DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

PATENTSCHRIFT

(12) Ausschließungspatent

(19) DD (11) 258 746 A5

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

4(51) A 61 M 5/00

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	AP A 61 M / 297 901 5	(22)	18.12.86	(44)	03.08.88
(31)	8506074.7	(32)	20.12.85	(33)	SE

(71) siehe (73)
(72) Albinsson, Carl G. U., Dipl.-Ing., SE
(73) Aktiebolaget Hässle, 431 83 Mölndal, SE
(74) Internationales Patentbüro Berlin, Wallstraße 23/24, Berlin, 1020, DD

(54) Verbindungseinrichtung und deren Verwendung

(55) Verbindung, Räume, Verunreinigung, Umgebung, Verbindungsteile, flexibel, rohrförmig, Dichtfläche, Einführung, abstützen

(57) Die Erfindung betrifft eine Verbindungseinrichtung und ihre Verwendung zur Verbindung zweier Räume unter Vermeidung einer Verunreinigung in einer oder beiden Richtungen zwischen dem Inneren dieser Räume und der Umgebung. Die Verbindungseinrichtung besitzt zwei Verbindungsteile, von denen jedes ein flexibles rohrförmiges Teil hat, und diese Teile haben Dichtflächen, die beim Verbinden dazu gebracht werden, sich auf einer zu dem anderen Verbindungsteil gehörenden Fläche abzustützen, wenn das erste rohrförmige Teil in das zweite Verbindungsteil eingeführt und mit der Innenseite nach außen umgekehrt wird. Fig. 1 a

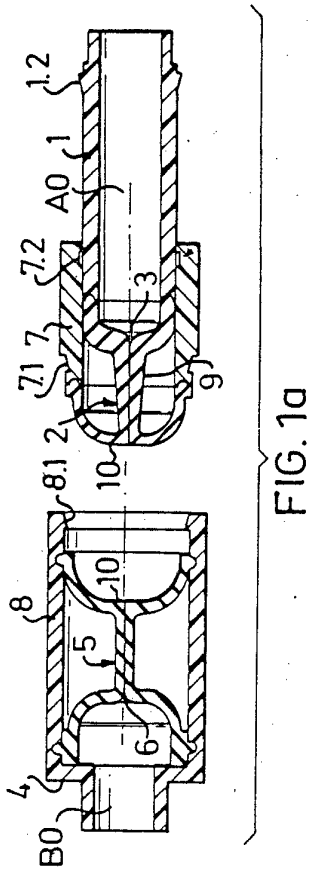


FIG. 1a

ISSN 0433-6461

7 Seiten

Patentansprüche:

1. Verbindungseinrichtung zur Ausbildung einer Verbindung zwischen einem ersten Raum und einem zweiten Raum unter Vermeidung einer Verunreinigung einer oder beider Richtungen zwischen dem Inneren der Räume und der Umgebung, **dadurch gekennzeichnet,** daß der erste Raum (A0; A10) in Verbindung mit einem ersten Verbindungsteil (1; 11) steht, in welchem dieser erste Raum durch ein erstes rohrförmiges Teil (2; 12) aus flexiblem Material abgedichtet ist, wobei dieses rohrförmige Teil eine innere Dichtfläche (3; 13) hat, die sich dichtend auf sich selbst oder eine andere zu dem ersten Verbindungsteil gehörende Oberfläche abstützt, daß der zweite Raum B0; B10) in Verbindung mit einem zweiten Verbindungsteil (4; 14) steht, in welchem dieser zweite Raum durch ein zweites rohrförmiges Teil (5; 15) aus flexiblem Material abgedichtet ist, wobei dieses rohrförmige Teil eine Dichtfläche (6; 16) hat, die sich dichtend auf sich selbst oder auf eine andere zu dem zweiten Verbindungsteil gehörende Oberfläche abstützt, und daß das erste Verbindungsteil so ausgebildet ist, daß es mit dem zweiten Verbindungsteil unter Bildung der Verbindung zwischen den beiden Räumen solchermaßen verbindbar ist, daß das erste rohrförmige Teil in das zweite rohrförmige Teil eingeführt und mit der Innenseite nach außen umgekehrt wird, wodurch ein Abschnitt an seiner Dichtfläche dazu gebracht wird, sich dichtend auf eine zu dem zweiten Verbindungsteil gehörende Oberfläche abzustützen, während gleichzeitig ein Abschnitt der zu dem zweiten Verbindungsteil gehörenden Dichtfläche dazu gebracht wird, sich dichtend auf eine zu dem ersten Verbindungsteil gehörende Oberfläche abzustützen, und wobei Abschnitte der rohrförmigen Teile, die einem verunreinigten Bereich ausgesetzt wurden, in einer Richtung von dem reinen Bereich weggetragen werden.
2. Verbindungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß die innere Dichtfläche (3) des ersten rohrförmigen Teils (2) einander gegenüberliegende Abschnitte hat, die sich dichtend aufeinander abstützen, daß die Dichtfläche (6) des zweiten rohrförmigen Teils (5) einander gegenüberliegende Innenabschnitte hat, die sich dichtend aufeinander abstützen, und daß beim Verbinden der Verbindungsteile Abschnitte der Dichtflächen der beiden rohrförmigen Teile dazu gebracht werden, sich dichtend aufeinander abzustützen.
3. Verbindungseinrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,** daß das erste rohrförmige Teil eine versteifende Wand (9) hat, die seine Einführung und Umkehrung erleichtert.
4. Verbindungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß die innere Dichtfläche (13) des ersten rohrförmigen Teils (12) einander gegenüberliegende Abschnitte hat, die sich dichtend auf der Außenfläche eines Stabes (17) im Inneren dieses rohrförmigen Teils abstützen, wobei dieser Stab so ausgebildet ist, daß er in das zweite Verbindungsteil einführbar ist und wobei die Außenfläche wenigstens eine Öffnung (18) in den ersten Raum hinein hat, daß die Dichtfläche (16) des zweiten rohrförmigen Teils (15) eine Außenfläche ist, die sich dichtend auf die Innenfläche (19) eines Hohlraumes um das dichtende rohrförmige Teil herum abstützt, wobei dieser Hohlraum in der Innenfläche wenigstens eine Öffnung (20) in den zweiten Raum hinein hat, und daß beim Verbinden der Verbindungsteile die zu dem ersten Verbindungsteil gehörende Dichtfläche dazu gebracht wird, beim Einführen des Stabes (17) in das Verbindungsteil des zweiten Raumes sich dichtend auf die Innenfläche des Hohlraumes des zweiten Verbindungsteiles abzustützen, während gleichzeitig die zu dem zweiten Verbindungsteil gehörende Dichtfläche dazu gebracht wird, sich dichtend auf die Außenfläche des Stabes abzustützen, wobei die beiden Öffnungen freigelegt und in Verbindung miteinander gebracht werden.
5. Verbindungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorausgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** daß eine oder beide Dichtflächen mit Klebermaterial überzogen sind.
6. Verbindungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorausgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** daß sie für eine irreversible Verbindung der Verbindungsteile ausgebildet ist.
7. Verbindungseinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet,** daß sie in solcher Weise ausgebildet ist, daß die Verbindung unterbrochen werden kann, wobei die beiden Räume wieder dicht verschlossen werden.
8. Verbindungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorausgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Verbindungsteile mit zusammenpassenden Stoßteilen (7; 8; 21; 23) versehen sind.

9. Verbindungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorausgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** daß eine Membran (10) so angeordnet ist, daß sie die Enden eines oder beider rohrförmigen Teile (2; 12; 5; 15), die von den betreffenden Räumen weg gerichtet sind, verschließt.
10. Verwendung einer Verbindungseinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9 in einer Einrichtung zur parenteralen Flüssigkeitsverabreichung an einen Patienten.
11. Verwendung einer Verbindungseinrichtung nach Anspruch 10 zur Ausbildung einer Verbindung, durch welche ein Arzneimittel in die Einrichtung zur parenteralen Flüssigkeitsverabreichung eingeführt werden kann.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Verbindungseinrichtung zur Schaffung einer Verbindung zwischen zwei Räumen unter Vermeidung einer Verunreinigung eines reinen Bereiches von einem verunreinigten Bereich her, wobei diese Bereiche das Innere der Räume und die Umgebung oder umgekehrt sind.
In der Gesundheitsvorsorge ist es ein üblicherweise auftretendes Problem, in die Lage versetzt zu werden, Leitungen und Behälter mit sterilem oder aseptischem Inhalt zu verbinden, ohne daß der Inhalt aus der Umgebung verunreinigt wird. Dies ist der Fall bei der parenteralen Verabreichung von Flüssigkeit an einen Patienten, wobei Leitungen und Behälter in einem Infusionssystem miteinander verbunden werden müssen und in vielen Fällen Arzneimittel in das Infusionssystem in fester oder flüssiger Form eingeführt werden müssen, ohne die dem Patienten zugeführte Flüssigkeit mit infektiöser Materie oder anderer schädlicher Materie aus der Umgebung zu verunreinigen. Es gibt auch Fälle, in denen eine Verunreinigung der Umgebung aus dem Inneren von Leitungen und Behältern vermieden werden muß oder wechselseitige Verunreinigung zwischen dem Inneren und der Umgebung zu vermeiden ist, wie beispielsweise bei der Handhabung toxischer Zytostatika bei der Infusion oder bei der Handhabung von gegebenenfalls infiziertem Blut. Verbindungen für Ostomiebeutel sind Gegenstand ähnlicher Probleme.
In der Industrie besteht ein ähnlicher Bedarf an verunreinigungsfreier Verbindung, wie beispielsweise wenn eine Probe aus einem Fermentationsbehälter entnommen wird oder wenn schädliche Materie ohne Abfall transportiert werden soll.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

In Systemen für die parenterale Verabreichung von Flüssigkeit wurden bisher Verbindungseinrichtungen mit Schraubverbindungen oder Bajonettverbindungen oder Kegelverbindungen verwendet, wie solche nach Luer, die durch einen Deckel oder dergleichen geschützt sind, welcher vor der Verbindung derselben abgenommen wird. Die Handhabung dieser Einrichtung ist unbequem, und die Verunreinigungsgefahr von Teilen der Verbindungseinrichtungen, die in Berührung mit einem reinen Bereich kommen, kann nicht sicher vermieden werden.
Bei der Zufuhr einer zweiten Flüssigkeit, wie beispielsweise einer Arzneimittellösung, in ein Infusionssystem, durch welches eine erste Flüssigkeit, wie beispielsweise eine Arzneimittellösung, verabreicht wird, wurde das Infusionssystem mit einer Öffnung mit einer Kautschukmembran versehen, die man mit einer Kanüle durchdringt, welche mit der Quelle für die zweite Flüssigkeit verbunden ist. Auch in diesem Fall kann eine Verschmutzung durch Verunreinigungen auf der Membran und/oder der Kanüle nicht sicher vermieden werden, und außerdem besteht eine Gefahr, daß Personal durch die Kanüle bei einer Verwendung derselben verletzt wird.
Die SE-B-407517 (entsprechend der DE-B-2415007 und der US-A-3865411) zeigt eine sterile Verbindungseinrichtung für das Ende einer Leitung, die in einer Zuleitung für Blut oder Blutkomponenten benutzt wird und bei der ein elastischer deformierbarer Dichtungsring um das äußere Ende der Leitung angeordnet ist, wobei ein zusammenhängendes entfernbares, streckbares flexibles Streifenmaterial verwendet wird, von welchem ein Teil lösbar an dem Dichtungsring anhaftet und über dem Ende der Leitung liegt, das Streifenmaterial ein freies Ende hat und allgemein U-förmige Gestalt besitzt und wobei eine auf sein freies Ende ausgeübte Kraft das gesamte Streifenmaterial herauszieht, um das Ende der Leitung freizulegen. Mit anderen Worten, die mit Dichtungsringen versehenen Röhrenenden werden verbunden, indem zwei gefaltete Streifen seitwärts abgezogen werden, so daß reine Berührungsflächen der Dichtungsringe entlang einer Linie freigelegt werden und durch eine Klemme oder dergleichen aufgebrachte Kraft zusammengedrückt werden. Obwohl die so bekannte Einrichtung eine sterile Verbindung ermöglicht, besteht doch eine Gefahr, daß ein Spalt zwischen den Enden der Leitungen beim Abziehen der Streifen auftritt, besonders wenn die Kraft, die die Leitungsenden zusammenpreßt, aus irgendeinem Grund aufgehoben werden sollte. Außerdem erfordert das Verbinden wenigstens zwei Stufen, nämlich das Zusammenpressen der Leitungsenden und das Abziehen der Streifen. Schließlich ist es nicht möglich, die Teile der Verbindungseinrichtung zu trennen und eine sterile Dichtung eines jeden der Teile zurückzugewinnen.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, eine neue bessere Verbindungseinrichtung zu erhalten, bei welcher die Mängel der bekannten Einrichtungen vermieden werden.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Verbindungseinrichtung zu erhalten, die sicherer als derzeit bekannte Verbindungseinrichtungen eine verunreinigungsfreie Verbindung gestattet und gleichzeitig leicht zu handhaben ist. Gemäß der Erfindung bekommt man eine Verbindungseinrichtung der eingangs erwähnten Art, die diese Aufgabe erfüllt und im Vergleich mit bisher bekannten Einrichtungen überraschende Vorteile hat.
Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß der erste Raum in Verbindung mit einem ersten Verbindungsteil steht, in welchem der erste Raum durch ein erstes rohrförmiges Teil aus flexiblem Material abgedichtet ist, wobei dieses rohrförmige Teil eine innere Dichtfläche hat, die sich dichtend auf sich selbst oder auf eine andere zu dem ersten Verbindungsteil gehörende Fläche stützt, daß der zweite Raum in Verbindung mit einem zweiten Verbindungsteil steht, in welchem dieser zweite Raum durch ein zweites rohrförmiges Teil aus flexiblem Material abgedichtet ist, wobei dieses rohrförmige Teil eine Dichtungsfläche hat, die sich dichtend auf sich selbst oder auf eine andere zu dem zweiten Verbindungsteil gehörende Fläche stützt, und daß das erste Verbindungsteil so ausgebildet ist, daß es mit dem zweiten Verbindungsteil unter Bildung der Verbindung zwischen den beiden Räumen derart verbindbar ist, daß das erste rohrförmige Teil in das zweite rohrförmige Teil eingeführt und mit der Innenseite nach außen umgekehrt wird, wobei ein Teil seiner Dichtfläche dazu gebracht wird, sich dichtend auf eine zu dem zweiten Verbindungsteil gehörende Fläche zu stützen, während gleichzeitig ein Teil der zu dem zweiten Verbindungsteil gehörenden Dichtfläche dazu gebracht wird, sich dichtend auf eine zu dem ersten Verbindungsteil gehörende Fläche zu stützen, und wobei Abschnitte der rohrförmigen Teile, die einem verunreinigten Bereich ausgesetzt wurden, in einer Richtung von dem reinen Bereich weggetragen werden.
Das Prinzip der Erfindung besteht darin, daß verunreinigte Abschnitte von dem reinen Bereich in radialer Richtung auswärts oder einwärts je nach der Gestaltung der Verbindungseinrichtung gemäß den Ausführungsformen der Erfindung, die nachfolgend beschrieben sind, weggetragen werden.
Eine erste Hauptausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die innere Dichtungsfläche des ersten rohrförmigen Teils einander gegenüberliegende Abschnitte besitzt, die sich dichtend aufeinander abstützen, daß die Dichtungsfläche des zweiten rohrförmigen Teils einander gegenüberliegende Innenabschnitte hat, die sich dichtend aufeinander abstützen und daß beim Verbinden der Verbindungsteile Abschnitte der Dichtflächen der beiden rohrförmigen Teile dazu gebracht werden, sich dichtend aufeinander abzustützen. Bei der ersten Ausführungsform hat vorzugsweise das erste rohrförmige Teil eine versteifende Wand, die seine Einführung und Umkehrung in dem zweiten rohrförmigen Teil erleichtert.
Eine zweite Hauptausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die innere Dichtfläche des ersten rohrförmigen Teils einander gegenüberliegende Abschnitte hat, die sich dichtend auf die Außenfläche eines im Inneren dieses rohrförmigen Teils angeordneten Stab stützen, wobei dieser Stab so ausgebildet ist, daß er in das zweite Verbindungsteil einführbar ist, wobei die Außenfläche wenigstens eine Öffnung in den ersten Raum hat, daß die Dichtungsfläche des zweiten rohrförmigen Teils eine Außenfläche besitzt, die sich dichtend auf die Innenfläche eines Hohlraumes um das dichtende rohrförmige Teil herum stützt, wobei dieser Hohlraum in der Innenfläche wenigstens eine Öffnung in den zweiten Raum hinein hat, und daß beim Verbinden der Verbindungsteile die zu dem ersten Verbindungsteil gehörende Dichtfläche dazu gebracht wird, sich beim Einführen des Stabes in das Verbindungsteil des zweiten Raumes auf die Innenfläche des Hohlraumes des zweiten Verbindungsteils zu stützen, während gleichzeitig die zu dem zweiten Verbindungsteil gehörende Dichtfläche dazu gebracht wird, sich auf die Außenfläche des Stabes dichtend zu stützen, worauf die beiden Öffnungen freigelegt und in Verbindung miteinander gebracht werden.
Sowohl bei der ersten als auch bei der zweiten Hauptausführungsform der Erfindung ist die Verbindungseinrichtung vorzugsweise dadurch gekennzeichnet, daß eine oder beide Dichtflächen mit Klebstoffmaterial überzogen sind und/oder daß die Verbindungseinrichtung für eine irreversible Verbindung der Verbindungsteile ausgebildet ist oder daß die Verbindungseinrichtung in solcher Weise ausgebildet ist, daß die Verbindung unterbrochen werden kann, worauf die beiden Räume erneut abgedichtet werden, und/oder daß die Verbindungsteile mit zusammenpassenden aufeinanderstoßenden Teilen ausgestattet sind und/oder daß eine Membran so angeordnet ist, daß sie die Enden eines oder beider rohrförmiger Teile, die von den betreffenden Räumen wegweisen, bedeckt.
Ein anderer Aspekt der Erfindung ist die Verwendung einer Verbindungseinrichtung nach der Erfindung in einer Einrichtung zur parenteralen Verabreichung von Flüssigkeit an einen Patienten. Eine solche Verwendung dient besonders der Ausbildung einer Verbindung, durch welche ein Arzneimittel in die Einrichtung zur parenteralen Flüssigkeitsverabreichung eingeführt werden kann.
Vorzugsweise sind die Verbindungsteile rotationssymmetrisch entlang ihrer Achse, wobei beim Verbinden verunreinigte Oberflächenabschnitte in eine Richtung von einem Mittelpunkt bzw. einem Kreis aus wegbewegt werden, doch können alternativ die Verbindungseinrichtungen einen Querschnitt haben, der länglich oder anderweitig unrund ist, wobei verunreinigte Oberflächenabschnitte radial von einem begrenzten Linienabschnitt bzw. einer geschlossenen Kurve aus weggetragen werden.
Der radiale Transport von verunreinigter Materie von dem Inneren der Verbindungseinrichtung aus geht natürlich in der entgegengesetzten Richtung beim Trennen der Verbindungseinrichtung.

Ausführungsbeispiele

Die Erfindung wird unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:
Fig. 1a, 1b, 1c:
eine Verbindungseinrichtung nach einer Ausführungsform der Erfindung a) vor der Zusammenfügung, b) in einer zusammengefügten Stellung und c) in einer verbundenen Stellung; und
Fig. 2a, 2b, 2c, 2d:
eine Verbindungseinrichtung nach einer anderen Ausführungsform der Erfindung a) vor dem Zusammenfügen, b) in einer zusammengefügten Stellung, c) in einer hineingeschobenen Stellung und d) in einer geöffneten Stellung.

Die in Fig. 1 gezeigte Verbindungseinrichtung ist rotationssymmetrisch. Unter Bezugnahme auf Fig. 1 a ist ein erstes Verbindungsteil 1 röhrenförmig und begrenzt einen Raum A0 darin, welcher an seinem rechten Ende offen dargestellt ist, wo der Raum A0 sich in einen ersten Behälter irgendeiner Art fortsetzen kann. An seinem linken Ende hat das Teil 1 darauf befestigt ein flexibles rohrförmiges Teil 2 mit einem zugewandten zylindrischen Teil, einem plattgedrückten Mittelteil, worin eine innere Dichtfläche 3 einander gegenüberliegende Teile hat, die in Berührung stehen und so sich dichtend aufeinander abstützen, so daß der Raum A0 abgedichtet ist, und mit einem entfernten gekrümmten Teil, dessen Ende dicht mit einer äußeren Führungshülse 7 verbunden ist, die auf und entlang dem ersten Verbindungsteil 1 gleitbar ist. Ein zweites Verbindungsteil 4 ist allgemein röhrförmig und begrenzt einen Raum B0 darin, der sich in einen zweiten Behälter irgendeiner Art fortsetzen kann. Eine Stützhülse 8 bildet einen Abschnitt des Verbindungsteils 4 mit vergrößertem Durchmesser, in welchem ein flexibles rohrförmiges Teil 5 an seinem abgewandten und zugewandten Ende angefügt ist. Das Teil 5 hat einen plattgedrückten Mittelteil, in welchem eine innere Dichtfläche 6 einander gegenüberliegende Teile hat, die in Berührung miteinander stehen, um sich dichtend aufeinander abzustützen, so daß der Raum B0 abgedichtet ist. Komplementäre Verankerungsteile 7.1 und 8.1 sind auf der Führungshülse 7 und auf der Stützhülse 8 angeordnet. Komplementäre Verankerungsteile 1.2 und 7.2 sind auf dem ersten Verbindungsteil 1 und der Führungshülse 7 angeordnet. Die Wand des ersten rohrförmigen Teils 2 ist bei 9 in seinem Mittelabschnitt starr, um seine Einführung in das zweite rohrförmige Teil 5 zu erleichtern. Gegebenenfalls vorgesehene zerstörbare Membranen sind mit 10 über den Enden der Teile 2 und 5 angegeben.

Fig. 1 b ist ähnlich Fig. 1 c, jedoch mit der Ausnahme, daß die Verbindungsteile 1 und 4 zusammengefügt sind und die Verankerungsteile 7.1 und 8.1 in Verankerungsbeziehung stehen.

In Fig. 1 c wurde das Verbindungsteil 1 durch die Führungshülse 7 in das zweite Verbindungsteil 4 gestoßen, so daß das erste flexible rohrförmige Teil 2 in das zweite flexible rohrförmige Teil 5 eingeführt und darin mit der Innenseite nach außen umgekehrt wurde, so daß ihre Dichtflächen 3 und 6 sich dichtend aufeinander abstützen und so daß eine Verbindung zwischen den Räumen A0 und B0 geöffnet wird. Die Verankerungsteile 1.2 und 7.2 stehen in Verankerungsbeziehung zueinander. Einige Bezugszeichen, die die gleichen sind wie in Fig. 1 a, sind in den Fig. 1 b und 1 c weggelassen.

Die in Fig. 2 gezeigte Verbindungseinrichtung ist rotationssymmetrisch. Unter Bezugnahme auf die Fig. 2 a und 2 b ist ein erstes Verbindungsteil 11 allgemein rohrförmig. Ein flexibles rohrförmiges Teil 12 ist an dem abgewandten Ende des Teils 11 angefügt, wobei dieses Teil 12 eine Dichtfläche 13 hat, die sich auf die Außenfläche eines zylindrischen Stabes 17 stützt, der eine Öffnung 18 darin gegenüber einem Raum A 10 abdichtet, der vollständig in dem Stab 17 sein kann, wie gezeigt ist, und beispielsweise Arzneimittelkörner enthalten kann, oder der eine axiale Bohrung durch den Stab 17 in Verbindung mit einem angrenzenden Raum hat. Ein zweites Verbindungsteil 14 ist allgemein rohrförmig und hat zwei rohrförmige Ansätze durch die Wand hindurch wobei diese Ansätze einen Raum B 10 als einen quer verlaufenden Kanal definieren, der an jedem Ende in einen Behälter irgendeiner Art münden kann, wie einen Flüssigkeitskanal, der einen Flüssigkeitsbehälter und eine intravenöse Nadel miteinander verbindet. Ein flexibles rohrförmiges Teil 15 ist an das Verbindungsteil 14 an seinem zugewandten Ende angefügt und an seinem abgewandten Ende verschlossen. Das Teil 15 hat eine Dichtfläche 16, die sich auf eine Innenfläche 19 des zweiten Verbindungsteils 14 stützt, was eine Öffnung 20 zu dem Raum B 10 abdichtet. Ein versteifender Flanschabschnitt 21 des rohrförmigen Teils 12 hat eine Stoßnut 23 komplementär zu dem Ende 22 des zweiten Verbindungsteils 14.

Beim Zusammenfügen der Verbindungseinrichtung erfolgt ein Anschlag am Ende 22, wie in Fig. 2 b gezeigt ist. Wie in Fig. 2 c gezeigt ist, wird dann das rohrförmige Teil 12 in das zweite Verbindungsteil 14 eingeführt und darin umgekehrt, indem das erste Verbindungsteil 11 hineingestoßen wird, wodurch seine Dichtfläche sich dichtend auf einen Teil der Innenfläche 19 des zweiten Verbindungsteils 14 zwischen seinem Ende 22 und der Öffnung 20 abstützt. Gleichzeitig wird das rohrförmige Teil 15 durch die Kraft des Stabes 17 umgedreht, welcher durch das Verbindungsteil 14 betätigt wird. Ein Abschnitt an der Dichtfläche 16 stützt sich dichtend auf die Außenfläche des Stabes 17. Beim Stoßen des Stabes durch das erste Verbindungsteil 11 wird ein weiterer Abschnitt des Teils 15 umgedreht, die Öffnung 20 wird freigelegt, und der Raum A 10 wird mit der Öffnung 20 ausgerichtet, um den Raum B 10 mit dem quer verlaufenden Kanal zu verbinden, wie in Fig. 2 d gezeigt ist. Einige Bezugszeichen, die in Fig. 2 a gleich sind, sind in den Fig. 2 b, 2 c und 2 d weggelassen.

Die Verbindungseinrichtung kann durch Anpassung des Materials, der Abmessungen und der Anschlag- und Verankerungsteile lösbar, wieder dichtbar und wieder verbindbar gemacht werden, gegebenenfalls durch Wiederverwendung nur eines der Verbindungsteile (z. B. 4) zusammen mit einem neuen anderen Verbindungsteil (1). Alternativ kann die Verbindungseinrichtung auch nicht lösbar gemacht werden.

Ein flexibles Material für die rohrförmigen Teile kann ein Kunststoffmaterial oder ein elastisches Material, z. B. ein Siliconpolymer, sein.

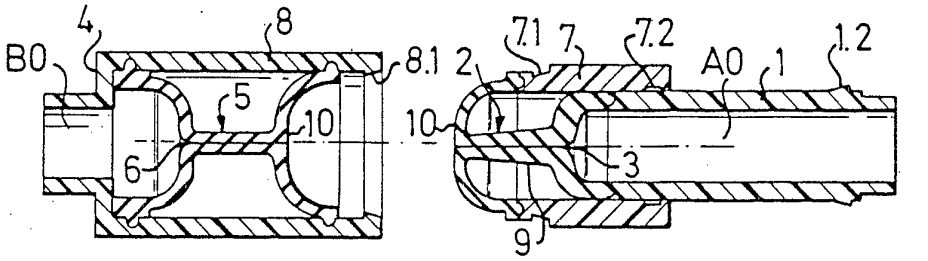


FIG. 1a

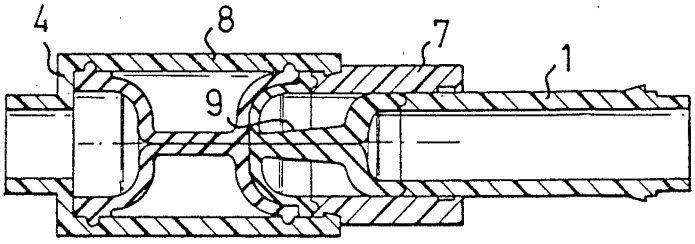


FIG. 1b

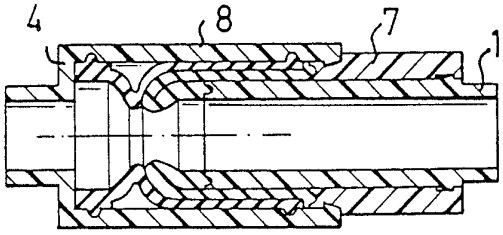


FIG. 1c

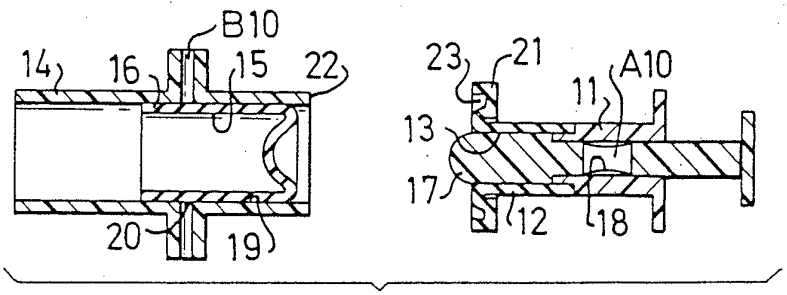


FIG. 2a

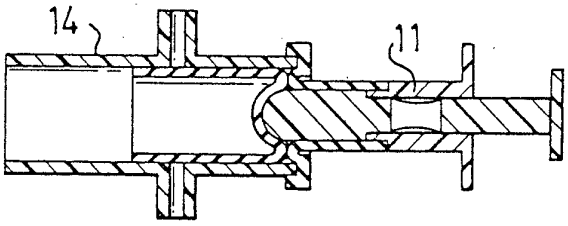


FIG. 2b

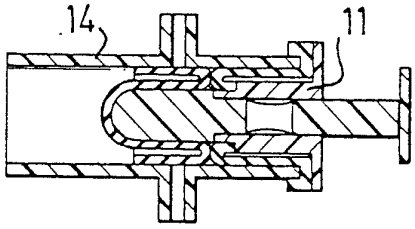


FIG. 2c

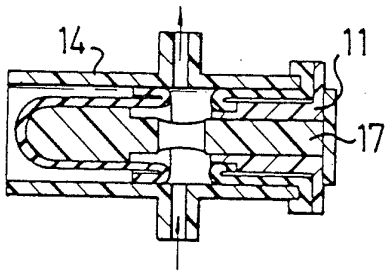


FIG. 2d