

(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
30. November 2006 (30.11.2006)

PCT

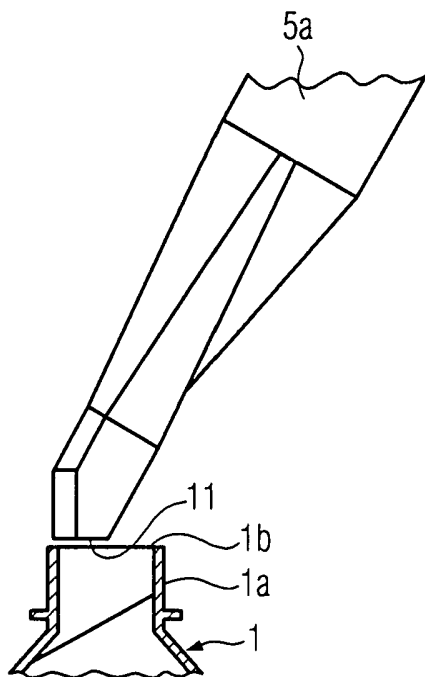
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2006/125523 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B67C 7/00 (2006.01) **B65B 31/00** (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2006/004360
- (22) Internationales Anmeldedatum:
10. Mai 2006 (10.05.2006)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2005 023 535.2 21. Mai 2005 (21.05.2005) 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**; Böhmerwaldstrasse 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, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, 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, 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

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR PREVENTING FILLED VESSELS FROM SPILLING DURING CONVEYING OF THE SAME

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR VERMEIDUNG DES ÜBERSCHWAPPENS GEFÜLLTER GEFÄSSE BEIM FÖRDERN DERSELBEN



(57) Abstract: Disclosed is a device for conveying open vessels, especially wide-mouth vessels, which are filled with liquid. In order to be able to transport said open vessels safely and without soiling, an anti-spilling mechanism is provided which prevents the liquid from spilling from the vessels when the same are conveyed.

(57) Zusammenfassung: Es wird eine Vorrichtung zum Fördern von offenen, mit Flüssigkeit gefüllten Gefäßen, insbesondere von Weithalsgefäßen beschrieben. Um diese Gefäße sicher und ohne Verschmutzung offen transportieren zu können, wird eine Schwappschutzeinrichtung vorgesehen, die das Überschwappen der Flüssigkeit aus den Gefäßen beim Fördern verhindert.

WO 2006/125523 A1



— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

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.

VORRICHTUNG ZUR VERMEIDUNG DES ÜBERSCHWAPPENS GEFÜLLTER GEFÄSSE BEIM FÖRDERN
DERSELBEN

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Fördern von offenen, mit Flüssigkeit gefüllten Gefäßen.

Beim Befüllen von Gefäßen mit Flüssigkeit ist es oft notwendig, die bereits fertig mit Flüssigkeit befüllten Gefäße offen zu transportieren. Diese Notwendigkeit stellt sich beispielsweise im Bereich zwischen einer Befülleinrichtung und einer Verschließeinrichtung. Aus verkaufpsychologischen Erwägungen heraus, sollten Gefäße möglichst vollständig befüllt sein, da der Käufer ein nur teilweise befülltes Gefäß in der Überzeugung ablehnt, es würde nicht den vollständigen Inhalt enthalten, selbst wenn das Gefäß überdimensioniert ist und der Inhalt genau dem Sollinhalt entspricht. Bei Gefäßen, die bis zum Rand oder nahe bis zum Rand gefüllt sind, besteht jedoch die Gefahr, dass Flüssigkeit überschwappt, d.h. ein Teil des Sollinhalts verloren geht und die Außenseite der Gefäße sowie die Fördereinrichtung verschmutzt wird. Diese Gefahr erhöht sich mit steigender Fördergeschwindigkeit und ist besonders gravierend bei Gefäßen mit einem weiten Hals, wie beispielsweise Gläser oder die zunehmend in Gebrauch befindlichen Weithalsflaschen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung und ein Verfahren zu schaffen, um offene, mit Flüssigkeit gefüllte Gefäße problemlos auch mit hoher Geschwindigkeit fördern zu können.

Die Aufgabe wird durch die Vorrichtung gemäß Anspruch 1 und das Verfahren gemäß Anspruch 11 gelöst.

Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung können Flaschen mit genormten Mündungen und selbst Weithalsgefäße mit einer hohen Fördergeschwindigkeit gefördert werden, ohne dass die Gefahr besteht, dass Flüssigkeit überschwappt, verloren geht und die Gefäße und die Einrichtungen verschmutzt.

Zweckmäßigerweise ist die Schwappschutzeinrichtung am Übergang zwischen zwei Förderrichtungen angeordnet, wo die größte Gefahr eines Überschwappens besteht.

Da es insbesondere bei hohen Fördergeschwindigkeiten kaum möglich ist, die genaue Position festzustellen, wo ein Überschwappen stattfindet, ist es zweckmäßig, die Schwappschutzvorrichtung so auszubilden, dass sie über eine vorbestimmte Förderstrecke wirksam ist. Dadurch wirkt auch die Schwappschutzeinrichtung über eine längere Zeitdauer auf die Flüssigkeit ein, so dass ein Überschwappen sicher vermieden wird.

Die Schwappschutzeinrichtung ist so ausgebildet, dass sie einen Begrenzungsdruck auf einen sich im Inneren des Gefäßes entwickelnden Schwall ausübt, was bevorzugt und auf konstruktiv einfache Weise durch das Einblasen eines Gases unter Druck mit Hilfe einer Düse erreicht wird, die auf eine Stelle im Inneren des Gefäßes gerichtet wird, wo die Entwicklung eines Schwall erwartet wird. Diese Schwallerwartungsstelle kann empirisch festgestellt oder aus den Beschleunigungs-, Flieh- und Trägheitskräften errechnet werden.

Da ein Schwall auf jeden Fall an der Innenoberfläche des Gefäßes in der Nähe und unterhalb der Gefäßöffnung ausgebildet wird, ist die Düse bevorzugt auf diese Stelle gerichtet.

Um zu verhindern, dass durch ein abruptes Beenden des Begrenzungsdrucks, d.h. des Einblasens von Gas, wiederum ein Impuls auf die Flüssigkeit ausgeübt wird, der zu einem weiteren Schwall führen könnte, wird die Einblasgeschwindigkeit bevorzugt von einer höheren Strömungsgeschwindigkeit am Anfang des Einblasvorganges auf eine niedrigere Strömungsgeschwindigkeit am Ende des Einblasvorganges reduziert.

Um sicherzustellen, dass die Schwappschutzeinrichtung über eine vorbestimmte Förderstrecke wirksam ist, kann die Düse als Langschlitzdüse mit einer vorbestimmten Länge in Förderrichtung ausgebildet sein. Bevorzugt ist die Düse stationär angeordnet. Es kann jedoch auch eine über die vorbestimmte Förderstrecke mitführbare Düse vorgesehen sein.

Die erfindungsgemäße Ausgestaltung eignet sich besonders für Fördereinrichtungen mit hintereinander geschalteten Kreisförderern, wo es im Bereich der Übergabe zwischen den beiden Förderern durch den Wechsel der Förderrichtung erfahrungsgemäß häufig zur Ausbildung eines Schwalls kommt. Durch die erfindungsgemäß dort vorgesehene Düse zum Einblasen von Gas kann die Übergabe der gefüllten Gefäße, beispielsweise von einer Fülleinrichtung oder Transfereinrichtung an eine Verschließeinrichtung

reibungslos und mit hoher Geschwindigkeit erfolgen, ohne dass ein Überschwappen zu befürchten wäre.

Ein besonders bevorzugtes Verfahren zum Verhindern des Überschwappens besteht in dem Einblasen von Gas unter Druck in das Innere des Gefäßes.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung der Ausbildung eines Schwalls,

Fig. 2 eine schematische Darstellung der Wirkung eines Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Ausgestaltung,

Fig. 3 eine Darstellung einer Düsenform, wobei Fig. 3A eine perspektivische Ansicht und Fig. 3B einen Längsschnitt zeigt,

Fig. 4 eine perspektivische Darstellung einer weiteren Düsenform,

Fig. 5 eine schematische Darstellung eines ersten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 6 eine schematische Darstellung eines weiteren Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 7 eine schematische Darstellung eines weiteren Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Vorrichtung.

Fig. 1 zeigt die Vorgänge beim Ausbilden eines Schwall in einem Gefäß 1, das mit Flüssigkeit 2 gefüllt ist. Das Gefäß 1 ist ein sogenanntes Weithalsgefäß, d.h. es enthält einen Hals 1a mit einer Öffnung 1b, die einen Durchmesser d aufweist, der größer ist als der Durchmesser genormter Flaschen, wie beispielsweise Wein- oder Bierflaschen. Derartige Gefäße 1 werden beispielsweise zum Befüllen mit Saft oder Milch-, Milchmodern-, oder Joghurtzubereitungen verwendet.

Unter ungünstigen, un stetigen oder abrupten Förderbewegungen, wie dies beispielsweise beim Ändern der Förderrichtung bei einer Übergabe von einem Förderer auf einen zweiten Förderer oder bei einer plötzlichen Beschleunigung oder einem plötzlichen Abbremsen auftreten kann, bildet sich in dem Gefäß 1 ein Schwall 2a aus, d.h. die Flüssigkeit 2 steigt trägheitsbedingt an einer Seite des Gefäßes an dessen Innenoberfläche nach oben und fällt an der gegenüberliegenden Seite ab. Je nach Stärke des Impulses, der die Schwallbildung bewirkt, kann ein Überschwappen auftreten, d.h. ein Teil 2b der Flüssigkeit spritzt oder läuft aus der Öffnung 1b des Gefäßes 1 heraus, während die restliche Flüssigkeit aus dem Schwall 2a zurück in das Gefäß 1 fällt, so dass sich nach Beendigung des Impulses wieder ein im Wesentlichen ebener Flüssigkeitsspiegel ausbilden kann.

Um zu verhindern, dass die Flüssigkeit 2 überschwappt, wird eine Schwappschutzvorrichtung 3 eingesetzt, deren Wirkung in Fig. 2 näher erläutert wird. Mit dieser Schwappschutzvorrichtung 3 ist es möglich, eine Begrenzungskraft auf die Flüssigkeit 2 auszuüben, und zwar gezielt und lokal begrenzt dort, wo die Ausbildung eines Schwall 2a zu erwarten ist. Eine derartige Schwallerwartungsstelle 4 kann empirisch festgestellt oder berechnet werden, und befindet sich beispielsweise bei einem Wechsel der Förderrichtung an derjenigen Stelle, an die die Flüssigkeit 2 durch die Förderkräfte der neuen Förderrichtung gedrückt wird. Da zumindest derjenige Teil 2b des Schwall 2a, der überschwappt, sich vorher an der Innenfläche des Gefäßes 1 befand, ist davon auszugehen, dass sich eine Schwallerwartungsstelle 4 mit höchster Wahrscheinlichkeit an der Innenfläche des Gefäßes 1 befindet.

Zum Aufbringen einer Begrenzungskraft auf den Schwall 2a wird bevorzugt ein Gas unter Druck eingesetzt. Zu diesem Zweck kann Luft oder irgendein anderes geeignetes, erforderlichenfalls steriles und/oder inertes Gas verwendet werden. Das Gas wird über eine Düse 5 gegen die Schwallerwartungsstelle 4 an der Innenseite des Gefäßes 1 gerichtet und hält dort die Ausbildung eines Schwall 2a zumindest so weit zurück, dass ein Überschwappen verhindert wird.

Fig. 3 zeigt eine vergrößerte Darstellung eines Ausführungsbeispiels einer symmetrischen Düse 5a mit einer Düsenöffnung 11, die symmetrisch und in einer direkten Anströmrichtung zu einer Gaszufuhr 12 angeordnet ist, wobei Fig. 3A eine Ansicht von unten und Fig. 3B ein Schnitt

durch die Düsenöffnung 11 ist. Aus den Fig. 3A, 3B ist die Krümmung des Düsenschlitzes bzw. der Düsenöffnung 11 zu sehen, die für eine Anpassung an eine gekrümmte Förderstrecke und/oder eine gekrümmte Innenkontur des Gefäßes 1 zweckmäßig, jedoch nicht unbedingt notwendig ist, und es ist zu sehen, dass die Düsenöffnung 11 so angeordnet ist, dass das Gas unter Druck an der Innenwand im Halsbereich 1a des Gefäßes 1 im Wesentlichen parallel und im Abstand zur Mittellinie des Halses 1a auf den Flüssigkeitsspiegel im Gefäß 1 eingeblasen wird.

Der zum Anblasen notwendige Druck wird entweder berechnet oder empirisch ermittelt und liegt etwa in der Größenordnung von 500 Pa.

Es hat sich herausgestellt, dass es zweckmäßig ist, das Anblasen langsam ausklingen zu lassen, so dass durch ein abruptes Beenden kein zusätzlicher Impuls auf die Flüssigkeit ausgeübt wird, der zur Ausbildung eines weiteren Schwalls führen könnte. Dies kann passiv durch eine geeignete Konstruktion der Düse 5 erreicht werden, durch die beispielsweise der Hauptteil des eingeblasenen Gases die Düsenöffnung 11 in der Nähe der Gaszufuhr verlässt, während die Ausblasgeschwindigkeit mit zunehmendem Abstand zur Gaszufuhr 12 abnimmt, wie dies beispielsweise bei der Düse 5b aus Fig. 4 der Fall ist. Die Düse 5b unterscheidet sich von der Düse 5a durch eine asymmetrische Ausgestaltung. Insbesondere befindet sich die Zuführöffnung 12 für das Druckgas am Anfang der und quer zur Düsenöffnung 11, während sich das Volumen des Düsen-Innenraums mit zunehmendem Abstand zur Einlassöffnung 12 verringert. Die Ausgestaltung der Düsenöffnung 11 entspricht der der Düse 5a.

Eine andere Möglichkeit besteht darin, die Düsenöffnung 11 in Transportrichtung der Gefäße 1 keilförmig zu erweitern. Hierdurch wird bei gleichem Druck die Ausblasgeschwindigkeit zunehmend verringert.

Es ist jedoch auch möglich, den Druck aktiv so zu steuern, dass er sich während des Durchlaufs eines Gefäßes 1 unter der Düsenöffnung 11 verringert. Diese Drucksteuerung eignet sich besonders für Schwappschutzeinrichtungen, bei denen sich jeweils nur ein Gefäß unter der Düse 5 befindet.

Fig. 5 zeigt die Anwendung des erfindungsgemäßen Prinzips auf ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 6. Die Vorrichtung 6 enthält einen nur schematisch dargestellten ersten Förderer 7, der hier als Kreisförderer ausgebildet ist und eine Vielzahl nicht dargestellter Halterungen für jeweils ein Gefäß 1 enthält. Die Gefäße 1 werden durch den ersten Förderer 7 in einer Förderrichtung F_1 in einer Kreisbahn um einen nicht dargestellten Drehmittelpunkt des Förderers 7 bewegt. Es ist weiterhin ein zweiter Förderer 8 vorgesehen, auf den die in Förderrichtung F_1 ankommenden Gefäße 1 übergeben werden und anschließend in einer Förderrichtung F_2 auf einer Kreisbahn um einen Drehmittelpunkt 9 des zweiten Förderers 8 weitergefördert werden. Die Übergabe erfolgt durch eine Übergabeeinrichtung 10, die in der schematischen Darstellung der Fig. 5 lediglich durch den Übergabepunkt angedeutet ist. Die Übergabeeinrichtung 10 befindet sich an derjenigen Stelle, an der die Förderer 7 und 8 den geringsten Abstand zueinander aufweisen und bewirkt eine Richtungsänderung der Förderrichtung F von einer ersten Kreisbahn F_1 in eine zweite Kreisbahn F_2 , d.h. eine S-

förmige Förderkurve für die Gefäße 1 mit einem Vorzeichenwechsel der Zentripetalbeschleunigung. Die Übergabeeinrichtung 10 wird z. B. durch stationäre Führungsschienen für die Gefäße gebildet.

Wie Fig. 5 zeigt, bildet sich durch die Förderbewegung auf dem ersten Förderer 7 ein Schwall aus, der an der der Drehachse des Förderers 7 abgewandten Innenfläche des Gefäßes 1 nach oben steigt. Dieser Schwall wird sich auch auf dem Förderer 8 ausbilden, jedoch an der gegenüberliegenden Innenseite des Gefäßes 1. Durch die Bewegung der Flüssigkeit von einer Innenseite zur anderen Innenseite besteht die Gefahr des Überschwappens, die durch die erfindungsgemäße Schwappschutzeinrichtung 3 verhindert wird. Die Schwappschutzeinrichtung 3 enthält die Düse 5a, die im dargestellten Ausführungsbeispiel stationär angeordnet und als Langschlitzdüse ausgebildet ist. Bevorzugt ist die Düsenöffnung um die Drehachse 9 des zweiten Förderers 8 gekrümmt. Die Düse 5a ist der Übergabeeinrichtung 10 zugeordnet und ist insbesondere unmittelbar nach der Übergabestelle über dem zweiten Förderer 8 vorgesehen. Die Düsenöffnung 11 der Düse 5a erstreckt sich über eine vorbestimmte Förderstrecke A in Förderrichtung F2 des zweiten Förderers 8 hinter der Übergabeeinrichtung 10 bzw. Übergabestelle. Dabei ist die Düsenöffnung 11 durch die Öffnung 1b der Gefäße 1 an und auf diejenige Innenwand gerichtet, die beim Fördern durch den zweiten Förderer 8 der Drehachse 9 abgewandt ist, also nach außen weist. Dadurch wird sichergestellt, dass einerseits Gas unter Druck genügend lange an der Schwallerwartungsstelle 4 auf die Flüssigkeitsoberfläche des sich entwickelnden Schwalls eingeblasen wird, dass ein Überschwappen sicher verhindert wird, und andererseits wird

sichergestellt, dass auf jeden Fall auf die Oberfläche des sich entwickelnden Schwalls geblasen werden kann, selbst wenn sich die Schwallentwicklung verzögert, beispielsweise durch eine leichte Schiefstellung des Gefäßes 1 oder durch sonstige Unregelmäßigkeiten im Betrieb. Die Förderstrecke A, über die angeblasen werden kann, erstreckt sich bevorzugt über 10 bis 15 Winkelgrade, und insbesondere über etwa 13 Winkelgrade, kann jedoch je nach den speziellen Gegebenheiten, d.h. der Art und den Eigenschaften der Flüssigkeit, dem Befüllzustand des Gefäßes, der Fördergeschwindigkeit der Art der Übergabe, der Größe der Gefäßöffnung oder der Form des Gefäßes oder dgl. variiert werden.

Fig. 6 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäß ausgebildeten Vorrichtung 26, die bis auf die nachfolgend beschriebenen Einzelheiten der Vorrichtung 6 gemäß Fig. 5 entspricht, wobei gleiche bzw. vergleichbare Bauteile mit den gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet und nicht nochmals erläutert werden. Die Vorrichtung 26 enthält jedoch eine abweichend konstruierte Schwappschutzeinrichtung 30.

Die Vorrichtung 26 enthält im dargestellten Ausführungsbeispiel für jeden der Förderer 7 und 8 jeweils eine Schwappschutzeinrichtung 30a bzw. 30b, die bis auf die Anpassung an die unterschiedlichen Förderer 7 und 8 identisch ausgebildet sind. Die Schwappschutzeinrichtung 30 enthält jeweils eine Düse 5c für jedes Gefäß 1, das auf dem jeweiligen Förderer 7, 8 transportiert wird. Die Düse 5c bewegt sich zusammen mit dem ihr zugeordneten Gefäß 1 mit der gleichen Geschwindigkeit über den gleichen Förderweg wie das zugeordnete Gefäß 1. Die Düse 5c weist ebenfalls

eine gekrümmte Düsenöffnung 11' auf, die sich über eine vorbestimmte Länge A' in Förderrichtung erstreckt, die im Wesentlichen der Innenweite der Behälteröffnung 1b angepasst ist, so dass Druckgas lediglich in die Öffnung 1b und nicht auf die Außenseite des Gefäßes 1 geblasen wird. Die Düsenöffnung 11' ist an und parallel zur Innenwandung des Gefäßes 1 auf eine Schwallerwartungsstelle 4 gerichtet, was für beide Kreisförderer 7, 8 die der jeweiligen Drehachse abgewandte Seite an der Innenfläche des Gefäßes 1 ist. Jede der Düsen 5c ist jeweils über eine Zufuhrleitung 12 für das Druckgas mit einem Gasverteiler 13 verbunden, der sich bevorzugt an der jeweiligen Drehachse der Förderer 7, 8 befindet. Der Gasverteiler 13 sorgt dafür, dass jede Düse 5c über eine vorbestimmte Förderstrecke A mit Druckgas versorgt wird.

Die vorbestimmte Förderstrecke A erstreckt sich im Falle der Schwappschutzeinrichtung 30b am zweiten Förderer 8 über im Wesentlichen die gleiche Förderstrecke hinter der Übergabeeinrichtung 10 wie dies anhand der Vorrichtung 6 gemäß Fig. 5 beschrieben wurde. Der Gasverteiler 13 am zweiten Förderer 8 sorgt weiterhin dafür, dass der Einblasdruck, d.h. der Druck, der auf den Flüssigkeitsspiegel ausgeübt wird, sich von einem hohen Wert in der Nähe der Übergabeeinrichtung 10 zu einem niedrigeren Wert am Ende der Förderstrecke A verringert.

Die Schwappschutzeinrichtung 30a des ersten Förderers 7 der Vorrichtung 26 kann dazu verwendet werden, die Geschwindigkeit des Förderers 7 zu erhöhen, ohne dass es zu einem Überschwappen der Flüssigkeit kommt. Zu diesem Zweck sorgt der Gasverteiler 13 dafür, dass die Düse 5c der Schwappschutzeinrichtung 30a über die gesamte Förderstrecke

des zugeordneten Gefäßes 1 auf dem ersten Förderer 7 bläst. Auf diese Weise wird dem Hochsteigen der Flüssigkeit an der Innenwand des Gefäßes 1 auf dem Förderer 7 entgegengewirkt, das durch die Zentrifugalkräfte auf dem Förderer 7 bewirkt wird.

Die nachfolgende Tabelle zeigt ein Beispiel einer aktiven Steuerung des Blasdrucks über die erforderliche Förderstrecke A beim Übergeben eines Gefäßes gemäß Fig. 2 von einem Transferstern (Teilkreis 1080mm) auf einen Verschließer (Teilkreis 1080mm) für eine Anlageleistung von 55000Fl/h, einer Füllhöhe von 22,8 mm, 1666 U/h (166,6°/sec), mit der Düse 5a.

Druck	Start	Ende	Zeit [sec.]	Winkel [°]
500Pa	0,255sec	0,305sec	=0,05	8,33°
300Pa	0,305sec	0,315sec	=0,01	1,66°
150Pa	0,316sec	0,325sec	=0,01	1,66°
50 Pa	0,326sec	0,335sec	=0,01	1,66°
Gesamtstrecke A =				13,31°

Wie ersichtlich, wurde der Druck am Düsenauslass nach 0,05sec stufenweise auf 0Pa reduziert, wobei der Anstieg der Flüssigkeit am Ende der Anblasung mit einer noch langsameren Reduzierung noch weiter vermindert werden kann.

Die Vorrichtung 36 nach Figur 7 unterscheidet sich von der Vorrichtung 6 nach Figur 5 im Wesentlichen dadurch, dass hier eine asymmetrische Düse 5d mit einer Düsenöffnung 11 konstanter Breite zum Einsatz kommt. Die Gaszufuhr 12 ist

an dem in Förderrichtung F2 weisenden Ende der Düse 5d seitlich angeschlossen. Hierdurch ergibt sich in Zusammenarbeit mit der sich entgegen der Förderrichtung F2 verjüngenden Höhe der Düse 5d im Bereich B der Düsenöffnung 11, der der Gaszufuhr 12 benachbart ist, eine allmähliche Reduzierung der Strömungsgeschwindigkeit des ausströmenden Gases. Dies führt zu einer entsprechenden Verringerung des durch das einströmende Gas ausgeübten Drucks auf die Flüssigkeit in dem die Düse 5d in Förderrichtung F2 passierenden Gefäß 1.

In Abwandlung der beschriebenen und gezeichneten Ausführungsbeispiele kann die Erfindung auch bei geradlinigen Förderern oder bei einer Kombination aus kreis- und geradlinigen Förderern eingesetzt werden. Die erfindungsgemäße Schwappschutzeinrichtung kann auch dazu verwendet werden, die Anfahrtgeschwindigkeit zu erhöhen oder die Abbremszeit zu verringern, wobei mit der erfindungsgemäßen Schwappschutzeinrichtung das Überschwappen der Flüssigkeit bei einer erhöhten Beschleunigung oder beim starken Abbremsen verhindert wird. Die mitführbare Düse muss nicht unbedingt über die gesamte Förderstrecke mitgeführt werden; es reicht aus, wenn die Düse solange mitgeführt wird, wie ein Anblasen des Flüssigkeitsspiegels erforderlich ist.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (6, 26, 36) zum Fördern von offenen, mit Flüssigkeit gefüllten Gefäßen (1), insbesondere Weithalsgefäßen, mit einer Fördereinrichtung (7, 8) für die Gefäße (1) und einer Schwappschutzeinrichtung (3, 30) zum Verhindern des Überschwappens der Flüssigkeit aus den Gefäßen (1) beim Fördern.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schwappschutzeinrichtung (3, 30) am Übergangsbereich (10) zwischen einer ersten und einer zweiten Förderrichtung angeordnet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schwappschutzeinrichtung (3, 30) über eine vorbestimmte Förderstrecke (A) wirksam ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schwappschutzeinrichtung (3, 30) wenigstens eine Düse (5, 5a, 5b, 5c, 5d) zum Einblasen eines Gases unter Druck in das Innere des Gefäßes (1) enthält, die auf eine Schwallerwartungsstelle (4) gerichtet ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Düse (5, 5a, 5b, 5c, 5d) auf eine Innenoberfläche des Gefäßes (1) in der Nähe und unterhalb der Gefäßöffnung (1b) gerichtet ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Einblasdruck von einem höheren Anfangsdruck auf einen niedrigeren Enddruck verringert wird.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Düse (5, 5a, 5b, 5c, 5d) eine Langschlitzdüse mit einer vorbestimmten Länge in Förderrichtung ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Düse (5a, 5b, 5d) stationär angeordnet ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Düse (5c) über eine vorbestimmte Förderstrecke (A) mitführbar ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Fördereinrichtung einen ersten Kreisförderer (7) zum Fördern der Gefäße (1) in einer ersten Förderrichtung und einen um eine Drehachse (9) rotierend angetriebenen, zweiten Kreisförderer (8) zum Fördern der Gefäße (1) in einer zweiten Förderrichtung enthält, und dass eine Übergabeeinrichtung (10) zum Übergeben der Gefäße (1) vom ersten auf den zweiten Kreisförderer (7, 8) vorgesehen ist, wobei die Schwappschutzeinrichtung (3, 30b) der Übergabestelle zugeordnet ist, über eine vorbestimmte Förderstrecke (A) in die zweite Förderrichtung wirksam ist und eine Düse (5a, 5b, 5c, 5d) zum Einblasen von Gas in das Gefäß (1) enthält, die auf eine der Drehachse (9) des zweiten

Kreisförderers (8) abgewandte Innenwand des Gefäßes (1) gerichtet ist.

11. Verfahren zum Fördern von offenen, mit Flüssigkeit gefüllten Gefäßen (1), insbesondere Weithalsgefäßen, wobei zum Verhindern des Überschwappens der Flüssigkeit während des Förderns Gas unter Druck auf eine Schwallerwartungsstelle (4) im Inneren des Gefäßes (1) geblasen wird.
12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Einblasgeschwindigkeit von einer höheren Strömungsgeschwindigkeit am Anfang des Einblasvorganges auf eine niedrigere Strömungsgeschwindigkeit am Ende des Einblasvorganges reduziert wird.

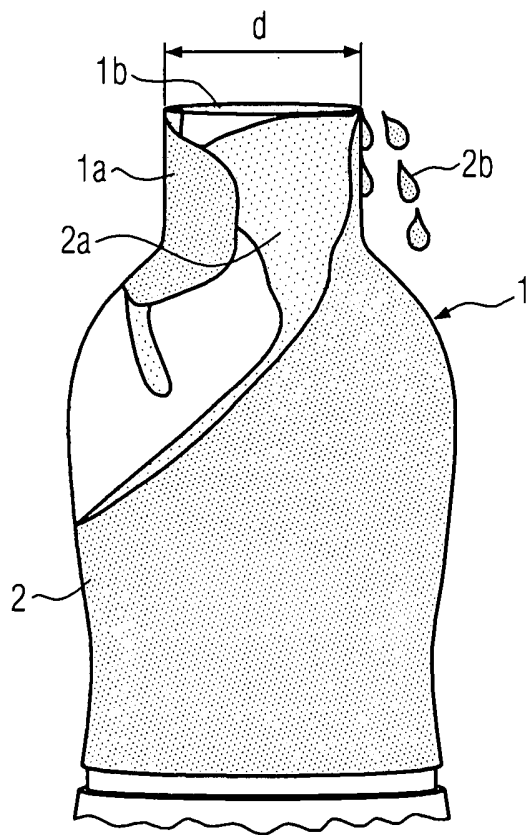


FIG. 1

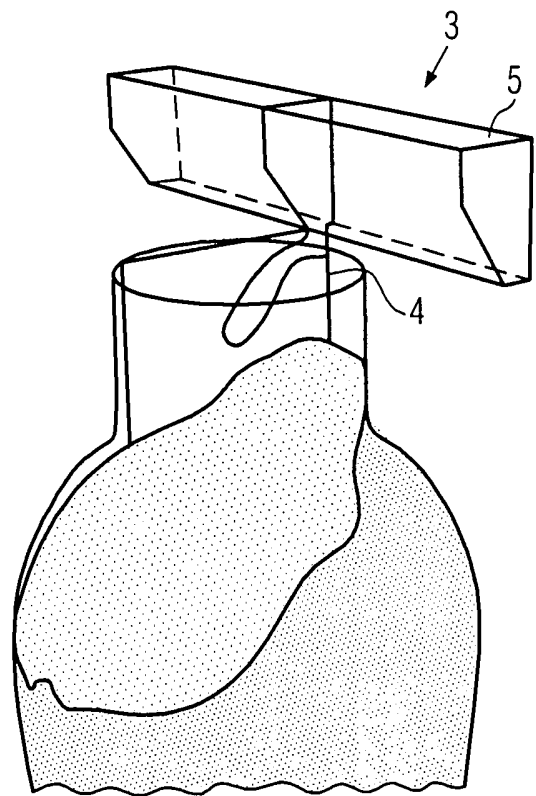


FIG. 2

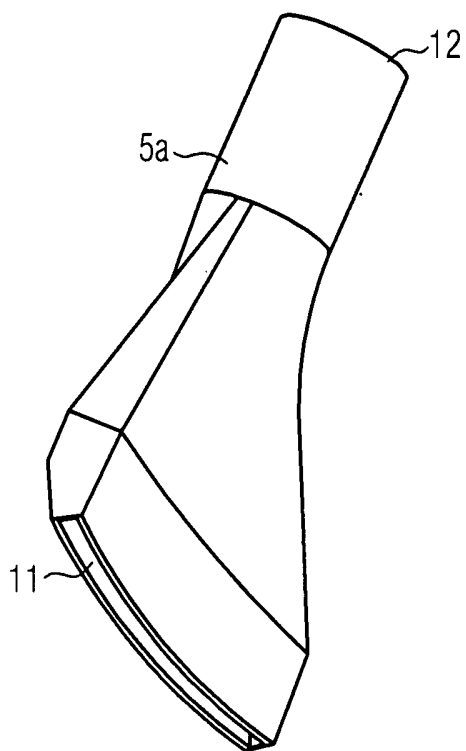


FIG. 3A

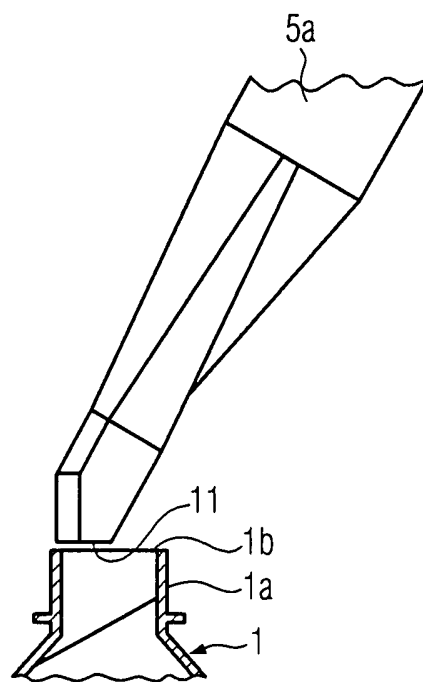


FIG. 3B

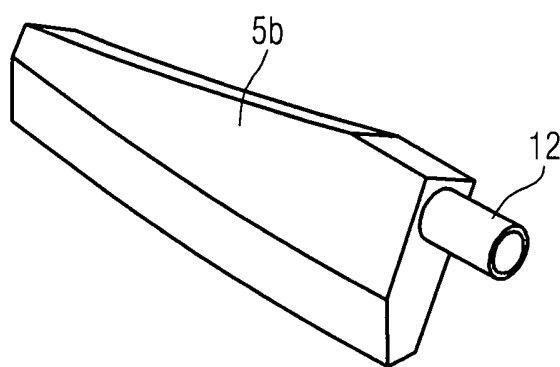
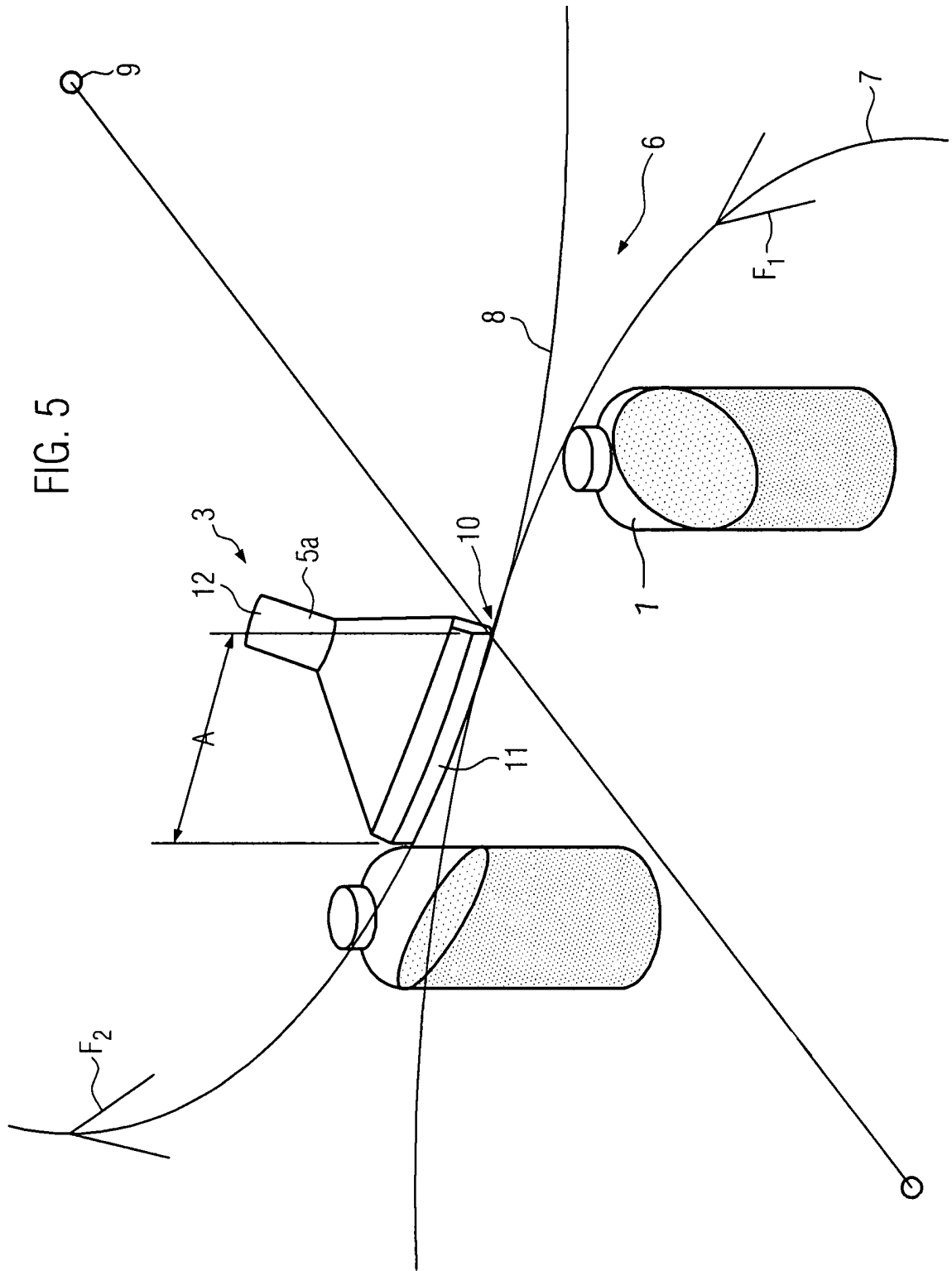


FIG. 4

FIG. 5



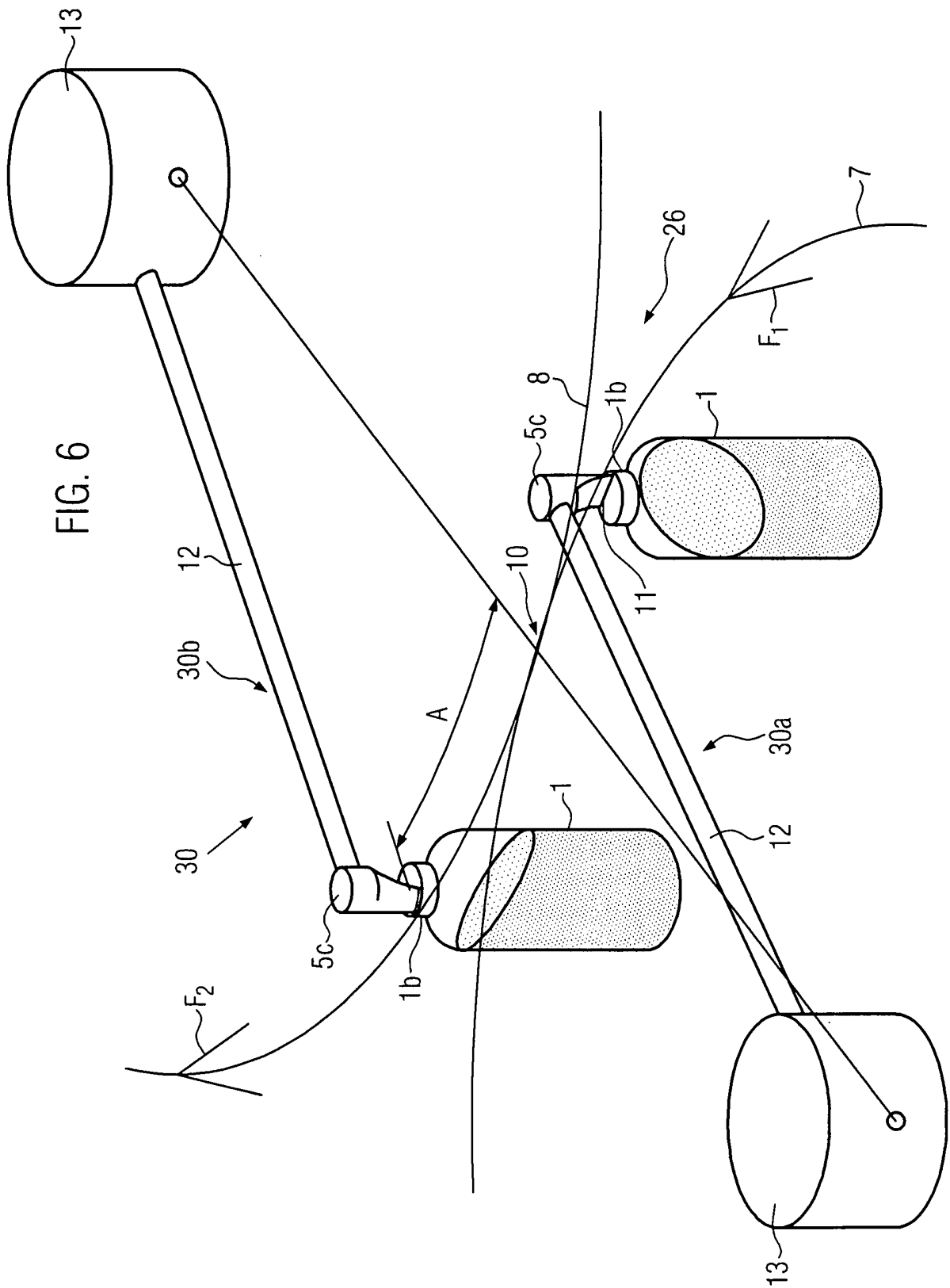


FIG. 6

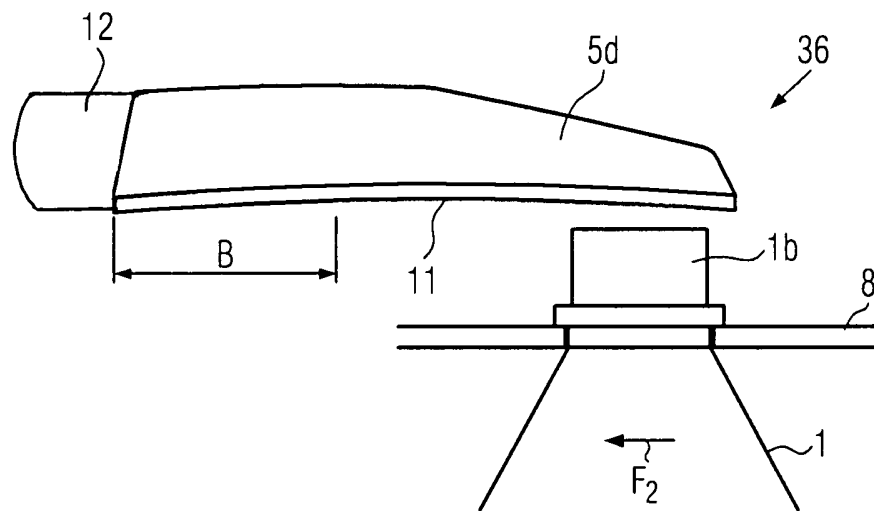


FIG. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2006/004360

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 2505355	A1	19-08-1976	NONE
<hr/>			
US 5335474	A	09-08-1994	BR 9204569 A 01-06-1993
			CH 684404 A5 15-09-1994
			DE 59205679 D1 18-04-1996
			EP 0544617 A1 02-06-1993
			ES 2084979 T3 16-05-1996
			JP 5262306 A 12-10-1993
			KR 9605540 B1 26-04-1996
<hr/>			
AU 843766	A	23-01-1969	NONE
<hr/>			

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/004360

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B67C7/00 B65B31/00

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B67C B65B

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 25 05 355 A1 (ENZINGER-UNION-WERKE AG) 19. August 1976 (1976-08-19)	1-3
A	Seite 2, Zeile 8 - Zeile 26 Seite 5, Zeile 27 - Seite 6, Zeile 3; Abbildungen 2,3	11
A	US 5 335 474 A (RUEETSCHI ET AL) 9. August 1994 (1994-08-09)	
A	AU 843 766 A (ROBERT HAMILTON LOW) 23. Januar 1969 (1969-01-23)	

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	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
25. Juli 2006	19/09/2006

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 Mueller, C
---	---

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/004360

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2505355	A1	19-08-1976	KEINE
US 5335474	A	09-08-1994	BR 9204569 A 01-06-1993 CH 684404 A5 15-09-1994 DE 59205679 D1 18-04-1996 EP 0544617 A1 02-06-1993 ES 2084979 T3 16-05-1996 JP 5262306 A 12-10-1993 KR 9605540 B1 26-04-1996
AU 843766	A	23-01-1969	KEINE