

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑤ Int. Cl.³: C 08 L 53/02
C 08 L 23/10
B 29 C 5/06
A 61 M 5/14



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

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

637 148

<p>⑳ Gesuchsnummer: 7853/78</p> <p>㉒ Anmeldungsdatum: 20.07.1978</p> <p>③① Priorität(en): 28.07.1977 US 819924</p> <p>㉔ Patent erteilt: 15.07.1983</p> <p>④⑤ Patentschrift veröffentlicht: 15.07.1983</p>	<p>⑦③ Inhaber: Baxter Travenol Laboratories, Inc., Deerfield/IL (US)</p> <p>⑦② Erfinder: Henry M. Gajewski, Winnetka/IL (US) Paul E. Measells, Libertyville/IL (US) Dean G. Laurin, Lake Zurich/IL (US) Leonard F. Czuba, Lombard/IL (US)</p> <p>⑦④ Vertreter: Kirker & Cie SA, Genève</p>
---	--

⑤④ **Klare und flexible Kunststoffmasse, insbesondere zum Blasformen und zur Behandlung in einem Autoklaven.**

⑤⑦ Die Kunststoffmasse enthält:

- (A) 10 bis 40 Gew.-% eines Polyolefins, bezogen auf die Masse, wovon mindestens 90 % der Einheiten aus Propyleneinheiten bestehen und
- (B) 40 bis 85 Gew.-% eines Blockmischpolymerisats, bezogen auf die Masse, mit thermoplastischen Kautschukeigenschaften aus
 - (1) einem 50 bis 85 Gew.-% des Blockmischpolymerisatmoleküls ausmachenden zentralen Blocks aus einem kautschukartigen Polyolefin aus etwa gleichen Anteilen Äthylen- und Butyleneinheiten und
 - (2) endständigen Polystyrolblöcken, sowie gegebenenfalls
- (C) bis 40 Gew.-% eines Weichmachers, bezogen auf die Masse, aus der Gruppe: Polyäthylen, Poly(äthylen/vinylacetat) mit nicht mehr als 35 Gew.-% Vinylacetateinheiten und Poly(äthylen/propylen) mit nicht mehr als 60 Gew.-% Propyleneinheiten.

Diese Kunststoffmasse wird zur Herstellung durch Blasformen klarer flexibler und zusammenfaltbarer Behälter, insbesondere Blutbeutel, verwendet.

PATENTANSPRÜCHE

1. Klare und flexible Kunststoffmasse, insbesondere zum Blasformen und zur Behandlung in einem Autoklaven, enthaltend

(A) 10 bis 40 Gew.-% eines Polyolefins, bezogen auf die Masse, wovon mindestens 90% der Einheiten aus Propyleneinheiten bestehen und

(B) 40 bis 85 Gew.-% eines Blockmischpolymerisats, bezogen auf die Masse, mit thermoplastischen Kautschukeigenschaften aus

(1) einem 50 bis 85 Gew.-% des Blockmischpolymerisatmoleküls ausmachenden zentralen Blocks aus einem kautschukartigen Polyolefin aus Butadien- oder Isopren- oder aus etwa gleichen Anteilen Äthylen- und Butyleneinheiten und
(2) endständigen Polystyrolblöcken.

2. Kunststoffmasse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie ferner (C), bis 40 Gew.-% eines Weichmachers, bezogen auf die Masse, aus der Gruppe: Polyäthylen, Poly(äthylen/vinylacetat) mit nicht mehr als 35 Gew.-% Vinylacetateinheiten und Poly(äthylen/propylen) mit nicht mehr als 60 Gew.-% Propyleneinheiten, enthält.

3. Kunststoffmasse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass sie zusätzlich wirksame Spuren Mengen eines Antioxidationsmittels enthält, wobei das Antioxidationsmittel insbesondere ein phenolisches Antioxidationsmittel ist, dessen Phenolgruppen gehindert sind.

4. Kunststoffmasse nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass sie als Antioxidationsmittel 1,3,5-Trimethyl-2,4,6-tris(3,5-di-tert.-butyl-4-hydroxybenzyl)benzol enthält.

5. Kunststoffmasse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass sie mindestens 10 Gew.-% Bestandteil (C) enthält.

6. Kunststoffmasse nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass sie als Bestandteil (C) ein Poly(äthylen/vinylacetat) mit mindestens 10 Gew.-% Vinylacetateinheiten enthält.

7. Kunststoffmasse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass sie je 20 Gew.-% der Bestandteile (A) und (C), bezogen auf die Masse, enthält, wobei der Bestandteil (C) ein Poly(äthylen/vinylacetat)-Mischpolymerisat ist, das etwa 28 Gew.-% Vinylacetateinheiten enthält.

8. Verwendung der Kunststoffmassen nach Anspruch 1 oder 2 zur Herstellung von klaren, flexiblen und zusammenfaltbaren Behältern durch Blasformen.

9. Verwendung nach Anspruch 8 einer Kunststoffmasse nach Anspruch 4 zur Herstellung von Blutbeuteln.

10. Verwendung nach Anspruch 8 einer Kunststoffmasse nach Anspruch 3.

11. Verwendung nach Anspruch 10 einer Kunststoffmasse nach Anspruch 4.

12. Verwendung nach Anspruch 11 einer Kunststoffmasse nach Anspruch 5.

13. Verwendung nach Anspruch 12 einer Kunststoffmasse nach Anspruch 6.

Die Erfindung betrifft eine Kunststoffmasse, insbesondere zur Herstellung von Behältern, insbesondere Beuteln, und Schläuchen zur Aufnahme von Blut und medizinischen Lösungen. Die erfindungsgemässe Kunststoffmasse eignet sich jedoch ganz allgemein auch zur Herstellung von blasgeformten und gegebenenfalls durchsichtigen flexiblen Behältern und Gegenständen der verschiedensten Art, die in vor-

teilhafter Weise bei Sterilisationstemperaturen im Autoklaven behandelt werden können.

Besonders vorteilhaft an den Kunststoffmassen gemäss der Erfindung und den daraus hergestellten Formlingen ist, dass sie trotz Anwesenheit der verschiedensten Polymerisateinheiten, z.B. Propylen- und Styroleinheiten, die üblicherweise bei härteren Materialien vorkommen, weich und flexibel sind. Vorzugsweise sind die erfindungsgemässen Kunststoffmassen im wesentlichen von flüssigen Plastifizierungsmitteln, wie Dioctylphthalat, Mineralölen und dergleichen, frei. Wenn die erfindungsgemässen Kunststoffmassen beispielsweise zur Herstellung von Blutbeuteln verwendet werden, kommt es somit, wenn überhaupt, zu einem höchstens geringfügigen Übertreten von Substanzen aus dem Kunststoffbeutel in das Blut.

Ein weiterer wesentlicher Faktor, aufgrund dessen sich die erfindungsgemässen Kunststoffmassen zur Herstellung von auf medizinischem Gebiet verwendbaren Gegenständen eignen, ist, dass sie keine stickstoffhaltigen Polymerisateinheiten, d.h. ganz allgemein keine toxischen hydrolysierbaren Einheiten enthalten. Aus diesem Grunde bilden sich bei der Behandlung der aus erfindungsgemässen Kunststoffmassen hergestellten Gegenstände im Autoklaven oder bei in sonstiger Weise einwirkenden höheren Temperaturen in höchstens geringfügiger Weise unerwünschte niedrigmolekulare Substanzen. Die erfindungsgemässen Kunststoffmassen sind mit Blut verträglich und üben offensichtlich auf Blutzellen keine verstärkte toxische Wirkung aus.

Gegenstand der Erfindung ist somit eine klare und flexible Kunststoffmasse, insbesondere zum Blasformen und zur Behandlung in einem Autoklaven, enthaltend

(A) 10 bis 40 Gew.-% eines Polyolefins, bezogen auf die Masse, wovon mindestens 90% der Einheiten aus Propyleneinheiten bestehen und

(B) 40 bis 85 Gew.-% eines Blockmischpolymerisats, bezogen auf die Masse, mit thermoplastischen Kautschukeigenschaften aus

(1) einem 50 bis 85 Gew.-% des Blockmischpolymerisatmoleküls ausmachenden zentralen Blocks aus einem kautschukartigen Polyolefin aus Butadien- oder Isopren- oder aus etwa gleichen Anteilen Äthylen- und Butyleneinheiten und
(2) endständigen Polystyrolblöcken und gegebenenfalls

(C) 0 bis 40 Gew.-% eines Weichmachers, der Gruppe: Polyäthylen, Poly(äthylen/vinylacetat) mit nicht mehr als 35 Gew.-% Vinylacetateinheiten, und Poly(äthylen/propylen) mit nicht mehr als 60 Gew.-% Propyleneinheiten.

Vorzugsweise sollte eine Kunststoffmasse gemäss der Erfindung mindestens etwa 15 Gew.-% Bestandteil (A) enthalten. Ferner sollte eine Kunststoffmasse gemäss der Erfindung vorzugsweise keine flüssigen Plastifizierungsmittel enthalten.

Schliesslich sollte eine Kunststoffmasse gemäss der Erfindung im allgemeinen eine wirksame Spurenmenge, vorzugsweise 0,05 bis 0,2 Gew.-%, eines Antioxidationsmittels, vorzugsweise eines phenolischen Antioxidationsmittels, dessen Phenolgruppen gehindert sind, enthalten.

Ein in erfindungsgemässen Kunststoffmassen besonders gut geeignetes Antioxidationsmittel ist 1,3,5-Trimethyl-2,4,6-tris(3,5-di-tert.-butyl-4-hydroxybenzyl)benzol, und zwar deswegen, weil es in Gegenwart von Blut praktisch nicht auslaugbar ist. Ferner ist dieses Antioxidationsmittel bei Autklaventemperaturen praktisch nicht hydrolysierbar, weswegen es auch nicht in Substanzen niedrigeren Molekulargewichts, die dann leichter in das Blut ausgelaugt werden könnten, gespalten wird. Das genannte Oxidationsmittel ist im Handel erhältlich.

Unter geeigneten Umständen kann als Antioxidationsmittel auch das im Handel erhältliche Tetrakis [methylen-3-(3'-5'-di-tert.-butyl-4'-hydroxyphenyl)propionat] methan verwendet werden. Letzteres Antioxidationsmittel ist jedoch bei Autoklavtemperaturen an seinen Esterbindungen etwas hydrolyseanfällig.

Der Bestandteil (A) einer erfindungsgemässen Kunststoffmasse kann aus einem Polyolefin aus Propyleneinheiten mit vorzugsweise einem Schmelzindex (ermittelt nach der US-Standard-Vorschrift ASTM D-1238, Bedingung L) von zweckmässigerweise 1,5 bis 3 bestehen. Zahlreiche im Handel erhältliche und erfindungsgemäss verwendbare Polyolefine enthalten bis 10% insbesondere Äthyleneinheiten, ohne dass dadurch die Eigenschaften des Polypropylenes wesentlich beeinträchtigt werden. Der Polypropylenbestandteil vermittelt einer erfindungsgemässen Kunststoffmasse in der Regel die erforderliche Hitzebeständigkeit, insbesondere bei der bei der Behandlung im Autoklaven auftretenden Belastung. Gleichzeitig erhöht sich mit einer Zunahme des Polypropylenanteils die Steifigkeit der Kunststoffmasse.

Ein erfindungsgemäss recht gut verwendbarer Bestandteil (B) ist von der Firma Shell Chemical Company unter der Handelsbezeichnung KRATON G erhältlich. Andere kautschukartige Blockmischpolymerisate enthalten einen Zentralblock aus Butadien oder Isopren und nicht die erfindungsgemäss bevorzugten Äthylen/Butylen-Mischpolymerisateinheiten. Unter bestimmten Umständen können derartige Blockmischpolymerisate als Äquivalente für die Äthylen/Butylen-Mischpolymerisatblöcke dienen. Die erfindungsgemässen Kunststoffmassen mit den Äthylen/Butylen-Mischpolymerisatblöcken werden jedoch wegen ihrer besseren physikalischen Eigenschaften und dergleichen bevorzugt. Die erfindungsgemäss verwendbaren Blockmischpolymerisate besitzen ein Molekulargewicht von vorzugsweise etwa 50 000 bis 120 000 und zeigen die Eigenschaften eines thermoplastischen Kautschuks. Dies ist auf die kombinierten Wirkungen des Zentralblocks des Moleküls, der aus einem kautschukartigen olefinischen Material besteht, und den endständigen Blöcken aus thermoplastischem Polystyrol zurückzuführen.

Die Komponenten (A) und (B) können alleiniger Bestandteil der erfindungsgemässen Kunststoffmassen sein, und zwar insbesondere dann, wenn das Molekulargewicht des Bestandteils (B) etwa 70 000 nicht übersteigt. Bei einem Molekulargewicht von über 70 000 des Bestandteils (B) werden die erhaltenen 2-Komponenten-Massen für einige Zwecke, insbesondere für den erfindungsgemässen Zweck, zu steif, sie eignen sich jedoch für andere Zwecke.

Bei Verwendung höhermolekularer Komponenten, z.B. eines Bestandteils (B) eines Molekulargewichts von etwa 100 000, werden zweckmässigerweise insbesondere 10 bis 40 Gew.-Teile eines Bestandteils (C) mit verwendet. Hierbei handelt es sich um ein weiches Polyolefin, z.B. ein Polyäthylen, oder vorzugsweise ein Poly(äthylen/vinylacetat) mit 10 bis 35 Gew.-% Vinylacetateinheiten. Ein solches Poly(äthylen/vinylacetat) mit 28 Gew.-% Vinylacetateinheiten ist beispielsweise im Handel erhältlich. Der Bestandteil (C) dient als Weichmacher oder Mittel zur Verbesserung des Schmelzflusses, d.h., es wirkt als festes und nicht extrahierbares Plastifizierungsmittel und unterstützt die Bearbeitbarkeit der erfindungsgemässen Kunststoffmasse während des Blasformens und dergleichen. Als Weichmacher eignet sich auch ein Poly(äthylen/propylen) mit nicht mehr als 60 Gew.-% Propyleneinheiten.

Die verschiedenen Bestandteile einer Kunststoffmasse gemäss der Erfindung können in einer üblichen Vorrichtung, beispielsweise in einem Banbury-Mischer und dergleichen, zu einer Polymerisatmischung bereinigt werden. Nach Erhalt eines homogenen Gemischs kann dieses in einer üblichen

Vorrichtung erwärmt und in einen Messbecher zum Blasformen der gewünschten Behälter extrudiert oder in sonstiger Weise verarbeitet werden.

Die folgenden Beispiele sollen die Erfindung näher veranschaulichen.

Beispiel 1

Ein Drehmischer wird mit 80 Gew.-Teilen eines Blockmischpolymerisats mit thermoplastischen kautschukeigenschaften aus (1) einem etwa 70 Gew.-% des Mischpolymerisatmoleküls ausmachenden Zentralblock aus einem kautschukartigen Polyolefin mit etwa gleichen Anteilen an Äthylen- und Butyleneinheiten und (2) endständigen Polystyrolblöcken beschickt. Bei dem verwendeten Blockmischpolymerisat handelt es sich um ein Handelsprodukt eines Molekulargewichts von etwa 60 000. Danach wird der Drehmischer mit 20 Gew.-Teilen eines geringen Menge an mischpolymerisierten Äthyleneinheiten enthaltenden Polypropylen eines Schmelzflusses von etwa 2 beschickt. Zusätzlich zu den beiden Bestandteilen wird noch eine geringe Menge, nämlich 0,1 Gew.-% der Masse, des handelsüblichen Antioxidationsmittels 1,3,5-Trimethyl-2,4,6-tris(3,5-di-tert.-butyl-4-hydroxybenzyl)benzol verwendet. Ein flüssiges Plastifizierungsmittel wird nicht mit verwendet.

Die verschiedenen Bestandteile werden in dem Drehmischer vorgemischt und dann aus einer Strangpressvorrichtung zu einem stabförmigen Strang extrudiert. Die erhaltenen stabförmigen Stränge werden zu kleineren Teilen pelletisiert.

Die erhaltenen Pellets werden in eine handelsübliche Blasformvorrichtung, nämlich eine kontinuierlich arbeitende Strangpressvorrichtung mit einer sekundären Blasstation, gefüllt und mit Hilfe dieser Vorrichtung zu Blutbeuteln verarbeitet. Hierbei erhält man durchsichtige, flexible und faltbare Blutbeutel, die sich ohne unangemessene Beeinträchtigung oder Zerstörung im Rahmen typischer Sterilisationszyklen in einem Autoklaven behandeln lassen.

In mit Blut gefülltem Zustand haben sich die erhaltenen Blutbeutel bei der Lagerung als extrem wenig auslaugbar gezeigt. Insbesondere ist das verwendete Antioxidationsmittel auch nach der Behandlung in dem Autoklaven im wesentlichen nicht in das Blut auslaugbar.

Beispiel 2

Ein Rotationsmischer wird mit (1) 20 Gew.-Teilen des in Beispiel 1 verwendeten Polypropylens, (2) 60 Gew.-Teilen eines Poly(äthylen/butylen)-Polystyrol-Mischpolymerisats eines Molekulargewichts von etwa 100 000, dessen mittlerer Äthylen/Butylen-Block etwa 70 Gew.-% des Mischpolymerisats ausmacht und der endständige Polystyrolblock enthält und das mit dem handelsüblichen Antioxidationsmittel des Beispiels 1 versetzt ist, und (3) 20 Gew.-Teilen eines handelsüblichen Poly(äthylen/vinylacetat)-Mischpolymerisats mit etwa 28 Gew.-% Vinylacetateinheiten beschickt, worauf das Ganze zu einer Kunststoffmasse verarbeitet wird. Die erhaltene Kunststoffmasse enthält etwa 0,1 Gew.-% Antioxidationsmittel.

Nach dem Vermischen wird die Kunststoffmasse in der in Beispiel 1 geschilderten Weise pelletisiert, worauf die erhaltenen Pellets in der in Beispiel 1 geschilderten Weise durch Blasformen zu Blutbeuteln verarbeitet werden. Hierbei erhält man Blutbeutel entsprechender Eigenschaften wie sie die Blutbeutel des Beispiels 1 aufweisen.

Beispiel 3

Aus 60 Gew.-% des in Beispiel 2 verwendeten Poly(äthylen/butylen)-Polystyrol-Mischpolymerisats wird in Kombination mit 40 Gew.-% des in Beispiel 2 verwendeten Propylen-Mischpolymerisats eine Kunststoffmasse zube-

reitet. Diese wird in der in Beispiel 1 geschilderten Weise zu einem Extrudat verarbeitet. Dieses lässt sich ohne Schwierigkeiten durch Blasformen verarbeiten. Der hierbei erhaltene Formling ist im Autoklaven zu behandeln, zeigt eine gute Durchsichtigkeit und ist flexibel. Er ist allerdings steifer als die aus den Kunststoffmassen der Beispiele 1 und 2 hergestellten Gegenstände.

Beispiel 4

Aus 70 Gew.-% des in Beispiel 2 verwendeten Poly(äthylen/butyl)-Polystyrol-Blockmischpolymerisats wird in Kombination mit 20 Gew.-% des in Beispiel 2 verwendeten Propylen-Mischpolymerisats und 10 Gew.-% eines dem in Beispiel 2 verwendeten Poly(äthylen/vinylacetat)-Mischpolymerisat ähnlichen Mischpolymerisats eine Kunststoffmasse zubereitet.

Diese wird entsprechend Beispiel 1 zu einem Extrudat verarbeitet, das dann ohne Schwierigkeiten durch Blasformen weiterverarbeitbar ist. Der hierbei erhaltene Gegenstand ist im Autoklaven zu behandeln, besitzt eine gute Durchsichtigkeit und ist flexibel. Es ist allerdings etwas steifer als die aus der Kunststoffmasse des Beispiels 2 hergestellten Gegenstände.

Beispiel 5

Aus 40 Gew.-% des in Beispiel 1 verwendeten Poly(äthylen/butyl)-Polystyrol-Blockmischpolymerisats wird in Kombination mit 20 Gew.-% des in Beispiel 1 verwendeten Propylenmischpolymerisats und 40 Gew.-% eines aus niedrigdichtem Polyäthylen bestehenden Erweichungsmittels eines Schmelzindex (ermittelt nach der US-Standard-Vorschrift ASTM D1238 - Bedingung L) von 1,9 und einer Dichte von 0,010 g/cm³ eine Kunststoffmasse zubereitet.

Die erhaltene Kunststoffmasse wird entsprechend Beispiel 1 zu einem Extrudat verarbeitet. Dieses lässt sich ohne Schwierigkeiten durch Blasformen in im Autoklaven zu behandelnde Gegenstände überführen. Diese besitzen eine etwas geringere Durchsichtigkeit als die aus den Kunststoffmassen der Beispiele 1 und 2 hergestellten Gegenstände. Sie sind auch etwas steifer als letztere.

Beispiel 6

Aus 70 Gew.-% des in Beispiel 2 verwendeten Poly(äthylen/butyl)-Polystyrol-Blockmischpolymerisats wird in Kombination mit 15 Gew.-% des in Beispiel 1 verwendeten Propylen-Mischpolymerisats und 15 Gew.-% eines aus handelsüblichem niedrigdichtem Polyäthylen bestehenden festen Plastifizierungsmittels eines Schmelzindex von 2 und einer Dichte von 0,918 g/cm³ eine Kunststoffmasse zubereitet.

Die erhaltene Kunststoffmasse wird entsprechend Beispiel 1 zu Gegenständen verarbeitet, die entsprechende Eigenschaften wie die Gegenstände der vorherigen Beispiele aufweisen.

Beispiel 7

Aus 50 Gew.-% des in Beispiel 1 verwendeten Poly(äthylen/butyl)-Polystyrol-Blockmischpolymerisats wird in Kombination mit 20 Gew.-% des gemäss Beispiel 1 verwendeten Propylen-Mischpolymerisats und 30 Gew.-% des in Beispiel 6 verwendeten und aus Polyäthylen bestehenden festen Plastifizierungsmittels eine Kunststoffmasse zubereitet. Diese wird entsprechend Beispiel 1 zu Gegenständen verarbeitet, die entsprechende Eigenschaften aufweisen wie die aus der Kunststoffmasse des Beispiels 5 hergestellten Gegenstände.

Beispiel 8

Aus dem in Beispiel 1 verwendeten Poly(äthylen/butyl)-Polystyrol-Mischpolymerisat wird in Kombination mit 10 Gew.-% des in Beispiel 1 verwendeten Propylen-Mischpolymerisats und 30 Gew.-% eines handelsüblichen Poly(äthylen/propylen)-Mischpolymerisats mit 75 Gew.-% Äthyleneinheiten und eines Schmelzindex von 0,5 eine Kunststoffmasse zubereitet. Diese wird entsprechend Beispiel 1 zu Gegenständen verarbeitet, die entsprechende Eigenschaften aufweisen wie die aus der Kunststoffmasse des Beispiels 1 hergestellten Gegenstände.

Die Erfindung wird anhand der Zeichnungen näher erläutert. Im einzelnen zeigen:

Fig. 1 ein aus einer Kunststoffmasse gemäss der Erfindung hergestellter Blutbeutel in der Draufsicht und

Fig. 2 eine Seitenansicht des um 90° um seine Längsachse gedrehten Blutbeutels von Fig. 1, wobei der Blutspendeschlauch im vorliegenden Falle nur angedeutet ist.

Ein in den Zeichnungen dargestellter Blutbeutel 10 ist als geschlossener, flexibler, faltbarer Behälter von im wesentlichen ovalem Querschnitt mit einem Schulterteil 12 einer Wandstärke, die beträchtlich grösser ist als die Wandstärke eines restlichen Teils 14 des verschlossenen und faltbaren Teils, dargestellt. Insbesondere kann die Stärke des Schulterteils 12 von 5,1 mm bis 2,5 mm und in typischer Weise bis zu 1,5 mm herunter reichen. Der restliche Teil 14 des Beutels 10 kann von 0,2 bis 4,6, in typischer Weise bis 3,3 mm reichen. Hierbei gibt es in unterschiedlichen Teilen 14 des Behälters (nur) relativ geringe Änderungen in der Wandstärke.

Durch den Schulterteil 12 ist eine Reihe von im Abstand angeordneten, aufrechtstehenden, röhrenförmigen Rohrstützen 16 und 17, die sich vom Beutelende nach auswärts erstrecken und mit dem Beutelinernen eine Verbindung herstellen, festgelegt. Der Rohrstützen 16 ist, wie dargestellt, an einen Spendeschlauch 18 angeschlossen. Der Spendeschlauch 18 endet in einer üblichen Nadelvorrichtung 20. Der Anschluss an den Rohrstützen 16 erfolgt in der in der US-Patentanmeldung mit der Serial Nr. 705 319 vom 14. Juli 1976 geschilderten Weise. Der andere Rohrstützen 17 trägt röhrenförmige Formlinge 22, die mit den äusseren Enden 24 des Rohrstützens 16 hitzeverschweisst sind. Der Rohrstützen 17 legt eine Dichtungsmembran über seine Bohrungen fest. Diese kann (um Zugang zum Beutelinernen zu haben) durch eine sterile Nadel durchgestochen werden.

Ausserhalb des Formlings 22 ist ein geschlossener Einlassschutz 23 vorgesehen. Der röhrenförmige Formling 22 und der Einlassschutz 23 können von üblicher Bauweise sein. Der Formling 22, der Spendeschlauch 18 und die Schutzglieder 23 können nach dem Ausformen des Beutels 10 angebracht werden.

Die Rohrstützen 16 und 17 können durch mit den Rohrstützen eine Einheit bildende dünne bandförmige Teile verbunden sein. Der bandförmige Teil 25 weist einen darin festgelegten perforierbaren Teil 27 auf. Dieser ist infolge Anwesenheit der in dem bandförmigen Teil 25 vorgesehenen Schwächungslinie 29 perforierbar. Die Schwächungslinie ist lediglich etwa 0,025 bis 0,05 mm dick und weist eine geschlossene, in der Regel rechteckige oder gegebenenfalls kreisförmige Form auf. Auf diese Weise kann der Bandteil 27 ausgestanzt werden, um durch die hierbei entstandenen Öffnungen Ausrichtstäbe oder Plasmaextraktoren oder sonstige Aufhäng- oder Orientierungsglieder durchzuführen zu können.

Am anderen Ende des Behälters oder Beutels 10 sind als integraler Bestandteil eine flache Enddichtung und ein Aufhänge teil 26 vorgesehen. In letzterem befindet sich ein perforierbarer Schlitz 28 zum Hindurchführen eines Aufhänge-

stabs oder eines Hakens (um den Beutel in umgedrehter Stellung aufhängen zu können).

Der Aufhänger 26 reicht, wie dargestellt, mit seinem Mittelteil 30 gegenüber seinen Seitenteilen 32 in Längsrichtung weiter in den Behälter hinein. Infolgedessen kann der Aufhänger beim Zentrifugieren des Blutbeutels nach beendeter Blutabnahme in den Hauptteil des Beutels hineingedrückt bzw. in diesem verstaut werden.

Bei einem Beutel der dargestellten Art kann selbstverständlich auch eine andere Anzahl von Öffnungen 16 vorgesehen sein. So kann beispielsweise zur permanenten Verbindung mit einer Schlauchverbindung an einen zweiten Blutbeutel (zur Ausbildung eines Doppelbeutels ähnlicher Funktion, wie sie derzeit übliche Doppelbeutel ausüben) eine vierte Öffnung vorgesehen sein. Weiterhin kann ein erfindungsgemässer Beutel auch in Verbindung mit anderen Mehrfachbeutelssystemen zum Einsatz gelangen.

Aus Fig. 1 und 2 geht hervor, dass der Umfang des Behälterwandabschnitts, beispielsweise Abschnitte 34 und

36, die senkrecht zu einer Längsachse 38 der Kammer verlaufen, mit Ausnahme der äussersten Enden des Behälters im wesentlichen überall gleichmässig verläuft. Dies erfolgt dadurch, dass beide Behälterenden, wie aus Fig. 2 hervorgeht, in Querrichtung konisch auslaufen und, wie aus Fig. 1 hervorgeht, entsprechend in seitlicher Richtung zunehmen. Hierdurch wird der im wesentlichen gleichmässige Umfang der Kammerwandabschnitte 34 und 36 über den Hauptteil des erfindungsgemässen Behälters hinweg erreicht und dies trotz der sich ändernden Quer- und Seitenabmessungen (vergleiche Fig. 1 und 2). Diese Anordnung erleichtert das flache Zusammenlegen des Behälters trotz seiner Ausformung in ovaler Gestalt (vergleiche CA-PS 1 001 511).

Die besonders bevorzugten Kunststoffmassen gemäss der Erfindung lassen sich besonders gut durch Blasformen in flexible, durchsichtige, leicht faltbare Blutbeutel ohne merklich auslaugbare Bestandteile überführen. Diese Blutbeutel vertragen sich (bei der Lagerung) besonders gut mit Vollblut und Blutbestandteilen.

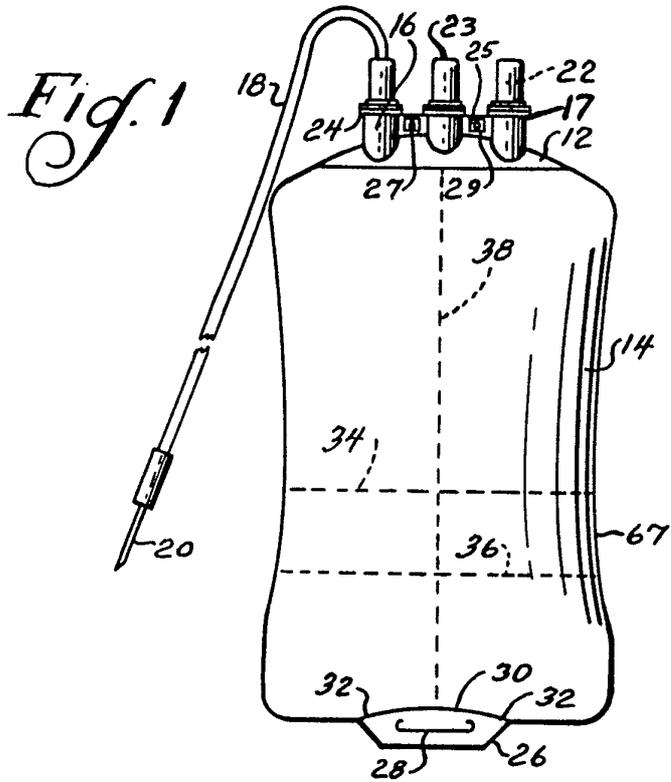


Fig. 2

