

(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
4. Oktober 2007 (04.10.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/110157 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B65G 47/84 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/002310

(22) Internationales Anmeldedatum:
16. März 2007 (16.03.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
20 2006 004 641.0 23. März 2006 (23.03.2006) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **KRONES AG** [DE/DE]; Böhmerwaldstrasse 5,
93073 Neutraubling (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **ALBRECHT, Thomas**
[DE/DE]; Sichelbergstrasse 3, 92339 Beilngries (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **KRONES AG**; Böhmerwald-
strasse 5, 93073 Neutraubling (DE).

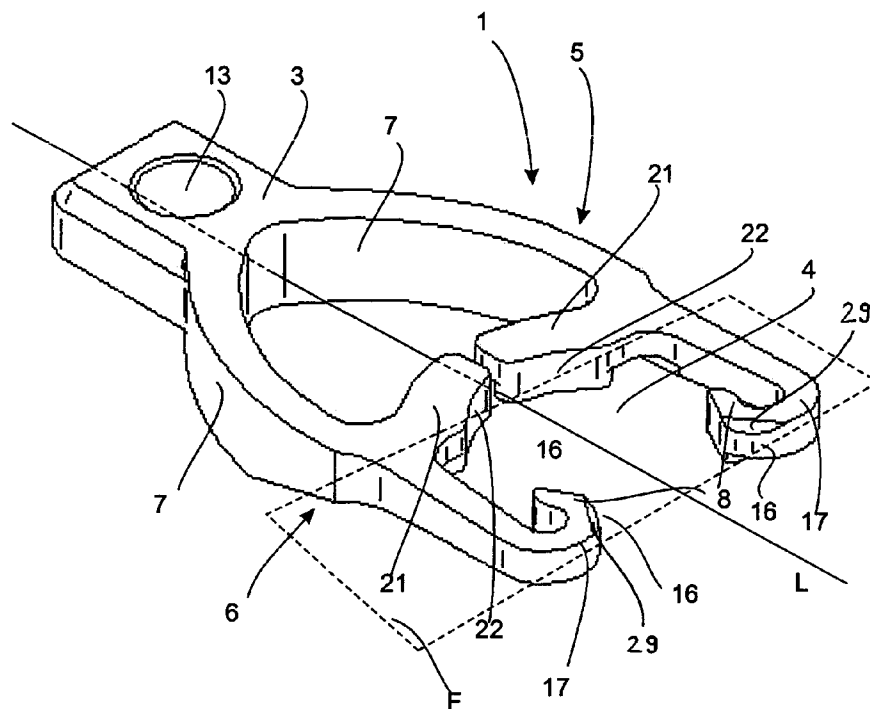
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR,
LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY,
MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS,
RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: GRIPPING ELEMENT

(54) Bezeichnung: GREIFELEMENT



(57) Abstract: The invention relates to a gripping element (1), in particular for containers, having a basic portion (3) and two arms (5, 6) extending from the basic portion (3), wherein the arms (5, 6) can be moved and the arms (5, 6) each have a retaining portion (8, 9) for retaining the container. At least one arm (5, 6) here has a curvature of more than 90° between the basic portion (3) and the retaining portion (8, 9).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2007/110157 A1



MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Greifelement (1), insbesondere für Behältnisse mit einem Basisabschnitt (3) und zwei sich von dem Basisabschnitt (3) aus erstreckenden Armen (5, 6), wobei die Arme (5, 6) bewegt werden können und wobei die Arme (5, 6) jeweils einen Halteabschnitt (8, 9) zum Halten des Behältnisses aufweisen. Dabei weist wenigstens ein Arm (5, 6) zwischen dem Basisabschnitt (3) und dem Halteabschnitt (8, 9) eine Krümmung von mehr als 90° auf.

Greifelement

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Greifelement, insbesondere für Behälternisse. In Herstellungsanlagen für Flaschen kommen diverse Transporteinrichtungen für diese Behälternisse oder Flaschen zum Einsatz. Diese Transporteinrichtungen weisen Greifer auf, die die einzelnen Flaschen beispielsweise an deren Hals führen. Die folgende Erfindung wird unter Bezugnahme auf eine Klammer zum Halten von Kunststoffflaschen dargestellt. Derartige Klammern werden auch als Neckhandlingklammern bezeichnet.

Derartige Klammern sind aus dem Stand der Technik bekannt. Solche Greifelemente greifen an den Flaschen an und führen sie auf diese Weise durch die entsprechende Transporteinrichtung. Dabei gewährleisten die Klammern einen stabilen Halt der Flasche. Während des Herstellungsprozesses der Flaschen tritt jedoch das Problem auf, dass die Flaschen nach einem Ausdehnprozess noch warm sind und das Material sich daher noch relativ leicht verformt. Die nach dem Stand der Technik eingesetzten Klammern üben jedoch eine so große Kraft auf den Flaschenhals aus, dass dieser sich verformt. Diese Verformungen führen zu Nuten oder Einkerbungen am Flaschenhals, die als störend empfunden werden.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Greifelement zur Verfügung zu stellen, welches bewirkt, dass die von diesem ergriffenen Flaschen nicht mehr verformt werden.

Dies wird erfindungsgemäß durch ein Greifelement nach Anspruch 1 erreicht. Vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Das erfindungsgemäße Greifelement, insbesondere für Behältnisse, weist einen Basisabschnitt und zwei Arme auf, wobei diese Arme gegeneinander bewegbar sind. Dabei weisen die Arme jeweils einen Halteabschnitt zum Halten der Behältnisse auf. Erfindungsgemäß weist wenigstens ein Arm zwischen dem Halteabschnitt und dem Basisabschnitt eine Krümmung von mehr als 90° auf. Insbesondere können die Arme auseinander gedrückt werden und üben in einem auseinandergedrückten Zustand eine in Richtung des jeweils anderen Arms gerichtete Federkraft aus.

Unter einem Basisabschnitt wird insbesondere ein zentraler Abschnitt des Greifelements verstanden, von dem aus sich die beiden Arme erstrecken. Die einzelnen Behältnisse bzw. insbesondere die Flaschenhälse werden zwischen die Arme eingeschoben. Während des Einschiebevorgangs werden die beiden Arme leicht auseinandergedrückt und daher wirkt eine Federkraft auf die zwischen die Arme eingeführten Behältnisse.

Bevorzugt ist wenigstens ein vorgegebener Abschnitt der Arme um mehr als 90° gekrümmt. Durch den gekrümmten Endabschnitt kann die Gesamtlänge der Arme, d. h. deren effektive Federlänge verlängert werden, ohne dass gleichzeitig der Abstand zwischen dem Basisabschnitt und dem Halteabschnitt vergrößert wird. Durch die Verlängerung der Armlänge wird gleichzeitig bei gleich bleibenden Materialien die Klammerkraft auf die gehaltenen Flaschenhälse reduziert. Durch diese Reduzierung kann eine Verformung der

Flaschenhalse verhindert werden. Der Abschnitt zwischen dem Basisabschnitt und dem Halteabschnitt sollte gering gehalten werden, da zu hohe Abstände den Transport der Behältnisse behindern.

Vorzugsweise ist der Arm um mehr als 120° , bevorzugt um mehr als 130° , bevorzugt um mehr als 140° , bevorzugt um mehr als 150° , bevorzugt um mehr als 160° , bevorzugt um mehr als 170° und besonders bevorzugt um mehr als 180° gekrümmt. Dabei kann die Krümmung eine kreisrunde Form, eine ellipsenförmige Form, eine polygonale Form oder Kombinationen hieraus annehmen.

Vorzugsweise weisen beide Arme eine Krümmung von mehr als 90° zwischen dem Basisabschnitt und dem Halteabschnitt auf.

Besonders bevorzugt ist wenigstens ein Arm und besonders bevorzugt sind beide Arme nach innen bezüglich eines Aufnahmebereichs für die Behältnisse bzw. für deren Hälse gekrümmt. Damit sind die Haltebereiche auf das zu haltende Behältnis bzw. den jeweiligen Flaschenhals hingekrümmt. Vorteilhafterweise ist das Greifelement im Wesentlichen symmetrisch ausgebildet und die beiden Arme sind bezüglich einer Symmetrieebene symmetrisch angeordnet. Damit sind bevorzugt die beiden Halteabschnitte bei dieser Ausführungsform in Richtung der Symmetrieebene gekrümmt.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist das Greifelement einteilig ausgebildet. Der Vorteil dieser Ausführungsform besteht darin, dass das Greifelement durch einen einzelnen Herstellungsvorgang, wie beispielsweise einen Spritzvorgang gefertigt werden kann.

Vorteilhafterweise besteht das Greifelement aus einem Kunststoff und besonders bevorzugt aus einem einheitlichen

Kunststoff, wobei das Material über das gesamte Volumen des Greifelements hinweg die gleichen Eigenschaften aufweist. Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist der Kunststoff aus einer Gruppe von Kunststoffen ausgewählt, welche PEEK, POM, Luvocom, Latan, PTFE, PU, Kombinationen hieraus und dergleichen und insbesondere PEEK enthält. Das Material PEEK eignet sich aufgrund seiner physikalischen Eigenschaften in besonderer Weise für die erfindungsgemäßen Greifelemente.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist das erfindungsgemäße Greifelement wenigstens eine Einführschräge auf. Bevorzugt weisen beide Arme jeweils eine Einführschräge auf, die symmetrisch zueinander bezüglich einer Symmetrieebene angeordnet sind.

Vorzugsweise ist die Einführschräge in einem Winkel im Bereich von 25° - 45° gegenüber der Symmetrieebene bzw. einer Längsrichtung des Greifelements angeordnet. Durch diesen relativ flachen Winkel wird erreicht, dass sich beim Einfahren des Flaschenhalses in das Greifelement die beiden Arme leicht zur Seite biegen, wobei hierbei die gesamte gestreckte Länge der Arme zum Tragen kommt, d. h. der Bereich, der maßgeblich wäre, wenn die Krümmung nicht vorhanden wäre. Dies bedeutet, dass eine nur relativ kleine Kraft nötig ist, um die Flasche in das Greifelement einzubringen.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist wenigstens ein Arm eine an dem Halteabschnitt vorgesehene Haltefläche auf, die vorzugsweise wenigstens abschnittsweise an einen zu greifenden Abschnitt des Behältnisses angepasst ist. Vorzugsweise ist die Anlagefläche an den jeweils zu greifenden Flaschenhals angepasst. Durch das Vorsehen einer

Haltefläche anstelle einer Spitze oder einer nur geringen Fläche, kann ebenfalls der Bildung von Verformungen oder Einsenkungen in dem noch warmen Flaschenhals entgegengewirkt werden.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist wenigstens ein Arm einen nach innen ragenden Stegabschnitt auf. Bevorzugt weisen beide Arme jeweils Stegabschnitte auf, die sich in Richtung der Symmetrieebene erstrecken und damit aufeinander zu gerichtet sind.

Besonders vorteilhaft besitzt wenigstens ein Stegabschnitt eine Anlagefläche, die wenigstens abschnittsweise an einen zu greifenden Abschnitt des Behältnisses angepasst ist. Damit greift besonders bevorzugt auch die Anlagefläche an dem jeweiligen Flaschenhals an, sodass der Flaschenhals sowohl von den Halteflächen als auch den Anlageflächen geführt wird.

Bevorzugt ist wenigstens eine weitere Anlagefläche in einer Richtung vergrößert, die im Wesentlichen senkrecht zu einer von den Armen gebildeten Ebene steht. Damit erstreckt sich diese Vergrößerung in Richtung der Mittelebene. Auch auf diese Weise kann eine Flächenvergrößerung erreicht werden und damit das Risiko eines Eindrückens des Flaschenhalses verringert werden.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist wenigstens ein Arm einen im Wesentlichen kreisförmig gekrümmten Haltebereich auf. Dieser Haltebereich liegt besonders bevorzugt an einem größeren Abschnitt des Umfangs des Flaschenhalses an und auch so kann das Entstehen von Verformungen verhindert werden.

Besonders bevorzugt ist an wenigstens einem Arm ein Vorsprung vorgesehen, der in Richtung des kreisförmig gekrümmten Haltebereichs weist. Durch das Vorsehen dieses Vorsprungs kann der Bereich, um den der Haltebereich um den gekrümmten Abschnitt gebogen werden kann, verringert werden.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform nimmt die Dicke wenigstens eines Arms in einer Richtung, die zu der von den Greifarmen aufgespannten Ebene senkrecht steht, in Richtung des Halteabschnitts ab. Diese Vorgehensweise dient einerseits der Materialeinsparung und andererseits kann durch die angepasste Dicke auch die Federwirkung des Greifelements in besonders vorteilhafter Weise eingestellt werden.

Die vorliegende Erfindung ist weiterhin auf eine Vorrichtung zum Transportieren von Behältnissen mit einer Greifeinrichtung der oben beschriebenen Art gerichtet.

Weitere Vorteile und Ausführungsformen ergeben sich aus den beigefügten Zeichnungen.

Darin zeigen:

- Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Greifelement in einer ersten Ausführungsform;
- Fig. 2 eine weitere Darstellung des Greifelements aus Fig. 1;
- Fig. 3 eine weitere Darstellung des Greifelements aus Fig. 1;
- Fig. 4 eine weitere Darstellung des Greifelements aus Fig. 1;

- Fig. 5 ein erfindungsgemäßes Greifelement in einer zweiten Ausführungsform;
- Fig. 6 eine weitere Darstellung des Greifelements aus Fig. 5;
- Fig. 7 eine weitere Darstellung des Greifelements aus Fig. 5;
- Fig. 8 eine weitere Darstellung des Greifelements aus Fig. 5; und
- Fig. 9 ein Diagramm und zur Veranschaulichung der von dem erfindungsgemäßen Greifelement erzeugten Klemmkraft.

Fig. 1 zeigt ein erfindungsgemäßes Greifelement 1 in einer ersten Ausführungsform. Dieses Greifelement 1 weist einen Basisabschnitt 3 auf, der mittels einer Öffnung 13 an einer (nicht gezeigten) Vorrichtung zum Transportieren von Behältnissen befestigt werden kann. An diesem Basisabschnitt 3 sind zwei Arme 5, 6 vorgesehen. Diese Arme weisen jeweils einen Grundabschnitt 7 auf. An den jeweiligen Enden der Arme sind Halteabschnitte 8 zum Halten von Flaschen bzw. Flaschenhälsen angeordnet. Daneben sind an beiden Armen gekrümmte Abschnitte 17 vorgesehen, wobei hier der Krümmungswinkel im Bereich von 180° liegt, d.h. die gekrümmten Abschnitte um ca. 180° gekrümmt sind. Neben den hier gezeigten Krümmungswinkel wären jedoch auch etwas geringere oder größere Krümmungswinkel möglich.

Das Bezugszeichen 16 bezieht sich auf eine Einführschräge zum Einführen der Behältnisse bzw. der Flaschenhälse in einen Aufnahmebereich 4 des Greifelements. Das Bezugszeichen 21

bezieht sich auf ebenfalls an den Armen 5, 6 angeordnete Stege, die aufeinander zugerichtet sind. An diesen Stegen sind Anlageflächen 22 vorgesehen, an denen der (nicht gezeigte) Flaschenhals anliegt. Damit wird der Flaschenhals durch diese Anlageflächen 22 unter die Halteabschnitte 8 gehalten.

Die Einführschrägen sind gegenüber einer Längsrichtung L des Greifelements um einen Winkel im Bereich von 20° bis 50° und bevorzugt um einen Winkel im Bereich von 30° bis 40° geneigt. Des weiteren weisen die Einführschrägen 16 Abflachungen 29 auf, die gegenüber der Ebene F nach unten geneigt sind. Diese Abflachungen 29 unterstützen die Einführschrägen 16 in positiver Weise, sodass Behälter durch diesen „Trichtereffekt“ besser in das Greifelement 1 eingeführt werden können.

Bei der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsform verläuft die Krümmung in der Ebene F, die von den beiden Armen 5, 6 aufgespannt wird. Es wäre jedoch auch möglich, dass die Krümmung in einer anderen Ebene verläuft, beispielsweise im Wesentlichen senkrecht zu der Ebene F. Daneben könnte der Abschnitt 17 auch mehrere insbesondere in unterschiedlichen Ebenen verlaufende Krümmungen aufweisen. Auch auf diese Weise könnte die effektive Federlänge des Greifelements erhöht werden.

Schließlich wäre es auch möglich, eine Krümmung in dem Grundabschnitt 7 vorzusehen, wie beispielsweise eine Krümmung um 360° bzw. eine spiralförmige Krümmung. Diese Krümmung könnte sowohl in der Ebene F als auch in anderen Ebenen und insbesondere auch senkrecht zu der Ebene F verlaufen. Des weiteren könnten auch mehrere Krümmungen vorgesehen sein,

etwa sowohl in dem Grundabschnitt 7 als auch in dem gekrümmten Abschnitt 17 oder auch in dem Übergangsbereich 6a (vgl. Fig. 4) zwischen dem gekrümmten Abschnitt 17 und den Stegen 21.

Fig. 2 zeigt eine Seitenansicht des Greifelements aus Fig. 1. Man erkennt, dass an den Stegen 21 jeweils Vorsprünge 20 angeordnet sind, die zum Vergrößern der Anlageflächen 22 dienen. Das Bezugszeichen 18 bezieht sich auf eine Anlagefläche an dem Halteabschnitt 8. Auch diese Anlagefläche wird durch Vorsprünge 19 vergrößert. Damit wird der Flaschenhals durch die beiden Anlageflächen 22 und die Anlagenflächen 18 gehalten.

Die Anlagenflächen 18 können in ihrer Ausgestaltung an dem Außenumfang des zu greifenden Behältnisses angepasst sein, sie können jedoch auch beispielsweise im Wesentlichen eben ausgeführt sein.

Fig. 3 zeigt eine Draufsicht auf das Greifelement aus Fig. 1. Zwischen den beiden Stegen 21 ist ein Spalt 15 vorgesehen, der ein allzu starkes Zusammendrücken der Arme 5, 6 gegeneinander verhindert.

Fig. 4 zeigt eine Seitenansicht des Greifelements aus Fig. 3. Man erkennt, dass die Arme 5, 6 einen Übergangsbereich 6a aufweisen, in dem die Dicke hin zu dem Halteabschnitt 18 abnimmt. Dabei erfolgt die Abnahme in Form einer stetigen Krümmung, um eine günstige Kräfteverteilung zu erreichen. Der Basisabschnitt 3 weist eine vorgegebene Dicke D auf. Es wäre jedoch auch möglich, diesen Basisabschnitt mit einer abweichenden Dicke D1 auszuführen.

Das in den Figuren 1 - 4 gezeigte Greifelement kann je nach der zu greifenden Flasche in unterschiedlichen Durchmessern ausgeführt werden.

Fig. 5 zeigt eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Greifelements. Der wesentliche Unterschied zu dem in den Figuren 1 - 4 gezeigten Greifelement besteht in der Ausgestaltung des Halteabschnitts 9. Bei der in Fig. 5 gezeigten Ausführungsform ist ein Halteabschnitt 9 vorgesehen, der einen wesentlichen Bereich des Flaschenhalses umgibt. Dieser Halteabschnitt 9 weist einen ersten Teilbereich 9a und einen diesem gegenüber abgestuften zweiten Teilbereich 9b mit einer geringeren Dicke auf. Zwischen diesem Halteabschnitt 9 und dem Grundabschnitt 7 ist ebenfalls wieder der gekrümmte Bereich 17 angeordnet. Bei dieser Ausführungsform sind an dem Grundabschnitt 7 Vorsprünge 11 vorgesehen, die in Richtung des Halteabschnitts 9 weisen und nur ein bestimmtes Auseinanderbiegen der beiden Halteabschnitte 9 zulassen.

Fig. 6 zeigt eine weitere Ansicht des in Fig. 5 gezeigten Halteelements. Bei dieser Ausführungsform ist ein Spalt 14 erkennbar, der so ausgelegt ist, dass ein zu weites Zusammendrücken der beiden Halteabschnitte 8 verhindert wird.

Fig. 7 zeigt eine weitere Darstellung des in Fig. 6 gezeigten Greifelements. Man erkennt, dass der Vorsprung 11 einen unteren Teilabschnitt 11a und einen oberen Teilabschnitt 11b aufweist, wobei diese Abschnitte 11a, 11b stufenartig ausgeführt sind und der untere Teilabschnitt 11a weiter nach innen ragt. Oberhalb dieses unteren Teilabschnitts 11a ist der Teilbereich 9b des Halteabschnitts 9 vorgesehen. Damit wird der Teilbereich 9b durch den unteren Teilabschnitt 11a

des Vorsprungs 9 geführt und an einem Verbiegen in bezüglich der Ebene F senkrechter Richtung gehindert. Auf diese Weise können Flaschenhälse durch den Halteabschnitt 9 gegriffen werden und der Abschnitt 11a verhindert, dass sich der Halteabschnitt 9 in Fig. 7 nach unten verbiegt. Gleichzeitig ist eine Bewegung der Teilbereiche 9a und 9b in der Ebene F des Greifelements möglich.

Fig. 8 zeigt das Greifelement aus Fig. 7 in einer Ansicht von unten. Man erkennt, dass der Abschnitt 11a den Teilbereich 9b wenigstens teilweise führt. Es wäre bei dieser Ausführungsform auch möglich, einen weiteren Teilabschnitt entsprechend dem Teilabschnitt 11a vorzusehen, der bewirkt, dass der Teilbereich 9b des Halteabschnitts 9 auch von oben her geführt wird. Die Länge des Abschnitts 11a ist bevorzugt so gewählt, dass auch bei einem Auseinanderdrücken der beiden Halteabschnitte 9 der Abschnitt 11a nicht mit dem Behältnis in Berührung kommt und auf diese Weise ein Entstehen von Verformungen durch den Abschnitt 11a verhindert wird. Auch bei der in den Fig. 5 - 8 gezeigten Variante verläuft die Krümmung in der Ebene F, es wären jedoch auch hier die oben in Bezug auf die Krümmung erwähnten Modifikationen möglich.

Fig. 9 zeigt ein Diagramm zur Veranschaulichung der Klammerkraft des Greifelements. Dieses Diagramm wurde mit einer Hilfe einer Zug-Druckmaschine im Labor aufgenommen. Dabei bezieht sich das Bezugszeichen 26 auf die Kennlinie eines Greifelements nach dem Stand der Technik. Auf der Ordinate ist die Dehnung des Greifelements, d. h. der Grad des Auseinanderdrückens der beiden Arme in Millimetern dargestellt und auf der Y-Achse die ausgeübte Klammerkraft in N. Man erkennt, dass im Falle des aus dem Stand der Technik bekannten Greifelements die Klammerkraft hohe Werte bis über

30 N annimmt. Das Bezugszeichen 27 bezieht sich auf die Kennlinie eines erfindungsgemäß gefederten Greifelements. Das Bezugszeichen 25 bezieht sich auf ein optimiertes Greifelement. Man erkennt, dass in beiden Fällen auch bei Dehnungen von mehr 6 Millimetern die Klammerkraft nicht über 10 und im Falle des gefederten Greifelements nicht über 8 N ansteigt. Da die verwendete Zug-Druckmaschine für Kräfte unter 5 N unzuverlässige Ergebnisse ausgibt, wurde weiterhin eine Kennlinie berechnet, die durch das Bezugszeichen 28 gekennzeichnet ist. Auch für diesen Kraftwegverlauf zeigt sich, dass die Klammerkraft nicht über 8 N ansteigt.

Es versteht sich für den Fachmann von selbst, dass das Greifelement auch anders ausgebildet sein kann, so zum Beispiel als zwei- oder mehrteiliges Greifelement, bei dem z.B. am Basisabschnitt die Arme mittels Befestigungselementen angebracht sind. Weiterhin können die Greifelemente selbstverständlich auch aus anderen Materialien bestehen, wie zum Beispiel Metallen.

Sämtliche in den Anmeldungsunterlagen offenbarten Merkmale werden als erfindungswesentlich beansprucht, sofern sie einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind.

Patentansprüche

1. Greifelement (1), insbesondere für Behältnisse mit einem Basisabschnitt (3) und zwei sich von dem Basisabschnitt (3) aus erstreckenden Armen (5,6), wobei die Arme (5,6) bewegt werden können und wobei die Arme (5,6) jeweils einen Halteabschnitt (8,9) zum Halten des Behältnisses aufweisen,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s
wenigstens ein Arm (5,6) zwischen dem Basisabschnitt (3) und dem Halteabschnitt (8,9) eine Krümmung von mehr als 90° aufweist.
2. Greifelement nach Anspruch 1
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s
beide Arme (5,6) eine Krümmung von mehr als 90° aufweisen.
3. Greifelement nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s
wenigstens ein Arm (5, 6) und bevorzugt beide Arme (5,6) bezüglich eines Aufnahmebereichs (4) für die Behältnisse nach innen gekrümmt sind.
4. Greifelement nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s
das Greifelement (1) einteilig ausgebildet ist.
5. Greifelement nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s
das Greifelement (1) aus einem Kunststoff besteht.

6. Greifelement nach Anspruch 5

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s
der Kunststoff aus einer Gruppe von Kunststoffen
ausgewählt ist, welche PEEK, POM, Luvocom, Latan, PEPA,
PTFE, Kombinationen hieraus und dergleichen und
insbesondere PEEK enthält.

7. Greifelement nach wenigstens einem der vorangegangenen
Ansprüche,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s
wenigstens ein Arm eine Einführschräge (16) aufweist.

8. Greifelement nach wenigstens einem der vorangegangenen
Ansprüche,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s
wenigstens ein Arm (5,6) eine an dem Halteabschnitt
(8,9) vorgesehene Haltefläche (18) aufweist, die
wenigstens abschnittsweise an einen zu greifenden
Abschnitt des Behältnisses angepasst ist.

9. Greifelement nach wenigstens einem der vorangegangenen
Ansprüche,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s
wenigstens ein Arm (5, 6) einen nach innen ragenden
Steg (21) aufweist.

10. Greifelement nach Anspruch 9,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s
wenigstens ein Stegabschnitt (21) eine Anlagefläche
(22) aufweist, die wenigstens abschnittsweise an einen

zu greifenden Abschnitt des Behältnisses angepasst ist.

11. Greifelement nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine Anlagefläche (22) in einer Richtung vergrößert ist, die im Wesentlichen senkrecht zu einer von den Armen (5, 6) gebildeten Ebene steht.

12. Greifelement nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Arm (5, 6) einen im Wesentlichen kreisförmig gekrümmten Halteabschnitt (9) aufweist.

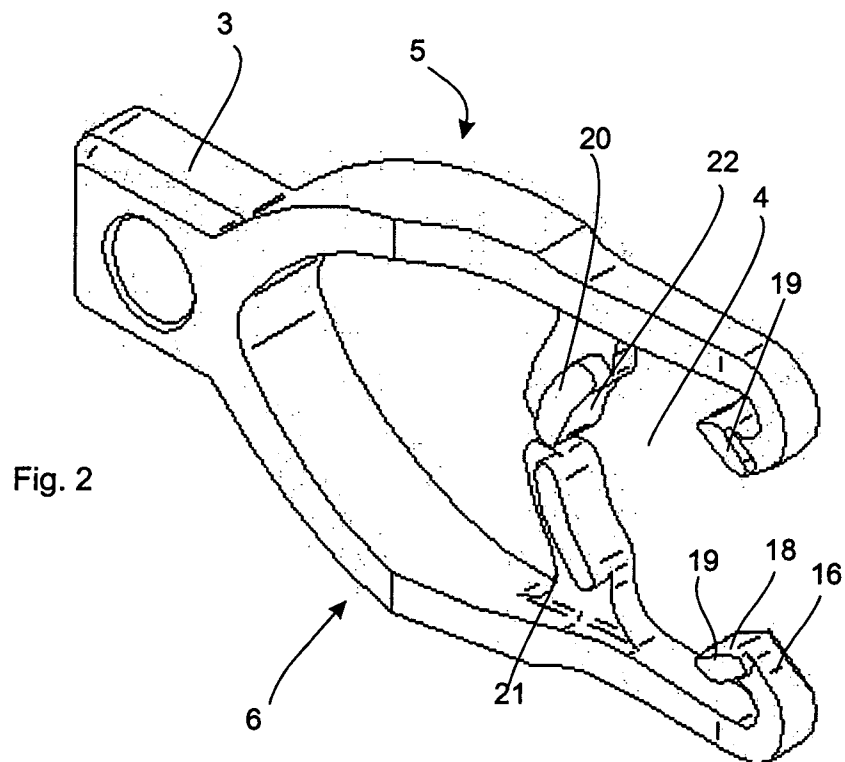
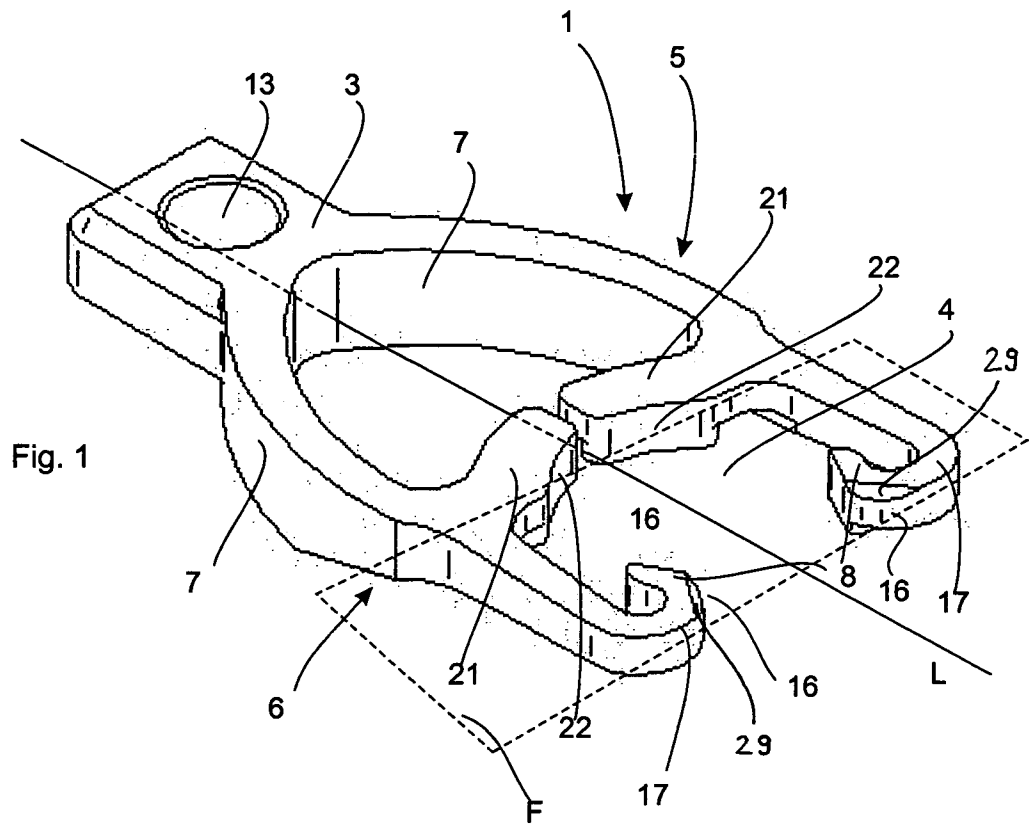
13. Greifelement nach Anspruch 12

dadurch gekennzeichnet, dass an wenigstens einem Arm (5, 6) ein Vorsprung (11) vorgesehen ist, der in Richtung des kreisförmig gekrümmten Halteabschnitts (9) weist.

14. Greifelement nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche

dadurch gekennzeichnet, dass die Dicke wenigstens eines Arms (5, 6) in einer Richtung, die zu der von den Greifarmen aufgespannten Ebene senkrecht steht, in Richtung des Halteabschnitts (8, 9) abnimmt.

15. Vorrichtung zum Transportieren von Behältnissen mit einem Greifelement (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche.



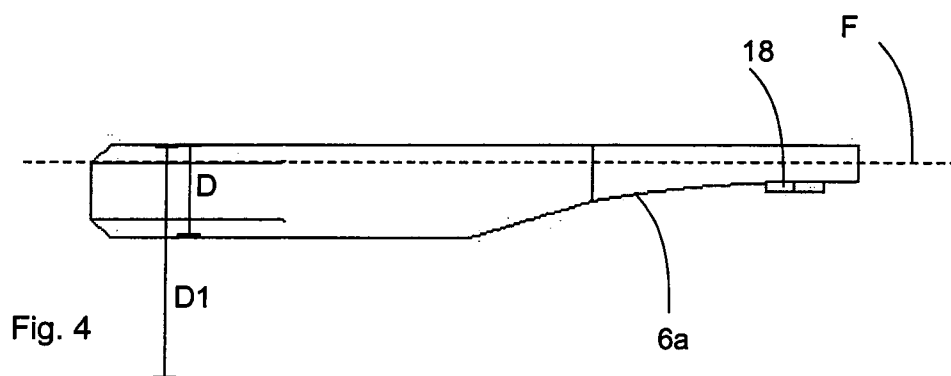
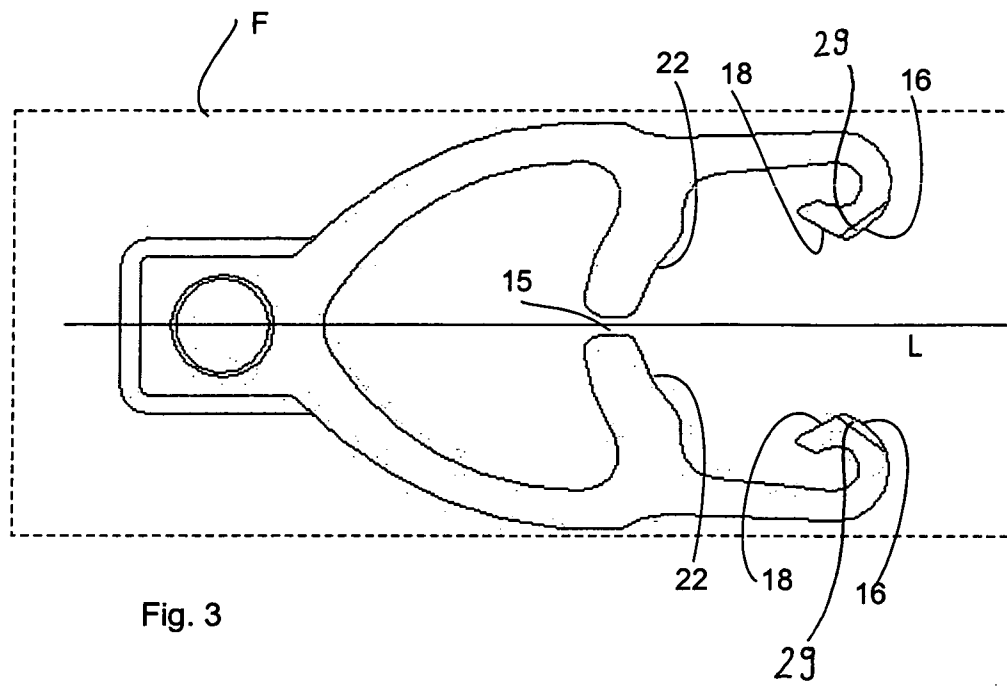


Fig. 9

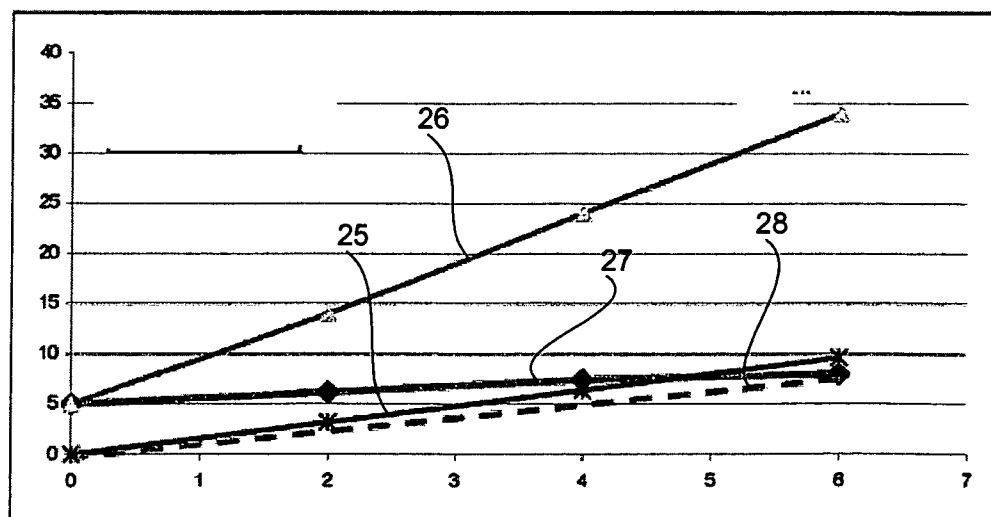


Fig. 5

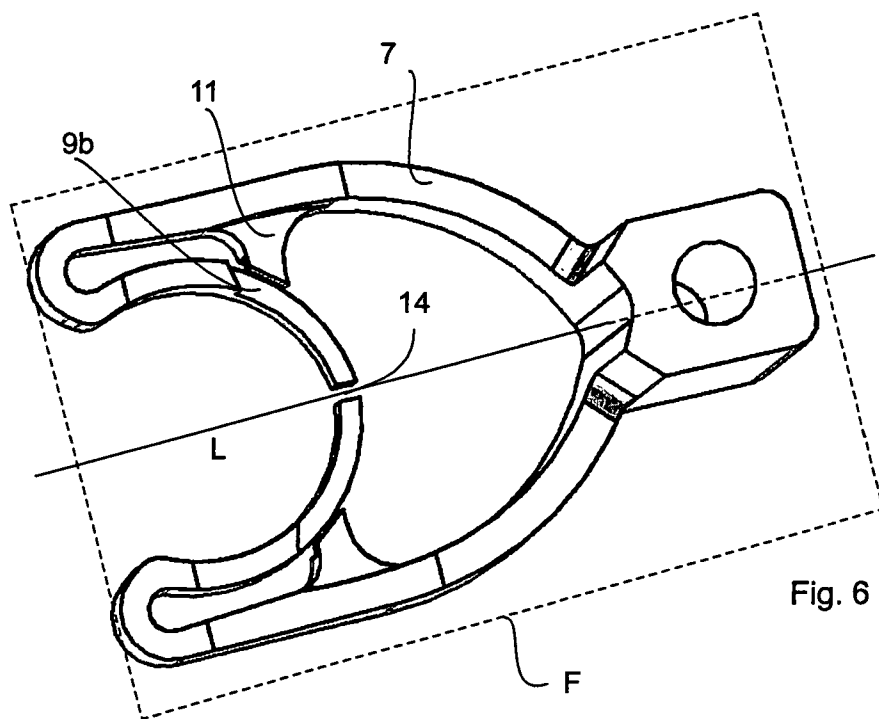
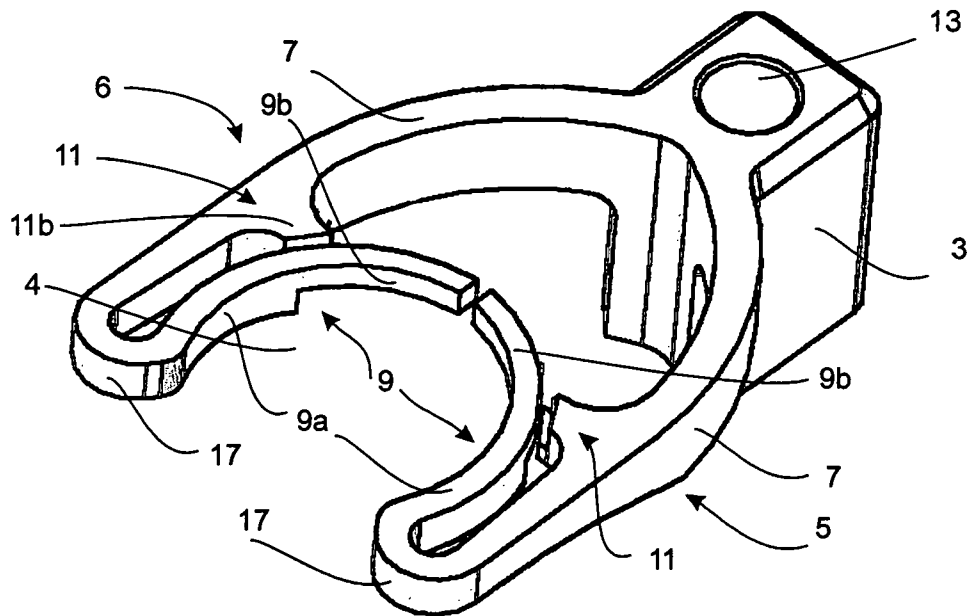


Fig. 6

Fig. 7

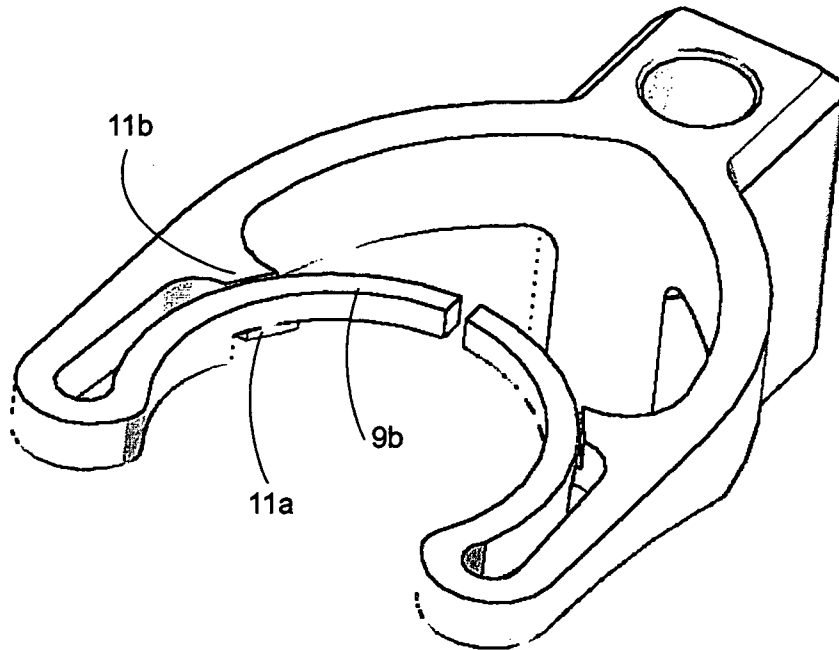
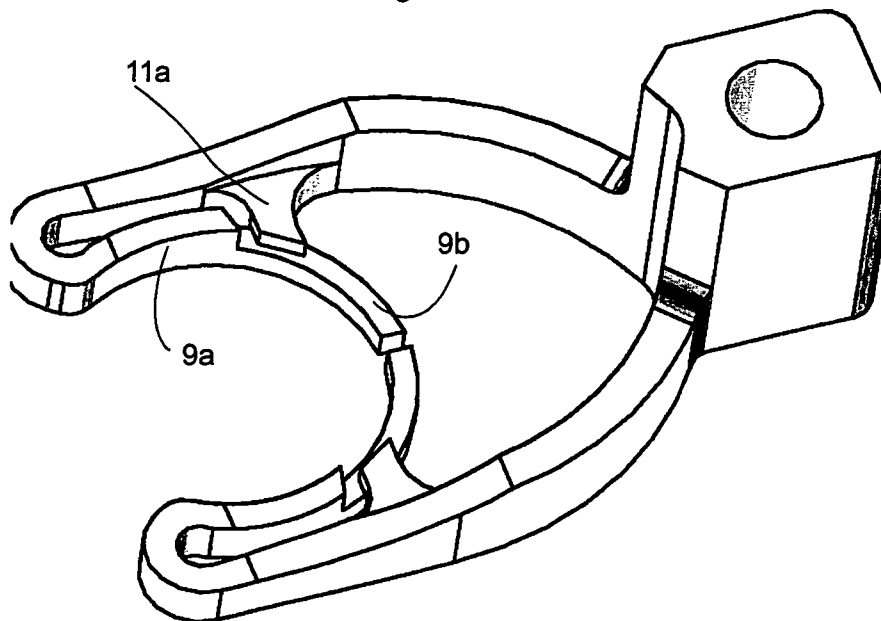


Fig. 8



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/002310

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B65G47/84

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 practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 200 20 456 U1 (KHS MASCH & ANLAGENBAU AG [DE]) 15 November 2001 (2001-11-15) figures 4a,4b	1-5, 7-13,15
A	DE 195 13 221 A1 (KRONSEDER HERMANN DR ING E H [DE]) 20 June 1996 (1996-06-20) the whole document	1-15
A,P	DE 10 2005 002715 A1 (KRONES AG [DE]) 3 August 2006 (2006-08-03) the whole document	1-15

☐ 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 document 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

22 May 2007

Date of mailing of the international search report

05/06/2007

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

HILLEBRAND, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2007/002310

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 20020456	U1	15-11-2001	NONE
DE 19513221	A1	20-06-1996	NONE
DE 102005002715	A1	03-08-2006	WO 2006077050 A1 27-07-2006

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/002310

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B65G47/84

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

B. RESEARCHIERTE 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)

EP0-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 200 20 456 U1 (KHS MASCH & ANLAGENBAU AG [DE]) 15. November 2001 (2001-11-15) Abbildungen 4a,4b	1-5, 7-13,15
A	DE 195 13 221 A1 (KRONSEDER HERMANN DR ING E H [DE]) 20. Juni 1996 (1996-06-20) das ganze Dokument	1-15
A,P	DE 10 2005 002715 A1 (KRONES AG [DE]) 3. August 2006 (2006-08-03) das ganze Dokument	1-15

☐ 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* älteres Dokument, 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 anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
 - *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

22. Mai 2007

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

05/06/2007

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

HILLEBRAND, A

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/002310

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 20020456	U1	15-11-2001	KEINE
DE 19513221	A1	20-06-1996	KEINE
DE 102005002715	A1	03-08-2006	WO 2006077050 A1
			27-07-2006