

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 659 116 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

05.06.1996 Patentblatt 1996/23

(21) Anmeldenummer: **94908170.7**

(22) Anmeldetag: **10.08.1993**

(51) Int. Cl.⁶: **B32B 7/06**, B65D 25/14

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP93/02121

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 94/04353 (03.03.1994 Gazette 1994/06)

(54) **BEHÄLTER, VERFAHREN ZU SEINER HERSTELLUNG, VERWENDUNG UND SAMMEL- UND TRANSPORTBEHÄLTNIS DAFÜR**

CONTAINER, PROCESS FOR MANUFACTURING THE SAME, ITS USE AND COLLECTING AND TRANSPORTING CONTAINER THEREFOR

RECIPIENT, SON PROCÉDE DE FABRICATION, SON UTILISATION ET CONTENEUR DE COLLECTÉ ET DE TRANSPORT DUDIT RECIPIENT

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE DK FR GB IT LU NL SE

(30) Priorität: **26.08.1992 DE 4228391**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.06.1995 Patentblatt 1995/26

(73) Patentinhaber: **CLEANPACK GMBH INNOVATIVE VERPACKUNGEN**
D-27432 Bremervörde (DE)

(72) Erfinder: **BORGARDT, Detta**
D-27432 Bremervörde (DE)

(74) Vertreter: **Müller-Boré & Partner**
Patentanwälte
Grafinger Strasse 2
81671 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
US-A- 5 062 569

EP 0 659 116 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Behälter, dessen Verwendung und ein Sammel- und Transportbehältnis dafür. Insbesondere betrifft die Erfindung einen Behälter, dessen Wandung aus einer Trägerschicht, einer Innenschicht und gegebenenfalls mindestens einer weiteren Schicht besteht, wobei die Innenschicht derart an der mit ihr in Kontakt stehenden Schicht haftet, daß sie durch eine vorbestimmte Kraft abgetrennt werden kann. Sofern eine weitere Schicht an der Außenseite des Behälters angeordnet ist, kann diese abziehbar ausgebildet sein. Ferner wird ein Verfahren zur Herstellung des Behälters angegeben.

Jährlich werden in der Bundesrepublik Deutschland mehrere Milliarden Behälter aus den verschiedensten Kunststoffen für die Verpackung unterschiedlichster Waren hergestellt, wie etwa Lebensmittel, pharmazeutische und kosmetische Erzeugnisse, Chemikalien und viele mehr.

Aus DE 40 41 266 A1 ist ein Mehrwegbehältnis, z. B. zur Lagerung und zum Versand von Farben, Leimen und Putzen bekannt, das sich aus einer Schale und einer Innenverkleidung zusammensetzt. Die Schale und die Innenverkleidung werden separat gefertigt und dann ineinander gesteckt. Die Innenverkleidung ist für sich selbst formstabil und mechanisch belastbar. Die Innenverkleidung ist formschlüssig anpaßbar, und es kann ein Reibschluß zwischen der Innenwand der Schale und der Außenwand der Innenverkleidung hergestellt werden.

Aus dem Gebrauchsmuster DE-GM 90 12 139.2 ist eine mehrteilige Verpackung aus Kunststoff bekannt, die aus einer innenliegenden, flexiblen Folie (Verpackung) und einer außenliegenden, eigenstabilen Umverpackung besteht. Verpackung und Umverpackung treten miteinander in Wechselwirkung, entweder durch Siegelung oder Klemmelemente im Randbereich der Umverpackung oder durch nicht festhaftende Laminierung. Dabei wird entweder ein gefüllter oder ungefüllter Beutel (Verpackung) in die vorgeformte eigenstabile Umverpackung eingelegt oder ein Laminat mit extrem geringer Verbundfestigkeit wird geformt und dann gefüllt.

Ferner ist in DE 41 02 326 A1 ein Mehrwegbehältnis, insbesondere ein Eimer aus Kunststoff mit einer Innenauskleidung in Form einer wiederabziehbaren Folie beschrieben. Bei der Herstellung dieses Eimers wird in einen vorher gefertigten Eimer eine Kunststoffolie unter Verwendung eines Klebemittels oder durch Erwärmen mindestens einer der zu verklebenden Flächen und Anpressen der Kunststoffolie eingeklebt. Dazu werden entweder Streifen der Kunststoffolie verwendet oder die einzuklebende Folie ist der Eimerinnenform nachgebildet.

Im Bereich der Lebensmittelverpackungen werden zunehmend Kunststoffe wie Polyethylen, Polypropylen und Polystyrol eingesetzt, es kommen jedoch auch eine große Zahl anderer Kunststoffe wie Polyvinylchlorid, Polyvinylalkohol, sowie Copolymerisate der entspre-

chenden Monomeren untereinander sowie mit anderen copolymerisierbaren Monomeren zur Anwendung.

Nach der Entnahme des Füllgutes werden diese Behälter aus Kunststoff üblicherweise über den Hausmüll entsorgt und tragen damit erheblich zu den stetig steigenden Problemen bei der Müllentsorgung, Müllverwertung und schließlich Endlagerung der Abfallstoffe bei.

Deshalb befinden sich derzeit in der Bundesrepublik mehrere Müllentsorgungskonzepte in der Diskussion und teilweise bereits in der Erprobung, um die vorgenannten Probleme zu lösen. Auf Grund eines dieser Konzepte wurde das sogenannte "Duale System Deutschland" initiiert, wonach recycelbare Verpackungsmaterialien mit einem "Grünen Punkt" versehen werden und Verpackungen aus diesen Materialien vom Verbraucher an den Händler bzw. Hersteller zurückgegeben werden können.

Dieses System ist allerdings mit mehreren Nachteilen behaftet. Einmal wird für jede mit einem "Grünen Punkt" versehene Verpackung ein bestimmter Geldbetrag auf die Verbraucher umgelegt. Des weiteren sind die zurückgegebenen Verpackungen, insbesondere Behälter für flüssige und pastöse Inhaltsstoffe, mit den unterschiedlichsten Füllgutrückständen behaftet. Diese Rückstände erschweren bzw. verhindern wegen der Geruchsbelästigung oder sogar wegen hygienischer und gesundheitlicher Bedenken eine längere Lagerung der Behälter, bis eine entsprechend große Anzahl der gesammelten Behälter eine Rückgabe durch den bzw. Abholung beim Verbraucher lohnt. Eine Reinigung der Verpackungen wird wegen der hohen Kosten für Heißwasser, Reinigungsmittel und Reinigungsanlagen ebenfalls nicht durchgeführt. Weiterhin verursacht die derzeit vorgesehene Sammlung von Behältern aus unterschiedlichsten Kunststoffen in sogenannten "Grünen Tonnen" extreme Sortierkosten. Deshalb werden die zurückgegebenen Verpackungen zumeist ohne Sortierung in die einzelnen Kunststoffsorten zusammen mit den Verunreinigungen granuliert und zu Recyclatmaterial verarbeitet. Wegen dem relativ großen Anteil an Fremdstoffen, wie den genannten Füllgutrückständen und den zum Bedrucken der Behälter auf der Außenseite verwendeten Materialien und wegen der Zusammensetzung des Recyclatmaterials aus den unterschiedlichsten Kunststoffen kann dieses Recyclatmaterial nur zu relativ geringwertigen Produkten verarbeitet werden.

Die Tatsache, daß das Recyclatmaterial dennoch etwa viermal so teuer ist, wie ein frisch hergestellter Kunststoff, sogenanntes Virginmaterial, verdeutlicht zudem die derzeit herrschende unbefriedigende Situation.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, Behälter aus Kunststoff bereitzustellen, die auf einfache und kostengünstige Weise in Massenproduktion herstellbar sind, und bei denen der überwiegende Teil des Behältermaterials vor einer Kontamination mit dem Füllgut bewahrt wird und die es ermöglichen, nach der Entnahme des Füllgutes den überwiegenden Teil des zur

Herstellung des Behälters verwendeten Kunststoffes auf einfache, sowie kosten- und zeitsparende Weise mit geringstmöglicher Kontamination, vorzugsweise in völlig unverschmutztem Zustand zu erhalten.

Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren anzugeben, mit dem die Behälter auf technisch einfache und kostengünstige Weise hergestellt werden können.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, ein Sammel- und Transportbehältnis für die in unverschmutztem Zustand gewonnenen Behältermaterialien bereitzustellen.

Diese Aufgaben werden durch die in den Patentansprüchen gekennzeichneten Gegenstände gelöst.

Nach Anspruch 1 der vorliegenden Erfindung wird ein mehrwandiger Behälter zur Verfügung gestellt, der durch eine flächige, coextrudierte Folie mit nachfolgendem Thermoformprozeß hergestellt wurde, wobei der Behälter aus einer Trägerschicht, einer Innenschicht und gegebenenfalls mindestens einer weiteren Schicht besteht, die durch den Coextrusionsvorgang aneinander haften, wobei die Innenschicht zumindest in dem Bereich der Trägerschicht angeordnet ist, der anderenfalls mit dem Behälterinhalt in Berührung treten würde, und wobei die Adhäsion der einzelnen Schichten durch den Coextrusionsprozeß einstellbar ist, und die Innenschicht, sowie eine gegebenenfalls auf der Außenseite des Behälters angeordnete weitere Schicht durch eine vorbestimmte Kraft abtrennbar ist.

Dadurch, daß das mehrschichtige Material für die Behälterwandung in einem Arbeitsgang durch Coextrusion hergestellt und das flächige Coextrudat in einem nachfolgenden Thermoformprozeß in die gewünschte Behälterform überführt wird, können die erfindungsgemäßen Behälter auf technisch einfache und kostengünstige Weise in Massenproduktion gefertigt werden.

Der erfindungsgemäße Behälter, dessen Wandung vorzugsweise aus Schichten aus recycelbaren Materialien besteht, hat weiterhin den wesentlichen Vorteil, daß die Trägerschicht des Behälters nicht mit dem Füllgut in Berührung kommt, und die nach Entnahme des Füllgutes aus dem Behälter in diesem zurückgebliebene Restmenge zusammen mit der gesamten dünnen Innenschicht aus dem Behälter herausgezogen werden kann. Dadurch bleibt der überwiegende Anteil des Behältermaterials, nämlich im wesentlichen die Trägerschicht, vor einer Kontamination mit Füllgutresten bewahrt und kann somit in sauberem Zustand erhalten werden.

Die aus dem Behälter entnommene Innenschicht kann entweder wie derzeit die gesamten Behälter einem Recyclingprozeß zugeführt oder in einer Verbrennungsanlage entsorgt oder auf einer Mülldeponie endgelagert werden. Dabei hat die Innenschicht der erfindungsgemäßen Behälter den Vorteil, daß sie auf Grund ihrer geringen Materialstärke wenig Gewicht besitzt und so flexibel ist, daß sie weitgehend kollabierbar ist und damit einen sehr geringen Platzbedarf beim Transport und bei der Endlagerung hat.

Vorzugsweise bestehen sämtliche Schichten der Behälterwandung aus Materialien, die im Recycling miteinander kompatibel sind.

Die im Verhältnis zur Innenschicht wesentlich stärker ausgebildete Trägerschicht umfaßt den überwiegenden Teil des zur Herstellung des Behälters verwendeten Kunststoffes und verleiht dem Behälter im wesentlichen die gesamte Formbeständigkeit und Festigkeit.

Die nach Entfernen der Innenschicht in sauberer Form erhaltene Trägerschicht ermöglicht eine Aufbewahrung beim Verbraucher, bis eine entsprechende Menge eine Rückgabe an den Händler oder Hersteller lohnt, oder sogar eine Abholung beim Verbraucher in Erwägung gezogen werden kann. Damit kann die Rückgabe- oder Abholfrequenz deutlich herabgesetzt werden. Dies ist möglich, da die von der Innenschicht befreite Trägerschicht ohne Geruchsbelästigung und ohne gesundheitliche Bedenken über längere Zeit gelagert werden kann. Damit ist ein Sammelsystem möglich, bei dem die Trägerschichten der gebrauchten Behälter z.B. in den Haushalten gesammelt werden können. Die solchermaßen gesammelten Trägerschichten können auf Grund ihrer Reinheit in einem Recyclingverfahren wieder zu hochwertigen Kunststoffgranulaten verarbeitet werden, oder sie können als Behälter für andere Zwecke dienen.

Die Sammlung der sauberen Trägerschicht in den Haushalten ermöglicht auch eine bereits dort vorgenommene Sortierung in die einzelnen verwendeten Kunststoffsorten, so daß im Wege des Recyclings noch hochwertigere, da nur aus einer Kunststoffsorte bestehende, Rohmaterialien und Produkte hergestellt werden können. Durch die Erhöhung der Qualität des durch das Recycling erhaltene Material wird auch das ungünstige Preisverhältnis zwischen Virginmaterial und Recyclingmaterial verbessert.

Die erfindungsgemäßen Behälter können auch auf der Außenseite eine abziehbare Schicht (Außenschicht), aufweisen, die ebenso wie die Innenschicht an dem Behälter haftet und durch eine vorbestimmte Kraft von dieser abgezogen werden kann. Damit wird ein weiterer Nachteil herkömmlicher Behälter beseitigt, denn diese Behälter sind meist auf ihrer Außenseite mit gedruckten Aufschriften versehen, und die dafür verwendeten Druckfarben und sonstigen zum Bedrucken verwendeten Materialien setzen die Qualität des Recyclats weiter herab. Bei den erfindungsgemäßen Behältern kann durch Entfernen der gegebenenfalls vorhandenen und bedruckten Außenschicht auch die Verunreinigung des Recyclats mit z.B. Druckfarben vermieden werden. Die abgezogenen dünnen Außenschichten können auf dieselbe Weise wie die Innenschichten verarbeitet bzw. entsorgt werden.

Ferner ist zu berücksichtigen, daß selbst das qualitativ hochwertige Recyclat, das aus den erfindungsgemäßen Behältern gewonnen werden kann, nur eine endliche Zahl von Herstellungs- und Benutzungszyklen erlaubt. Es ist bekannt, daß Polymere durch katalytische Hydrierung in ihre Ausgangsmonomeren bzw. in nieder-

molekulare Substanzen überführt werden können. Für eine derartige katalytische Hydrierung sind die Recyclingmaterialien, die aus erfindungsgemäßen Behältern gewonnen werden können, auf Grund ihrer hohen Reinheit besonders geeignet. Damit können letztendlich aus den verwendeten Kunststoffen wieder wertvolle Rohstoffe gewonnen werden.

Zur Herstellung der erfindungsgemäßen Behälter können alle derzeit in der Anwendung sich befindlichen Kunststoffe verwendet werden.

Vorzugsweise handelt es sich dabei um thermoplastische Kunststoffe.

Dabei können die Trägerschicht, die Innenschicht und gegebenenfalls jede weitere Schicht jeweils aus dem selben oder aus unterschiedlichen Materialien bestehen. Im Hinblick auf eine umweltfreundliche Entsorgung derjenigen Teile bzw. Schichten der erfindungsgemäßen Behälter, die nicht einem Recyclingprozeß zugeführt werden, können diese Teile bzw. Schichten aus thermoplastischem, biologisch abbaubarem Material bestehen.

Üblicherweise werden Behälter aus Polymeren, wie Polyethylen (PE), Polypropylen (PP), Polystyrol (PS), Polyamiden (PA), Polyester, Polyacrylnitril (PAN), Polyether, Polyvinylchlorid (PVC), Polyvinylidenchlorid (PVDC), Ethylen-Vinylalkohol-Copolymerisate (EVOH), Polyvinylalkohol (PVAL), sowie deren Gemischen und Copolymerisaten untereinander und mit anderen copolymerisierbaren ethylenisch ungesättigten Monomeren hergestellt.

Sofern der Behälter vor und/oder während der Aufnahme des Füllutes sterilisiert werden soll, besteht vorzugsweise die die Formstabilität verleihende Trägerschicht aus einem Material, das die Temperaturbelastung während der Heißsterilisation überdauert, ohne seine Form zu verlieren, wie z.B. Polypropylen.

Auf dem Gebiet der Lebensmittelverpackung, wie auch bei der Verpackung pharmazeutischer und kosmetischer Produkte wird, in Abhängigkeit von dem zu verpackenden Gut, die Kunststoffverpackung häufig zusätzlich zu der Sterilisation mit einer Sperrschicht versehen, um die Gas-, Dampf- und Aromadichtigkeit zu erhöhen. Derartige Sperrschichten werden aus Polymeren (sog. barrier polymers) hergestellt, die in hohem Maße undurchlässig sind für Gase und auch Aromastoffe, wie PVDC-Copolymere, PVAL, EVOH, hochsperrende Polyamide (high-barrier PA), amorphe Polyamide, PAN-blends mit hohem Acrylnitrilgehalt, sowie Polyamid-Imide.

Wenn die erfindungsgemäßen Behälter mit einer Sperrschicht versehen werden sollen, ist EVOH als polymeres Material bevorzugt.

Zur Erhöhung der Haftfestigkeit zwischen der Sperrschicht und den mit ihr in Kontakt stehenden Schichten, kann die Sperrschicht selbst aus einem mehrschichtigen Material bestehen, z.B. aus einem an sich bekannten PA-EVOH-PE-Composit, oder es können Schichten aus anderen, gleichen oder verschiedenen Polymeren auf

einer oder auf beiden Seiten des Polymers der Sperrschicht (barrier polymer) angeordnet sein.

Vorzugsweise werden erfindungsgemäße Behälterwandungen, insbesondere für Behälter zur Lebensmittelverpackung aus Schichten aus Polyethylen, Polypropylen und Polystyrol, sowie deren Gemischen und Copolymerisaten gefertigt. Von den zuletzt genannten drei Polymeren wird Polystyrol immer mehr in den Hintergrund treten, da aus gesundheitlichen Gründen, insbesondere in der Lebensmittelverpackung, der Restmonomergehalt, d.h. der Rest an nicht umgesetztem Styrol auf ein Minimum herabgesetzt werden muß. Diese Reduzierung des Restmonomergehalts ist jedoch sehr aufwendig und damit teuer, so daß Kunststoffen wie Polyethylen, Polypropylen sowie deren Copolymerisaten der Vorzug gegeben wird.

Mehr bevorzugt besteht bei erfindungsgemäßen Behältern die Trägerschicht aus Polyethylen oder Polypropylen oder einem Ethylen-Propylen-Copolymerisat und die Innenschicht aus Polyethylen, Polypropylen, einem Gemisch aus Polyethylen und Polypropylen oder aus einem Ethylen-Propylen-Copolymerisat. Dabei sind die Materialien der einzelnen Schichten vorzugsweise miteinander kompatibel und gemeinsam recycelbar.

Am meisten bevorzugt umfaßt die abtrennbare Innenschicht ein PE-PP-Copolymer oder ein PP-Homopolymer.

Wenn die Innenschicht direkt mit der Trägerschicht verbunden werden soll, umfaßt die Trägerschicht vorzugsweise ein Gemisch aus einem PE-Homopolymer und entweder einem PP-Homopolymer oder einem PE-PP-Copolymer. Das PE-Homopolymer kann ein Polyethylen mit hoher Dichte (HDPE) oder niedriger Dichte (LDPE) sein.

Das Verhältnis von PE-Homopolymer zu der zweiten Komponente des Gemischs, ausgedrückt in Gewichtsprozent, liegt im Bereich von 70:30 bis 30:70, vorzugsweise 60:40 bis 40:60 und mehr bevorzugt bei etwa 50:50.

Durch Variation des Gewichtsverhältnisses der Polymeren in dem vorgenannten Gemisch, kann die Adhäsion der Innenschicht insbesondere einer Innenschicht aus einem PE-PP-Copolymer oder PP-Homopolymer, zu der Trägerschicht so eingestellt werden, daß die Innenschicht während des Gebrauchs des Behälters in ausreichendem Maße haftet, aber nach Entnahme des Füllgutes in einem Stück von der Trägerschicht abgetrennt werden kann. Gegebenenfalls können Haftvermittler oder Trennmittel zusätzlich eingesetzt werden.

Da das vorgenannte Gemisch aus Polymeren relativ teuer ist, wird vorzugsweise nur eine dünne Folie aus diesem Material hergestellt und als Zwischenschicht zwischen der Innenschicht und der Trägerschicht, die dann aus einem kostengünstigeren Polymer sein kann, angeordnet. Die Trägerschicht kann in diesem Fall aus einem der vorstehend beschriebenen Polymeren bestehen, z.B. aus Polypropylen.

Falls eine oder mehrere weitere Schichten, z.B. eine Sperrschicht, gewünscht wird, so kann (können) diese

weitere Schicht(en) auf eine oder beide der Oberflächen der Trägerschicht aufgebracht werden, so daß stets die Innenschicht mit der Zwischenschicht aus dem Gemisch aus PE-Homopolymer und PP-Homopolymer bzw. PE-PP-Copolymer in direktem Kontakt steht.

In einer bevorzugten Ausführungsform sind bei einem flächigen Coextrudat, das zur Herstellung der erfindungsgemäßen Behälter verwendet wird, alle Schichten miteinander weitgehend untrennbar verbunden, mit Ausnahme der Innenschicht und gegebenenfalls einer äußersten Schicht, die zum Bedrucken des Behälters dient.

Wie vorstehend erwähnt, können die Innenschicht und gegebenenfalls jede weitere neben der Trägerschicht vorhandene Schicht aus biologisch abbaubarem Material bestehen. Dafür kommen Polysaccharide in Frage, insbesondere Zellulose, Stärke, sowie deren Derivate und Gemische aus zwei oder mehreren dieser Stoffe.

Die Behälterwandung kann z.B. aus einer Trägerschicht aus Polypropylen, einer Zwischenschicht aus einem Gemisch aus PE-Homopolymer und PE-PP-Copolymer und einer Innenschicht aus einem PE-PP-Copolymerisat bestehen, wobei die Schichten allein durch die Verarbeitung mittels Coextrusion eine für die erfindungsgemäßen Behälter jeweils hinreichende Adhäsion erhalten.

Sofern die erfindungsgemäßen Behälter eine oder mehrere außen auf der Trägerschicht aufgebrachte Schicht aufweisen, so ist die äußerste Schicht vorzugsweise bedruckbar, um die Behälter mit einer Aufschrift versehen zu können.

Die Behälter können hergestellt werden, indem die Trägerschicht, die Innenschicht und gegebenenfalls jede weitere Schicht in an sich bekannter Weise coextrudiert werden, so daß ein flächiges Material aus den gewünschten Schichten entsteht. Dabei werden die Bedingungen bei der Coextrusion so eingestellt, daß die Adhäsion zwischen der Innenschicht und der darunterliegenden Schicht sowie der gegebenenfalls vorhandenen äußersten Schicht und der Behälterwandung einen Wert im Bereich von 0,5 bis 10 N/cm², vorzugsweise 1 bis 5 N/cm² und mehr bevorzugt 1,5 bis 3 N/cm² aufweist.

Das durch Coextrusion hergestellte flächige Schichtenmaterial kann anschließend durch einen Thermoformprozeß, wie Tiefziehen, in die gewünschte Form des Behälters gebracht werden.

Die Materialmengen für die einzelnen Schichten werden so gewählt, daß die Trägerschicht wesentlich stärker ausgebildet ist, als die Innenschicht und gegebenenfalls jede weitere Schicht. Damit verleiht die Trägerschicht dem Behälter im wesentlichen die gesamte Formbeständigkeit und Festigkeit und die im Verhältnis zur Trägerschicht sehr dünne Innenschicht und gegebenenfalls jede weitere Schicht dienen lediglich dazu, die Trägerschicht vor einer Kontamination mit dem Füllgut bzw. Druckfarben der Aufdrucke zu schützen, sowie

gegebenenfalls die Gas-, Dampf- und Aromadichtigkeit und die Schlagzähigkeit zu erhöhen.

Mit dem Aufbringen einer dünnen bedruckbaren Schicht, die später die Außenseite des Behälters bedeckt, kann ein weiteres Problem beim Bedrucken des flächigen Schichtenmaterials gelöst werden. Nach dem Formen des Behälters z.B. durch Tiefziehen und Ausstanzen des geformten Behälters bleibt ein sog. Stanzgitter zurück, das mit Druckfarben und Lösungsmitteln verunreinigt ist und weshalb der Kunststoff normalerweise einer hochwertigen Verwendung nicht wieder zugeführt werden kann.

Bei dem Herstellungsverfahren der erfindungsgemäßen Behälter kann jedoch die mit Druckfarben und Lösungsmitteln verunreinigte dünne Schicht von der darunter liegenden Schicht abgezogen werden und letztere kann wieder zu hochwertigem Ausgangsmaterial verarbeitet werden.

Das Schichtstärkeverhältnis der Trägerschicht zu der Innenschicht liegt dabei im Bereich von 1:0,3 bis 1:0,01, vorzugsweise 1:0,15 bis 1:0,05 und mehr bevorzugt im Bereich von etwa 1:0,1.

Das Schichtstärkeverhältnis der Trägerschicht zu einer gegebenenfalls außen an dem Behälter angeordneten Schicht beträgt etwa 1:0,01 bis 1:0,05.

Die Schichtstärke der Behälterwandung liegt im Bereich von etwa 0,15 bis 5 mm und vorzugsweise zwischen 0,15 und 1 mm. Bei diesen Schichtstärkeverhältnissen können z.T. mehr als 90 Gew.-% des zur Herstellung des Behälters verwendeten Kunststoffes wegen des hohen Reinheitsgrades über einen Recyclingprozeß in Form eines Kunststoffgranulats gewonnen werden, das in der Verwertungskaskade deutlich oberhalb der Granulate steht, die beim Recycling von herkömmlichen Behältern erhalten werden können.

Bei einem erfindungsgemäßen Behälter haften die Trägerschicht, die Innenschicht und gegebenenfalls jede weitere Schicht über im wesentlichen die jeweilige gesamte Berührungsfläche aneinander.

In jedem Fall ist die Innenschicht so ausgebildet, daß sie durch eine vorbestimmte Kraft vollständig und in einem Stück von der Trägerschicht entfernt werden kann.

Die erfindungsgemäßen Behälter können in jeder durch die vorgenannten Herstellungsverfahren realisierbaren Form hergestellt werden.

Vorzugsweise weisen die Behälter eine stapelbare, nach oben über im wesentlichen den gesamten Querschnitt offene Formgebung ohne Hinterschneidungen oder mit nur geringfügigen Hinterschneidungen auf.

Damit lassen sich die von der Innenschicht befreiten sauberen Trägerschichten der Behälter stapeln und auf platzsparende Weise aufbewahren und transportieren.

Die Behälter weisen vorzugsweise eine genormte Form und Größe auf. Für Molkerei-, Margarine- oder Eiscremeprodukte sind z.B. genormte Behälter mit einem Füllvolumen von 150 bis 500 ml und einem Durchmesser der Öffnung von 75 bis 95 mm weitverbreitet.

Die Beibehaltung von Normgrößen und -formen ermöglicht die Weiterverwendung der herkömmlichen Abfüll- und Verschlußmaschinen.

Die erfindungsgemäßen Behälter können mit einem flanschförmigen Rand oder mit einem Stülprand mit flach ausgebildeter Siegelfläche versehen werden. Dabei erstreckt sich der Flansch bzw. die flach ausgebildete Siegelfläche des Stülprandes parallel zu der Hauptstandfläche des Behälters radial vorzugsweise über eine Länge von 4 bis 30 mm von der Behälterwandung weg.

Behälter mit einem Stülprand können in herkömmlicher Weise mit einem Stüldeckel verschlossen werden, wie z.B. von Margarinebechern bekannt. Sie können jedoch auf ihrer flach ausgebildeten Siegelfläche, ebenso wie die Behälter mit flanschförmigem Rand, mit einem Deckel aus Kunststoff, Papier, Aluminium oder einem mit Kunststoff beschichteten Papier oder Aluminium versiegelt sein.

Die Innenschicht und die gegebenenfalls vorhandene, sich auf der Außenseite des Behälters befindliche weitere Schicht sind bis über die Kante des Stülprandes oder des flanschförmigen Randes der Trägerschicht ausgebildet.

In einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Behälters weist die Innenschicht eine oder mehrere Laschen auf, mit denen die Innenschicht in ihrer Gesamtheit aus dem Behälter herausgezogen werden kann und die gegebenenfalls vorhandene, sich auf der Außenseite des Behälters befindliche weitere Schicht weist ebenfalls eine oder mehrere Laschen auf, die gegenüber den Laschen der Innenschicht versetzt sind und mit denen die weitere Schicht von der Trägerschicht abgezogen werden kann.

Wie vorstehend erwähnt, können die erfindungsgemäßen Behälter mit einem Deckel versiegelt sein.

Die erfindungsgemäßen Behälter können zur Verpackung unterschiedlichster Waren verwendet werden, einschließlich flüssiger, pastöser, pulverförmiger, granulatförmiger oder fester Stoffe.

Vorzugsweise handelt es sich dabei um Lebensmittel und Getränke, sowie um kosmetische oder pharmazeutische Produkte. Insbesondere für Lebensmittel und pharmazeutische Erzeugnisse ist es von Vorteil, daß die erfindungsgemäßen Behälter keimfrei gemacht werden können.

Zur Erhöhung der Effektivität der erfindungsgemäßen Behälter hinsichtlich der Abfallvermeidung und -entsorgung wird mit der vorliegenden Erfindung auch ein Sammel- und Transportbehältnis für die Behälter bereitgestellt.

Die Reinheit der Trägerschichten nach der Entfernung der Innenschicht und von gegebenenfalls vorhandenen, abtrennbaren, weiteren Schichten erlaubt, wie vorstehend erwähnt, eine Lagerung und Vorsortierung der Trägerschichten beim Verbraucher.

Deshalb weist das Sammel- und Transportbehältnis vorzugsweise eine für den Haushalt geeignete Form und Größe auf. Beispielsweise können die Maße des Behäl-

nisses im Bereich einer Länge von 30 bis 80 cm, einer Breite von 20 bis 50 cm und einer Höhe von 20 bis 50 cm liegen. Das Behältnis sollte im leeren Zustand ein Gewicht von etwa 1 bis 2 kg nicht überschreiten und sollte in der Lage sein etwa 3 bis 5 kg Trägerschichtmaterial aufzunehmen. Da die erfindungsgemäßen Behälter vorzugsweise genormte Formen und Größen aufweisen, sind in dem Sammel- und Transportbehältnis vorzugsweise vorgeformte Gefache zur Aufnahme dieser Normbehälter vorgesehen, sowie mindestens ein Gefach für Behälter ohne genormte Größe und Form.

In dem Sammel- und Transportbehältnis können somit auch herkömmliche gereinigte Behälter gelagert und transportiert werden.

Das Sammel- und Transportbehältnis wird vorzugsweise als Vollkunststoffkasten oder als Kunststoffwellkasten ausgebildet und besteht aus denselben thermoplastischen Kunststoffen, aus denen auch die Trägerschichten der erfindungsgemäßen Behälter gefertigt sind. Vorzugsweise wird zur Herstellung der Sammel- und Transportbehältnisse ein Recyclatmaterial aus Trägerschichten der erfindungsgemäßen Behälter verwendet. Durch die möglichst flächendeckende Versorgung der Haushalte mit diesen Behältnissen ergibt sich sofort ein Hauptanwendungsgebiet für das Recyclatmaterial.

Die Oberflächen der Sammel- und Transportbehältnisse können mit einer Schicht aus Virginmaterial versehen sein, um einer Migration eventuell in dem Recyclatmaterial vorhandener Fremdstoffe, wie Druckfarbenrückstände und Lösungsmittel entgegenzuwirken.

Das Behältnis aus Vollkunststoff ist vorteilhaft stapelbar ausgebildet und der zusammenklappbare Kunststoffwellkasten kann mit ebenfalls stapelbaren Einsätzen versehen werden, die vorgestanzte Trennstege für Behälter mit Normgrößen sowie nicht genormte Größen aufweisen.

Das mit gesammelten Trägerschichten der erfindungsgemäßen Behälter gefüllte Behältnis kann entweder entleert und einer Wiederverwendung für denselben oder einen anderen Zweck zugeführt werden, oder es kann zusammen mit den gesammelten Trägerschichten granuliert und weiterverarbeitet werden, wobei auf Grund der relativ hohen Reinheit der erhaltenen Kunststoffe wieder hochwertige Produkte hergestellt werden können.

Die Sammel- und Transportbehältnisse können auch anderer Verwendung zugeführt werden, z.B. kann damit Behälterfrischware transportiert werden und kann damit anderes Verpackungsmaterial ersetzen, das anderenfalls wieder entsorgt werden muß. Auf Grund der Eigenschaften der Kunststoffe, aus denen die Behältnisse hergestellt werden, sind diese witterungsbeständig und sehr widerstandsfähig und können somit auch längerfristige Anwendung finden.

Die Erfindung wird durch die beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1: einen Querschnitt eines erfindungsgemäßen Behälters;
- Fig. 2: Draufsicht auf einen erfindungsgemäßen Behälter mit Laschen;
- Fig. 3: einen Schichtaufbau der Behälterwandung eines gemäß Beispiel 1 hergestellten Behälters;
- Fig. 4: einen Schichtaufbau der Behälterwandung eines weiteren mehrschichtigen Behälters;
- Fig. 5a und 5b: Sammel- und Transportbehältnisse für erfindungsgemäße Behälter.

Die einzelnen Figuren der Zeichnungen zeigen teilweise stark schematisiert den erfindungsgemäßen Gegenstand und sind nicht maßstäblich zu verstehen. Die Gegenstände der einzelnen Figuren sind teilweise stark vergrößert bzw. verkleinert, um ihren Aufbau zu verdeutlichen.

In Figur 1 ist ein Behälter 10 gezeigt, der sich aus einer Trägerschicht 11, einer Innenschicht 12 und einer weiteren Schicht 13 zusammensetzt, die sich in diesem Fall auf der Außenseite der Trägerschicht 11 befindet. Dabei ist die Innenschicht 12 zumindest in dem Bereich der Trägerschicht 11 angeordnet, der anderenfalls mit dem Behälterinhalt in Berührung treten würde. Die Schichten 11, 12 und 13 sind durch eine vorbestimmte Kraft voneinander trennbar.

Figur 2 zeigt eine Draufsicht auf einen erfindungsgemäßen Behälter, wobei die Innenschicht 12 eine oder mehrere Laschen 30 aufweist, mit denen die Innenschicht 12 in ihrer Gesamtheit aus dem Behälter herausgezogen werden kann und die gegebenenfalls vorhandene sich auf der Außenseite der Trägerschicht 11 befindliche weitere Schicht 13 eine oder mehrere Laschen 31 aufweist, die gegenüber den Laschen 30 der Innenschicht 12 versetzt sind und mit denen die weitere Schicht 13 von der Trägerschicht 11 abgezogen werden kann. Die Laschen 30 der Innenschicht 12 können dabei von der Trägerschicht 12 unterlegt bzw. die Laschen 31 der weiteren Schicht 13 von der Trägerschicht 11 bedeckt sein oder nicht.

Figur 3 zeigt den Schichtaufbau der Behälterwandung eines gemäß nachfolgendem Beispiel 1 hergestellten erfindungsgemäßen Behälters. Die Wandung dieses Behälters umfaßt eine Trägerschicht 11, eine abtrennbare Innenschicht 12 und eine in diesem Fall dazwischen angeordnete und mit der Trägerschicht 11 fest verbundene weitere Schicht (Zwischenschicht) 13. Die Innenschicht 12 kann von der weiteren Schicht 13 abgezogen werden, wobei die dazu notwendige Kraft vorbestimmt ist.

Figur 4 zeigt den Schichtaufbau der Behälterwandung eines erfindungsgemäßen Behälters, der sterilisierbar ist und eine Sperrschicht aufweist.

Dabei umfaßt die Wandung (von innen nach außen) eine Innenschicht 12, eine weitere Schicht (Zwischenschicht) 13, eine Sperrschicht 14 gegen Wasserdampfdurchlässigkeit, eine Sperrschicht 16 gegen

Gasdurchlässigkeit mit davor und dahinter angeordneten Schichten 15 und 17 zur Erhöhung der Haftfestigkeit der benachbarten Schichten, eine Trägerschicht 11 sowie eine gegebenenfalls vorhandene Schicht 18, die als weitere Sperrschicht oder beispielsweise zur Verbesserung der Schlagzähigkeit der Behälterwandung insbesondere bei tiefen Temperaturen dienen kann.

Die Figuren 5a und 5b zeigen Sammel- und Transportbehältnisse 50 bzw. 51 für erfindungsgemäße Behälter. Dabei ist das in Figur 5a dargestellte Behältnis als Vollkunststoffkasten 50 ausgebildet und weist vorgeformte Gefache 52 zur Aufnahme von erfindungsgemäßen Behältern mit verschiedenen Normgrößen und -formen auf, sowie mindestens ein Gefach 53 für Behälter ohne genormte Größe und Form.

Das in Figur 5b dargestellte Behältnis 51 ist als Kunststoffwellkasten ausgebildet und zeigt einen stapelbaren Einsatz 54, der vorgestanzte Trennstege 55 für Behälter mit Normgrößen sowie nicht genormte Größen besitzt.

Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus dem nachfolgenden Beispiel. Die in dem Beispiel verwendeten Bezugszeichen in Klammern beziehen sich auf die Zeichnungen.

Beispiel

Zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Behälters, der sterilisierbar ist, aber keine Sperrschicht aufweist, wurde zunächst durch Coextrusion in an sich bekannter Weise ein flächiges Coextrudat mit folgendem Schichtaufbau hergestellt:

1. Innenschicht (12): PE-PP-Copolymer, Type 55 M \bar{X} , DSM, Niederlande;
2. Zwischenschicht (13): Gemisch aus je 50 Gew.-% LDPE, Type 504, Dow Chemical und PE-PP-Copolymer, Type 55 M \bar{X} , DSM, Niederlande;
3. Trägerschicht (11): PP-Homopolymer, Type 14 M \bar{X} , DSM, Niederlande.

In dem erhaltenen Coextrudat betrug die Schichtdicke der Innenschicht (12) ca. 0,2 mm, der Zwischenschicht (13) ca. 0,2 mm und der Trägerschicht (11) ca. 0,8 mm. Die Zwischenschicht (13) weist in diesem Fall einen Erweichungspunkt auf, der oberhalb der Sterilisationstemperatur liegt.

Aus dem Coextrudat wurde durch Tiefziehen ein Behälter hergestellt. Bei dem erhaltenen Behälter konnte die Innenschicht aus dem Behälter in einem Stück herausgezogen werden, während die Zwischenschicht nicht von der Trägerschicht abgetrennt werden konnte.

Die Haftfestigkeit bzw. die für die Abtrennung der Innenschicht benötigte Kraft der Innenschicht des Behälters gemäß dem Beispiel, wurde wie folgt ermittelt.

Von dem erhaltenen flächigen Coextrudat wurde ein zwei Zentimeter breiter Streifen abgeschnitten und mit der die spätere Innenschicht des Behälters bildenden Seite nach oben entlang des Umfangs eines Rades mit einem Durchmesser von 25 cm geklebt. Danach wurde die Innenschicht vorsichtig an einem Ende von der darunterliegenden Schicht etwa 1 cm abgehoben und in eine Klemme eines Zugkraftmeßgerätes eingespannt. Danach wurde die Innenschicht mit konstanter Geschwindigkeit abgezogen.

Als Wert für die benötigte Kraft ergaben sich 2 N/cm².

Mit der vorliegenden Erfindung wird somit ein Behälter 10 zur Verfügung gestellt, der auf einfache und kostengünstige Weise hergestellt werden kann und dessen Wandung aus einer Trägerschicht 11, einer Innenschicht 12 und gegebenenfalls mindestens einer weiteren Schicht 13 besteht, die aneinander haften und wobei die Innenschicht 12 durch eine vorbestimmte Kraft abtrennbar ist. Durch die Innenschicht 12 und die gegebenenfalls vorhandene weitere Schicht 13 bzw. Schichten 13 wird die Trägerschicht 11, die den überwiegenden Mengenanteil des Behältermaterials umfaßt, vor einer Kontamination mit dem Füllgut bewahrt und kann nach Entnahme des Füllguts und Entfernen der Innenschicht 12 und der gegebenenfalls vorhandenen weiteren Schicht 13, sofern sie sich als bedruckte, abtrennbare Schicht auf der Außenseite des Behälters befindet, in reiner Form erhalten und im Wege des Recycling neuen hochwertigen Produkten zugeführt werden.

Weiterhin wird ein Verfahren angegeben, mit dem der erfindungsgemäße Behälter auf technisch einfache und kostengünstige Weise hergestellt werden kann.

Durch das gleichzeitig zur Verfügung gestellte Sammel- und Transportbehältnis 50; 51 wird ein effektives Sammel-, Transport- und Wiederverwertungskonzept für Verpackungen, insbesondere Lebensmittelverpackungen bereitgestellt, mit dem in einfacher und kostengünstiger Weise ein Beitrag zur Lösung des Abfallproblems geleistet wird.

Patentansprüche

1. Mehrwandiger Behälter (10), hergestellt durch eine flächige coextrudierte Folie mit nachfolgendem Thermoformprozeß, wobei der Behälter (10) aus einer Trägerschicht (11), einer Innenschicht (12) und gegebenenfalls mindestens einer weiteren Schicht (13-18) besteht, die nach dem Coextrusionsvorgang aneinanderhaften, wobei die Innenschicht (12) zumindest in dem Bereich der Trägerschicht (11) angeordnet ist, der anderenfalls mit dem Behälterinhalt in Berührung treten würde, und wobei die Adhäsion der einzelnen Schichten (11-18) durch den Coextrusionsprozeß einstellbar ist und die Innenschicht (12), sowie eine gegebenenfalls auf der Außenseite des Behälters angeordnete weitere Schicht (13-18) durch eine vorbestimmte Kraft abtrennbar ist (sind).

2. Behälter nach Anspruch 1, wobei die Trägerschicht (11) der Behälterwandung im wesentlichen die gesamte Formbeständigkeit und Festigkeit verleiht und wesentlich stärker ausgebildet ist, als die Innenschicht (12) und gegebenenfalls jede weitere Schicht (13-18).
3. Behälter nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Behälter sterilisierbar ist.
4. Behälter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei mindestens eine der weiteren Schichten (13-18) eine Sperrschicht ist.
5. Behälter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Adhäsion zwischen der Innenschicht (12), einer gegebenenfalls auf der Außenseite des Behälters angeordneten weiteren Schicht (13-18) und der jeweils angrenzenden Schicht 0,5 bis 10 N/cm² beträgt.
6. Behälter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Innenschicht (12) ein PE-PP-Copolymer oder PP-Homopolymer umfaßt.
7. Behälter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die mit der Innenschicht (12) in Kontakt stehende Schicht ein Gemisch aus einem PE-PP-Copolymer und einem PE-Homopolymer im Verhältnis, ausgedrückt in Gewichtsprozent, von 70:30 bis 30:70 umfaßt.
8. Verfahren zur Herstellung eines Behälters nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem man ein Coextrudat herstellt, das alle Schichten der späteren Behälterwandung umfaßt und man anschließend das erhaltene flächige Coextrudat zur Formgebung des Behälters einem Thermoformprozeß unterzieht.
9. Sammel- und Transportbehältnis (50; 51) mit Behälter (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei das Behältnis (50; 51) im wesentlichen aus demselben Kunststoffmaterial besteht, wie die Trägerschicht (11) der Behälter (10).
10. Verwendung eines Behälters nach einem der Ansprüche 1 bis 7 zur Verpackung von Lebensmitteln, Getränken, pharmazeutischen oder kosmetischen Produkten.

Claims

1. A multi-wall container (10) manufactured by a flat coextruded sheet with subsequent thermo-forming, in which the container (10) consists of a support layer (11), an inner layer (12), and optionally at least one further layer (13-18) which adhere to each other after the co-extrusion, the inner layer (12) being

arranged at least in that region of the support layer (11) which otherwise would come into contact with the contents of the container and the adhesion of the individual layers (11-18) being adjustable by the co-extrusion process and the inner layer (12), as well as a further layer (13-18) optionally arranged on the outer side of the container can be removed by a pre-determined force.

2. A container according to Claim 1, in which the support layer (11) of the container wall imparts substantially the entire dimensional stability and strength and is substantially thicker than the inner layer (12) and every further layer (13-18) if any.
3. A container according to Claim 1 or 2, the container being sterilizable.
4. A container according to any of the preceding claims, in which at least one of the further layers (13-18) is a barrier layer.
5. A container according to any of the preceding claims, in which the adherence between the inner layer (12), a further layer (13-18) optionally present on the outer side of the container, and the adjoining layer is 0.5 to 10 N/cm².
6. A container according to any of the preceding claims, in which the inner layer (12) comprises a PE-PP-copolymer or PP-homopolymer.
7. A container according to any of the preceding claims in which the layer which is in contact with the inner layer (12) comprises a mixture of a PE-PP copolymer and a PE homopolymer in a ratio, expressed in wt.%, of 70:30 to 30:70.
8. A method of manufacturing a container according to any of the preceding claims, in which a co-extrudate is produced which comprises all layers of the subsequent container wall and thereupon the flat co-extrudate obtained is subjected to a thermo-forming process for the shaping of the container.
9. A collection and transport box (50; 51) with container (10) according to any of Claims 1-7, in which the box (50; 51) consists substantially of the same plastic material as the support layer (11) of the container (10).
10. The use of a container according to any of Claims 1-7 for the packing of foodstuffs, beverages or pharmaceutical or cosmetic products.

Revendications

1. Récipient à parois multiples (10), fabrique avec une feuille plane coextrudée et soumis à un processus

de formage à chaud consécutif, le récipient (10) comprenant une couche de support (11), une couche intérieure (12) et, le cas échéant, au moins une autre couche (13-18), lesquelles collent les unes contre les autres à la sortie du processus de coextrusion, dans lequel la couche intérieure (12) est au moins disposée dans la zone de la couche de support (11), qui entrerait sinon en contact avec l'intérieur du récipient, et dans lequel l'adhérence de chaque couche (11-18) peut être ajustée par le processus de coextrusion et la couche intérieure (12), ainsi qu'une autre couche (13-18) disposée le cas échéant sur la paroi extérieure du récipient, est (sont) détachables(s) par une force prédéfinie.

2. Récipient selon la revendication 1, dans lequel la couche de support (11) de la paroi du récipient confère essentiellement l'ensemble de la stabilité dimensionnelle et de la résistance et est nettement plus épaisse que la couche intérieure (12) et, le cas échéant, les différentes autres couches (13-18).
3. Récipient selon la revendication 1 ou 2, le récipient pouvant être stérilisé.
4. Récipient selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel au moins une des autres couches (13-18) est une couche isolante.
5. Récipient selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'adhérence entre la couche intérieure (12), une des autres couches (13-18), disposée le cas échéant sur la paroi extérieure du récipient, et chaque couche contigue est comprise entre 0,5 et 10 N/cm².
6. Récipient selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la couche intérieure (12) est une couche copolymère de polyéthylène et polypropylène ou une couche homopolymère de polypropylène.
7. Récipient selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la couche qui est en contact avec la couche intérieure (12) est une couche formée d'un mélange de copolymère polyéthylène et polypropylène et d'homopolymère polyéthylène dans un rapport exprimé en pourcentage en poids de 70:30 à 30:70.
8. Procédé de fabrication d'un récipient selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel on fabrique un produit de co-extrusion qui constituera plus tard toutes les couches du futur récipient et dans lequel le produit de co-extrusion plat obtenu est ensuite soumis à un processus de formage à chaud pour le formage du récipient.

9. Conteneur de stockage et conteneur de transport (50 ; 51) comprenant des récipients (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, le conteneur étant essentiellement formé du même matériau synthétique que celui choisi pour la couche de support (11) du récipient (10). 5
10. Utilisation d'un récipient selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, pour le conditionnement des produits alimentaires, des boissons, des produits pharmaceutiques ou cosmétiques. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

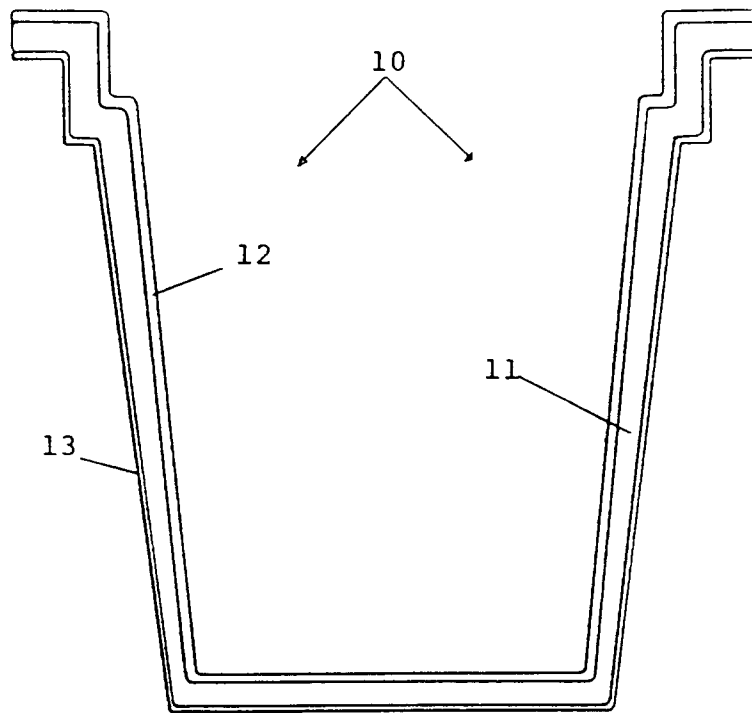


Fig. 1

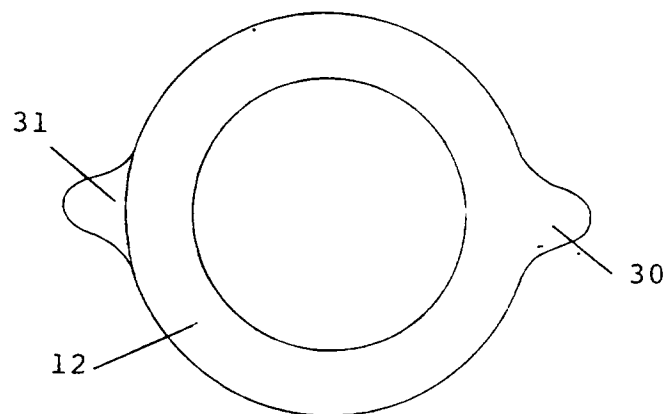


Fig. 2

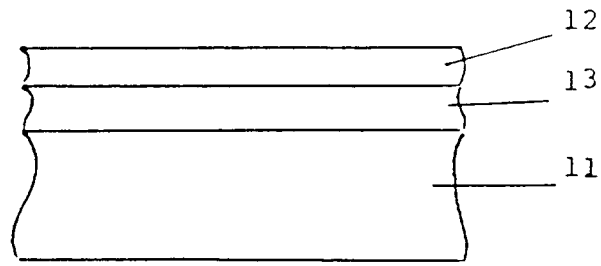


Fig. 3

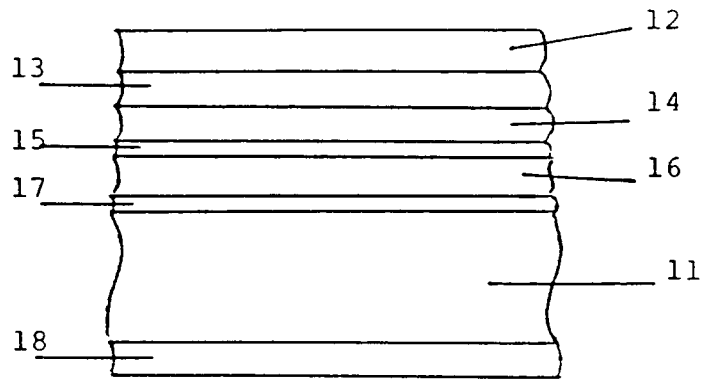


Fig. 4

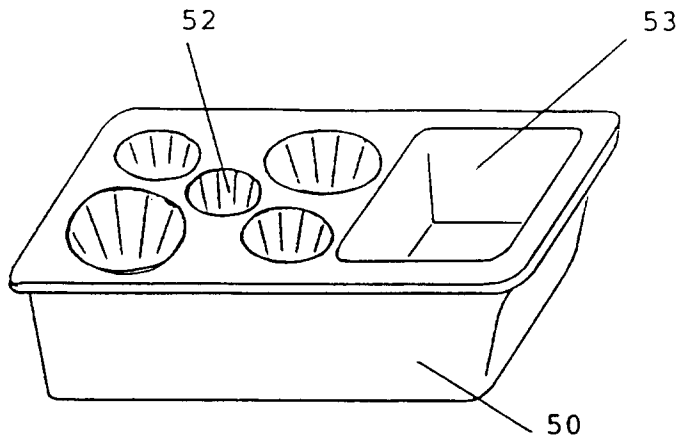


Fig. 5a

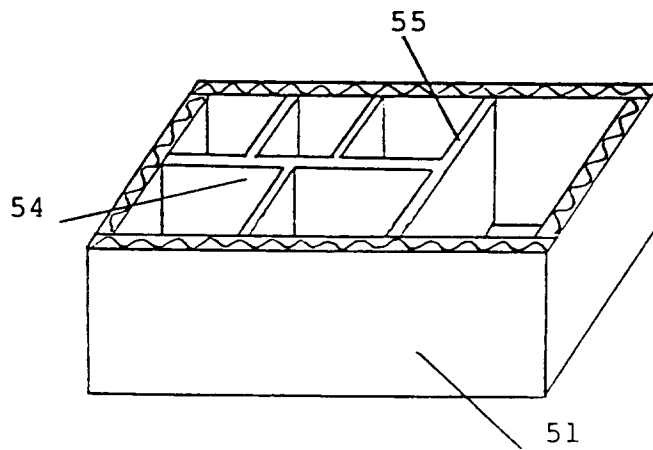


Fig. 5b