

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 673 841 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **95104034.4**

(51) Int. Cl.⁶: **B65D 1/12**

(22) Anmeldetag: **20.03.95**

(30) Priorität: **25.03.94 DE 9405113 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.09.95 Patentblatt 95/39

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI NL PT
SE**

(71) Anmelder: **MAUSER-WERKE GmbH**
Schildgesstrasse 71 - 163
D-50321 Brühl (DE)

(72) Erfinder: **Burgdorf, Märten Dr.**
Fasanenweg 20
D-53913 Swistal (DE)

(54) **Kunststoff-Behälter.**

(57) Die Erfindung betrifft einen vorzugsweise blasgeformten Behälter wie z. B. ein L-Ring Spundfaß (10) aus thermoplastischem Kunststoff zur Lagerung und zum Transport von insbesondere gefährlichen flüssigen Füllgütern, mit wenigstens einer im Behälteroberboden angeordneten Einfüll- und Entleerungsöffnung, der aus wenigstens zwei coextrudierten Materialschichten hergestellt ist, wobei zur Vermeidung von Verunreinigungen, z. B. durch schädliche Metallionen, die innere mit dem flüssigen Füllgut in Kontakt gelangende Materialschicht (42) aus einem besonders reinen Kunststoffrohstoff besteht, der frei von jeglichen metallionenenthaltenden Katalysatoren oder Thermostabilisatoren ist.

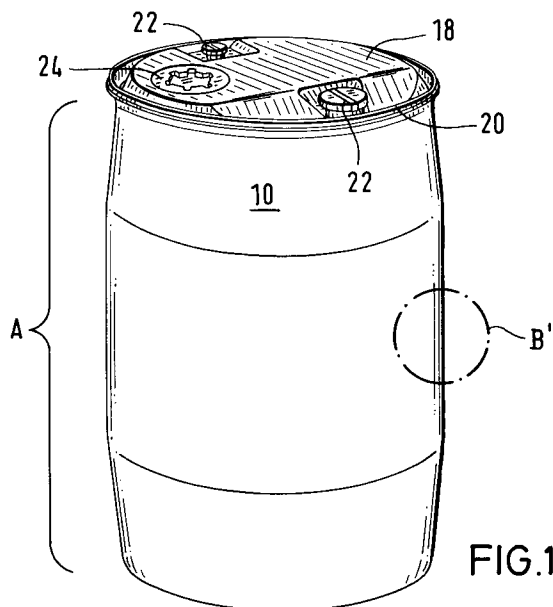


FIG.1

EP 0 673 841 A2

Die Erfindung betrifft einen Behälter aus thermoplastischem Kunststoff zur Lagerung und zum Transport von insbesondere gefährlichen flüssigen Füllgütern, mit wenigstens einer im Behälteroberboden angeordneten Einfüll- und Entleerungsöffnung, wobei der Kunststoff-Behälter im Coextrusions-Verfahren aus wenigstens zwei verschiedenen Materialschichten (zwei- oder mehrschalig) hergestellt ist.

Derartige Kunststoff-Behälter sind vorzugsweise im Blasformverfahren hergestellt und können insbesondere als großvolumige Spundfässer, aber auch als Deckelfässer, größere Kanister wie z. B. Fassetts oder Palettencontainer (IBC's) ausgebildet sein.

Insbesondere in der Elektronikindustrie, aber auch in der Fotoindustrie oder bei der Herstellung von speziellen Pharmazeutika sind normal übliche Kunststoffbehälter bisher deshalb nicht einsetzbar, weil die hochsensiblen und zumeist auch extrem teuren flüssigen Füllgüter bei längerer Lagerung durch die im Kunststoffmaterial enthaltenen Metallionen, die zum Teil in Lösung gehen und die Flüssigkeiten verunreinigen, unbrauchbar gemacht werden können.

So sind zum Beispiel normale L-Ring Fässer aus einem bereits qualitativ sehr hochwertigen PE-Kunststoffmaterial wie etwa Lupolen 5261 Z oder äquivalenten Hostalentypen für diesen Einsatzbereich nicht geeignet.

Die für besondere flüssige Füllgüter schädlichen Metallionen, zumeist Schwermetallionen, sind normalerweise in jedem bisher üblichen Kunststoffmaterial enthalten; sie sind dort in die zur Polymerisation der Kunststoff-Ausgangsprodukte erforderlichen Katalysatoren oder/und Thermostabilisatoren zur Erhöhung der thermischen Haltbarkeit des Kunststoff-Basismaterials eingebunden.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen flüssigkeitsdichten Kunststoff-Behälter zur Lagerung und zum Transport von hochreinen, hochsensiblen und teuren flüssigen Chemikalien anzugeben, die insbesondere in der Elektronikindustrie, z. B. zur Chipherstellung, zur Halbleiterherstellung oder in der Fotoindustrie zur Herstellung von hochwertigem Bildmaterial (wie z. B. Weltraum/Satellitenphotographie) benötigt werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Kunststoff-Behälter im Coextrusionsverfahren aus wenigstens zwei verschiedenen Materialschichten (zwei- oder mehrschichtig) hergestellt ist, wobei die innere mit dem Füllgut in Kontakt kommende Materialschicht aus einem besonders reinen Kunststoffrohstoff besteht, der lediglich einen einzigen hochreinen Katalysator aufweist oder völlig frei von jeglichen Katalysatoren oder/und Stabilisatoren bzw. den schädlichen Metallionen ist und somit die hohen Reinheitsanfor-

5 rungen für die besonderen Füllgüter erfüllt. Auch Katalyserückstände (catalyst residues), Füllmaterial (fillers), Stabilisierungszusätze (stabilizers), Weichmacher/Plastizierungsmittel (plastizers) oder Prozeßhilfsmittel (processing aids) wie z. B. Stearate (stearates) können solche Verunreinigungen des Kunststoff-Rohmaterials darstellen.

Nur durch die Verwendung eines derartigen hochreinen bzw. katalysatorfreien Kunststoffmaterials (z. B. Polyethylen von der Qualität Lupolen 3020 D) in der Innenschicht des Behälters ist gewährleistet, daß keine Verunreinigungen -dies können z. B. Partikel in der Größenordnung von 0,1 µm, Anionen; Kationen, TiO₂ als Pigment zur PE-Colorierung, Batch-Material oder aus den Kunststoffmolekülen herausdiffundierende oder herauslösbare Metallionen der Katalysatoren oder Thermostabilisatoren sein-- in das hochgradig sensible flüssige Füllgut, wie z. B. Ätzflüssigkeiten (Säuren/Laugen) zur Platinen- oder Chipherstellung etwa für Computer in der Elektronikindustrie oder für Halbleiter-Produkte von Solarzellen etc., gelangen können.

In Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die innere hochreine Kunststoffmaterialschi-

25 chte eine Stärke (Dicke) zwischen 20 % und 50 %, vorzugsweise ca. 30 %, der mittleren Behälterwandstärke aufweist.

Bei einem dreischichtigen Kunststoffbehälter kann weiterhin zur Verbesserung der Stabilität in der mittleren Materialschicht ein faserverstärktes PE-Material (mit Kurzfaserschnitt) eingebunden sein.

30 In einer ganz besonderen Ausführungsform ist vorgesehen, daß die faserverstärkte PE-Materialschicht durch besondere Düsensteuerung bei der Coextrusion des schlauchförmigen Kunststoff-Vorformlings aus der Ringdüse eines Extruders oder eines Speicherkopfes lediglich in den senkrechten Wandungsbereichen des Behälters, die einer gleichmäßigen Dehnung bei der Blasformgebung unterworfen sind, eingebunden ist.

Der Vorformling weist also im wesentlichen nur in den Bereichen die innere faserverstärkte Stützschi-

45 chte auf, die beim Aufblasen des Vorformlings an vertikale (zumeist also zylinderförmige) Innenflächen der Blasform angeblasen werden. Dabei wird beim Zufahren der Ringdüse für die mittlere Schicht des schlauchförmigen Vorformlings die Ringdüse für die äußere Materialschicht entsprechend weiter geöffnet, so daß die Schichtdicke der inneren hochreinen Materialschicht unverändert und die Gesamtdicke des Vorformlings bzw. des daraus erblasenen Behälters im wesentlichen konstant bleibt.

50 So werden Probleme, die aus unterschiedlichen Streckungsgraden der faserehaltenden Kunststoffschicht herrühren könnten von vornherein vermieden. Außerdem wird das teurere Fasermaterial nur dort eingesetzt, wo es nutzbringend die Steifig-

keit der Behälterwandung erhöhen soll. Auch werden dadurch der Gesamtverbrauch des Fasermaterials bzw. die Rohstoffkosten gesenkt.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in den Zeichnungen schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert und beschrieben. Es zeigen:

- Figur 1 einen erfindungsgemäßen Kunststoffbehälter in Form eines Spundfasses,
- Figur 2 einen anderen erfindungsgemäßen Kunststoffbehälter in Form eines Deckelfasses,
- Figur 3 einen weiteren erfindungsgemäßen Kunststoffbehälter in Form eines Kanisters,
- Figur 4 einen weiteren erfindungsgemäßen Kunststoffbehälter in Form eines Palettencontainers,
- Figur 5 eine Schnitt-Detaildarstellung durch die Behälterwandung eines erfindungsgemäßen Kunststoffbehälters und
- Figur 6 eine andere Schnitt-Detaildarstellung durch die Behälterwandung eines anderen erfindungsgemäßen Kunststoffbehälters.

In Figur 1 ist mit der Bezugsziffer 10 ein erfindungsgemäßer Kunststoffbehälter in der Ausführungsform eines L-Ring Spundfasses ("L-Ring Plus") mit einer mehrlagigen Behälterwandung bezeichnet, bei dem die innerste Coex-Schicht aus einem besonderen und hochreinen Kunststoffmaterial besteht, das keine störende Metallionen enthaltende Katalysatoren oder Thermostabilisatoren aufweist. Ein solches hochreines Kunststoffmaterial ist z. B. Lupolen 3020 D.

Das Spundfaß 10 ist am Außenrand des Faßoberbodens 18 mit einem umlaufenden Trage- und Transportring 20 ausgerüstet. Im Faßoberboden 18 sind zwei mit Spundstopfen 22 verschließbare Spundöffnungen vorgesehen. Weiterhin kann das Spundfaß 10 --wie in Fig. 1 gezeigt ist-- mit einer weiteren Faßöffnung ausgestattet sein, die einen größeren Durchmesser von z. B. 150 mm oder 220 mm aufweist und z. B. den Einsatz eines Rührwerkzeuges zum Aufrühren des flüssigen Faßinhaltes ermöglicht.

Diese größere Öffnung kann seitlich oder zentral-mittig im Faßoberboden 18 angeordnet sein und ist mit einem entsprechenden Schraubdeckel 24 gas- und flüssigkeitsdicht verschlossen. Bei einer besonderen Ausgestaltungsvariante weist das Spundfaß lediglich eine einzige Spundlochöffnung auf, in welche dann ein an sich bekanntes Micromatic-Pumprohr fest eingesetzt ist. Der flüssige Faßinhalt wird hierbei ausschließlich durch das Micromatic-Pumprohr eingefüllt und wieder entnommen bzw.

abgesaugt. So wird jegliches Eindringen von atmosphärischen Verunreinigungen wie z. B. staubförmige Partikel oder sauerstoffhaltige Luft vermieden.

In Figur 2 ist ein erfindungsgemäßes Deckelfaß 12 mit aufgesetztem Faßdeckel 26 und Spannringverschluß 28 dargestellt. Auch dieses Deckelfaß 12 weist einen besonderen Aufbau der Faßwandung auf, die im Detail -"B"- in den Figuren 5 und 6 näher erläutert ist.

Figur 3 zeigt einen Palettencontainer 14 mit einem blasgeformten Kunststoff-Innenbehälter 30, der von einem Gittermantel 32 dicht umschlossen wird. Der Gittermantel 32 ist auf einer Bodenpalette 34 befestigt. Der Innenbehälter 30 mit oberer -nicht erkennbarer Einfüllöffnung- und einem bodenseitigen Auslaufventil 36 weist ebenfalls die im Detail -"B"- näher beschriebene Behälterwandung auf. Bei einer besonderen Ausführungsvariante wird auch bei dem Palettencontainer auf das bodenseitige Auslaufventil verzichtet; der Innenbehälter weist dann ebenfalls wie das zuvor beschriebene Spundfaß nur eine einzige obere Einfüll- und Entnahmeöffnung mit eingesetztem Micromatic-Pumprohr auf.

In Figur 4 ist schließlich als weiteres Ausführungsbeispiel eines Kunststoffbehälters mit besonderer Wandungsstruktur gemäß Detail -"B"- ein Griffkanister 16 mit Einfüll- und Entleerungsöffnung 38 vor dem Handgriff 40 abgebildet. Die Verwendung des Micromatic-Pumprohres wird bei Kanistern bzw. bei Fassetts bereits erfolgreich angewendet.

Eine erfindungsmäßige Ausführungsform einer zweischichtigen Wandungsstruktur ist in Figur 5 gezeigt. Hierbei ist vorgesehen, daß die innere hochreine Kunststoffmaterialschiicht 42 je nach vorgesehener Behälterausführung eine Stärke (Dicke) zwischen 20 % und 50 % der mittleren Behälterwandstärke aufweist. Für ein L-Ring Faß --wie es z. B. in Fig. 1 gezeigt ist-- sollte die Stärke (Dicke) der inneren hochreinen Kunststoffmaterialschiicht 42 ca. 30 % und die der äußeren Materialschiicht 44 ca. 70 % der mittleren Behälterwandstärke betragen.

Für Behälter, die besonderen Stapelbelastungen ausgesetzt sein können wie z.B. Spundfässer, Deckelfässer oder auch stapelbare Kanister, ist es zweckmäßig, daß die Behälterwandung --wie in Figur 6 dargestellt ist-- aus drei Schichten 42,44,46 besteht wobei weiterhin zur Verbesserung der Stabilität in der mittleren Materialschiicht 46 ein faserverstärktes PE-Material (mit Kurzfaserschnitt) eingebunden sein kann. Bei der Blasformgebung der schlauchförmigen Vorformlinge treten in den horizontalen Behälterbereichen (Oberboden, Unterboden) unterschiedliche Streckungsgrade auf, daher wird die faserverstärkte PE-Materialschiicht durch eine besondere Düsensteuerung bei der Coextrusion des schlauchförmigen Kunststoff-Vorformlings

aus der Ringdüse eines Extruders oder eines Speicherkopfes erfindungsgemäß lediglich in den senkrechten Wandungsbereichen des Behälters eingebunden, die einer gleichmäßigen Dehnung bzw. Streckung unterworfen sind. Der Vorformling weist also im wesentlichen nur in den Bereichen die innere faserverstärkte Stützschiicht 46 auf, die beim Aufblasen des Vorformlings an die vertikalen (zumeist also zylinderförmige) Innenflächen der Blasform angeblasen werden. Die Blasluft der Blasformmaschine wird über besondere Filter- und Reinigungsstufen gefahren (chemisch rein und partikelfrei), um zu verhindern, daß bereits durch die Blasluft Fremdpartikel oder Schadstoffe in den schlauchförmigen Vorformling bzw. in das Behälterinnere gelangen können.

Verfahrenstechnisch wird beim Zufahren der Ringdüse für die mittlere Schicht 46 des schlauchförmigen Vorformlings die Ringdüse für die äußere Materialschiicht 44 entsprechend weiter geöffnet, so daß die Schichtdicke der inneren hochreinen Materialschiicht 42 unverändert und die Gesamtdicke des Vorformlings bzw. des daraus erblasenen Behälters im wesentlichen konstant bleibt. Das hochreine Kunststoffmaterial (Low Density Polyethylen = LDPE) besitzt vergleichsweise niedrigere Festigkeitseigenschaften. Mit der erfindungsgemäßen Maßnahme der Fasermaterialeinbindung in der mittleren Schicht 46, vorzugsweise aus hochmolekularem Polyethylen (HDPE) mit hohen Festigkeitseigenschaften auch im Tieftemperaturbereich wird indessen die Stapelbelastbarkeit eines 220 l Spundfasses, wie es in Fig. 1 gezeigt ist, sogar noch erhöht.

Es versteht sich von selbst, daß eine derartige faserenthaltende Materialschiicht in gleicher Weise auch in einen vier- oder mehrschichtigen Vorformling bzw. Behälter eingebracht werden kann, wobei die anderen Materialschiichten auch aus passendem anderem Kunststoff-Material bestehen können. So kann z. B. die innerste wie auch die äußerste Materialschiicht aus Neumaterial bestehen, während eine mittlere innenseitige Schicht das leistungssteigernde Fasermaterial enthält und eine weitere mittlere außenseitige Schicht aus aufbereitetem Regeneratmaterial besteht. Sofern das Fasermaterial wieder nur in den vertikalen Behälterwandungen eingesetzt wird, kann zum Ausgleich bzw. Konstanthalten der Wandungsdicke vermehrt Neumaterial oder Regenerat zugefahren werden.

Bezugsziffernliste

- 10 Spundfaß
- 12 Deckelfaß
- 14 Palettencontainer
- 16 Kanister
- 18 Faßoberboden (10)

- 20 Trage- und Transportring (10)
- 22 Spundstopfen (10)
- 24 Schraubdeckel (10)
- 26 Faßdeckel (12)
- 28 Spannringverschluß (12)
- 30 Kunststoff-Innenbehälter (14)
- 32 Gittermantel (14)
- 34 Bodenpalette (14)
- 36 Auslaufventil (14)
- 38 Einfüll-/Entleerungsöffnung
- 40 Handgriff (16)
- 42 innere Materialschiicht
- 44 äußere Materialschiicht
- 46 mittlere Materialschiicht
- 15 A Vertikaler Behälterbereich
- B Detail Behälterwandung (2-schichtig)
- B' Detail Behälterwandung (3-schichtig)

Patentansprüche

1. Behälter aus thermoplastischem Kunststoff zur Lagerung und zum Transport von insbesondere gefährlichen flüssigen Füllgütern, mit wenigstens einer im Behälteroberboden angeordneten Einfüll- und Entleerungsöffnung, wobei der Kunststoff-Behälter im Coextrusions-Verfahren aus wenigstens zwei verschiedenen Materialschiichten (zwei- oder mehrschichtig) hergestellt ist,
dadurch gekennzeichnet, daß
 die innere, mit dem Füllgut in Kontakt kommende Materialschiicht aus einem besonders reinen Kunststoff-Rohstoff besteht, der lediglich einen einzigen hochreinen Katalysator aufweist oder völlig frei von jeglichen Katalysatoren oder/und Stabilisatoren ist.
2. Behälter nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß
 die innere hochreine Kunststoffmaterialschiicht eine Stärke (Dicke) zwischen 20 % und 50 % der mittleren Behälterwandstärke aufweist.
3. Behälter nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß
 die innere hochreine Kunststoffmaterialschiicht eine Stärke (Dicke) von ca. 30 % der mittleren Behälterwandstärke aufweist.
4. Behälter nach Anspruch 1, 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet, daß
 bei einem drei- oder mehrschichtigen Kunststoffbehälter zur Verbesserung der Stabilität in einer mittleren Materialschiicht ein faserverstärktes PE-Material (mit Kurzfaserschnitt) eingebunden ist.

5. Behälter nach Anspruch 4,

dadurch gekennzeichnet, daß

die faserverstärkte PE-Materialschicht durch besondere Düsensteuerung bei der Coextrusion des schlauchförmigen Kunststoff-Vorformlings aus der Ringdüse eines Extruders oder eines Speicherkopfes lediglich in den senkrechten Wandungsbereichen des Behälters, die einer gleichmäßigen Dehnung bzw. Streckung bei der Blasformgebung unterworfen sind, eingebunden ist.

5

10

15

20

25

30

35

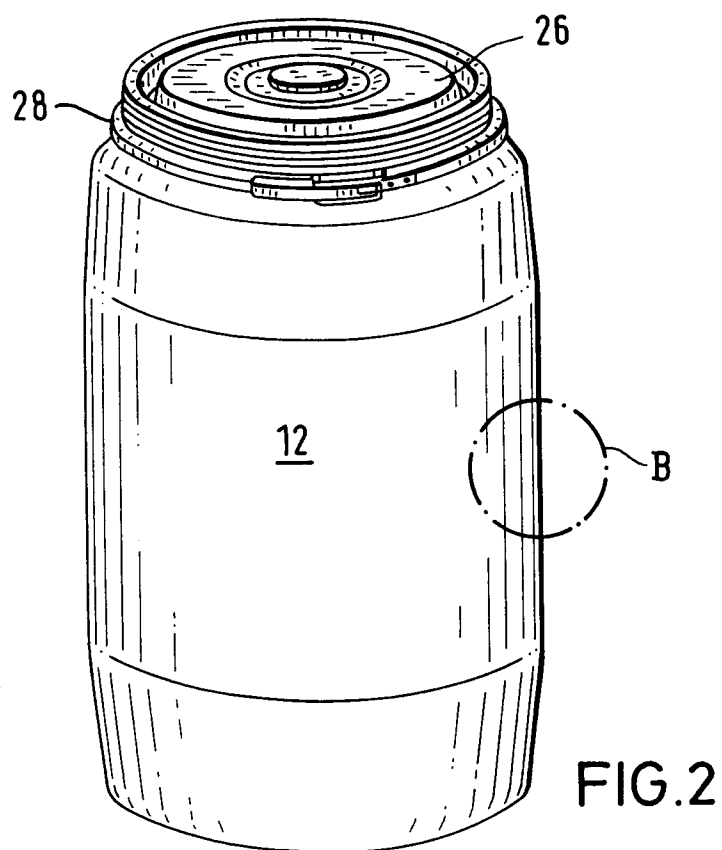
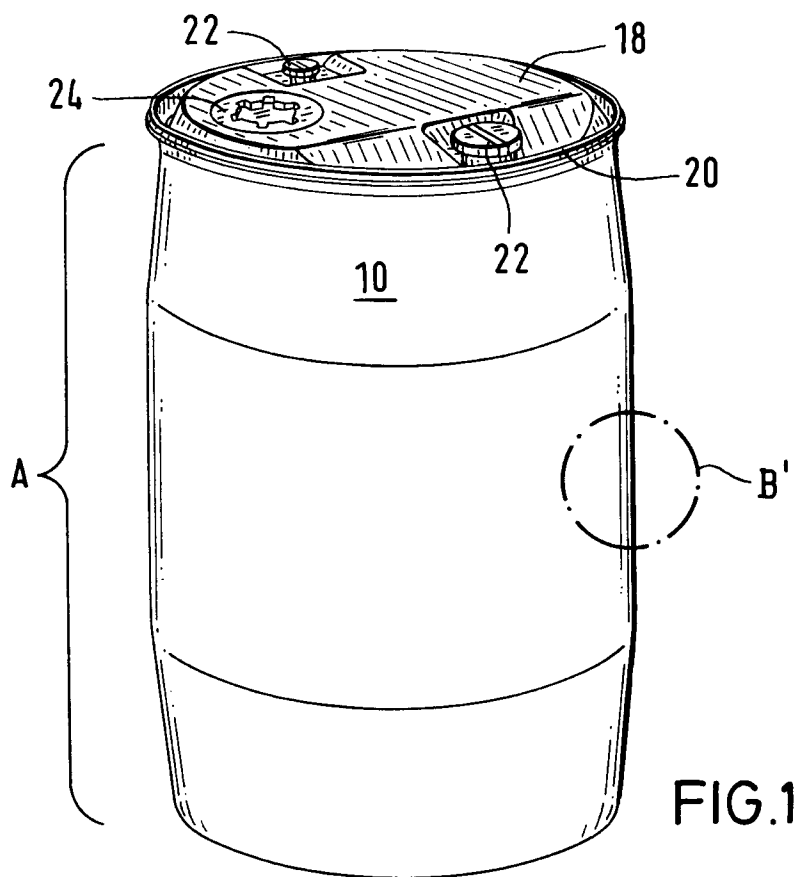
40

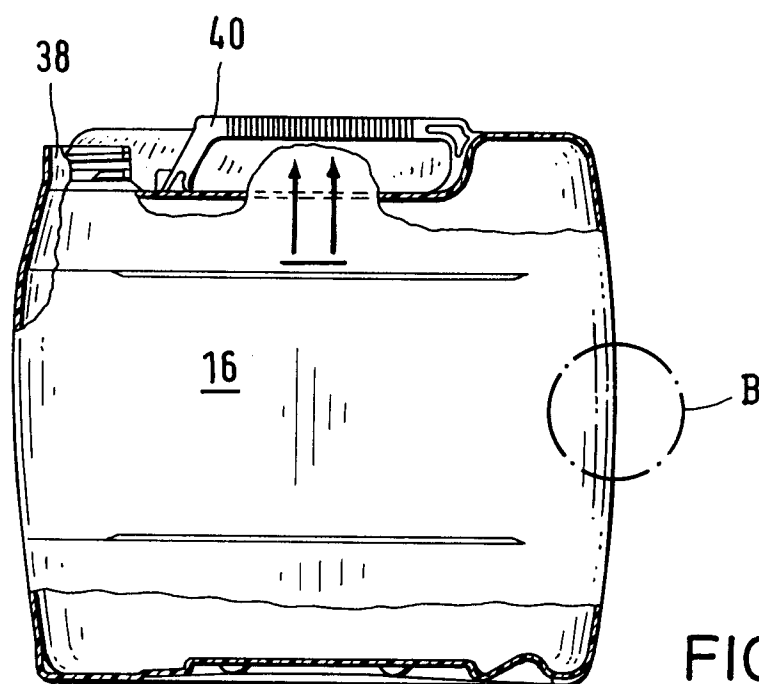
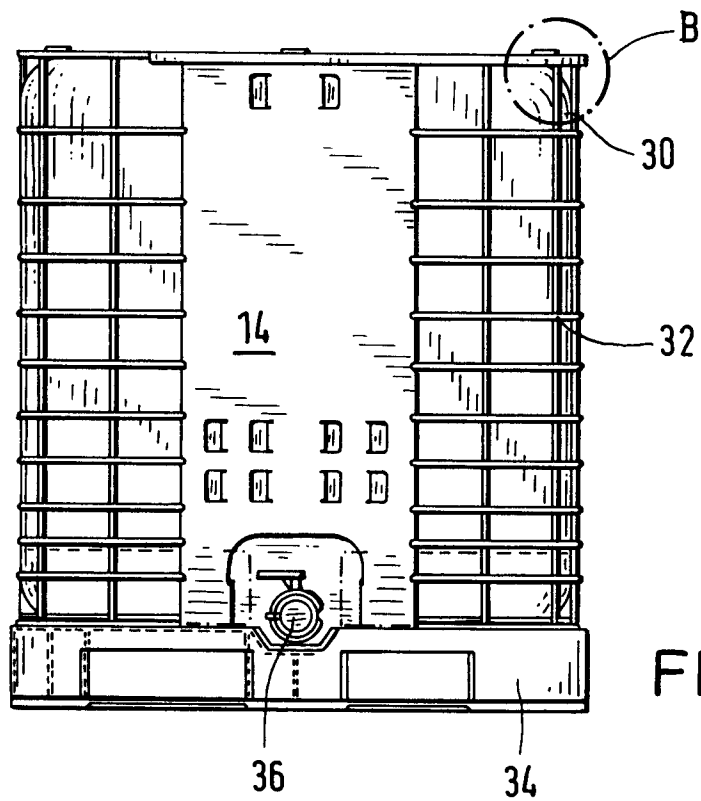
45

50

55

5





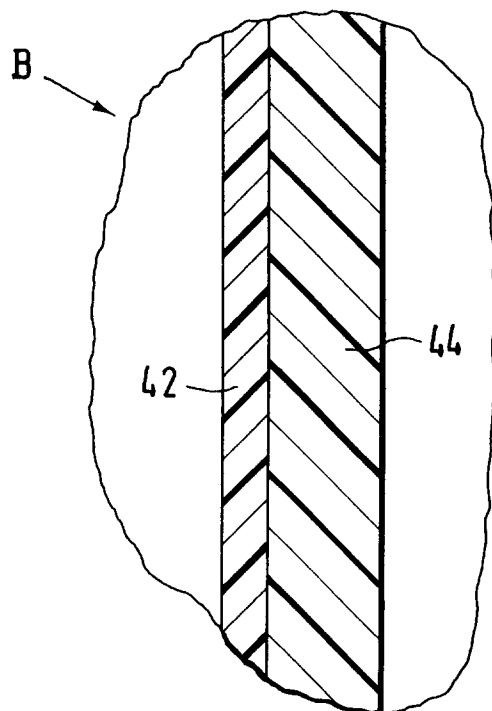


FIG. 5

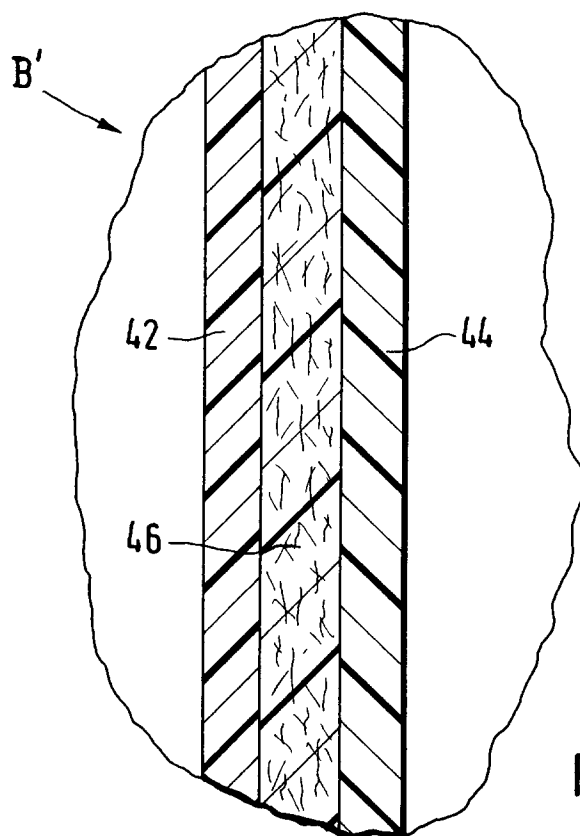


FIG. 6