



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

0 182 370
A2

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 85114740.5

Int. Cl.⁴: **B 01 L 3/00, A 61 B 5/14**

Anmeldetag: 19.11.85

Priorität: 20.11.84 DE 3442423

Veröffentlichungstag der Anmeldung: 28.05.86
Patentblatt 86/22

Benannte Vertragsstaaten: DE FR GB IT

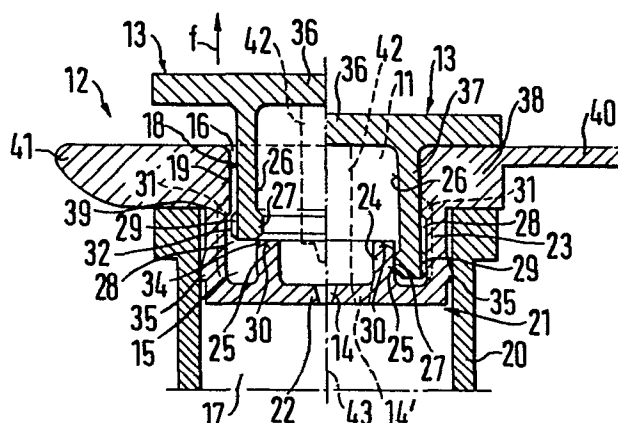
Anmelder: **Walter Sarstedt Kunststoff-Spritzgusswerk,**
D-5223 Nümbrecht/Rommelsdorf (DE)

Erfinder: **Sarstedt, Walter,**
D-5223 Nümbrecht-Rommelsdorf (DE)
Erfinder: **Korf, Dieter, Oststrasse 14,**
D-5223 Nümbrecht-Winterborn (DE)

Vertreter: **Dipl.-Phys.Dr. Manitz Dipl.-Ing. Finsterwald**
Dipl.-Ing. Grämkow Dipl.-Chem.Dr. Heyn
Dipl.-Phys.Rotermund,, B.Sc. Morgan
Robert-Koch-Strasse 1, D-8000 München 22 (DE)

Blut Aufbewahrungsvorrichtung.

Eine Blut aufbewahrungsvorrichtung weist ein Blut aufnehmeröhrchen (20) und einen dessen obere Öffnung verschliessenden, abnehmbaren Deckel (12) auf. Der Deckel (12) besteht aus einem Verschlussstück (21) mit einer kleinen Öffnung (14) und einem in ihm anzuordnenden Schieber (13), mittels dessen ein Luftdurchgang vom Innenraum (17) des Blut aufnehmeröhrchens (20) durch die Öffnung (14) unterbrochen werden kann.



EP 0 182 370 A2

Die Erfindung betrifft eine Blutaufbewahrungsvorrichtung mit einem Blutaufnahmeöhrchen, das an einem Ende ein kapillarförmiges Mundstück und am anderen Ende eine Öffnung mit wesentlich größerem Durchmesser aufweist, die mit einem abnehmbaren Deckel dicht verschließbar ist.

Bei einer bekannten Blutaufbewahrungsvorrichtung dieser Art (DE-AS 24 39 218) weist das Blutaufnahmeöhrchen zur Entnahme kleinster Blutmengen ein kapillarförmiges Mundstück auf. An das Mündungsstück schließt einstückig ein kreiszylindrisches Rohr an, welches gegenüber dem Mündungsstück derart erweitert ist, daß es das Einsetzen einer Mikropipette gestattet und welches an seinem erweiterten Ende mittels eines Stopfens verschließbar ausgebildet ist. Auch erfindungsgemäß ist der abnehmbare Deckel bevorzugt als Stöpfen ausgebildet.

Werden derartige Blutaufbewahrungsvorrichtungen bei oder nach der Blutabnahme gehandhabt, so besteht die Gefahr, daß aus dem erweiterten Ende Blut auslaufen kann, wenn das Blutaufnahmeöhrchen zu schräg gehalten wird. Dem kann nicht während, sondern nur nach der Blutabnahme durch Aufsetzen eines Deckels begegnet werden, doch muß dieser nach der Blutentnahme in einem gesonderten Arbeitsgang aufgesetzt werden, wobei es wegen der großen oberen Öffnung des Blutentnahmeöhrchens zum Verschütten von Blut kommen kann. Während der Blutabnahme hängt der Deckel im allgemeinen mittels einer Lasche am Röhrchen. Ein hermetischer Abschluß nach der Blutentnahme kann dann problematisch und damit vorerst noch unerwünscht sein, wenn noch ein Druckausgleich zwischen dem Innern des Blutaufnahmeöhrchens und der Atmosphäre möglich sein soll. Während dieser Zeit darf der Deckel noch nicht aufgesetzt werden, wobei es zum Verschütten von Blut kommen kann.

Das Ziel der Erfindung besteht darin, eine Blutaufbewahrungsvorrichtung der eingangs genannten Gattung zu schaffen, bei der im Falle des Schräghaltens des Blutentnehmeröhrchens nicht das Austreten von Blut aus dem oberen Ende befürchtet werden muß, gleichwohl aber eine Entlüftung gegeben ist, und bei der nach der Blutabnahme jederzeit ohne Gefahr einer Verschüttung von Blut ein vollständiger Verschuß des oberen Endes des Blutaufnehmeröhrchens herbeigeführt werden kann, bei der aber auch noch für eine gewünschte Zeit ein Druckausgleich zwischen dem Innern des Blutaufnehmeröhrchens und der Atmosphäre möglich ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe sieht die Erfindung vor, daß der Deckel aus einem dicht und abnehmbar an dem Blutaufnahmeöhrchen angeordneten Verschußstück und einem oben durch eine Deckplatte abgeschlossenen Schieber besteht, der in einem Hohlraum auf der vom Blutaufnahmeöhrchen abgewandten Seite des Verschußstückes angeordnet und zwischen einer Öffnungs- und einer Schließstellung verlagert werden kann, wobei der Schieber einen engen, lediglich der Entlüftung dienenden, aber beim Schrägstellen des Blutaufnahmeöhrchens kein Blut durchlassenden Durchlaß zwischen Blutaufbewahrungsraum und der Atmosphäre im geöffneten Zustand offen läßt bzw. in der Schließstellung dicht verschließt.

Der Erfindungsgedanke ist also darin zu sehen, daß der aus zwei Teilen bestehende Deckel selbst ein von außen betätigbares Ventil darstellt, welches die zunächst vorhandene enge Verbindung zwischen dem Innenraum des Blutaufnahmeöhrchens und der Atmosphäre zu unterbrechen gestattet. Dabei soll die zunächst vorhandene Durchtrittsöffnung so klein und so angeordnet sein, daß beim Schrägstellen des Röhrchens, wenn ohne Deckel Blut auslaufen würde, dies

wegen der Anordnung und Enge der Öffnung vermieden wird. Die Öffnung soll also Luft aber kein Blut durchlassen. Es könnten grundsätzlich auch mehrere kleine Öffnungen nebeneinander vorgesehen sein.

Aufgrund der erfindungsgemäßen Ausbildung kann das Verschlußstück schon bei der Herstellung aufgebracht werden, so daß es bei der Blutabnahme nicht stört. Soll dann das Innere des Blutaufnahmeöhrchens hermetisch nach außen abgeschlossen werden, wird das Ventil durch Eindrücken des Schiebers in das Verschlußstück geschlossen.

Ein besonders guter und hermetischer Verschluß des Deckels nach der Blutentnahme kann erzielt werden, wenn am Schieber ein Zapfen vorgesehen ist, der nur bei niedergedrücktem Schieber in die vorzugsweise mittige Öffnung dichtend eingreift.

Eine vorteilhafte praktische Verwirklichung der Erfindung kennzeichnet sich dadurch, daß der Hohlraum im wesentlichen kreiszylindrisch und der Schieber komplementär dazu ausgebildet ist, derart, daß der Schieber kolbenartig in die Schließstellung verschiebbar ist. Hierdurch wird eine einfache Betätigung des erfindungsgemäßen Ventils ermöglicht, denn der Schieber ist vorzugsweise in axialer Richtung wie ein Kolben innerhalb des Verschlußstückes in die Schließstellung verschiebbar.

Eine weitere bevorzugte Ausführungsform kennzeichnet sich dadurch, daß die den Hohlraum vom Innenraum abgrenzende Bodenwand des Verschlußstückes eine kleine Öffnung enthält, daß sich von der Bodenwand im radialen Abstand von der Umfangswand des Verschlußstückes nach innen axial in den Hohlraum ein Dichtvorsprung erstreckt, dessen Außenwand

bei in der Schließstellung befindlichem Schieber mit dessen Innenwand in Dichteingriff steht.

Weiter ist es vorteilhaft, wenn der Schieber radial innen im unteren Endbereich der Innenwand einen Ringwulst besitzt.

Weiter ist es zweckmäßig, wenn zwischen den Zylinderwänden des Schiebers und des Verschlußstückes wenigstens ein Luftkanal vorgesehen ist, der einerseits mit der Atmosphäre und andererseits mit der an den Innenraum angrenzenden kleinen Öffnung des Verschlußstückes in Strömungsverbindung steht, und daß bei in der Öffnungsstellung befindlichem Schieber zwischen dem Dichtvorsprung und dem Schieber ein Luftdurchlaß vorhanden ist. Die kleine Öffnung kann hierbei auch exzentrisch im Verschlußstück angeordnet sein, so daß noch größere Schrägstellungswinkel möglich sind, bevor im Röhrchen befindliches Blut die kleine Öffnung erreicht.

Eine besonders bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist so ausgebildet, daß der Schieber über eine biegsame Lasche mit dem oberen Ende des Blutentnahmeröhrchens scharnierartig verbunden ist. Auf diese Weise besteht keine Gefahr, daß der Schieber versehentlich schon vor der Blutentnahme in die Schließstellung gedrückt wird, aus der er - wenn überhaupt - nur schwer wieder entfernt werden kann. Sind jedoch der Schieber und das Verschlußstück vor und bei der Blutentnahme ausreichend weit voneinander entfernt, wie das durch die biegsame Lasche ermöglicht wird, besteht die Gefahr eines vorzeitigen Schließens des Ventils nicht.

Um eine Trennung des Schiebers vom Verschlußstück zu erschweren und somit beim Öffnen des Blutentnahmeröhrchens die Abnahme des Verschlußstückes einschließlich des Schiebers zu erzwingen, ist nach einer weiteren Ausführungsform vorge-

sehen, daß die Deckplatte des Schiebers, wenn dieser sich in der Schließstellung befindet, radial nicht über das Verschlußstück vorsteht, derart, daß der Schieber nicht mehr ohne weiteres vom Verschlußstück trennbar ist, sondern lediglich das Verschlußstück aus dem oberen Ende des Blutaufnahme-
röhrchens entfernt werden kann. Besonders vorteilhaft ist es in diesem Zusammenhang, wenn in der oberen Fläche des Verschlußstückes eine Vertiefung vorgesehen ist, in welche die Deckplatte des Schiebers in der Schließstellung eintritt, derart, daß nach dem Zusammenfügen des Verschlußstückes mit dem Schieber die Deckplatte von der Bedienungsperson nicht mehr untergriffen werden kann.

Nachdem während und nach der Blutentnahme das Blutentnahmehöhrchen durch das Verschlußstück bereits weitgehend - wenn auch nicht gasdicht - verschlossen ist, kann nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform vorgesehen sein, daß im Innern des Blutaufnahmehöhrchens lose eine Mischkugel angeordnet ist, deren Durchmesser größer als der der kleinen Öffnung im Verschlußstück ist. Aufgrund der Anordnung des erfindungsgemäßen Verschlußstückes kann die Mischkugel beim Schütteln des Blutaufnahmehöhrchens nicht oben aus demselben herausfallen.

Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform kennzeichnet sich dadurch, daß das Kapillarmundstück des Blutaufnahmehöhrchens durch eine aufgesteckte Verschlußkappe dicht verschließbar ist, welche vor dem Gebrauch seitlich am Verschlußstück oder an der Deckplatte über einer Sollbruchstelle befestigt ist. Durch diese Ausbildung wird vermieden, daß die relativ kleine Verschlußkappe vor dem Gebrauch nach der Blutabnahme verlorengehen kann, weil sie fest mit einem Teil des Deckels in Verbindung steht.

Schließlich ist es zweckmäßig, wenn die Deckplatte des Schiebers auf ihrer Oberseite eben und beschriftbar ausgebildet ist. Durch diese Ausbildung können die bei der Abnahme von Blutproben erforderlichen Beschriftungen problemlos auf der Oberseite der Deckplatte angebracht werden.

Schließlich ist eine weitere Ausführungsform so ausgebildet, daß das Blutaufnahmeöhrchen in einem Zentrifugenadapterrohr derart angeordnet ist, daß die Verschlusskappe auf dem Boden des Zentrifugenadapterrohrs aufsteht und ein Befestigungsring am oberen Ende des Blutaufnahmeöhrchens unterhalb eines oberen Endflansches auf dem oberen Stirnrand des Zentrifugenadapterrohrs aufsitzt. Es wird auf diese Weise ein guter Halt des Blutaufnahmeöhrchens innerhalb des Zentrifugenadapterrohrs gewährleistet.

Die Erfindung wird im folgenden beispielsweise anhand der Zeichnung beschrieben; in dieser zeigt:

- Fig. 1 einen Axialschnitt durch den oberen Teil einer erfindungsgemäßen Blutaufbewahrungsvorrichtung, wobei in der linken Hälfte der Darstellung die Öffnungsstellung und in der rechten Hälfte die Schließstellung des Schiebers wiedergegeben ist,
- Fig. 2 eine Ansicht des bei der erfindungsgemäßen Blutaufbewahrungsvorrichtung verwendeten Schiebers von unten,
- Fig. 3 eine Ansicht des Verschlussstückes der erfindungsgemäßen Blutaufbewahrungsvorrichtung von oben,

- Fig. 4 eine teilweise geschnittene Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Blutaufbewahrungsvorrichtung, welche innerhalb eines Zentrifugenadapterrohrs angeordnet ist,
- Fig. 5 eine verkleinerte Seitenansicht des Gegenstandes der Fig. 4 bei in der Schließstellung befindlichem Schieber und
- Fig. 6 eine Draufsicht des Gegenstandes der Fig. 5 in vergrößertem Maßstab mit noch daran befindlicher Verschlusskappe.

Nach Fig. 1 ist die obere Öffnung eines Blutaufnahmeröhrchens 20, welches unten ein nicht dargestelltes kapilläres Mündungsstück aufweist (46 in Fig. 4), oben durch einen Deckel 12 verschlossen, der aus einem stopfenartig von oben in das Blutaufnahmeröhrchen 20 eingesetzten Verschlussstück 21 mit einem Ringdichtwulst 35 und einem Schieber 13 besteht, der in einem Hohlraum 11 des Verschlussstückes 21 nach Art eines Kolbens untergebracht ist.

Der Hohlraum 11 ist im wesentlichen kreiszylindrisch ausgebildet, wobei die Achse 43 dieses Kreiszylinders mit der Achse des Blutaufnahmeröhrchens 20 ausgerichtet ist. Der Schieber 13 besteht aus einer oberen ebenen Deckplatte 36, die allseits flanschartig über den oberen Rand des Schiebers 13, nicht aber über den Rand des Verschlussstückes 21 radial vorsteht. Weiter besitzt der Schieber 13 ein sich in den Hohlraum 11 hinein erstreckendes Kreiszylinderstück 37, welches an seinem unteren Ende einen radial nach innen vorstehenden Ringdichtwulst 27 und einen radial nach außen vorspringenden Anschlagwulst 29 aufweist, der nach Fig. 2 um jeweils 90° gegeneinander versetzte Unterbrechungen 33 besitzt.

Das Verschlußstück 21 besitzt eine den Dichtwulst 35 tragende Umfangswand 23 und oben einen auf dem Rand des Blutaufnahme-
röhrchens 20 sitzenden Umfangsflansch 38. Unten ist das Ver-
schlußstück 21 durch eine Bodenwand 22 verschlossen, die nach
Fig. 1 in der Mitte eine kleine Öffnung 14 trägt, die den
Hohlraum 11 mit dem Innenraum 17 des Blutaufnahme-
röhrchens 20 verbindet. Die kleine Öffnung 14 könnte auch exzentrisch
an der gestrichelten Position 14' angeordnet sein, was den
Vorteil hätte, daß, falls das Blutaufnahme-
röhrchen 20 nach Fig. 1 nach links gekippt wird das in dem Röhrchen enthaltene
Blut erst bei einem größeren Kippwinkel die Öffnung 14' er-
reicht.

Erfindungsgemäß erstreckt sich von der Bodenwand 22 aus kon-
zentrisch ein Dichtvorsprung 24 ^{nach oben,} der die Form eines Kreis-
zylinders hat. Der Dichtvorsprung 24 endet bei etwas 1/3 der
Gesamthöhe des Verschlußstückes 21. Am oberen Rand befinden
sich an dem Dichtvorsprung 24 radial außen Abschrägungen 30.
Zwischen dem Ringvorsprung 24 und der Umfangswand 23 des Ver-
schlußstückes 21 befindet sich ein Ringraum 15, der axial im
wesentlichen mit der Zylinderwand 37 des Schiebers 13 ausge-
richtet ist. Der Durchmesser der Zylinderwand 37 des Schiebers
13 ist etwas geringer als der Durchmesser des Hohlraumes 11
im oberen Bereich des Verschlußstückes 21, so daß zumindest
bei in Öffnungsstellung befindlichem Schieber 13 (linke Hälfte
der Fig. 1) zwischen dem Schieber 13 und dem Verschlußstück
21 ein axialer Luftkanal 16 vorliegt, der sich bis zu dem
Ringraum 15 erstreckt. Mit anderen Worten liegt zwischen der
Außenwand 18 des Schiebers 13 und der Innenwand 19 des oberen
Bereiches des Verschlußstückes 21 ein deutlicher Abstand vor,
wodurch der Luftkanal 16 gebildet wird.

Die Außenwand 25 des Dichtvorsprungs 24 und die Innenseite
26 der Zylinderwand 37 sind im wesentlichen miteinander ausge-
richtet. Der innere Ringdichtwulst 27 überlappt sich jedoch

radial nach innen etwas mit der Außenwand 25, doch ist der Ringdichtwulst 27 unten etwas abgeschrägt, so daß er beim Niederdrücken des Schiebers 13 an der Außenwand 25 des Dichtvorsprungs 24 entlanggleiten kann und zwar unter geringfügiger radialer Zusammendrückung.

In der unteren Hälfte des Verschlußstückes 21 besitzt der Hohlraum 11 eine sich radial nach außen erstreckende Erweiterung 28, was bedeutet, daß der Hohlraum 11 sich über eine Ringstufe 39 nach unten deutlich vor dem Dichtvorsprung 24 sprungartig geringfügig erweitert. Innerhalb dieser Erweiterung 28 ist der Anschlagwulst 29 angeordnet. Seine radiale Erstreckung nach außen ist derart, daß er sich mit der Innenwand 19 des Flansches 38 des Verschlußstückes 21 überlappt und so durch die Ringstufe 39 gegen Herausziehen in Richtung des Pfeiles f in Fig. 1 gesichert ist.

Die Unterbrechungen 33 zwischen den Anschlagwülsten 29 (Fig. 2) dienen dazu, einen Luftdurchlaß auch dann zu gewährleisten, wenn der Schieber 13 in Fig. 1 nach unten in die Schließstellung gemäß der rechten Hälfte der Figur geschoben wird. Dies ist erforderlich, damit die Luft aus dem Ringraum 15 nach außen entweichen kann.

Statt der Unterbrechungen 33 des Anschlagwulstes 29 könnten auch in der Wand des Hohlraumes 11 im Bereich der Erweiterung 28 in Fig. 1 gestrichelt angedeutete Verbreiterungen 31 vorgesehen sein, die die Luftführung übernehmen. Prinzipiell würde es genügen, wenn nur an wenigen Stellen des Umfanges derartige Verbreiterungen 31 oder Unterbrechungen 33 vorgesehen sind.

Auf jeden Fall soll der Anschlagwulst 29 radial einen geringen Abstand von der Wand des Hohlraumes 11 aufweisen, so daß zwischen der Wand und dem Anschlagwulst 39 auch an den Stellen, wo keine Unterbrechungen 33 vorliegen, ein Luftdurchlaß 32 vorhanden ist.

Nach den Fig. 1 und 3 weist das Verschlußstück 21 an seinem Flansch 38 eine Lasche 40 auf, welche nur teilweise dargestellt ist und mittels der das Verschlußstück an einer geeigneten Stelle des Blutaufnahmeröhrchens 20 elastisch und beweglich befestigt sein kann, aber erfindungsgemäß auch entfallen kann, weil der Deckel von vorneherein auf dem Röhrchen 20 sitzt.

An der diametral gegenüberliegenden Seite des Verschlußstückes befindet sich eine Handhabe 41, welche die Betätigung und insbesondere das Abziehen des Verschlußstückes 21 vom Blut- aufnahmeröhrchen 20 erleichtert.

Die Arbeitsweise der erfindungsgemäßen Blutaufbewahrungsvorrichtung ist wie folgt:

Das Verschlußstück 21 kann bei geöffnetem Ventil (linke Position des Schiebers 13 in Fig. 1) schon im Werk in die aus Fig. 1 ersichtliche eingesteckte Position gebracht werden. In dieser Stellung kann durch das am entgegengesetzten Ende des Blut- aufnahmeröhrchens 20 vorgesehene Mündungsstück Blut aufgenommen werden. Die durch die Aufnahme des Blutes in das Blut- aufnahmeröhrchen 20 verdrängte Luft kann durch die kleine Öffnung 14, den Hohlraum 11, an den Abschrägungen 30 vorbei, den Ringraum 15, den Luftdurchlaß 32 und schließlich die Luftkanäle 16 nach außen in die Atmosphäre entweichen. Auch wenn das Blut- aufnahmeröhrchen 20 weitgehend gefüllt und etwas gekippt ist, kann oben kein Blut austreten, weil die kleine Öffnung 14 für das Durchlassen von Blut viel zu klein ist. Selbst wenn kleine Blutstropfen in den Hohlraum gelangen sollten, so werden sie dort zurückgehalten und können nicht nach außen dringen.

Soll nun das obere Ende des Blut- aufnahmeröhrchens 20 hermetisch verschlossen werden, so wird durch Druckausübung auf den Schieber 13 von oben entgegen dem Pfeil f dieser in die rechts in Fig. 1 dargestellte Schließstellung verschoben, wobei der Ringwulst 27

an der Außenwand 25 des Dichtvorsprungs 24 entlanggleitet und sich der untere Teil der Zylinderwandung 37 etwas elastisch aufweitet. Hierdurch wird zwischen dem Ringdichtwulst 27 und dem Dichtvorsprung 24 eine hermetische Abdichtung erzielt. Die elastische Aufweitung kann so weit gehen, daß der Anschlagwulst 29 gemäß Fig. 1 an die Innenbegrenzung der Umfangswand 23 anstößt. Die Dimensionierung ist so, daß bei nach unten geschobenem Schieber 13 dessen Deckplatte 36 auf der Oberseite des Flansches 38 des Verschlußstückes 21 flach aufliegt, so daß eine Wiederöffnung des Ventils nur schwer möglich ist.

Während in der Zeichnung der gesamte Durchmesser des oberen Teils des Verschlußstückes 21 zur Bildung des Luftkanals 16 größer ausgebildet ist, wäre es auch möglich, daß zur axialen Luftführung in diesem Bereich nur axiale Nuten in der Innenwand 19 oder der Außenwand 18 vorgesehen sind.

In dem niedergedrückten Zustand des Schiebers 13 ist das Blutaufnahmeöhrchen 20 hermetisch verschlossen, und es kann jetzt ohne Gefahr eines Auslaufens von Blut der Transport erfolgen.

Will man die Blutprobe aus dem Blutaufnahmeöhrchen 20 entnehmen, so wird mittels der Lasche 41 das Verschlußstück 21 einschließlich des Schiebers 13 aus der oberen Öffnung herausgenommen, worauf dann die Blutprobe abgegossen oder in üblicher Weise pipettiert werden kann.

Bei einer vereinfachten Ausführung könnte ein Zapfen 42 (in Fig. 1 gestrichelt angedeutet) am Schieber 13 angebracht sein, der im Schließzustand die Öffnung 14 dicht verschließt.

In dem folgenden anhand der Fig. 4 bis 6 beschriebenen Ausführungsbeispiel bezeichnen gleiche Bezugswahlen entsprechende Teile wie in Fig. 1 bis 3.

Nach den Fig. 4 und 5 ist der Schieber 13 mit der Verschußplatte 36 über eine biegsame Lasche 40 mit dem oberen Ende des Blutaufnahmeöhrchens 20 verbunden, wobei die Lasche 40 mit einem Ring 50 einstückig ist, der das obere Ende des Blutaufnahmeöhrchens 20 unterhalb eines radial nach außen vorstehenden Flansches 51 umgibt.

In der oberen Fläche des Verschußstückes 21 ist eine ringscheibenförmige Vertiefung 44 vorgesehen, die komplementär zu der Form der Deckplatte 36 ist. Auf diese Weise ist bei auf das Verschußstück 21 aufgesetztem Schieber 13 die Verschußplatte 36 vertieft angeordnet. Es ist somit nicht möglich, die Verschußplatte 36 wieder vom Verschußstück 21 abzuheben. Zum Öffnen ist es vielmehr erforderlich, das Verschußstück 21 an der Handhabe 41 zu ergreifen. In vorteilhafter Weise ist nach dem Abnehmen des Verschußstückes 21 vom Blutaufnahmeöhrchen 20 letzteres über den Schieber 13 mit der Lasche 40 verbunden, so daß der nunmehr aus den beiden Teilen 13, 21 bestehende Deckel 12 nicht verlorengehen kann.

Da der Schieber 13 bei der Blutabnahme außer durch die Lasche 40 nicht mit dem Verschußstück 21 verbunden ist, genügt für die Entlüftung die Kapillarbohrung 14, während die Zylinderwand 37 über verrastende Ringwülste 29 bzw. 53 in einen dichten Schnappeingriff mit dem Verschußstück 21 treten kann.

Nach den Fig. 4 und 5 ist das Blutaufnahmeöhrchen 20 in einem Zentrifugenadapterrohr 49 angeordnet, welches mittels eines oberen Ringvorsprungs 52 in eine nicht dargestellte Zentrifuge eingehängt werden kann. Oben liegt der unterhalb des Flansches 51 befindliche Ring 50 auf dem Oberrand des Zentrifugenadapterrohres 49 auf.

Das unten am Blutaufnahmeöhrchen 20 befindliche Kapillarmundstück 46 ist durch eine hutartige, von unten aufgesteckte Verschlusskappe 47 dicht abgeschlossen. Im in das Zentrifugenadapterrohr 49 eingesetzten Zustand sitzt die

Verschlusskappe 47 auf dem Boden des Zentrifugenadapterrohres 49 auf. Das Blutaufnahmeöhrchen 20 ist somit für den Zentrifugiervorgang einwandfrei abgestützt.

Im Innern des Blutaufnahmeöhrchens 20 befindet sich eine Mischkugel 45, deren Durchmesser deutlich größer als der der kleinen Öffnung 14 ist, so daß beim Schütteln des Blutaufnahmeöhrchens 20 die Kugel zwar den Inhalt des Blutaufnahmeöhrchens 20 gut durchmischen aber nicht aus dem Röhrchen austreten kann. Die Möglichkeit der Anordnung der Mischkugel 45 im Innern des Blutaufnahmeöhrchens 20 stellt einen weiteren wesentlichen Vorteil der Anordnung des Verschlussstückes 21 während und nach der Blutabnahme dar.

Nach Fig. 6 ist die Verschlusskappe 47 zunächst an der Seite der Deckplatte 36 oder bevorzugt des Verschlussstückes 21 über eine Sollbruchstelle 48 befestigt. Die Verschlusskappe 47 wird somit bis zum Gebrauch unverlierbar gehalten. Sobald die Blutabnahme beendet ist, kann die Verschlusskappe 47 vom Verschlussstück 21 durch Drehen oder Reißen abgetrennt und zum Verschließen des Kapillarmundstückes 46 verwendet werden.

Weiter ergibt sich aus den Fig. 4 bis 6, daß die obere Fläche der Deckplatte 36 eben und beschriftbar ausgebildet ist.

Der Innendurchmesser des Kapillarmundstückes ist 1,5 mm. Hierdurch wird eine bessere Durchmischung erreicht;

außerdem besteht somit nicht die Gefahr einer Verstopfung des Kapillarmundstückes 46.

Als besonders günstig erweist sich der kugelförmig abgerundete Boden des Zentrifugenadapterrohres 49.

Die kleine Entlüftungsbohrung 14 im Verschlußstück 21 hat einen Durchmesser von etwa 1 mm.

Ein besonderer Vorteil der kleinen Entlüftungsbohrung 14 besteht darin, daß die Blutaufnahme automatisch aufhört, wenn sich das Blutaufnahmeöhrchen 20 bis zu der Entlüftungsbohrung hin mit Blut gefüllt hat. Es wird dann die weitere Blutaufnahme, die ja ebenfalls durch Kapillarwirkung herbeigeführt wird, automatisch unterbrochen. Sollte aber in bestimmten Fällen Blut durch die kleine Entlüftungsbohrung 14 hindurchtreten, so füllt sich allenfalls noch der Innenraum des zylindrischen Dichtvorsprunges 24 mit Blut und es bildet sich an der oberen Öffnung des Dichtvorsprunges 24, welche durch konisches Einziehen des oberen Randes des Dichtvorsprunges 24 gegenüber dem Innendurchmesser des Dichtvorsprunges 24 deutlich verengt, aber noch größer als die Entlüftungsbohrung 14 ist, eine nach außen vorstehende Blutkuppe, welche dann aufgrund von Oberflächenspannungseffekten jedes weitere Blutausfließen verhindert.

Die Mischkugel 45 besteht aus Kunststoff mit hoher Dichte.

Nach der Blutentnahme wird zunächst die Verschlußkappe 47 auf das Kapillarmundstück 46 aufgeschoben. Erst anschließend wird der Schieber 13 mit der zu beschriftenden Deckplatte 36 in das Verschlußstück 21 eingesetzt.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Blutaufbewahrungsvorrichtung mit einem Blutaufnahmeröhrchen, das an einem Ende ein kapillarförmiges Mundstück und am anderen Ende eine Öffnung mit wesentlich größerem Durchmesser aufweist, die mit einem abnehmbaren Deckel dicht verschließbar ist, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß der Deckel (12) aus einem dicht und abnehmbar an dem Blutaufnahmeröhrchen (20) angeordneten Verschlußstück (21) und einem oben durch eine Deckplatte (36) abgeschlossenen Schieber (13) besteht, der in einem Hohlraum (11) auf der vom Blutaufnahmeröhrchen (20) abgewandten Seite des Verschlußstückes (21) angeordnet und zwischen einer Öffnungs- und einer Schließstellung verlagert werden kann, wobei der Schieber einen engen, lediglich der Entlüftung dienenden, aber beim Schrägstellen des Blutaufnahmeröhrchens kein Blut durchlassenden Durchlaß (14, 11, 34, 15, 32, 16) zwischen Blutaufbewahrungsraum (17) und der Atmosphäre im geöffneten Zustand offen läßt bzw. in der Schließstellung dicht verschließt, wobei vorzugsweise der Hohlraum (11) im wesentlichen kreiszylindrisch und der Schieber (13) komplementär dazu ausgebildet ist, derart, daß der Schieber (13) kolbenartig zwischen einer abgenommenen oder Öffnungs- und der Schließstellung verschiebbar ist, wobei insbesondere die den Hohlraum (11) vom Innenraum (17) abgrenzende Bodenwand (22) des Verschlußstückes (21) eine kleine Öffnung (14) enthält und wobei bevorzugt von der Bodenwand (22) im radialen Abstand

von der Umfangswand (23) des Verschlußstückes (21) nach innen axial in den Hohlraum (11) ein Dichtvorsprung (24) erstreckt, dessen Außenwand (25) bei in der Schließstellung befindlichem Schieber (13) zweckmäßigerweise mit dessen Innenwand (26) in Dichteingriff steht.

2. Blutaufbewahrungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß am Schieber (13) ein Zapfen (42) vorgesehen ist, der nur bei niedergedrücktem Schieber (13) in die vorzugsweise mittige Öffnung (14) dichtend eingreift.
3. Blutaufbewahrungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schieber (13) radial innen im unteren Endbereich der Innenwand (26) einen Ringwulst (27) besitzt.
4. Blutaufbewahrungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Zylinderwänden (18, 19) des Schiebers (13) und des Verschlußstückes (21) wenigstens ein Luftkanal (16) vorgesehen ist, der einerseits mit der Atmosphäre und andererseits mit der an den Innenraum (17) angrenzenden kleinen Öffnung (14) des Verschlußstückes (21) in Strömungsverbindung steht, und daß bei in der Öffnungsstellung befindlichem Schieber (13) zwischen dem Dichtvorsprung (24) und dem Schieber (13) ein Luftdurchlaß (34) vorhanden ist.
5. Blutaufbewahrungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schieber (13) über eine biegsame Lasche (40) mit dem oberen Ende des Blutenaufnehmeröhrchens (20) scharnierartig verbunden ist.

6. Blutaufbewahrungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Deckplatte (36) des Schiebers, wenn dieser sich in der Schließstellung befindet, radial nicht über das Verschlußstück (21) vorsteht, derart, daß der Schieber (13) nicht mehr ohne weiteres vom Verschlußstück (21) trennbar ist, sondern lediglich das Verschlußstück (21) aus dem oberen Ende des Blutaufnehmeröhrchens (20) entfernt werden kann, wobei insbesondere in der oberen Fläche des Verschlußstückes (21) eine Vertiefung (44) vorgesehen ist, in welche die Deckplatte (36) des Schiebers (13) in der Schließstellung eintritt, derart, daß nach dem Zusammenfügen des Verschlußstückes (21) mit dem Schieber (13) die Deckplatte (36) von der Bedienungsperson nicht mehr untergriffen werden kann.
7. Blutaufbewahrungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im Innern des Blutaufnehmeröhrchens lose eine Mischkugel (45) angeordnet ist, deren Durchmesser größer als der der kleinen Öffnung (14) im Verschlußstück (21) ist.
8. Blutaufbewahrungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Kapillarmundstück (46) des Blutaufnehmeröhrchens (20) durch eine aufgesteckte Verschlußkappe (47) dicht verschließbar ist, welche vor dem Gebrauch seitlich am Verschlußstück (21) oder an der Deckplatte (36) über einer Sollbruchstelle (48) befestigt ist und/oder die Deckplatte (36) des Schiebers (13) auf ihrer Oberseite eben und beschriftbar ausgebildet ist.

9. Blutaufbewahrungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Blutaufnahmeöhrchen (20) in einem Zentrifugenadapterrohr (49) derart angeordnet ist, daß die Verschlußkappe (47) auf dem Boden des Zentrifugenadapterrohrs (49) aufsteht und ein Befestigungsring (50) am oberen Ende des Blutaufnahmeöhrchens (20) unterhalb eines oberen Endflansches (51) auf dem oberen Stirnrand des Zentrifugenadapterrohrs (49) aufsitzt.
10. Blutaufbewahrungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Innendurchmesser des zylindrischen Dichtvorsprunges (24) deutlich größer als der Durchmesser der kleinen Öffnung (14) ist und daß der obere Rand des Dichtvorsprunges (24) konisch nach innen eingezogen ist, jedoch nur so weit, daß die obere Öffnung des Dichtvorsprunges (24) noch einen größeren Durchmesser hat als die kleine Öffnung (14) und sich beim Füllen des Innenraumes mit Blut an der oberen Öffnung eine ein weiteres Blutausfließen verhindernde Blutkuppe bildet.

FIG. 1

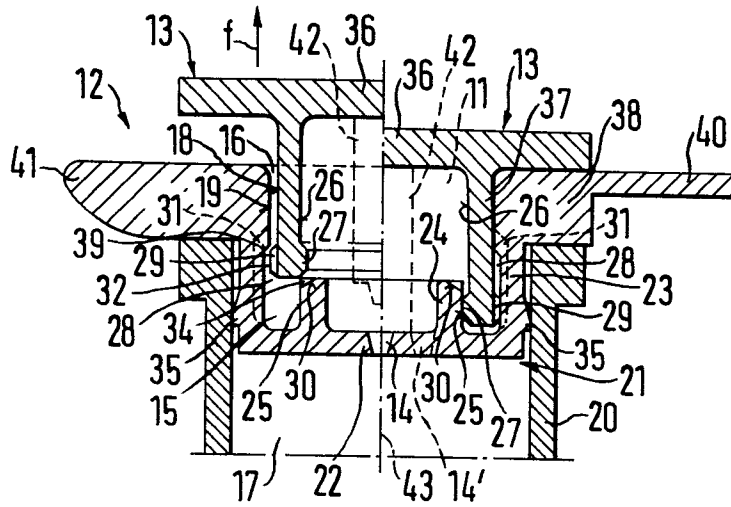


FIG. 2

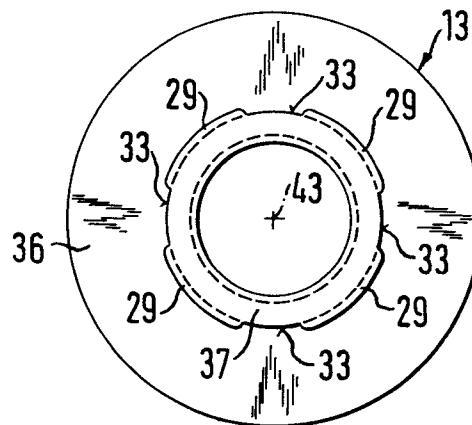


FIG. 3

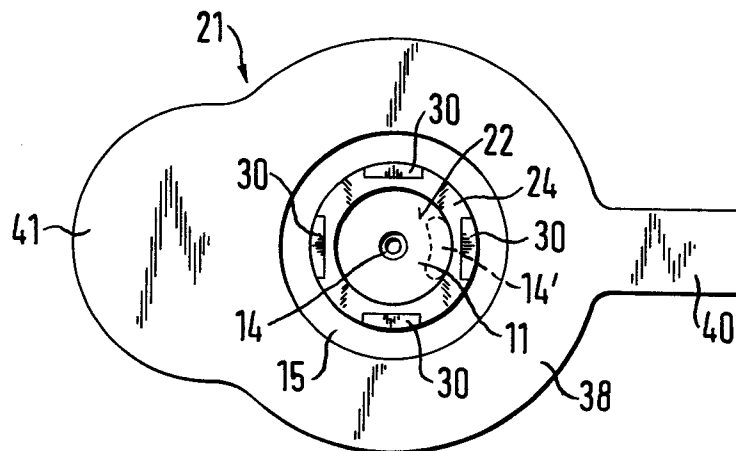


FIG. 4

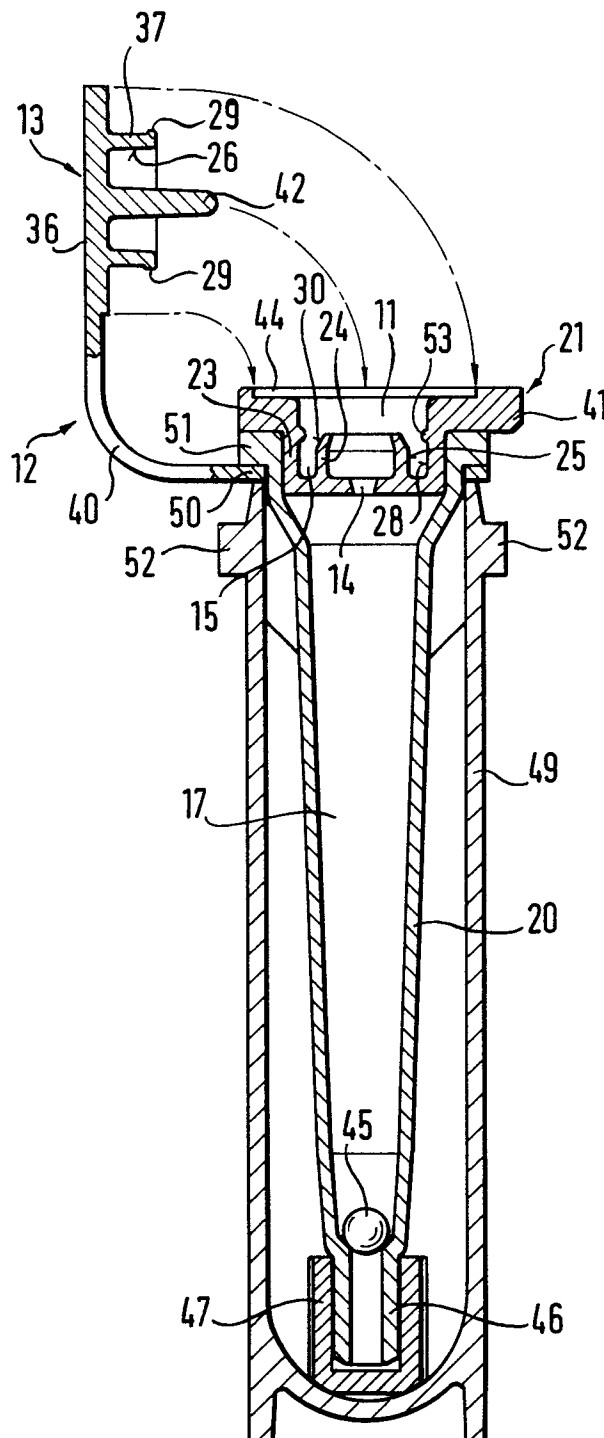


FIG. 5

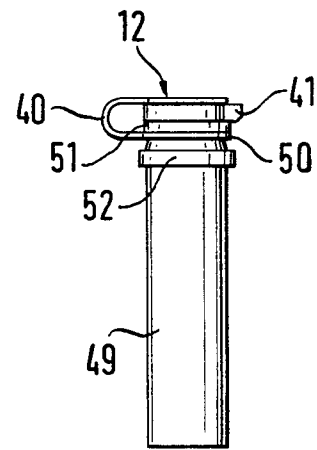


FIG. 6

