



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑪ CH 647 215 A5

⑤① Int. Cl. 4: B 67 C 3/14
B 65 D 1/02
B 29 D 23/03

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑮① Gesuchsnummer: 7377/79

⑮② Anmeldungsdatum: 10.08.1979

⑮③ Priorität(en): 12.08.1978 JP 53-98321
06.09.1978 JP U/53-122323
06.09.1978 JP U/53-122324
14.09.1978 JP 53-113077
27.09.1978 JP U/53-132533

⑮④ Patent erteilt: 15.01.1985

⑮⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 15.01.1985

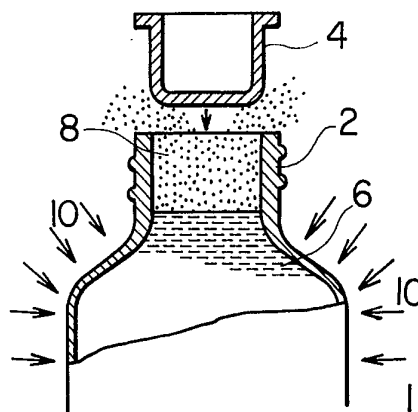
⑮⑦ Inhaber:
Yoshino Kogyosho Co., Ltd., Koto-ku/Tokyo
(JP)

⑮⑦② Erfinder:
Takuzo Takada, Kohtoh-ku/Tokyo (JP)
Hiroaki Sugiura, Minato-ku/Tokyo (JP)
Takao Iizuka, Kohtoh-ku/Tokyo (JP)

⑮⑦④ Vertreter:
Schmauder & Wann, Patentanwaltsbüro, Zürich

⑮④ Verfahren und Vorrichtung zum Abfüllen einer heissen Flüssigkeit in eine Flasche.

⑮⑦ Während des Abfüllens von heisser Flüssigkeit (6) in die biaxial gestreckte, giessgeformte Flasche (1) aus gesättigtem Polyestermaterial, wird die Flasche (1) mit einem Kühlmittel (10), das kaltes Wasser oder Luft sein kann, derart in Berührung gebracht, dass auf das Flaschenmaterial kein deformierender Druck ausgeübt wird. Nach dem Füllen mit der Flüssigkeit (6) wird der Hals (2) der Flasche (1) mit einem Stopfen (4) derart dicht verschlossen, dass der noch im Hals (2) befindliche Leerraum (8) eliminiert wird. In vorteilhafter Weise kann damit eine Erhöhung der Temperatur der Flaschenwand und damit eine thermische Deformation derselben trotz der hohen Temperatur der Flüssigkeit (6) vermieden werden. Durch Eliminieren des Leerraumes (8) können an dieser Stelle keine Mikroorganismen auftreten.



PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Abfüllen einer heissen Flüssigkeit (6) in eine biaxial gestreckte giessgeformte Flasche (1) aus gesättigtem Polyester, dadurch gekennzeichnet, dass man zur Kühlung der Flasche während des Einfüllens der Flüssigkeit (6) die ganze Aussenfläche der Flasche mit einem Kühlmittel (10) derart in Berührung bringt, dass das Kühlmittel auf die Aussenfläche keinen das Flaschenmaterial deformierenden Druck ausüben kann.

2. Verfahren nach Anspruch 1, indem eine heisse sterilierte Flüssigkeit (6), wie Milch oder Fruchtsaft, in die Flasche (1) abgefüllt und dieselbe dicht verschlossen wird, dadurch gekennzeichnet, dass man die Flasche (1) mit der Flüssigkeit (6) bis nahe an den Hals (2) füllt und während die Flüssigkeit noch genügend heiss ist, einen Stopfen (4) derart dicht in den Hals (2) einbringt, dass der an die Flüssigkeit (6) im Hals (2) angrenzende Leerraum (8) im wesentlichen eliminiert und die Flasche (1) dicht verschlossen wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass man als Stopfen (4) einen mit einer unteren Bodenfläche versehenen zylindrischen Körper aus einem weichen synthetischen Material verwendet, dessen Höhe etwas kleiner ist als jene des Halses, dessen Aussendurchmesser gleich dem Innendurchmesser des Halses (2) ist und der Stopfen (4) mit einem am oberen Ende seines zylindrischen Körpers befindlichen Flansch auf das obere Ende des Halses (2) aufgesetzt wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Flüssigkeit in eine Flasche aus Polyäthylenterephthalat abgefüllt wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass man die Aussenfläche der Flasche mit kaltem Wasser oder Gas in Berührung bringt.

6. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, unter Abfüllen der heissen Flüssigkeit (6) in eine Reihe von Flaschen (1) aus Polyäthylenterephthalat, die fortschreitend in bestimmte Stellungen zugeführt werden, gekennzeichnet durch

- ein Einspritzrohr (7), das nach unten in den Hals (2) einer Flasche (1) bewegbar ist, die zum Einfüllen der heissen Flüssigkeit (6) stationär in einer Füllstation positioniert ist;
- einen in der Höhe verstellbaren, zylindrischen Abdichtungsdeckel (11), der koaxial um das Einspritzrohr (7) angeordnet ist und dessen Innendurchmesser etwas grösser ist als der Aussendurchmesser des Halses (2); und
- ein an der Aussenseite des Abdichtungsdeckels (11) an dessen unterem Endabschnitt befestigtes Gehäuse (13), das zusammen mit dem Abdichtungsdeckel (11) eine Kammer (12) für das Kühlmedium bildet, die ein geschlossenes oberes Ende und ein offenes unteres Ende mit einem Auslass (14) hat, wobei das Gehäuse (13) an seinem oberen Endabschnitt einen Einlass (15) aufweist, über welchen die Kammer (12) mit einem Ende einer Zufuhrleitung (16) für das Kühlmedium strömungsmässig verbunden ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6 zum Abfüllen der heissen Flüssigkeit (6) in eine biaxial gestreckte, giessgeformte Flasche (1) aus Polyäthylenterephthalat, dadurch gekennzeichnet, dass das Einspritzrohr (7) in jeden Hals (2) einer Reihe von Flaschen (1) bewegbar ist, die fortschreitend in die Füllstation überführt werden, und dass das Gehäuse (13) bei seiner Positionierung an der Flasche (1) nicht später bewegbar ist als das Einspritzrohr (7), wobei eine Gehäusewand (18) der Aussenfläche der Flasche (1) mindestens in einem Bereich zuwendbar ist, der sich von ihrer Schulter zu ihrem Körper erstreckt, und eine Vielzahl von Auslässen (14) auf-

weist, wobei das Gehäuse (13) mit einer Kühlmittelquelle (17) verbunden ist.

8. Biaxial gestreckte, aus gesättigtem Polyester giessgeformte Flasche zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie rund um die äussere Umfangsfläche ihres Halses (2) einen Flansch (3) besitzt, der eine waagerechte untere Stützfläche aufweist.

9. Biaxial gestreckte Flasche nach Anspruch 8 aus Polyäthylenterephthalat.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Abfüllen einer heissen Flüssigkeit gemäss Oberbegriff des Anspruches 1 bzw. des Anspruches 6, sowie eine biaxial gestreckte Flasche gemäss Oberbegriff des Anspruches 8.

Polyäthylenterephthalat wird wegen seinen ausgezeichneten physikalischen Eigenschaften und seiner Beständigkeit auf vielen Gebieten verwendet. Vor allem wird es zur Herstellung von biaxial gestreckten, durch Blasgiessen hergestellten flaschenförmigen Behältern verwendet, wobei die ausgezeichneten physikalischen Eigenschaften und die Beständigkeit am wirksamsten zur Geltung kommen.

Obwohl diese biaxial gestreckten aus Polyäthylenterephthalat gegossenen Flaschen eine Anzahl von ausgezeichneten Vorteilen haben, sind sie bezüglich Wärmebeständigkeit genau so schlecht wie andere Flaschen aus synthetischen Materialien.

Wenn diese Flaschen mit zum Sterilisieren erhitzten Flüssigkeiten, wie Milch, Fruchtsäften oder anderen Getränken, gefüllt werden, beträgt die Temperatur der Flüssigkeit etwa 90°C. Eine derart hohe Temperatur der in die Flasche abzufüllenden Flüssigkeit bewirkt beim Abfüllen deren thermische Deformation, wodurch die Flasche keinen wirtschaftlichen Wert mehr hat.

Da insbesondere Polyäthylenterephthalat-Flaschen ohne Ausnahme durch Blasgiessverfahren mit einem beträchtlichen Grad an biaxialer Orientierung hergestellt werden, weisen sie im Bereich des Flaschenkörpers verminderte Wandstärken auf, die auf Wärmeeinfluss empfindlich sind.

Bisher wurde Heissfixierung als die wirksamste Methode zur Verbesserung der Wärmebeständigkeit von giessgeformten Flaschen aus Polyäthylenterephthalat, welche durch Wärme leicht beschädigt werden können, betrachtet.

Obwohl Heissfixierung die Wärmebeständigkeit von giessgeformten Flaschen aus Polyäthylenterephthalat stark verbessert, ist die Heissfixierung umständlich und ergibt bestenfalls eine Wärmebeständigkeit von bis zu 60°C. Eine derart behandelte Flasche kann kaum die Wärme eines Füllgutes, welches nach der Sterilisation bei höheren Temperaturen von 80 bis 90°C abgefüllt wird, aushalten.

Das Einfüllen bei hohen Temperaturen des zwecks Sterilisieren behandelten Flascheninhaltes wird zu einem Zeitpunkt gestoppt, wenn noch etwas Leerraum im Flaschenhals verbleibt, d.h. bevor der Flaschenhals vollständig mit der Flüssigkeit gefüllt ist, derart, dass eine Vibration der Flasche beim Bewegen kein Überfließen des Flascheninhaltes verursacht. Dies trifft nicht nur für Flaschen aus gesättigten Polyester, sondern auch auf Glasflaschen zu.

Der Hals einer biaxial orientierten giessgeformten Flasche aus gesättigtem Polyester ist eher noch weniger wärmebeständig als der Flaschenkörper, da der Hals während des Giessens oft nicht biaxial gestreckt wird. Aus diesem Grunde wird die Flasche nur bis zu einem Niveau sehr nahe aber kurz vor ihrem Mund gefüllt.

Somit wird im allgemeinen ein Luftraum in der Flasche oberhalb des Flascheninhaltes gebildet. Wenn die Flasche un-

ter Beibehaltung dieses Luftraumes verschlossen wird, bewirken verschiedene Mikroorganismen in der eingeschlossenen Luft eine Qualitätsverminderung des sterilisierten Inhaltes nach einer bestimmten Zeit.

Um ein solches Problem zu vermeiden, wurde bisher der ganze Vorgang vom Abfüllen bis zum dichten Verschliessen der Flasche in einer keimfreien Atmosphäre durchgeführt, oder eine Sterilisiervorrichtung wurde vorgesehen, einzig und allein um den Flaschenhals nach dem Verschliessen zu sterilisieren.

Trotz des grossen Aufwandes an Ausgaben und Arbeit für die Sterilisation des Luftraumes sind verschiedene Keime in den Luftraum gelangt und haben Zersetzung oder Qualitätsänderung des Inhaltes verursacht.

Aufgabe dieser Erfindung war es, die Nachteile bekannter Abfüllverfahren zu vermeiden und ein einfaches Verfahren zum Abfüllen heisser Flüssigkeiten in eine biaxial gestreckte giessgeformte Flasche aus gesättigtem Polyester zu finden, ohne dass dabei eine Deformation oder Elution eines Teils des Flaschenmaterials stattfindet, und dass Eindringen verschiedener Mikroorganismen mit der Luft in die Flasche während des ganzen Abfüllverfahrens für die heisse Flüssigkeit und des Verschliessens der Flasche und die thermische Verformung des Flaschenhalses, der von der Aussenseite nur schwierig gekühlt werden kann, vermieden werden.

Die Aufgabe wird mit dem Verfahren der eingangs genannten Art erfindungsgemäss durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Die Vorrichtung der eingangs genannten Art zur Durchführung des Verfahrens nach der Erfindung besitzt erfindungsgemäss die Merkmale des Anspruchs 6.

Vorteilhafte Ausführungsformen des Verfahrens und der Vorrichtung nach der Erfindung können mit den Merkmalen der Ansprüche 2 bis 5 bzw. Anspruch 7 erreicht werden.

Das Verfahren nach der Erfindung eignet sich zum einfachen und sauberen Füllen der biaxial gestreckten Flasche mit der heissen Flüssigkeit, welche zur Sterilisation oder für ähnliche Zwecke vorzugsweise nur während des Abfüllens heiss gehalten wird. Dabei wird mit der Vorrichtung nach der Erfindung z.B. eine Kühlvorrichtung geschaffen, mit der das erfindungsgemässe Verfahren durchgeführt werden kann. Da die Flüssigkeit nur beim Abfüllen heiss ist und nachdem die Flasche gefüllt ist, auf Raumtemperatur abkühlen kann, wird die Flasche erfindungsgemäss während des Abfüllens zwangsweise gekühlt, um ihre Erwärmung durch den heissen Inhalt zu vermeiden. Dabei werden vorzugsweise weiterhin die vom heissen in die Flasche abgefüllten Inhalt entwickelten Dämpfe dazu ausgenutzt, den Luftraum über der eingefüllten Flüssigkeit in der Flasche zu eliminieren und dadurch den Eintritt von Luft in die Flasche zu vermeiden. Die Füllung der Flasche kann unter der Zwangskühlung nach der Erfindung nach bekannten Verfahren erfolgen.

Die biaxial gestreckte, aus gesättigtem Polyester giessgeformte Flasche zur Durchführung des Verfahrens nach der Erfindung besitzt erfindungsgemäss die Merkmale des Anspruchs 8, wobei eine vorteilhafte Ausführungsform der Flasche mit dem Merkmal des Anspruchs 9 erreicht werden kann.

Die Erfindung ist nachstehend in Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine biaxial gestreckte Flasche in einer Ansicht während des Abfüllens einer heissen Flüssigkeit in schematischer Darstellung;

Fig. 2 bis 5 einen Teil der Flasche von Fig. 1 jeweils in aufeinanderfolgenden Verfahrensstufen vom Einfüllen der heissen Flüssigkeit in die Flasche bis zu deren Verschluss in schematischer Darstellung im Längsschnitt, wobei Fig. 2 das Abfüllen, Fig. 3 das Einbringen eines Stopfens, Fig. 4 das

vollständige Verschliessen der Flasche und Fig. 5 einen Teilausschnitt zeigen;

Fig. 6 bis 9 jeweils eine andere Ausführungsform einer Kühlvorrichtung für eine biaxial gestreckte Flasche in schematischer Darstellung im Schnitt;

Fig. 10 das Abfüllen von heisser Flüssigkeit ohne Anwendung der Erfindung an einer Flasche in schematischer Darstellung im Längsschnitt;

Fig. 11 die Flasche nach Fig. 10 mit dem durch Wärme während des Abfüllens deformierten Flansch um den Flaschenhals;

Fig. 12 eine Ausführungsform einer Flasche zur Verhinderung der thermischen Deformation eines Flansches am Flaschenhals in schematischer Darstellung im Schnitt;

Fig. 13 eine andere Form eines durch Wärme deformierten Flansches an einem Flaschenhals in schematischer Darstellung im Schnitt; und

Fig. 14 eine weitere Form eines Flansches zur Verhinderung der Deformation desselben an der Flasche der Fig. 13.

Das Grundmerkmal dieser Erfindung, wie in Fig. 1 dargestellt, liegt im Kühlen einer biaxial gestreckten durch Blasgiessverfahren hergestellten Flasche 1 aus Polyester, insbesondere Polyäthylenterephthalat, wobei insbesondere der Körper der Flasche 1 während des Abfüllens der heissen Flüssigkeit 6 gekühlt wird, indem die ganze Aussenfläche der Flasche 1 mit einem Kühlmittel 10, wie kaltem Wasser oder Luft, derart in Berührung gebracht wird, dass das Kühlmittel keinen starken Druck auf die Flasche 1 ausübt.

Obwohl die Kühlung der Flasche 1 mit dem Kühlmittel 10 vorteilhafter ist wenn sie fortschreitend an der Aussenfläche der Flasche 1 von einem Bereich zum anderen, welcher mit der abgefüllten Flüssigkeit in Berührung gebracht wird, erfolgt, kompliziert ein solches Vorgehen die Überwachung des Kühlmittelflusses und die Konstruktion der Kühleinrichtung. Aus diesem Grunde ist es einfacher die ganze Flasche 1 auf eine im Hinblick auf die in die Flasche 1 abgefüllte Flüssigkeit 6 geeignete Temperatur zu kühlen.

Wenn die Flüssigkeit 6 in die Flasche 1 gefüllt wird, wird jener Teil der Flasche 1, welcher in Berührung mit der Flüssigkeit 6 gebracht wird, durch letztere erwärmt, wodurch die Kühlwirkung vermindert wird. Es ist deshalb erforderlich, dass das Kühlmittel 10 auf eine im wesentlichen konstante Temperatur und in Berührung mit der Aussenfläche der Flasche 1 in Fluss gehalten wird, um eine Verminderung der Kühlwirkung zu vermeiden.

Durch eine solche Massnahme zur Verhinderung der Verminderung der Kühlwirkung des Kühlmittels 10, wird eine Temperaturerhöhung der Flaschenwand, welche eine thermische Deformation verursachen könnte, trotz der hohen Temperatur der Flüssigkeit 6 vermieden, da die Wandstärke der Flasche 1 klein ist.

Da die Wandstärke einer biaxial gestreckten giessgeformten Flasche 1 aus Polyäthylenterephthalat dieser Art im allgemeinen sehr klein ist, kann die Anwendung des Kühlmittels 10 bei hohem Druck gegen die Oberfläche der Flasche 1, insbesondere im Bereich des Flaschenkörpers, dessen konkave Deformation verursachen. Aus diesem Grund ist es wichtig, das Kühlmittel 10 derart gegen die Aussenfläche der Flasche 1 zu führen, dass deren Quantität pro Zeiteinheit, Temperatur und Fliessgeschwindigkeit (in direktem Verhältnis zum Druck, mit welchem das Kühlmittel an der Flaschenausenfläche angewendet wird), welche zur Erzielung einer vollständigen Kühlwirkung erforderlich ist, berücksichtigt wird.

Beispielsweise ist es wirksamer, wenn die Flasche 1 mit dem geeignetsten Kühlmittel hierfür, d.h. mit Wasser, gekühlt wird, eine grosse Menge Wasser auf die Schulter der Flaschen zu bringen, um den Fluss entlang der Flaschenaus-

senfläche durch das eigene Gewicht zu bewirken, als Strahlen von Wasser durch eine Anzahl gegenüber der Flasche angeordneten Düsen auf die Flasche 1 zu richten.

Nachdem die Flasche 1 mit der Flüssigkeit 6 gefüllt und die Flasche 1 mit einer Kappe verschlossen ist, wird sie durch eine übliche Kühleinrichtung gekühlt, bis ihr Inhalt 6 Raumtemperatur erreicht hat, da der Inhalt 6 der Flasche 1 nach dem Abfüllen noch immer eine Temperatur aufweist, welche eine thermische Deformation der Flasche 1 verursachen kann.

Wenn die Flasche 1 vorhergehend heissfixiert wurde, ist nach dem Abfüllen nur eine kurze Kühlung erforderlich, was das ganze Abfüllverfahren entsprechend verkürzt.

Obwohl es erwünscht ist, die Flasche 1 ganzflächig mit dem Kühlmittel 10 zu kühlen, ist die Kühlung des Halses 2 schwierig. Deshalb wird die Wärmebeständigkeit des Halses 2 der Flasche 1 wirksam verbessert, indem vorher während der Giessverformung der Hals 2 weiss gefärbt wird.

Nachdem die Flüssigkeit 6 in die mit dem Kühlmittel 10 gekühlte Flasche 1 abgefüllt wurde, behält die Flüssigkeit eine ziemlich hohe Temperatur, da sie nicht direkt durch das Kühlmittel 10 gekühlt wurde.

Wenn nun die heisse Flüssigkeit 6 durch das Einspritzrohr 7 in die Flasche 1, wie in Fig. 2 dargestellt, bis nahe an den Flaschenhals 2 gefüllt wurde, entsteht durch die Temperaturdifferenz der Flüssigkeit 6 und der Umgebung aus der Flüssigkeit ein Dampf, der den leeren Raum 8 oberhalb der Flüssigkeit 6 in der Flasche 1 füllt.

Das Einspritzrohr 7 wird relativ zu der Flasche 1 nach oben bewegt und aus dem Hals 2 entfernt, währenddem der Leerraum 8 mit dem Dampf der Flüssigkeit 6 gefüllt verbleibt, d.h. währenddem die Temperatur der Flüssigkeit 6 noch immer genügend hoch ist.

Dann wird, währenddem die Temperatur der Flüssigkeit 6 hoch bleibt, d.h. der Leerraum 8 noch immer voll mit dem Dampf der Flüssigkeit 6 ist, der Hals 2 mit einem inneren Stopfen 4 dicht verschlossen, dessen untere Fläche in Berührung mit der Flüssigkeitsoberfläche oder etwas oberhalb davon liegt, wodurch der Leerraum 8 oberhalb der Flüssigkeit 6 in der Flasche 1 eliminiert wird.

Nachdem der Hals 2 mit einem inneren Stopfen 4 verschlossen wurde, wird eine Aussenkappe 5 über den Hals 2 gestülpt und der Inhalt 6 der Flasche 1 wird auf Raumtemperatur gekühlt, worauf die Flasche 1 auf einen geeigneten Platz transportiert wird.

Das oben beschriebene Verfahren verhindert den Luftzutritt in den Leerraum 8 des Halses 2, da der Leerraum 8 oberhalb der Flüssigkeit 6 voll mit dem aus der Flüssigkeit 6 entstehenden Dampf ist, wenn der Stopfen 4 eingelegt wird, währenddem die Flüssigkeit 6 in der Flasche 1 noch eine genügend hohe Temperatur aufweist, um die Verdampfung aufrechtzuerhalten.

Da keine Luft in den Raum 8 im Hals 2 eintreten kann, weil letzterer voll von Dampf der Flüssigkeit 6 ist, verbleibt in der Lücke 9 zwischen dem Stopfen 4 und der Flüssigkeit 6 (Fig. 5), wenn eine solche Lücke 9 überhaupt entsteht, keine Luft, sondern nur Dampf der Flüssigkeit 6.

Entsprechend wird in der Flasche 1 überhaupt keine Luft zurückbehalten, weshalb auch keine Mikroorganismen mit eingeschlossen werden können.

Wenn sich zwischen dem Stopfen 4 und der Flüssigkeit 6, wie in Fig. 5 gezeigt wird, eine Lücke 9 befindet, wird letztere nur vom Dampf der Flüssigkeit 6 gefüllt und, wenn die Flüssigkeit 6 auf Raumtemperatur abgekühlt wird, wird dieser Dampf in der Lücke 6 kondensiert und mit der Flüssigkeit 6 vereinigt, wodurch in der Lücke 9 ein Vakuum entsteht.

Dadurch wird die Wirkung des Stopfens 4, welcher den Hals 2 dicht abschliesst, noch verbessert.

Währenddem der Stopfen 4, welcher den Hals 2 dicht verschliesst, irgendeine geeignete Konstruktion haben kann, ist der Hals 2 der Flasche 1 aus biaxial gestrecktem giessgeformtem Polyäthylenterephthalat weniger wärmebeständig als der Flaschenkörper. Darum wird die Flüssigkeit 6 nur bis zu einem Niveau kurz unterhalb des Halses 2, wie in den Figuren dargestellt, gefüllt.

Entsprechend hat der Leerraum 8 oberhalb der Flüssigkeit 6 in der Flasche 1 ein relativ grosses Volumen.

Der innere Stopfen 4 kann vorzugsweise aus einem weichen synthetischen Material, wie Polyäthyl, hergestellt sein und einen zylindrischen Körper mit einer unteren Bodenfläche und einem äusseren Durchmesser, der mit dem Innendurchmesser des Halses 2 identisch ist, aufweisen. Die Höhe des Stopfens 4 ist so bemessen, dass beim Positionieren des Stopfens 4 in den Hals 2, dessen untere Fläche mit der Flüssigkeit 6 in Berührung oder etwas oberhalb des Niveaus der Flüssigkeit 6 zu liegen kommt. Am oberen Ende des zylindrischen Körpers ist ein integraler Flansch ausgebildet, welcher oberhalb des Halses 2 verbleibt, so dass der Stopfen 4 einen relativ grossen Leerraum im Hals 2 füllen kann, um einen dichten Verschluss zu erreichen und ein einfaches und wirtschaftliches Giessformverfahren zu erzielen.

Die äussere Kappe 5 kann eine Schraubkappe, wie in den Figuren, oder eine Steckkappe sein.

Wenn eine Schraubkappe 5 verwendet wird, sollte aus Gründen des Aussehens das untere Ende der Kappe 5 sich unterhalb des unteren Endes des inneren Stopfens 4 im Hals 2 befinden, damit der innere Stopfen 4 von der Aussenseite der Flasche 1 unsichtbar ist.

Nachfolgend wird die Kühleinrichtung für die Flasche 1 beschrieben.

Fig. 6 zeigt die wahrscheinlich einfachste Ausführungsform der Kühleinrichtung, indem Wasser als Kühlmittel 10 verwendet wird und die gleichachsig um das Einspritzrohr 7 zur Einführung der Flüssigkeit 6 in die Flasche 1 angeordnet und derart ausgebildet ist, dass sie einen kontinuierlichen Fluss des Kühlwassers nach unten auf die Aussenfläche der Flasche 1 ermöglicht.

Das Einspritzrohr 7 ist vertikal beweglich, wobei sein unteres Ende in jeden Hals 2 einer Reihe von Flaschen 1, die nacheinander an die Abfüllstation geführt werden, bewegt wird. Dabei wird die Flasche 1 mit der Flüssigkeit 6, welche aus einer nicht gezeigten Quelle stammt, gefüllt.

Ein zylindrischer Abdichtungsdeckel 11 ist gleichachsig rund um das Einspritzrohr 7 angeordnet, um das Eintreten von Kühlwasser, welches auf der Flaschenoberfläche nach unten fliesst, in den Hals 2 zu verhindern. Der Abdichtungsdeckel 11 hat einen Innendurchmesser, welcher etwas grösser ist als der Aussendurchmesser des Halses 2.

Nach der in den Figuren dargestellten Ausführungsform ist der Innendurchmesser des zylindrischen Abdichtungsdeckels 11 derart gewählt, dass sein unteres Ende mit dem rund um die Aussenfläche des unteren Endes des Halses 2 gebildeten Flansch 3 dicht in Berührung ist, so dass kein auf der Aussenfläche der Flasche 1 nach unten fließendes Kühlwasser in Richtung des Halses 2 fließen kann.

Der zylindrische Abdichtungsdeckel 11 ist wie das Einspritzrohr 7 vertikal beweglich und kann entweder zusammen mit dem Einspritzrohr 7 oder davon unabhängig bewegt werden.

An der Aussenseite des zylindrischen Abdichtungsdeckels 11, an dessen unterem Endabschnitt, ist gleichachsig ein äusseres zylindrisches Gehäuse 13 befestigt und bildet zusammen mit dem zylindrischen Abdichtungsdeckel 11 eine Wasser-

kammer 12, deren offenes unteres Ende einen Wasserauslass 14 bildet und am oberen Ende geschlossen ist.

Die Wasserkammer 12, welche vom zylindrischen Abdichtungsdeckel 11 und dem äusseren zylindrischen Gehäuse 13 begrenzt ist, muss kein grosses Volumen haben, da sie nicht als Reservoir wie bei anderen üblichen Durchgängen dienen soll.

Tatsächlich soll die Wasserkammer 12 als eine im wesentlichen beschränkte Quelle mit Wasser versorgt werden und es annähernd gleichmässig um die Flasche 1 auf deren Aussenfläche nach unten fliessend verteilen. Deshalb ist die Wasserkammer 12 vorzugsweise zwischen dem Einlass 15 und dem Auslass 14 mit einem geeigneten Deflektor versehen, um einen gleichmässigen Fluss des Wassers durch die ganze Fläche des ringförmigen Auslasses 14 zu bewirken.

Der Einlass 15 öffnet sich in den oberen Endabschnitt der Wasserkammer 12 und wird durch eine Zufuhrleitung 16 aus einer nicht gezeigten Wasserquelle versorgt.

Die oben beschriebene Kühleinrichtung von Fig. 6 wird betrieben, indem das Einspritzrohr 7 und der zylindrische Abdichtungsdeckel 11 nach unten zu der Flasche 1 hin bewegt werden und das Einspritzrohr 7 in den Hals 2 eingeführt wird, währenddem der untere Endabschnitt des zylindrischen Abdichtungsdeckels 11 in dichter Berührung mit dem Flansch 3 gebracht wird, wenn die Flasche 1 in der Füllstation angelangt ist.

Danach wird aus der Wasserquelle durch den Auslass 14 der Wasserkammer 12 nach unten, entlang der Aussenfläche der Flasche 1 zur Kühlung Wasser geführt, bevor das Einspritzrohr 7 mit dem Einbringen der Flüssigkeit in die Flasche 1 startet.

Entsprechend wird die heisse Flüssigkeit 6 in die bereits mit dem an ihrer Oberfläche nach unten fliessenden Wasser gekühlten Flaschen 1 gebracht.

Folglich wird die eigentliche Wand der Flasche 1 vom Inhalt 6 nie auf eine so hohe Temperatur erwärmt, dass eine Verformung verursacht werden könnte, sondern wird von der hohen Temperatur der Flüssigkeit 6 nicht beeinflusst.

Obwohl das Fortsetzen der Zufuhr an Kühlwasser zu der Aussenfläche der Flasche 1 bis zu dem Zeitpunkt, wenn die Flasche 1 mit der Flüssigkeit 6 gefüllt ist, genügend erscheint, kann das Einstellen des Kühlwasserflusses sofort nach Füllen der Flasche 1 mit der Flüssigkeit 6 eine Beeinträchtigung der Flasche 1 durch die Wärme des Inhaltes 6 trotz des vorhergehenden Kühlens bewirken, da die Flüssigkeit 6 noch immer eine hohe Temperatur aufweist.

Deshalb wird die Flasche 1 sofort nach dem Abfüllen kontinuierlich mit dieser Kühleinrichtung bis zum Abkühlen des Inhaltes 6 weiter gekühlt.

In Fig. 7 ist eine weitere Ausführungsform der Kühleinrichtung, die mit Wasser arbeitet, und ähnlich derjenigen von Fig. 6 ist, wobei jedoch eine gleichmässige Verteilung des Kühlwassers an der Aussenfläche der Flasche 1 stattfinden soll.

Die Kühleinrichtung gemäss Fig. 7 enthält im wesentlichen ein Gehäuse 13, welches bezüglich der Flasche 1 nicht später bewegbar ist als das Einspritzrohr 7 nach unten in Richtung der Flasche 1 bewegt und in den Hals 2 eingeführt wird. Das Gehäuse weist gegenüber der Aussenfläche der Flasche 1 eine Wand 18 auf, die beim Bewegen des Gehäuses 13 mindestens in einem Bereich, der sich von der Schulter der Flasche 1 bis zu ihrem Körper erstreckt, bewegt wird.

Das Gehäuse 13 ist hohl und seine Wand 18 ist mit einer Anzahl von Auslässen 14 durchbrochen. Der hohle Innenraum des Gehäuses 13 ist über den Einlass 15 durch die Zufuhrleitung 16 mit der Quelle 17 für das Kühlmittel verbunden.

Das Kühlmittel, das aus der Quelle 17 durch das Gehäuse 13 geführt wird, spritzt (spout) durch die Auslässe 14 gegen die Aussenfläche der Flasche 1 und kühlt diese.

In der Figur ist der leere Innenraum des Gehäuses 13 in zwei Kammern je auf beiden Seiten des Einlasses 15 und des Auslasses 14 durch eine mit mehreren Öffnungen 21 versehene Trennwand aufgeteilt, so dass das Kühlmittel, welches durch den Einlass 15 in das Gehäuse 13 eingeführt wird, möglichst gleichmässig zu den Auslässen 14 gelangen kann.

Obwohl das Gehäuse 13 auf verschiedene Arten befestigt werden kann, wird es in dieser Figur am unteren Endabschnitt des zylindrischen Abdichtungsdeckels 11 gleichachsig mit dem Einspritzrohr 7 befestigt. Der Innendurchmesser des Gehäuses 13 ist grösser als der Aussendurchmesser des Halses 2 und sein unteres Ende stösst an den Flansch 3.

Das Gehäuse 13 ist an seinem unteren Endabschnitt mit dem zylindrischen Abdichtungsdeckel 11 verbunden und sein unteres Ende ruht auf dem Flansch 3, damit kein Kühlmittel während der Kühlung der Flasche 1 in den Hals 2 eintreten kann.

Das Gehäuse 13 hat die Form eines Kugelsegmentes und ist direkt mit dem zylindrischen Abdichtungsdeckel 11 verbunden.

Gemäss Fig. 7 wird Kühlwasser durch die Auslässe 14 der Wand 18 gegen die Oberfläche der Flasche 1 im Bereich von deren Schulter bis zu deren Körper derart geführt, dass das Wasser, welches im Schulterbereich auf die Flasche 1 gebracht wird, an der Aussenfläche der Flasche 1 haftet und zur Kühlung des unteren Teils, welcher nicht der Wand 18 des Gehäuses 13 gegenüber liegt, nach unten fliesst.

Die Figuren 8 und 9 zeigen Kühleinrichtungen, welche mit Gas als Kühlmittel 10 betrieben werden. Die Einrichtung in Fig. 8 hat ein zylindrisches Gehäuse 13, welches höher ist als der Körper der Flasche 1 und einen grösseren Innendurchmesser hat als der Aussendurchmesser des Flaschenkörpers. Das Gehäuse 13 ist in seinem unteren Endabschnitt mit einem zylindrischen Abdichtungsdeckel 11 durch eine Dichtungsplatte 22 verbunden. Das Gehäuse 13 weist gegenüber der ganzen Oberfläche der Schulter und des Flaschenkörpers eine Wand 18 auf, die ihrerseits mit mehreren Auslassöffnungen 14 versehen ist.

Wie in Fig. 7 ist der Innenraum des Gehäuses 13 durch eine Trennwand 20 in zwei Kammern unterteilt, wovon die eine sich auf der Seite der Auslassöffnungen 14 und die andere auf der Seite der Zufuhrleitung 16 befindet. Diese beiden Kammern sind durch mehrere Öffnungen 21 in der Trennwand 20 verbunden. Mit den Einrichtungen der Figuren 8 und 9 kann die Flasche 1 durch Einblasen eines Kühlgases gegen die Aussenfläche durch die Auslassöffnungen 14 gekühlt und in einer vorbestimmten Kühlatmosphäre während des Füllens mit der heissen Flüssigkeit gehalten werden.

Entsprechend kann jede Einrichtung eine ausserordentlich gute Kühlfunktion gleichmässig über die ganze Aussenfläche der Flasche 1 ausüben.

Währenddem der Eintritt des Kühlmittels 10 in den Hals 2 in den Figuren 6, 7 und 8 durch den zylindrischen Abdichtungsdeckel 11, der mit seinem unteren Ende auf dem Flansch 3 ruht, verhindert wird, zeigt Fig. 9 eine andere Anordnung. Die Kühleinrichtung in Fig. 9 weist ein Gehäuse 13 auf, das entlang einer vertikalen Ebene in zwei horizontal bewegliche Teile unterteilt ist. Die zwei Teile werden horizontal gegeneinander bewegt und miteinander zum Gehäuse 13 vereinigt, wobei die zwischen ihnen sich befindende Flasche 1 eingeschlossen wird.

Entsprechend wird das Eindringen von Kühlmittel 10 in den Hals 2 durch ein Paar von flachen Dichtungsdeckplatten 22, welche je an einem Teil des Gehäuses 13 befestigt sind, verhindert.

Das Eindringen des Kühlmittels 10 in den Hals 2 wird durch die Kanten der beiden Dichtungsdeckplatten 22, gegenüber dem Hals 2 und auf ihrem Flansch 3 ruhend angeordnet, verhindert.

Wenn der zylindrische Abdichtungsdeckel 11 oder die Dichtungsdeckplatten 22, welche einen Teil der Kühleinrichtung bilden, einen zu grossen Druck auf den Flansch 3 auf dem sie ruhen und wodurch sie das Eindringen des Kühlmittels 10 in den Hals 2 verhindern, ausüben, kann der Flansch 3 durch die Wärme der Flüssigkeit 6 in der Flasche 1 verformt werden, da sie mit dem Hals 2, welcher schwer zu kühlen ist, eine Einheit bilden.

Die Verwendung der Dichtungsdeckplatten 22 zur Verhinderung des Eintrittes des Kühlmittels 10 in den Hals 2 kann nachteilig sein, wenn die Kanten der Dichtungsdeckplatten 22 in Berührung mit der geneigten unteren Oberfläche des Flansches 3 gebracht werden.

In Fig. 10 wird gezeigt, dass die untere Oberfläche des Flansches 3 nach oben geneigt ist und nach aussen nach oben steigt. Wenn nun die Dichtungsdeckplatten 22, beim Schliessen der Form, zueinander bewegt und in Berührung mit der unteren Oberfläche des Flansches 3 gebracht werden, üben die Dichtungsdeckplatten 22 einen nach oben gerichteten Druck auf den Flansch 3, infolge der Neigung von dessen unteren Oberfläche, aus.

Es entstehen keine besonderen Probleme, wenn die Dichtungsdeckplatten 22 mit der Flasche 1 in Berührung gebracht werden. Wenn jedoch die Flüssigkeit 6 in die Flasche 1 eingeführt wird, heizt die heisse Flüssigkeit 6 den Flansch 3 und macht ihn verformbar. Ausserdem wird durch das Gewicht der in die Flasche 1 gefüllten Flüssigkeit der Druck der Dichtungsdeckplatten 22 auf den Flansch 3 verstärkt.

Folglich wird der Flansch 3 durch den Druck der Dichtungsdeckplatten 22, wie in Fig. 11 gezeigt, verformt oder nach oben gebogen. Dadurch wird die Einschraubtiefe der Schraubkappe, welche gemäss den Figuren 10 und 11 auf den Hals 2 aufgebracht werden soll, unerwünscht verändert.

Ein ähnliches Problem kann entstehen, wenn der Hals 2 der Flasche 1 an seinem oberen Ende mit einem ringförmigen Flansch 3 zur Aufnahme einer Steckkappe versehen ist, wobei der Flansch 3 eine nach oben geneigte untere Oberfläche, wie in Fig. 13 gezeigt, hat. Der Flansch 3 wird unter dem Einfluss der Wärme der Flüssigkeit 6 und dem Druck der Dichtungsdeckplatten 22, wie durch die gebrochenen Linien in Fig. 13 dargestellt, verformt. Folglich kann die Kappe nicht richtig über den Flansch 3 gestülpt werden.

Die untere Oberfläche des Flansches 3 sollte vollständig flach ausgebildet sein, wie in den Figuren 12 und 14 gezeigt wird. Dadurch werden die oben beschriebenen Wärmeverformungen des Flansches 3 vermieden.

Mit anderen Worten, die untere Ober- bzw. Stützfläche sollte senkrecht zu der Aussenfläche des Halses 2 und nicht in einem geneigten Winkel dazu stehen.

Wenn der Flansch 3 eine horizontale, d.h. waagerechte untere Stützfläche, wie in den Figuren 12 und 14 dargestellt, aufweist, wird er von den gegenüberliegenden Kanten der Dichtungsdeckplatten 22 nur leicht berührt, wenn letztere am Hals 2 angebracht werden, um das Eindringen von Kühlmittel 10 in die Flasche 1 zu verhindern. Dabei üben die Dichtungsdeckplatten 22 keinen Druck durch den Flansch 3 auf die Flasche 1 aus.

Entsprechend erfolgt sogar dann keine Wärmeverformung des Flansches 3, wenn der Hals 2, einschliesslich Flansch 3, unter dem Einfluss der durch das Einspritzrohr 7 in die Flasche 1 eingefüllte heisse Flüssigkeit leicht erweicht. Dabei behält der Flansch 3 seine ursprüngliche Form, da kein Druck oder irgendeine andere äussere Kraft darauf einwirkt.

Da der Flansch 3 durch die Wärme der heissen Flüssigkeit 6 nicht verformt wird, können keine Nachteile wie sonst entstehen, z.B. Änderung der Einschraubtiefe der Schraubkappe, Schwierigkeiten beim richtigen Positionieren einer Steckkappe oder undichte Verschlüsse am Hals 2 durch eine solche Kappe.

Gemäss der Erfindung wird durch wirksame Kühlung der Flasche 1 vor dem Einfüllen der Flüssigkeit 6 oder gleichzeitig damit die Wärmeverformung der Flasche 1 durch ihren Inhalt vorteilhaft verhindert. Dabei wird die Flasche 1 mit der Flüssigkeit richtig gefüllt und eine Wertverminderung des Flascheninhaltes wird vermieden, da die Flasche 1 an und für sich nicht wesentlich erwärmt wird und entsprechend kein Acetaldehyd aus dem Polyäthylenterephthalatmaterial der Flasche 1 entwickelt wird, wodurch keine Geschmacksveränderung des Flascheninhaltes entsteht.

Da nach dem erfindungsgemässen Verfahren die Flasche 1 einfach gekühlt werden soll, kann dieses Verfahren leicht ausgeführt werden. Dafür wird eine Füllstation für das Abfüllen von solchen Flaschen 1 mit einer Flüssigkeit 6 mit Einrichtungen zum In-Berührung-bringen der Flaschen mit dem Kühlmittel versehen.

Selbstverständlich ist es erforderlich, dass die Kühleinrichtung nicht mit dem Transport der Flaschen in die oder aus der Füllstation interferiert. Die Kühleinrichtung wird vorzugsweise kontinuierlich gesteuert, ohne Rücksicht darauf, ob eine Flasche in einem bestimmten Moment gekühlt werden soll oder nicht.

Da die Kühleinrichtungen einfach aufgebaut sind, indem ein Kühlmittel 10 unter Einfluss der Schwerkraft oder als gericherter Strahl fliesst, können sie leicht in den Füllstationen, zum Abfüllen einer Flüssigkeit in eine Reihe von kontinuierlich zugeführten Flaschen 1, montiert werden, ohne dass sie die Abfülleinrichtungen stören oder deren Änderung erfordern.

Wie aus den vorhergehenden Ausführungen klar hervorgeht, weist die Erfindung viele Vorteile auf. Solche Vorteile sind: keinerlei Verformung der Flasche 1 durch ihren heissen Inhalt, folglich Erhaltung des Handelswertes und dichter Verschluss durch eine auf den Hals aufgebrachte Kappe; keine Wärmewirkung auf die Flasche 1 vom heissen Inhalt 6, folglich keine Möglichkeit zur Acetaldehydentwicklung in den Flascheninhalt 6, entsprechend keine Änderung des Geschmacks; keine Einführung von Mikroorganismen mit der Luft in die Flasche 1 durch Ausnützung des Dampfes des Flascheninhaltes 6, weshalb keine besonderen Einrichtungen zum Ausschluss solcher Mikroorganismen angewendet werden müssen und nur ein innerer Stopfen 4 dicht in den Hals 2 plaziert werden muss, so dass durch eine einfache Massnahme und Einrichtungen eine grosse hygienische Wirkung und eine entsprechende Langzeitschutzwirkung für den Flascheninhalt 6 resultiert; ein sehr einfacher Aufbau der Kühleinrichtungen und trotzdem hohe zuverlässige Kühlwirkung.

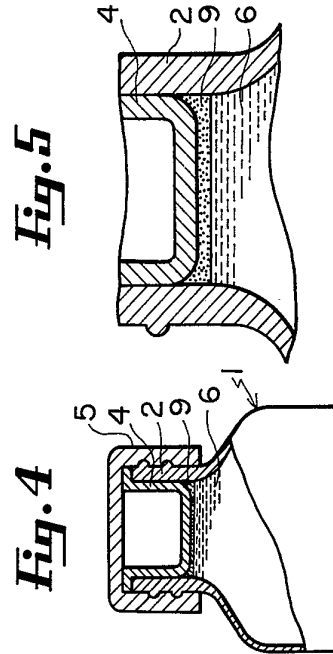
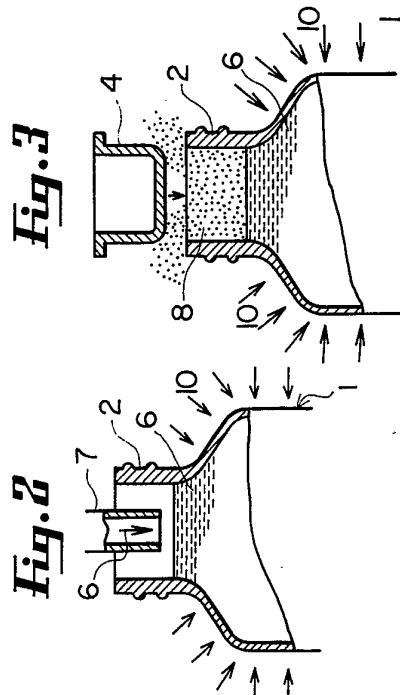
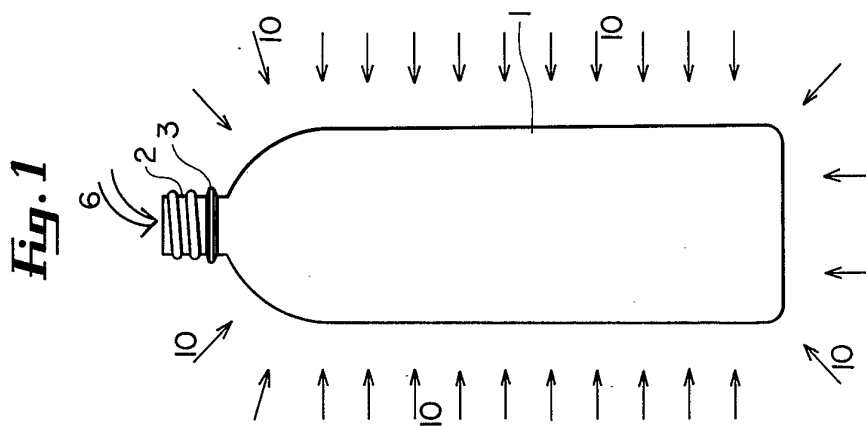


Fig. 6

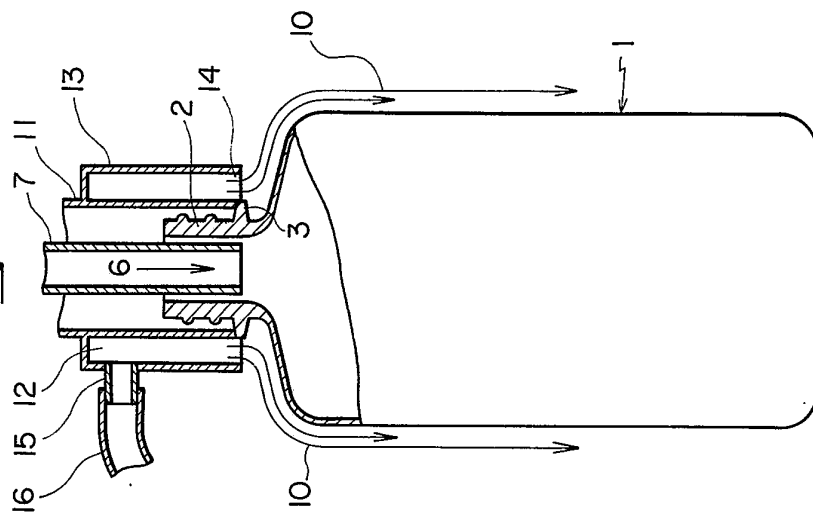


Fig. 7

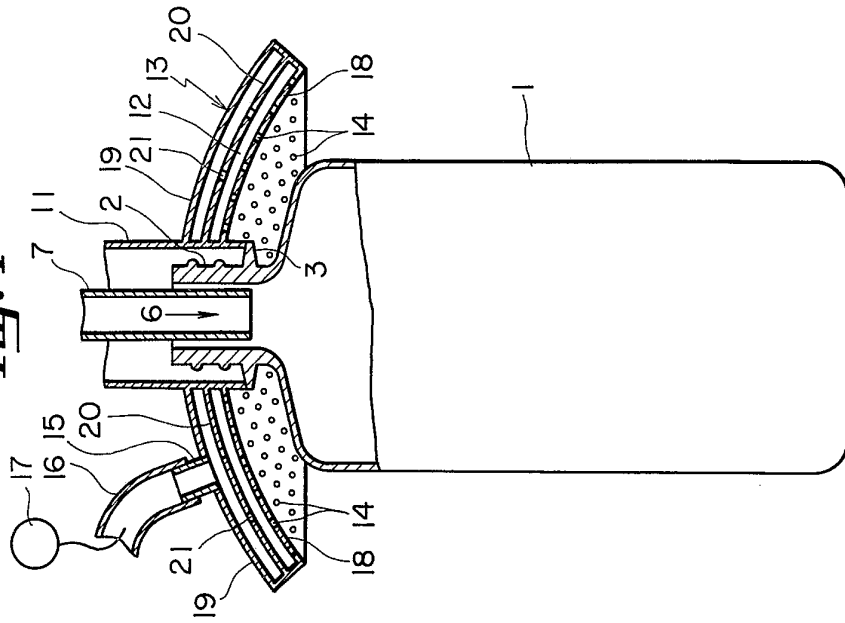


Fig. 8

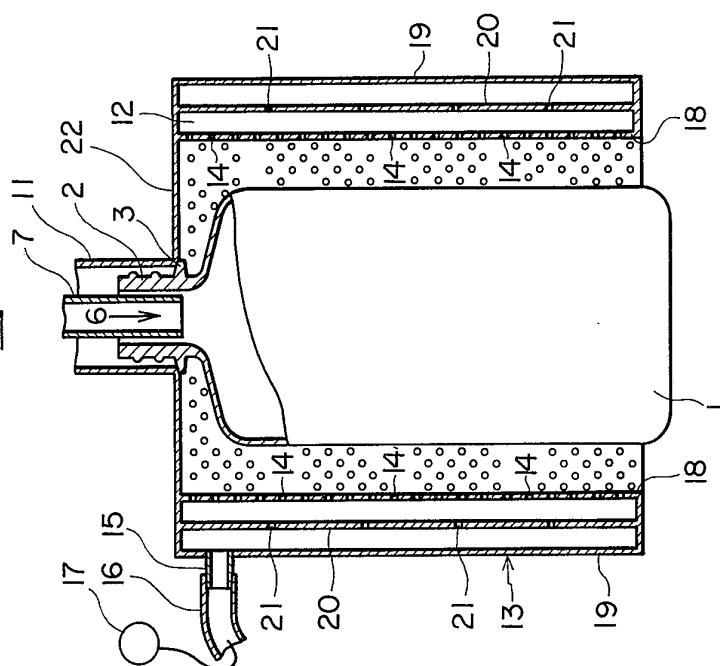


Fig. 9

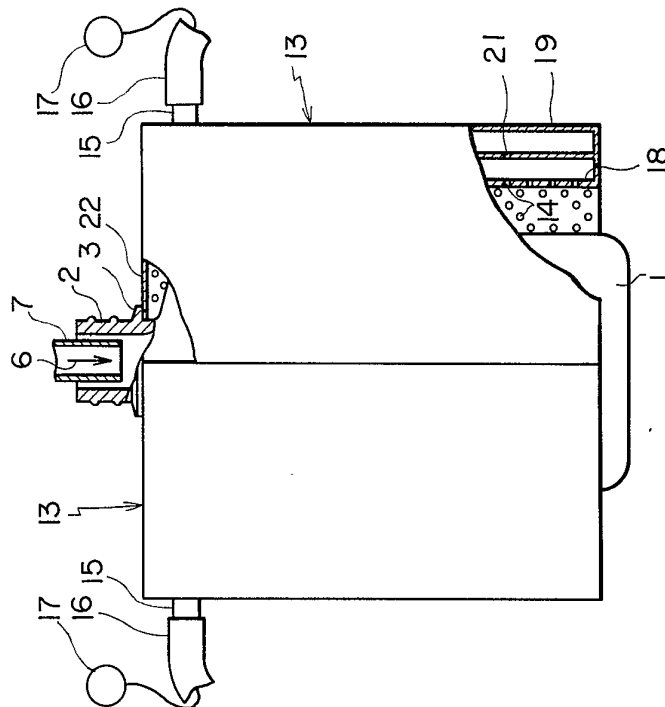


Fig. 10

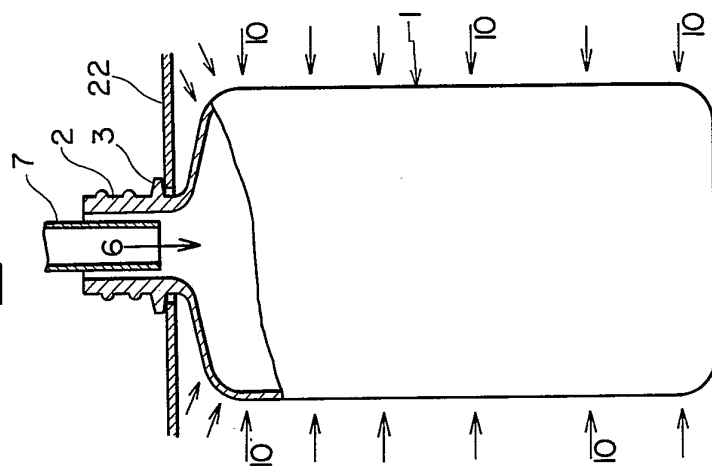


Fig. 11

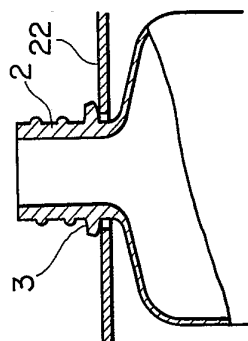


Fig. 12

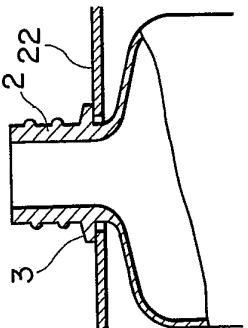


Fig. 13

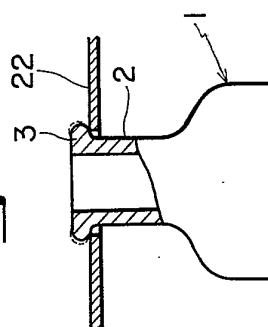


Fig. 14

