

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 008 719**
B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **02.03.83**

(51) Int. Cl.³: **A 61 H 9/00**

(21) Anmeldenummer: **79102975.4**

(22) Anmeldetag: **16.08.79**

(54) **Vorrichtung für medizinische Behandlungen, Untersuchungen, Tests o. dgl.**

(30) Priorität: **09.09.78 DE 2839283**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.03.80 Patentblatt 80/6

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
02.03.83 Patentblatt 83/9

(84) Benannte Vertragsstaaten:
FR GB IT NL

(56) Entgegenhaltungen:
DE - A - 2 605 225
US - A - 2 134 646
US - A - 3 403 673

(73) Patentinhaber: **Deutsche Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt e.V.**
Linder Höhe
D-5000 Köln 90 (DE)

(72) Erfinder: **Birk, Josef**
Nachtigallenweg 6
D-5204 Lohmar (DE)
Erfinder: **Fust, Hans-Dietrich, Ing.-grad.**
Hochkreuzallee 188
D-5300 Bonn 2 (DE)

(74) Vertreter: **Selting, Günther, Dipl.-Ing. et al,**
Deichmannhaus am Hauptbahnhof
D-5000 Köln 1 (DE)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Courier Press, Leamington Spa, England.

EP 0 008 719 B1

Vorrichtung für medizinische Behandlungen, Untersuchungen, Tests o.dgl.

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung für medizinische Behandlungen, Untersuchungen, Tests o.dgl. mit einer an eine Unterdruckquelle anschließbaren, aus zwei durch einen Schnellverschluß leicht lösbaren Halbschalen bestehenden, im wesentlichen zylindrischen Kammer, welche an einer Stirnseite eine nach außen abstehende konische Manschette mit einer abdichtenden Durchtrittsöffnung für den Leib bzw. eine Extremität eines Probanden sowie mit einem vakuumdichten Reißverschluß aufweist, welche mit einem starren Ring an der Kammer befestigt ist.

Eine bekannte Vorrichtung dieser Art (US—A—2 270 313) weist ein Gehäuse aus zwei aufeinandersetzbaren und durch Schnellverschlüsse miteinander verbindbaren Halbschalen auf. Für den Durchtritt des Halses und die Arme eines Patienten, dessen Oberkörper von dem Gehäuse umschlossen wird, sind im Teilungsbereich des Gehäuses Öffnungen vorgesehen. Diese Öffnungen weisen aus Gummi bestehende Manschetten auf, welche sich eng an die betreffende Extremität des Patienten anlegen. Die Manschetten sind mit längslaufenden vakuumdichten Reißverschlüssen versehen. Die Halsmanschette weist einen äußeren Randteil auf, der an einem in die Öffnung des Gehäuses einsetzbaren Ring verklebt ist. Der Ring ist mit einem umlaufenden Wulst versehen, der in einer Ringnut in den Öffnungen der beiden Halbschalen verläuft, so daß der Ring zusammen mit der Manschette zwischen den Halbschalen festgehalten wird, wenn diese zusammengesetzt sind. Die Arm-Manschetten sind in gleicher Weise an dem Gehäuse bzw. den Halbschalen befestigt.

Diese Befestigungsart erfordert es, daß die Ringe mit den Manschetten in der richtigen Weise positioniert werden, bevor die Halbschalen zusammengesetzt werden. Mit dem Zusammensetzen und Festspannen der Halbschalen untereinander werden gleichzeitig die Ringe und Manschetten eingespannt. Schwierigkeiten kann die Positionierung der Manschettenringe an den Halbschalen bereiten, da diese sich nicht zusammenspannen lassen, wenn nur einer der Ringe nicht exakt in der richtigen Position ist. Zum Verschließen des Gehäuses werden also mehrere Personen benötigt, die die richtige Positionierung der Manschetten bzw. Ringe und die Beibehaltung der richtigen Positionierung überwachen und die Spannverschlüsse der Halbschalen betätigen. Diese Phase ist für den Patienten unangenehm, da die Manschetten bereits an ihm befestigt sind und er von allen Einstellvorgängen direkt betroffen ist. Darüber hinaus können sich im Bereich zwischen den Ringen und den Halbschalen Dichtungsprobleme ergeben.

Bei einer weiteren bekannten Vorrichtung

zur Unterstützung der Atmung (US—A—2 314 955) ist eine tunnelartige Glocke vorgesehen, die abdichtend auf eine ebene Unterlage aufgesetzt wird, auf der der Patient liegt. Der Tunnel ist an einer Stirnseite durch eine Manschette begrenzt, die um den Leib des Patienten herumgelegt wird und die mit ihrem äußeren Rand den Rand des Tunnel übergreift und dort mit Schrauben festgespannt ist. Die Abdichtung am anderen Ende erfolgt mit einem Kragen und nicht mit einer flexiblen Manschette.

Bekannt ist ferner ein Gerät zur Unterstützung der Atmung eines Patienten (GB—A—694 793), bei dem der Oberkörper des Patienten in ein zylindrisches Gehäuse gelegt wird. Eine Stirnseite dieses Gehäuses ist mit einem Deckel versehen, an dem sich eine Manschette für den Durchtritt des Halses des Patienten befindet. Die Manschette ist mit einem Spannband an einem starren Ring befestigt, der seinerseits Dichtungen trägt. Der Ring ist mit Klemmen an dem Deckel angebracht. Beidieser Konstruktion wird die Manschette mit dem Spannband, welches einen Kniehebelverschluß aufweist, an dem Ring befestigt. Diese Befestigungsart für die Manschette ist umständlich und zeitraubend.

Schließlich ist eine Vorrichtung bekannt (US—A—2 134 646), deren Gehäuse aus zwei Halbschalen besteht und in einer Stirnwand eine Öffnung aufweist, in der eine Manschette für den Durchtritt des Halses des Patienten in einer Ringnut festgeklemmt ist. Die Manschette weist einen von dem Elastomermaterial vollständig umschlossenen Ring auf, der zugleich die Abdichtung zwischen der Manschette und dem Gehäuse bewirkt. Bei der Benutzung dieser Vorrichtung muß ebenfalls die Manschette zuerst an den Patienten angelegt werden, bevor das Gehäuse durch Verspannung der aufeinandergelegten Halbschalen geschlossen wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern, daß die Bedienung erleichtert, die Unannehmlichkeiten für den Patienten verringert und die Sicherheit gegen Undichtigkeiten erhöht werden.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß die Halbschalen im zusammengesetzten Zustand einen Ringflansch bilden, an dem die Manschette mit dem einen stirnseitig mit den Ringflansch zusammenpreßbaren Flansch darstellenden Ring durch Schnellverschlußelemente festklemmbar ist, und daß die Manschette den Ring an den beiden Stirnseiten und an der Außenkante U-förmig umschließt.

Die Besonderheit der erfindungsgemäßen Vorrichtung besteht darin, daß die Manschette den Ring umschließt, gleichzeitig als Dich-

tungselement gegenüber den zusammengesetzten Halbschalen benutzt wird und zusammen mit dem Ring leicht lösbar an den Halbschalen befestigt werden kann, nachdem diese Halbschalen untereinander verbunden worden sind. Zum Schließen des Gehäuses können demnach zuerst die Halbschalen zusammengesetzt und anschließend die Manschette angesetzt werden. Die hierfür erforderlichen Handgriffe sind nacheinander durchzuführen und unkompliziert, so daß die Bedienung durch eine einzige Person vorgenommen werden kann. Die Manschette wird von außen gegen den von den beiden Halbschalen gebildeten Ringflansch gesetzt, so daß die Manschette, die den Ring U-förmig übergreift, zugleich eine sichere Abdichtung ohne zusätzliche Dichtungselemente bewirkt. Wenn die Manschette oder der Ring aus irgend einem Grunde umbrauchbar geworden sind, kann das unbrauchbare Teil ausgewechselt und das andere Teil weiterbenutzt werden.

Der vakuumdichte Reißverschluß ermöglicht ein seitliches Einsteigen des Probanden in die Dichtung und ein seitliches Aussteigen aus dieser. Der Proband muß also nicht in die Dichtung hineinschlüpfen.

Vorzugsweise verjüngt sich die Wandstärke der im wesentlichen konisch ausgebildeten Manschette zum äußeren Ende hin, damit die störenden Auswirkungen der Abdichtung auf den Probanden, die Untersuchung oder die Behandlung so gering wie möglich gehalten werden.

Im folgenden wird unter Bezugnahme auf die Zeichnungen ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert.

Figur 1 zeigt schematisch eine Seitenansicht der Vorrichtung,

Figur 2 zeigt einen Querschnitt entlang der Linie II—II von Figur 1,

Figur 3 zeigt einen Querschnitt entlang der Linie III—III der Figur 1,

Figur 4 zeigt die die Kammer bildenden beiden Halbschalen in voneinander getrenntem Zustand und

Figur 5 zeigt eine perspektivische Ansicht der Manschette zusammen mit einem Anpreßflansch, teilweise geschnitten.

Bei der in Figur 1 dargestellten Vorrichtung besteht die Unterdruckkammer bzw. der Behälter 10 aus zwei Halbschalen 11, 12, die zu einem längsgeteilten Zylinder zusammengesetzt sind, dessen eine Stirnseite 13 geschlossen ist und an dessen anderer Stirnseite sich ein umlaufender Ringflansch 14 befindet. In der unteren Halbschale 12 der Unterdruckkammer 10 ist ein Auflageboden 15 angebracht, der ein Polster oder eine Bespannung als Unterlage für den Körper tragen kann. An dem Auflageboden 15 ist gemäß Figur 4 eine Körperstütze in Form eines Fahrradsattels 16 befestigt, die dem Körper den nötigen Halt gegen zu tiefes Hineinrutschen in die Unterdruckkammer vermittelt. Die zylindrische Unter-

druckkammer, deren beide Schalenhälften 11, 12 aus Plexiglas oder einem anderen durchsichtigen Material bestehen, ist mit horizontaler Längsachse angeordnet und auf einem Untergestell 17 befestigt. Das Untergestell 17 besteht aus einem horizontalen starren Rahmen 18, auf dem der längslaufende Teilungsflansch 19 der unteren Schalenhälfte 12 aufliegt.

Der Rahmen 18 ist in der Nähe der Rahmenecken mit vertikalen Stützen 20 verbunden, die an ihren unteren Enden Laufrollen 21 aufweisen.

Wie aus Figur 4 zu erkennen ist, ist in den Teilungsflansch 19 der unteren Halbschale 12 eine Nut eingearbeitet, in der sich eine Dichtung in Form einer Rundschnur 22 befindet. Die Nut mit der abdichtenden Rundschnur 22 verläuft an dem Teilungsflansch 19 entlang der beiden Längsseiten, sowie entlang der Stirnseite 13. An der gegenüberliegenden Stirnseite endet die Dichtung in dem Stirnflansch 14, dessen eine Hälfte der unteren Halbschale 12 angeformt ist.

Die obere Halbschale 11 weist einen dem Flansch 19 der unteren Halbschale 12 angepaßten Teilungsflansch 23 auf und an ihrer vorderen Stirnseite befindet sich die zweite Hälfte des Ringflansches 14. Wenn die beiden Halbschalen 11 und 12 mit ihren Flanschen 23 und 19 gegeneinandergelegt werden, entsteht eine zylindrische Röhre, deren hintere Stirnseite geschlossen ist und die mit Ausnahme der von dem Ringflansch 14 umschlossenen Öffnung vollständig dicht abgeschlossen ist. Zur gegenseitigen Befestigung der beiden Schalenhälften dienen Klappverschlußteile 24, die an der unteren Schalenhälfte angebracht sind und mit Hakenteilen 25, die von dem Teilungsflansch 23 der oberen Halbschale 11 abstehen, zusammenwirken. Auf diese Weise lassen sich die beiden Halbschalen 11 und 12 leicht und schnell aneinander verriegeln und wieder entriegeln.

An den Ringflansch 14 wird die Manschette 26 mit dem Anpreßflansch 27 angesetzt. Die Befestigung erfolgt durch Schnellverschlußelemente 28 in Form von Schraubzwingen, Klemmen o.dg., die die Flansche 14 und 27 gegeneinanderdrücken.

Die Form der Manschette 26, die aus Gummi besteht, ist am besten aus Figur 5 zu ersehen. Die Manschette 26 umschließt den Ring oder Flansch 27 U-förmig an den beiden Stirnseiten und an der Außenkante und geht einstückig in einen konischen Teil 29 über, der sich nach außen hin verjüngt und in einem etwa zylindrischen Ring 30 endet, der mit einem wulstförmigen Bund 31 abgeschlossen ist. Im Bereich des konischen Abschnitts 29 und Ringes 30 ist ein langslaufender vakuumdichter Reißverschluß 32 angebracht, der es ermöglicht, die Durchstiegsöffnung der Manschette 26 zu vergrößern, so daß ein Einsteigen in die Manschette bzw. das Anlegen der Manschette auch

bei unterschiedlichen Körperweiten ohne Mühe möglich ist.

Die Wandstärke der Manschette 26 verjüngt sich nach außen hin, um mit zunehmender Annäherung an den Körper des Probanden die größte Dehnbarkeit zu erzielen. Die Manschette 26 bildet also den luftdichten Abschluß der Kammer und ihr äußerer Teil wirkt gleichzeitig als Dichtung zwischen den gegeneinandergedrückten Ringflanschen 27 und 14.

Der aus der Manschette 26 herausragende Oberkörper des Probanden ruht auf einem fahrbaren Tisch 33, der mit dem Untergestell 17 starr verbunden ist und eine gepolsterte Auflagefläche 34 sowie eine Kopfstütze 35 trägt. Der Tisch 33 ist ebenfalls auf Rollen 36 verfahrbar, so daß er zusammen mit dem Untergestell 17, an das er starr angekoppelt ist, bewegt werden kann.

An der Stirnseite 13 der Unterdruckkammer 10 befinden sich Anschlußstutzen 37, 38, die beispielsweise mit einer Saugquelle verbunden werden können, um in der Unterdruckkammer 10 den Unterdruck zu erzeugen. Ferner sind an den gegenüberliegenden Längsseiten der Halbschale 11 auf dem Teilungsflansch 23 Griffstangen 39 angebracht, um das Abheben der oberen Halbschale 11 von der unteren Halbschale 12 nach dem Lösen der Klappverschlüsse 24, 25 zu erleichtern.

Im folgenden wird nun die Funktion der Vorrichtung bei einem Kreislauftest erläutert:

Im geöffneten Zustand ist die obere Halbschale 11 der Vakuumkammer abgehoben. Die Manschette 26 ist mit dem Anpreßflansch 27 an der unteren Hälfte des Ringflanches 14 an der unteren Schalenhälfte 12 montiert. Zum Einsteigen der Person wird der Reißverschluß 32 der Manschette geöffnet. Durch die Manschette 26 hindurch kann die Person auf dem Zwischenboden bzw. Auflageboden 15 in der unteren Halbschale 12 in die richtige Position hineingleiten. Der Ring 30 der Manschette 26 umschließt in der richtigen Stellung den Leib etwa in Bundhöhe.

Schließlich wird die obere Halbschale 11 auf die untere Halbschale 12 aufgesetzt und mit Hilfe der Klappverschlüsse 24, 25 verriegelt. Danach wird das Verschlussteil 28 festgezogen, um die Manschette 26 mit dem Anpreßflansch 27 addichtend gegen den Ringflansch 14 zu drücken. Abschließend wird der vakuumdichte Reißverschluß 32 geschlossen. Wenn dies geschehen ist, kann der Unterdruck in der Unterdruckkammer 10 erzeugt werden. Dies kann mit einem geeigneten Meßinstrument überwacht werden. In der Regel wird ein Unterdruck von 0,133 bar (100 Torr) erzeugt. Da der Oberkörper des Probanden sich außerhalb der Vakuumkammer befindet, können die vorzunehmenden Messungen im wesentlichen außerhalb der Vakuumkammer durchgeführt werden. Die durchsichtige Ausführung erlaubt die Beobachtung der Auswirkung des Unterdruckes (Ausdehnung).

Aufgrund der Formgebung und der Konstruktion sowie wegen der Durchsichtigkeit der Unterdruckkammer kann die Vorrichtung auch für Untersuchungen in Verbindung mit einem Wasserbad durchgeführt werden. Zu diesem Zweck wird die gesamte Vorrichtung in ein Wasserbad gestellt. Das Einsteigen der zu untersuchenden Person erfolgt in der oben beschriebenen Weise. Die Höhe des Wasserbades wird so eingestellt, daß nur der Kopf der in der offenen unteren Halbschale 12 liegenden Person aus dem Wasser herausragt. Nach der gewünschten Liegedauer im Wasser soll so schnell wie möglich die Unterdruckphase eingeleitet werden. Zu diesem Zweck wird der Wasserspiegel bis unter die untere Halbschale 12 gesenkt, wodurch das Wasser aus der unteren Halbschale 12 ausläuft. Danach wird die obere Halbschale 11 aufgesetzt und der Anpreßflansch 27 mit der Klemmvorrichtung 28 abdichtend gegen den Ringflansch 14 gedrückt. Nach dem Schließen des Reißverschlusses 32 kann die Unterdruckphase eingeleitet werden.

25 Patentansprüche

1. Vorrichtung für medizinische Behandlungen, Untersuchungen, Tests o.dgl. mit einer an eine Unterdruckquelle anschließbaren, aus zwei durch einen Schnellverschluß leicht lösbaren Halbschalen (11, 12) bestehenden, im wesentlichen zylindrischen Kammer, welche an einer Stirnseite eine nach außen abstehende konische Manschette (26) mit einer abdichtenden Durchtrittsöffnung für den Leib bzw. eine Extremität eines Probanden sowie mit einem vakuumdichten Reißverschluß (32) aufweist, welche mit einem starren Ring (27) an der Kammer befestigt ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Halbschalen (11, 12) im zusammengesetzten Zustand einen Ringflansch (14) bilden, an dem die Manschette (26) mit dem einen stirnseitig mit dem Ringflansch (14) zusammenpreßbaren Flansch darstellenden Ring durch Schnellverschlußelemente (28) festklemmbar ist, und daß die Manschette (26) den Ring an den beiden Stirnseiten und an der Außenkante U-förmig umschließt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Wandstärke der Manschette zum äußeren Ende hin verjüngt.

Revendications

1. Dispositif pour des traitements, des examens, des tests médicaux ou analogues, avec une chambre essentiellement cylindrique, pouvant être raccordée à une source de dépression, se composant de deux demi-coques (11, 12) pouvant être facilement détachées par une fermeture rapide, chambre qui, sur un côté frontal, présente un manchon conique (26) dépassant vers l'extérieur, avec une ouverture de passage pouvant être étanchée pour la taille ou une extrémité d'un patient, et avec une

fermeture à glissière (32) étanche au vide, manchon fixé à la chambre par un anneau rigide (27), caractérisé par le fait que les demi-coques (11, 12) forment à l'état assemblé une bride annulaire (14), sur laquelle on peut bloquer, par des éléments de fermeture rapide (28), le manchon (26) avec l'anneau représentant une bride pouvant être serrée frontalement contre la bride annulaire (14), et que le manchon (26) entoure, sous la forme d'un U, l'anneau, sur ses deux faces frontales et son arête extérieure.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'épaisseur de paroi du manchon se rétrécit vers l'extrémité extérieure.

Claims

1. Apparatus for medical treatments, examinations, tests or the like comprising a substantially cylindrical chamber connectible to a

vacuum source and consisting of semicups (11, 12) easily detachable by a quick-action lock, one end side of the chamber being provided with an outwardly projecting conical sleeve (26) having a sealing passage aperture for the body or one extremity of the probationer as well as a vacuum-tight zip fastener (32) which is secured to the chamber by means of a rigid ring (27, characterized in that the semicups (11, 12), when composed, form an annular flange (14) at which the sleeve (26) can be clamped by quick-action locking elements (28) together with the ring representing at the front-end side a flange compressible with the annular flange (14) and that the sleeve (26) encloses in U-shape the ring at both end sides and at the outer edge.

2. Apparatus according to claim 1, characterized in that the wall thickness of the sleeve is tapered towards the outer end.

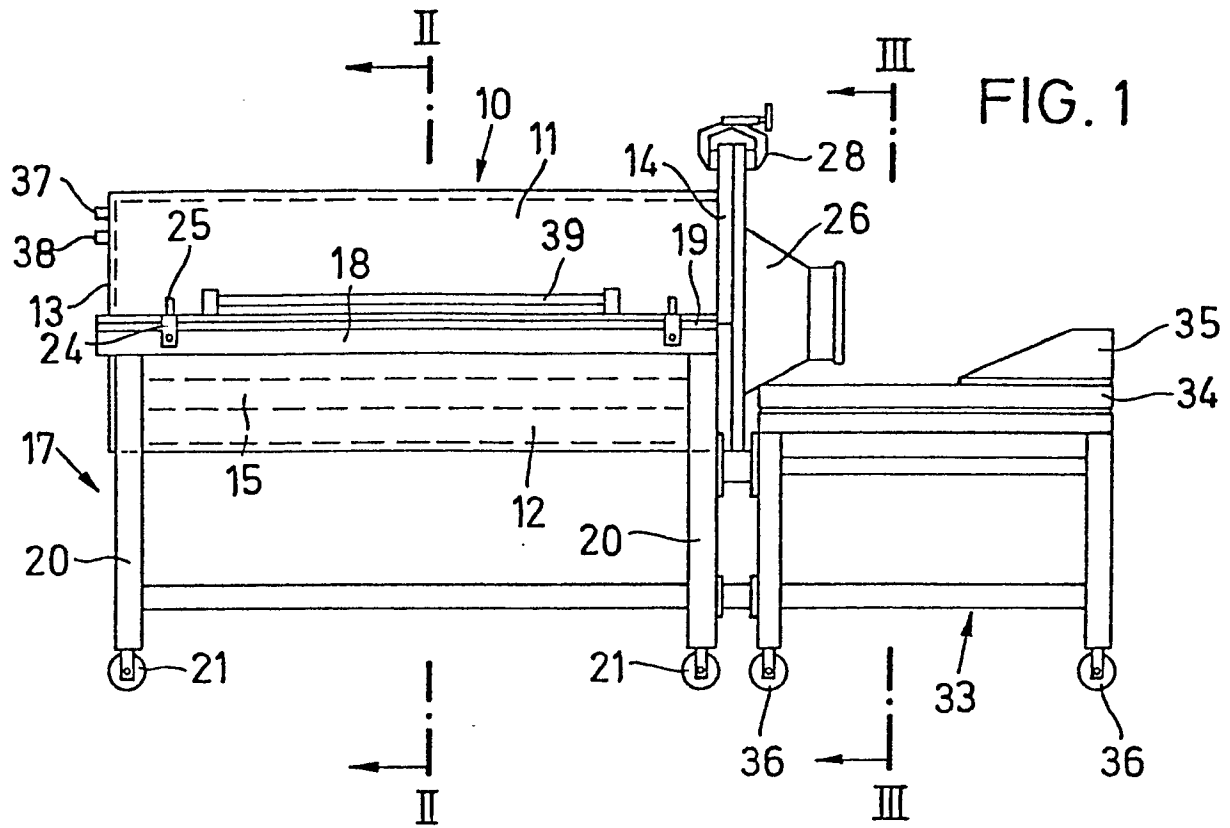


FIG. 2

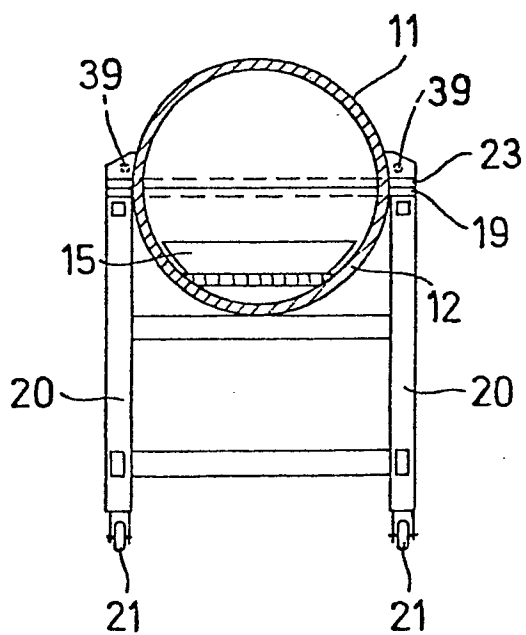
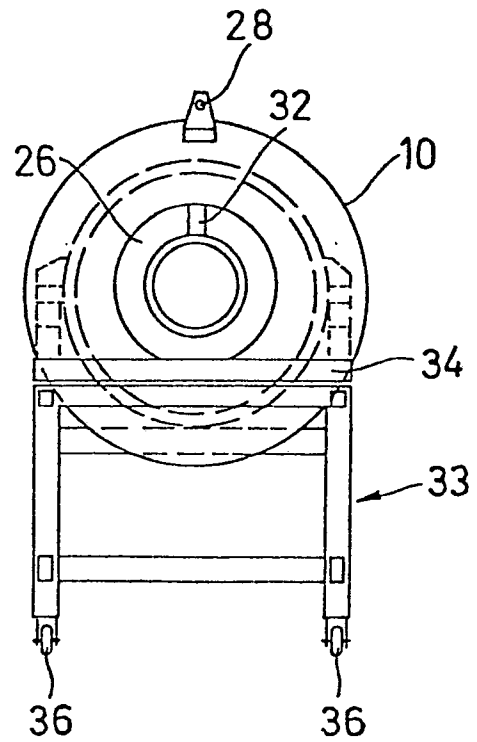


FIG. 3



0008719

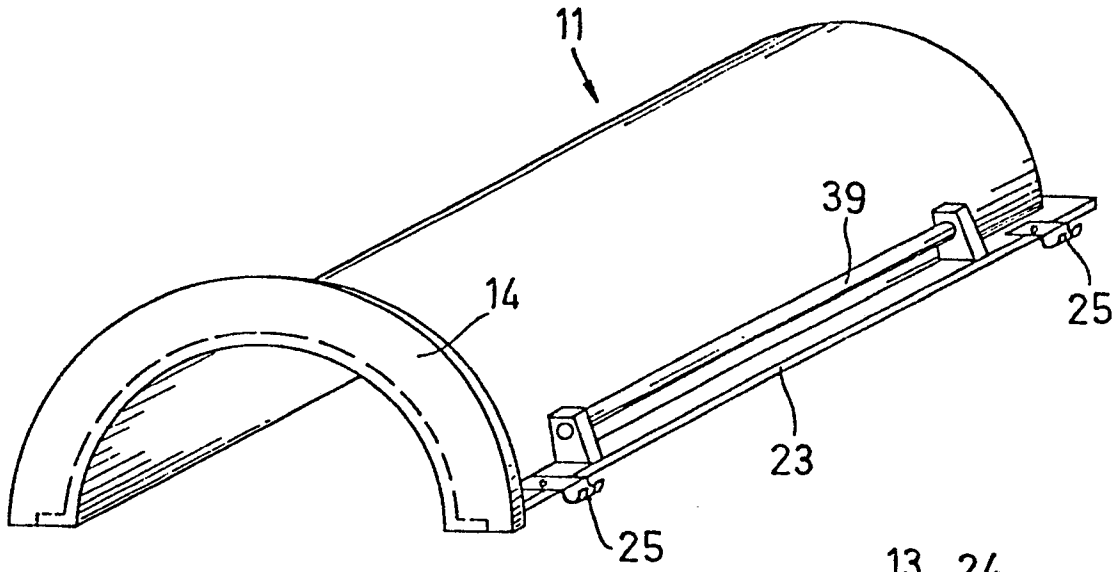


FIG. 4

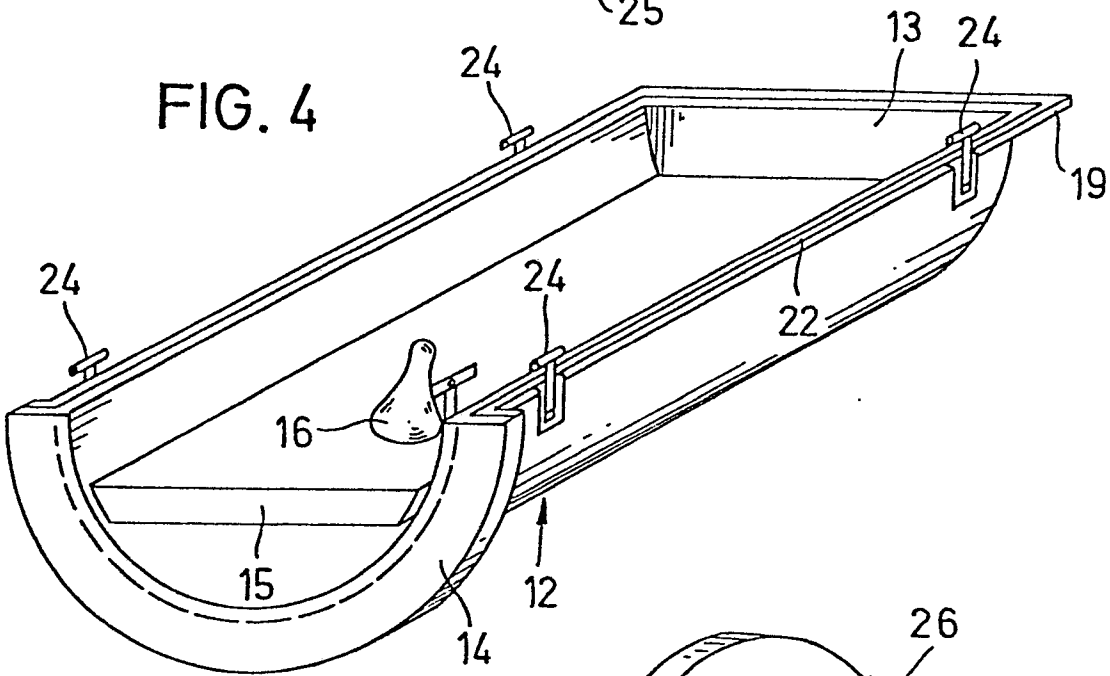


FIG. 5

