



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Int. Cl.<sup>3</sup>: B 65 D 85/72  
B 29 C 5/00  
B 29 C 13/00  
B 32 B 27/18



**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**  
Schweizerisch-liechtensteiner Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

**PATENTSCHRIFT** A5

(11)

**626 582**

(21) Gesuchsnummer: 11615/77

(22) Anmeldungsdatum: 22.09.1977

(30) Priorität(en): 22.11.1976 US 743644

(24) Patent erteilt: 30.11.1981

(45) Patentschrift veröffentlicht: 30.11.1981

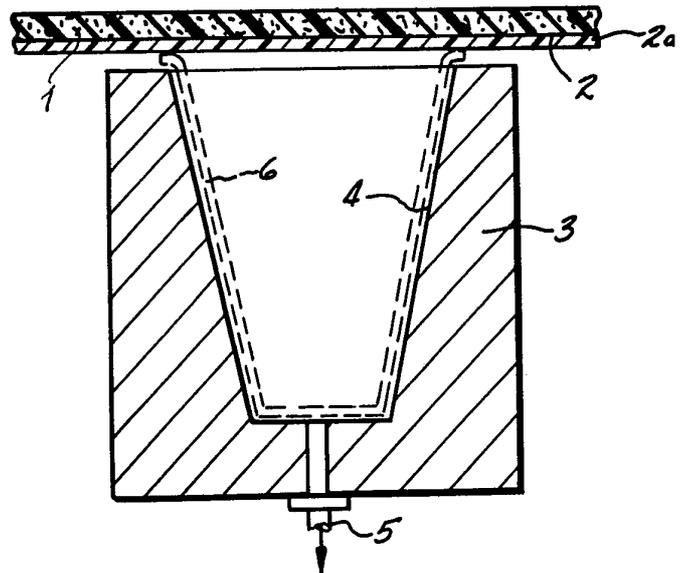
(73) Inhaber:  
Emery I. Valyi, Riverdale/NY (US)

(72) Erfinder:  
Emery I. Valyi, Riverdale/NY (US)

(74) Vertreter:  
Kirker & Cie, Genève

**(54) Mehrschichtiger Kunststoffhohlkörper und Verfahren zu seiner Herstellung.**

(57) Der Kunststoffhohlkörper ist undurchlässig gegen Gas, insbesondere Luft und Sauerstoff. Zu diesem Zweck ist eine Barrierschicht (2a) vorgesehen, die noch geringe Restgasmengen durchtreten lassen kann, sowie eine Trägerschicht (2), welche gleichförmig dispergiert ein Fängermaterial (1) aufweist, das die Restgasmengen adsorbiert. Die Formgebung erfolgt in einer Guss-, Spritz- oder Blasform (3).



## PATENTANSPRÜCHE

1. Mehrschichtiger Kunststoffhohlkörper, gekennzeichnet durch eine gegen Gasdurchtritt widerstandsfähige Barrierschicht (2a) aus Kunststoff, durch eine an der Barrierschicht (2a) haftende Trägerschicht (2, 71, 82, 85) und durch ein gleichförmig dispergiertes Fängermaterial (1, 80, 86), welches befähigt ist, durch die Barrierschicht oder durch einen Teil derselben durchtretendes Restgas zu binden.

2. Hohlkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Barrierschicht ausserhalb der Trägerschicht angeordnet ist.

3. Hohlkörper nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass er starr und mit einem Hals versehen ist, welcher durch einen Deckel (10) verschliessbar ist, der ebenfalls gegen Gasdurchtritt widerstandsfähig ist.

4. Hohlkörper nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Deckel (10) einen nach unten vorstehenden Flansch (13) aufweist, welcher die Trägerschicht so abschliesst, dass sie nicht dem unerwünschten Gas ausserhalb des geschlossenen Hohlkörpers ausgesetzt ist (Fig. 4).

5. Hohlkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Fängermaterial innerhalb der Trägerschicht oder zwischen der Trägerschicht und der Barrierschicht oder innerhalb der Barrierschicht eingebettet ist.

6. Hohlkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Trägerschicht (85) zwischen zwei Barrierschichten (83, 84) angeordnet ist (Fig. 6).

7. Hohlkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass er nahtlos ausgebildet ist.

8. Hohlkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die dem Gas zugewandte Barrierschicht eine formgepresste Plastikschiicht ist, welche praktisch über ihre ganze Kontaktfläche mit der benachbarten Schicht an dieser haftet, wobei der Hohlkörper einen Boden und Seitenwände aus einem Stück besitzt, die Seitenwände sich bis zu einer offenen Mündung ausdehnen und die Mündung mit einem Deckel geschlossen werden kann, der gegenüber dem unerwünschten Gasdurchgang widerstandsfähig ist.

9. Verfahren zum Herstellen des Kunststoffhohlkörpers nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass man um einen Kern (24, 41-44, 60-61) in einem Formhohlraum (25) eine Trägerschicht aus Kunststoff formt, die das Fängermaterial in gleichförmiger Dispersion aufweist, und dass man anliegend an diese Trägerschicht eine Barrierschicht aus Kunststoff formt.

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass man den Kunststoffhohlkörper durch Formpressen herstellt.

11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass man den erhaltenen Formling anschliessend in einer Blasform (32, 33) ausweitet (Fig. 3).

12. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass man die Barrierschicht auf der Aussenseite des Hohlkörpers anordnet.

13. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass man eine innere Barrierschicht, an diese anliegend die Trägerschicht mit dem Fängermaterial und an diese aussen anliegend eine zweite Barrierschicht formt.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 9-13, dadurch gekennzeichnet, dass der Kern radial oder axial zwischen aufeinanderfolgenden Bearbeitungsstationen bewegt wird, um die verschiedenen Operationen durchzuführen.

15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Kern in eine Blasform zum Aufblasen der aneinanderliegenden Schichten bis zum Hohlkörper bewegt wird.

Die Erfindung bezieht sich auf einen mehrschichtigen Kunststoffhohlkörper und auf ein Verfahren zu seiner Herstellung.

Die Verwendung von zum Teil gasdurchlässigen Materialien, z.B. eines sogenannten Gasbarrierekunststoffs, bringt beim Abfüllen von verderblichen Flüssigkeiten und dgl., beispielsweise von Speiseölen und -fetten und anderen Lebensmitteln, kohlen säurehaltigen Getränken, Wein und Bier und auch für andere Materialien, welche durch den fortwährenden Einfluss der Atmosphäre beeinflusst werden, neue Probleme mit sich. Diese Probleme rühren von der Tatsache her, dass im Gegensatz zu den Materialien, die für gewöhnlich zur Verpackung bzw. Abfüllung unter den vorgenannten Bedingungen verwendet wurden, nämlich von Glas und Metall, diese Materialien teilweise gasdurchlässig sind und dementsprechend keinen absoluten Schutz ergeben, weil sie niemals vollständig undurchdringbar sind.

In der Technik sind Materialien entwickelt worden, welche gegenüber vorgegebenen Substanzen oder Gasen verhältnismässig undurchdringbar sind. Diese in dieser Hinsicht besseren Materialien sind jedoch teuer und ungeachtet der zusätzlichen Kosten haben sie nur eine begrenzte endliche Undurchdringbarkeit.

Beispielsweise wurde in der Kunststoffherstellungstechnik der Versuch unternommen, Barrierepolymere zu entwickeln mit einem höheren Durchtrittswiderstand für spezielle Substanzen, beispielsweise gegenüber Sauerstoff, Kohlensäure, Kohlendioxyd, Wasserdampf, aromatischen Verbindungen und dgl. Diese Versuche brachten nicht den gewünschten Erfolg. Dementsprechend wurde die Durchtrittsrate von Sauerstoff beispielsweise um einen Faktor von mehreren Grössenordnungen beim Übergang von Polystyrol zu den erst in jüngster Zeit entwickelten Acrylnitril-Copolymeren verringert oder beispielsweise in einem noch geringeren Grad bei Verwendung von Terephthal-Polyester und Polyvinyl-Chlorid. Ungeachtet dessen verbleibt ein endlicher Anteil der Durchdringbarkeit bzw. Durchlässigkeit sogar dann, wenn die besten und geeignetsten Kunststoffe verwendet werden, was eine Folge des Molekularaufbaus dieser Kunststoffe ist.

Verfahren zur Herstellung zusammengesetzter spritzblasgeformter Hohlkörper sind bekannt (US-PS 3 719 735 und US-PS 3 717 544). Nach den bekannten Verfahren wird ein vorangehend gebildeter hüllenförmiger Behälter auf einen Blaskern einer Spritzblaseinrichtung gebracht, um die Hülle wird Kunststoff gespritzt, während sie sich auf dem Kern befindet und der resultierende zusammengesetzte Vorformling, welcher aus der Hülle und dem eingespritzten Kunststoff besteht, wird in die Gestalt einer Blasform aufgeweitet. Obgleich diese zusammengesetzten Behälter eine beträchtliche Verbesserung insbesondere zufolge ihrer Möglichkeit, Eigenschaften unterschiedlicher Kunststoffe zu vereinen bzw. zu kombinieren, darstellen, wobei einer der verwendeten Kunststoffe ein Barrierekunststoff ist, verbleibt immer noch ein endlicher Betrag an Durchlässigkeit bzw. Durchdringbarkeit, selbst wenn diese verbesserten Materialien verwendet werden.

Als Ergebnis hiervon muss einem neuen Faktor Rechnung getragen werden, und zwar immer dann, wenn es erwünscht war, verderbliche Flüssigkeiten oder dgl. in Kunststoff oder anderen zum Teil durchlässigen Materialien aufzubewahren bzw. in diese abzufüllen, nämlich es muss die sogenannte Aufbewahrungs- bzw. Aufbrauchsfrist berücksichtigt werden. Während eine Metalldose oder ein Glasbehälter seinen Inhalt für eine praktisch unbegrenzte Zeitdauer unverändert hält, muss eine zeitliche Grenze, zumeist in der Grössenordnung von Wochen, für Kunststoffe, modifizierte Papiere und dgl. vorgeschrieben werden.

Dementsprechend besteht der Hauptzweck der vorliegenden Erfindung darin, einen Kunststoffhohlkörper und ein Ver-

fahren zur Herstellung eines vielschichtigen Kunststoffhohlkörpers zu schaffen, welcher einen verbesserten Widerstand gegenüber dem Gasdurchgang, insbesondere gegenüber dem Luftdurchgang bzw. der Luftdurchlässigkeit, hat.

Weiterhin soll durch die Erfindung ein Verfahren geschaffen werden, welches den vorgenannten Zweck erfüllt, jedoch billig und leicht durchzuführen ist, wobei bei diesem Verfahren ein zum Teil permeables Barrierematerial in einer Anordnung verwendet wird, durch welches der Widerstand des Behälters gegenüber dem Gasdurchgang bemerkenswert erhöht wird.

Diese Zwecke werden durch die in den Ansprüchen 1 und 9 definierten Merkmale erreicht. In einer bevorzugten Ausführungsform eines Kunststoffhohlkörpers sind drei Schichten vorhanden, wobei die innerste Schicht die den Fänger enthaltende Trägerschicht ist, die mittlere Schicht aus dem Barrierematerial besteht und die äussere Schicht ein spritzgeformter Kunststoff ist. Die äussere spritzgeformte Schicht besteht vorzugsweise aus einem billigen Kunststoff, beispielsweise aus Polystyrol oder einem Polyolefin, wobei dieser Kunststoff ausreichende mechanische Festigkeit aufweist, um den Inhalt des Kunststoffhohlkörpers zu schützen.

Der Fänger besteht zweckmässig aus einem Material, welches ein Gas chemisch binden, absorbieren oder adsorbieren kann. Beispielsweise kann ein Antioxydanz verwendet werden, um Sauerstoff zu absorbieren und zu binden. Zweckmässigerweise ist der Träger, welcher das dispergierte Fängermaterial enthält, mit einer Barrierschicht zu einem Schichtgebilde zusammengesetzt, wobei die Barrierschicht so ausgewählt wird, dass sie einen grossen, jedoch unvollständigen Widerstand gegenüber dem Durchgang des unerwünschten Gases aufweist. Selbstverständlich muss der Träger ausreichend Fängermaterial enthalten, um im wesentlichen die gesamte Gasmenge zu binden, die durch die Barrierschicht hindurchgeht. Wenn auf diese Art und Weise die Wanderung von Sauerstoff verhindert werden soll, muss die Barrierschicht aus einem Kunststoff bestehen, welcher gegenüber der Wanderung von Sauerstoff resistent ist, beispielsweise kann es sich um ein Acrylnitril enthaltendes Polymer handeln, wobei weiterhin der Träger eine ausreichende Menge an Antioxydanz enthalten muss, um im wesentlichen den gesamten Sauerstoff zu binden, welcher durch die Barrierschicht hindurchgeht.

Falls notwendig, kann eine Mehrzahl von Schichten eingesetzt werden, beispielsweise kann der den dispergierten Fänger enthaltende Träger in Sandwichart zwischen zwei Barrierschichten angebracht werden, indem beispielsweise eine Hülle vorgesehen wird, welche ein Schichtgebilde ist, wobei der Träger zwischen zwei Barrierschichten eingebracht ist. Als Alternative kann eine geschichtete Hülle vorgesehen werden, welche einen inneren Träger und zwei äussere Barrierschichten aufweist. Auf diese Art und Weise kann ein zusammengesetzter Kunststoffhohlkörper gebildet werden, welcher gegenüber einer Vielzahl von Gasen einen Durchgangswiderstand aufweist, welcher auf der Charakteristik der Barrierschichten und/oder des Fängers basiert. Bei einer weiteren abgewandelten Ausführungsform können zwei oder mehrere unterschiedliche Fängermaterialien verwendet werden, um einen Schutz gegenüber zwei oder mehreren Gasen zu ermöglichen, wobei diese Fängermaterialien mit zwei oder mehreren äusseren Barrierschichten eingesetzt werden können, falls dies gewünscht wird.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung beispielsweise erläutert.

Fig. 1 zeigt eine Ansicht einer Form zur Herstellung einer Kunststoffhülle, wobei die Hülle selbst in unterbrochenen Linien dargestellt ist.

Fig. 2, 3 und 4 sind Vorderansichten bzw. Teilschnittansichten, die zur Erläuterung der Stufen des Verfahrens gemäss der Erfindung dienen, wobei zusätzlich in Fig. 4 ein Deckel für den erzeugten Kunststoffhohlkörper gezeigt ist.

Fig. 5 ist eine Querschnittsansicht einer weiteren zusammengesetzten Hülle, wobei der Fänger im Träger eingebettet ist.

Fig. 6 ist eine Querschnittsansicht einer zusammengesetzten dreischichtigen Hülle.

Fig. 7 ist eine Ansicht, in der Teile geschnitten dargestellt sind, und dient zur Erläuterung eines Herstellungsverfahrens, wobei eine Mehrzahl von Blaskernen in Drehrichtung bewegt werden.

Fig. 8 ist eine Vorderansicht, wobei Teile im Schnitt gezeigt sind, und dient zur Erläuterung eines Verfahrens, wobei die Blaskerne in seitlicher Richtung bewegt werden.

Fig. 9 ist eine Querschnittsansicht gemäss 9-9 der Fig. 8.

Bei der bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens gemäss der Erfindung wird ein Kunststoffhohlkörper hergestellt, welcher eine äussere Schicht aus Kunststoff, eine zweite Schicht innerhalb der äusseren Schicht und in Nachbarschaft zu dieser und an dieser haftend aus einem Barrierematerial mit einem Widerstand gegenüber dem Gasdurchgang und eine innere Trägerschicht aufweist, welche in bezug auf die Barrierschicht benachbart angeordnet ist. Das Verfahren gemäss der Erfindung führt dazu, dass die Schichten ausreichend fest aneinander haften, so dass keine Entschichtung der einzelnen Schichten auftritt bzw. dass eine derartige Entschichtung nicht leicht möglich ist.

Bei der Barrierschicht handelt es sich um ein Kunststoffmaterial, welches den Durchgang eines unerwünschten Gases im wesentlichen verhindern kann. Typische Barrierekunststoffe sind beispielsweise Acrylnitril-Copolymere, Terephthalpolyester, Polyäthylen-Terephthalate, PVC und dgl. Selbstverständlich ist die Verwendung einer bestimmten Barrierschicht oder die Kombination von Barrierschichten von den gewünschten speziellen Resultaten abhängig.

Bei der äussersten Schicht handelt es sich bevorzugterweise um einen billigen Kunststoff, beispielsweise um Polyolefine, Polystyrol, PVC oder dgl., wobei diese Kunststoffe um die geschichtete Hülle gespritzt werden können, um eine zusätzliche Festigkeit und Starrheit bei geringen Kosten für den Kunststoffhohlkörper zu erzeugen.

Nach dem Verfahren gemäss der Erfindung wird ein Fängermaterial 1 hinzugezogen, welches über einen Träger 2 gleichförmig verteilt bzw. in diesem dispergiert ist, wobei am Träger eine Barrierschicht 2a angebracht ist. Dadurch kann ein bestimmtes Volumen des Fängers über den Träger verteilt werden, um eine grosse Oberfläche für die Berührung bzw. die Einwirkung mit dem bzw. auf das unerwünschte Gas zu schaffen. Auf diese Art und Weise sollte der Träger, wie in Fig. 1 gezeigt, in der Lage sein, das Fängermaterial über sein gesamtes Volumen gleichförmig verteilt aufzunehmen. Selbstverständlich kann der Fänger an der Oberfläche des Trägers angebracht werden, wie dies beispielsweise in Fig. 5 gezeigt ist, wobei der Fänger im Träger eingebettet ist, so dass im fertiggestellten Hohlkörper der Fänger zwischen der Barrierschicht und dem Träger angeordnet ist.

Beim Fänger handelt es sich für gewöhnlich um ein Antioxydanz, falls dessen Funktion ist, Sauerstoff abzuhalten und das Ranzigwerden eines Lebensmittels zu verhindern, dementsprechend handelt es sich beispielsweise um butyliertes Hydroxyanisol, Di-tertiär-Butyl-Parakresol, Propyl-gallat, Phenyl-ethiourea, Aldolalpha-Naphthylamin. Selbstverständlich können andere Materialien verwendet werden, welche dem Fachmann bekannt sind. (Eine Liste von Antioxydantien befindet sich auf den Seiten 699-703 der Modern Plastics Encyclopedia, Ausgabe 1973).

Der Fänger kann so ausgewählt werden, dass er mit anderen Gasen als Sauerstoff reagiert, beispielsweise kann A-Kohle verwendet werden oder es können Bakterizide eingesetzt werden, um den Durchgang bzw. die Übertragung von Bakterien oder Viren auf ein Minimum herabzusetzen. Das Fängermaterial kann so gewählt werden, um im wesentlichen das gesamte unerwünschte Material tatsächlich zu binden. Die Dispersion des Fängermaterials in einem billigen Träger, welcher zur Aufnahme der Dispersion geeignet ist, ist insbesondere zweckmässig und aus einer Vielzahl von Gründen besonders wirkungsvoll. Dadurch wird vermieden, dass der Fänger sich mit der Barrierschicht mischt oder zu dieser hinzutritt und möglicherweise dessen erwünschte Eigenschaften verändert oder gar verschlechtert. Weiterhin wird dadurch ermöglicht, einen billigen Träger auszuwählen, welcher für den speziellen verwendeten Fänger besonders geeignet ist und den Fänger über den gesamten Träger als Dispersion aufnimmt, so dass eine grosse Fängerfläche für den Kontakt mit den unerwünschten Molekülen zur Verfügung steht. Es wird ausserdem dadurch die Dicke einer möglicherweise teuren Barrierschicht nicht beeinflusst und es wird lediglich soviel Barriermaterial verwendet, wie notwendig ist, um das gewünschte Ziel zu erreichen.

Die physikalischen Anforderungen des Fängersystems stehen zu den Verarbeitungseigenschaften ihrer Bestandteile in Beziehung. Falls es dementsprechend erwünscht ist, eine Hülle aus einem Film zu erzeugen, ist es für gewöhnlich notwendig, den Fänger im Hinblick auf die Tatsache auszuwählen, dass er bei der Temperatur stabil sein muss, bei welcher der Träger bearbeitet werden muss, um den Fänger einzubringen, und ausserdem bei der Temperatur, bei welcher das System bearbeitet wird, um es in einen einheitlichen Aufbau umzuformen, d.h. bei welcher ein Film durch Extrusion hergestellt wird. Das System kann selbstverständlich andere Formen annehmen als einen Film, es kann sich beispielsweise um ein spritzgeformtes Stück handeln. In jedem Fall schreibt die Art und Weise der Aufbereitung des Systems die spezielle Auswahl ihrer Bauteile bzw. Komponenten vor und zwar über die Grundauswahl der chemischen Funktion hinaus. Bei einer besonderen Kategorie von Fängern handelt es sich um oberflächenaktive Reagenzien, beispielsweise um Kohlenstoff, wobei der Träger eingesetzt wird, um einen derartigen Fänger zu halten ohne dessen Oberfläche zu behindern. Der Träger kann selbstverständlich eingesetzt werden, um dem Gesamtaufbau Charakteristiken und Eigenschaften zu verleihen, welche von sich aus nichts mit dem speziellen Zweck der vorliegenden Erfindung zu tun haben, er kann zu Dekorationszwecken gefärbt sein oder er kann von sich aus eine Barriere darstellen, beispielsweise würde ein Polyolefinträger eine Wasserdampfbarriere sein.

Gemäss der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsform ist das Fängermaterial 1 gleichförmig über einen blattförmigen Träger 2 verteilt, beispielsweise handelt es sich hierbei um PE, wobei eine Barrierschicht bei a an dem Träger 2 angebracht ist. Das den Fänger enthaltende Träger-Barriere-Schichtgebilde wird in Gegenüberlage zu einer Form 3 gebracht, welche einen Formhohlraum 4 aufweist, welcher mit der gewünschten Gestalt der Hülle übereinstimmt. Es wird Vakuum an die Form über eine Verbindung 5 angelegt und der Träger 2 wird in die Gestalt des Formhohlraums 4 umgeformt, um eine becherförmige Hülle 6 (in Fig. 1 in unterbrochenen Linien gezeigt) durch Vakuumformgebung zu formen, d.h. durch einen Ziehvorgang, durch welchen von sich aus eine Dämpfung des Trägers 2 erzeugt wird. Nicht gezeigte Schneideinrichtungen können verwendet werden, um die geformte Hülle von der Bahn zu trennen. Selbstverständlich kann die Hülle durch eine grosse Vielzahl anderer Verfahren hergestellt werden, welche in der Technik bekannt sind. Beispielsweise kann

anstelle des Ziehens in eine Form das Material durch Vakuum über einen geformten Stift oder dgl. geformt werden, oder durch Zusammenarbeiten einer Form und eines Formkegels oder dgl., was in der Technik der Warmformgebung bekannt ist, oder er kann in eine Behältergestalt gewickelt werden, wie es bei der Herstellung von Papierbehältern bekannt und üblich ist.

Der in Fig. 4 gezeigte Deckel 10 soll selbstverständlich ebenfalls einen Widerstand gegenüber dem Durchtritt eines Gases sein, beispielsweise indem dieser aus einem zusammengesetzten Gebilde gemäss der Erfindung hergestellt wird. Der Deckel kann an dem Behälter durch irgendein zweckmässiges Verfahren befestigt werden, beispielsweise durch Heissversiegeln oder indem der Deckel und der Behälter durch eine Gewindeverbindung miteinander verbunden werden, indem Gewindeteile 12 und 13 an entsprechenden Stellen vorgesehen werden. Falls der Behälter gegenüber dem Sauerstoffdurchgang einen Schutz bieten soll, kann der Eintritt von Sauerstoff durch den abgedichteten Deckel durch eine Vielfalt von Verfahren verhindert werden, beispielsweise indem der Deckel am Behälter heissversiegelt wird, oder indem ein vorstehender Barriereflansch, Flansch 13, vorgesehen wird, so dass die Trägerschicht nicht der Umgebung ausgesetzt ist, die ein Gas enthält, welches nicht in den Behälter eindringen soll.

Die Fig. 2 und 3 dienen der Erläuterung der Herstellung eines Kunststoffhohlkörpers gemäss der Erfindung, wobei eine vorgeformte Hülle auf einen Blaskern einer Spritzeinrichtung gebracht wird, Kunststoff um die Hülle gespritzt wird, während sie sich auf dem Kern befindet und der resultierende zusammengesetzte Vorformling aus der zusammengesetzten Hülle und dem eingespritzten Kunststoff besteht, wobei diese beiden Teile in Übereinstimmung mit einer Blasform aufgeweitet werden.

Fig. 2 zeigt einen Extruder oder eine andere bekannte Einspritzeinheit 20, welche einen heissgeschmolzenen Kunststoff unter Druck in eine Vorform einbringt. Der Vorformaufbau besteht aus der Vorform 21, welche mit der Einspritzeinheit 20 durch eine Platte 22 in Verbindung ist, weiterhin ist eine Hals- oder Randform 23 und der Kern 24 (wobei es sich für gewöhnlich um einen Blaskern handelt) vorgesehen, wobei die Vorform 21, die Halsform 23 und der Kern 24, wenn sie in der gezeigten Art und Weise zusammengesetzt sind, den Vorformlinghohlraum 25 zwischen sich bilden.

Fig. 3 zeigt eine Blasformeinrichtung, welche aus einer Blasform 26 und der Halsform 23 und dem Kern 24 besteht, wobei auf diese Teile vorher in Verbindung mit der Vorform Bezug genommen worden ist.

Beim Arbeiten wird die Hülle 6 (welche beispielsweise gemäss Fig. 1 vorbereitet ist) auf den Kern 24 gebracht, bevor der Kern in die Vorform 21 eingebracht wird. Der Kern wird zusammen mit der Hülle in die Vorform 21 zusammen mit der Halsform 23 gebracht, wobei der gesamte Aufbau fest miteinander verbunden, verriegelt oder verklemmt wird, beispielsweise durch eine Kraft, welche über ein Joch 27 übertragen wird. Heisser Kunststoff wird dann in die Vorform in die Einspritzeinrichtung 20 durch die Platte 22 hindurch eingespritzt und zwar um die Hülle 6 herum, welche sich auf dem Kern 24 befindet. Auf diese Art und Weise wird ein Vorformling zu einem zusammengesetzten Gebilde geformt, dessen innere Schichten aus dem Material der Hülle 6 bestehen, nämlich aus der inneren Trägerschicht, welche das Fängermaterial 1 enthält, welches in der Trägerschicht gleichförmig dispergiert ist, und aus einer zweiten Barrierschicht, welche an dieser anhaftet, während die äussere Schicht aus dem Material besteht, welches um die Hülle 6 von der Einspritzeinrichtung 20 her eingespritzt wird.

Falls gewünscht, kann der Kern 24 erhitzt oder konditioniert werden, beispielsweise durch äusseres Erhitzen, und

zwar von dem Anbringen der kühleren bzw. kalten Hülle 6. Der Vorformling wird dann in die Blasform 26 getragen, während er sich noch auf dem Kern 24 befindet, und wird darüber hinaus in die Halsform 23 eingebracht. Der Kern kann mit einer Öffnung 28 versehen sein, welche zum Austritt eines Druckmittels dient, wobei es sich für gewöhnlich um Luft handelt. Die Öffnung 28 kann verschliessbar sein und ist in der geschlossenen Lage in Fig. 2 gezeigt, wohingegen die Öffnung in der Fig. 3 geöffnet wiedergegeben ist. Der Kern kann aus zwei Bauteilen bestehen, einem stempelartigen Teil oder einem Formkegel 29 und dem Kragen oder Sitzteil 30, wobei der Kegel axial bewegbar ist, um eine Ventilöffnung oder eine Öffnung 28 zu bilden. Gemäss der Erfindung wird der Vorformling weit genug erhitzt, so dass er bei Einführung in die Blasform aufgeblasen werden kann. Der Vorformling wird dann durch das Arbeitsmittel, welches durch die Öffnung 28 austritt, so weit aufgeweitet, dass er mit der Blasform hinsichtlich seiner Gestalt übereinstimmt, um den Hohlkörper 31 zu bilden. Der Hohlkörper 31 wird aus der Blasform 26 nach dem Abkühlen herausgenommen. Die Blasform kann aus zwei Hälften 32 und 33 ausgebildet sein, welche, wie in Fig. 4 gezeigt, voneinander getrennt werden können, um den aufgeweiteten fertiggestellten Hohlkörper 31 freizugeben, welcher eine innere Schicht aufweist, welche der Hülle 6 entspricht. Die Vorform 21 und die Halsform 23 können ebenfalls aus mehr als einem Teil bestehen, welche voneinander trennbar sind, um die Entnahme des Vorformlings oder des fertiggestellten Gegenstands, wie in Fig. 4 gezeigt, zu erleichtern.

Als Alternative kann man auf den Blasvorgang verzichten und lediglich den Behälter in der gewünschten Form ausbilden. In einer weiteren Ausführungsform kann einfach ein innerer einen Fänger enthaltender Träger mit einem Barrierekunststoff um diesen herum ausgebildet werden.

Die mechanischen Arbeitsvorgänge der einzelnen Elemente, die in Fig. 2 bis 4 gezeigt sind, können durch bekannte Einrichtungen ausgeführt werden (US-PS 3 029 468, 2 913 762, 2 298 716 und Re.Issue 27 104).

Häufig wird eine Vielzahl von Blaskernen, wie in Fig. 7 gezeigt, verwendet, welche eine Mehrzahl von Blaskernen 41, 42, 43 und 44 aufweist, welche an einem Drehtisch 45 befestigt sind, welcher sich um eine senkrechte Achse 46 dreht, wobei Antriebseinrichtungen 47 und 48 zur Verfügung stehen. Dementsprechend drehen die Blaskerne sich von einer Station zur anderen, wobei der Kern 41 an der Vorformstation in der Vorform 49 gezeigt ist und mit einer Hülle 50 versehen ist, weiterhin ist dort eine Einspritzdüse 51 in einer Lage angeordnet, so dass Kunststoff um die Hülle 50 herum gespritzt werden kann, um den zusammengesetzten Vorformling zu bilden. Der Kern 42 befindet sich in der Blasstation in der Blasform 52, wobei der zusammengesetzte Vorformling in den zusammengesetzten Kunststoffhohlkörper 53 aufgeweitet wird. Die Blasform ist als teilbare Form ausgebildet und kann mit Hilfe der Kolben 54 und 55 geteilt werden. Der Kern 43 ist in der Entnahmestation gezeigt, in welcher der Hohlkörper 53 vom Kern 43 getrennt gezeigt ist.

Der Kern 44 ist in der Hüllenentnahmestation gezeigt, um eine Hülle 50 aus einem Hüllenspeicher 56 zu entneh-

men, wobei der Speicher 56 axial vermittels eines Kolbens 57 bewegbar ist, um eine Hülle 50 auf den Kern 44 zu übergeben.

In den Fig. 8 und 9 sind zwei Blaskerne 60 und 61 gezeigt, wobei selbstverständlich auch noch mehr Kerne verwendet werden können, welche auf einer gemeinsamen Platte 62 befestigt sind, welche um eine Welle 63 gedreht oder geschwenkt werden kann, wozu eine zweckmässige Einrichtung, beispielsweise eine Zahnstange 64 verwendet wird, welche auf ein Ritzel 65 einwirkt, welche eine Drehbewegung in Richtung des in Fig. 9 gezeigten Pfeiles bewirkt, wobei die Welle 63 ausserdem dazu dient, eine Führungsplatte 62 in einer Richtung zu bewegen, die parallel zur Achse der Blaskerne ist.

Wie in Fig. 8 gezeigt, ist, wenn der Blaskern 60 sich in Ausrichtung zur Blasform 66 befindet, der Blaskern 61 in Ausrichtung mit einem Hüllenmagazin 67. Beim Arbeiten der Vorrichtung wird die Platte 62 in Richtung des in Fig. 8 gezeigten Pfeiles nach oben bewegt und in die Vorform 68 gebracht. Der Vorformling wird dann um den Kern herum gebildet, wozu eine Einspritzeinrichtung 69 verwendet wird. Der aus der Platte 62 und den beiden Kernen 60 und 61 bestehende Aufbau wird sodann abgesenkt. Eine Blasform 66 wird in Gegenüberlage zum Kern 60 bewegt (in unterbrochenen Linien gezeigt), wozu ein Kolben 70 verwendet wird. In dieser Blasform 66 wird der Hohlkörper fertiggestellt. Die Blasform mit dem fertiggestellten Gegenstand wird dann vom Blaskern entfernt. Zur gleichen Zeit wird die Hülle 71 auf den Kern gebracht, indem das Magazin 67 in Ausrichtung mit dem Kern gebracht wird, wozu ein Kolben 72 dient. Die aus der Platte 62 und den Kernen 60 und 61 bestehende Anordnung wird um die Stange bzw. Welle 63 in Richtung des in Fig. 9 gezeigten Pfeiles gedreht, um den Arbeitsvorgang zu wiederholen. Da die zum Aufweiten des Vorformlings auf dem einen Kern benötigte Zeit ebenfalls verwendet wird, um eine Hülle auf den anderen Kern aufzubringen, wird wertvolle Produktionszeit eingespart.

Wie gezeigt, sollte der Barrierekunststoff die äusserste Schicht in bezug auf den den Fänger enthaltenden Träger sein. Falls dementsprechend Sauerstoff in den Innenraum eines Behälters eindringen will, wird dies daran gehindert, wobei die Barrierschicht einen ersten Schutz gegen Sauerstoffdurchtritt erzeugt und derjenige Sauerstoff, welcher die Barrierekunststoffschicht durchdringt in dem Fänger gebunden wird.

Als eine alternative Ausführungsform kann eine in Fig. 5 gezeigte Hülle verwendet werden, wobei der Fänger 80 mit einem permeablen Träger 81 überzogen ist (oder als abgewandelte Ausführungsform nicht überzogen ist) und in einer Trägerkunststoffschicht 82 eingebettet ist, wobei eine Trägerkunststoffschicht um diese Teile gespritzt wird oder mit diesen zu einem Schichtgebilde vereinigt wird. Bei einer weiteren Ausführungsform kann man eine geschichtete Hülle verwenden, welche eine Mehrzahl von Schichten beinhaltet, wie dies in Fig. 6 gezeigt ist, wobei zwei Kunststoffbarrierschichten 83 und 84 an beiden Seiten eines Trägers 85 angeordnet sind, welcher einen Fänger 86 aufweist, welcher über das gesamte Volumen gleichförmig dispergiert ist.

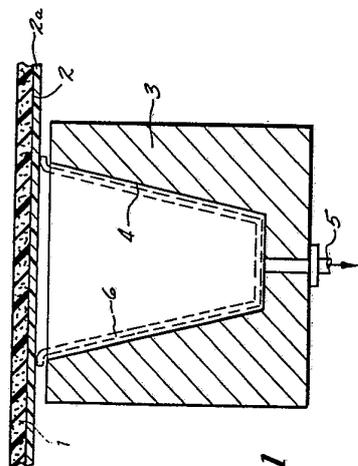


FIG-1

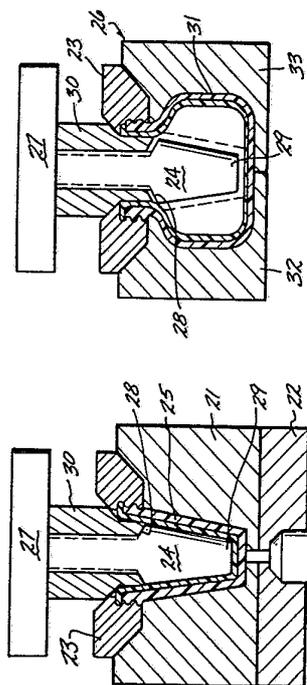


FIG-3

FIG-2

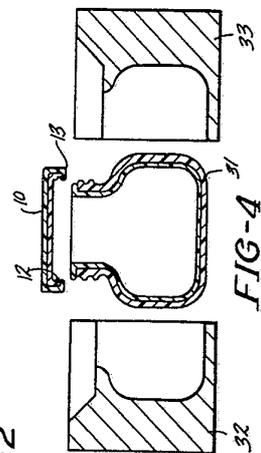


FIG-4

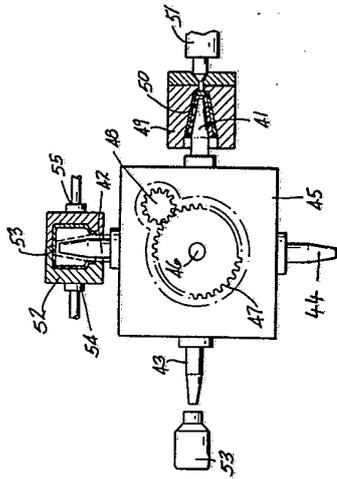


FIG-5

FIG-6

FIG-7

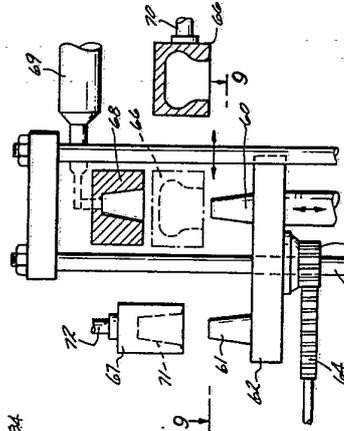


FIG-8

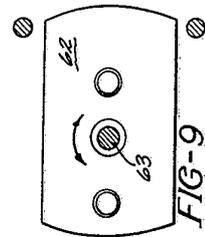


FIG-9