(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
2. August 2012 (02.08.2012)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/100357 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B65G 21/20 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH2012/000016

(22) Internationales Anmeldedatum:
24. Januar 2012 (24.01.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
158/11 28. Januar 2011 (28.01.2011) CH

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **M. TANNER AG** [CH/CH]; Länggstrasse 19, CH-8308 Illnau (CH).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **TANNER, Marcel** [CH/CH]; Rebhaldenstrasse 18c, CH-8303 Bassersdorf (CH).

(74) Anwalt: **SCHAAD, BALASS, MENZL & PARTNER AG**; Dufourstrasse 101, CH-8034 Zürich (CH).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, 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, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

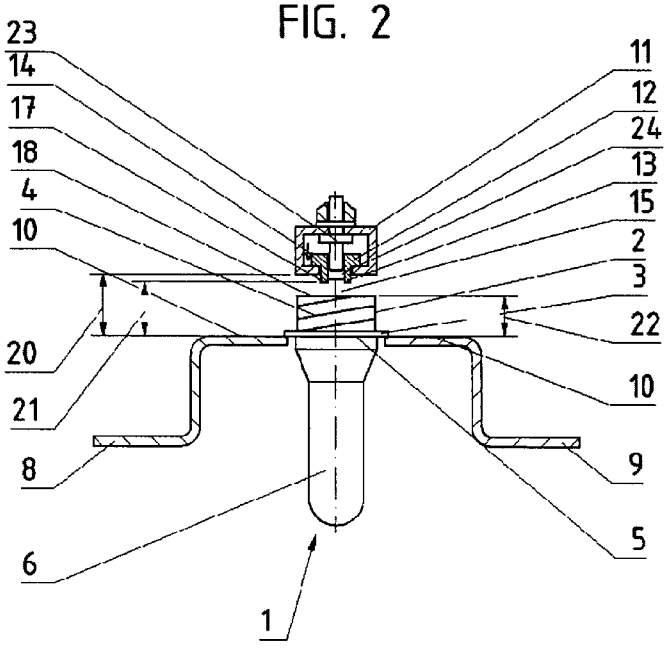
Veröffentlicht:

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

(54) Title: CONVEYING DEVICE FOR CYLINDRICAL MEMBERS, COMPRISING RUNNING RAILS INCLINED IN THE DIRECTION OF TRAVEL

(54) Bezeichnung : FÖRDEREINRICHTUNG FÜR ZYLINDRISCHE KÖRPER, MIT IN FÖRDERRICHTUNG GENEIGTEN ABLAUFSCHIENEN

FIG. 2



(57) Abstract: A conveying device for cylindrical members, such as parisons (1) for hollow objects, has running rails (8, 9) which are inclined in the direction of travel of the parisons (1). A neck (3) of the parisons (1) which is part of a head (2) lies on the running rails (8, 9). A guide rail (11) which is located at a certain distance from the head (2) of the parisons (1) is fixedly arranged above the running rails (8, 9). A movable intermediate element (12) is retained and guided within the running rail (11). A force component (16) directed against the head (2) of the parisons (1) acts on the intermediate element (12).

(57) Zusammenfassung: Eine Fördereinrichtung für zylindrische Körper, wie Vorformlinge (1) für Hohlkörper, weist Ablaufschienen (8, 9) auf, welche in Richtung der Förderung der Vorformlinge (1) geneigt sind. Die Vorformlinge (1) liegen mit einem Kragen (3), welcher Teil eines Kopfes (2) ist, auf den Ablaufschienen (8, 9) auf. Über den Ablaufschienen (8, 9) ist eine Führungsschiene (11) fest angeordnet, welche einen Abstand zum Kopf (2) der Vorformlinge (1) aufweist. In der Ablaufschiene (11) ist ein bewegliches Zwischenelement (12) gehalten und geführt. Auf das Zwischenelement (12) wirkt eine Kraftkomponente (16), welche gegen den Kopf (2) der Vorformlinge (1) gerichtet ist.

WO 2012/100357 A1

Fördereinrichtung für zylindrische Körper, mit in Förderrichtung geneigten Ablaufschienen

Fördereinrichtung für zylindrische Körper, wie Vorformlinge für Hohlkörper, in einer Transportstrecke, wobei die Vorformlinge mindestens einen Kopf mit einem Kragen aufweisen, die Fördereinrichtung zwei parallel zueinander verlaufende, mit Abstand zueinander angeordnete und in Förderrichtung geneigte Ablaufschienen umfasst, diese Ablaufschienen nach oben gerichteten Flächen aufweisen, welche eine Gleit- und Auflagefläche für eine untere Fläche der Kragen der Vorformlinge bilden und über den Gleit- und Auflageflächen der beiden Ablaufschienen und mit Abstand zu diesen eine Führungsschiene fest angeordnet ist, welche eine Höhenführung für den Kopf der Vorformlinge bildet.

Üblicherweise werden zylindrische Körper, wie Vorformlinge von PET-Flaschen, auch Preforms genannt, als Stückgut ungeordnet in grossen Behältern angeliefert und über eine Beschickungseinrichtung zu einer Vereinzelungseinrichtung geführt. Die Vereinzelungseinrichtung richtet die Vorformlinge auf und bildet eine Einzelreihe der Vorformlinge, welche die Vereinzelungseinrichtung beispielsweise über eine in Förderrichtung geneigte bzw. schräg nach unten gerichtete Gleitschienenführung, auch Ablaufschienen genannt, verlässt. Auf diesen Ablaufschienen gleiten die Vorformlinge, durch die Schwerkraft bedingt, nach unten. Von da gelangen die Vorformlinge zu Prüf- und Fördereinrichtungen und schliesslich zu einer Streckblasmaschine, wo ihr zylindrischer Körper zu einer gewünschten Behälter- oder Flaschenform aufgeblasen wird. Auch zwischen der Prüfeinrichtung und der Streckblasmaschine ist häufig eine, in Förderrichtung geneigte, Fördereinrichtung mit so genannten Ablaufschienen angeordnet.

Die Vorformlinge weisen je nach Endprodukt, d.h. Form und Volumen des zu produzierenden Hohlkörpers, zum Beispiel einer Flasche, verschiedene Formen und Grössen auf. Die Vorformlinge weisen typischerweise an einem oberen, offenen Ende einen Kopf mit einem Gewindestutzen und einem Kragen oder Tragring auf, welcher einen grösseren Durchmesser als der übrige untere Teil aufweist. Für den störungsfreien Transport bzw. die Förderung der Vorformlinge mittels Fördereinrichtungen, z. B. mithilfe von geneigten Ablaufschienen, spielen die Dimensionen des Kopfes, die Form des Körpers aber auch das Gewicht und die Lage des Schwerpunktes eine wesentliche Rolle. Aus Kostengründen, aber auch um Rohstoffe einzusparen, besteht die Tendenz, die aus den Vorformlingen geformten Hohlkörper, insbesondere Flaschen, dünnwandiger zu gestalten und auch die Grösse der Kopfteile zu reduzieren und anders zu gestalten. Dadurch werden die Vorformlinge kleiner und leichter und die Form- und Gewichtsverhältnisse zwischen dem oberen Kopfteil und dem unteren Teil der Vorformlinge verändern sich gegenüber den bisher benutzten Vorformlingen. Dies hat zur Folge, dass bei den bis heute verwendeten Fördereinrichtungen mit geneigten Ablaufschienen vermehrt Störungen auftreten und dadurch der Transportvorgang der Vorformlinge durch die Produktionsanlage gestört und immer wieder unterbrochen wird. Die Folge davon sind Produktionsausfälle und erhöhte Wartungskosten.

Bei Fördereinrichtungen mit zwei parallel zueinander verlaufenden, mit Abstand zueinander angeordneten und in Fördereinrichtung geneigten Ablaufschienen rutschen die Vorformlinge durch die Wirkung der Schwerkraft vom oberen Ende zum unteren Ende der Ablaufschienen. Die Vorformlinge liegen dabei mit dem Kragen auf den Ablaufschienen auf und der untere Teil hängt zwischen den Ablaufschienen. Wenn die Einrichtung, welche auf die Ablaufschienen folgt, die Vorformlinge intermittierend, d.h. nicht gleichförmig, übernimmt, so ergeben sich Unterbrüche im Ablauf dieser Rutschbewegung und die Vorformlinge stossen gegeneinander. Bereits bei den bisher üblichen, bekannten Vorformlingen hatte dies zur Folge, dass sich diese von den Ablaufschienen abheben oder kippen konnten. Zur Vermeidung dieser Störungen wurde in bekannten Produktionsanlagen und deren Fördereinrichtungen mit Ablaufschienen bereits vorgeschlagen, über den Ablauf-

schienen und mit Abstand dazu eine starre Führungsschiene anzuordnen, welche als Höhenführung für die Vorformlinge dient. Diese Führungsschiene weist dabei gegenüber dem oberen Ende des Kopfes der in den Ablaufschienen hängenden Vorformlinge einen geringen Abstand auf, wodurch die Anzahl von Störungen bei den bisher üblichen Vorformlingen reduziert werden konnte. Werden in einer derartigen Anordnung jedoch die neu zur Anwendung gelangenden, leichteren und kleineren Vorformlinge gefördert und transportiert, so treten erneut häufige Störungen auf und zwar in einem Ausmass, welches nicht akzeptierbar ist. Die leichteren Vorformlinge verklemmen sich dabei zwischen den Ablaufschienen und der Führungsschiene und ihr Eigengewicht ist zu klein, um sie selbsttätig wieder in die normale Transportposition zurückzubringen. Dadurch wird der Förderstrom von Vorformlingen unterbrochen und die gesamte Anlage wird stillgelegt. Es wurde auch versucht, durch Vibrieren der Ablaufschienen die Störungen zu beheben, was aber zu anderen Störungen führte und keinen genügenden Erfolg brachte. Die verklemmten Vorformlinge müssen manuell gelöst werden, was abgesehen vom Produktionsunterbruch sehr aufwendig ist.

Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung, eine Fördereinrichtung mit geneigten Ablaufschienen zu schaffen, mit welcher auch Vorformlinge, für leichtere und/oder kleinere Hohlkörper, insbesondere Kunststoff-Flaschen, welche die oben beschriebenen Störungen verursachen, gefördert und transportiert werden können, und dabei die Anzahl der Störungen bzw. Transportunterbrüche auf ein Minimum reduziert wird.

Diese Aufgabe wird in Verbindung mit dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass in der Führungsschiene mindestens ein bewegliches Zwischenelement geführt ist, dieses Zwischenelement etwa rechtwinklig zu den Gleit- und Auflageflächen der Ablaufschienen bewegbar ist und ein Teilbereich dieses Zwischenelementes in den Zwischenraum, zwischen den Gleit- und Auflageflächen der Ablaufschienen und der Führungsschiene, ragt und ein Führungselement für den Kopf der Vorformlinge bildet und dass ein Kraftelement

mit einer Kraftkomponente, welche in Richtung des Zwischenraumes gerichtet ist, auf das Zwischenelement einwirkt.

Mit dieser erfindungsgemässen Einrichtung wird zuverlässig verhindert, dass die Vorformlinge zwischen den Ablaufschienen und dem in die Führungsschiene eingebauten Zwischenelement festklemmen und/oder festsitzen. Die Anzahl von Störungen bzw. Transportunterbrüchen wird bei Einsatz dieser Einrichtung minimiert. Vorformlinge, welche angehoben werden oder gegenüber den Auflageflächen der Ablaufschienen kippen, können das Zwischenelement gegen die auf dieses Zwischenelement wirkende Kraftkomponente anheben und sie werden durch diese Kraftkomponente auch wieder in die normale Transportposition zurück gedrückt. Durch diese Rückführkraft und die Bewegung der benachbarten Vorformlinge fügen sich die Vorformlinge wieder in die Transportreihe ein und eine Störung wird vermieden.

Eine vorteilhafte Ausbildung des Erfindungsgegenstandes sieht vor, dass das Kraftelement, welches die Kraftkomponente erzeugt, die Schwerkraft und/oder ein Federelement ist. Überraschenderweise hat sich gezeigt, dass die Schwerkraft, welche bei geneigten Ablaufschienen auf das bewegliche Zwischenelement in der starren Führungsschiene wirkt, genügt, um die vorteilhafte Wirkung gemäss der Erfindung zu bewirken. Durch das Gewicht und die Form des beweglichen Zwischenelementes kann die aus der Schwerkraft resultierende Kraftkomponente, welche das Zwischenelement in Richtung der Auflageflächen der Ablaufschienen drückt, an die Erfordernisse angepasst werden. Dabei wird die über die Kraftkomponente wirkende Kraft so gewählt, dass das Zwischenelement durch fehlerhafte Bewegungen eines Vorformlings leicht angehoben werden kann, aber gleichzeitig und anschliessend dieser Vorformlinge mit genügender Kraft wieder in die Normalposition zurück gedrängt wird. Sollte die Schwerkraft nicht genügen, um die gewünschte Kraftkomponente zu erzeugen, so kann zusätzlich eines oder mehrere Federelemente vorgesehen werden, welche eine zusätzliche, auf das Zwischenelement wirkende Kraftkomponente in Richtung der Auflageflächen der Ablaufschienen erzeugen.

Eine weitere Ausbildung der Erfindung sieht vor, dass der Abstand zwischen den Gleit- und Auflageflächen der Ablaufschienen und einer gegen die Ablaufschienen gerichteten Gleitfläche am Zwischenelement mindestens 0,1 mm grösser ist als die Höhe des Kopfes der Vorformlinge zwischen der unteren Fläche des Kragens und einer oberen Endfläche des Kopfes. Durch diese Anordnung wird gewährleistet, dass im Normalfall keine zusätzlichen Reibungskräfte auf die Vorformlinge in der Transportreihe ausgeübt werden. Zudem resultieren aus geringfügigen Lageabweichungen der Vorformlinge, welche auch keine Störungen des Transportablaufes verursachen, keine Kontakte mit dem beweglichen Zwischenelement in der Führungsschiene.

Erfindungsgemäss wird weiter vorgeschlagen, dass in einer Ausgangsposition des Zwischenelementes der freie Abstand zwischen den Gleit- und Auflageflächen der Ablaufschienen und der Führungsschiene 1 mm grösser ist als der Abstand zwischen den Gleit- und Auflageflächen und einer gegen die Ablaufschienen gerichteten Gleitfläche am Zwischenelement. Der Vorteil dieser Anordnung besteht darin, dass sichergestellt ist, dass der Kopf der Vorformlinge bei fehlerhaften Bewegungen immer das bewegliche Zwischenelement und nicht die starre Führungsschiene berührt. In der Ausgangsposition befindet sich das Zwischenelement dann, wenn kein Kontakt mit einem Kopf eines Vorformlings besteht, welcher das Zwischenelement anheben würde.

Eine weitere zweckmässige Ausgestaltung des Erfindungsgegenstandes sieht vor, dass sich ein Zwischenelement oder mehrere Zwischenelemente über die ganze Länge der Führungsschiene erstreckt oder erstrecken. Bei kurzen Ausführungen von Ablaufschienen kann die über den Ablaufschienen angeordnete Führungsschiene ein einziges Zwischenelement aufweisen. Dieses erstreckt sich dann im Wesentlichen über die ganze Führungsschiene, wobei an den beiden Endbereichen der Führungsschiene Endstücke angeordnet sein können. Bei längeren Ablaufschienen mit einer entsprechend langen Führungsschiene ist es zweckmässig, mehrere aufeinanderfolgende Zwischenelemente anzuordnen. Dabei kann deren Länge an die Eigenheiten der transportierten Vorformlinge und die

geometrische Form der Ablaufschienen, d.h. der Fördereinrichtung, angepasst werden. Bei Bedarf kann zusätzlich auch die starre Führungsschiene in Förderrichtung unterteilt sein.

Erfindungsgemäss wird weiter vorgeschlagen, dass an der Führungsschiene mindestens ein Führungszapfen und an jedem Zwischenelement mindestens eine Führungsbohrung oder eine Führungsnute angeordnet sind, welche zusammenwirken und das Zwischenelement in der Förderrichtung positionieren. Da die Ablaufschienen und die zugehörige Führungsschiene in Förderrichtung geneigt angeordnet sind, rutschen auch die beweglichen Zwischenelemente gegen das untere Ende der Ablaufschienen. Diese erfindungsgemässe Lösung verhindert diese Rutschbewegung der Zwischenelemente gegen das untere Ende und definiert die Position der Zwischenelemente gegenüber der Führungsschiene. Wenn nur ein Zwischenelement vorhanden ist, verhindert diese Anordnung, dass die untere Stirnfläche des Zwischenelements an einem unteren Endstück der Führungsschiene ansteht und dadurch verklemmen kann. Wenn mehrere aufeinanderfolgende Zwischenelemente vorhanden sind, kann mittels dieser Anordnung die Position jedes einzelnen Zwischenelementes festgelegt und zwischen den benachbarten Endflächen der Zwischenelemente ein Abstand eingestellt werden. In einer weiteren zweckmässigen Ausgestaltung des Erfindungsgegenstandes wird deshalb auch vorgeschlagen, dass die Endflächen jedes Zwischenelements, in der Förderrichtung zu benachbarten Elementen mit einem Abstand von mindestens 0,2 mm, bevorzugt 0,5 mm, angeordnet sind. Dadurch können einzelne Zwischenelemente an einem Ende bewegt werden, ohne dass sie durch die Schrägstellung das benachbarte Element berühren. Ihr Bewegungsablauf wird somit nicht behindert. Um den freien Bewegungsablauf der Zwischenelemente zu gewährleisten ist auch zwischen den Führungszapfen und den an jedem Zwischenelement angeordneten Führungsbohrungen oder Führungsnuten ein entsprechendes Bewegungsspiel vorgesehen.

Vorzugsweise sind an den Endflächen jedes Zwischenelementes, in der Förderrichtung gesehen, reibungsreduzierende Elemente angeordnet. Geeignete rei-

bungsreduzierende Elemente sind beispielsweise Beschichtungen aus Materialien mit besonders guten Gleiteigenschaften. Es ist aber auch möglich, zwischen zwei benachbarten Endflächen von Zwischenelementen Rollkomponenten anzuordnen, z.B. eine Kugel, und in den Endflächen entsprechende Rollbahnen vorzusehen.

Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass der Querschnitt der Führungsschiene C-förmig ist und der Querschnitt des Zwischenelementes T-förmig ist. Dabei wird das Kopfteil des T-förmigen Zwischenelementes in der C-Form der Führungsschiene gehalten und geführt. Das Zwischenelement kann sich dabei nur etwa rechtwinklig zu den Gleit- und Auflageflächen der Ablaufschienen bewegen und Bewegungen quer zur Förderrichtung werden verhindert. Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform sieht vor, dass der Querschnitt der Führungsschienen U-förmig ist und der Querschnitt des Zwischenelementes kreisförmig oder rechteckförmig ist. Bei diesen Ausführungsformen ist das Zwischenelement zwischen den Schenkeln der U-förmigen Führungsschienen gehalten und geführt. Dabei kann sich das Zwischenelement auch hier nur etwa rechtwinklig zu den Gleit- und Auflageflächen der Ablaufschienen bewegen und Bewegungen quer zur Förderrichtung werden verhindert. Die Führungszapfen an der Führungsschiene können bei dieser Lösung zusätzliche Ausgestaltungen zur Halterung des Zwischenelementes aufweisen.

Die oben beschriebenen Vorrichtungen eignen sich grundsätzlich nicht nur für den Transport von Vorformlingen sondern auch für andere Stückgüter, welche einen Kragen oder Auflageflächen aufweisen und in gleichartiger Weise in einer Reihe entlang der Fördereinrichtung gefördert werden.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen jeweils in schematischer Darstellung:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen Teil einer erfindungsgemässen Fördereinrichtung mit Ablaufschienen,

Fig. 2 einen Querschnitt durch die Fördereinrichtung gemäss Fig 1,

Fig. 3 einen ersten alternativen Querschnitt von Führungsschienen und Zwischenelement,

Fig. 4 einen zweiten alternativen Querschnitt von Führungsschienen und Zwischenelement,

Fig. 5 einen dritten alternativen Querschnitt von Führungsschienen und Zwischenelement, und

Fig. 6 die Endbereiche benachbarter Zwischenelemente.

Fig. 1 zeigt einen Längsschnitt durch einen oberen Anfangsbereich einer erfindungsgemässen Fördereinrichtung mit zwei Ablaufschienen 8, 9 in schematischer Darstellung. Die beiden Ablaufschienen 8, 9 sind, senkrecht zur Bildebene gesehen, mit Abstand und parallel zueinander angeordnet, wobei nur eine der beiden Ablaufschienen 8, 9 sichtbar ist. Die nach oben gerichteten Flächen der beiden Ablaufschienen 8, 9 bilden dabei Gleit- und Auflageflächen 10. Zwischen den beiden Ablaufschienen 8, 9 sind Vorformlinge 1 geführt, welche in einer Reihe angeordnet sind und in Richtung des Pfeiles 7 durch die Fördereinrichtung gefördert werden. Im beschriebenen Beispiel handelt es sich um Vorformlinge aus Kunststoff für PET-Flaschen. Diese Vorformlinge 1 weisen einen Kopf 2, welcher einen Kragen 3 und ein Teil mit einem Gewinde 4 (siehe Fig. 2) umfasst, sowie ein unteres Teil 6 auf. Eine untere Fläche 5 der Kragen 3 der Vorformlinge 1 liegt dabei auf den Auflageflächen 10 der Ablaufschienen 8, 9 auf. Die beiden Ablaufschienen 8, 9 sind in Förderrichtung 7 geneigt angeordnet und schliessen einen Neigungswinkel gegenüber einer horizontalen Ebene ein. Dieser Neigungswinkel wird dabei so gewählt, dass die Vorformlinge 1 durch die Wirkung der Schwerkraft mit genügender Geschwindigkeit in Förderrichtung 7 von links oben nach rechts unten über die Ablaufschienen 8, 9 rutschen. Im dargestellten Beispiel beträgt dieser Neigungswinkel ca. 20°. Vor dem oberen Anfangsbereich 13 der Fördereinrichtung kann im beschriebenen Ausführungsbeispiel eine nicht dargestellte Prüfeinrichtung oder eine Vereinzelungseinrichtung oder eine Kurve zur Richtungsänderung, usw. für die Vorformlinge 1 angeordnet sein, von welcher die Vorformlinge 1 in bekannter Weise an die Ablaufschienen 8, 9 übergeben werden. Der unte-

re Endbereich der Fördereinrichtung ist nicht dargestellt, wobei sich an diesen Bereich anschliessend eine Übernahmeeinrichtung, z.B. ein Drehteller oder eine Prüfeinrichtung oder eine Kurve zur Richtungsänderung, usw. befindet, welche die Vorformlinge 1 an eine Blasmaschine übergibt.

Über den Gleit- und Auflageflächen 10 der beiden Ablaufschienen 8, 9 ist mit einem Abstand 20 eine Führungsschiene 11 starr bzw. fest angeordnet. In dieser Führungsschiene 11 ist mindestens ein bewegliches Zwischenelement 12 angeordnet. Im gezeigten Beispiel sind mehrere zusätzliche Zwischenelemente 12' vorhanden, wobei alle Elemente 12, 12' in Förderrichtung 7 aneinandergereiht sind. Diese Zwischenelemente 12, 12' sind etwa rechtwinklig zu den Gleit- und Auflageflächen 10 der Ablaufschienen 8, 9 bewegbar. In einer Normallage bzw. in der Ausgangsposition, wie sie in Fig. 2 dargestellt ist, ragt ein Teilbereich 13 dieser Zwischenelemente 12, 12' in den Zwischenraum zwischen den Ablaufschienen 8, 9 und der Führungsschiene 11. Deshalb ist der Abstand 21 zwischen den Gleit- und Auflageflächen 10 und einer unteren Gleitfläche 17 an den Zwischenelementen 12, 12' kleiner als der Abstand 20 zwischen den Ablaufschienen 8, 9 und der Führungsschiene 11. Dieser Abstand 21 ist jedoch mindestens 0,1 mm grösser als die Höhe 22 des Kopfes 2 der Vorformlinge 1. Damit wird sichergestellt, dass beim normalen, ungestörten Durchlauf der Vorformlinge 1 durch die Fördereinrichtung keine direkte Berührung des Kopfes 2 der Vorformlinge 1 mit den Zwischenelementen 12, 12' stattfindet und die Vorformlinge 1 nicht durch zusätzliche Reibung gebremst werden. Sobald ein Vorformling 1 angehoben oder schräg gestellt wird, berührt der Kopf 2 das Zwischenelement 12, 12' und verschiebt dieses aus der Normallage bzw. Ausgangsposition nach oben.

An der Führungsschiene 11 ist für jedes Zwischenelement 12, 12' ein Führungszapfen 23 angeordnet, welcher in eine Führungsbohrung 24 in den Zwischenelementen 12, 12' eingreift. Zwischen dem Führungszapfen 23 und der Führungsbohrung 24 ist genügend Spiel vorgesehen, damit sich die Zwischenelemente 12, 12' unbehindert bewegen können. Mithilfe dieser Führungszapfen 23 werden die beweglichen Zwischenelemente 12, 12' mit Bezug auf die Führungsschiene 11

positioniert und es wird verhindert, dass diese in Richtung der Neigung der Transporteinrichtung nach unten rutschen. Im Weiteren wird auch verhindert, dass eine untere Endfläche 26 der Zwischenelemente 12, 12' an einer nicht dargestellten Abschlussfläche der Führungsschiene 11 anstehen kann und sich gegenüber dieser verklemmt oder die Bewegungen rechtwinklig zu den Gleit- und Auflageflächen 10 behindert werden. Die mit den Bohrungen 24 zusammen wirkenden Führungszapfen 23 ermöglichen aber auch, die beweglichen Zwischenelemente 12, 12' so zu positionieren, dass zwischen benachbarten Zwischenelementen 12, 12', z.B. die untere Endfläche 26 des Zwischenelementes 12 gegenüber der oberen Endfläche des Zwischenelementes 12' einen Zwischenraum 28 aufweist. Dies verhindert Berührungen zwischen den Endflächen 26, 27 und ermöglicht die ungehinderte Beweglichkeit der Zwischenelemente 12, 12'.

Fig. 2 zeigt einen Querschnitt durch die erfindungsgemässe Fördereinrichtung gemäss Fig. 1 und zwar im Bereiche eines Führungszapfens 23. Sie zeigt die Ablaufschienen 8, 9 mit der Gleit- und Auflagefläche 10 und einen Vorformling 1, welcher sich im Zwischenraum zwischen den beiden Ablaufschienen 8, 9 befindet. Der Vorformling 1 liegt mit der unteren Fläche 5 des Kragens 3 auf den Gleitflächen 10 auf. Über den Ablaufschienen 8, 9 ist mit dem Abstand 20 die Führungsschiene 11 fest angeordnet, wobei sie im dargestellten Beispiel einen C-förmigen Querschnitt aufweist. In die Führungsschiene 11 ist das bewegliche Zwischenelement 12 eingelegt, welches im dargestellten Beispiel mit einem T-förmigen Querschnitt ausgebildet ist. Das Zwischenelement 12 ist über seinen oberen, breiten Teil in der Führungsschiene 11 gehalten und geführt. Der untere Teilbereich 13 des Zwischenelementes 12 ragt in den Zwischenraum 15 mit dem Abstand 20, zwischen Führungsschiene 11 und Ablaufschienen 8, 9, und weist einen Abstand 21 zu den Gleit- und Auflageflächen 10 auf. Dieser Abstand 21 ist mindestens 0,1 mm, im dargestellten Beispiel 2 mm, grösser als die Höhe 22 des Kopfes 2. Diese Position, mit dem Abstand 21, weist das bewegliche Zwischenelement 12 dann auf, wenn es nicht ausgelenkt bzw. nicht durch den Kopf 2 eines Vorformlings 1 angehoben wird. An der Führungsschiene 11 ist ein Führungszapfen 23 befestigt, welcher in eine Führungsbohrung 24 am Zwischenelement 12

eingreift. Führungszapfen 23 und Führungsbohrung 24 wirken zusammen und dienen der Positionierung und Führung des beweglichen Zwischenelementes 12, wie zu Fig. 1 beschrieben.

Gemäss der Erfindung hat die beschriebene Fördereinrichtung den Vorteil, dass sie kaum störungsanfällig ist und Vorformlinge 1, welche während des Fördervorgangs aus ihrer Normalposition ausgelenkt werden, wieder in die Normalposition zurückführt, ohne den Durchlauf der Vorformlinge 1 zu blockieren. Auslenkungen der Vorformlinge 1 aus der in den Figuren 1 und 2 dargestellten Normalposition können zum Beispiel auftreten, wenn am unteren Austrittsende der Fördereinrichtung die Vorformlinge 1 nicht kontinuierlich, sondern intermittierend übernommen werden. Dadurch entstehen in der Ablaufbewegung der Vorformlinge 1 in Förderrichtung 7 immer wieder kurze Unterbrüche, wodurch die Vorformlinge 1 aneinander anstossen und dadurch angehoben oder schräg gestellt werden können. Sobald dies geschieht, stossen sie mit dem Kopf 2, bzw. dessen oberen Endfläche 18 an die untere Gleitfläche 17 an den beweglichen Zwischenelementen 12, 12' an und können diese anheben. Im Gegensatz zu den bisher bekannten, starren Einrichtungen werden bei diesem Vorgang die Vorformlinge 1 nicht eingeklemmt und der Fördervorgang wird dadurch nicht gestoppt. Als Folge der Fortsetzung der Förderbewegung in Förderrichtung 7 und durch eine Kraftkomponente 14, welche auf die Zwischenelemente 12, 12' wirkt, werden die ausgelenkten Vorformlinge wieder in ihre Normalpositionen zurückgeführt. Dadurch kann der Fördervorgang ungehindert fortgesetzt werden und es entstehen keine Unterbrüche und damit keine Stillstände der Produktionsanlage. Die Kraftkomponente 14 wirkt etwa rechtwinklig zu den Gleit- und Auflageflächen 10 und wird im Normalfall durch die Schwerkraft bewirkt, welche auf die beweglichen Zwischenelemente 12, 12' einwirkt. Wenn diese durch die Schwerkraft bewirkte Kraftkomponente 14 nicht genügt, so kann zusätzlich ein Federelement 16 eingebaut werden, wie dies in Fig. 1 zum Zwischenelemente 12' dargestellt ist.

Fig. 3 zeigt eine alternative Kombination von Querschnittformen der Führungsschiene 11 und des beweglichen Zwischenelementes 12. Bei dieser Ausführungs-

form weist das Zwischenelement 12 einen rechteckförmigen Querschnitt auf. Bei dieser Ausführungsform ist ein Führungszapfen 29 quer zur Bewegungsrichtung des Zwischenelementes 12 angeordnet und wirkt mit einer Führungsnute 25 im Zwischenelement 12 zusammen. Alle übrigen Komponenten sind gleich ausgebildet und weisen die gleichen Funktionen auf wie zu den Figuren 1 und 2 beschrieben.

Fig. 4 zeigt eine weitere alternative Kombination von Querschnittformen der Führungsschiene 11 und des beweglichen Zwischenelementes 12. Bei dieser möglichen Lösung weist die Führungsschiene einen U-förmigen Querschnitt auf und der Querschnitt des beweglichen Zwischenelementes 12 ist rechteckförmig. Die Positionierung des rechteckförmigen Zwischenelementes 12, gegenüber der Führungsschiene 11, in Förderrichtung 7 kann hier ebenfalls mit der zu Fig. 3 gezeigten Kombination von Führungszapfen/Führungsnute 29/25 gelöst werden. Auch bei dieser Lösung sind die übrigen Komponenten gleich ausgebildet und weisen die gleichen Funktionen auf wie zu den Figuren 1 und 2 beschrieben.

Fig. 5 zeigt eine alternative Kombination von Querschnittformen, wobei die Führungsschiene 11 ebenfalls einen U-förmigen Querschnitt aufweist und das bewegliche Zwischenelement 12 mit einem kreisförmigen Querschnitt ausgebildet ist. Die Positionierung des kreisförmigen Zwischenelementes 12 gegenüber der Führungsschiene 11 in Förderrichtung 7 kann hier ebenfalls mit der zu Fig. 3 gezeigten Kombination von Führungszapfen/Führungsnute 29/25 gelöst werden.

Fig. 6 zeigt eine vergrösserte Darstellung der Endbereiche von benachbarten Zwischenelementen 12, 12'. Aus dieser Darstellung ist erkennbar, dass die benachbarten Zwischenelemente 12, 12' einen Zwischenraum 28 zueinander aufweisen. Dieser Zwischenraum 28 beträgt mindestens 0,2 mm. Im dargestellten Beispiel sind 0,5 mm vorgesehen. Die beiden Endflächen 26, 27 der beiden Zwischenelemente 12, 12' sind mit Gleitplatten 30, 31 beschichtet. Diese Gleitplatten bestehen aus einem Material mit besonders guten Gleiteigenschaften, z.B. Teflon oder einer Chromverbindung. Es kann auch zweckmässig sein, die ganzen be-

weglichen Zwischenelemente 12, 12' mit einer Beschichtung und/oder Oberflächenveredelung zu versehen, z.B. Chrom, Chromverbindungen, Eloxieren, Harteloxieren oder geeignete Kunststoffbeschichtungen.

Als Materialien für die beweglichen Zwischenelemente 12, 12' und die Führungsschiene 11 können insbesondere Stahl bzw. Stahlverbindungen eingesetzt werden, es ist aber auch möglich, Aluminium oder Aluminiumverbindungen sowie Kunststoffe und Kombinationen dieser verschiedenen Materialien zu verwenden.

PATENTANSPRÜCHE

1. Fördereinrichtung für zylindrische Körper, wie Vorformlinge (1) für Hohlkörper, in einer Transportstrecke, wobei die Vorformlinge (1) mindestens einen Kopf (2) mit einem Kragen (3) aufweisen, die Fördereinrichtung zwei parallel zueinander verlaufende, mit Abstand zueinander angeordnete und in Förderrichtung (7) geneigte Ablaufschienen (8, 9) umfasst, diese Ablaufschienen (8, 9) nach oben gerichteten Flächen aufweisen, welche eine Gleit- und Auflagefläche (10) für eine untere Fläche (5) der Kragen (3) der Vorformlinge (1) bilden und über den Gleit- und Auflageflächen (10) der beiden Ablaufschienen (8, 9) und mit Abstand zu diesen eine Führungsschiene (11) fest angeordnet ist, welche eine Höhenführung für den Kopf (2) der Vorformlinge (1) bildet, dadurch gekennzeichnet, dass in dieser Führungsschiene (11) mindestens ein bewegliches Zwischenelement (12, 12') geführt ist, dieses Zwischenelement (12, 12') etwa rechtwinklig zu den Gleit- und Auflageflächen (10) der Ablaufschienen (8, 9) bewegbar ist und ein Teilbereich (13) dieses Zwischenelementes (12, 12') in den Zwischenraum, zwischen den Gleit- und Auflageflächen (10) der Ablaufschienen (8, 9) und der Führungsschiene (11), ragt und ein Führungselement für den Kopf (2) der Vorformlinge (1) bildet und dass ein Kraftelement mit einer Kraftkomponente (14), welche in Richtung des Zwischenraumes gerichtet ist, auf das Zwischenelement (12, 12') einwirkt.

2. Fördereinrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Kraftelement, welches die Kraftkomponente (14) erzeugt, die Schwerkraft und/oder ein Federelement (16) ist.

3. Fördereinrichtung nach Patentanspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand zwischen den Gleit-und Auflageflächen (10) der Ablaufschienen (8, 9) und einer gegen die Ablaufschienen (8, 9) gerichteten Gleitfläche (17) am Zwischenelement (12, 12') mindestens 0,1 mm grösser ist als die Höhe (22) des Kopfes (2) der Vorformlinge (1) zwischen der unteren

Fläche (5) des Kragens (3) und einer oberen Endfläche (18) des Kopfes (2).

4. Fördereinrichtung nach einem der Patentansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass, in einer Ausgangsposition des Zwischenelementes (12, 12'), der freie Abstand (20) zwischen den Gleit- und Auflageflächen (10) der Ablaufschienen (8, 9) und der Führungsschiene (11) 1 mm grösser ist als der Abstand zwischen den Gleit- und Auflageflächen (10) und einer gegen die Ablaufschienen (8, 9) gerichteten Gleitfläche (17) am Zwischenelement (12, 12').

5. Fördereinrichtung nach einem der Patentansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass sich ein Zwischenelement (12) oder mehrere Zwischenelemente (12, 12') über die ganze Länge der Führungsschiene (11) erstreckt oder erstrecken.

6. Fördereinrichtung nach einem der Patentansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass an der Führungsschiene (11) mindestens ein Führungszapfen (23) und an jedem Zwischenelement (12, 12') mindestens eine Führungsbohrung (24) oder eine Führungsnute (25) angeordnet sind, welche zusammenwirken und das Zwischenelement (12, 12') in der Förderrichtung (7) positionieren.

7. Fördereinrichtung nach einem der Patentansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Endflächen (26, 27) jedes Zwischenelementes (12, 12'), in der Förderrichtung (7), zu benachbarten Elementen mit einem Abstand (28) von mindestens 0,2 mm angeordnet sind.

8. Fördereinrichtung nach einem der Patentansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass an den Endflächen (26, 27) jedes Zwischenelementes (12, 12'), in der Förderrichtung (7) gesehen, reibungsreduzierende Elemente (30, 31) angeordnet sind.

9. Fördereinrichtung nach einem der Patentansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Querschnitt der Führungsschiene (11) C-förmig ist und der Querschnitt des Zwischenelementes (12, 12') T-förmig ist.

10. Fördereinrichtung nach einem der Patentansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Querschnitt der Führungsschiene (11) U-förmig ist und der Querschnitt des Zwischenelementes (12, 12') kreisförmig oder rechteckförmig ist.

FIG. 1

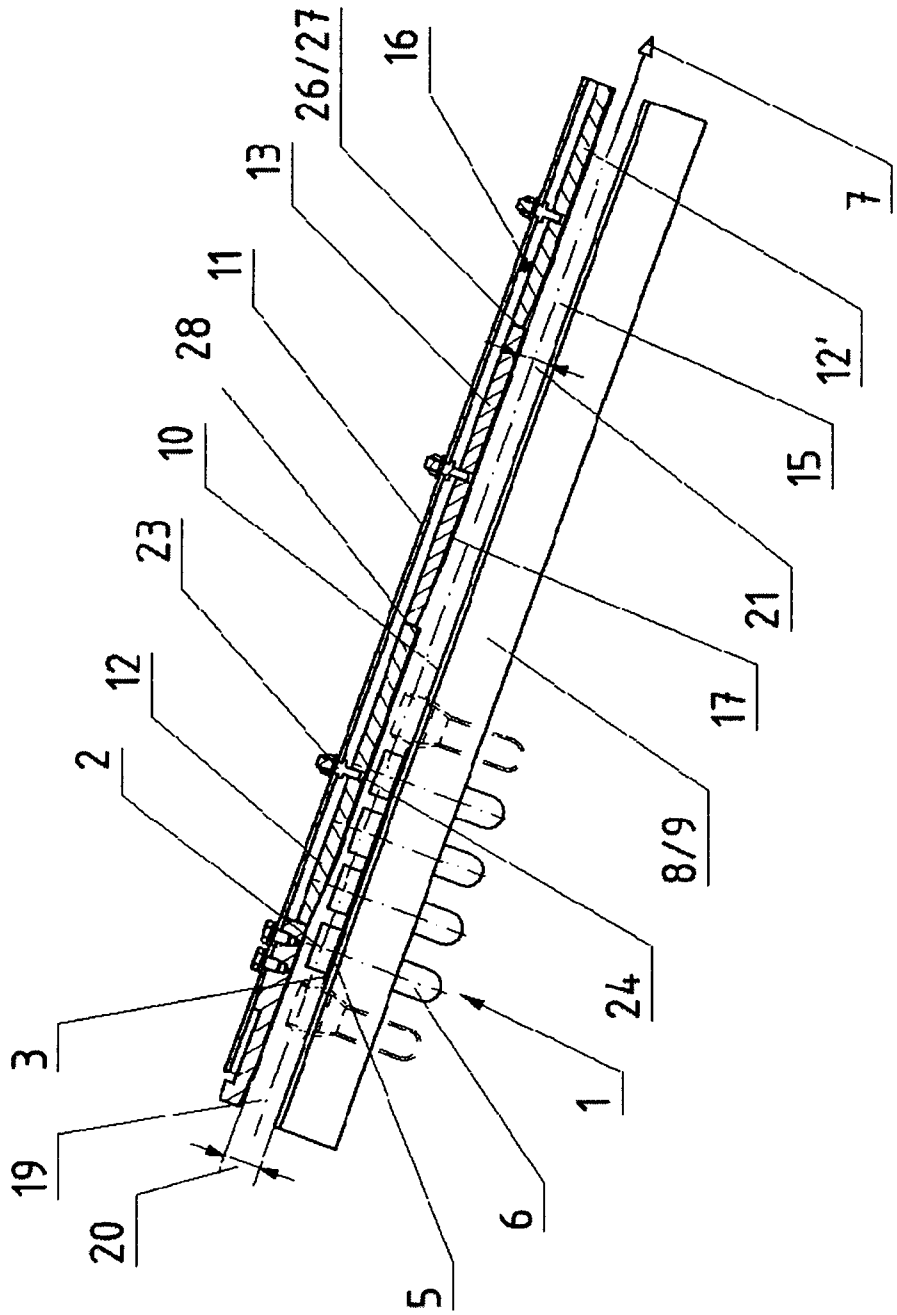


FIG. 2

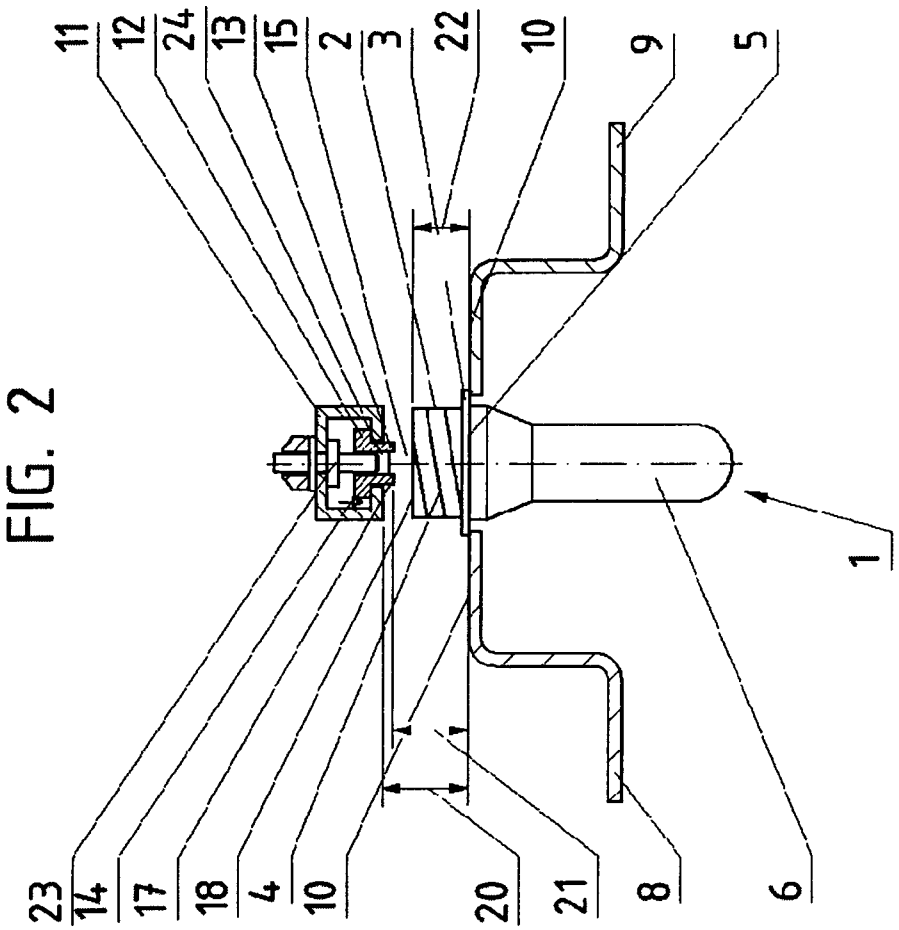


FIG. 3

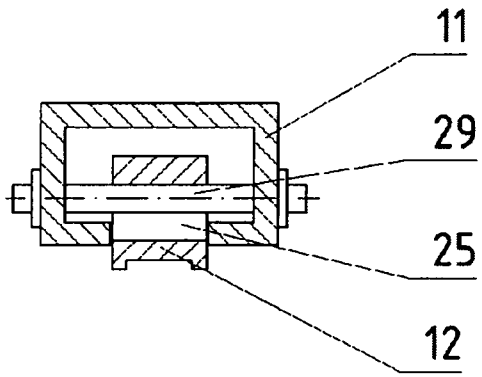


FIG. 4

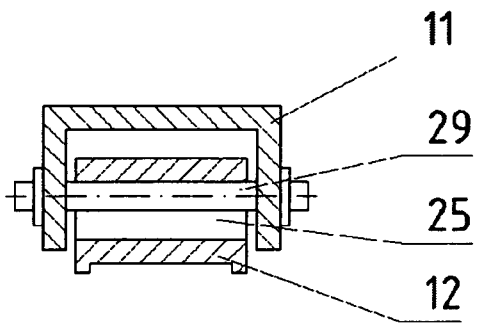


FIG. 5

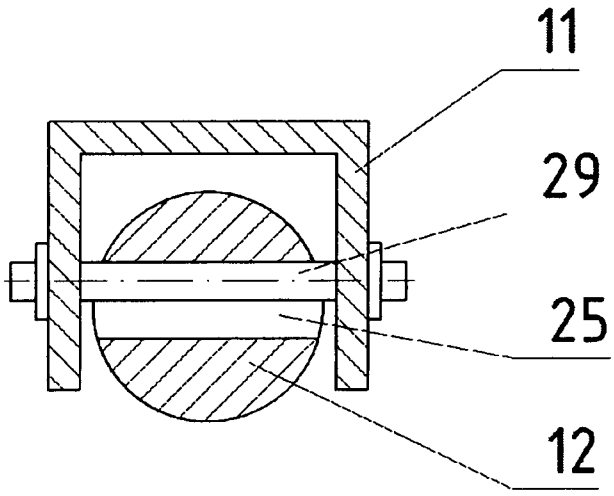
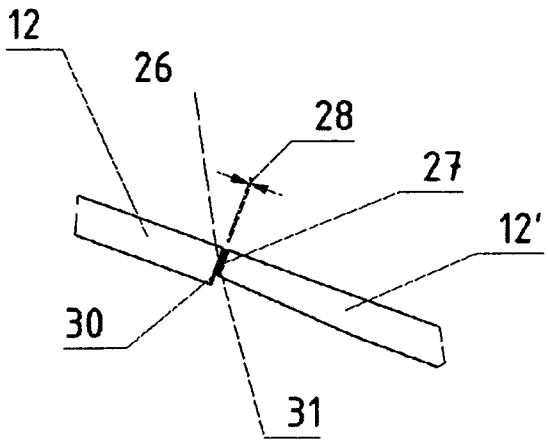


FIG. 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/CH2012/000016

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B65G21/20
ADD.

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 B29C

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, 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	DE 10 2009 016593 A1 (KRONES AG [DE]) 14 October 2010 (2010-10-14) paragraph [0075]; figures 9A, 13	1
A	WO 2007/028627 A2 (ALPHA2OMEGA AG [CH]; KLAIBER FRANZ [DE]; NOVAK PETER [CH] A20 AG [CH];) 15 March 2007 (2007-03-15) figure 8	1
A	DE 20 2006 012914 U1 (VOLK GUNDOLF [DE]) 27 December 2007 (2007-12-27) figures 2,3	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 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	Date of mailing of the international search report
29 February 2012	06/03/2012

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Schneider, Emmanuel

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/CH2012/000016

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102009016593 A1	14-10-2010	NONE	
WO 2007028627 A2	15-03-2007	AT 489312 T	15-12-2010
		CN 102303769 A	04-01-2012
		EP 1922269 A2	21-05-2008
		EP 2213594 A1	04-08-2010
		JP 2009507736 A	26-02-2009
		US 2009211880 A1	27-08-2009
		WO 2007028627 A2	15-03-2007
DE 202006012914 U1	27-12-2007	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/CH2012/000016

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B65G21/20
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B65G B29C

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	DE 10 2009 016593 A1 (KRONES AG [DE]) 14. Oktober 2010 (2010-10-14) Absatz [0075]; Abbildungen 9A, 13	1
A	WO 2007/028627 A2 (ALPHA2OMEGA AG [CH]; KLAIBER FRANZ [DE]; NOVAK PETER [CH] A20 AG [CH];) 15. März 2007 (2007-03-15) Abbildung 8	1
A	DE 20 2006 012914 U1 (VOLK GUNDOLF [DE]) 27. Dezember 2007 (2007-12-27) Abbildungen 2,3	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" 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
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
29. Februar 2012	06/03/2012

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

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/CH2012/000016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102009016593 A1	14-10-2010	KEINE	
WO 2007028627 A2	15-03-2007	AT 489312 T	15-12-2010
		CN 102303769 A	04-01-2012
		EP 1922269 A2	21-05-2008
		EP 2213594 A1	04-08-2010
		JP 2009507736 A	26-02-2009
		US 2009211880 A1	27-08-2009
		WO 2007028627 A2	15-03-2007
DE 202006012914 U1	27-12-2007	KEINE	