



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>: A 61 M 1/02



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

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑪

**625 416**

<p>⑳ Gesuchsnummer: 11855/76</p> <p>㉒ Anmeldungsdatum: 16.09.1976</p> <p>㉔ Patent erteilt: 30.09.1981</p> <p>㉕ Patentschrift veröffentlicht: 30.09.1981</p>	<p>㉗ Inhaber: Solco Basel AG, Basel</p> <p>㉘ Erfinder: Dr. Max Laszczower, Basel</p> <p>㉙ Vertreter: A. Braun, Braun, Héritier, Eschmann AG, Patentanwälte, Basel</p>
---	---

**⑤④ Flexibler Behälter aus durchsichtigem Kunststoff und mit Anschlüssen zur Entnahme und Transfusion von Blut.**

⑤⑦ Der Behälter weist einen oberen Teil A, einen unteren Teil B und ein die beiden Teile A und B verbindendes, röhrenförmiges Mittelstück C auf. Ferner sind Anschlüsse 1, 2, 3, 4 für die Entnahme und Transfusion von Blut vorgesehen.

Nach dem Einfüllen des Blutes wird der Behälter luftdicht verschlossen und im Eisschrank bei ca. +4°C gelagert. Nach wenigen Stunden ist die Senkung der Ery erfolgt, so dass oberhalb der Grenzfläche (buffy coat), die die Ery vom Plasma trennt, eine Klemme angelegt werden kann.

Die unerwünschte Diffusion von Hämoglobin und Kalium aus den Ery in das Plasma wird wirksam verhindert. Das buffy coat kann gegebenenfalls durch eine zweite Klemme isoliert und mittels einer Spritze abgezogen werden. Die Ery und das Plasma lassen sich, je nach Bedarf, entweder im Behälter mischen oder getrennt weiterverwenden.

## PATENTANSPRÜCHE

1. Flexibler Behälter aus durchsichtigem Kunststoff und mit Anschlüssen zur Entnahme und Transfusion von Blut, gekennzeichnet durch einen oberen, zur Aufbewahrung des Plasmas bestimmten Teil (A), einen unteren, zur Aufnahme der Erythrozyten bestimmten Teil (B), sowie einen die beiden genannten Behälerteile (A,B) verbindenden Mittelteil (C), welcher einen kleineren Querschnitt als die beiden anderen Teile (A, B) besitzt, so dass der Behälter praktisch hantelförmig wirkt, das Ganze derart, dass nach erfolgter Ery-Senkung am Mittelteil durch Abklemmen, Durchschneiden oder Durchschweissen die temporäre oder dauernde Trennung von Ery und Plasma und die wahlweise Transfusion von Vollblut, Ery oder praktisch ungeschädigtem Plasma möglich ist.

2. Flexibler Behälter gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an Fortsätzen der Aussenwand des verengten Mittelteiles Klemmen in einer schlitzförmigen Führung verschieblich angeordnet sind, die die Trennung von Ery und Plasma bewirken.

Zur Konservierung von Blut und Blutbestandteilen werden anstelle von Glasgefässen in steigendem Masse flexible Behälter aus durchsichtigem Kunststoff verwendet. Diese haben neben der Verringerung der Bruchgefahr u. a. auch den Vorteil, dass nach erfolgter Senkung der Erythrozyten (Ery) das Plasma mittels einer speziellen Vorrichtung abgepresst werden kann. Dadurch wird eine rationellere Verwertung der Blutkonserven ermöglicht, da dem Patienten nur der Blutbestandteil – Ery oder Plasma – übertragen wird, den er tatsächlich benötigt.

Der bisher meistverwendete flexible Behälter hat eine Breite von ca. 120 mm. Dementsprechend gross ist die Grenzfläche, die nach erfolgter Blutsenkung zwischen den Ery und dem Plasma entsteht. Daraus resultiert der Nachteil, dass beim Abpressen eine grössere Menge von Plasma als Vorsichtsmassnahme zurückgelassen werden muss, um den Übertritt von Ery zu verhindern. Dieser Plasmaverlust ist naturgemäss umso grösser, je grösser die Ery-Plasma-Grenzfläche ist. Die Ausbeute an Plasma pro Blutbehälter wird dadurch verringert. Wird die Blutkonserve, wie üblich, bis zu drei Wochen gelagert, dann kommt es mit steigender Konservierungsdauer zu zunehmender Diffusion von Hämoglobin und Kalium aus den Ery in das darüberstehende Plasma, welches dadurch qualitativ beeinträchtigt wird.

Zweck der vorliegenden Erfindung ist es, durch besondere Formgebung des flexiblen Behälters, bei ungefähr gleichbleibender Höhe desselben, die Grenzfläche zwischen Ery und Plasma möglichst zu verkleinern und durch geeignete Klemmen Ery, Plasma sowie gegebenenfalls die als Buffy-Coat bezeichnete Schicht aus Leukozyten und Thrombozyten im Behälter temporär oder dauernd voneinander zu trennen, das

Abpressen des praktisch unveränderten Plasmas ohne Spezialvorrichtung zu ermöglichen und die Ausbeute an Plasma zu erhöhen. Erfindungsgemäss wird dies durch die im unabhängigen Patentanspruch definierte Merkmalskombination erreicht.

Im folgenden wird anhand der beiliegenden Zeichnung ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher beschrieben. Die Figur ist ein Längsschnitt durch den flexiblen Behälter.

Der aus durchsichtigem Kunststoff erstellte Behälter, welcher bei einer bevorzugten Ausführungsform im gefüllten Zustand gemäss Figur in allen horizontalen Schnittebenen einen praktisch kreisförmigen Querschnitt aufweist, besteht im wesentlichen aus einem oberen Teil A und einem unteren Teil B. Ein röhrenförmiges Mittelstück C verbindet die beiden Teile A und B, so dass der Behälter praktisch hantelförmig wirkt.

Der gesamte Behälter könnte statt eines kreisförmigen auch einen ovalen oder beliebig geformten Querschnitt haben. Mit den Bezugswahlen 1, 2, 3 und 4 sind die Anschlüsse für die Entnahme und Transfusion von Blut oder Blutbestandteilen (Ery, Plasma) bezeichnet.

Der Behälter wird, wie üblich, durch Punktion einer Spendervene mit Blut gefüllt, luftdicht verschlossen und im Eisschrank bei ca. +4 °C gelagert. Nach einigen Stunden ist die Senkung der Ery erfolgt. Nun kann etwas oberhalb der Grenzfläche, welche die Ery vom Plasma trennt, eine geeignete Klemme angelegt werden. Durch diese Klemme wird also das Plasma von den Ery isoliert und dadurch eine Diffusion von Hämoglobin und Kalium aus den Ery in das Plasma verhindert. Der Behälter verbleibt dann weiter im Eisschrank, bis der ganze Inhalt oder ein Teil desselben benötigt wird. Soll vor der Transfusion das zwischen Ery und Plasma sich bildende Buffy-Coat, welches für Transfusionsreaktionen beim Empfänger verantwortlich gemacht wird, entfernt werden, kann dasselbe, nach Anlegen einer zweiten Klemme etwas unterhalb der Grenzfläche, mittels einer Spritze, deren Kanüle durch den Behälter gesteckt wird, abgesaugt werden. Benötigt der Patient Vollblut, so werden Ery und Plasma vor der Transfusion, nach Entfernen der Klemme, durch Umschwenken des Behälters miteinander gemischt. Sollen Ery oder Plasma getrennt übertragen werden, können diese Blutbestandteile, bei geschlossener Klemme zwischen Ery und Plasma, direkt transfundiert oder zuerst in andere Behälter übergeleitet werden. Hierzu ist jedoch weder eine spezielle Vorrichtung noch besondere Vorsicht beim Abpressen notwendig, da die Klemme den Übertritt von Ery in das Plasma verhindert. Dank der vorausgegangenen Abklemmung ist das Plasma auch lange Zeit nach Ablauf des Verfallsdatums der Blutkonserve frei von aus den Ery diffundiertem Hämoglobin und Kalium. Nach mechanischer Abtrennung des verengten Mittelteiles zwischen zwei Klemmen kann der Plasma- oder Ery-Teil des Behälters, eventuell nach Verschweissung der Schnittländer, jeder für sich allein verwendet werden. Im Bedarfsfalle kann das Buffy-Coat auf einfache Art entfernt werden.

An der Aussenwand des verengten Mittelteils C können Klemmen in einer schlitzförmigen Führung verschieblich angeordnet sein, die die Trennung von Ery und Plasma bewirken.

