

(19)



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 2 455 325 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.05.2012 Patentblatt 2012/21

(51) Int Cl.:
B67C 3/22 (2006.01)
B65B 31/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 11189737.7

(22) Anmeldetag: 18.11.2011

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(30) Priorität: 18.11.2010 DE 102010051543

(71) Anmelder: **Krones AG**
93073 Neutraubling (DE)

(72) Erfinder: **Fischer, Simon**
93059 Regensburg (DE)

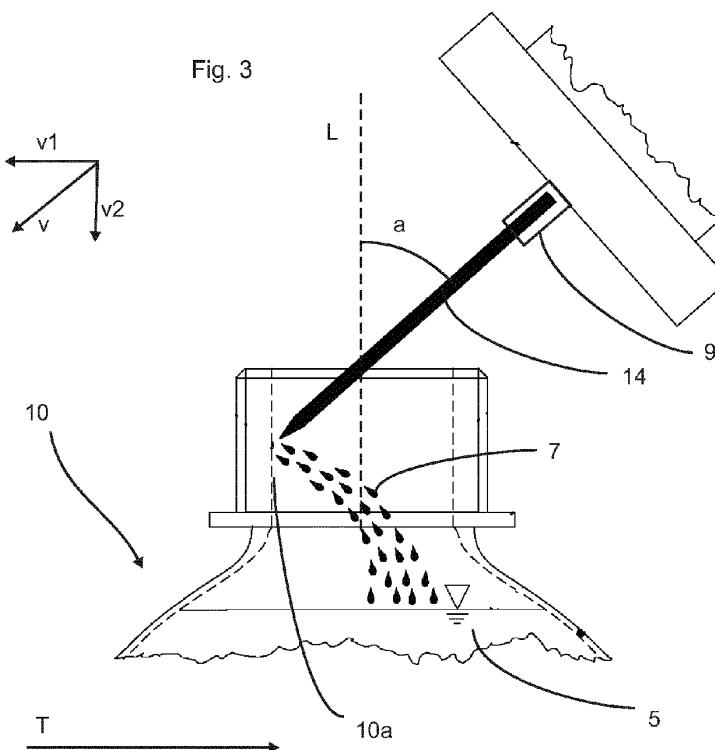
(74) Vertreter: **Bittner, Bernhard**
Hannke Bittner & Partner
Patent- und Rechtsanwälte
Ägidienplatz 7
93047 Regensburg (DE)

(54) Vorrichtung und Verfahren zum Befüllen von Behältnissen

(57) Ein Vorrichtung (1) zum Befüllen von Behältnissen (10) mit Flüssigkeiten, mit wenigstens einem Fülllement (6), welches die Behältnisse (10) mit der Flüssigkeit befüllt, mit einer Transporteinrichtung (2) zum Transportieren der Behältnisse entlang eines vorgegebenen Transportpfades und mit einer weiteren Beaufschlagungseinrichtung (4), welche die mit der Flüssigkeit

befüllten Behältnisse (10) mit einem weiteren fließfähigen Medium beaufschlagt. Erfindungsgemäß ist die Beaufschlagungseinrichtung (4) derart angeordnet, dass das von der Beaufschlagungseinrichtung austretende fließfähige Medium zunächst auf eine vorgegebene Oberfläche (10a, 16) trifft, bevor es zu der in dem Behältnis (10) angeordneten Flüssigkeit gelangt.

Fig. 3



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Befüllen von Behältnissen. Derartige Fülleinrichtungen sind aus dem Stand der Technik seit langem bekannt. Dabei werden üblicherweise die Behältnisse entlang eines vorgegebenen Transportpfades, beispielsweise eines kreisbogenförmigen Transportpfades, transportiert, und während dieses Transports mit Flüssigkeit und insbesondere einem Getränk befüllt. Dabei ist es aus dem Stand der Technik weiterhin in jüngerer Zeit bekannt geworden, in Kunststoffbehälter flüssigen Stickstoff einzubringen, um verschiedene Eigenschaften des Behälters zu verbessern. So kann z. B. die mechanische Belastbarkeit (topload, Transportierbarkeit auf Bandförderanlagen, Handling etc.) verbessert werden. Auch die Haltbarkeit des Produkts kann verbessert werden, indem Sauerstoff aus dem Kopfraum des Behälters verdrängt wird. Auch die Haptik, d. h. das Griffgefühl und andere Eigenschaften können verbessert werden. Derartige Vorrichtungen zum Einbringen von flüssigem Stickstoff werden dabei als "Stickstoff-Dropper" bezeichnet, der Vorgang selbst als "droppeln".

[0002] Aus der EP 1 106 510 A1 sind ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Herstellen von Verpackungsbehältern mit Überdruck bekannt. Dabei wird in die Behälter flüssiger Stickstoff eingespritzt.

[0003] Aus der US 6,698,467 B2 ist ebenfalls eine Vorrichtung zum Verstärken von Behältern bekannt. Dabei ist eine Einspritzeinrichtung bekannt, die unter einem vorgegebenen Winkel zu den abzufüllenden Behältern angeordnet ist.

[0004] Die US 4,407,340 beschreibt eine Vorrichtung zum unter Druck setzen von Behältnissen. Dabei wird eine vorgegebene Menge von flüssigem Gas in die Behältnisse eingeführt.

[0005] In jüngerer Zeit sind auch Verfahren und Vorrichtungen bekannt geworden, mit denen erwärmte Flüssigkeiten in die Behältnisse eingefüllt werden. Dabei wird ebenfalls für diese heißbefüllten Behälter aus PET ein Stickstoffüberdruck im Kopfraum der Flasche durch eindroppeln von Stickstoff in den Behälter vor dem Verschließen und das Verdampfen des Stickstoffes nach dem Verschließen erzeugt. Dieser Überdruck wird benutzt, um den Volumenschwund des heißen Füllguts bei dessen Abkühlung zu kompensieren, sodass die Flasche nicht kollabiert und vorzugsweise einen Überdruck behält, der, wie oben genannt, u. a. die mechanischen und haptischen Eigenschaften des Behälters verbessert.

[0006] Das derartige Beaufschlagen von heißen Flüssigkeiten wurde in der Vergangenheit bereits bei Dosen mit dem gleichen Hintergrund eingesetzt. Dabei wird im Stand der Technik Stickstoff als Vollstrahl und mit einem deutlichen Überdruck, der in dem Stickstoff-Dropper und Dosierkopf aufgebaut und erhalten wird, direkt in die Flüssigkeit eingebracht. Dieses Verfahren ist hauptsächlich für die Anwendung bei kalten Produkten geeignet und als solches gut erprobt.

[0007] Problematisch ist diese Bedropplung bei heißem Füllgut, da es hier zu einem Eindringen des Stickstoffes in das Produkt kommen kann. Der flüssige Stickstoff verdampft beim Kontakt mit dem heißen Füllgut und kann ein Überschwappen verursachen, da eine unter der Flüssigkeitsoberfläche ausgebildete Gasblase aus dem Stickstoff das Füllgut aus dem Behälter drückt. Dies kann auch mit kaltem Füllgut auftreten, wird aber durch die höhere Temperaturdifferenz bei heißem Füllgut verstärkt. Dieser unerwünschte Effekt wurde auch experimentell bestätigt.

[0008] Weiterhin ist aus dem Stand der Technik eine Vorrichtung bekannt, die eine Düse aufweist, welche eine Vielzahl von Austrittsöffnungen aufweist, durch welche der Stickstoff regenartig in Tropfen geteilt wird. Weiterhin wird hier der Stickstoff nur unter dem hydrostatischen Druck eines am Gerät gehaltenen Stickstoffreservoirs freigesetzt. Die Düse ist ein fertigungstechnisch aufwändiges Bauteil und stellt entsprechend einen erheblichen Kostenfaktor dar. Weiterhin hat die Erfahrung gezeigt, dass ggfs. mehrere derartige Düsen benötigt werden um verschiedene Behälter ausreichend mit Druck zu beaufschlagen.

[0009] Weiterhin stellt insbesondere für das Heißabfüllverfahren die Entfernung zwischen dem Dropper und dem Verschliesser einen wichtigen Einflussfaktor dar. Da der flüssige Stickstoff schneller verdampft, geht folglich auf der Strecke zum Verschliesser eine gewisse Menge an Stickstoff verloren (diese verdampft in die Umgebung). Der limitierende Faktor ist hier im Wesentlichen der Bauraum um den Verschliesser. Der Dosierkopf des Stickstoff-Droppers kann nur auf ein bestimmtes Maß an den Verschliesser gesetzt werden, da die Kappenzuführung und andere Bauteile die optimale Position einnehmen.

[0010] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Befüllen von Behältnissen zur Verfügung zu stellen, welches eine verbesserte Zuführung eines fließfähigen Mediums, insbesondere Stickstoff, erlaubt. Dies wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung und ein Verfahren nach den unabhängigen Ansprüchen erreicht.

[0011] Vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0012] Eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Befüllen von Behältnissen mit Flüssigkeit weist wenigstens ein Fülllement auf, welches die Behältnisse mit der Flüssigkeit füllt. Weiterhin weist die Vorrichtung eine Transporteinrichtung zum Transportieren der Behältnisse entlang eines vorgegebenen Transportpfades auf, und eine weitere Beaufschlagungseinrichtung, welche die mit der Flüssigkeit befüllten Behältnisse mit einem weiteren fließfähigen Medium beaufschlägt.

[0013] Erfindungsgemäß ist die Beaufschlagungseinrichtung derart angeordnet, dass das von der Beaufschlagungseinrichtung ausgegebene fließfähige Medium wenigstens teilweise und bevorzugt vollständig zunächst auf eine vorgegebene Oberfläche trifft bzw. ge-

richtet ist, bevor es zu der in dem Behältnis angeordneten Flüssigkeit gelangt, bzw. wenn es in das Behältnis gelangt.

[0014] Die vorgegebene Oberfläche ist dabei vorteilhaft von der Beaufschlagungseinrichtung beabstandet, d.h. das fließfähige Medium tritt zuerst aus der Beaufschlagungseinrichtung aus und tritt dann auf die besagte Oberfläche auf.

[0015] Bevorzugt handelt es sich bei der vorgegebenen Oberfläche um eine Innenwandung des Behältnisses oder um eine weitere außerhalb des Behältnis liegende Oberfläche. Auch wäre es möglich, dass das Medium sowohl auf eine außerhalb des Behältnisses liegende Oberfläche als auch (anschließend) auf eine Innenwandung des Behältnisses trifft.

[0016] Weiterhin wäre es denkbar, dass während der Beaufschlagung die besagte Fläche (ggfs auch nur geringfügig) in das Behältnis eingefahren wird.

[0017] So wäre es auch möglich, dass der Stickstoffstrahl an einer zusätzlichen Prallplatte zerstäubt werden kann. Diese zusätzliche Platte kann dabei beheizt oder auch nicht beheizt sein und verschiedene Geometrien aufweisen. Damit wird auch hier der Stickstoffstrahl nach dem Austritt (z.B. aus einer Düse und vor dem Auftreffen auf die abgefüllte Flüssigkeit) an wenigstens einer Fläche zerstäubt. Bei Einsatz einer zusätzlichen Prallplatte wäre es auch möglich, dass der Strahl von unterhalb der Mündung des Behältnisses aus einer Düse austritt.

[0018] Es wird daher erfindungsgemäß vorgeschlagen, die Beaufschlagungseinrichtung, welche beispielsweise als Düse ausgeführt ist, so auszustalten, dass ein hieraus austretender Strahl, beispielsweise Stickstoffstrahl, zunächst auf die besagte vorgegebene Oberfläche - bevorzugt eine gegenüberliegende Innenwandung des Behältnisses und insbesondere die gegenüberliegende Wandung des Mundstückes trifft und von dort aus abprallt. Beim Abprallen auf der Mündung wird das fließfähige Medium in kleinere Tropfen zerstäubt, welche, wie in dem oben beschriebenen Stand der Technik, eine geringere Produktpenetration zeigen. Dieses Zerstäuben wird dabei zusätzlich durch die relativ zum flüssigen Stickstoff und dessen Siedetemperatur warme Kunststoffoberfläche unterstützt.

[0019] Vorzugsweise weist die Vorrichtung mehrere Füllelemente auf, welche die Behältnisse mit einer Flüssigkeit und insbesondere mit einem Getränk befüllen. Vorteilhaft transportiert dabei die Transporteinrichtung die Behältnisse während der Befüllung. Weiterhin transportiert die Transporteinrichtung auch vorteilhaft die Behältnisse während der Beaufschlagung mit dem fließfähigen Medium. Vorteilhaft handelt es sich bei dem fließfähigen Medium um Stickstoff. Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist die Beaufschlagungseinrichtung eine Düse auf, aus der das fließfähige Medium mit einer Strahlrichtung austritt, welche schräg oder senkrecht gegenüber einer Längsrichtung der Behältnisse steht. Vorteilhaft ist dabei die Düse selbst schräg gestellt. Weiterhin ist vorteilhaft die Schrägstel-

lung derart gewählt, dass die Strahlrichtung bzw. der Strahl unabhängig von einer Relativposition zwischen dem Behältnis und der Düse stets auf einer Innenwandung des Behältnisses auftrifft, und insbesondere ein direktes Auftreffen des Strahls auf die Oberfläche der Flüssigkeit vermieden wird. So ist es möglich, dass beim Durchfahren des Stickstoffstrahls an der Mündung der Strahl beim ersten Kontakt mit der Mündungsinnenfläche tangential an dieser anliegt. Hierbei wird unterstellt, dass die Verdampfungsneigung des Stickstoffs auch hier zu einem Zerstäuben führt.

[0020] Bislang war davon ausgegangen worden, dass durch eine Beaufschlagung der Innenwandung mit Stickstoff eine übermäßige Kühlung des Kunststoffes und damit auch eine Versprödung der Mündung und in Folge eine Beschädigung bei der ersten mechanischen Beanspruchung des Verschließvorgangs auftreten kann. Aus diesem Grunde versuchen die aus dem Stand der Technik bekannten Vorrichtungen eine Beaufschlagung der Wandung des Kunststoffbehältnisses mit Stickstoff zu vermeiden. Allerdings konnte in umfangreichen Untersuchungen herausgefunden werden, dass auch die kurzzeitige Beaufschlagung der Innenwandung nicht zu einer Schädigung des Mündungsbereiches bzw. des Gewindestes des Kunststoffbehältnisses führt.

[0021] Weiterhin wäre es auch möglich, das fließfähige Medium gezielt tangential an eine Behältnisinnenfläche und nicht an den Mündungsrand selbst zu leiten, um auf diese Weise ein tiefes Eindringen in das Produkt durch Verteilung auf eine breite Fläche zu vermeiden. Weiterhin wäre es auch denkbar, dass das Kunststoffbehältnis während der Beaufschlagung mit dem fließfähigen Medium um seine Längsrichtung gedreht wird, sodass auf diese Weise eine größere Fläche der Mündung mit dem Stickstoff beaufschlagt wird.

[0022] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist die Beaufschlagungseinrichtung stationär gegenüber dem Transportpfad des Behältnisses angeordnet. Bevorzugt ist die Beaufschlagungseinrichtung insbesondere während des Arbeitsbetriebs stationär angeordnet und die Behältnisse bewegen sich gegenüber der Beaufschlagungseinrichtung.

[0023] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist die Beaufschlagungseinrichtung derart angeordnet, dass das fließfähige Medium entgegen der Bewegungsrichtung der Behältnisse in diese eingespritzt wird. Mit anderen Worten weist die Bewegung des Strahls mindestens eine Komponente auf, die entgegen der Bewegung der Behältnisse verläuft. Auf diese Weise wird ein höherer Impuls beim Auftreffen des Strahls auf die Behältnisinnenwandung erreicht, und dadurch eine bessere Zerstäubungswirkung.

[0024] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform wäre es auch denkbar, dass das fließfähige Medium quer zu der Bewegungsrichtung der Behältnisse in diese eingespritzt wird. Dabei liegt ein Einspritzwinkel gegenüber der Bewegungsrichtung der Behältnisse zwischen 30° und 150°, bevorzugt zwischen 45° und 135°, bevor-

zugt zwischen 60° und 120°, besonders bevorzugt zwischen 70° und 110°, besonders bevorzugt zwischen 80° und 100° und besonders bevorzugt bei ca. 90°. Grundsätzlich wäre es möglich, dass das fließfähige Medium aus jeder beliebigen Richtung gegenüber der Behältnismündung in das Behältnis eingebracht wird, solange das fließfähige Medium vor dem Eintritt in die Flüssigkeit noch auf wenigstens eine weitere Oberfläche auftrifft.

[0025] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform wird die eingebrachte bzw. einzubringende Stickstoffmenge durch Erhöhung des Einspritzdruckes reguliert. Nach dem Abprallen von der gegenüberliegenden Mündungswand ist über die Zentralkomponente die Geschwindigkeit des einfallenden (Stickstoff) Strahls vermindert und somit trifft der Strahl mit im Gegensatz zu einem senkrechten (d.h. entlang der Längsrichtung der Behältnisse verlaufenden) Strahl wesentlich verminderter vertikaler Geschwindigkeit und zusätzlich in einzelnen Tropfen auf. Es hat sich gezeigt, dass die besagte vertikale Geschwindigkeit nun nicht höher ist als in dem oben beschriebenen Softdose-System d.h. überdrucklos austretender Stickstoff wird nun nur während der Fallstrecke zum Füllspiegel im Behälter beschleunigt. Bei einem senkrechten Strahl würde eine Erhöhung des Einspritzdruckes die Produktpenetration wesentlich verstärken.

[0026] Weiterhin wäre es auch möglich, dass der "Anstellwinkel" bzw. der Einstrahlwinkel des fließfähigen Mediums einstellbar ist. Dabei kann dieser Winkel gegebenenfalls abhängig von einer Mündungsgeometrie und einer Maschinenleistung eingestellt werden. Je größer die Leistung, d.h. je schneller die Behältnisse sich an der Düsenanordnung vorbei bewegen, desto größer kann der Anstellwinkel sein. Dies gilt insbesondere, wenn sich die Düsenanordnung in oder gegen die Richtung des Transportpfades neigt.

[0027] Wenn eine breite Mündung vorliegt, beispielsweise 38 mm Neck-/Mündungsdurchmesser, kann man - wie sich aus geometrischen Überlegungen ergibt - einen größeren Anstellwinkel einstellen. Bei Neck-/Mündungsdurchmesser von 28 mm sollte der Anstellwinkel kleiner (d.h. steiler) sein.

[0028] Bevorzugt erfolgt die Wahl des Winkels derart, dass der Strahl nicht zu tief auftrifft (direkt in die abgefüllte Flüssigkeit) und nicht zu weit oben auftrifft (Stickstoff spritzt ungenutzt aus der Flasche).

[0029] Weiterhin wird es durch die erfindungsgemäße Anordnung der Beaufschlagungseinrichtung (insbesondere bei einer Einbaurage quer zur Transportrichtung oder in Transportrichtung) möglich, einen Dosierkopf wesentlich näher an den Verschliesser zu setzen, sodass die Transportstrecke, die das Behältnis nach der Einspritzung des Stickstoffes bis zum Verschliesser noch zurücklegt, sehr kurz ist. Dies verringert die Verluste durch ein Verdampfen des eingebrachten Mediums in die Umgebung. Mit anderen Worten kann hier Stickstoff noch eingebracht werden, wenn bei einer konventionellen senkrechten Stellung der Beaufschlagungseinrich-

tung aufgrund des beschränkten Bauraums ein Doppelnicht mehr möglich wäre.

[0030] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform füllt das Füllelement die Flüssigkeit in erwärmtem Zustand in die Behältnisse ein. Damit wird hier ein sogenanntes Hotfill-Verfahren beschrieben, bei dem erwärmte Flüssigkeit in die Behältnisse eingefüllt und anschließend der Kopfraum noch mit flüssigem Stickstoff beaufschlagt wird.

[0031] Die vorliegende Erfindung ist weiterhin auf ein Verfahren zum Befüllen von Behältnissen mit Flüssigkeiten gerichtet, wobei in einem ersten Verfahrensschritt die Behältnisse mit Flüssigkeit befüllt werden und bei einem zweiten Verfahrensschritt das mit der Flüssigkeit befüllte Behältnis mit einem weiteren fließfähigem Medium mittels einer Beaufschlagungseinrichtung beaufschlagt wird. Erfindungsgemäß trifft das fließfähige Medium zunächst auf eine vorgegebene Oberfläche, bevor es zu der in dem Behältnis angeordneten Flüssigkeit gelangt. Dabei ist es möglich, dass das Medium auf eine Innenwandung des Behältnisses, insbesondere eine Innenwandung einer Mündung des Behältnisses aufgebracht wird, um von dort (zumindest teilweise, d.h. insbesondere der noch nicht verdampfte Anteil) zu der Flüssigkeit bzw. in den Kopfraum des Behältnisses zu gelangen.

[0032] Damit wird auch verfahrensseitig vorgeschlagen, dass das fließfähige Medium zunächst gezielt auf eine vorgegebene Oberfläche, insbesondere die Innenwandung des Behältnisses aufgebracht wird, um erst von dort in die abgefüllte Flüssigkeit zu gelangen.

[0033] Bei einem weiteren vorteilhaften Verfahren wird die Flüssigkeit im erwärmten Zustand in die Behältnisse eingebracht. Dieses Verfahren eignet sich in besonderer Weise für das hier erfindungsgemäß beschriebene Einbringen des fließfähigen Mediums.

[0034] Bei einem weiteren vorteilhaften Verfahren wird das Behältnis während der Befüllung mit der Flüssigkeit und/oder während der Beaufschlagung mit fließfähigem Medium bewegt. Dabei ist es jedoch möglich, dass sich die Füllelemente abschnittsweise mit den zu befüllenden Behältnissen mit bewegen.

[0035] Vorzugsweise enthält das fließfähige Medium Stickstoff, insbesondere flüssigen Stickstoff.

[0036] Bei einem weiteren vorteilhaften Verfahren wird das fließfähige Medium schräg oder senkrecht gegenüber einer Längsrichtung der Behältnisse in diese eingeführt. Dabei wird vorzugsweise eine Beaufschlagungseinrichtung schräg gestellt, es wäre jedoch auch möglich, die Behältnisse selbst zeitweise während der Beaufschlagung schräg zu stellen. Dabei wird die besagte Schrägstellung bevorzugt so gewählt, dass das fließfähige Medium während des gesamten Beaufschlagungsvorgangs stets eine Innenwandung und insbesondere eine Mündungsinnenwandung des Behältnisses beaufschlagt. Es könnten jedoch auch Sprühköpfe vorgesehen sein, aus denen das fließfähige Medium vollumfänglich derart austritt, dass es zunächst auf die Innenwandung des Behältnisses bzw. der Mündung trifft.

[0037] Bei einem weiteren vorteilhaften Verfahren erfolgt die Beaufschlagung in diskreten Dosagen. Diese getaktete Beaufschlagung wird gesteuert durch eine Steuerungseinrichtung, die ein Sensorsignal verarbeitet, welches Sensorsignal durch einen Sensor erzeugt wird, welcher erkennt, dass ein Behältnis sich in der für eine Beaufschlagung optimalen Position befindet. Dadurch wird das fließfähige Medium ausschließlich in die Behältnisse eingebracht und kein fließfähiges Medium wird verschwendet dadurch, dass es neben die Behältnisse gespritzt wird.

[0038] Weitere Vorteile und Ausführungsformen ergeben sich aus den beigefügten Zeichnungen. Darin zeigen:

- Fig. 1a eine schematische Darstellung einer Anlage zum Befüllen von Behältnissen;
- Fig. 1 b eine weitere schematische Darstellung einer Anlage zum Befüllen von Behältnissen;
- Fig. 2a, 2b zwei Darstellungen von Vorrichtungen nach dem Stand der Technik;
- Fig. 3 eine Darstellung zur Veranschaulichung der vorliegenden Erfindung; und
- Fig. 4 eine weitere Darstellung zur Veranschaulichung der vorliegenden Erfindung.
- Fig. 5 eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung; und
- Fig. 6a-6b eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung.

[0039] Fig. 1a zeigt eine grob schematische Darstellung einer Vorrichtung 1 zum Befüllen von Behältnissen. Dabei werden mittels einer Zuführeinrichtung 12 in Form eines Transportsterns leere Behältnisse der Vorrichtung 1 zur Befüllung von Behältnissen zugeführt. Diese Vorrichtung 1 weist dabei eine Vielzahl von Fülelementen 6 auf, die hier an einer Transporteinrichtung 2 angeordnet sind, wobei die Transporteinrichtung hier als drehbarer Träger ausgebildet ist. Die einzelnen Behältnisse 10 (nur eines schematisch dargestellt) werden während ihres Transports entlang des Transportpfades T mit einer Flüssigkeit und insbesondere mit einem Getränk befüllt. Am Ende des Transportpfades T ist eine Beaufschlagungseinrichtung 4 vorgesehen, welche die Behältnisse hier während ihrer Bewegung mit einem fließfähigen Medium, d. h. hier mit Stickstoff, beaufschlagt. Dabei ist es möglich, dass die Beaufschlagungseinrichtung permanent Stickstoff ausgibt, es wäre jedoch auch möglich, dass eine Steuerungseinrichtung vorgesehen ist, welche eine Beaufschlagung nur jeweils dann freigibt, wenn sich ein Behältnis in Reichweite der Beaufschlagungseinrich-

tung befindet.

[0040] An die Vorrichtung 1 schließt sich unmittelbar eine Verschließeinrichtung 20 an, welche die befüllten und mit Stickstoff beaufschlagten Behältnisse mit Verschlüssen verschließt. Dabei ist diese Verschließeinrichtung bevorzugt in unmittelbarer Umgebung der Vorrichtung 1 angeordnet, sodass im Wesentlichen unmittelbar nach der Beaufschlagung mit Stickstoff ein Verschließen der Behältnisse erfolgen kann.

[0041] Alternativ und bevorzugt ist möglich, dass die Vorrichtung 1 die mit Flüssigkeit befüllten Behältnisse an einen Transportstern übergibt, der Teil des Transportpfades ist, und der wiederum die befüllten Behältnisse an eine Verschließeinrichtung übergibt. Eine Beaufschlagungseinrichtung 4 kann dann an dem Transportstern angeordnet sein. Bevorzugt ist die an dem Transportstern angeordnete Beaufschlagungseinheit unmittelbar stromaufwärts der Verschließeinrichtung hinsichtlich der Bewegungsrichtung der Behältnisse auf dem Transportpfad angeordnet.

[0042] Fig. 1b zeigt eine weitere schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Anlage. Dabei werden die Flaschen zunächst über einen Flascheneinlauf 34 und einen Einteilstern 36 sowie einen Einlaufstern 38 einem Rinser 30 zugeführt. Das Bezugszeichen 28 bezieht sich auf Türen, welche die Zugänglichkeit der Anlage erleichtern. Über einen Auslaufstern 44 werden die Behältnisse von dem Rinser 30 abgeführt. Das Bezugszeichen 32 kennzeichnet eine optionale Trennwand, die insbesondere für sterile Anwendungen von Vorteil ist.

[0043] Das Bezugszeichen 46 kennzeichnet einen Transferstern, der die Behältnisse an die Zuführeinrichtung 12 d.h. einen Füllereinlaufstern übergibt. Nach dem Füllvorgang werden die Behältnisse an die Abföhreinrichtung 17 bzw. den Füllerauslaufstern übergeben. Im Bereich dieses Füllerauslaufsterns ist auch die Beaufschlagungseinrichtung 4 angeordnet. Über eine weitere Zuführeinrichtung 52 und ein sog. Pick- and Place Rad 54 werden dem Verschließer 20 die Behältnisverschlüsse zugeführt. Über einen Auslaufstern 58, welcher auch als Absenkrad ausgeführt sein kann und ein Transportband 62 werden die verschlossenen Behältnisse abgeführt.

[0044] Während des beispielhaften Füllvorgangs bezeichnet das Kürzel AN das Anpressen einer Flasche an ein Fülelement, das Kürzel S/V das Spülen und/oder Vorspannen der Behältnisse, das Kürzel SF einen Schnellfüllvorgang, das Kürzel LF einen Langsamfüllvorgang, das Kürzel B/E das Beruhigen und Entlasten der Behältnisse und das Kürzel AB das Absenken der Behältnisse. Bevorzugt erfolgt eine Befüllung eines Behältnisses 10 mit einer stillen, also nicht-karbonisierten Flüssigkeit, wobei üblicherweise wenigstens die oben angeführten Abfüllschritte Anpressen, Vorspannen und Entlasten entfallen.

[0045] Damit kann die Beaufschlagungseinrichtung 4 vorteilhaft an der Transporteinrichtung 17 und vor dem Verschliesser 20 und besonders vorteilhaft möglichst na-

he an dem Verschließer 20 angeordnet sein. Die einzelnen Transporteinrichtungen können dabei Greifelemente zum Greifen der einzelnen Behältnisse aufweisen.

[0046] Die Vorrichtung 1 kann dabei weiterhin ein Reservoir für eine warm abzufüllende Flüssigkeit, insb. ein Getränk, aufweisen.

[0047] Die Fig. 2a und 2b zeigen zwei mögliche aus dem Stand der Technik bekannte Vorgehensweisen bei der Beaufschlagung von Behältnissen 10 mit Stickstoff. Bei der in Fig. 2a gezeigten Variante entsteht ein Stickstoffstrahl 14 der sich in der Längsrichtung L des Behältnisses erstreckt und die dabei direkt die Flüssigkeit 5 innerhalb des Behältnisses mit dem Stickstoff beaufschlagt. Bei dieser Vorgehensweise besteht jedoch die Gefahr eines Eindringens des Stickstoffs in die Flüssigkeit.

[0048] Bei der in Fig. 2b gezeigten Ausführungsform wird der Stickstoff regenartig auf die Flüssigkeit aufgetragen, sodass die Gefahr des Eindringens in die Flüssigkeit 5 nicht besteht. Allerdings ist die in Fig. 2b gezeigte Vorrichtung relativ aufwändig.

[0049] Fig. 3 zeigt eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Beaufschlagen der Behältnisse 10 mit dem flüssigen Medium. Dabei bildet sich hier ebenfalls ein Stickstoffstrahl 14 aus, welcher jedoch gegenüber der Längsrichtung L des Behältnisses um einen Winkel a schräg gestellt ist. Dieser Winkel a liegt dabei bevorzugt zwischen 20° und 90°, besonders bevorzugt zwischen 30 und 70° und besonders bevorzugt zwischen 40 und 70°. Der Winkel ist dabei abhängig von einer Mündungsgeometrie der Behältnisse d.h. insbesondere deren Durchmesser und Höhe. Durch diese Schräglage wird erreicht, dass das fließfähige Medium 7, d. h. hier der Stickstoff, nicht unmittelbar in die Flüssigkeit 5 trifft, sondern zunächst an eine Innenwandung 10a des Behältnisses 10. Auf diese Weise wird der Stickstoff an diese Innenwandung 10a zerstäubt und gelangt erst dann in die Flüssigkeit 5. Das Bezugssymbol T bezieht sich auf die Transportrichtung der Behältnisse. Die Transportrichtung kann jedoch auch beispielsweise senkrecht zu der Figurenebene verlaufen. Man erkennt, dass sich der Stickstoffstrahl 14 entgegen der Transportrichtung erstreckt (es wäre jedoch auch ein Verlauf quer zur Transportrichtung oder entlang der Transportrichtung möglich), bzw. der Stickstoff mit einer Geschwindigkeitskomponente v1 auf die Wandung 10a trifft, welche der Transportrichtung der Behältnisse bzw. der Transportgeschwindigkeit der Behältnisse entgegengesetzt ist. Auf diese Weise kann die Aufprallgeschwindigkeit des Stickstoffs auf die Wandung 10a erhöht werden.

[0050] Es wäre jedoch auch möglich, dass eine Düsenanordnung während der Beaufschlagung in die Mündung des Behältnisses hineinragt.

[0051] Fig. 4 zeigt zusätzliche Details der in Fig. 3 gezeigten Vorrichtung. Zur Veranschaulichung ist hier eine weitere Position des Stickstoffstrahls 14 gezeigt, genauer gesagt zu einem Zeitpunkt, zu dem das Behältnis in einer anderen Position steht. Dabei ist bevorzugt die

Schräglage des Stickstoffstrahls 14 derart gewählt, dass auch in der in Fig. 4 gestrichelt dargestellten Position der Strahl noch auf die Innenwandung 10a des Behältnisses und nicht auf die Flüssigkeit trifft. Bei etwas geringerer Neigung wäre es hier denkbar, dass der Stickstoff wiederum (ungewollt) direkt in die Flüssigkeit 5 spritzt. Die Beaufschlagungseinrichtung weist wenigstens eine Düse 9 auf.

[0052] Das Bezugssymbol 20 kennzeichnet hier die Verschließeinrichtung. Man erkennt weiterhin, dass die in Fig. 3 und 4 gezeigte Schräglage zusätzlicher Raum gewonnen werden kann, sodass der Verschließer 20 noch näher an der Beaufschlagungseinrichtung 4 angeordnet werden kann.

[0053] Fig. 5 zeigt eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 1. Bei dieser Ausführungsform weist die Vorrichtung keine schräggestellte Düse auf, sondern einen an dem unteren Ende der Sprühseinrichtung 15 angeordneten Sprühkopf 18. Aus diesem Sprühkopf 18 tritt der Strahl S des fließfähigen Mediums in im Wesentlichen radialer Richtung aus und trifft damit auch zunächst auf die Wandung 10a des Behältnisses 10. Dabei wäre es möglich, dass das fließfähige Medium d.h. der Stickstoff vollumfänglich aus dem Sprühkopf 18 austritt, es wäre jedoch auch denkbar, dass der Austritt nur in einer radialen Richtung erfolgt. Auch wäre es möglich, dass der Sprühkopf 18 derart ausgebildet ist, dass er sich infolge der Durchströmung mit dem fließfähigen Medium um die Längsrichtung L dreht, so dass auch auf diese Weise die Behältniswandung 10a umfänglich mit dem Stickstoff beaufschlagt wird. Auch wäre es möglich, dass der Stickstoff nicht genau in der gezeigten radialen Richtung eingesprühnt wird, sondern beispielsweise leicht schräg nach unten oder schräg nach oben. Bei einem Einsprühen schräg nach unten wäre es zudem möglich, dass der Sprühkopf stets über der Mündung des Behältnisses 10 angeordnet ist und daher nicht abgesenkt werden muss.

[0054] Fig. 6a zeigt eine weitere vorteilhafte Ausführungsform einer Beaufschlagungseinrichtung 4. Hier gelangt der austretende Stickstoffstrahl 14 zunächst an eine Oberfläche 16 bzw. eine Prallplatte 16 und von dort in das Behältnis 10. Bei dieser Ausgestaltung trifft daher der Strahl von unten her an die Prallplatte und wird von dort in das Behältnis 10 umgelenkt. Der Anstellwinkel a ist hier größer als 90° gegenüber der Längsrichtung L des Behältnisses.

[0055] Diese Prallplatte 16 kann dabei, wie oben erwähnt, durch eine Heizeinrichtung (nicht gezeigt) beheizt sein, um eine Eisbildung zu verhindern und um eine bessere Zerstäubung des flüssigen Stickstoffs zu erreichen. In Fig. 6b sind zwei mögliche Ausgestaltungen einer derartigen Prallplatte bzw. Fläche gezeigt. Dabei kann der Strahl 14 auf eine gekrümmte bzw. abgewinkelte Oberfläche 16a treffen. Daneben wäre es auch möglich, dass die Prallplatte 16, anders als in Fig. 6b gezeigt, schräg gestellt ist, um die Abprallwirkung zu verbessern.

[0056] Daneben wäre es auch möglich, dass der Stick-

stoff zunächst auf eine Oberfläche der zuzuführenden Behältnisverschlüsse trifft, um von dort in die Behältnisse zu gelangen. Auch auf diese Weise ist eine Eindosierung des Stickstoffs kurz vor dem Verschließen der Behältnisse möglich.

[0057] Die Beaufschlagung der Behältnisse mit flüssigem Stickstoff erfolgt kontinuierlich, d.h. ein nicht gezeigtes Dosierventil ist während des Vorganges der Beaufschlagung ständig geöffnet. Dabei kann der Durchsatz an Stickstoff durch eine nicht gezeigte Steuerungseinrichtung entsprechend beispielsweise der Anlagenleistung reguliert und verändert werden. Alternativ und bevorzugt ist möglich, dass, ebenfalls durch eine geeignete Steuerungseinrichtung geregelt, eine getaktete Beaufschlagung erfolgt. Dabei wird beispielsweise durch einen nicht gezeigten Sensor erkannt, dass sich ein Behältnis in der für die Beaufschlagung optimalen Position befindet und durch die Steuerungseinrichtung ein vom Sensor erzeugtes Signal verarbeitet, wodurch eine Beaufschlagung des in der optimalen Position befindlichen Behältnisses veranlasst wird.

[0058] Die Anmelderin behält sich vor, sämtliche in den Anmeldungsunterlagen offenbarten Merkmale als erfindungswesentlich zu beanspruchen, sofern sie einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind.

Bezugszeichenliste

[0059]

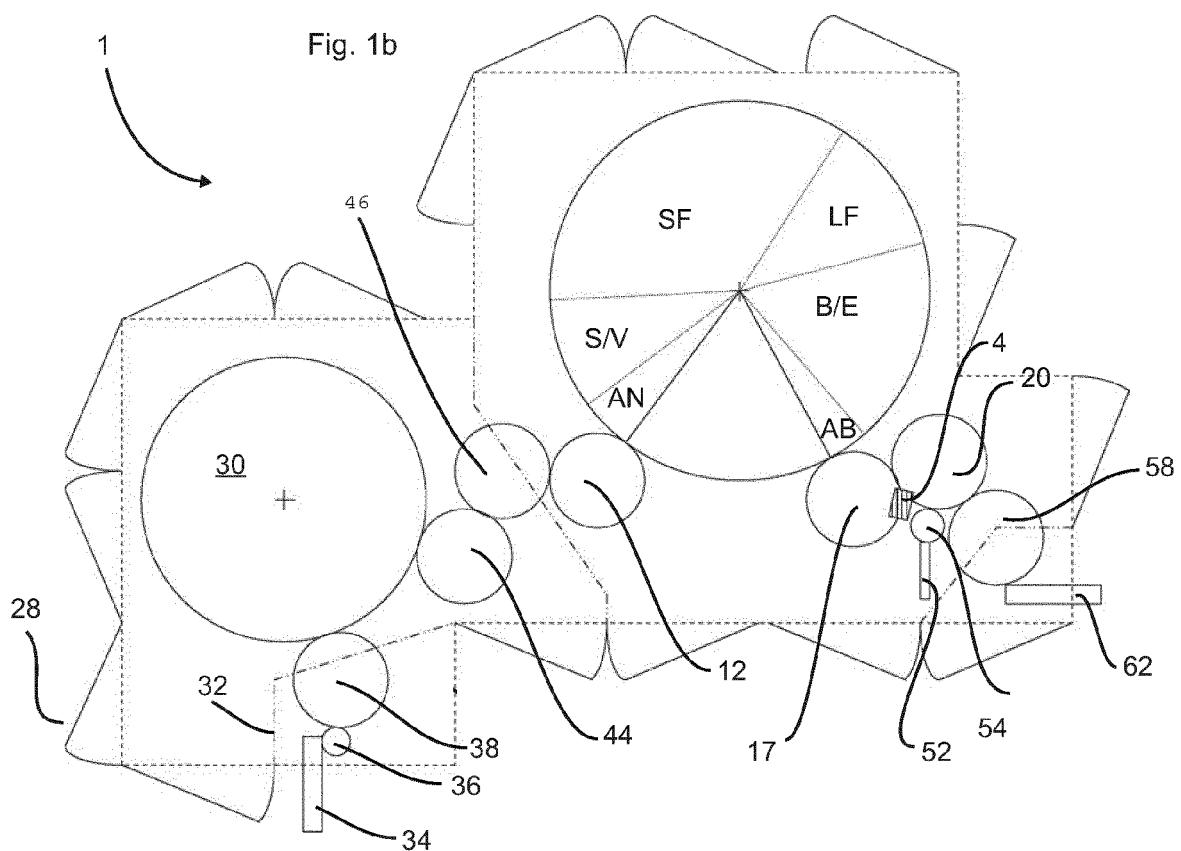
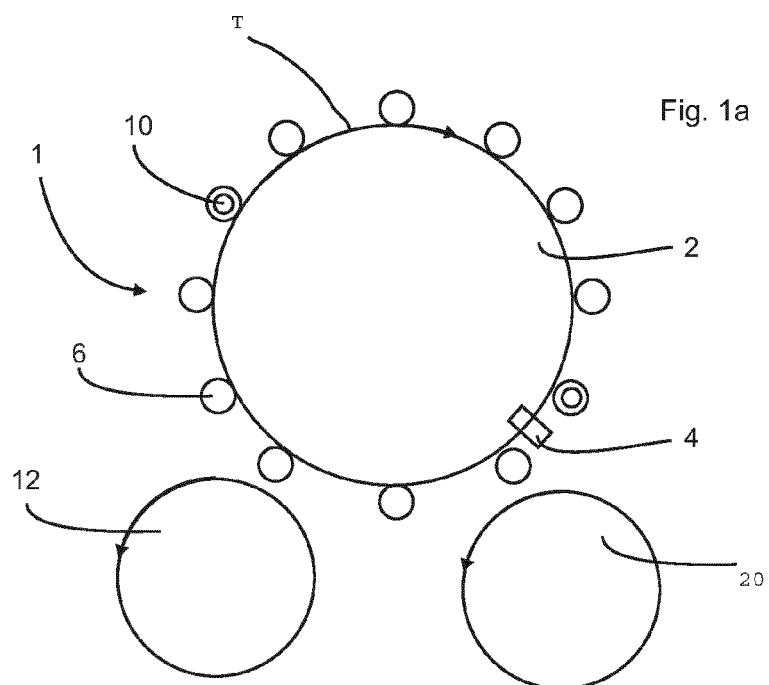
- | | |
|-----|-------------------------------------|
| 1 | Vorrichtung |
| 2 | Transporteinrichtung |
| 4 | Beaufschlagungseinrichtung |
| 5 | Flüssigkeit |
| 6 | Fülllemente |
| 7 | fließfähiges Medium |
| 9 | Düse |
| 10 | Behältnisse |
| 10a | Innenwandung |
| 12 | Zuführeinrichtung |
| 14 | Stickstoffstrahl |
| 16 | vorgegebene Oberfläche, Prallplatte |
| 16a | Oberfläche der Prallplatte |
| 17 | Abföhreinrichtung |

- | | |
|-----|----------------------------------|
| 18 | Sprühkopf |
| 20 | Verschließeinrichtung |
| 5 | 30 Rinser |
| 10 | 32 Trennwand |
| 34 | Flascheneinlauf |
| 36 | Einteilstern |
| 38 | Einlaufstern |
| 15 | 44 Auslaufstern 46 Transferstern |
| 52 | Zuführeinrichtung |
| 20 | 54 Pick- and Place Rad |
| 58 | Auslaufstern |
| 62 | Transportband |
| 25 | a Winkel |
| L | Längsrichtung |
| T | Transportpfad, Transportrichtung |
| 30 | v1 Geschwindigkeitskomponente |
| S | Strahlrichtung |
| 35 | AN Anpressen der Flasche |
| S/V | Spülen und/oder Vorspannen |
| SF | Schnellfüllen |
| 40 | LF Langsamfüllen |
| B/E | Beruhigen und Entlasten |
| 45 | AB Absenken der Behältnisse |

Patentansprüche

- | | |
|----|--|
| 50 | 1. Vorrichtung (1) zum Befüllen von Behältnissen (10) mit Flüssigkeiten, mit wenigstens einem Fülllement (6), welches die Behältnisse (10) mit der Flüssigkeit befüllt, mit einer Transporteinrichtung (2) zum Transportieren der Behältnisse entlang eines vorgegebenen Transportpfades (T) und mit einer weiteren Beaufschlagungseinrichtung (4), welche die mit der Flüssigkeit befüllten Behältnisse (10) mit einem weiteren fließfähigen Medium beaufschlagt, |
| 55 | |

- dadurch gekennzeichnet, dass**
die Beaufschlagungseinrichtung (4) derart angeordnet ist, dass das von der Beaufschlagungseinrichtung (4) austretende fließfähige Medium zunächst auf eine vorgegebene Oberfläche (10a, 16) trifft, bevor es zu der in dem Behältnis (10) angeordneten Flüssigkeit gelangt.
2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
die vorgegebene Oberfläche (10a, 16) eine Innenwandung des Behältnisses (10) oder eine außerhalb des Behältnisses (10) liegende Fläche (16) ist.
3. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Beaufschlagungseinrichtung (4) eine Düse (9, 18) aufweist, aus der das fließfähige Medium mit einer Strahlrichtung (S) austritt, welche schräg gegenüber einer Längsrichtung der Behältnisse (10) steht.
4. Vorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Beaufschlagungseinrichtung (4) stationär gegenüber dem Transportpfad (T) angeordnet ist.
5. Vorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Beaufschlagungseinrichtung (4) derart angeordnet ist, dass das fließfähige Medium entgegen der Bewegungsrichtung der Behältnisse (10) in diese eingespritzt wird.
6. Vorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Fülllement (6) die Flüssigkeit in erwärmten Zustand in die Behältnisse einfüllt.
7. Verfahren zum Befüllen von Behältnissen (10) mit Flüssigkeiten mit den Schritten
- Befüllen des Behältnisses (10) mit der Flüssigkeit und
- Beaufschlagen des mit der Flüssigkeit befüllten Behältnisses (10) mit einem weiteren fließfähigen Medium mittels einer Beaufschlagungseinrichtung (4);
dadurch gekennzeichnet, dass
das fließfähige Medium zunächst auf eine vorgegebene Oberfläche (10a, 16) trifft, bevor es zu der in dem Behältnis (10) angeordneten Flüssigkeit gelangt.
8. Verfahren nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Flüssigkeit in erwärmtem Zustand in die Behältnisse (10) eingebracht wird.
9. Verfahren nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Behältnis (10) während der Befüllung mit der Flüssigkeit und/oder während der Beaufschlagung mit dem fließfähigen Medium bewegt wird.
10. Verfahren nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das fließfähige Medium Stickstoff enthält.
11. Verfahren nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das fließfähige Medium schräg gegenüber einer Längsrichtung der Behältnisse (10) in diese eingeführt wird.



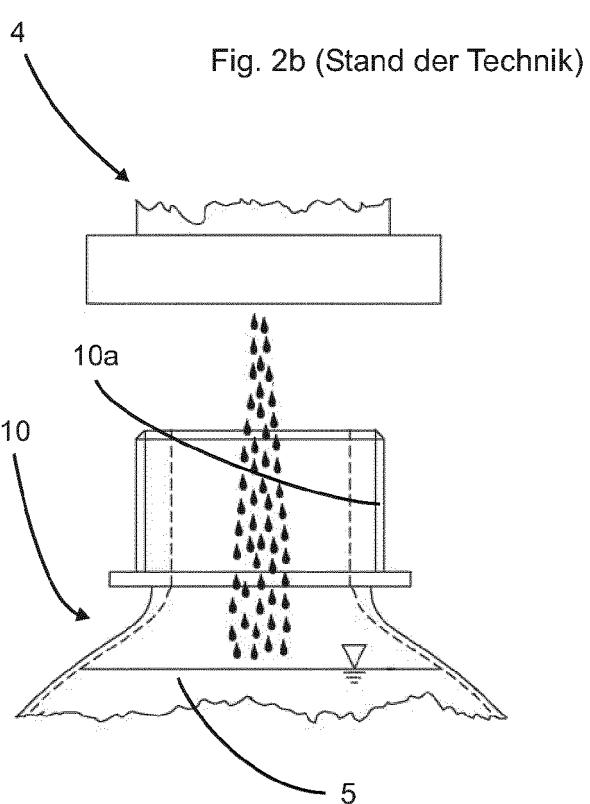
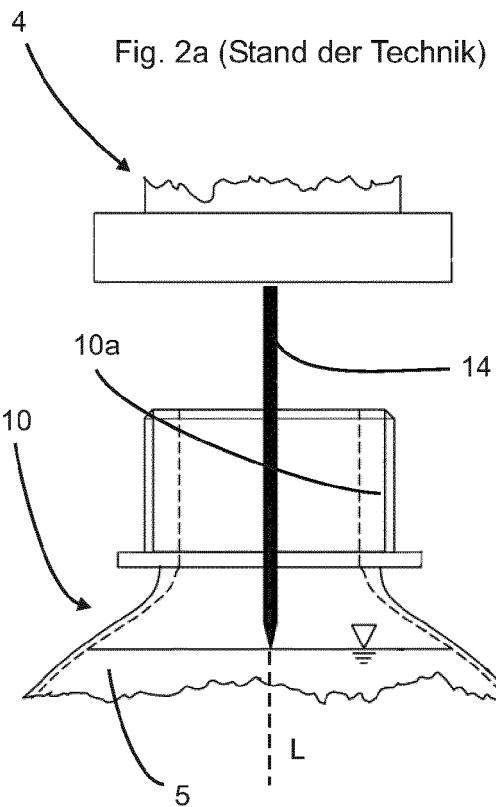


Fig. 3

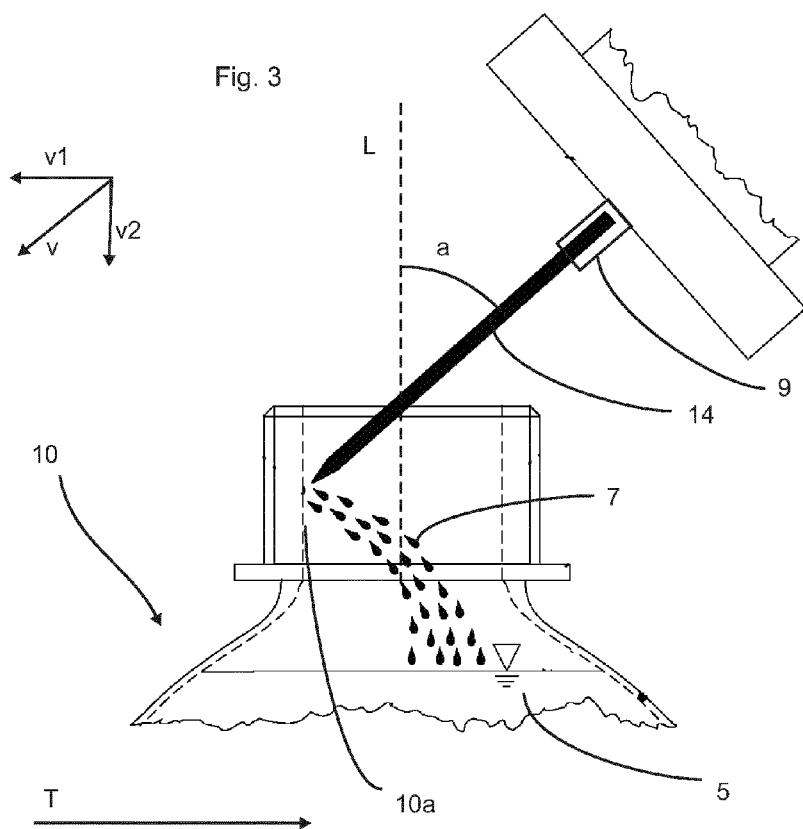


Fig. 4

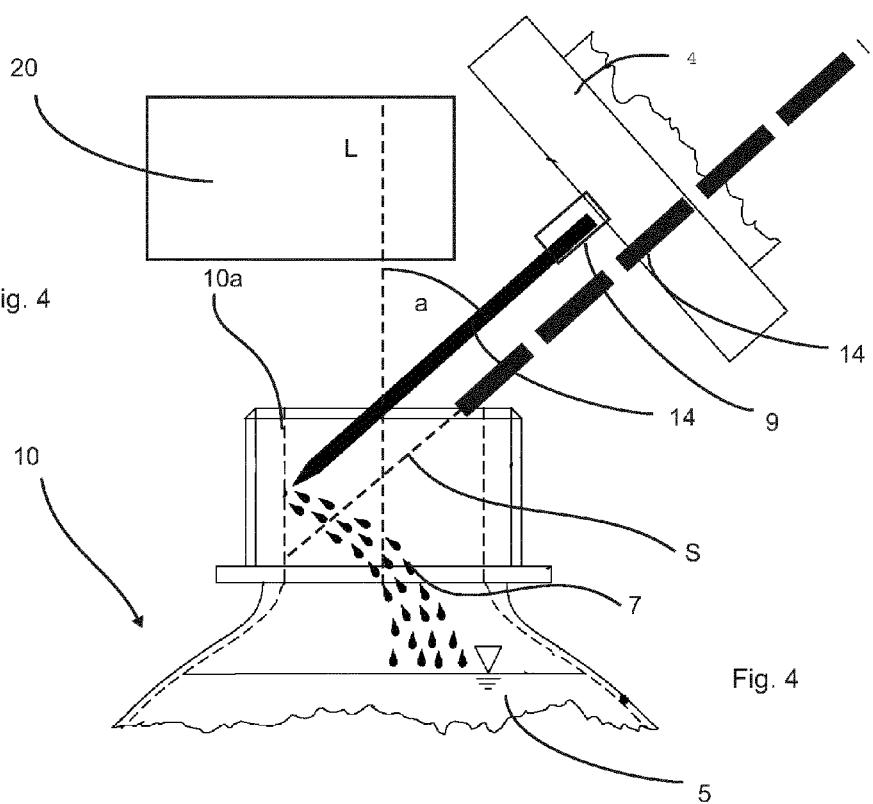


Fig. 4

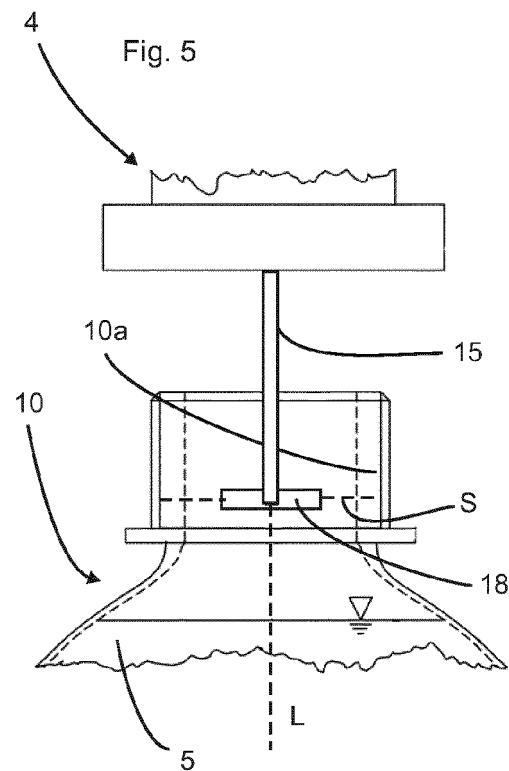


Fig. 6a

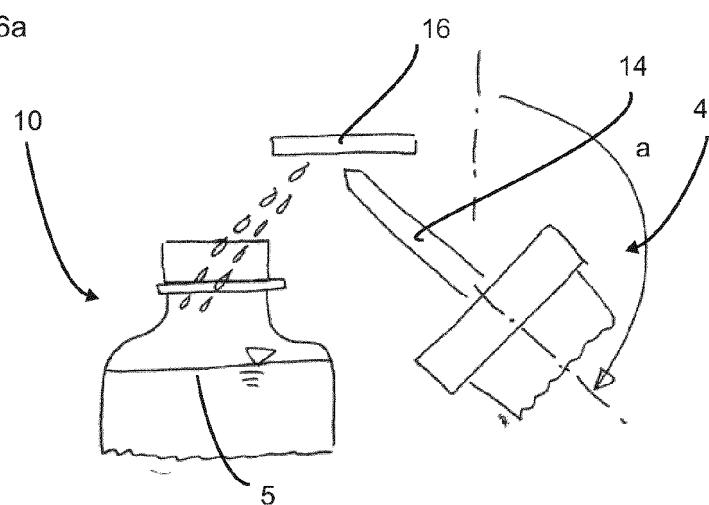
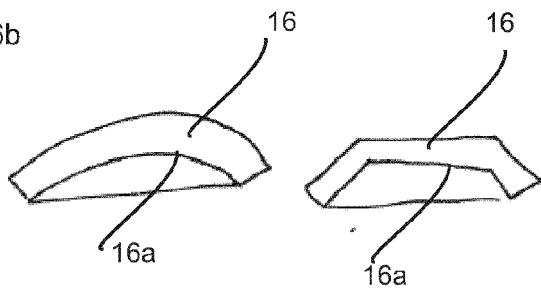


Fig. 6b





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 11 18 9737

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 5 896 727 A (EGLI JOSEF [CH] ET AL) 27. April 1999 (1999-04-27) * Spalte 3, Zeile 24 - Zeile 37; Abbildung 1 *	1-7,9-11	INV. B67C3/22 B65B31/04
Y	----- US 2004/000127 A1 (JOSHI PRASAD [US] ET AL) 1. Januar 2004 (2004-01-01) * Absätze [0026], [0027]; Abbildungen 1-5 *	8	
X	----- WO 2010/087097 A1 (TOYO SEIKAN KAISHA LTD [JP]; WATANABE FUMIAKI [JP]; YAMADA TAKUO [JP];) 5. August 2010 (2010-08-05) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 *	1-4,6,7,9-11	
X	----- WO 2010/116849 A1 (NISSHIN OILLIO GROUP LTD [JP]; MURANO YOSHIHIRO [JP]; MORITA MIHO [JP]) 14. Oktober 2010 (2010-10-14) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-7 *	1-4,6,7,9-11	
X	----- DE 19 10 548 A1 (HOLSTEIN & KAPPERT MASCHF) 17. September 1970 (1970-09-17) * Seite 3, Absatz 1; Abbildungen 1,2 *	1-3,6,7,9-11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
X	----- FR 2 838 403 A1 (PACK REALISATIONS [FR]) 17. Oktober 2003 (2003-10-17) * Seite 5, Zeile 28 - Seite 6, Zeile 15; Abbildungen 1-11 *	1-3,6,7,9-11	B67C B65B
X	----- FR 2 780 948 A1 (GUILLOU PIERRE [FR]) 14. Januar 2000 (2000-01-14) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-6 *	1-3,6,7,9-11	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
1	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 14. Februar 2012	Prüfer Wartenhorst, Frank
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 11 18 9737

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14-02-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5896727	A	27-04-1999		AT 178547 T AU 688160 B2 AU 3921895 A BR 9509963 A DE 69508958 D1 DE 69508958 T2 DK 794902 T3 EP 0794902 A1 ES 2131869 T3 GR 3030005 T3 JP H11500394 A PL 320533 A1 RU 2139229 C1 US 5896727 A WO 9617775 A1		15-04-1999 05-03-1998 26-06-1996 25-11-1997 12-05-1999 09-09-1999 18-10-1999 17-09-1997 01-08-1999 30-07-1999 12-01-1999 13-10-1997 10-10-1999 27-04-1999 13-06-1996
US 2004000127	A1	01-01-2004		KEINE		
WO 2010087097	A1	05-08-2010		CN 102292265 A JP 2010173665 A WO 2010087097 A1		21-12-2011 12-08-2010 05-08-2010
WO 2010116849	A1	14-10-2010		CN 102317163 A JP 4601711 B2 JP 2010259429 A TW 201100017 A WO 2010116849 A1		11-01-2012 22-12-2010 18-11-2010 01-01-2011 14-10-2010
DE 1910548	A1	17-09-1970		KEINE		
FR 2838403	A1	17-10-2003		KEINE		
FR 2780948	A1	14-01-2000		KEINE		

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1106510 A1 **[0002]**
- US 6698467 B2 **[0003]**
- US 4407340 A **[0004]**