

Brevet N° **83209** GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG  
 du 10 mars, 1981  
 Titre délivré : .....



Monsieur le Ministre  
 de l'Économie et des Classes Moyennes  
 Service de la Propriété Intellectuelle  
 LUXEMBOURG

## Demande de Brevet d'Invention

### I. Requête

La société dite: BECTON, DICKINSON AND COMPANY, Mack Centre (1)  
Drive, à PARAMUS, New Jersey 07652, Etats-Unis d'Amérique,  
représentée par Monsieur Jacques de Muyser, agissant en (2)  
qualité de mandataire

dépose(nt) ce dix mars 1981 quatre-vingt-un (3)  
 à 15 heures, au Ministère de l'Économie et des Classes Moyennes, à Luxembourg :

1. la présente requête pour l'obtention d'un brevet d'invention concernant :  
"Vorrichtung zur Entnahme von Körperflüssigkeiten". (4)

2. la délégation de pouvoir, datée de 16.04.81 le 16.04.81  
 3. la description en langue allemande de l'invention en deux exemplaires;  
 4. 3 planches de dessin, en deux exemplaires;  
 5. la quittance des taxes versées au Bureau de l'Enregistrement à Luxembourg,  
 le 10 mars 1981

déclare(nt) en assumant la responsabilité de cette déclaration, que l'(es) inventeur(s) est (sont) :  
Edward P. PERCARPIO, 36 Boat Street, à NORTH HALEDON, (5)  
New Jersey, Etats-Unis d'Amérique

revendique(nt) pour la susdite demande de brevet la priorité d'une (des) demande(s) de  
 (6) brevet déposée(s)/en (7) aux Etats-Unis d'Amérique  
 le 10 mars 1980 (No. 129,149) (8)

au nom de l'inventeur (9)  
domicile  
élit(é lisent) pour lui (elle) et, si désigné, pour son mandataire, à Luxembourg  
35, blé. Royal (10)

sollicite(nt) la délivrance d'un brevet d'invention pour l'objet décrit et représenté dans les  
annexes susmentionnées, — avec ajournement de cette délivrance à 6 mois. (11)  
 Le mandataire

### II. Procès-verbal de Dépôt

La susdite demande de brevet d'invention a été déposée au Ministère de l'Économie et des Classes Moyennes, Service de la Propriété Intellectuelle à Luxembourg, en date du :

10 mars 1981

à 15 heures



Pr. le Ministre  
 de l'Économie et des Classes Moyennes,  
 p/d.

A 68067

(1) Nom, prénom, firme, adresse — (2) s'il a lieu représenté par ... agissant en qualité de mandataire — (3) date du dépôt en toutes lettres — (4) titre de l'invention — (5) noms et adresses — (6) brevet, certificat d'addition, modèle d'utilité — (7) pays — (8) date — (9) déposant originaire — (10) adresse — (11) 6, 12 ou 18 mois.

BEANSPRUCHUNG DER PRIORITÄT

der Patent/Gbm./ - Anmeldung

In: DEN VEREINIGTEN STAATEN VON AMERIKA

Vom: 10. März 1980

*Handwritten signature*

**PATENTANMELDUNG**

in

**Luxemburg**

Anmelder: BECTON, DICKINSON AND COMPANY

Betr.: "Vorrichtung zur Entnahme von Körperflüssigkeiten".

Der Text enthält:

Eine Beschreibung: Seite 6 bis 19  
gefolgt von:

Patentansprüchen : Seite 1 bis 5

## A N S P R Ü C H E

1. Vorrichtung zur Entnahme von Körperflüssigkeiten, mit einem Gehäuse, an dem eine nach vorne abstehende Nadelkanüle befestigt ist und das einen zu einem Auslaß führenden Flüssigkeitsdurchlaß aufweist, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß in einer Kammer (50) im Innern des Gehäuses (12) ein elastisch zusammendrückbares Ventiltteil (26) angeordnet ist, das sich im entspannten Zustand abdichtend gegen einen eine in die Nadelkanüle (14) führende Durchlaßöffnung umgebenden Ventilsitz (34) in der vorderen Wand der Kammer (50) legt und an der rückwärtigen Wand der Kammer gerart abgestützt ist, daß es den Flüssigkeitsweg zwischen der Kammer (50) und dem Auslaß nicht verschließt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventiltteil (26) in der Kammer (50) derart festgelegt ist, daß es ausschließlich in Richtung parallel zur Längsachse der Nadelkanüle (14) zusammenfallen und sich nicht in anderer Richtung bewegen kann.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventiltteil (26) mit der rückwärtigen Wand der Kammer (50) in Berührung ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die rückwärtige Wand der Kammer (50) derart ausgebildet ist, daß das Ventiltteil (26) den Flüssigkeitsweg durch den Auslaß bei geöffnetem Ventil nicht verschließt.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die rückwärtige Wand der Kammer (50) eine Quernut (44) aufweist, die mit einem zu der zweiten Nadelkanüle (15) führenden Kanal in Verbindung steht und länger ist als die größte Länge des Ventiltteils (26), so daß bei zusammengedrücktem Ventiltteil (26) Flüssigkeit aus der Kammer (50) in die Nut (44) fließen kann.
6. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventiltteil (26) im Öffnungszustand des Ventils stärker flachgedrückt ist als bei geschlossenem Ventil.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventiltteil (26) zylindrische Form hat und mit seiner Umfangsfläche abdichtend an dem Ventilsitz (34) anliegt.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das zylindrische Ventiltteil (26) hohl ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das hohle Ventiltteil (26) an beiden Enden offen ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenwand und die Außenwand des hohlen Ventiltteiles (26) im wesentlichen konzentrisch zueinander sind.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventiltteil (26) aus einem elastomeren Material besteht, das hinreichend weich ist, um unter dem Einfluß eines geringen Differenzdrucks, der auf zwei entgegengesetzte Seiten des Ventiltteils (26) einwirkt, zusammenzufallen.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Differenzdruck, bei dem das Ventiltteil (26) sich zusammenfallend von dem Ventilsitz löst im Bereich von 40 bis 93 mbar liegt.
13. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das elastomere Material ein Silikon-Kautschuk ist.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden in die Kammer (50) führenden Öffnungen in der Vorderwand und in der Rückwand der Kammer zueinander ausgerichtet sind, und daß ihre Achsen im wesentlichen parallel zur Achse der Nadelkanüle (14) verlaufen.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß von dem Gehäuse (12) nach hinten eine zweite Nadelkanüle absteht, die mit der Kammer (50) in Verbindung ist und zum Durchstechen eines evakuierten Behälters (16) zur Aufnahme einer Blutprobe geeignet ist.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (12) eine Befestigungsvorrichtung (18) zum Anschluß eines Halters (19) für einen evakuierten Behälter (16) aufweist.
17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß ein Halter für einen mit dem Gehäuse (12) verbundenen evakuierten Behälter (16) vorgesehen ist.
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilsitz (34) im Berührungsbereich mit dem Ventilteil (26) der Außenfläche des Ventilteils im wesentlichen angepaßt ist.
19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß vor dem Ventilsitz (34) ein Kanal (30) angeordnet ist, dessen Durchmesser so bemessen ist, daß er durch Drosselung des Flüssigkeitsflusses die gegen das Ventilteil (26) wirkende Druckkraft beeinflusst.
20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß das rückwärtige Ende der ersten Nadelkanüle (15) in das Innere der Kammer (50a) hineinragt und den Ventilsitz für das Ventilteil (26a) bildet.

21. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (12) in Querrichtung geteilt ist und aus zwei ineinandersteckbaren Gehäuseteilen (24,25) besteht, zwischen denen die Kammer (50) gebildet ist.

*Umm*

Becton Dickinson and Company  
Mack Centre Drive  
Paramus, New Jersey 07652  
U.S.A.

Vorrichtung zur Entnahme von Körperflüssigkeiten

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Entnahme von Körperflüssigkeiten, mit einem Gehäuse, an dem eine nach vorne abstehende Nadelkanüle befestigt ist und das einen zu einem Auslaß führenden Flüssigkeitsdurchlaß aufweist.

- 5 Bei der Entnahme von Flüssigkeitsproben aus dem Körper, insbesondere von Blutproben, besteht die Gefahr, daß ein Rückfluß in den Körper oder eine andere Quelle hinein erfolgt. Für die Verhinderung des Rückflusses in den Patienten sprechen zahlreiche Gründe. Wenn beispielsweise eine Blut-
- 10 abzapfung in einen Sammelbehälter hinein erfolgt, können sich in dem Behälter verschiedenen Chemikalien oder andere Reagenzien für an der Blutprobe durchzuführenden Test befinden. Wenn die Blutprobe in einen solchen Behälter fließt, mischt sie sich mit den darin enthaltenen Chemikalien. Wenn
- 15 diese Mischung in den Patienten zurückfließt, treten die Chemikalien in das Blutsystem des Patienten ein, der dadurch Schaden erleiden kann. Ein anderer Fall, in dem ein Rückfluß in den Patienten problematisch ist, besteht beim Gerinnen des Blutes während der Blutentnahme. Wenn eine kleine Menge
- 20 des entnommenen Blutes irgendwo in der Punktionskanüle gerinnt, kann ein Rückfluß des geronnenen oder koagulierten Blutes in den Patienten hinein zu ernststen Komplikationen führen. Aus diesem Grunde ist es zu empfehlen, eine Rückfluß-

sicherung oder ein Rückschlagventil in die Vorrichtung zur Entnahme von Körperflüssigkeiten aus einem Patienten einzubauen.

Es sind bereits Rückflußsicherungen in Punktionsgeräten bekannt. Für die Rückschlagventile sind dabei die verschiedensten Formen und Konstruktionen vorgeschlagen worden, wozu insbesondere auch Kugelventile, Kappenventile, Scheibenventile mit selbstabdichtenden Schlitzen und "duck bill"-Ventile gehören, die im Falle von Druckdifferenzen öffnen und schließen. Während beispielsweise Kugelventile leicht und ohne Schwierigkeiten hergestellt werden können, treten bei der Verwendung derartiger Kugelventile als Rückschlagventile Schwierigkeiten auf. Insbesondere erfordert die Masse der Kugel im allgemeinen eine erhebliche Druckdifferenz, um das Ventil zu öffnen und zu schließen. Dies ist insbesondere dann nachteilig, wenn die bei der Flüssigkeitsentnahme auftretenden Differenzdrücke nur gering sind. Ein Kugelventil zum Einbau in eine Punktionsvorrichtung ist in der US-PS 3 557 778 beschrieben.

Einige der anderen oben erwähnten Rückschlagventile leiden an verschiedenen Nachteilen, sowohl in konstruktiver als auch in funktioneller Hinsicht. So kann zum Beispiel der Ansprechdruck eines Rückschlagventils im Einzelfall nur dann vorherbestimmt werden, wenn bei der Fertigung der Ventile die Exemplarstreuung in engen Grenzen gehalten wird. Die Verwendung dieses Ventiltyps in Punktioneinrichtungen kann zu unvorhersehbaren Resultaten führen. Einige der genannten Ventile sind schwierig herzustellen, wobei sowohl die Produktion der Einzelteile als auch deren Montage im Punktionsgerät hohe Kosten erfordert. Die bei Punktionsgeräten anwendbaren Rückflußverhinderer sind daher sowohl hin-

sichtlich der Konstruktion als auch hinsichtlich des Zusammenbaus und der Funktion verbesserungsbedürftig, insbesondere bei der Verwendung in Blutentnahmegeräten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung  
5 der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern, daß eine Rückflußverhinderung mit einem Ventil erfolgt, das bereits bei einer geringen Druckdifferenz anspricht, aus einfachen leicht herzustellenden Teilen besteht, die problemlos zu montieren sind und funktionssicher ist.

10 Zur Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß in einer Kammer im Innern des Gehäuses ein elastisch zusammendrückbares Ventiltteil angeordnet ist, das sich im entspannten Zustand abdichtend gegen einen eine in die Nadelkanüle führende Durchlaßöffnung umgebenden Ventilsitz  
15 in der vorderen Wand der Kammer (50) legt und an der rückwärtigen Wand der Kammer derart abgestützt ist, daß es den Flüssigkeitsweg zwischen der Kammer (50) und dem Auslaß nicht verschließt.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist ein zusammendrückbares bzw. kollabierbares Ventiltteil auf, das in der Kammer  
20 im Innern des Gehäuses angeordnet ist und normalerweise an dem Ventilsitz abdichtend anliegt, so daß das Ventil geschlossen ist, wenn der Druck in der Kammer im wesentlichen gleich oder größer ist als der Druck an der Nadelkanüle. Das Ventiltteil ist elastisch zusammendrückbar und gibt den  
25 Dichteingriff an dem Ventilsitz auf, wenn der Druck in dem rückwärtigen Kanal hinreichend kleiner ist als der Druck in dem vorderen Kanal. In diesem Fall ist das Ventil offen, so daß die Flüssigkeit von dem vorderen Kanal durch die Kammer in den rückwärtigen Kanal fließen kann.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Vorrichtung besteht das Gehäuse aus zwei in Querrichtung voneinander getrennten zusammensetzbaren Gehäuseteilen. Eine erste Nadelkanüle, die von dem vorderen Gehäuseteil absteht, dient  
5 für die Punktion des Patienten. Das rückwärtige Ende dieser Nadelkanüle kann sich bis in die Kammer hinein erstrecken und dort den Ventilsitz bilden. Von dem von der Kammer abgehenden rückwärtigen Kanal des Gehäuses ragt eine zweite Punktionskanüle nach hinten. Diese zweite Punktionskanüle  
10 dient zum Durchstechen eines evakuierten Behälters, der die Blutprobe aufnimmt. Das Ventilteil ist vorzugsweise ein hohler zylindrisch geformter elastischer kollabierbarer Schlauch, der quer in der Kammer angeordnet ist, wobei seine Längsachse im wesentlichen rechtwinklig zur Längsachse der  
15 ersten Nadelkanüle verläuft. Ein Teil der Umfangsfläche des Ventilschlauchs liegt an dem Ventilsitz abdichtend an. Ferner wird das Schlauchstück in der Kammer so festgehalten, daß es ausschließlich in Richtung parallel zur Längsachse der ersten Nadelkanüle kollabieren und sich sonst nicht be-  
20 wegen kann.

Bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung weist die Vorrichtung einen Halter für einen mit dem Gehäuse verbundenen evakuierten Behälter auf.

Das erfindungsgemäße Prinzip unterscheidet sich hinsichtlich  
25 der konstruktiven Elemente und Merkmale in bemerkenswerter Weise von den bekannten Rückschlagventilen, die in Punktionsgeräten verwendbar sind. Beispielsweise arbeitet der in der erfindungsgemäßen Vorrichtung enthaltene Rückflußverhinderer mit einem Ventilteil, das bei gewissen Druckdifferenzen  
30 kollabiert. Auf diese Weise kann die von dem Ventilsitz umgebene Öffnung des Gehäuses sehr klein gemacht werden oder



es kann sogar das rückwärtige Ende der Nadelkanüle bis in die Kammer hineingeführt werden. Das Ventil ist in einer Kammer angeordnet, deren Wände in ihren Abmessungen so auf die Eigenschaften des Ventiltteils abgestimmt sind, daß der  
5 für das Öffnen und Schließen des Ventils erforderliche Druck in vorhersehbarer Weise geregelt wird. Das erfindungsgemäße Ventil ist darüberhinaus leicht reproduzierbar, so daß die Exemplarstreuungen bei der Herstellung sehr gering sind. Schließlich sind auch die Herstellungskosten des Ventils  
10 verglichen mit den hohen Kosten der komplizierteren bekannten Rückflußverhinderer bemerkenswert gering. Der Einbau des Ventils in das Gehäuse ist ebenfalls sehr einfach und kann in wenigen Schritten während der Montage des Gehäuses erfolgen. Das in der erfindungsgemäßen Vorrichtung enthal-  
15 tene Rückschlagventil hat daher erhebliche Vorteile gegenüber den bekannten Ventilen, die für das in Rede stehende Anwendungsgebiet geeignet sind.

Im folgenden werden unter Bezugnahme auf die Zeichnungen Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert.

20 Es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Explosionsdarstellung einer ersten Ausführungsform der Vorrichtung, mit einem Halter für einen evakuierten Behälter und einen evakuierten Blutsammelbehälter für die Entnahme  
25 von Blutproben an einem Patienten,

- Figur 2 eine perspektivische Explosionsdarstellung der Komponenten der Vorrichtung,
- Figur 3 im vergrößerten Maßstab einen Schnitt entlang der Linie 3-3 von Figur 1,
- 5 Figur 4 im vergrößerten Maßstab einen Längsschnitt des Kammerbereichs des Gehäuses,
- Figur 5 einen Querschnitt entlang der Linie 5-5 von Figur 1, wobei die Komponenten im zusammengebauten Zustand während der Benutzung der Vorrichtung dargestellt sind,
- 10
- Figur 6 einen vergrößerten Querschnitt des Kammerbereichs des Gehäuses zur Verdeutlichung der Funktion des Ventils während der Benutzung der Vorrichtung und
- Figur 7 einen Teil-Längsschnitt entsprechend Figur 3 bei einer weiteren Ausführungsform des Ventils und der zusammenwirkenden Teile des Ventilsitzes.
- 15

Bei dem in den Figuren 1 bis 6 dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Probennadelbaugruppe generell mit 10 bezeichnet. Zu den wesentlichen externen Bestandteilen der Probennadelbaugruppe 10 gehören ein Gehäuse 12, eine erste Nadelkanüle 14, die in den Körper eines Patienten eingeschoben wird, und eine zweite Nadelkanüle 15, die aus dem entgegengesetzten Ende des Gehäuses 12 herausragt. Die zweite Nadelkanüle dient zum Durchstechen eines evakuierten Behälters 16, der die Blutprobe aufnimmt. Der die zweite Nadelkanüle 15 teilweise überdeckende Gehäuseabschnitt weist ein

20

25

Außengewinde 18 auf, auf das ein Behälterhalter 19, der an seinem vorderen Ende mit einem Innengewinde 20 versehen ist, aufgeschraubt werden kann. Der evakuierte Behälter 16 kann gleitend in den Halter 19 eingeführt werden, so daß die  
5 zweite Nadelkanüle 15 den Stopfen 21 am vorderen Ende des evakuierten Behälters 16 durchstechen kann. Die soweit beschriebenen Merkmale sind bei Blutentnahmevorrichtungen bekannt.

In den Figuren 2, 3 und 4 ist die Konstruktion der Nadelbau-  
10 gruppe 10 im einzelnen dargestellt. Das vordere Ende 24 und das rückwärtige Ende 25 des Gehäuses 12 sind voneinander trennbar, um das Ventilteil 26 in der richtigen Stellung einsetzen zu können. Das vordere Ende 24 ist vorzugsweise zylinderförmig und weist eine große Bohrung 28 auf, die sich in  
15 den Gehäusekörper hinein erstreckt. Am anderen Ende dieses Gehäuseabschnitts befindet sich eine engere Längsbohrung 29, die so bemessen ist, daß in ihr die Nadelkanüle 14 gleitet. Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel erstreckt sich die engere Bohrung 29 nicht vollständig durch das vordere Ende  
20 24 hindurch, um in die größere Bohrung 28 überzugehen. Vielmehr sind die beiden Bohrungen 28 und 29 durch einen eine Verengungsstelle bildenden Kanal 30 mit kleinerem Durchmesser miteinander verbunden, so daß eine Flüssigkeitsverbindung vom Inneren der Nadelkanüle 14 in die größere Bohrung  
25 28 hinein besteht. An der Übergangsstelle zwischen der Bohrung 29 und dem Kanal 30 befindet sich eine Ringschulter 33. Die Nadelkanüle 14 stößt gegen diese Ringschulter 33, wodurch sie richtig positioniert wird. Wenn die Nadelkanüle positioniert ist, kann sie mit einem Kleber o.dgl. fixiert werden.  
30 Der Kanal 30 im vorderen Teil des Gehäuses ist nicht unbedingt erforderlich, jedoch ist er zweckmäßig, weil durch geeignete Wahl seines Durchmessers die Strömungsmenge der hin-



durchfließenden Flüssigkeit reguliert werden kann. Durch diese Flüssigkeitsregulierung wird wiederum die das Ventil 26 öffnende Druckkraft in nachfolgend noch zu erläuternder Weise geregelt, insofern als die für das Ventil benötigte  
5 Öffnungskraft in Beziehung steht zu dem Durchmesser der Öffnung, durch den die Flüssigkeit austritt.

Das Vorderteil 24 weist ferner eine Reihe von längslaufenden Rippen 31 auf, die die nach vorne abstehende Nadelkanüle umgeben. Auf diese Rippen wird eine (nicht dargestellte)  
10 Schutzhülse aufgeschoben, die die Nadelkanüle nach vorne überdeckt und in ihrem Innern passende Innenrippen aufweist. Die zueinander passenden Rippen an der Schutzhülle und an der Nadelbaugruppe ermöglichen das Einschieben der Nadelbaugruppe in den Rohrhalter sowie das Herausziehen aus diesem  
15 ohne die Gefahr von Verletzungen oder Kontaminationen der Nadelkanüle. Das Vorderteil 24 weist ferner einen Ringflansch 32 auf, dessen rückwärtige Stirnfläche beim Zusammenbau des Gehäuses aus den beiden Gehäuseteilen als Verbindungsfläche dient. Auch hier können geeignete Verbindungsmittel wie  
20 Kleber o.dgl. benutzt werden, um die beiden Gehäuseteile zusammenzuhalten.

An der Stirnwand der großen Bohrung 28, von der der Kanal 30 abgeht, befindet sich eine bogenförmige Mulde 34. Der Radius der Mulde 34 ist größer als der Radius des Ventilt  
25 teiles 26, jedoch ist die Muldenfläche an der Berührungsstelle mit dem Ventiltteil konform. Insoweit als die Mulde 34 bzw. Ausnehmung und das Ende des Kanals 30 den Ventilsitz für das Ventiltteil 26 bilden, trägt die leicht abgerundete Fläche zur Verbesserung des Dichteingriffes an  
30 dieser Stelle bei. Insbesondere aus Figur 4 ist ersichtlich,

daß die Mulde 34 sich nicht über die gesamte Fläche der inneren Stirnseite der Bohrung 28 erstreckt. Einerseits ist die Mulde breiter als die größte Breite des Ventiltails 26, andererseits darf die Breite der Mulde jedoch  
5 nicht so groß sein, daß das Ventilteil seitlich von der Öffnung des Kanals 30 abgleitet, wodurch der Ventilsitz seine Funktion verlieren würde.

Das rückwärtige Gehäuseteil 25 weist einen nach vorne vorstehenden, generell zylindrischen Abschnitt 40 auf, der  
10 so bemessen ist, daß er in die größere Bohrung 28 des vorderen Gehäuseteiles hineinpaßt. Am hinteren Ende des rückwärtigen Gehäuseteils ist ein Gewindestück 18 mit Außengewinde vorgesehen, auf das der Rohrhalter 19 aufgeschraubt werden kann. Durch einen Teil des rückwärtigen  
15 Gehäuseteils erstreckt sich, ähnlich wie die Bohrung 29 im vorderen Gehäuseteil, eine Bohrung 41, die dem Außendurchmesser der zweiten Nadelkanüle 15 angepaßt ist und diese aufnimmt. Die Nadelkanüle 15 ist in der Bohrung 41 mit einem Kleber o.dgl. fixiert. Die Bohrung 41 ist durch  
20 einen Kanal 42 mit kleinerem Querschnitt verlängert und steht über diesen Kanal mit einer Quernut 44 in Verbindung. Auf diese Weise besteht ein Flüssigkeitsdurchlaß zwischen der Nadelkanüle 15 und der Quernut 44, die eine Öffnung für den Flüssigkeitseintritt in diesen Gehäuseteil bildet.  
25 In der vorderen Stirnwand des rückwärtigen Gehäuseteiles befindet sich genau über der Nut 44 eine bogenförmige Ausnehmung 45.

Das rückwärtige Gehäuseteil weist einen äußeren Ringflansch 46 auf, der sich beim Zusammensetzen der Gehäuseteile gegen  
30 den Flansch 33 des vorderen Gehäuseteils legt, so daß die Stirnseiten beider Flansche miteinander verbunden werden können. Zur Gewährleistung eines einwandfreien Flüssigkeits-



flusses durch das Gehäuse weist der vorstehende Ansatz 4  
des rückwärtigen Gehäuseteiles einen teilweise versenkte  
elastomeren Dichtungsring 48 auf.

Nachdem das vordere und das rückwärtige Gehäuseteil unter  
5 richtiger Positionierung des zwischen ihnen eingeschloss  
nen Ventiltails 26 aneinander montiert worden sind, werden  
die Flansche 32 und 46 durch Befestigungsmittel, z.B. Kl  
ber, aneinander befestigt. Der vorstehende Ansatz 40 läßt  
innerhalb der größeren Bohrung 28 einen Innenraum um das  
10 Ventiltail 26 herum frei, so daß innerhalb des Gehäuses  
eine Kammer 50 gebildet wird, die von den Mulden 34 und  
und den sie umgebenden Wandungsteilen begrenzt wird. Die  
Wand mit der Mulde 34 bildet die Vorderwand der Kammer,  
während die Wand mit der bogenförmigen Mulde 45 die Rück  
15 wand der Kammer bildet.

Das Ventiltail 26 besteht aus einem hohlzylindrischen Rohr  
oder Schlauchstück, das elastisch und zusammendrückbar ist.  
Die Innenwand und die Außenwand des Schlauchstücks verlaufen  
im wesentlichen konzentrisch zueinander und beide Enden  
20 Schlauchstücks sind offen. Dieser Aufbau des Ventiltails  
bewirkt eine bessere Regelung und Gleichförmigkeit bei  
Benutzung des Ventils. Beim Zusammenbau wird das Ventiltail  
teil 26 in der Kammer 50 so angeordnet, daß seine Längs-  
achse quer und vorzugsweise rechtwinklig zur Längsachse  
25 der Nadelkanüle 14 verläuft. Unter stationären Bedingungen  
d.h. wenn die Flüssigkeitsdrücke auf beiden Seiten des Ven-  
tilteils 26 im wesentlichen gleich sind, kann sich ein  
der Umfangsfläche des Ventiltails an den Kanal 30 anlegen.  
Dieser Kontakt ist dadurch gewährleistet, daß die räumli-  
30 chen Abmessungen wie die Länge der Kammer, die Tiefe der  
beiden Mulden an den einander gegenüberliegenden Kammer-

wänden und der Durchmesser des Ventiltelles in entsprechender Weise aufeinander abgestimmt sind. Bei der Montage wird das Ventilteil im Innern der Kammer 50 leicht zusammengedrückt. Unter Bezugnahme insbesondere auf Figur 4 sei  
5 darauf hingewiesen, daß die Nut 44 in Querrichtung zur Nadelkanüle 14 länger ist als die größte Länge des Ventiltells 26 in dieser Richtung. Hierdurch ist sichergestellt, daß die Flüssigkeit stets von der Kammer in einen Teil der Nut 44 und dann durch den Kanal 42 hindurch in die zweite  
10 Kammer 15 fließen kann, um schließlich in den evakuierten Blutsammelbehälter zu gelangen. Bei diesem Aufbau wird das Ventilteil im Innern der Kammer 50 stets unter Spannung gehalten. Da erwartet wird, daß die Flüssigkeit von der ersten Nadelkanüle 14 durch das Gehäuse in die zweite  
15 Nadelkanüle 15 fließt, verhindern insbesondere die Rückwand, und besonders die Ausnehmung 45, jegliche andere Bewegungen des Ventiltells 26 mit Ausnahme der Zusammen-  
drückung parallel zur Längsachse der Nadelkanüle 14. In Abhängigkeit von den jeweiligen Breiten 34 und 45 kann  
20 eine gewisse seitliche oder Querbewegung des Ventiltells 26 zulässig sein. Die Figuren 3 und 4 zeigen demgemäß das Ventilteil in der Schließstellung, die es dann einnimmt, wenn die Drücke an den Öffnungen zu beiden Seiten des Ventiltells im wesentlichen gleich sind oder wenn  
25 der Druck in der Nut 44 gegenüber dem Druck im Kanal 30 positiv ist. Ein solcher positiver Druck tritt beispielsweise auf, wenn aus irgendeinem Grunde der Venendruck des Patienten unter den Druck der zweiten Nadelkanüle 15 abfällt. Wenn dies eintritt, hat die Flüssigkeit in der  
30 Vorrichtung das Bestreben, in den Patienten zurückzufließen. Der Überdruck in der Nut 44 bewirkt jedoch, daß das Ventilteil 26 gegen die Öffnung des Kanals 30 gedrückt wird und diese verschließt.

In den Figuren 5 und 6 ist die Wirkungsweise der Vorrichtung 10 in Verbindung mit einem angeschlossenen Rohrhalter 19 und einem eingesetzten Blutsammelbehälter 16 dargestellt. Der Sammelbehälter 16 wird in den Rohrhalter 19 eingeschoben, so daß der Stopfen 21 von der hohlen Nadelkanüle 15 durchstoßen wird. Die Nadelkanüle 15, die in den evakuierten Behälter eindringt, ist aus Gründen der einfacheren Benutzung und Handhabung an der der Nadelkanüle 14 entgegengesetzten Seite des Gehäuses in axialer Ausrichtung mit der ersten Nadelkanüle 14 angeordnet. Wenn die zweite Nadelkanüle 15 in den Vakuumbereich im Innern des Vakuumbehälters 16 eingedrungen ist, wird der Druck an der nun mit dem Innern des Behälters 16 verbundenen Nut 44 in Bezug auf den an der Öffnung des Kanals 30, also an der gegenüberliegenden Seite des Ventiltails 26, herrschenden Druck negativ. Dieser negative Druck bewirkt unter Berücksichtigung der verbleibenden Widerstands-Kompressionskräfte im Material des Ventiltails 26, daß das Ventilteil in Querrichtung zu seiner Achse elastisch zusammengedrückt wird bzw. elastisch zusammenfällt und sich in die Mulde 45 eindrückt, wodurch der Dichtungsangriff der Außenfläche des Ventilteiles an der Öffnung des Kanales 30 aufgehoben wird und das Ventilteil sich von dieser Öffnung entfernt. Zu dieser Zeit ist die Nadelkanüle 14 bereits in die Vene des Patienten eingestochen worden, so daß das Blut nun durch die Nadelkanüle 14 hindurch in die Kammer 50 fließen kann, da das Ventilteil 26 geöffnet ist. Das Blut fließt nun weiter in die Nut 41, den Kanal 42 und gelangt durch die Nadelkanüle 15 schließlich in den Sammelbehälter 16. Die in Figur 6 dargestellten Pfeile geben die Fließrichtung des Blutes durch die Vorrichtung 10 an. Da die Länge der Nut 44 größer ist als die Länge des Ventiltails 26, umströmt das Blut das Ventilteil. Bei geöffnetem Ventil fällt das Ventilteil 26

in einen flacheren Zustand zusammen als bei geöffnetem Ventil, bei dem es abdichtend gegen den Ventilsitz drückt. Sollte ein Rückfluß von Blut oder einer anderen Flüssigkeit auftreten, springt das Ventilteil 26 elastisch zurück und legt sich dabei gegen den Ventilsitz, der von dem die Öffnung des Kanals 30 umgebenden Rand gebildet wird. Dadurch wird der Flüssigkeitsfluß unterbunden. Wenn der Benutzer der Vorrichtung genug Blut in den Behälter 16 hat einfließen lassen, wird der gefüllte Behälter 16 abgenommen und der Unterdruckzustand in der Nadelkanüle 15 beendet. Das Ventilteil 26 reagiert auf diese Druckänderung und springt in den Ursprungszustand zurück, indem es die Öffnung des Kanals 30 verschließt. Es sei darauf hingewiesen, daß die Federkraft des zusammendrückbaren Ventilteils hinreichend groß sein sollte, um das Ventil auch dann geschlossen zu halten, wenn die Nadelkanüle 14 in der Vene des Patienten verbleibt. Die von dem Ventilteil 26 ausgeübte Druckkraft muß dann größer sein als der zu erwartende maximale Venendruck, der bei normaler Benutzung der Blutentnahmevorrichtung auftritt.

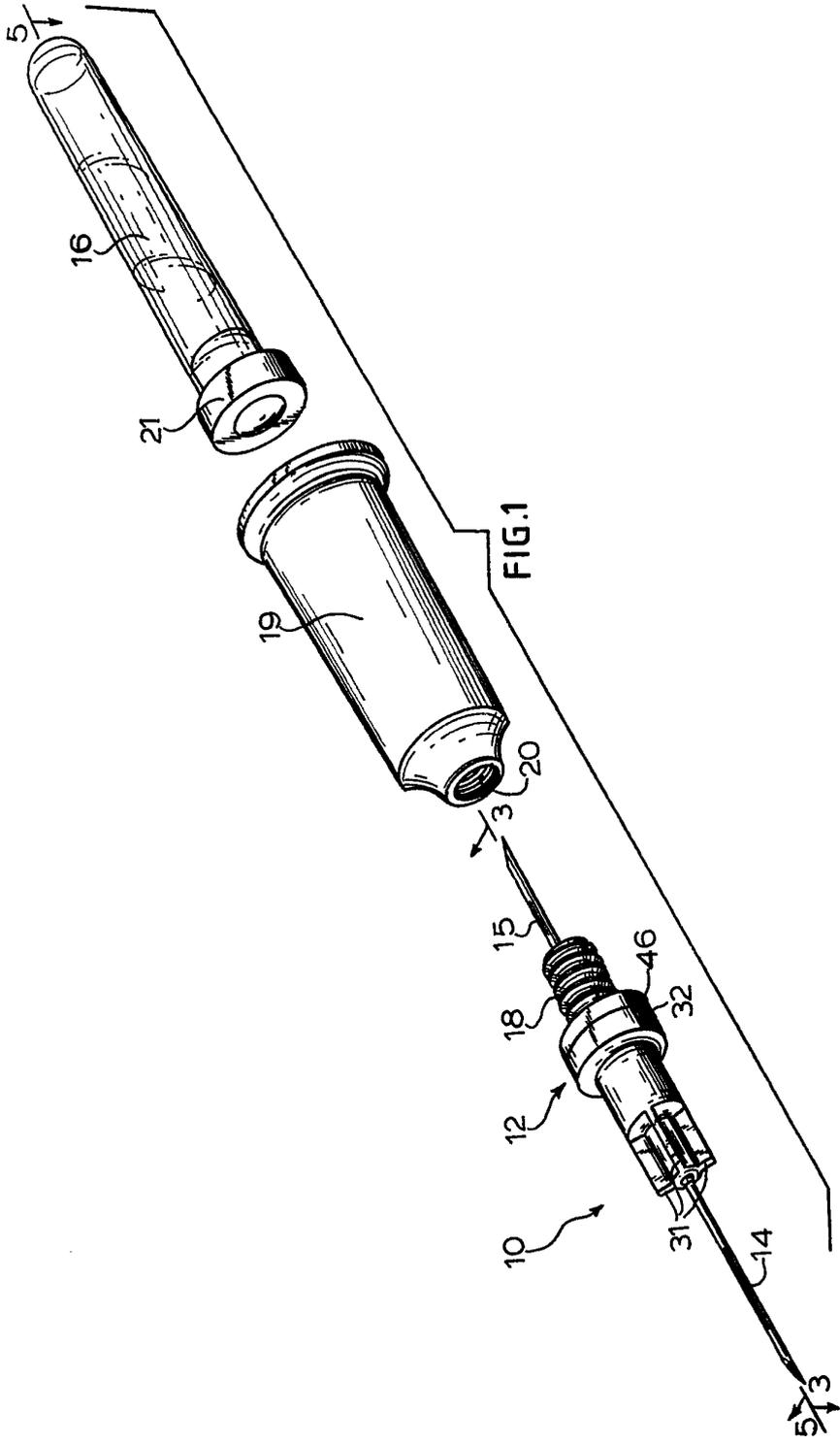
Ein weiteres Ausführungsbeispiel ist in Figur 7 dargestellt. Die Änderung betrifft hauptsächlich die Position der Nadelkanüle an dem vorderen Gehäuseteil. Die Nadelkanüle 14a ist in eine Bohrung 29a eingeschoben, die sich vollständig durch das vordere Gehäuseteil 24a hindurch erstreckt. Die Nadelkanüle 14a ist in der Bohrung 29a mit geeigneten Befestigungsmitteln fixiert, so daß die rückwärtige Öffnung 60 der Hohlkanüle ein kurzes Stück in die Kammer 50a hineinragt und dort den Ventilsitz für den Angriff des Ventilteils 26a bildet. Wie bei dem ersten Ausführungsbeispiel kann dieser Ventilsitz an Öffnung 60 ebenfalls bogenförmig gekrümmt sein, so daß er sich an die Umfangs-

fläche des Ventiltteils 26 anschmiegt.

Das Ventiltteil besteht vorzugsweise aus elastomerem Material, das hinreichend weich ist, um unter dem Einfluß einer niedrigen Druckdifferenz auf beiden Seiten des Ventiltteils  
5 zusammenzufallen. Wenn einem Patienten Blut abgenommen wird, beträgt die Druckdifferenz, die das Ventiltteil zum Zusammen-  
drücken bringen und seinen Kontaktbereich von dem Dichtungseingriff entfernen muß, im Bereich von etwa 30 bis  
70 mm Quecksilbersäule (40 bis 93 mbar). Vorzugsweise be-  
10 steht das elastomere Material des Ventiltteiles aus Silikon-  
gummi. Bei einer praktisch ausgeführten Vorrichtung hat das Ventiltteil einen Innendurchmesser von 3,38 mm, eine Wandstärke von 0,51 mm und eine Länge von 3,18 mm. Die Härte dieses Schlauch- oder Rohrstücks beträgt ca.  
15 50 bis 70 Shore A.

Die beschriebene Mehrnadel-Entnahmevorrichtung enthält eine Rückflußsperre, die einfach zu montieren und kostengünstig herzustellen ist und die zuverlässig funktioniert. Das Ventiltteil reagiert hinsichtlich der Öffnungs- und  
20 Schließdrücke vorhersehbar und reproduzierbar und bewirkt auf einfache Weise eine gute Druckabdichtung. Die Konsistenz des Ventiltteiles bewirkt geringe Exemplarstreuungen und eine ordnungsgemäße Funktion bei der Verwendung.

h



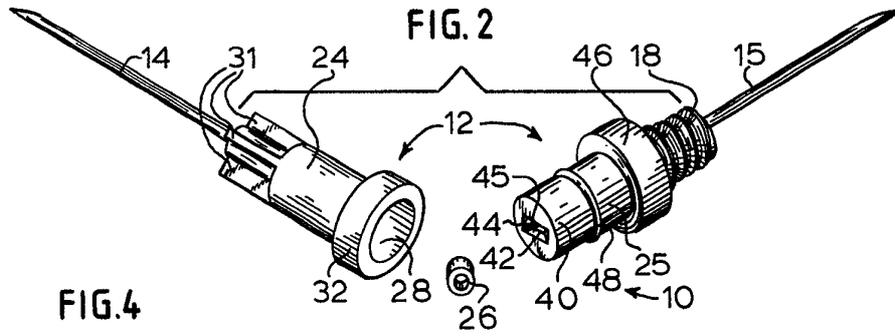


FIG. 4

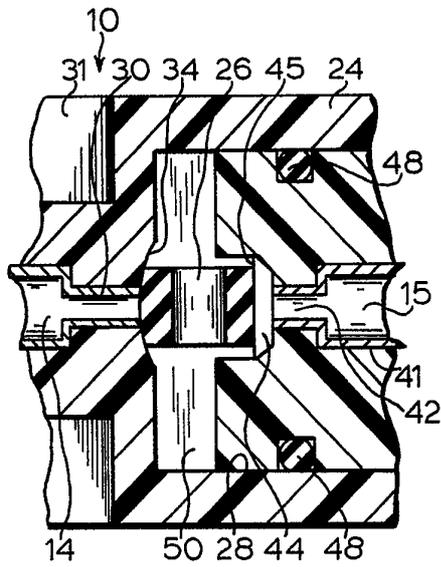


FIG. 6

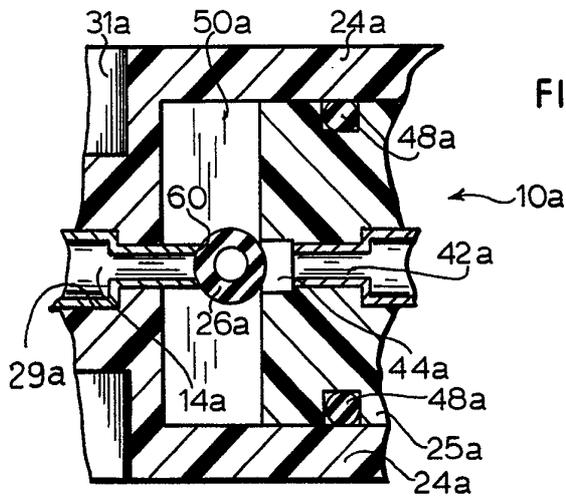
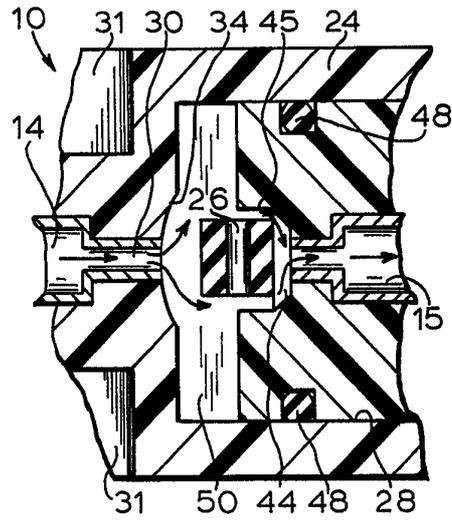


FIG. 7

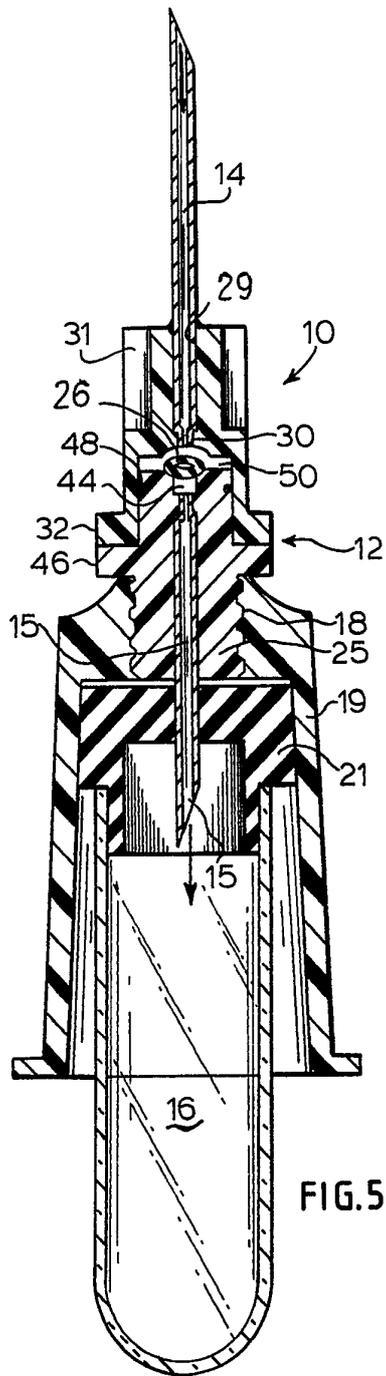


FIG. 5

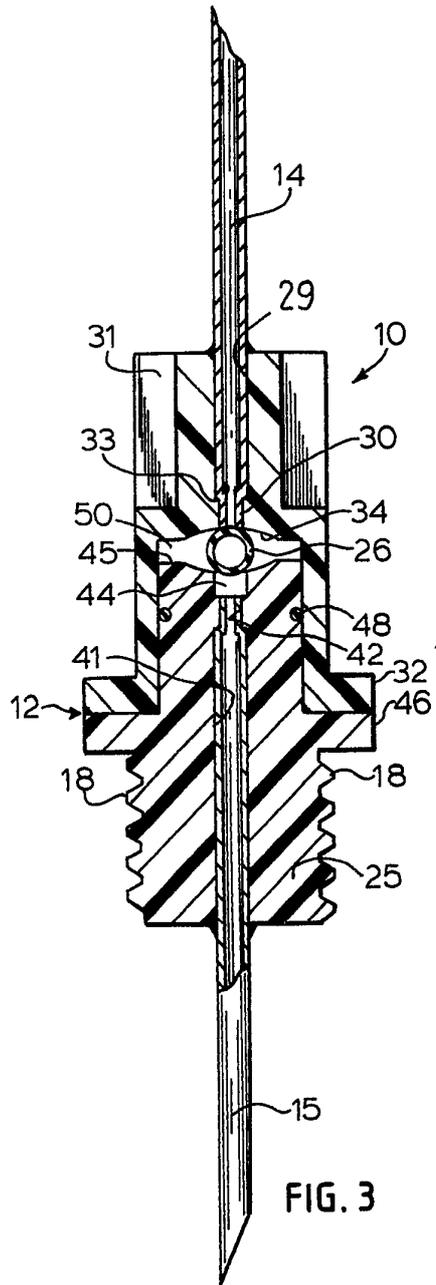


FIG. 3