(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 816 236 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.01.1998 Patentblatt 1998/02

(51) Int Cl.[6]: **B65B 69/00**

(21) Anmeldenummer: **97890065.2**

(22) Anmeldetag: **14.04.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB IT LI NL SE

(30) Priorität: **26.06.1996 AT 388/96**

(71) Anmelder: **Immuno Aktiengesellschaft**
1221 Wien (AT)

(72) Erfinder:
- **Gloger, Rudolf, Ing.**
1220 Wien (AT)
- **Neuper, Peter, Ing.**
1140 Wien (AT)

(74) Vertreter: **Weinzinger, Arnulf, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte
Sonn, Pawloy, Weinzinger & Wolfram
Riemergasse 14
1010 Wien (AT)

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Ausbringen eines tiefgefrorenen Plasmaproduktes aus einem Behälter

(57) Verfahren bzw. Vorrichtung zum Ausbringen eines gefrorenen Blutproduktes aus einem Behälter (3), wobei ein gefrorenen Eiskern (2) erhalten wird; zwecks Automatisierung wird die Grenzschicht des Blutproduktes an der Behälterwandung durch Erwärmen von außen angetaut und so ein Flüssigkeitsfilm zwischen dem Eiskern (2) und der Behälterwandung gebildet, und es wird im Behälter (3) einseitig eine Ausbringöffnung (26) geöffnet, wonach der Eiskern (2) mit Hilfe von Preßelementen (10) unter Aufbringen von auf den Behälter (3) und den Eiskern (2) einwirkenden Druckkräften, beginnend an der der Ausbringöffnung (25) gegenüberliegenden Seite, aus dem Behälter (3) herausgedrückt wird.

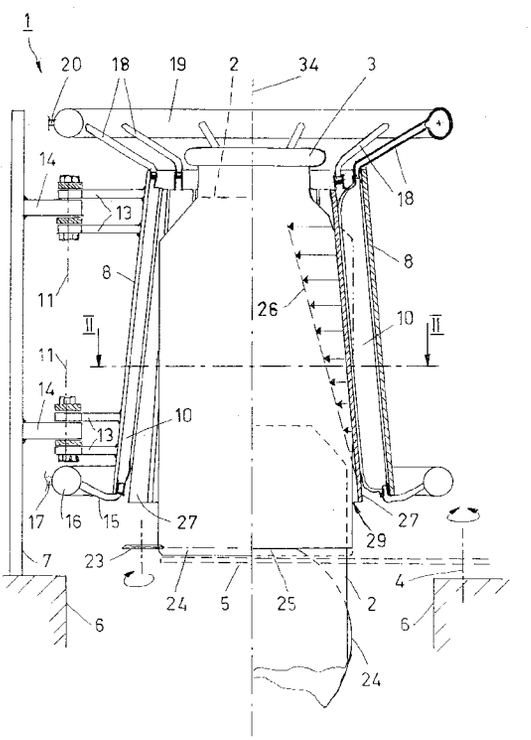


FIG.1

EP 0 816 236 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Ausbringen eines gefrorenen Blutproduktes aus einem Behälter, wobei im Behälter einseitig eine Ausbringöffnung geöffnet und das gefrorene Blutprodukt von der der Ausbringöffnung gegenüberliegenden Seite her aus dem Behälter durch dessen Ausbringöffnung herausgedrückt wird, wodurch ein gefrorener Eiskern erhalten wird.

Weiters bezieht sich die Erfindung auf eine Vorrichtung zum Ausbringen eines gefrorenen Blutproduktes aus einem Behälter, in dem einseitig eine Ausbringöffnung angebracht wird, mit Preßelementen zum Herausdrücken des gefrorenen Blutproduktes aus dem Behälter durch dessen Ausbringöffnung.

Es ist üblich, gefrorene Blutprodukte, wie humanes Blutplasma oder Kryopräzipitat, aus seinen flaschenartigen oder beutelförmigen Behältern dadurch auszubringen, daß diese Behälter nach dem Öffnen manuell vom Plasmaeiskern abgetrennt werden. Diese Vorgangsweise ist nicht nur zeitaufwendig und kostenintensiv, sondern überdies auch mit der Gefahr einer Kontamination des Blutproduktes verbunden.

In der Folge wurde in der US 4 253 458 A bereits ein mechanisches Auspressen von gefrorenem Blutplasma aus einem Behälter mit Hilfe von Walzen vorgeschlagen. Um dabei den Eiskern schonend herauszuquetschen, wurde eine spezielle Form des Behälters (und damit des Eiskerns) vorgesehen, nämlich eine sich vom der Ausbringöffnung gegenüberliegenden Ende keilförmig zur Ausbringöffnung hin erweiternde Form. Derartige Spezialbehälter wirken sich jedoch kostenerhöhend aus und konnten sich daher in der Praxis nicht durchsetzen.

Aus der DE 42 30 774 A ist es andererseits bereits bekannt, ein erwärmtes Fluid zum Auftauen von tiefgefrorenen Blutprodukten zu verwenden; dabei wird jedoch das gesamte Produkt aufgetaut, wonach es aus dem Behälter im flüssigen Zustand herausgepreßt wird. Dieses individuelle Auftauen ist jedoch außerordentlich zeitaufwendig, wobei auch besondere Apparaturen erforderlich sind, um im Bedarfsfall mehrere Behälter gleichzeitig auftauen zu können, wodurch diese Technik zusätzlich verteuert wird.

In ähnlicher Weise zeigt die EP 318 924 A eine Auftau- und Temperiervorrichtung mit an ein tiefgefrorenes Produkt anzulegenden, ein temperiertes Medium enthaltenden Beuteln, von denen der eine Beutel hin- und herbewegt wird, um so die Temperiergeschwindigkeit zu erhöhen. Ein Auspressen eines Eiskerns ist hier ebenfalls nicht angesprochen, vielmehr wird auch hier das gesamte Produkt aufgetaut und temperiert.

Es ist nun ein Ziel der Erfindung, die erforderlichen Manipulationen mit derartigen Behältern beim Ausbringen eines Blutproduktes zu reduzieren, wobei insbesondere eine schonende, nichtsdestoweniger zumindest weitgehend automatische, unproblematische Ausbringung des Plasmaeiskerns aus dem Behälter ermöglicht werden soll; weiters ist es ein Ziel der Erfindung, eine derartige Vorgangsweise bzw. Vorrichtung zur Verfügung zu stellen, bei der der Kontakt des Blutproduktes mit dem Personal weitgehend vermieden wird. Weiters soll eine einfache Entsorgung des leeren Plasmabehälters gewährleistet sein.

Demgemäß ist das erfindungsgemäße Verfahren der eingangs angeführten Art dadurch gekennzeichnet, daß die Grenzschicht des Blutproduktes an der Behälterwandung durch Erwärmen von außen angetaut und so ein Flüssigkeitsfilm zwischen dem Eiskern und der Behälterwandung gebildet wird, wonach der Eiskern unter Aufbringen von auf den Behälter und den Eiskern einwirkenden Druckkräften, beginnend an der der Ausbringöffnung gegenüberliegenden Seite, aus dem Behälter herausgedrückt wird.

In entsprechender Weise ist die erfindungsgemäße Vorrichtung der eingangs angeführten Art gekennzeichnet durch eine Anwärmeinrichtung zum außenseitigen Antauen der Grenzschicht des Blutproduktes an der Behälterwandung.

Mit diesen Maßnahmen wird der vorstehenden Zielsetzung in vorteilhafter Weise entsprochen, und es kann eine schonende, automatisierte, die Sterilität des Blutproduktes wahrende und den Personenkontakt vermeidende, einfache und rasche Ausbringung des Eiskerns aus dem Behälter erzielt werden. Der Flüssigkeitsfilm, der bevorzugt vor dem Anbringen der Ausbringöffnung, gegebenenfalls aber auch währenddessen oder aber danach herbeigeführt wird, stellt ein Gleiten des Eiskerns an der Behälterwandung sicher, so daß die Ausbringung des Eiskerns, durch Anlegen der Druckkräfte in der angegebenen Weise, in problemloser Weise ermöglicht wird, wobei zufolge des Gleitfilmes vergleichsweise niedrige Druckkräfte genügen und überdies die Behälterform unproblematisch ist, so daß auch herkömmliche beutel- oder flaschenförmige Behälter verwendet werden können. Der Flüssigkeitsfilm kann einfach bereits dadurch erhalten werden, daß der Behälter vor dem Ausbringen des Eiskerns außen mit warmer Waschflüssigkeit gewaschen bzw. gespült, gegebenenfalls auch getrocknet wird, wobei sich der Flüssigkeitsfilm durch das äußerliche Antauen ergibt. Wenn die Zeit zwischen diesem Reinigungsvorgang und dem Ausbringvorgang entsprechend kurz bemessen wird, bleibt der Flüssigkeitsfilm lange genug erhalten, damit der Eiskern herausgedrückt werden kann. Sofern die Behälter mit dem Blutprodukt bereits relativ lange vor der Ausbringung des Eiskerns gereinigt werden müssen oder eine Reinigung nicht durchgeführt wird, ist es nur erforderlich, den Behälter von außen her vor der Ausbringung des Eiskerns entsprechend zu erwärmen, was auf verschiedene Weise geschehen kann, wie etwa mit Heizelementen, Warmwasser oder Warmluft; denkbar wäre es dabei sogar, den Flüssigkeitsfilm erst während des Anlegens der Druckkräfte entstehen zu lassen, indem beispielsweise entsprechend erwärmte Preßelemente ausreichend lange gegen den Behälter gedrückt wer-

den, bis der Flüssigkeitsfilm gebildet ist und die Ausbringung des Eiskerns erfolgen kann.

Wie erwähnt ist es zweckmäßig, die Bildung des Flüssigkeitsfilmes im Zuge einer vorhergehenden Reinigung des Behälters zu veranlassen, und es ist demgemäß besonders vorteilhaft, wenn das Erwärmen durch äußeres Spülen des Behälters mit einem erwärmten Medium, insbesondere Warmwasser und/oder Warmluft, erfolgt. Dabei hat es sich als besonders günstig erwiesen, wenn mit einem auf ca. 10°C bis 70°C, vorzugsweise 10°C bis 40°C, insbesondere 25°C bis 40°C, gehaltenen Medium gespült wird.

Andererseits kann das Erwärmen auch direkt im Zuge des Ausbringens des Plasmakerns, d.h. unmittelbar davor, einfach durch Bestrahlung, z.B. mit Infrarotstrahlung, oder durch eine geeignete Heizquelle erfolgen.

Vorteilhafterweise wird der Behälter an einer Seite zur Bildung der Ausbringöffnung einfach aufgeschnitten, was ohne weiteres automatisch, mit Hilfe eines Schneidwerkzeuges, bewerkstelligt werden kann, beispielsweise mit einem Messer. Das Schneidwerkzeug wird dabei zum erforderlichen Zeitpunkt angesteuert und angetrieben, um den Behälter aufzuschneiden. Sofern es sich dabei um eher steife, flaschenförmige Behälter handelt, kann die Ausbringöffnung an der Bodenseite dieses Behälters durch Aufschneiden über fast den gesamten Umfang des flaschenförmigen Behälters durchgeführt werden, so daß dann der abgeschnittene Bodenteil an einem verbleibenden schmalen Stegteil mit dem übrigen Behälter verbunden bleibt und um diesen Stegteil weggeklappt werden kann. Im Falle eines beutelartigen Behälters, welcher im leeren Zustand flach zusammengelegt werden kann, hat es sich dagegen als ausreichend und im Hinblick auf die Ausbringung als günstig erwiesen, wenn der beutelartige Behälter in Umfangsrichtung nur über etwas mehr als den halben Umfang aufgeschnitten wird.

Für das Ausbringen des Eiskerns aus dem Behälter durch Herausdrücken ist es sodann von besonderem Vorteil, wenn bei Aufbringen der Druckkräfte entlang der Behälter-Länge eine Druckkraftverteilung herbeigeführt wird, gemäß der die Druckkräfte von der der Ausbringöffnung gegenüberliegenden Seite des Behälters bis zur Ausbringöffnung hin abnehmen. Auf diese Weise wird sichergestellt, daß beginnend auf der der Ausbringöffnung gegenüberliegenden Seite der Eiskern vom Behälter gelöst und aus diesem sukzessive herausgedrückt wird. Diese gewünschte Druckkraftverteilung kann dabei besonders einfach dadurch erhalten werden, daß die Druckkräfte mit Hilfe von über die BehälterLänge schräg an den Behälter über dessen Länge angelegten Preßelementen aufgebracht werden. An sich wäre es andererseits aber auch möglich, die Druckkräfte mit Hilfe von über die Behälter-Länge in Kammern unterteilten Preßelementen vorzusehen, wobei die Preßelement-Kammern aufeinanderfolgend mit, gegebenenfalls auch unterschiedlichen, Drücken beaufschlagt werden. Demgemäß ist eine vorteilhafte Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Verfahrens dadurch gekennzeichnet, daß die Druckkräfte durch ein zeitlich sukzessives Andrücken von über die Behälter-Länge verteilten Preßelementen, beginnend an der der Ausbringöffnung gegenüberliegenden Seite des Behälters, aufgebracht werden.

Das Ausbringen des Eiskerns kann auch durch einen einfachen Druck eines Stempels oder Kolbens auf den Behälter bzw. den Eiskern erfolgen. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform wird der Behälter zwischen mindestens zwei Walzenelemente geführt, welche durch eine gegenläufige Bewegung unter Ausübung von Zug- und Druckkräften den Eiskern aus dem Behälter lösen.

Die Walzenelemente sind vorzugsweise mit einer griffigen, z.B. geriffelten oder gerillten Oberfläche versehen, so daß der Beutel noch Kontakt von den Walzenelementen erfaßt und durchgezogen wird. Als Material ist vorzugsweise Edelstahl oder ein entsprechend hochwertiger Kunststoff zu verwenden. Vorzugsweise werden zylindrische Walzen mit einem kreisrunden Querschnitt gewählt.

Wie bereits erwähnt, ist es günstig, wenn der Behälter vor dem Ausbringen des Blutproduktes durch äußeres Spülen mit einem Reinigungsmedium gereinigt wird; auf diese Weise kann die Gefahr einer etwaigen Kontamination von Plasma beim Ausbringen zusätzlich reduziert werden.

Für die schonende Druckaufbringung hat sich eine Vorrichtungsausbildung als günstig erwiesen, die gekennzeichnet ist durch an einem Gestell angebrachte, einem Aufnahmeraum für den das Blutprodukt enthaltenden Behälter zugeordnete, zumindest teilweise starr ausgebildete bzw. mit einem starren Tragteil versehene Preßelemente, die mittels einer Spann- oder Preßeinrichtung an einen im Aufnahmeraum enthaltenen Behälter unter Ausübung von Druckkräften, beginnend an der der Ausbringöffnung gegenüberliegenden Seite, anlegbar sind.

Eine vorteilhafte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist sodann dadurch gekennzeichnet, daß die Preßelemente, gegebenenfalls samt Tragteilen, zwecks Anpassung an unterschiedliche Behälterquerschnitte auswechselbar am Gestell angebracht sind.

Um die bereits vorstehend angesprochene, über die Behälter-Länge variierende Druckkraft-Verteilung zu erzielen, ist es günstig, wenn sich die Preßelemente, gegebenenfalls samt Tragteilen, allgemein über die Behälter-Länge erstrecken und in schräger Lage an den Behälter anlegbar sind.

Eine hinsichtlich ihrer Handhabung besonders einfache, außerdem sehr stabile Ausbildung kann erhalten werden, wenn als Tragteile zwei gemäß einer Kegelfläche angeordnete Halbschalen vorgesehen sind. Dabei ist es für das Einschließen der Behälter weiters günstig, wenn die Halbschalen an ihren einen Längsseiten gelenkig miteinander verbunden sind, wogegen an ihren

anderen Längsseiten ein Schließ- und Spannmechanismus für eine allgemein radiale Druckkraftausübung auf den Behälter vorgesehen ist. Ferner ist es hier auch für eine gleichmäßige Druckverteilung um den Umfang des Behälters herum von Vorteil, wenn jeder Halbsschalen-Tragteil eine Mehrzahl von länglichen, flexiblen Preßelementen an seiner Innenseite trägt.

Andererseits ist es zwecks einfacher Anpassung an verschiedene Behälterquerschnitte, insbesondere im Fall von beutelartigen Behältern, die im gefrorenen Zustand des enthaltenen Blutproduktes relativ flach bis fast kreiszylindrisch sein können, auch günstig, wenn die Tragteile allgemein leistenförmig, gegebenenfalls mit bogenförmigem Profil, ausgebildet und Gliederketten-artig gelenkig untereinander verbunden sind, wobei an einer Längsseite ein Schließ- und Spannmechanismus für eine allgemein radiale Druckkraftausübung auf den Behälter vorgesehen ist. Dabei wird zweckmäßig auch vorgesehen, daß jeder leistenförmige Tragteil ein flexibles Preßelement an seiner Innenseite trägt.

Die Preßelemente können einerseits einfach durch gummielastische, insbesondere längliche Preßkissen gebildet sein, welche mit Hilfe der Tragteile gegen den Behälter, aus dem das gefrorene Produkt auszubringen ist, gedrückt werden können. Für ein sanftes, zuverlässiges Ausbringen des Eiskerns hat es sich andererseits als besonders vorteilhaft erwiesen, wenn die Preßelemente durch mit einem Druckmedium beaufschlagbare, insbesondere schlauchförmige Preßkissen gebildet sind. Um eine sukzessive Druckkraftbeaufschlagung über die Behälter-Länge, beginnend an der der Ausbringöffnung gegenüberliegenden Seite, zu erzielen, ist es auch günstig, wenn die Preßelemente in Form von in Umfangsrichtung verlaufenden ringförmigen Preßkissen ausgebildet sind, bzw. wenn die Preßkissen über die Behälter-Länge verteilt gesondert mit Druckmedium beaufschlagbar sind.

Von Vorteil ist es sodann, wenn am Gestell unterhalb des Aufnahmeraums zwischen den Preßelementen eine seitlich oder abwärts wegbewegbare, z.B. plattenförmige Auflage für die Behälter angebracht ist. Die Auflage dient zum vorübergehenden Abstützen des jeweiligen Behälters, bis er von den Preßelementen beim Ausbringvorgang festgeklemmt wird; zu diesem Zeitpunkt wird die Auflage - z.B. selbsttätig - wegbewegt, etwa seitwärts oder abwärts weggeschwenkt, um so den Weg für den auszubringenden Eiskern freizugeben.

Für das automatische Aufschneiden des jeweiligen Behälters, um die Ausbringöffnung herzustellen, ist es weiters von Vorteil, wenn am Gestell unterhalb der Preßelemente ein zumindest über etwas mehr als den halben Umfang der Behälter herumbewegbares Schneidwerkzeug, insbesondere ein Messer, angebracht ist.

Wie erwähnt wird angestrebt, den gesamten Ausbringvorgang automatisch ablaufen zu lassen, es kann jedoch eine manuelle Nachbearbeitung möglich sein, nämlich dann, wenn im Zuge des automatischen Ablaufs der Eiskern nicht oder nur teilweise aus dem Behälter herausgedrückt wurde. Für diesen Fall soll eine entsprechende Erkennung an der Vorrichtung gesichert sein, wie etwa mittels einer Lichtschranke für die Erfassung des herausgedrückten Eiskerns, oder aber mit Hilfe eines optischen Sensors oder eine Waage für das Erkennen des "leeren" Behälters.

Mit Vorteil wird auch vorgesehen, daß zumindest die mit dem Behälter in Berührung kommenden Teile der Vorrichtung nach jedem Ausbringvorgang gereinigt werden können, und in diesem Zusammenhang hat es sich als besonders vorteilhaft erwiesen, wenn das Gestell mit den Preßelementen in einer zur Reinigung zu flutenden Tauchwanne angebracht ist.

Für einen besonders raschen, automatisierten Ablauf beim Ausbringen des Eiskerns, wobei auch eine automatische Zuführung der Behälter, in Form einer an sich herkömmlichen Fördertechnik, vorgesehen sein kann, ist es sodann von besonderem Vorteil, wenn das Gestell mit den Preßelementen an einem um eine vertikale Achse drehbaren Revolver angebracht ist, der eine Behälter-Zuführstation, eine Eiskern-Ausdrück-Station sowie eine Behälter-Entsorgungsstation aufweist. Bei dieser Ausbildung sind somit entsprechend der Anzahl der Stationen des Revolvers mehrere Gestelle mit Preßelementen vorhanden, die die einzelnen Stationen durchlaufen, so daß in den verschiedenen Stationen gleichzeitig Behälter mit den gefrorenen Blutprodukten übernommen, Eiskerne ausgedrückt und leere Behälter entsorgt werden.

Durch die Bildung des Flüssigkeitsfilmes zufolge des erfindungsgemäßen Antauens des Plasmaproduktes können auch bei den verschiedensten Behälterausbildungen einfache Preßelemente zufriedenstellend eingesetzt werden, und demgemäß ist es günstig, wenn die Preßelemente durch zumindest zwei gegensinnig drehbare, allgemein parallele Drehachsen aufweisende Walzenelemente gebildet sind, zwischen denen der Behälter am der Ausbringöffnung gegenüberliegenden Ende erfaßt und unter Auspressen des Blutproduktes im leeren Zustand hindurchbewegt wird. Dabei ist es weiters von Vorteil, wenn hinter den Walzenelementen eine Rutsche für die Wegführung der leeren Behälter angeordnet ist.

Als Anwärmeinrichtung können, wie bereits erwähnt, verschiedene Einrichtungen Verwendung finden, wobei es insbesondere - im Sinne einer Mehrfachausnützung - günstig ist, wenn zur Reinigung der Behälter zu verwendende Einrichtungen zugleich zum Antauen der äußeren Schicht des Plasmaproduktes eingesetzt werden. Demgemäß ist es besonders günstig, wenn als Anwärmeinrichtung eine Spüleinrichtung zum äußeren Spülen der Behälter vorgesehen ist. Dabei kann die Spüleinrichtung z.B. mit Spritzdüsen ausgebildet sein.

Zusätzlich - wenn die Erwärmung beim Spülen bzw. Reinigen nicht zum Antauen ausreicht - oder anstatt der Spüleinrichtung ist es auch vorteilhaft, wenn als An-

wärmeinrichtung Infrarot-Strahler vorgesehen sind. Derartige IR-Strahler (oder auch vergleichbare Wärmeelemente) können dabei beispielsweise im Bereich der Behälterzuführung zu den Preßelementen, am Gestell der Preßelemente und/oder an den Tragteilen vorgesehen werden.

Die Erfindung wird nun nachstehend anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen, auf die sie jedoch nicht beschränkt sein soll, und unter Bezugnahme auf die Zeichnung noch weiter erläutert. In der Zeichnung zeigen im einzelnen:

Fig.1 eine schematische Ansicht, teilweise im Schnitt gemäß der Linie I-I in Fig.2, einer Vorrichtung zum Ausbringen von gefrorenem Blutplasma aus einem flaschenförmigen Behälter;
Fig.2 einen Querschnitt durch diese Vorrichtung gemäß der Linie II-II in Fig.1;
die Fig.3, 4 und 5 nur ganz schematische Querschnittsdarstellungen von anderen Ausführungsformen einer derartigen Vorrichtung, allgemein ähnlich der Querschnittsdarstellung gemäß Fig.2, zwecks Anpassung an unterschiedliche Behälterquerschnitte;
Fig.6 ein Detail der Vorrichtung gemäß Fig.5 in etwas vergrößertem Querschnitt, allgemein gemäß der Linie VI-VI in Fig.7;
Fig.7 einen axialen Schnitt durch den in Fig.6 ersichtlichen leistenförmigen Tragteil samt Schlauch-Preßelement, allgemein gemäß der Linie VII-VII in Fig.6;
Fig.8 eine schematische Ansicht einer Hälfte einer modifizierten Vorrichtung zum Ausbringen von gefrorenen Plasmaeiskernen, mit ringartigen, übereinander angeordneten Schlauch-Preßelementen;
Fig.9 eine schematische Draufsicht einer Revolver-Anordnung mit sechs Plasmaeiskern-Ausbring-Vorrichtungen, z.B. ähnlich Fig.1 und 2, und entsprechend sechs Arbeitsstationen;
Fig.10 eine schematische schaubildliche Ansicht von Preßelementen in Form von Walzenelementen zum Auspressen eines Plasmaeiskerns aus einem Behälter; und
Fig.11 eine schematische Ansicht einer Vorrichtung mit solchen Walzen-Preßelementen sowie einer vorhergehenden Anwärm-/Spüleinrichtung und einer Aufschneidstation.

In Fig.1 ist schematisch eine Vorrichtung 1 zum Ausbringen eines tiefgefrorenen Blutplasmas, nämlich eines Plasmaeiskerns 2, aus einem - hier flaschenförmigen - Behälter 3 veranschaulicht. Zum anfänglichen Abstützen des Behälters 3 ist eine um eine vertikale Achse 4 seitlich wegschwenkbare plattenförmige Auflage 5 vorgesehen, welche an einem nur ganz schematisch angedeuteten Gestell 6 mit üblichen Mitteln, die nicht näher veranschaulicht sind, schwenkbar angebracht ist. Das Gestell 6 enthält einen Ständer 7, an dem zwei Tragteile 8, 9 für schlauchförmige Preßelemente bzw. -kissen 10 um eine vertikale Achse 11 schwenkbar gelagert sind. Zu diesem Zweck sind an den Halbschalen 12, die gemeinsam einen Kegelstumpf definieren, Tragarme 13 fest angebracht, z.B. angeschweißt, und diese Tragarme 13 sind an in Fig.1 ganz schematisch angedeuteten Konsolen 14 über vertikale Schwenkzapfen angelenkt. In Fig.2 ist die eine obere Halbschale 12 in der an den Behälter 3 angelegten Stellung, der Betriebsstellung, gezeigt, wobei auch die Preßelemente 10 in einem mit Druck, etwa mit Druckluft oder aber mit einem flüssigen Medium, wie Wasser, beaufschlagten Zustand veranschaulicht sind; die andere, vordere, in Fig.2 untere Halbschale 12 ist in Fig.2 in der Offenstellung veranschaulicht, wobei auch die Preßelemente 10 noch im drucklosen, flachliegenden Zustand gezeigt sind. Die Preßelemente 10 bestehen beispielsweise aus Gummischläuchen, die über Zuführrohre 15 an eine Verteilerleitung 16 angeschlossen sind, der das Druckmedium, bevorzugt Warmwasser, über eine Zuführleitung 17 zugeführt werden kann; am oberen Ende sind die Schlauch-Preßelemente 10 über einzelne Rohrleitungen 18 an eine Sammelleitung 19 angeschlossen, von der das Druckmedium über eine Ablaufleitung 20 abgeführt werden kann. Die Verteilerleitung 16 bzw. die Sammelleitung 19 sind "Ring"leitungen in Form von Halbkreisbögen, wie aus Fig.2 deutlich ersichtbar ist, und diese Leitungen 16, 19 sind mit den Halbschalen 12, etwa über die steifen Rohrleitungen 15, fest verbunden. Bei den Zuführ- bzw. Ablaufleitungen 17 bzw. 20 kann es sich um Schlauchleitungen handeln, die aufgrund ihrer Flexibilität die Bewegungen der Leitungen 16, 19 zusammen mit den Halbschalen 12 ermöglichen.

In der Betriebsstellung werden die beiden Halbschalen 12 geschlossen, wobei ein Schließ- und Spannmechanismus 21, 22 an den einander zugewandten, dem Gelenk mit der Schwenkachse 11 diametral gegenüberliegenden Seiten der Halbschalen 12 vorgesehen ist. Im geschlossenen Zustand der Halbschalen 12 werden die Preßelemente 10 - beispielsweise sechs (gegebenenfalls aber auch mehr oder weniger) Schlauch-Preßkissen pro Halbschale 12-mit Druck beaufschlagt, so daß sie sich gegen den den Plasmaeiskern 2 enthaltenden flaschenförmigen Behälter 3 anlegen und diesen festklemmen. Zu diesem Zeitpunkt kann auch die plattenförmige Auflage 5 unterhalb des Behälters 3 weggeschwenkt werden.

Zum Ausbringen des Plasmaeiskerns 2 aus dem Behälter 3 wird die Bodenseite des Behälters 3 mit Hilfe eines rotierenden Schneid- bzw. Messerwerkzeuges 23, z.B. in Form einer Messerscheibe, (s. Fig.1) geöffnet, welches nicht nur um seine eigene Achse rotiert, sondern überdies auf nicht näher dargestellte Weise im Gestell 6 um den Behälter 3 herum bewegbar ist, um so den Behälter 3 über annähernd dessen gesamten Umfang unter Bildung einer Ausbringöffnung 25 aufzuschneiden, wie in Fig.1 in der rechten Hälfte veranschaulicht ist. Es verbleibt nur ein schmaler Materialsteg

zwischen dem abgeschnittenen Bodenteil 24 und dem übrigen Behälter 3, wobei der Bodenteil 24 um diesen schmalen Materialsteg filmscharnierartig nach unten geschwenkt werden kann, wonach der Plasmakern 2 aus dem Behälter 3 herausgedrückt wird.

Zu diesem Ausbringen des Plasmaeiskerns 2 aus dem Behälter 3 wird die Grenzschicht zwischen dem Plasmaeiskern 2 und der Behälterwandung erwärmt und angetaut, und es wird so ein Flüssigkeitsfilm zwischen der Behälterwandung und dem Plasmaeiskern 2 herbeigeführt. Zu diesem Zweck wird z.B. der Behälter 3 samt Plasmaeiskern 2 vor dem Einbringen zwischen die Preßelemente 10 in einer Anwärmeinrichtung (in Fig.1 nicht gezeigt) mit Warmwasser gespült, welches eine Temperatur von beispielsweise 10°C bis 70°C, vorzugsweise 10°C bis 40°C, besonders bevorzugt 25°C bis 40°C, aufweist. Unmittelbar danach wird der Behälter 3 zwischen den Preßelementen 10 auf die bereits beschriebene Weise angebracht und festgeklemmt, wonach die plattenförmige Auflage 5 weggeschwenkt und der Bodenteil 24 aufgeschnitten wird. In der Folge wird der Druck in den Preßelementen 10 weiter erhöht, wobei durch die konusförmige Gestalt der Halbschalen 12 und dementsprechend dem schrägen Verlauf der Preßelemente 10, wie insbesondere aus Fig.1 ersichtlich ist, eine Druckkraft-verteilung 26 erhalten wird, gemäß der benachbart der Oberseite des Behälters 3 stärkere Druckkräfte ausgeübt werden als in Bodennähe des Behälters 3, wie in Fig.1 schematisch angedeutet ist. Aufgrund dieser spezifischen Druckkraftausübung, beginnend an der Oberseite des Behälters 3 (oder allgemein an der der Ausbringöffnung 25 gegenüberliegenden Seite) sowie insbesondere der vorhergehenden Herbeiführung des Flüssigkeitsfilmes zwischen der Behälterwandung und dem Plasmaeiskern 2 kann der Plasmaeiskern 2 schonend und problemlos sukzessive von oben nach unten aus dem Behälter 3 herausgedrückt werden, so daß er schließlich nach unten in einen nicht näher veranschaulichten Auffangbehälter fällt. Von dort können die gesammelten Plasmaeiskerne nach ihrem Auftauen in der gewünschten Weise weiter verarbeitet werden.

Die beschriebene Vorgangsweise beim Ausbringen der Plasmaeiskerne 2 aus dem Behältern 3 ist vollständig automatisierbar, wobei auch das Schließen der Halbschalen 12 an sich nicht nur händisch, mit Hilfe des Schließ- und Spannmechanismus 21, 22, sondern auch z.B. pneumatisch oder hydraulisch erfolgen kann. Die Preßelemente 10 können einfache Schläuche sein, sie können jedoch auch, wie in Fig.2 bei 27 schematisch gezeigt, mit zusätzlichen Anlagepolstern versehen sein, die ein glattes, druckverteilendes Anlegen an der Behälterwandung ermöglichen. Die Preßelemente 10 können auf einem Teil ihres Umfangs einfach durch Ankleben an den Tragteilen 8, 9 bzw. Halbschalen 12 befestigt sein, wobei die Halbschalen 12 gegebenenfalls auch, wie in Fig.2 bei 28 angedeutet ist, mit entsprechenden Sitzen für die Schlauch-Preßelemente 10 ausgestattet sein können. Auch wenn die Vorrichtung 1 mit Hilfe des Schließ- und Spannmechanismus 21, 22 händisch und nicht automatisch, etwa pneumatisch, geschlossen werden sollte, ist ein Behandeln der Behälter 3 zum Ausdrücken der Plasmaeiskerne 2, einschließlich des Auftauens, ohne händisches Ergreifen der Behälter 3 möglich, so daß eine Kontamination des Plasmas vermieden wird. Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß die Plasmaeiskerne 2 rasch und problemlos, insbesondere ohne daß Kunststoffteile der Behälter 3 an ihnen haften bleiben, aus den Behältern 3 ausgebracht werden können.

Wie erwähnt sind die Halbschalen 12 in der Ausführungsform der Vorrichtung 1 gemäß Fig.1 und 2 kegelstumpfförmig ausgebildet, um die gewünschte Druckkraftverteilung 26 zu erzielen, d.h. es liegen sich von unten nach oben verengende Kreisquerschnitte vor, so daß ein kegelstumpfförmiger Aufnahmeraum 29 für die Behälter 3 definiert wird. Eine solche Konfiguration ist für die beschriebenen flaschenförmigen Behälter 3, die einen kreisrunden Querschnitt haben und einen allgemein zylindrischen Flaschenkörper besitzen, von Vorteil, jedoch weniger geeignet für andere Behälterformen. Es wird deshalb mit Vorteil vorgesehen, am Gestell 6 bzw. an dessen Ständer 7, etwa mit Hilfe der die Schwenkachse 11 definierenden Schwenkzapfen an den Konsolen 14, die Tragteile 8, 9 austauschbar vorzusehen, um so für andere Behältergrößen oder Behälterformen andere Tragteil-Rüstsätze rasch einbauen zu können.

In den Fig.3 und 4 sind in nur ganz schematischen Darstellungen in Draufsicht bzw. in einem schematischen Querschnitt modifizierte Tragteile mit Preßelementen gezeigt, die sich zum Zusammenarbeiten mit anderen Behälterformen eignen. Beispielsweise ist gemäß Fig.3 durch die schalenförmigen Tragteile 8', 9' ein im Querschnitt ovaler Aufnahmeraum 29 für verhältnismäßig flache beutelartige Behälter 3 definiert. Im übrigen sind in Fig.3 - wie auch in Fig.4 - in der unteren Zeichnungshälfte die Schlauch-Preßelemente am Tragteil 9' im mit Druck beaufschlagten Zustand gezeigt, wogegen sie in der oberen Zeichnungshälfte noch im schlaffen, drucklosen Zustand veranschaulicht sind.

In der Ausführungsform gemäß Fig.4 sind die Tragteile 8", 9" jeweils winkelförmig, um so eine Anpassung an im Querschnitt rechteckige, insbesondere quadratische flaschenförmige Behälter 3 zu ermöglichen. Dabei können, wie in Fig.4 gezeigt, auch Schlauch-Preßelemente 10 mit verschieden großen Querschnitten an den Tragteilen 8", 9" befestigt sein.

Bei allen vorstehenden Ausführungsformen wäre es denkbar, anstatt der schlauchförmigen Preßelemente oder Preßkissen 10 an den jeweiligen Tragteilen 8, 9 bzw. Halbschalen 12 auch gummielastische, voll ausgebildete, längliche, allgemein stabförmige Preßkissen einzusetzen, wobei dann die Druckbeaufschlagung beim Ausbringen der Plasmakerne 2 aus den Behältern 3 durch das Schließen der Tragteile 8, 9 zu bewerkstel-

ligen wäre - dies insbesondere, wie erwähnt, durch pneumatische oder hydraulische Einrichtungen, wie pneumatische Schließzylinder, die an sich hinlänglich bekannt und daher in der Zeichnung nicht näher dargestellt sind.

Bei der Ausführungsform gemäß Fig.5 bis 7 sind zur Anpassung an verschiedene Behälterformen anstatt von zwei starren Halbschalen 12 Gliederketten-artig miteinander gelenkig verbundene schmale, leistenförmige Tragteile 30 vorgesehen, die jeweils nur ein Schlauch-Preßkissen 10 tragen, und die einerseits an einer Konsole 14 und andererseits jeweils paarweise aneinander angelenkt sind, wie bei 31 angedeutet ist. Die leistenförmigen Tragteile 30 sind, in einem vertikalen Schnitt gesehen (s. Fig.7), von oben nach unten konvergierend ausgebildet, um so den gewünschten Schrägverlauf, für die in Fig.1 gezeigte Druckkraft-verteilung 26, sicherzustellen. Gemäß Fig.7 sind weiters die Schlauch-Preßkissen 10 an der Unterseite geschlossen, und es ist nur eine obere Zu- und Ableitung 32 vorgesehen, in der mit einem nicht näher ersichtlichen Mehrwegeventil die Druckmediumzufuhr bzw. -abfuhr gesteuert wird.

Allen bisher beschriebenen Ausführungsformen gemeinsam war, daß als Preßelemente 10 längliche, sich über die Behälter-Länge erstreckende gummielastische, insbesondere mit Druckmedium beaufschlagbare schlauchförmige Preßkissen vorgesehen waren, welche beginnend von der Behälter-Oberseite oder allgemein von der der Ausbringöffnung 25 des Behälters 3 gegenüberliegenden Seite um die äußere Behälterwandung herum an diese angepreßt werden, um so den durch den Flüssigkeitsfilm von der inneren Behälterwandung getrennten und an dieser gleitenden tiefgefrorenen Plasmakern 2 aus dem Behälter 3 herauszudrükken. In Fig.8 ist eine demgegenüber modifizierte Ausführungsvariante veranschaulicht, bei der diskrete, "ring"förmige, mit Druckmedium (wie Warmwasser oder Warmluft) beaufschlagbare Kammern in Form von schlauchförmigen Preßkissen 33 als Preßelemente vorgesehen sind, welche an äußeren Tragteilen 8, 9, in an sich den vorstehend beschriebenen Ausführungsformen vergleichbarer Weise, befestigt und abgestützt sind, um so bei der Druckbeaufschlagung den Druck nach innen, auf den Behälter 3, ausüben zu können. Die ringförmigen Preßkissen 33 sind dabei gesondert, d.h. unabhängig voneinander, mit Druck beaufschlagbar, und sie werden vorzugsweise zeitlich gestaffelt, von oben beginnend, eines nach dem anderen angesteuert, um so den Plasmaeiskern 2 allmählich aus dem Behälter 3 herauszudrücken.

Der Einfachheit halber sind in Fig.8 die übrigen Bestandteile der Vorrichtung weggelassen worden; weiters können sich bei der Ausführungsform gemäß Fig.8 die Preßkissen 33 jeweils nur um halben Umfang des Behälters 3 herum erstrecken, um so ein Öffnen und Schließen der Tragteile 8, 9 ähnlich wie in Fig.2 veranschaulicht zwecks seitlicher Einführung der Behälter 3 zu ermöglichen; es kann jedoch auch, bei Einführung der Behälter 3 in Richtung ihrer Längsachse 34, beispielsweise von oben oder aber bevorzugt von unten (im Hinblick auf die konusförmige Anordnung der Preßelemente), eine geschlossene Ringform der Tragteile 8, 9 samt Preßelementen 10 vorgesehen werden.

Wie bereits erwähnt kann der Flüssigkeitsfilm zwischen dem Plasmaeiskern 2 und dem Behälter 3 vor der Zuführung des Behälters 3 zur Vorrichtung 1 durch Spülen mit warmem Wasser im Zuge einer Reinigung gebildet werden, es ist jedoch - zusätzlich oder anstattdessen - auch möglich, innerhalb der Vorrichtung 1 selbst, an den Tragteilen 8, 9, als Anwärmeinrichtung entsprechende Wärm- bzw. Heizelemente, z.B. Infrarotstrahler, anzubringen, wie dies in Fig.2 schematisch bei 35 gezeigt ist. Diese Wärmelemente 35 können auch durch über die Behälterhöhe angeordnete Warmwasser-Düsen gebildet sein.

In Fig.9 ist eine Revolveranordnung mit mehreren, z.B. sechs, Vorrichtungen 1 wie vorstehend beschrieben schematisch veranschaulicht, wobei mit einer derartigen Revolveranordnung eine besonders rasche Durchführung des Verfahrens zum Ausbringen der Plasmakerne 2 aus den Behältern 3 ermöglicht wird. Im einzelnen ist ein nur schematisch angedeuteter Revolver 36 vorgesehen, auf dem in gleichen Winkelabständen (entsprechend 60°-Zentriwinkeln) nur schematisch angedeutete Gestelle 6 mit Halbschalen-Tragteilen 8, 9 vorgesehen sind. Die an diesen Tragteilen 8, 9 angebrachten Preßelemente 10 sind im drucklosen Zustand der Einfachheit halber nur durch Striche angedeutet.

Im einzelnen weist die Revolveranordnung gemäß Fig.9 entsprechend den sechs Vorrichtungen 1 sechs Arbeitsstationen 41 bis 46 auf, wobei in der ersten Arbeitsstation 41, einer Behälter-Zuführstation, die die Plasmaeiskerne 2 enthaltenden Behälter 3 über einen an sich herkömmlichen Förderer 37, wie etwa einen Rollenförderer oder einen Bandförderer, in aufrechter Stellung zugeführt werden. Auf diesem Förderer 37 werden die Behälter 3, bevor sie zur Zuführstation 41 gelangen, in einer Anwärmstation 38 mit Warmwasser, mit einer Temperatur von 10°C bis 70°C, vorzugsweise 10°C bis 40°C, gespült, wie schematisch durch Pfeile angedeutet ist. Dadurch werden nicht nur vorsorglich die Behälter 3 außen gereinigt, sondern es wird auch der gewünschte Flüssigkeitsfilm zwischen der inneren Behälterwandung und dem enthaltenen Plasmakern 2 herbeigeführt, so daß im Anschluß daran die Trennung Plasmaeiskern - Behälter beim Herausdrücken mit Hilfe der Vorrichtungen 1 problemlos ablaufen kann.

In der Behälter-Zuführstation 41 wird der jeweilige Behälter 3 zwischen den Tragteilen 8, 9 der dort befindlichen Vorrichtung 1 eingeschlossen und festgeklemmt, wonach der vorzugsweise verschiebbar angeordnete Förderer 37 aus dem Bereich der Zuführstation 41 zurückgezogen wird, vgl. Pfeil 39 in Fig.9, um so die Unterseite des Behälters 3 freizugeben. Der Förderer 37 bildet somit hier die wegbewegbare Auflage für die Be-

hälter 3, die solange in Funktion ist, solange der Behälter 3 noch nicht durch die Tragteile 8, 9 bzw. deren Preßelemente 10 klemmend festgehalten wird.

Der intermittierend angetriebene Revolver 36 dreht sich sodann in Richtung des Pfeiles 40, im Gegenuhrzeigersinn gemäß der Darstellung in Fig.9, um 60° weiter, so daß die Vorrichtung 1 mit dem Behälter 3 in der zweiten Station 42, einer Schneidstation, ankommt, in der eine Ausbringöffnung 25 im Behälter 3 mit Hilfe eines kreisförmig um fast den gesamten Umfang des Behälters 3 herum bewegten, zusätzlich um seine eigene Achse umlaufenden scheibenförmigen Messerwerkzeuges 23 angebracht wird.

Nach Weiterdrehen um wieder 60° wird die nächste Station 43 erreicht, in der der Plasmakern durch die so hergestellte Ausbringöffnung 25 aus dem Behälter 3 herausgedrückt wird, wie dies vorstehend insbesondere anhand der Fig.1 und 2 bereits erläutert worden ist. Die Druckmedium-Abführleitung ist in Fig.9 bei 20 schematisch angedeutet.

In der nächsten Station 44, der Behälter-Entsorgungsstation, werden die leeren Behälter 3 aus der Vorrichtung entfernt, wobei eine Überprüfung dahingehend erfolgen kann, ob die Behälter 3 tatsächlich leer sind, was optisch, über einen Lichtsensor, oder aber auch durch Abwiegen auf einer Wägezelle, erfolgen kann.

In der nächsten Station 45 wird die nunmehr wieder leere und geöffnete Vorrichtung 1 gereinigt, etwa mit Hilfe einer Spüleinrichtung, wie schematisch bei 47 in Fig. 9 angedeutet ist. Dabei kann es sich um eine Heißwasser- oder Dampfreinigung handeln, bei der die gesamte Vorrichtung 1 und insbesondere die mit dem Behälter 3 in Berührung kommenden Teile gespült wird bzw. werden.

In der nachfolgenden Trocknungsstation 46 wird die Vorrichtung 1 mit Heißluft, wie bei 48 angedeutet, getrocknet, wonach sie, nach Überführung zur ersten Arbeitsstation 41, wieder zur Aufnahme eines Behälters 3 bereit ist.

Anstatt einer derartigen Revolveranordnung wäre es auch denkbar, die über eine herkömmliche Fördertechnik automatisch angeförderten Behälter 3 über an sich herkömmliche Weichen parallel zu mehreren Vorrichtungen 1 zuzuführen, wobei dann jede Vorrichtung mit einem eigenen Auffangbehälter (49 in Fig.9) ausgestattet sein könnte, aber auch die Möglichkeit bestünde, einen Auffangbehälter auf einem Förderband zwischen den einzelnen Vorrichtungen hin und her zu bewegen, um die Plasmaeiskerne aufzufangen; hierfür würden die Vorrichtungen zeitlich gestaffelt die einzelnen Verfahrensschritte (Aufnehmen des Behälters, Anbringen einer Ausbringöffnung, Ausdrücken des Plasmakerns, Entfernen des leeren Behälters und Reinigen) durchlaufen. Auch wäre es denkbar, zur Reinigung der Vorrichtung diese in einer Wanne unterzubringen, die mit Reinigungsfluid geflutet werden kann.

Im Fall von beutelartigen Behältern 3 (s. Fig.3) hat sich gezeigt, daß es zum Anbringen der Ausbringöffnung 25 genügt, den Behälter 3 nur über etwas mehr als den halben Umfang (gerade über die Seitenwände des Behälters 3 hinweg) aufzuschneiden, wobei dann - wegen der relativ flachen Form des Behälters 3 - der erhaltene Bodenteil ebenfalls problemlos wegklappen kann, wenn der Plasmaeiskern ausgedrückt wird.

In Fig.10 ist schematisch eine Anordnung mit zwei Walzenelementen 50, 51 als Preßelementen gezeigt, zwischen denen der jeweilige Behälter 3 unter Auspressen des enthaltenen Eiskerns, z.B. des gefrorenen Blutplasma-Kerns 2, erfaßt wird. Der noch gefüllte Behälter 3, in dem bereits eine Ausbringöffnung 25 geschnitten wurde, wird dabei in Richtung des Pfeiles 52 eingeschoben, und der Eiskern 2 wird in Richtung der Pfeile 53 entfernt. An der Rückseite der Walzenelemente 50, 51 ist eine Rutsche 54 zum Abtransport der leeren Behälter 3 vorgesehen, vgl. auch die Pfeile 55, 56 in Fig.10.

Die beiden Walzen 50, 51 werden durch nicht näher dargestellte an sich herkömmliche Antriebseinrichtungen gegenläufig um ihre zueinander parallelen Achsen 57, 58 angetrieben, und sie können eine reibungserhöhend gestaltete Walzenoberfläche 59, etwa in Form einer Riffelung oder Rillung, aufweisen, um so die Behälter 3 sicher zu erfassen und zwischen den Walzenelementen 50, 51 durchzuziehen. Die Walzenelemente 50, 51 können aus Edelstahl oder einem geeigneten, festen, gegebenenfalls faserverstärkten Kunststoff bestehen. Es ist auch denkbar, mehrere Walzenpaare hintereinander vorzusehen und zwischen deren Walzen den jeweiligen Behälter 3 unter Auspressung allfälliger Eiskern-Reste durchzuziehen.

In Fig.11 ist schematisch eine Vorrichtung mit derartigen Walzen-Preßelementen 50, 51 gemäß Fig.10 gezeigt; bevor die - noch mit dem Eiskern gefüllten - Behälter 3 den Walzenelementen 50, 51 zugeführt werden, werden sie in einer Anwärmeinrichtung 60, die zugleich eine Reinigungs- oder Spüleinrichtung bildet, mit beispielsweise 25°C bis 40°C warmen Wasser oder einer entsprechend warmen Reinigungsflüssigkeit, mit Hilfe von Spüldüsen 61, gespült, wobei die verwendete Spülflüssigkeit danach in einer Auffangwanne 62 aufgefangen wird. Die Behälter 3 mit den Plasmaprodukten können dabei automatisch, etwa mit Hilfe eines schematisch als Bandförderer oder Rollenförderer angedeuteten Förderers 63, herantransportiert werden, und sie gelangen hinter der Anwärmeinrichtung 60 zu einer Schneidstation 64, die nur schematisch durch Messer angedeutet ist, wobei hier die Ausbringöffnung 25 am Behälter 3, und zwar an dessen in Förderrichtung hinterem Ende, angebracht wird. (Im Prinzip kann dabei die Ausbringöffnung 25 so wie vorstehend anhand der Fig. 1 erläutert - durch teilweises Aufschneiden des Behälters 3 - angebracht werden.) Der Behälter 3 mit dem Plasmaprodukt gelangt dann, beispielsweise auf einem weiteren Band- oder Rollenförderer 65, unmittelbar zu den Walzenelementen 50, 51, wo zufolge des vorhergehenden Anwärmens, bei 60, und des dadurch gebildeten Flüssigkeitsfilmes zwischen dem Behälter 3 und

dem Eiskern 2 das Auspressen des letzteren problemlos und schonend sowie praktisch vollständig bewerkstelligt werden kann.

Der herausgedrückte Eiskern 2 kann danach automatisch mit Hilfe eines nicht gezeigten, quer beweglichen Stößels in einen ebenfalls nicht näher veranschaulichten Sammelbehälter für die Eiskerne ausgeworfen werden. Die leeren Behälter 3 gelangen über die Rutsche 54 wiederum in einen nur schematisch gezeigten Auffangbehälter 49.

Versuche haben gezeigt, daß bei Verwendung von Warmwasser oder Waschflüssigkeit mit einer Temperatur von 25°C bis 40°C ein geeigneter Flüssigkeitsfilm je nach Art und Dicke des Behälters 3 und Größe des Produktes nach mehreren 10 Sekunden bis zu einer Minute erhalten werden kann; beispielsweise beträgt die Zeit zum Antauen 1/2 Minute bis 1 Minute.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Ausbringen eines gefrorenen Blutproduktes aus einem Behälter, wobei im Behälter einseitig eine Ausbringöffnung geöffnet und das gefrorene Blutprodukt von der der Ausbringöffnung gegenüberliegenden Seite her aus dem Behälter durch dessen Ausbringöffnung herausgedrückt wird, wodurch ein gefrorener Eiskern erhalten wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Grenzschicht des Blutproduktes an der Behälterwandung durch Erwärmen von außen angetaut und so ein Flüssigkeitsfilm zwischen dem Eiskern und der Behälterwandung gebildet wird, wonach der Eiskern unter Aufbringen von auf den Behälter und den Eiskern einwirkenden Druckkräften, beginnend an der der Ausbringöffnung gegenüberliegenden Seite, aus dem Behälter herausgedrückt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Erwärmen durch äußeres Spülen des Behälters mit einem erwärmten Medium, insbesondere Warmwasser und/oder Warmluft, erfolgt.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß mit einem auf ca. 10°C bis 70°C, vorzugsweise 10°C bis 40°C, insbesondere 25°C bis 40°C, gehaltenen Medium gespült wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß das Erwärmen durch Infrarotstrahlung erfolgt.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter zur Bildung der Ausbringöffnung mit Hilfe eines Schneidwerkzeuges aufgeschnitten wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der beutelartige Behälter in Umfangsrichtung nur über etwas mehr als den halben Umfang aufgeschnitten wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß bei Aufbringen der Druckkräfte entlang der Behälter-Länge eine Druckkraftverteilung herbeigeführt wird, gemäß der die Druckkräfte von der der Ausbringöffnung gegenüberliegenden Seite des Behälters bis zur Ausbringöffnung hin abnehmen.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckkräfte mit Hilfe von über die Behälter-Länge schräg an den Behälter über dessen Länge angelegten Preßelementen aufgebracht werden.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckkräfte durch ein zeitlich sukzessives Andrücken von über die Behälter-Länge verteilten Preßelementen, beginnend an der der Ausbringöffnung gegenüberliegenden Seite des Behälters, aufgebracht werden.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckkräfte durch Walzenelemente ausgeübt werden.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter vor dem Ausbringen des Blutproduktes durch äußeres Spülen mit einem Reinigungsmedium gereinigt wird.

12. Vorrichtung zum Ausbringen eines gefrorenen Blutproduktes aus einem Behälter, in dem einseitig eine Ausbringöffnung angebracht wird, mit Preßelementen zum Herausdrücken des gefrorenen Blutproduktes aus dem Behälter durch dessen Ausbringöffnung, gekennzeichnet durch eine Anwärmeinrichtung zum außenseitigen Antauen der Grenzschicht des Blutproduktes an der Behälterwandung.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, gekennzeichnet durch an einem Gestell (6) angebrachte, einem Aufnahmeraum (29) für den das Blutprodukt (2) enthaltenden Behälter (3) zugeordnete, zumindest teilweise starr ausgebildete bzw. mit einem starren Tragteil (8, 9) versehene Preßelemente (10), die mittels einer Spann- oder Preßeinrichtung (21, 22; 15, 16, 17) an einen im Aufnahmeraum (29) enthaltenen Behälter (3) unter Ausübung von Druckkräften, beginnend an der der Ausbringöffnung (25) gegenüberliegenden Seite, anlegbar sind.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Preßelemente (10), gegebenen-

falls samt Tragteilen (8, 9), zwecks Anpassung an unterschiedliche Behälterquerschnitte auswechselbar am Gestell (6) angebracht sind.

15. Vorrichtung nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Preßelemente (10), gegebenenfalls samt Tragteilen (8, 9), allgemein über die Behälter-Länge erstrecken und in schräger Lage an den Behälter (3) anlegbar sind.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß als Tragteile (8, 9) zwei gemäß einer Kegelfläche angeordnete Halbschalen (12) vorgesehen sind.

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Halbschalen (12) an ihren einen Längsseiten gelenkig miteinander verbunden sind, wogegen an ihren anderen Längsseiten ein Schließ- und Spannmechanismus (21, 22) für eine allgemein radiale Druckkraftausübung auf den Behälter (3) vorgesehen ist.

18. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Halbsschalen-Tragteil (8, 9) eine Mehrzahl von länglichen, flexiblen Preßelementen (10) an seiner Innenseite trägt.

19. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragteile (30) allgemein leistenförmig, gegebenenfalls mit bogenförmigem Profil, ausgebildet und Gliederketten-artig gelenkig untereinander verbunden sind, wobei an einer Längsseite ein Schließ- und Spannmechanismus (21, 22) für eine allgemein radiale Druckkraftausübung auf den Behälter (3) vorgesehen ist.

20. Vorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß jeder leistenförmige Tragteil (30) ein flexibles Preßelement (10) an seiner Innenseite trägt.

21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Preßelemente (10) durch gummielastische, insbesondere längliche Preßkissen gebildet sind.

22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Preßelemente (10) durch mit einem Druckmedium beaufschlagbare, insbesondere schlauchförmige Preßkissen gebildet sind.

23. Vorrichtung nach Anspruch 21 oder 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Preßelemente in Form von in Umfangsrichtung verlaufenden, ringförmigen Preßkissen (33) ausgebildet sind.

24. Vorrichtung nach Anspruch 22 oder 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Preßkissen (33) über die Behälter-Länge verteilt gesondert mit Druckmedium beaufschlagbar sind.

25. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß am Gestell (7) unterhalb des Aufnahmeraums (29) zwischen den Preßelementen (10) eine seitlich oder abwärts wegbewegbare, z.B. plattenförmige Auflage (5) für die Behälter (3) angebracht ist.

26. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß am Gestell (6) unterhalb der Preßelemente (10) ein zumindest über etwas mehr als den halben Umfang der Behälter (3) herumbewegbares Schneidwerkzeug (23), insbesondere eine Messerscheibe, angebracht ist.

27. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 26, gekennzeichnet durch einen Sensor, z.B. eine Lichtschranke, oder eine Waage zur Erkennung eines aus dem Behälter (3) ausgedrückten, nach unten fallenden Eiskernes (2).

28. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß das Gestell (6) mit den Preßelementen (10) in einer zur Reinigung zu flutenden Tauchwanne angebracht ist.

29. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 28, dadurch gekennzeichnet, daß das Gestell (7) mit den Preßelementen (10) an einem um eine vertikale Achse drehbaren Revolver (36) angebracht ist, der eine Behälter-Zuführstation (41), eine Eiskern-Ausdrück-Station (43) sowie eine Behälter-Entsorgungsstation (44) aufweist.

30. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Preßelemente durch zumindest zwei gegensinnig drehbare, allgemein parallele Drehachsen aufweisende Walzenelemente gebildet sind, zwischen denen der Behälter am der Ausbringöffnung gegenüberliegenden Ende erfaßt und unter Auspressen des Blutproduktes im leeren Zustand hindurchbewegt wird.

31. Vorrichtung nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, daß hinter den Walzenelementen eine Rutsche für die Wegführung der leeren Behälter angeordnet ist.

32. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 31, dadurch gekennzeichnet, daß als Anwärmeinrichtung eine Spüleinrichtung zum äußeren Spülen der Behälter vorgesehen ist.

33. Vorrichtung nach Anspruch 32, dadurch gekenn-

zeichnet, daß die Spüleinrichtung mit Spritzdüsen ausgebildet ist.

34. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 31, dadurch gekennzeichnet, daß als Anwärmeinrichtung Infrarot-Strahler vorgesehen sind.

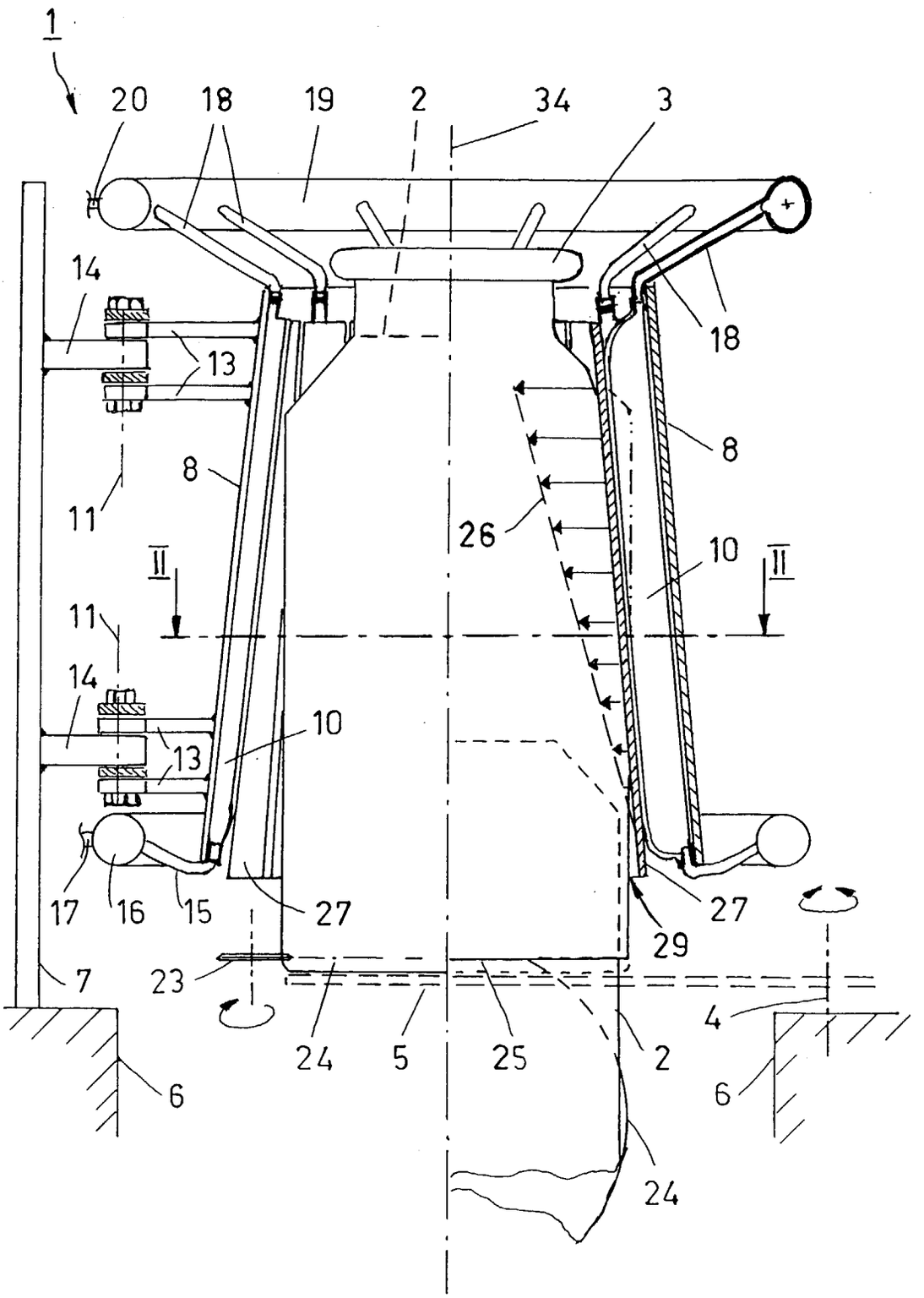

1
20
18
19
2
34
3
14
13
8
11
26
10
II
II
11
14
13
10
17
16
15
27
27
29
7
23
24
5
25
2
4
6
6
24

FIG.1

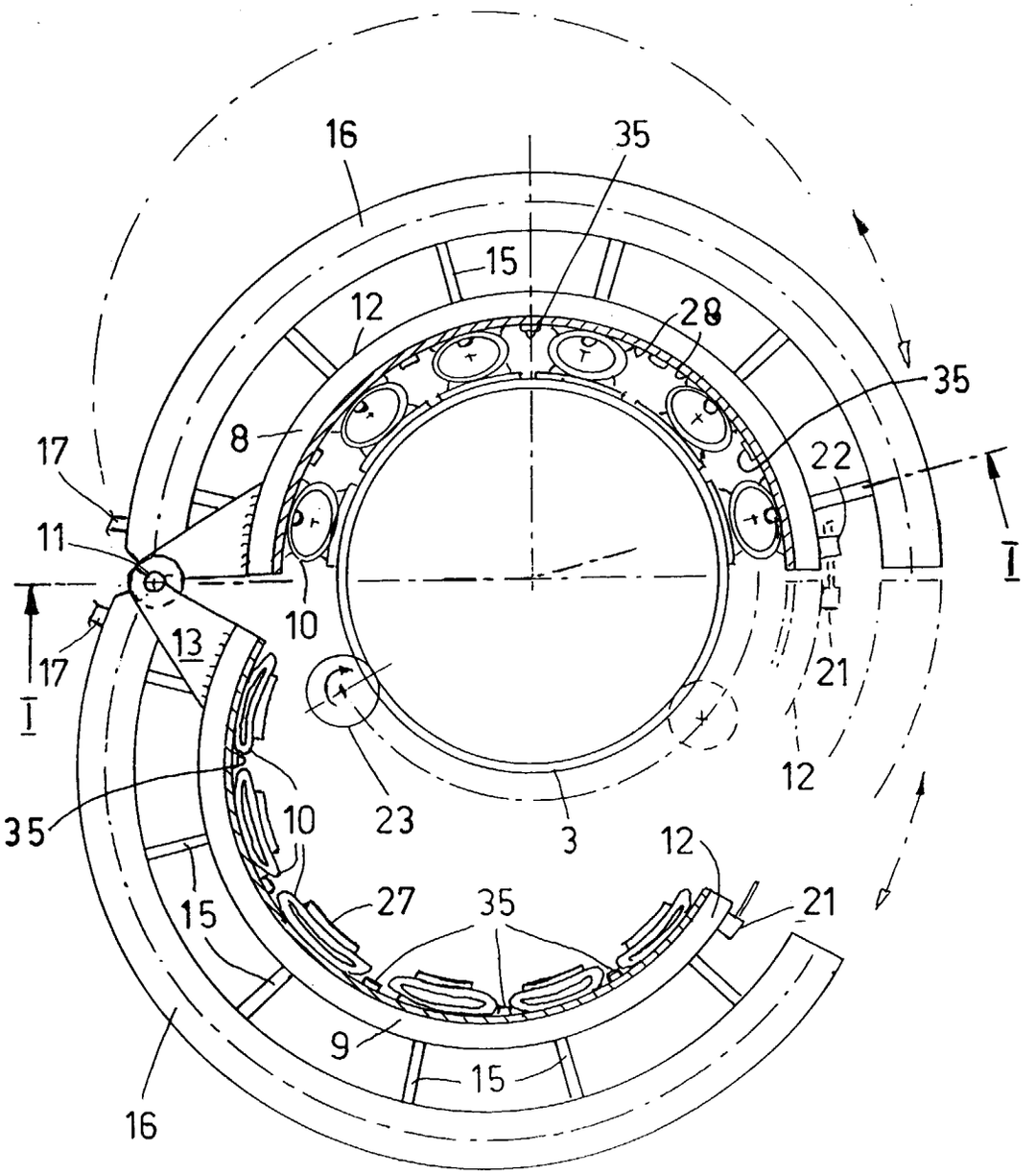

16
35
15
12
28
35
8
22
17
11
I
10
13
17
I
21
12
35
10
23
3
12
15
27
35
21
9
15
16

FIG.2

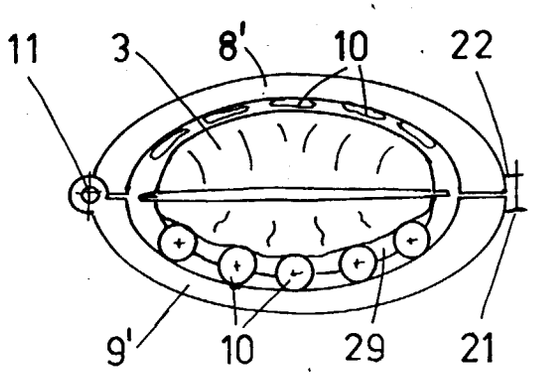


FIG.3

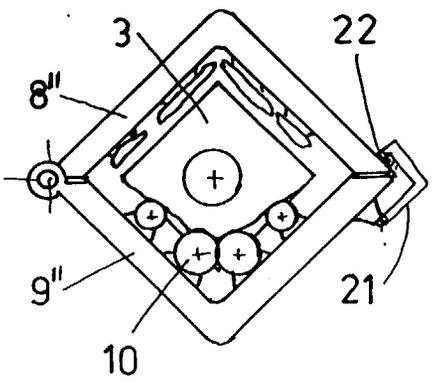


FIG.4

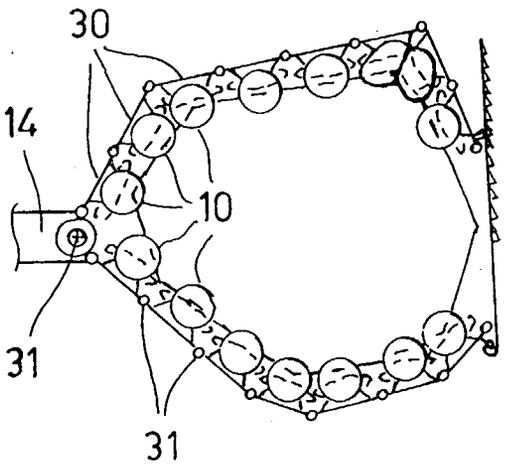


FIG.5

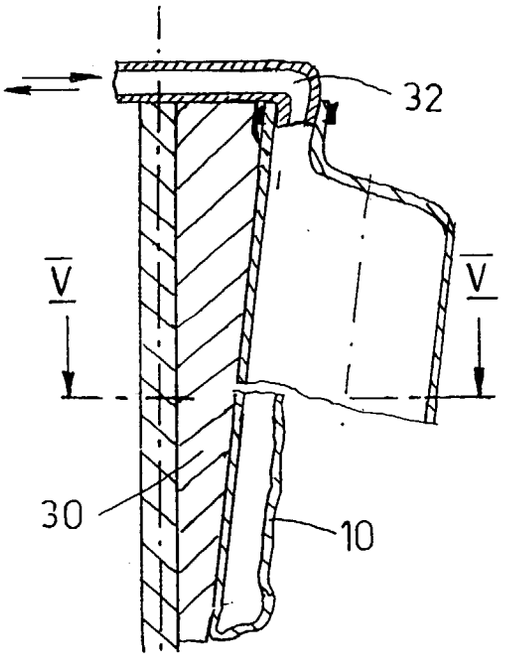


FIG.7

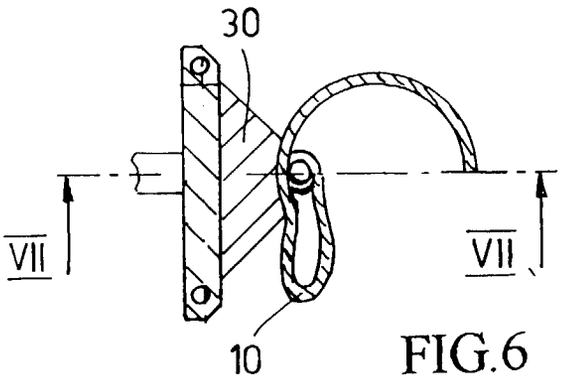


FIG.6

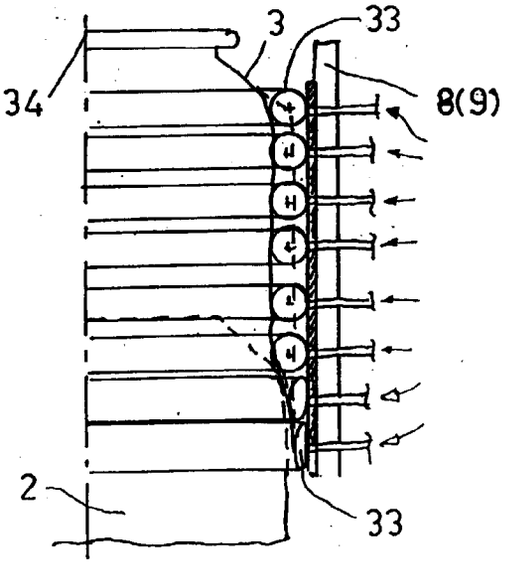

3
33
34
8(9)
2
33

FIG.8

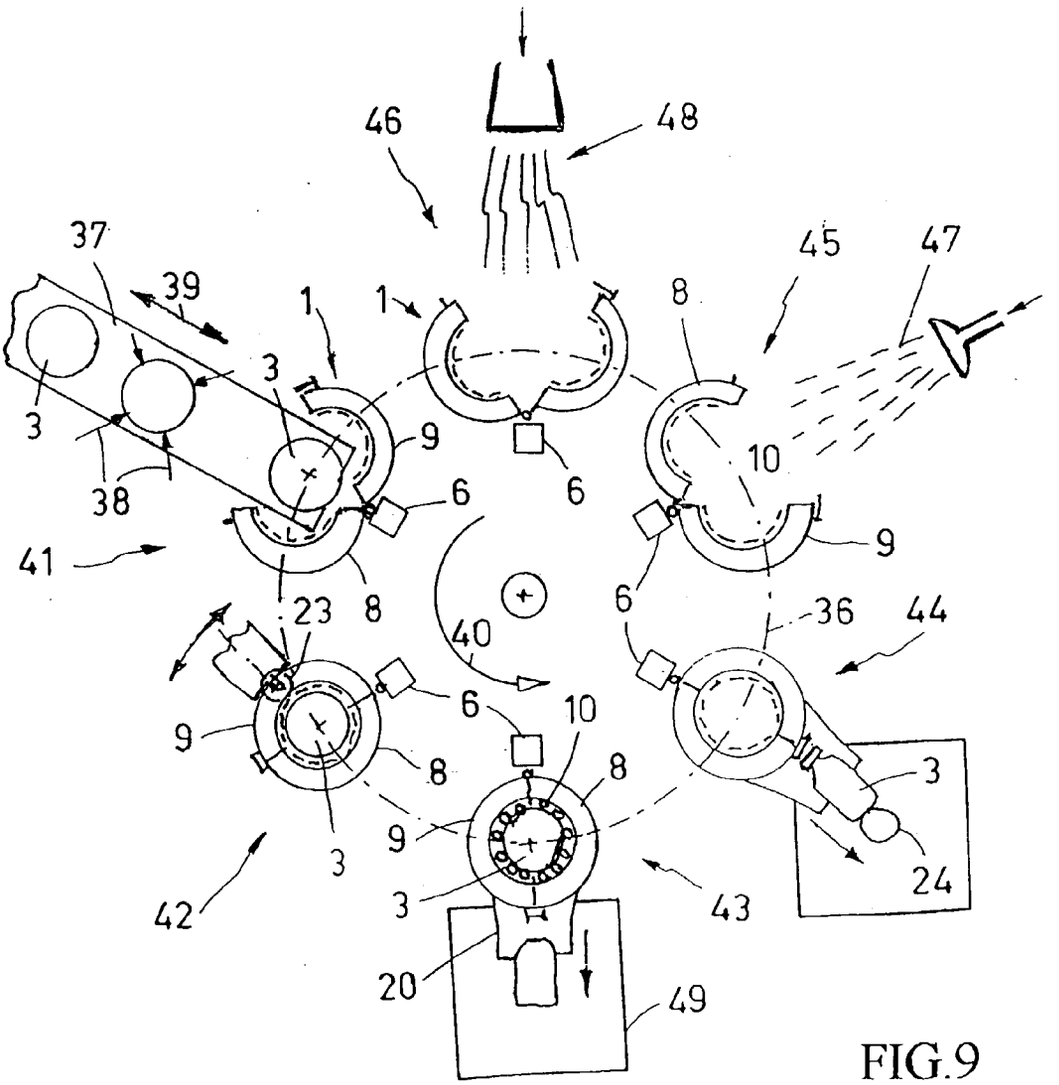

46
48
37
39
1
1
8
45
47
3
3
3
9
10
38
6
6
41
9
23
8
40
6
36
44
6
10
9
8
8
9
3
3
3
24
42
43
20
49

FIG.9

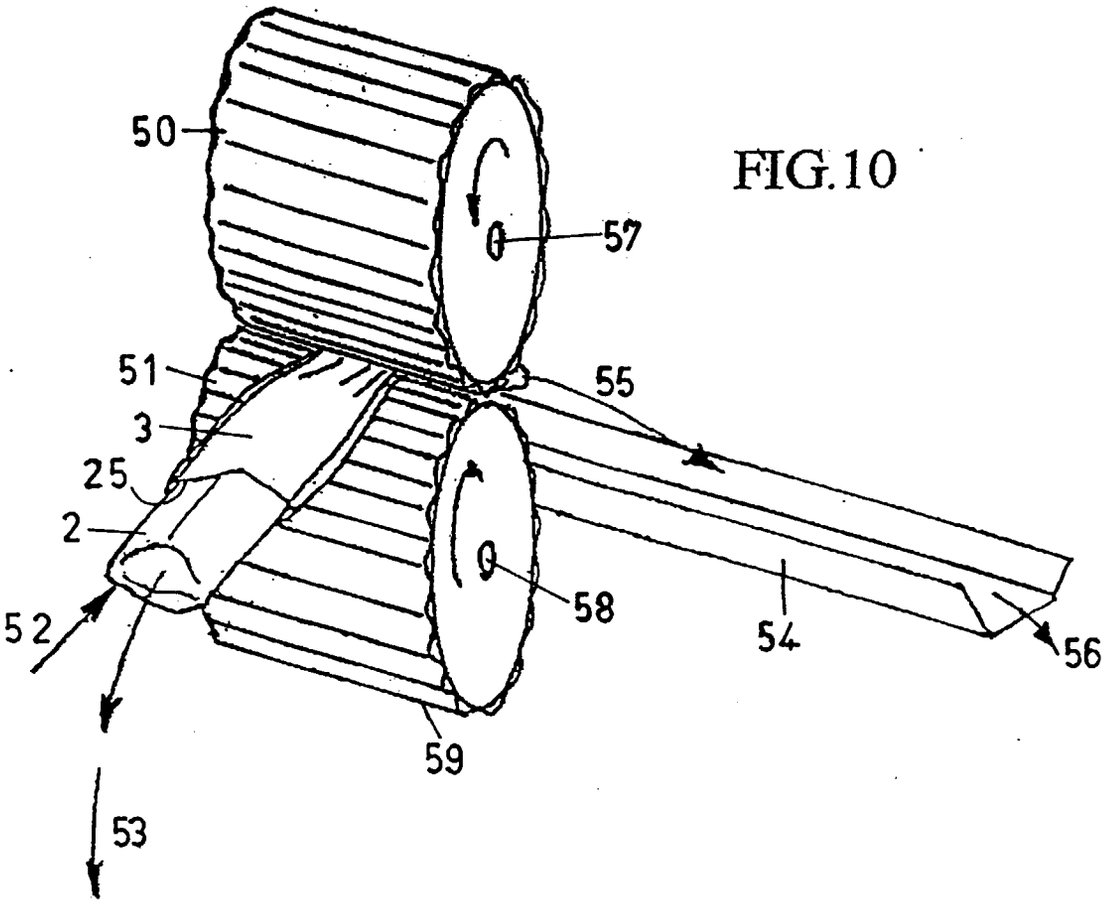
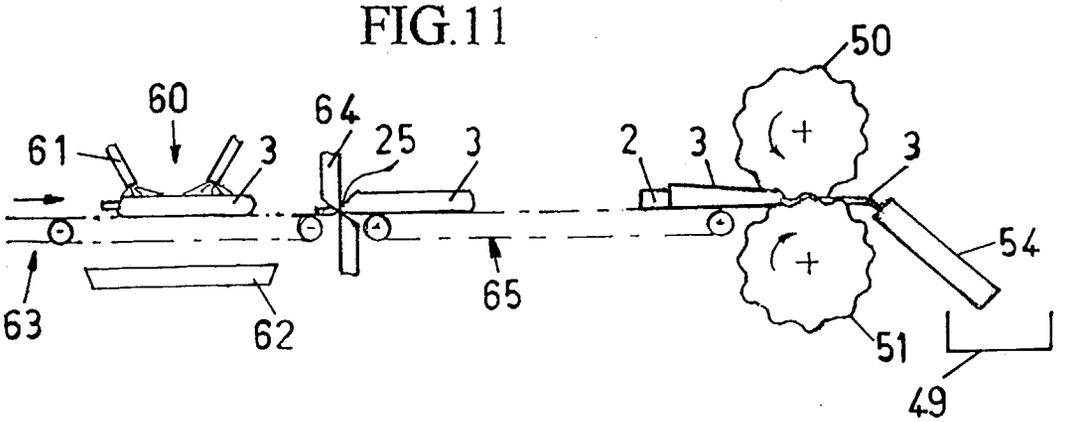

50
57
51
55
3
25
2
58
52
54
56
59
53

FIG.10

FIG.11


60
64
61
3
25
3
2
3
3
50
54
63
62
65
51
49

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 89 0065

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X Y	WO 82 00456 A (BAXTER) * Seite 7, Zeile 18 - Seite 8, Zeile 22; Abbildungen 1A,2,9 *	1,2,5,12 30	B65B69/00
D,Y	US 4 253 458 A (BAXTER) * Zusammenfassung; Abbildung 4 *	30	
A	BE 889 278 A (VAN NIEUWENBURGH) * Anspruch 1 *	1	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)

B65B

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	26.September 1997	Claeys, H

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)