a dient als Aufnahme für eine zum Angreifen einer Steuerkurve (hier nicht dargestellt) ausgebildeten Steuerrolle 18. Die Steuerrolle 18 zum Ansteuern durch eine
25 Steuerkurve und eine in der Steuernut 11a, 11b gelagerte Steuerrolle 31 an einem Steuerbolzen 12a sind somit an einem gemeinsamen Steuerbolzen 12a angelagert.

Figur 14 zeigt die Ausführungsform der Vorrichtung 1 aus den Figuren 8 bis 13 im Querschnitt. Deutlich zu sehen ist die stufige Ausbildung der Drehachse 14 und
30 ausgehend von der Unterseite 2.2 eine Aussparung/Öffnung 37 im Tragkörper 2, in der die Steuereinheit 13 zumindest abschnittsweise gelagert ist. Die Steuereinheit 13 bzw. die Tragarme 13b der Steuerbolzen 12a, 12b und der Drehachsenarm 14a der Drehachse 14 sind zudem winkelig ausgebildet, so dass der Grundkörper 13a der

Steuereinheit 13 in Vertikalrichtung V zu den Steuerbolzenaufnahmen 13c und der Drehachsenaufnahme 14a versetzt angeordnet ist.

5 Durch die winkelige Ausbildung können die Steuerbolzenaufnahmen 13c und die Drehachsenaufnahme 14a zumindest weitestgehend zwischen der Unter- und Oberseite 2.1, 2.2 des Tragkörpers 2 angeordnet werden, während der Grundkörper 13a über die Unterseite 2.2 des Tragkörpers 2 bis in eine horizontale Ebene (hier nicht dargestellt) der Greifarme 4a, 4b ragt. Hierdurch ist die Transportvorrichtung 1 in Vertikalrichtung V besonders schmal ausgebildet.

10 Auch die Ausführungsform aus Figur 8 bis 14 weist wieder ein Hebelarmsystem auf, bei dem über einen Hebelarm ausgehend von der Ansteuervorrichtung 17 und einem ersten Steuerbolzen und über den Grundkörper 13a die von der Steuerkurve eingeleitete Kraft zum Drehen der Steuereinheit 13 auf den die Drehachse 14
15 übertragen wird. Ausgehend von der Drehachse dann die Kraftübertragung über weitere Hebelarme auf die den zweiten Steuerbolzen bzw. auf den Grundkörper 13a.

Bezugszeichenliste

	1	Transportvorrichtung
	2	Tragkörper
5	2.1	Oberseite des Tragkörpers
	2.2	Unterseite des Tragkörpers
	3	Behälterklammer
	4a, 4b	Greifarme
	5a, 5b	Schwenkachse
10	6	äußeres Ende Greifarme
	7a, 7b	Greifabschnitte
	8	Getränkebehälter
	8a	Flaschenhals
	9	Neckring
15	10	inneres Ende Greifarme
	11a, 11b	Steuernuten
	12a, 12b	Steuerbolzen
	13	Steuereinheit
	13a	Grundkörper
20	13b	Tragarme
	13c	Steuerbolzenaufnahme
	13d	Tragarm Magnetkörperaufnahme
	13e	Magnetkörperaufnahme
	14	Drehachse
25	14a	Drehachsenarm
	14b	Drehachsenaufnahme
	15	Splintringe
	16	Federelement
	16a, 16b	erstes und zweites Ende Zugfeder
30	16c	Federtragarm
	16d	Federaufnahme
	17	Ansteuervorrichtung
	17a	Tragarm Ansteuervorrichtung

	17b	Aufnahme Ansteuervorrichtung
	18	Steuerrolle
	19	Steuerkurve
	20	Befestigungsbolzen
5	21	Kapselung
	22a, 22b	Mittellängsachsen Steuerbolzen
	23	Drehachse Steuerrolle
	24	Öffnung im Tragkörper
	25	magnetische Spannvorrichtung
10	26	Transportstern
	27	erster Magnetkörper
	28	zweiter Magnetkörper
	29	elastisches Lager
	30	Brücke
15	31	Steuerrolle
	32	Lagerabschnitte
	33	Sperrelement
	34	Steuerbolzenlager
	35	Drehachsenlager
20	36	Zwischenraum
	37	Öffnung / Aussparung
	38	Rillung
	39	Berührungsflächen
25	V	Vertikalrichtung
	H	Horizontalrichtung
	M	Mittellängsachse Behälterklammer
	LG	Längsachsenrichtung Greifarme
	H1	erster Hebelarm
30	H2	zweiter Hebelarm
	H3	dritter Hebelarm
	H4	vierter Hebelarm

Ansprüche

1. Vorrichtung zum Transport von Behältern, umfassend

- einen Tragkörper (2) mit einer zwei Greifarme (4a, 4b) aufweisenden Behälterklammer (3) zum Halten eines Behälters (8) an dessen Schulter-, Hals- oder Neckbereich, wobei jeder Greifarm (4a, 4b) um eine Schwenkachse (5a, 5b), idealerweise eine vertikale Schwenkachse (5a, 5b) verschwenkbar an dem Tragkörper (2) gelagert ist,
- eine um eine Drehachse (14) drehbare, am Tragkörper (2) gelagerte Steuereinheit (13) zum Ansteuern der Greifarme (4a, 4b),
- eine mit der Steuereinheit (13) gekoppelte Ansteuervorrichtung (17) zum Ansteuern durch eine Steuerkurve (19),

dadurch gekennzeichnet, dass

- jeder Greifarm (4a, 4b) am äußeren Ende (6) einen Greifabschnitt (7a, 7b) zur Aufnahme des Behälters (8) und an einem dem äußeren Ende (6) gegenüberliegenden inneren Ende (10) jeweils eine Steuernut (13) aufweist,
- wobei zwischen den beiden Enden (6, 10) die jeweilige Schwenkachse (5a, 5b) angeordnet ist
- und die Steuereinheit (13) einen drehbar gelagerten Grundkörper (13a) mit angeordneten Steuerbolzen (12a, 12b) umfasst,
- und jeder Steuerbolzen (12a, 12b) in die jeweilige Steuernut (11a, 11b) der Greifarme (4a, 4b) eintaucht bzw. mit dieser formschlüssig verbunden ist,
- wobei mit einer Drehbewegung der Steuereinheit (13) die Steuerbolzen (12a, 12b) in den Steuernuten (11a, 11b) bewegt, insbesondere in entgegengesetzter Richtung bewegt, und die Greifarme (4a, 4b) zwischen einer Öffnungsstellung und einer Greifstellung um die Schwenkachse (5a, 5b) verschwenkt werden.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch sich aus dem Grundkörper (13a) erstreckenden Tragarmen (13b), wobei an jedem Tragarm (13b) ein Steuerbolzen (12a, 12b) angeordnet ist.

3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuernuten (11a, 11b) im Wesentlichen oder zumindest abschnittsweise bogenförmig ausgebildet sind.
- 5 4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerbolzen (12a, 12b), die Schwenkachsen (5a, 5b) und die Drehachse (14) parallel angeordnet sind.
- 10 5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuernuten (11a, 11b) nebeneinander angeordnet sind.
- 15 6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Tragkörper (2) eine Oberseite (2.1) und eine Unterseite (2.2) und mindestens für jede Behälterklammer (3) eine Aussparung oder Öffnung (24) aufweist, und wobei die Steuereinheit (13) und/oder die Ansteuervorrichtung (17) mindestens teilweise in der jeweiligen Öffnung (24) und zwischen der Oberseite (2.1) und der Unterseite (2.2) angeordnet sind.
- 20 7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehachse (14) der Steuereinheit (13) zwischen den Steuerbolzen (12a, 12b) angeordnet ist, wobei diese Lage der Drehachse (14) auch außerhalb derjenigen Strecke liegen kann, die als kürzeste Verbindung lotrecht zu und zwischen den beiden Steuerbolzen (12a, 12b) verläuft.
- 25 8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein sich aus dem Grundkörper (13a) erstreckender Drehachsenarm (14a) mit einer Drehachsenaufnahme (14b) angeordnet ist.
- 30 9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine die Steuerbolzen (12a, 12b) verbindende Brücke (30) angeordnet ist.

10. Vorrichtung nach einem der Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Drehachsenarm (14a) und den Tragarmen (13b) der Steuerbolzen (12a, 12b) jeweils ein elastisches Lager (29) angeordnet ist, die insbesondere eine Vorspannung zwischen dem Drehachsenarm (14a) und dem Tragarm (13a) erzeugen.
11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Greifarme (4a, 4b) in der Öffnungsposition einen Öffnungswinkel zwischen 4° bis 15° , insbesondere 5° bis 10° und in der Greifstellung einen Öffnungswinkel von 0° bis 5° insbesondere 1° bis 3° aufweisen.
12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Öffnungsstellung und der Greifstellung die Steuereinheit (13) einen Drehwinkel zwischen -45° bis $+45^{\circ}$, bevorzugt -30° bis $+30^{\circ}$ oder kleiner durchläuft, wobei diese beiden Winkel nicht identisch sein müssen.
13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch ein Federelement (16), das die Behälterklammer (3) auf die Greifstellung hin vorspannt, wobei das Federelement (16) derart angeordnet ist, dass das Verschwenken der Steuereinheit (13) zum Öffnen der Behälterklammer (3) gegen die Kraft des Federelements (16) erfolgt.
14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Federtragarm (16c) zum Befestigen des Federelements (16) angeordnet ist.
15. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Federelement (16) und eine Steuerrolle (18) unterhalb der Greifarme (4a, 4b) angeordnet sind.

16. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine magnetische Spannvorrichtung (25), die die Behälterklammer (3) auf die Greifstellung hin vorspannt, wobei die magnetische Spannvorrichtung (25) derart angeordnet ist, dass das Verschwenken der Steuereinheit (13) zum Öffnen der Behälterklammer (3) in einem ersten Winkelbereich in Schwenkrichtung gegen die Kraft der magnetischen Spannvorrichtung (25) erfolgt, wobei am Ende dieses ersten Winkels die maximale abstoßende und der Schwenkrichtung entgegenstehende Magnetkraft (Totpunkt) vorliegt und überstrichen werden kann, wobei hieran anschließend die Steuereinheit (13) einen zweiten Winkelbereich durchläuft, in welchem die dann in Schwenkrichtung wirkende Magnetkraft die Spannvorrichtung (25) in die Öffnungsposition bewegt.

17. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die magnetische Spannvorrichtung (25) einen an der Steuereinheit (13) angeordneten ersten Magnetkörper (27) und einen an dem Tragkörper (2) angeordneten zweiten Magnetkörper (28) aufweist, wobei die Magnetkörper (27, 28) bezüglich ihrer Polarität und Nähe so angeordnet sind, dass sie sich gegenseitig abstoßen.

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, dass die magnetische Spannvorrichtung (25) zusätzlich zu den abstoßend wirkenden Kräften des Magnetpaares noch durch weitere Magnete, die anziehend wirken, die Haltekraft in der geschlossenen und/oder in der offenen Stellung erhöht werden kann.

19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass am Tragkörper (2) im Bereich einer der beiden Endstellungen der Steuereinheit (13) mindestens ein weiterer Magnet derart angeordnet ist, dass dieses den Magnetkörper (27) der Steuereinheit (13) in einer der jeweiligen Endstellungen magnetisch anzieht.

20. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Ansteuervorrichtung (17) an einem Steuerbolzen (12a, 12b) angreift.

5

21. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Magnetkörper (27) am Grundkörper (13a) der Steuereinheit (13) angeordnet ist.

10 22. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Magnetkörper (27), die Ansteuervorrichtung (17) und/oder die Steuerbolzen (12a, 12b) über an der Drehachse (14) angreifende Hebelarme (H1-H4) miteinander gekoppelt sind.

15 23. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Tragkörper (2) eine Sternplatte oder ein Sternplattensegment und/oder eine ein- oder mehrteilige Baugruppe zur Befestigung an einer Sternplatte oder Sternplattensegment ist.

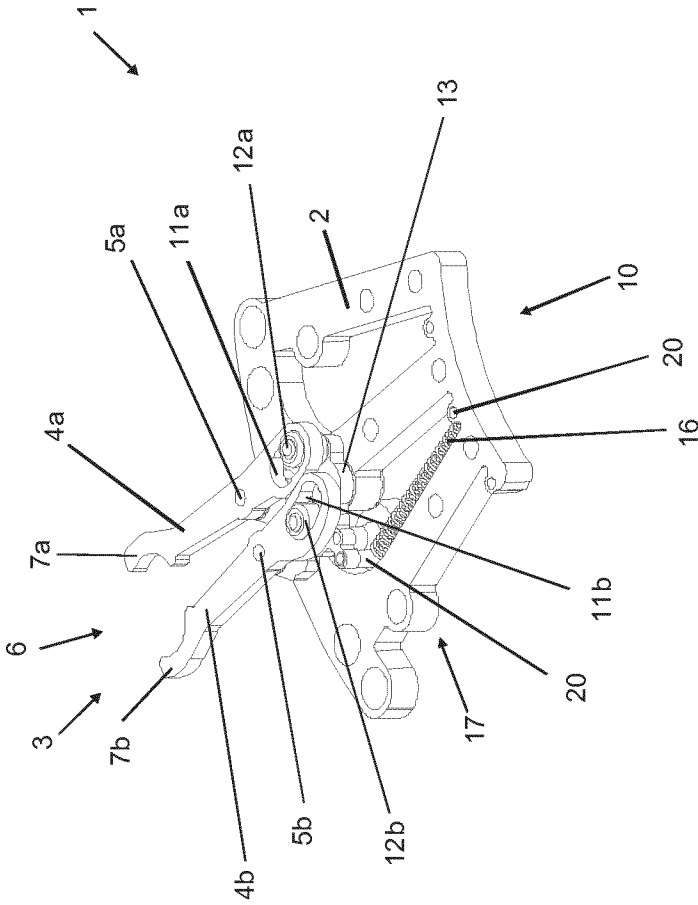


Fig.1

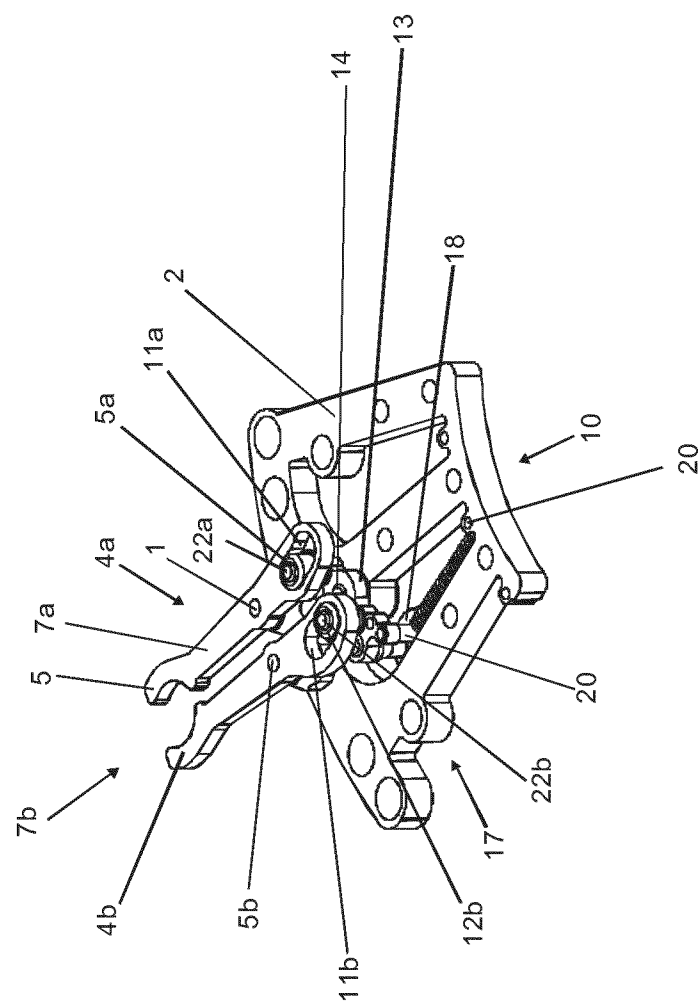


Fig. 2

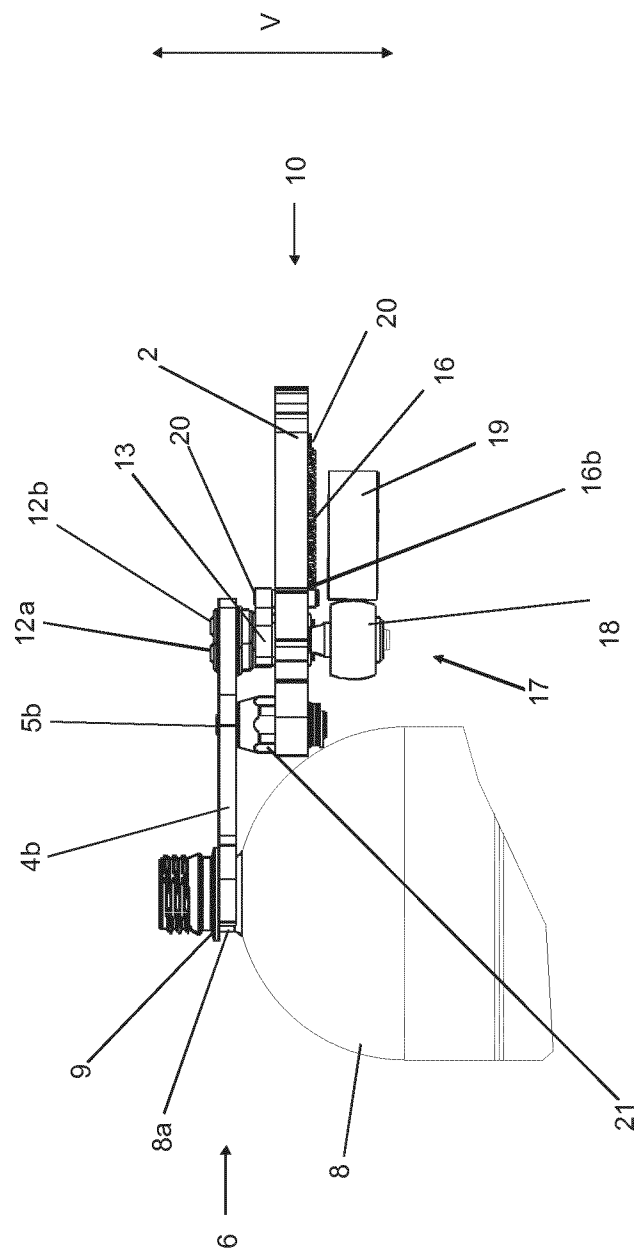


Fig. 3

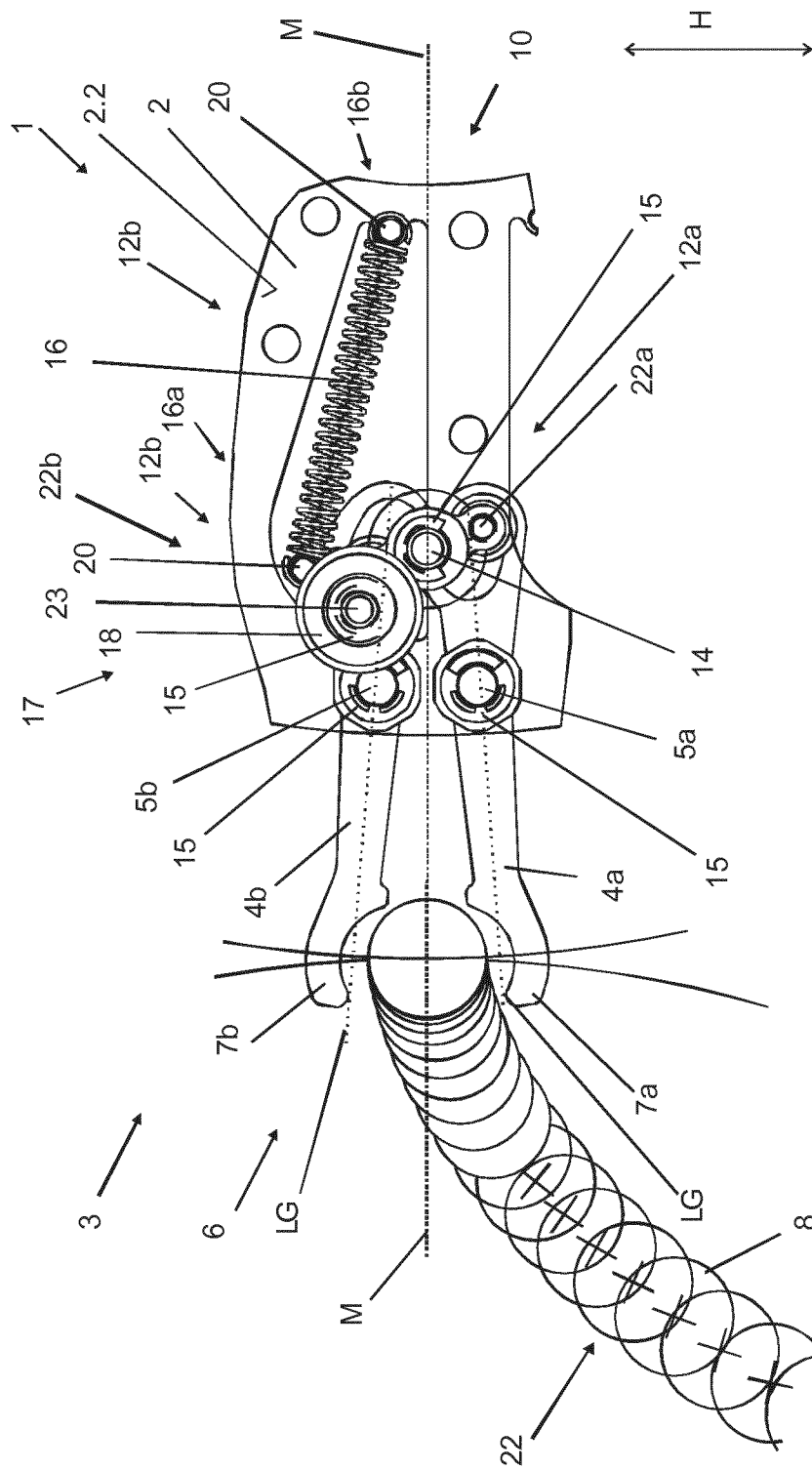


Fig. 4

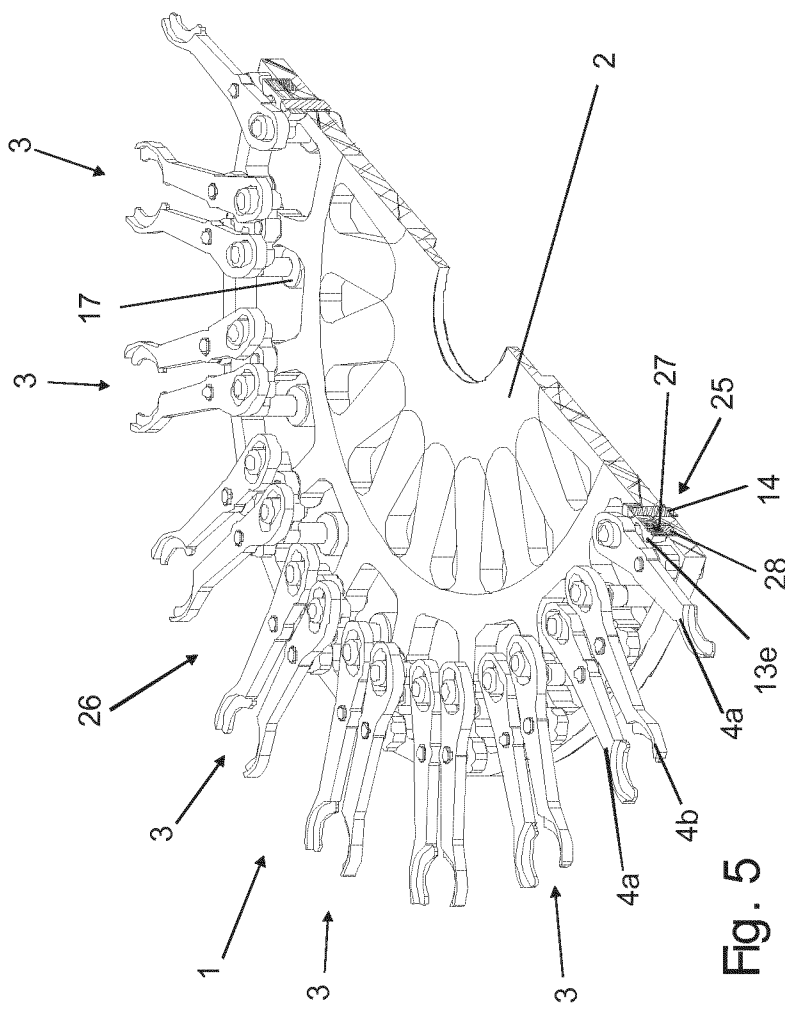


Fig. 5

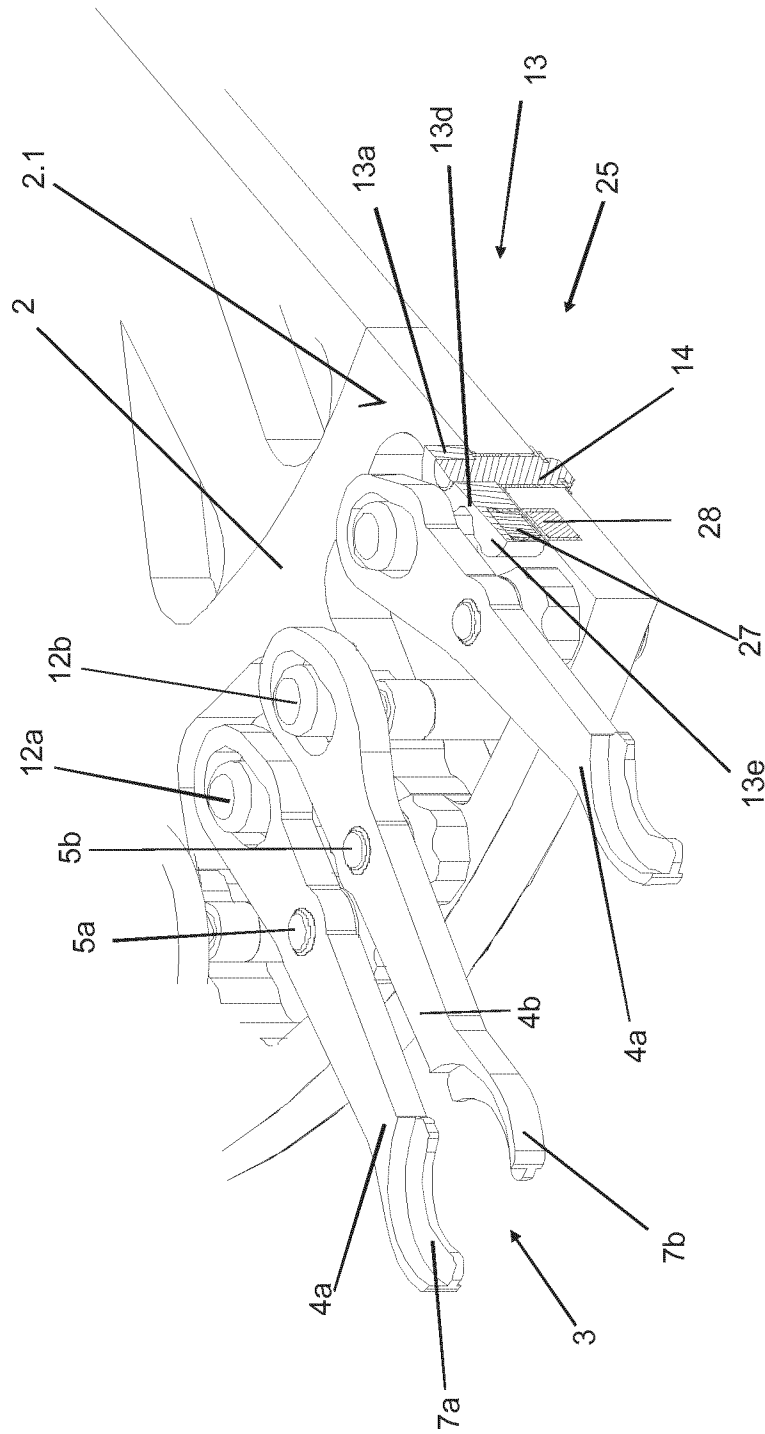


Fig. 6

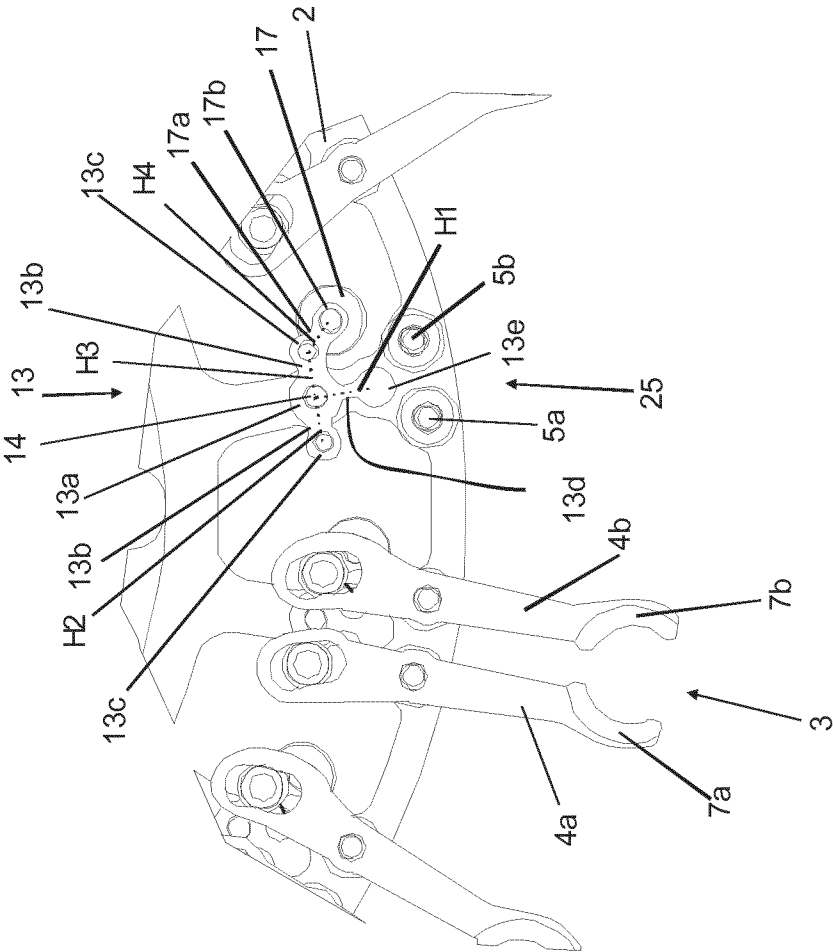


Fig. 7

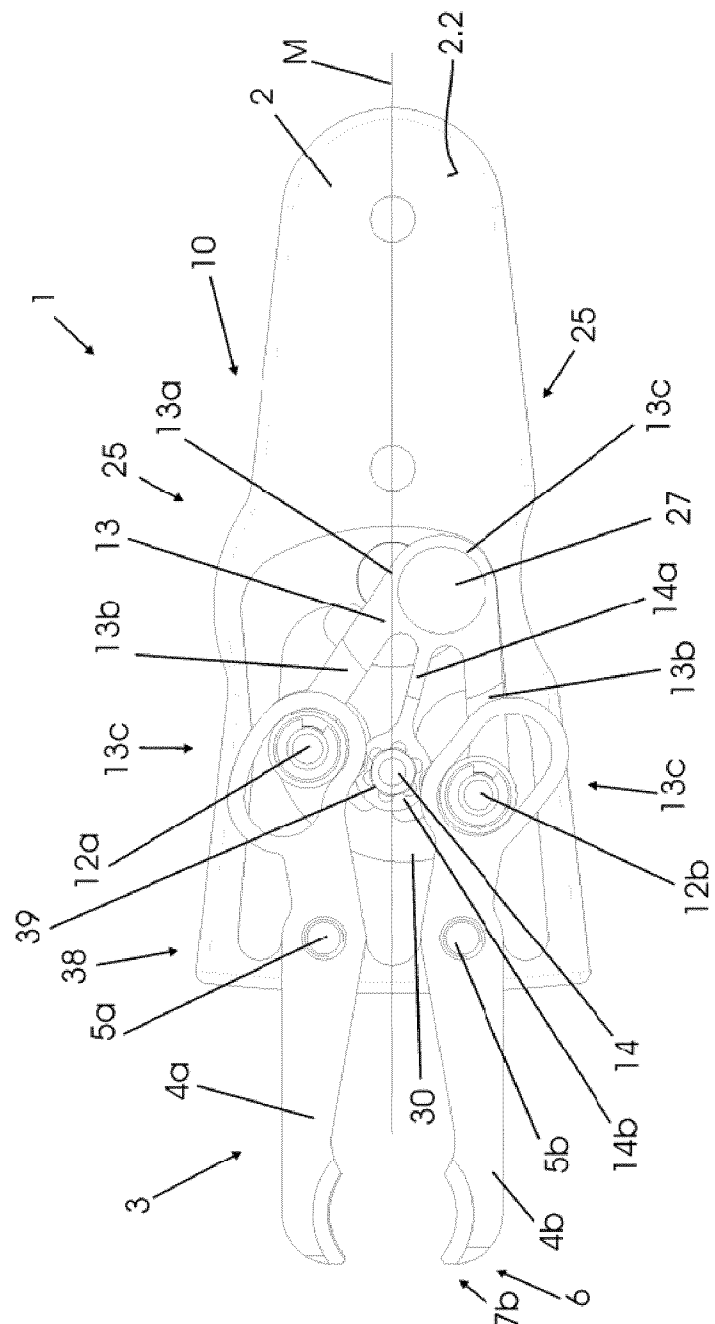


Fig. 8

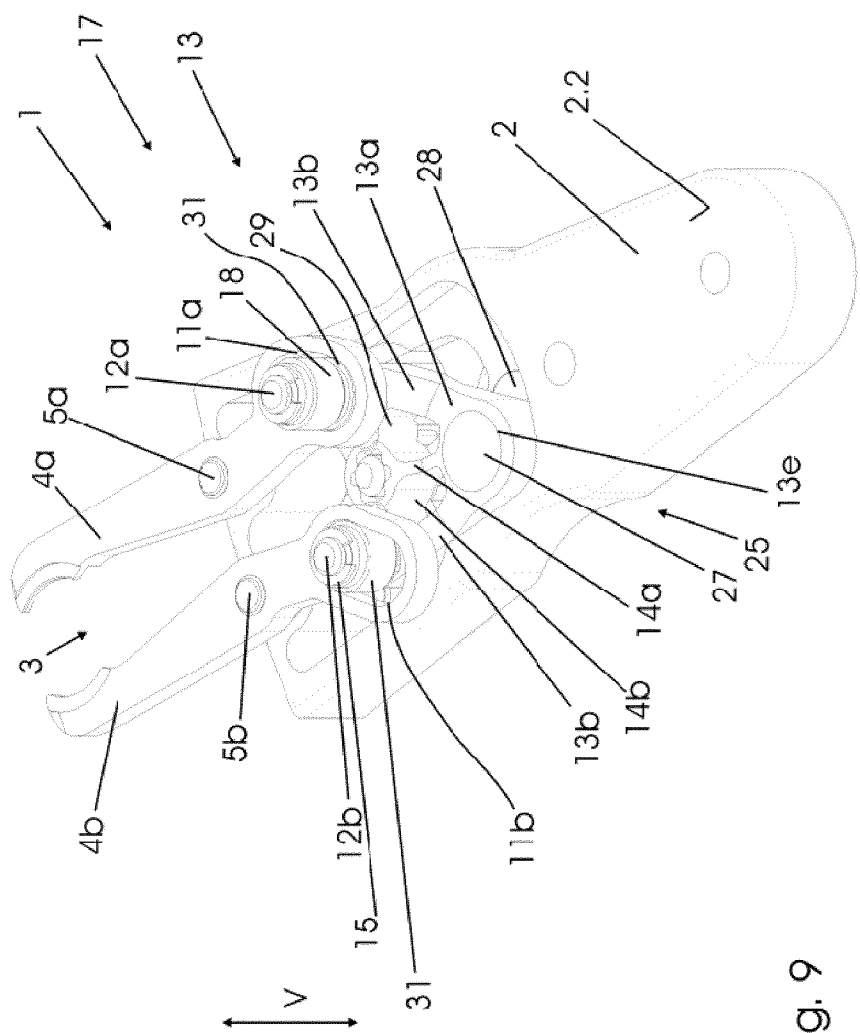


Fig. 9

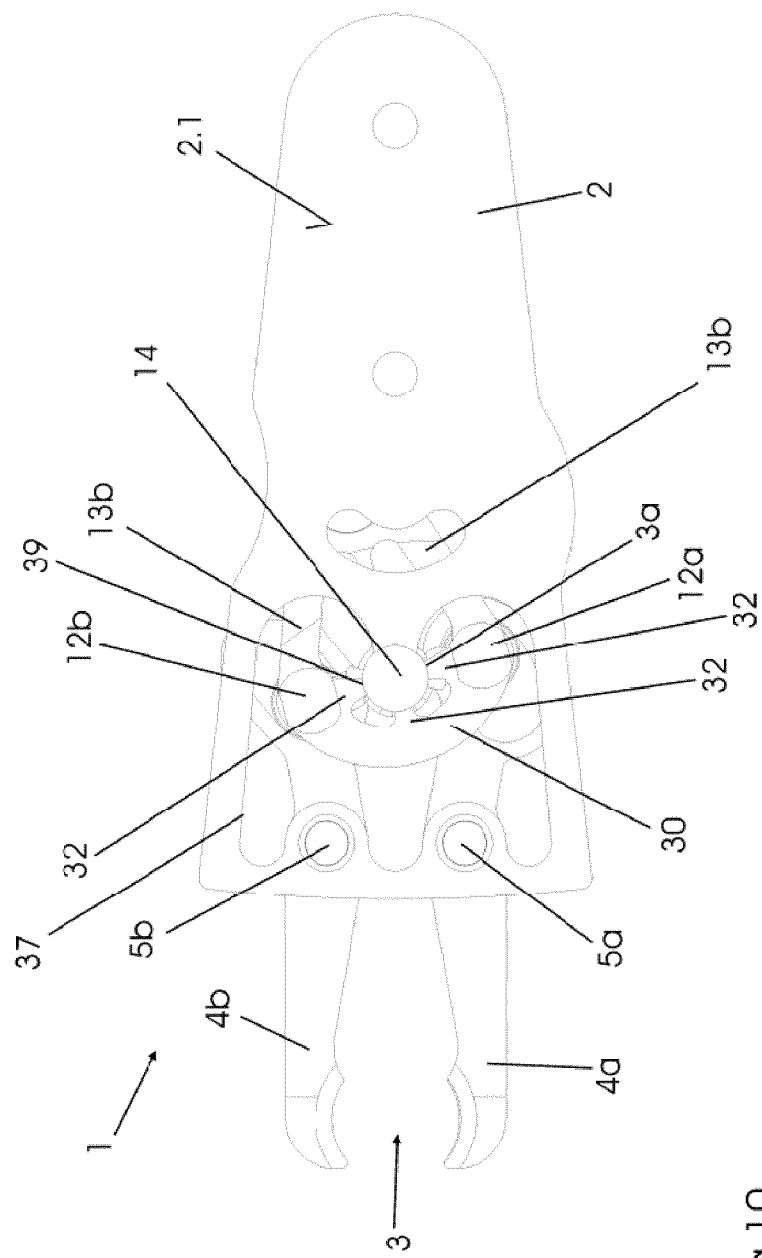


Fig.10

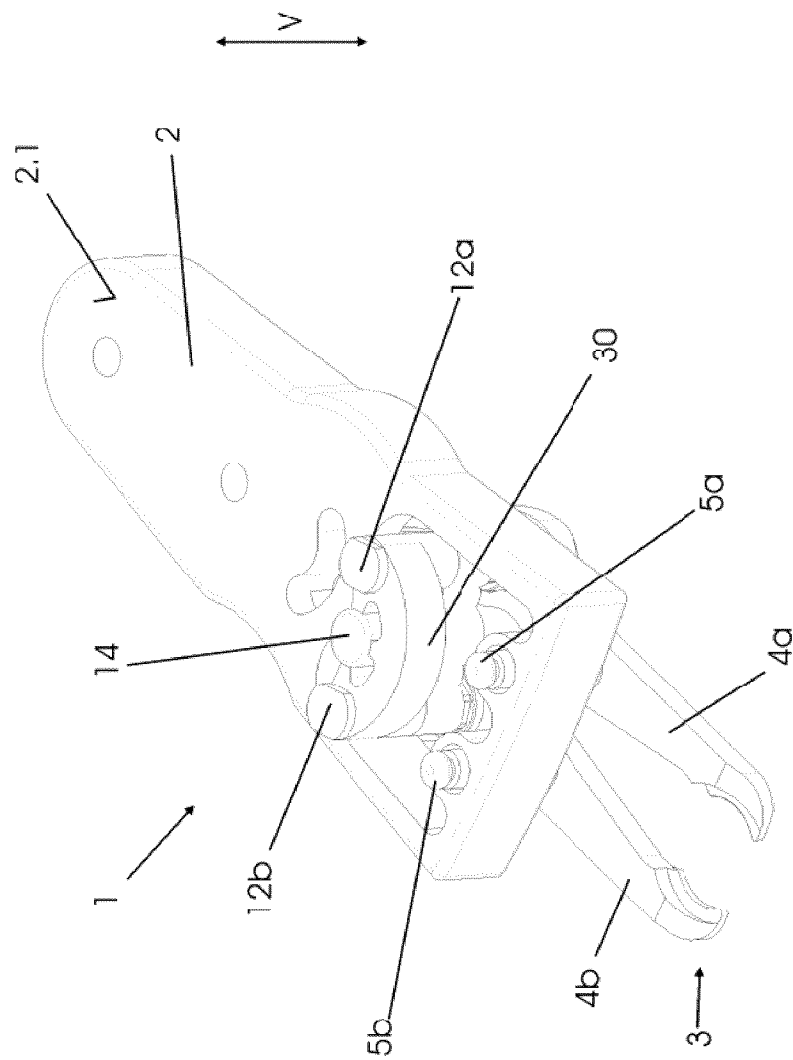


Fig. 11

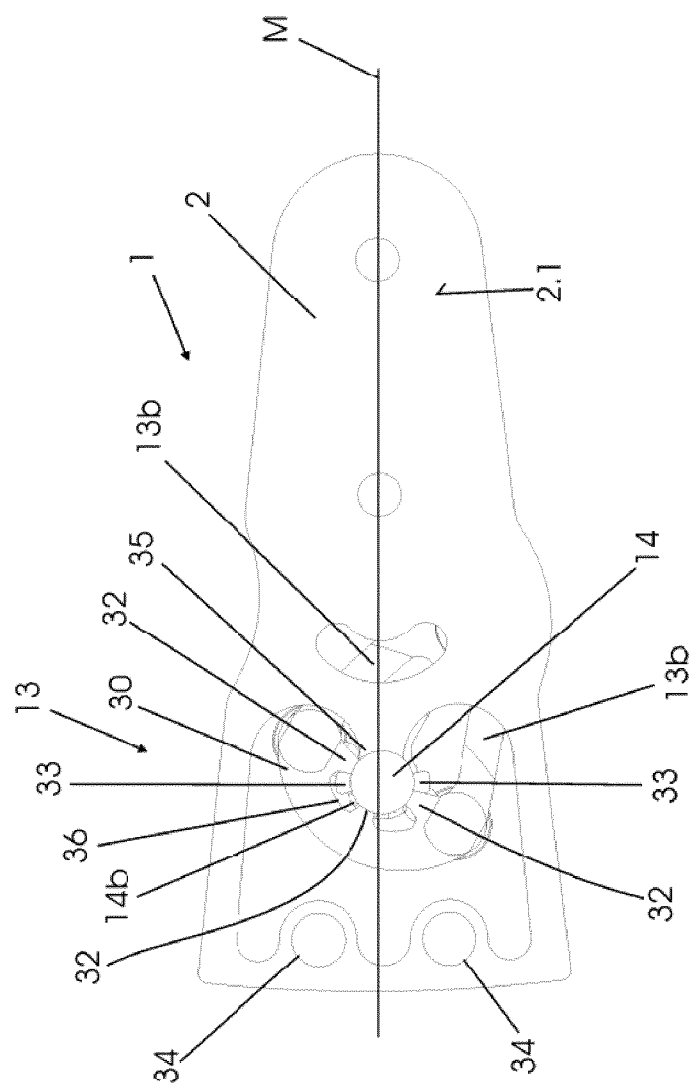


Fig. 12

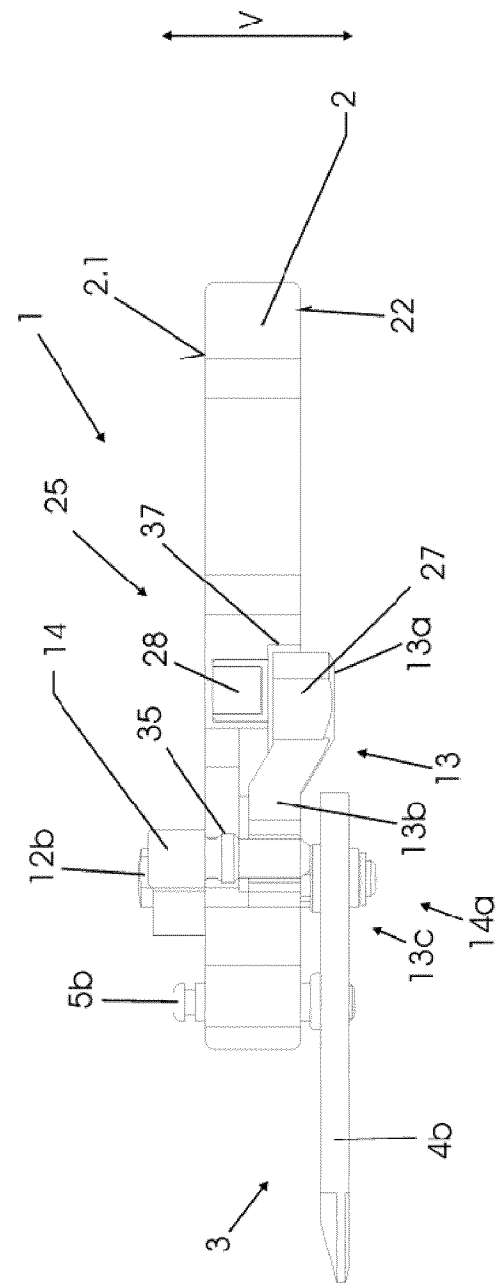


Fig. 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/069008**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****B65G 47/86**(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B65G

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2016071198 A1 (KHS GMBH [DE]) 12 May 2016 (2016-05-12) abstract page 18, line 23 - page 25, line 6 figures 4-7	1
A	IT TO20120298 A1 (ROBINO & GALANDRINO SPA) 06 October 2013 (2013-10-06) claims 1-13 figures 1-7	1
A	WO 2015082381 A2 (KHS GMBH [DE]) 11 June 2015 (2015-06-11) abstract paragraph [0070] - paragraph [0077] figures 5-7	1
A	US 2011266818 A1 (CIRIO SERGIO [IT]) 03 November 2011 (2011-11-03) abstract paragraph [0024] - paragraph [0039] figure 2	1



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

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

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

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

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

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

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

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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

03 October 2019

Date of mailing of the international search report

16 October 2019

Name and mailing address of the ISA/EP

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

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

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

Authorized officer

Palais, Brieux

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2019/069008

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2016071198	A1	12 May 2016	DE	102014116259	A1	12 May 2016
				WO	2016071198	A1	12 May 2016
IT	TO20120298	A1	06 October 2013	-----			
WO	2015082381	A2	11 June 2015	DE	102013113292	A1	18 June 2015
				EP	3077305	A2	12 October 2016
				US	2016347556	A1	01 December 2016
				US	2017349384	A1	07 December 2017
				WO	2015082381	A2	11 June 2015
US	2011266818	A1	03 November 2011	CN	102234022	A	09 November 2011
				EP	2383221	A1	02 November 2011
				ES	2430242	T3	19 November 2013
				HK	1163040	A1	01 August 2014
				IT	1399982	B1	09 May 2013
				PT	2383221	E	10 October 2013
				TW	201136805	A	01 November 2011
				US	2011266818	A1	03 November 2011

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B65G47/86
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B65G

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 2016/071198 A1 (KHS GMBH [DE]) 12. Mai 2016 (2016-05-12) Zusammenfassung Seite 18, Zeile 23 - Seite 25, Zeile 6 Abbildungen 4-7	1
A	IT T020 120 298 A1 (ROBINO & GALANDRINO SPA) 6. Oktober 2013 (2013-10-06) Ansprüche 1-13 Abbildungen 1-7	1
A	WO 2015/082381 A2 (KHS GMBH [DE]) 11. Juni 2015 (2015-06-11) Zusammenfassung Absatz [0070] - Absatz [0077] Abbildungen 5-7	1
	----- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

3. Oktober 2019

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

16/10/2019

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Palais, Brieux

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2011/266818 A1 (CIRIO SERGIO [IT]) 3. November 2011 (2011-11-03) Zusammenfassung Absatz [0024] - Absatz [0039] Abbildung 2 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/069008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2016071198	A1	12-05-2016	DE 102014116259 A1	12-05-2016
			WO 2016071198 A1	12-05-2016

IT T020120298	A1	06-10-2013	-----	
WO 2015082381	A2	11-06-2015	DE 102013113292 A1	18-06-2015
			EP 3077305 A2	12-10-2016
			US 2016347556 A1	01-12-2016
			US 2017349384 A1	07-12-2017
			WO 2015082381 A2	11-06-2015

US 2011266818	A1	03-11-2011	CN 102234022 A	09-11-2011
			EP 2383221 A1	02-11-2011
			ES 2430242 T3	19-11-2013
			HK 1163040 A1	01-08-2014
			IT 1399982 B1	09-05-2013
			PT 2383221 E	10-10-2013
			TW 201136805 A	01-11-2011
			US 2011266818 A1	03-11-2011
