



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 1 977 990 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
08.10.2008 Patentblatt 2008/41

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

B67C 7/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08004120.5**

(22) Anmeldetag: **06.03.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA MK RS

(30) Priorität: **02.04.2007 DE 102007016159**

(71) Anmelder: **SIG Technology AG
8212 Neuhausen am Rheinfall (CH)**

(72) Erfinder:

- Lörcks, Andreas
45739 Oer-Erkenschwick (DE)
- Niehr, Thomas
41812 Erkelenz (DE)

(74) Vertreter: **Klickow, Hans-Henning**

**Patentanwälte
Hansmann-Klickow-Hansmann
Jessenstrasse 4
22767 Hamburg (DE)**

(54) Verfahren und Vorrichtung zum sterilen Abfüllen

(57) Das Verfahren und die Vorrichtung dienen zum sterilen Abfüllen von Behältern mit einem Produkt. Im Anschluß an das Befüllen des Behälters mit dem Produkt und vor einem Verschließen des Behälters wird flüssiger Stickstoff in den Behälter eingebracht. Der Behälter wird

anschließend verschlossen. Eine Dosiereinrichtung (13) für den flüssigen Stickstoff wird mindestens einmal mit Wasserstoffperoxid sterilisiert. Die Behälter (9) werden entlang mindestens eines linearen Transportweges (10) von einer Füllstation (6) bis in den Bereich der Dosier-einrichtung transportiert.

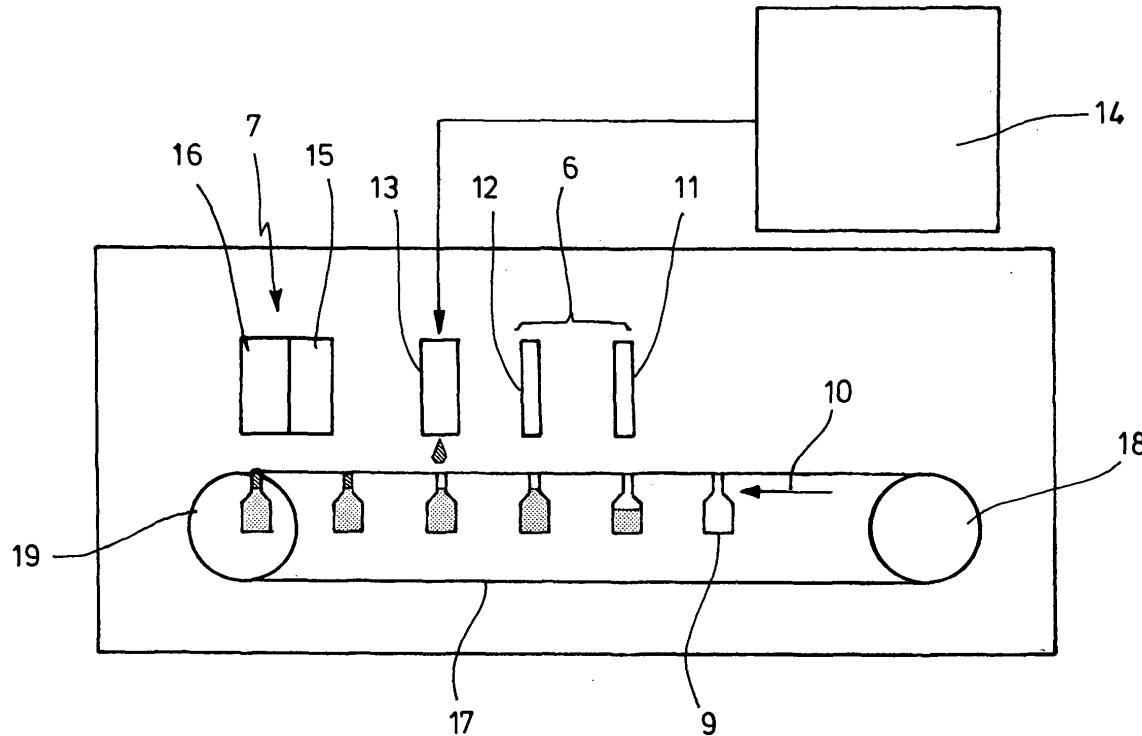


FIG. 2

Beschreibung

- [0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum sterilen Abfüllen von Behältern mit einem Produkt, bei dem im Anschluß an das Befüllen des Behälters mit dem Produkt und vor einem Verschließen des Behälters flüssiger Stickstoff in den Behälter eingebracht und der Behälter anschließend verschlossen wird.
- [0002]** Die Erfindung betrifft darüber hinaus eine Vorrichtung zum sterilen Abfüllen von Behältern mit einem Produkt, die mindestens eine Transporteinrichtung für die Behälter, mindestens eine Füllstation, mindestens eine Dosiereinrichtung für flüssigen Stickstoff sowie mindestens eine Verschlußstation zum Verschließen der Behälter aufweist.
- [0003]** Bekannte derartige Vorrichtungen weisen ein rotierendes Füllrad auf, das die zu befüllenden Behälter den einzelnen Bearbeitungsstationen zuführt. Der auf das abgefüllte Produkt gegebene Stickstoff vergast und verdrängt gegebenenfalls oberhalb des abgefüllten Produktes im Behälter enthaltene Luft und/oder Sauerstoff.
- [0004]** Für eine sterile Abfüllung des Produktes ist es erforderlich, daß nicht nur das Produkt selbst und die zu befüllenden Behälter eine ausreichende Sterilität aufweisen, vielmehr müssen auch der flüssige Stickstoff sowie die Transportleitungen und Schaltorgane für den flüssigen Stickstoff eine ausreichende Sterilität besitzen. Gemäß dem Stand der Technik ist es beispielsweise möglich, die gesamte Abfüllanlage vor einer Produktionsaufnahme mit Heißdampf zu sterilisieren, der durch alle verwendeten Verbindungsleitungen hindurchgeleitet wird.
- [0005]** Die bekannten Verfahren und Vorrichtungen können noch nicht alle Anforderungen erfüllen, die an eine hohe Sterilität bei gleichzeitig einfacher Handhabung der Abfüllanlage gestellt werden.
- [0006]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Verfahren der einleitend genannten Art derart zu verbessern, daß verbesserte Sterilitätsbedingungen erreicht werden.
- [0007]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß eine Dosiereinrichtung für den flüssigen Stickstoff mindestens einmal mit Wasserstoffperoxid sterilisiert wird und daß die Behälter entlang mindestens eines linearen Transportweges von einer Füllstation bis in den Bereich der Dosiereinrichtung transportiert werden.
- [0008]** Weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Vorrichtung der einleitend genannten Art derart zu konstruieren, daß die Erreichung einer hohen Sterilität unterstützt wird.
- [0009]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Dosiereinrichtung mit einer Sterilisiereinheit gekoppelt ist, die mit einer Versorgung zur Bereitstellung von Wasserstoffperoxid verbunden ist und daß die Transporteinrichtung mindestens teilweise als ein Linearförderer ausgebildet ist.
- [0010]** Die Sterilisierung der Dosiereinrichtung für den flüssigen Stickstoff mit Wasserstoffperoxid ermöglicht

die Durchführung einer Trockensterilisation unter Vermeidung von Kondensatabbildung. Insbesondere ermöglicht es die Verwendung von Wasserstoffperoxid als Sterilisationsmittel, im Bereich des Füllkopfes auf ein Verschlußorgan zu verzichten. Konstruktiv entfallen gegenüber einer Heißdampfsterilisation Einrichtungen zur Ablöse von Kondensat sowie von Dampf.

[0011] Eine bevorzugte Anwendung ist bei der kalaseptischen Abfüllung zu sehen. Die Ausbildung der Transportstrecke mindestens bereichsweise als ein linearer Förderweg ermöglicht es, einen ausreichend langen Zeitraum für die Vergasung des Stickstoffes zur Verfügung zu stellen. Bei Rundläufern beträgt der Zeitraum von einer Zugabe des flüssigen Stickstoffes bis zu einem druckdichten Verschluß des Behälters in der Regel deutlich weniger als 0,5 Sekunden. Die Verwendung einer linearen Transportstrecke ermöglicht entsprechende Vergasungszeiten in einer Größenordnung von 12 Sekunden und unterstützt somit eine nahezu vollständige Verdrängung von Fremdgasen aus dem Behälterbereich oberhalb des Füllgutes durch den Stickstoff.

[0012] Eine typische erreichbare Sterilität hinsichtlich von Sporenorganismen beträgt $\log 5$, bevorzugt $\log 6$. Hinsichtlich von Clostridium-Botulinum wird vorzugsweise eine Sterilität von $\log 12$ erreicht.

[0013] Eine typische Ausführungsform wird dadurch definiert, daß der lineare Transportweg im Bereich eines Linearfüllers positioniert wird.

[0014] Zur Unterstützung einer Spülung eines Kopfraumes des Behälters erweist es sich als vorteilhaft, daß ein druckdichtes Verschließen des Behälters frühestens fünf Sekunden nach einer Zugabe des flüssigen Stickstoffes durchgeführt wird.

[0015] Der Stickstoffanteil im Kopfraum kann nochmals weiter dadurch erhöht werden, daß ein druckdichtes Verschließen des Behälters frühestens zehn Sekunden nach einer Zugabe des flüssigen Stickstoffes durchgeführt wird.

[0016] Eine hohe Stabilität des befüllten Behälters wird dadurch unterstützt, daß der Behälter im Anschluß an eine vorgegebenen Vergasungsdauer für den flüssigen Stickstoff druckdicht verschlossen wird.

[0017] Gemäß einer Betriebsvariante der Abfüllmaschine ist vorgesehen, daß die Sterilisation mit Wasserstoffperoxid als Teil eines Wartungsablaufes durchgeführt wird.

[0018] Darüber hinaus ist auch daran gedacht, daß die Sterilisation mit Wasserstoffperoxid in vorgegebenen Zeitabständen durchgeführt wird.

[0019] Eine hohe Sterilität bei der Produktabfüllung wird dadurch unterstützt, daß die Sterilisation mit Wasserstoffperoxid vor einer Produktionsaufnahme durchgeführt wird.

[0020] Eine bevorzugte Verfahrensvariante besteht darin, daß der flüssige Stickstoff während seines Vergassens ein Spülen des Kopfraumes des befüllten Behälters durchführt.

[0021] Eine definierte Strömung aus dem Kopraum

des Behälters heraus in eine Umgebung wird dadurch unterstützt, daß ein Verschluß nach der Zugabe des flüssigen Stickstoffes zunächst lose auf den Behälter aufgesetzt und erst nach einem Ablauf einer vorgegebenen Vergasungszeit druckdicht mit dem Behälter verbunden wird.

[0022] Hohe Produktionsraten werden dadurch unterstützt, daß die Transporteinrichtung mindestens zwei relativ zueinander parallele Förderwege aufweist.

[0023] Eine Sterilisierbarkeit der Füllmaschine wird dadurch unterstützt, daß die Dosiereinrichtung mindestens ein mit Druckgas betätigtes Dosierventil umfaßt.

[0024] Eine zeitlich definierte Durchführung der Sterilisierungsvorgänge wird dadurch unterstützt, daß die Sterilisiereinheit ein Sterilisierventil zur gesteuerten Zugabe von Wasserstoffperoxid aufweist.

[0025] Zur Ermöglichung einer Sterilisierung des Dosiervents wird vorgeschlagen, daß das Dosierventil über eine Verbindungsleitung und ein Absperrventil mit der Wasserstoffperoxidversorgung verbunden ist.

[0026] Eine gezielte Strömung des Wasserstoffperoxids in Richtung auf das Dosierventil wird dadurch erreicht, daß eine Zuleitung des Wasserstoffperoxids in Strömungsrichtung des Stickstoffes hinter dem Sperrventil vorgesehen ist.

[0027] Durch weitere Ventile ist es möglich, alle stickstoffführenden Rohrleitungen und das Dosierventil in Strömungsrichtung des Stickstoffes gezielt zu sterilisieren.

[0028] Eine weitere Sterilisermöglichkeit besteht darin, daß eine Zuführung für Wasserstoffperoxid in Strömungsrichtung des Stickstoffes in einem Anfangsbereich einer Verteilerleitung vorgesehen ist.

[0029] Eine einfache konstruktive Gestaltung wird dadurch bereitgestellt, daß eine an das Dosierventil angegeschlossene Stickstoffdüse im Bereich ihrer dem Dosierventil abgewandten Ausdehnung offen ausgebildet ist.

[0030] Hohe Sterilitätsraten werden dadurch erreicht, daß eine Sterilisiereinrichtung für den Stickstoff in einer örtlichen Nähe der Abfülleinrichtung angeordnet ist.

[0031] Zur Bereitstellung von flüssigem und sterilen Stickstoff erweist es sich als vorteilhaft, daß zur Verflüssigung des sterilen Stickstoffes ein Wärmetauscher verwendet ist.

[0032] Eine vorteilhafte Anordnung der Stickstoffzufuhr besteht darin, daß die Dosiereinrichtung in einer Transportrichtung der Behälter hinter der Füllstation und vor der Verschlußstation angeordnet ist.

[0033] In den Zeichnungen sind Ausführungsbeispiele der Erfindung schematisch dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 Eine schematische Seitenansicht einer Füllmaschine,

Fig. 2 ein stark vereinfachtes Diagramm zur Veranschaulichung der Behälterbefüllung sowie der Zugabe des flüssigen Stickstoffes,

Fig. 3 eine schematische Darstellung der zur Zuführung des flüssigen Stickstoffes verwendeten Komponenten und

5 Fig. 4 einen Querschnitt durch eine vergrößerte Darstellung einer verwendeten Stickstoffdüse.

[0034] Fig. 1 zeigt den typischen Aufbau einer als Linearfüller ausgebildeten Abfüllmaschine in einer Seitenansicht. Die Abfüllmaschine weist eine Flaschenzuführung (4) auf und ist mit einer Flaschensterilisation (5) versehen. In einer Transportrichtung der abzufüllenden Flaschen hinter der Flaschensterilisation (5) ist eine Füllstation (6) angeordnet, in Transportrichtung der Flaschen hinter der Füllstation (6) befindet sich eine Verschlußstation (7). Von einer Flaschenentnahme (8) werden die befüllten und verschlossenen Flaschen aus dem Bereich der Abfüllmaschine weggeführt.

[0035] Die Abfüllmaschine ist darüber hinaus mit einer Absaugung (1), einem Ventilknoten (2) sowie einer Bedieneinheit (3) versehen. Die Bedieneinheit (3) kann einen Touchscreen sowie Zusatzbedienelemente umfassen.

[0036] Fig. 2 zeigt schematisch die Durchführung eines Füllvorganges bei einer Transportrichtung (10) der Flaschen (9) von rechts nach links. Es sind in Transportrichtung (10) hintereinander ein erstes Füllmodul (11) sowie ein zweites Füllmodul (12) der Füllstation (6) angeordnet. Im Bereich des ersten Füllmoduls (11) werden die Flaschen (9) zu etwa ein bis zwei Dritteln gefüllt, im Bereich des zweiten Füllmoduls (12) folgt die restliche Befüllung. Hinter der Füllstation (6) ist eine Dosiereinrichtung (13) für flüssigen Stickstoff angeordnet. Die Dosiereinrichtung (13) ist mit einer Stickstoffversorgung (14) verbunden. Die Verschlußstation (7) besteht beim dargestellten Ausführungsbeispiel aus einem ersten Verschlußmodul (15) und einem zweiten Verschlußmodul (16). Im Bereich des ersten Verschlußmoduls (15) werden nicht dargestellte Verschlüsse zunächst lose auf die Flasche (9) aufgesetzt, erst im Bereich des zweiten Verschlußmoduls (16) erfolgt ein druckdichtes Verschließen.

[0037] Eine Fördereinrichtung (17) für die Flaschen (9) ist als ein Linearförderer ausgebildet. Die Fördereinrichtung (17) kann beispielsweise als eine Förderkette ausgebildet sein, die über Umlenkräder (18, 19) geführt ist.

[0038] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform erstrecken sich eine Mehrzahl von Fördereinrichtungen (17) nebeneinander. Dies ermöglicht die parallele Anordnung einer Mehrzahl von Handhabungselementen im Bereich der einzelnen Stationen, so daß sich entsprechend der Anzahl der parallelen Förderstrecken eine entsprechende Vervielfachung der Maschinenleistung erreichen läßt.

[0039] Im Bereich der Flaschensterilisation (5) kann eine Sterilisation unter Verwendung von Wasserstoffperoxid erfolgen. Bevorzugt erfolgt ein Vermischen von Wasserstoffperoxid mit heißer Luft. Die Sterilisation kann

durch mehrere hintereinander angeordnete Sterilisationselemente erfolgen. Im Anschluß an die Sterilisation und vor der Befüllung erfolgt typischerweise eine Trocknung der Flaschen (9), dies kann mit heißer Luft durchgeführt werden. Typischerweise sind auch hier in Transportrichtung (10) mehrere Trocknungselemente hintereinander angeordnet. Die heiße Luft weist jeweils eine Temperatur von mindestens 100°C auf, so daß die Sterilität gewährleistet ist.

[0040] Gemäß einem üblichen Verfahrensablauf erfolgt ein Transport der Flaschen (9) durch die Abfüllmaschine hindurch getaktet. Bei jedem Takt werden die Flaschen (9) eine jeweils gleiche Strecke weiterbewegt. Bei einer Verwendung von zwei Sterilisationsmodulen erfolgt somit die Sterilisation während der Dauer von zwei Taktten, bei einer Verwendung von vier Trocknungsmodulen die Trocknung innerhalb von vier Takten. Jeweils für einen Takt sind die Flaschen (9) dem ersten Füllmodul (11) und für einen weiteren Takt dem zweiten Füllmodul (12) zugeordnet.

[0041] Ein Verschließen der Flaschen (9) erfolgt vorzugsweise unter Verwendung von Verschlüssen, die mit einem Innengewinde in ein Außengewinde eines Mündungsbereiches der Flaschen (9) eingreifen. Das zweite Verschlußmodul (16) führt somit eine Drehbewegung der Verschlüsse relativ zu den Flaschen (9) durch.

[0042] Fig. 3 zeigt einen typischen Aufbau für die Stickstoffversorgung (14). Ein Innenraum (20) eines Wärmetauschers (21) ist hierbei mit flüssigem Stickstoff gefüllt, der einer Stickstoffversorgung (22) entnommen und nach seinem Austritt aus dem Wärmetauscher (21) einer Umgebung zugeführt wird. Durch die Verdampfung erfolgt ein Herunterkühlen des Stickstoffs.

[0043] Innerhalb des Wärmetauschers (21) ist eine Leitung (24) verlegt, durch die hindurch steriler Stickstoff geleitet wird, der dem Wärmetauscher (21) gasförmig zugeführt und in flüssiger Form wieder entnommen wird. Der gasförmige sterile Stickstoff wird somit durch einen wärmeübergang durch die Leitung (24) hindurch verflüssigt und einer Verteilerleitung (25) zugeführt. Entsprechend der Anzahl der parallelen Förderwege für die Flaschen (9) sind an die Verteilerleitung (25) eine Mehrzahl von Dosierventilen (26) angeschlossen, die gemeinsam die Dosiereinrichtung (13) ausbilden. Vorzugsweise sind die Dosierventile (26) druckgasgesteuert und weisen hierzu einen Druckgasanschluß (27) auf.

[0044] Über ein Sterilisierventil, welches vor dem Wärmetauscher (21) in das Stickstoffsystem eingebunden ist, und diverse weitere Ventile ist es möglich, alle stickstoffführenden Rohrleitungen und das Dosierventil gezielt mit Wasserstoffperoxid zu beaufschlagen. Das Wasserstoffperoxid strömt dann u.a. durch die Stickstoffdüsen (31) in den Sterilraum der Maschine und wird abgesaugt.

[0045] Fig. 4 zeigt eine vergrößerte Querschnittsdarstellung der Stickstoffdüse (31). Die Stickstoffdüse (31) ragt durch eine Wand (32) der Füllstation (6) hindurch. Lediglich eine die Stickstoffdüse (31) teilweise umschließende Abdeckhülse (33) ist im Sterilbereich (34) angeordnet. Alle weiteren Bauelemente der Stickstoffversorgung (14) befinden sich außerhalb des Sterilbereiches (34).

5 **[0046]** Eine Befestigung der Stickstoffdüse (31) erfolgt vorzugsweise lediglich mit einer Mutter bzw. einer Abdeckhülse (33) und ohne Verwendung eines Adapters.

10 **[0047]** Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann beispielweise bei der Abfüllung von nicht karbonisierten Produkten verwendet werden. Zusätzlich zur Sauerstoffverdrängung im Kopfraum wird durch den vom Stickstoff bereitgestellten Innendruck auch eine Behälterstabilisierung erreicht.

15 **[0048]** Die Stickstoffdüse (31) ist als Verlängerung eines Düsenträgers (35) ausgebildet. Der Düsenträger (35) kann unter Verwendung eines Außenflansches (36) im Bereich eines Stutzens (37) positioniert werden, der sich ausgehend von der Wand (32) in eine dem Sterilbereich (34) abgewandte Richtung erstreckt. Der Düsenträger (35) mit der Stickstoffdüse (31) kann hierdurch in einfacher Weise auf den von der Wand (32) getragenen Stutzen (37) aufgesetzt werden und befindet sich außerhalb des Sterilbereiches (34).

20 **[0049]** Der wesentliche Teil des Düsenträgers (35) ist außerhalb des Sterilbereiches (34) angeordnet und nur die Stickstoffdüse (31) selbst ragt innerhalb der Abdeckhülse (33) in den Sterilbereich (34) hinein. Im Bereich seines in den Sterilbereich (34) hineinragenden Endes weist der Düsenträger (35) ein Außengewinde (38) auf, 25 auf das die Abdeckhülse (33) mit einem Innengewinde (39) aufgeschraubt ist. Vorzugsweise werden die Gewinde (38, 39) als Feingewinde ausgeführt. Eine Abdichtung der Abdeckhülse (33) relativ zur Wand (32) kann über einen O-Ring (40) erfolgen, der von der Abdeckhülse (33) gegen die Wand (32) gedrückt wird. Eine Abdichtung der Gewinde (38, 39) gegenüber dem Sterilbereich (34) kann unter Verwendung eines O-Ringes (41) erfolgen, der zwischen dem Düsenträger (35) und der Abdeckhülse (33) eingespannt ist.

30 **[0050]** Eine optimale Abdichtwirkung kann dadurch erreicht werden, daß sich die Gewinde (38, 39) ausgehend von der Wand (32) nur über einen Teilbereich der Abdeckhülse (33) erstrecken. Der O-Ring (41) ist hierbei im Bereich des der wand (32) abgewandten Endes der Gewinde (38, 39) positioniert. Mögliche der Aseptikzone zugewandte kritische Oberflächen oder Gewindeoberflächen werden hierdurch sicher vermieden.

35 **[0051]** Durch das Aufscreuben der Abdeckhülse (33) auf den Düsenträger (45) und die Anordnung des O-Ringes (40) zwischen der Abdeckhülse (33) und der Wand (32) erfolgt ein Verklemmen der Stickstoffeinheit relativ zur Wand (32), so daß aufgrund der elastischen Eigenschaften des O-Ringes (40) eine Nachgiebigkeit der bereitgestellten Verbindungen realisiert ist. Diese Klemmverbindung ermöglicht es, temperaturbedingte Spannungen zwischen dem Aseptikgehäuse und der Stickstoffeinheit zu vermeiden. Auch bei einem Auftreten von temperaturbedingten Materialdehnungen oder Material-

kontraktionen können Spalten, die in den Sterilbereich (34) einmünden könnten, vermieden werden. Insbesondere die Anordnung einer Mehrzahl von Stickstoffdüsen (31) nebeneinander, die jeweils parallelen Transportbahnen zugeordnet sind, wird hierdurch unterstützt.

[0052] Die erläuterte Verbindungstechnik unterstützt es darüber hinaus, eine automatische Schaumreinigung unter Verwendung eines aufgeschäumten Reinigungsmittels durchzuführen. Die Schaumreinigung wird typischerweise vor der Desinfektion unter Verwendung des Wasserstoffperoxids durchgeführt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum sterilen Abfüllen von Behältern mit einem Produkt, bei dem im Anschluß an das Befüllen des Behälters mit dem Produkt und vor einem verschließen des Behälters flüssiger Stickstoff in den Behälter eingebracht und der Behälter anschließend verschlossen wird, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Dosiereinrichtung für den flüssigen Stickstoff mindestens einmal mit Wasserstoffperoxid sterilisiert wird und daß die Behälter entlang mindestens eines linearen Transportweges von einer Füllstation (6) bis in den Bereich der Dosiereinrichtung (13) transportiert werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der lineare Transportweg im Bereich eines Linearfüllers positioniert wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein druckdichtes Verschließen des Behälters frühestens fünf Sekunden nach einer Zugabe des flüssigen Stickstoffs durchgeführt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein druckdichtes Verschließen des Behälters frühestens zehn Sekunden nach einer Zugabe des flüssigen Stickstoffs durchgeführt wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Behälter im Anschluß an eine vorgegebene Vergasungsdauer für den flüssigen Stickstoff druckdicht verschlossen wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Sterilisation mit Wasserstoffperoxid als Teil eines Wartungsablaufes durchgeführt wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Sterilisation mit Wasserstoffperoxid in vorgegebenen Zeitabständen durchgeführt wird.

- 5 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Sterilisation mit Wasserstoffperoxid vor einer Produktionsaufnahme durchgeführt wird.
- 10 9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** der flüssige Stickstoff während seines Vergasens ein Spülen eines Kopfraumes des befüllten Behälters durchführt.
- 15 10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Verschluß nach der Zugabe des flüssigen Stickstoffs zunächst lose auf den Behälter aufgesetzt und erst nach einem Ablauf einer vorgegebenen Vergasungszeit druckdicht mit dem Behälter verbunden wird.
- 20 11. Vorrichtung zum sterilen Abfüllen von Behältern mit einem Produkt, die mindestens eine Transporteinrichtung für die Behälter, mindestens eine Füllstation, mindestens eine Dosiereinrichtung für flüssigen Stickstoff sowie mindestens eine Verschlußstation zum Verschließen der Behälter aufweist, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dosiereinrichtung (13) mit einer Sterilisiereinheit gekoppelt ist, die mit einer Versorgung (29) zur Bereitstellung von Wasserstoffperoxid verbunden ist und daß die Transporteinrichtung mindestens teilweise als ein Linearförderer ausgebildet ist.
- 25 30 12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Transporteinrichtung mindestens zwei relativ zueinander parallele Förderwege aufweist.
- 35 13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dosiereinrichtung (13) mindestens ein mit Druckgas betätigtes Dosierventil (26) umfaßt.
- 40 14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Sterilisiereinheit ein Sterilisierventil (30) zur gesteuerten Zugabe von Wasserstoffperoxid aufweist.
- 45 15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Dosierventil (26) über eine Verbindungsleitung und ein Absperrventil mit der Stickstoffversorgung verbunden ist.
- 50 16. Vorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Zuleitung des Wasserstoffperoxids in Strömungsrichtung des Stickstoffs hinter dem Sperrventil vorgesehen ist.
- 55 17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Zuführung für Wasserstoffperoxid in Strömungsrichtung des Stick-

- stoffes in einem Anfangsbereich einer Verteilerleitung (25) vorgesehen ist.
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine an das Dosierventil (26) angeschlossene Stickstoffdüse (31) im Bereich ihrer dem Dosierventil (26) abgewandten Ausdehnung offen ausgebildet ist. 5
19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stickstoffdüse (31) von einem im wesentlichen außerhalb des Sterilbereiches (34) angeordneten Düsenträger (35) gehalten ist. 10
20. Vorrichtung nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein in den Sterilbereich (34) hineinragendes Ende des Düsenträgers (35) von einer Abdeckhülse (33) umschlossen ist. 15
21. Vorrichtung nach Anspruch 19 oder 20, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abdeckhülse (33) mit dem Düsenträger (35) verschraubt ist. 20
22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 19 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abdeckhülse (33) elastisch gegenüber einer den Sterilbereich (34) begrenzenden Wand (32) abgestützt ist. 25
23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 19 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, daß** diese Art der Verbindung von Düsenträger (35) und Abdeckhülse (33) Spannungen durch unterschiedliche Längenänderungen von Verteilerleitung (25) und Wand (32) kompensiert. 30
24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 19 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein den Düsenträger (35) mit der Abdeckhülse (33) verbindender Gewindebereich gegenüber dem Sterilbereich (34) abgedichtet ist. 40
25. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 19 bis 24, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Düsenträger (35) unter Verwendung der Abdeckhülse (33) gegenüber der Wand (32) geklemmt ist. 45
26. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 25, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Sterilisation des Stickstoffs in einer örtlichen Nähe der Abfülleinrichtung angeordnet ist. 50
27. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 26, **dadurch gekennzeichnet, daß** zur Verflüssigung des sterilen Stickstoffs ein Wärmetauscher (21) verwendet ist. 55
28. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 27,
- dadurch gekennzeichnet, daß** die Dosiereinrichtung (13) in einer Transportrichtung der Behälter hinter der Füllstation (6) und vor der Verschlußstation (7) angeordnet ist.

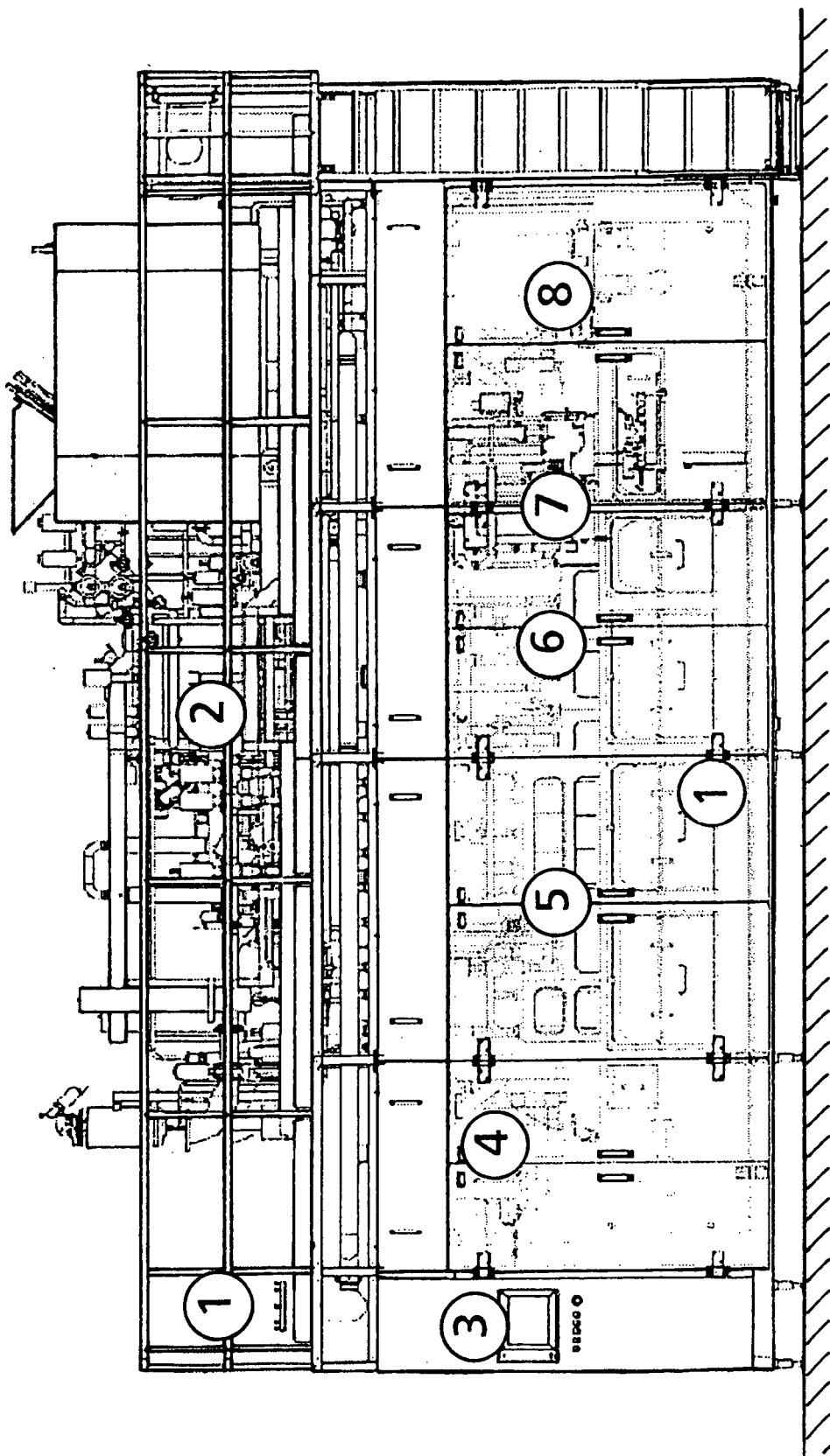


FIG.1

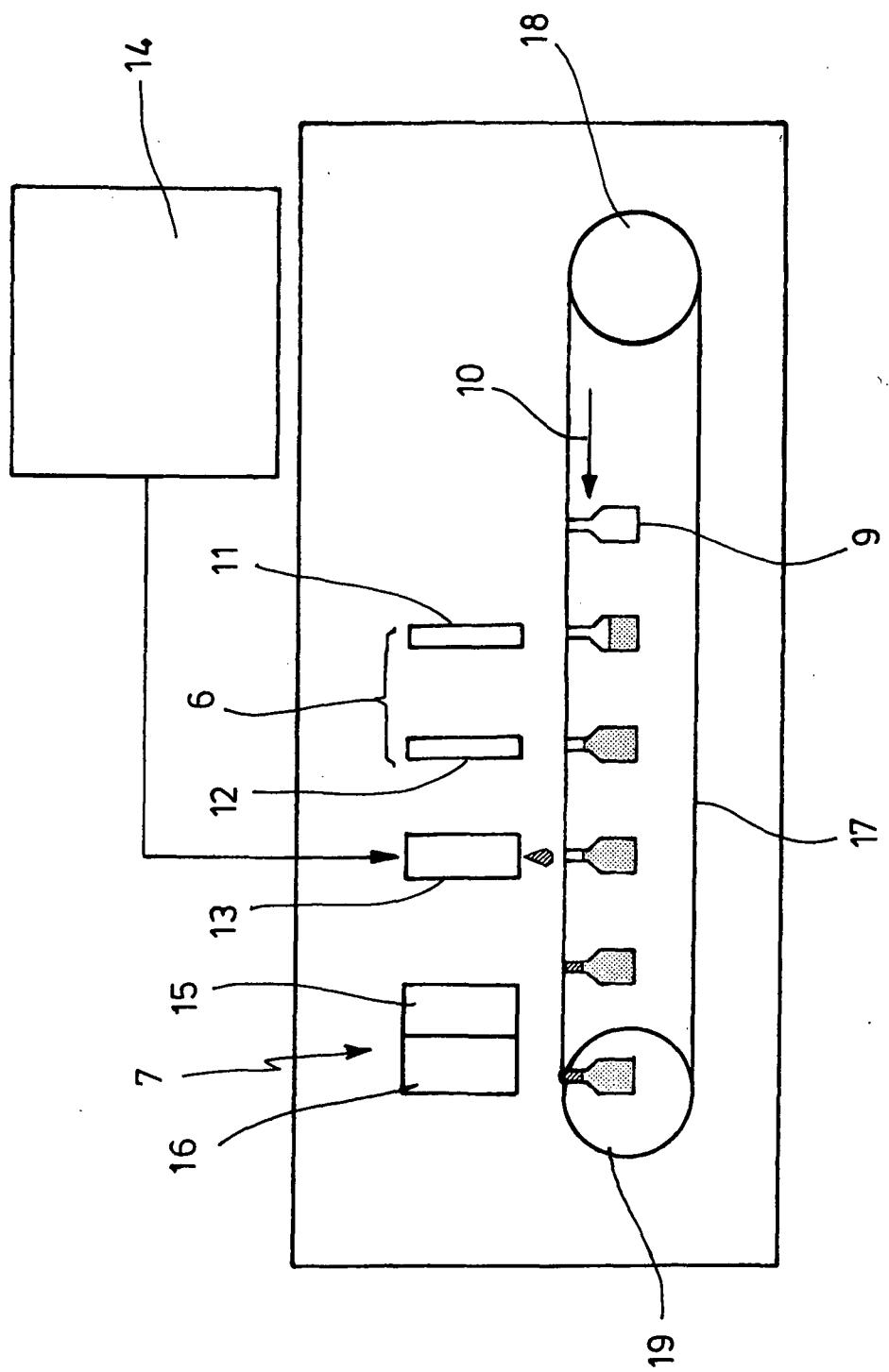


FIG. 2

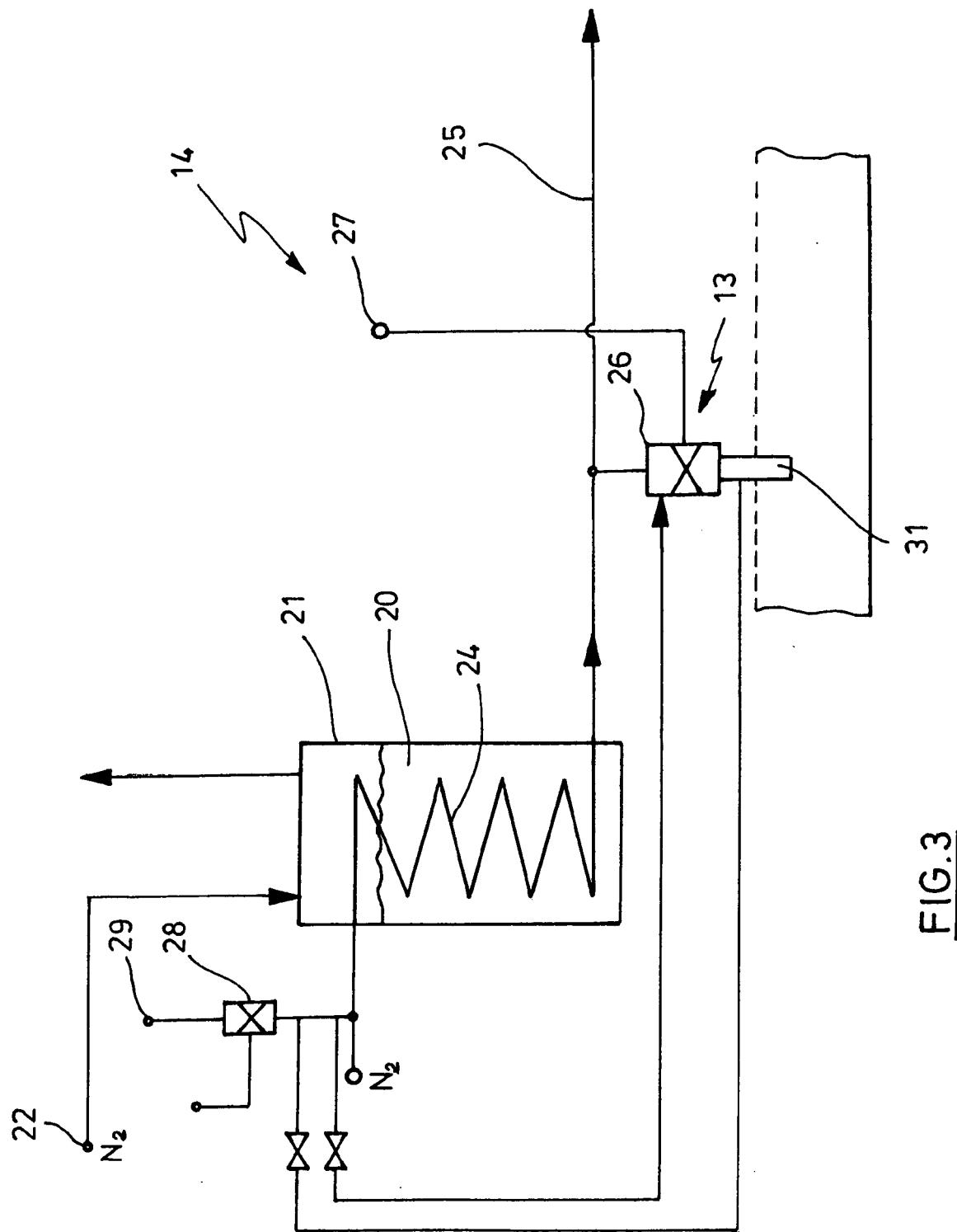


FIG.3

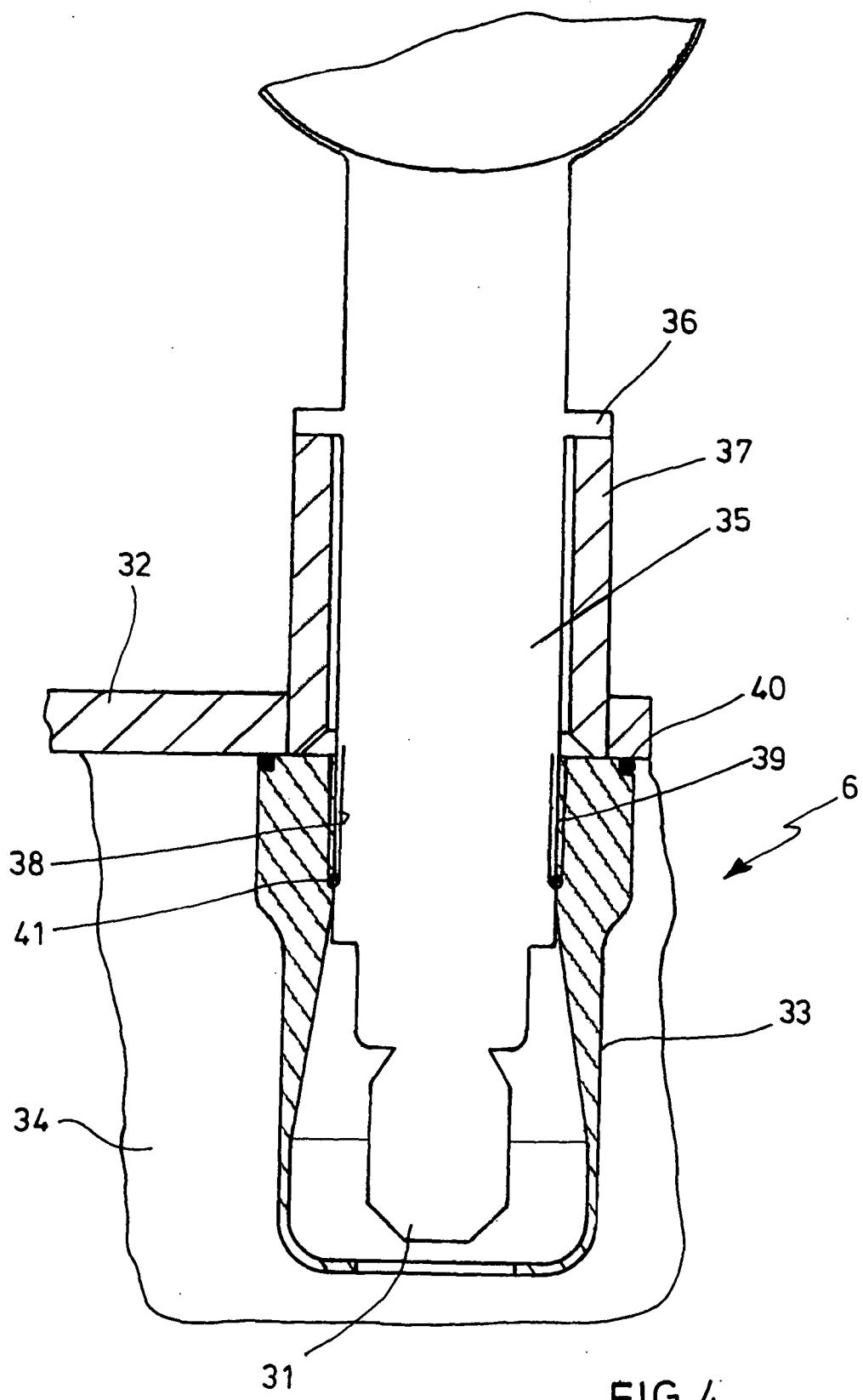


FIG. 4



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrieft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	WO 2007/007453 A (TOYO SEIKAN KAISHA LTD [JP]; IWASHITA TAKESHI [JP]; SENBON KATSUMI [JP]) 18. Januar 2007 (2007-01-18) * das ganze Dokument * -& EP 1 908 688 A (TOYO SEIKAN KAISHA LTD [JP]) 9. April 2008 (2008-04-09) * Absätze [0105] - [0108], [0139] - [0141], [0151] - [0163]; Abbildungen 4,5,13 *	1-16,18, 26,28	INV. B67C3/22 B67C7/00
Y	----- WO 01/05658 A (STEUBEN FOODS INC [US]) 25. Januar 2001 (2001-01-25) * Seite 36, Zeile 17 - Seite 37, Zeile 12 * * Seite 49, Zeile 7 - Zeile 15; Abbildung 3 *	1-16,18, 26,28	
A	----- EP 0 421 597 A (GUINNESS SON & CO LTD A [IE]) 10. April 1991 (1991-04-10)		
A	----- FR 2 765 655 A (AIR LIQUIDE [FR]) 8. Januar 1999 (1999-01-08)		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
	-----		B67C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
3	Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
	Den Haag	9. Juli 2008	Wartenhorst, Frank
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		
A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument		
O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument		
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		

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

EP 08 00 4120

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

09-07-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 2007007453	A	18-01-2007	AU EP	2006267772 A1 1908688 A1		18-01-2007 09-04-2008
EP 1908688	A	09-04-2008	AU WO	2006267772 A1 2007007453 A1		18-01-2007 18-01-2007
WO 0105658	A	25-01-2001	AU CA	6213100 A 2416094 A1		05-02-2001 25-01-2001
EP 0421597	A	10-04-1991	AU AU CA DE DE ES GB IE JP NZ US	625140 B2 6104890 A 2024465 A1 69004536 D1 69004536 T2 2048438 T3 2235759 A 903195 A1 3133713 A 234954 A 5131440 A		02-07-1992 07-03-1991 05-03-1991 16-12-1993 28-04-1994 16-03-1994 13-03-1991 17-07-1991 06-06-1991 29-01-1992 21-07-1992
FR 2765655	A	08-01-1999	EP JP US	0893395 A1 11101354 A 6098674 A		27-01-1999 13-04-1999 08-08-2000