

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑰ Anmeldenummer: 79102975.4

⑤① Int. Cl.³: **A 61 H 9/00**

⑱ Anmeldetag: 16.08.79

③① Priorität: 09.09.78 DE 2839283

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.03.80 Patentblatt 80/6

⑥④ Benannte Vertragsstaaten:
FR GB IT NL

⑦① Anmelder: 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)

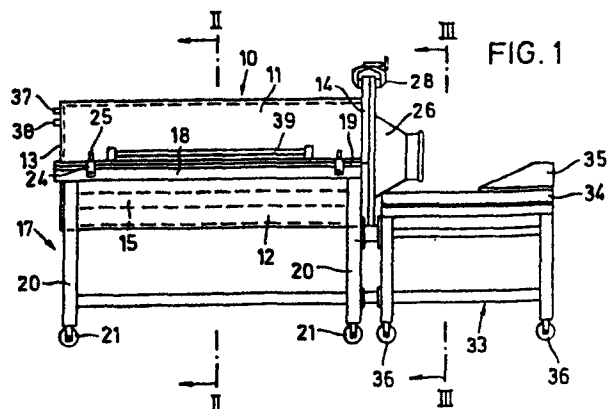
⑦② Erfinder: Fust, Hans-Dietrich, Ing.-grad.
Hochkreuzallee 188
D-5300 Bonn 2(DE)

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

⑤④ Vorrichtung für medizinische Behandlungen, Untersuchungen, Tests o. dgl.

⑤⑦ Ein Unterdruckbehälter für medizinische Behandlungen, Untersuchungen, Tests o.dgl. besteht aus zwei Halbschalen (11, 12), die durch einen Schnellverschluss (24, 25) leicht lösbar miteinander verbunden sind. Die Halbschalen (11, 12) bilden eine Kammer und weisen in ihren Rändern umlaufende Flansche (19) auf, die abdichtend aneinander liegen.

Eine Stirnseite (13) der Kammer ist verschlossen und an der anderen Stirnseite befindet sich eine Durchtrittsöffnung mit einer den Leib der Person umschliessenden abdichtenden Manschette (26). Die Manschette (26) weist einen längslaufenden vakuumdichten Reissverschluss auf.



EP 0 008 719 A1

Deutsche Forschungs- und Versuchsanstalt für
Luft- und Raumfahrt e.V.,
Linder Höhe, 5000 Köln 90

Vorrichtung für medizinische Behandlungen, Unter-
suchungen, Tests o. dgl.

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung für medizi-
nische Behandlungen, Untersuchungen, Tests o. dgl.,
mit einer an eine Unterdruckquelle anschließbaren,
im wesentlichen zylindrischen Kammer, welche an
5 einer Stirnseite eine Manschette mit einer abdichten-
den Durchtrittsöffnung für den Leib bzw. eine Extre-
mität eines Probanden aufweist, und mit einem Ring
an der Kammer befestigt ist.

Bei einem bekannten Gerät zur Behandlung von Durch-
10 blutungsstörungen (DE-AS 19 06 509) sind zwei zylin-
drische Behandlungskammern vorgesehen, in die beispiels-
weise jeweils ein Bein des Patienten hineingesteckt
wird. Die Kammern bestehen aus Rohrabschnitten, die
an einem Ende verschlossen sind und am anderen Ende
15 eine mit einer aufblasbaren Manschette abdichtbare
Durchtrittsöffnung aufweisen.

Wenn bei einem derartigen Gerät plötzlich Schwierig-
keiten auftreten, die einen sofortigen Zugang zu dem
Probanden erfordern, kann es schwierig sein, die in
20 das Gerät hineingesteckte Extremität schnell genug
wieder herauszubekommen. Der Zugang erfordert ein

sorgfältiges und langwieriges Hantieren, insbesondere an der aufblasbaren Dichtungsmanschette, um die eingekapselte Extremität freizubekommen.

Bei einem weiteren bekannten Gerät, das nach Art eines
5 ärmellosen Anzugs ausgestaltet ist (DE-GM 67 50 796),
wird der gesamte Rumpf eines Patienten in eine aus-
gesteifte Hülle gesteckt, die an einen Vakuumerzeuger
angeschlossen ist. Die Hülle ist in Brusthöhe und im
Bereich der Oberschenkel luftdicht abschließbar. Auch
10 hier besteht im Gefahrenfall kein schneller Zugang
und auch keine hinreichende Beobachtungsmöglichkeit.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung der ein-
gangs genannten Art zu schaffen, die einen schnellen
und leichten Zugang zu dem in der Kammer befindlichen
15 Körper bzw. der Extremität des Probanden ermöglicht.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß vorge-
sehen, daß die Kammer aus zwei Halbschalen besteht, die
durch einen Schnellverschluß leicht lösbar miteinander
verbunden sind.

20 Durch die geteilte Ausführung der Kammer kann durch Lösen
des Schnellverschlusses die obere Halbschale sehr schnell
abgenommen werden, ohne daß der auf der unteren Halb-
schale ruhende Körper bewegt werden müßte. Damit ist
die Möglichkeit eines sehr schnellen und leichten Zu-
gangs gegeben, um beispielsweise Messungen durchführen
25 oder Massagen vornehmen zu können.

Außerdem besteht die Möglichkeit, Untersuchungen, Tests
oder Behandlungen im Wasserbad durchzuführen bzw. den

-3-

Körper oder die Extremität einem Wasserbad und anschließend einem Unterdruck auszusetzen. Beispielsweise kann bei abgenommener oberer Halbschale die gesamte Vorrichtung zusammen mit dem Körper in ein
5 temperiertes Wasserbad gesetzt werden. Dadurch wird bei längerem Ruhen eine totale Entspannung und Entkrampfung des Körpers verursacht. Anschließend kann das Wasser abgelassen und die obere Halbschale aufgesetzt werden, um den Behälter luftdicht zu verschließen und innerhalb kürzester Zeit einen Unterdruck in
10 dem Behälter zu erzeugen. Auf diese Weise läßt sich die Kreislaufreaktion nach vorheriger Blutverschiebung bedingt durch die Wasserimmersion ermitteln oder Rückschlüsse auf die Durchblutung von Extremitäten
15 ziehen. Diese Anwendung simuliert die Aufhebung der Erdschwere nach dem Start eines Weltraumfahrzeuges bzw. die Wiedereinwirkung der Erdbeschleunigung bei der Rückkehr.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weisen die Halbschalen in ihren Rändern umlaufende
20 Flansche auf, die abdichtend aneinanderliegen. Die Flansche ermöglichen das Einsetzen von Dichtungstreifen und stellen hinreichend große Berührungsflächen zum abdichtenden Gegeneinandersetzen der
25 Halbschalen zur Verfügung.

Das Einsetzen des Patienten in die Vorrichtung und das anschließende Herausholen kann gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung dadurch erleichtert werden, daß die Manschette einen längslaufenden vakuum-
30 dichten Reißverschluß aufweist. Der Reißverschluß er-

- 4 -

möglichst ein seitliches Einsteigen des Probanden in die Dichtung und ein seitliches Aussteigen aus dieser. Der Proband muß also nicht in die Dichtung hineinschlüpfen. Hierdurch wird die Verwendung der
5 Vorrichtung wesentlich erleichtert. Vorzugsweise verjüngt sich die Wandstärke der im wesentlichen konisch ausgebildeten Manschette zum äußeren Ende hin, damit die störenden Auswirkungen der Abdichtung auf die Person, die Untersuchung oder die Behandlung
10 so gering wie möglich gehalten werden.

Zur Ermöglichung einer ungehinderten Beobachtung während der Untersuchung, des Tests oder der Behandlung besteht in vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung die Kammer wenigstens teilweise aus durchsichtigem Material. Auch diese Maßnahme trägt dazu
15 bei, Gefahrenzustände schnell zu erkennen, um ggf. die Vorrichtung öffnen und den Probanden aus ihr befreien zu können.

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

- 5 -

Figur 1 zeigt schematisch eine Seitenansicht der Vorrichtung,

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

5 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.

10 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
15 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
20 den nötigen Halt gegen zu tiefes Hineinrutschen in die Unterdruckkammer vermittelt. Die zylindrische Unterdruckkammer, deren beide Schalenhälften 11, 12 aus Plexiglas oder einem anderen durchsichtigen Material bestehen, ist mit
25 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.

-6-

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.dgl., die die Flansche 14 und 27 gegeneinanderdrücken.

-7-

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 des Ringes 30 ist ein längslaufender 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

-8-

10 den Unterdruck zu erzeugen. Ferner sind an den gegenüber-
liegenden Längsseiten der Halbschale 11 auf dem Teilungs-
flansch 23 Griffstangen 39 angebracht, um das Abheben der
oberen Halbschale 11 von der unteren Halbschale 12 nach dem
5 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 Vakuum-
kammer abgehoben. Die Manschette 26 ist mit dem Anpreßflansch
27 an der unteren Hälfte des Ringflansches 14 an der unteren
10 Schalenhälfte 12 montiert. Zum Einsteigen der Person wird
der Reißverschluß 32 der Manschette geöffnet. Durch die Man-
schette 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
15 26 umschließt in der richtigen Stellung den Leib etwa in
Bundhöhe.

Schließlich wird die obere Halbschale 11 auf die untere Halb-
schale 12 aufgesetzt und mit Hilfe der Klappverschlüsse 24,
25 verriegelt. Danach wird das Verschlußteil 28 festgezogen,
20 um die Manschette 26 mit dem Anpreßflansch 27 abdichtend ge-
gen den Ringflansch 14 zu drücken. Abschließend wird der
vakuumdichte Reißverschluß 32 geschlossen. Wenn dies ge-
schehen ist, kann der Unterdruck in der Unterdruckkammer 10
erzeugt werden. Dies kann mit einem geeigneten Meßinstrument
25 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 vorzunehmen-
den Messungen im wesentlichen außerhalb der Vakuumkammer
durchgeführt werden. Die durchsichtige Ausführung erlaubt
30 die Beobachtung der Auswirkung des Unterdruckes (Ausdehnung).

-9-

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

5 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 Liege-

10 dauer 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

15 27 mit der Klemmvorrichtung 28 abdichtend gegen den Ringflansch 14 gedrückt. Nach dem Schließen des Reißverschlusses 32 kann die Unterdruckphase eingeleitet werden.

VON KREISLER SCHÖNWALD EISHOLD FUES 0008719
VON KREISLER KELLER SELTING WERNER

Deutsche Forschungs- und
Versuchsanstalt für Luft-
und Raumfahrt e.V.

Linder Höhe
5000 Köln 90

P 28 39 283.8-35

PATENTANWÄLTE

Dr.-Ing. von Kreisler † 1973
Dr.-Ing. K. Schönwald, Köln
Dr.-Ing. K. W. Eishold, Bad Soden
Dr. J. F. Fues, Köln
Dipl.-Chem. Alek von Kreisler, Köln
Dipl.-Chem. Carola Keller, Köln
Dipl.-Ing. G. Selting, Köln
Dr. H.-K. Werner, Köln

18. April 1979

Sg/kh
DEICHMANNHAUS AM HAUPTBAHNHOF
D-5000 KÖLN 1

A n s p r ü c h e

1. Vorrichtung für medizinische Behandlungen, Untersuchungen, Tests o. dgl., mit einer an eine Unterdruckquelle anschließbaren, im wesentlichen zylindrischen Kammer, welche an einer Stirnseite eine Manschette mit einer abdichtenden Durchtrittsöffnung für den Leib bzw. eine Extremität eines Probanden aufweist, und mit einem Ring an der Kammer befestigt ist, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Kammer aus zwei Halbschalen (11, 12) besteht, die durch einen Schnellverschluß (24, 25) leicht lösbar miteinander verbunden sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Halbschalen (11, 12) in ihren Rändern umlaufende Flansche (19, 23) aufweisen, die abdichtend aneinander liegen.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Manschette (26) einen längslaufenden vakuumdichten Reißverschluß (32) zum Öffnen aufweist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Wandstärke der im wesentlichen konisch ausgebildeten Manschette (26) zum äußeren Ende hin verjüngt.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Halbschalen (11, 12) an einer Kopfseite mit einem Ringflansch (14) zur Anlage der Dichtung ausgeführt sind.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammer (10) wenigstens teilweise aus durchsichtigem Material besteht.

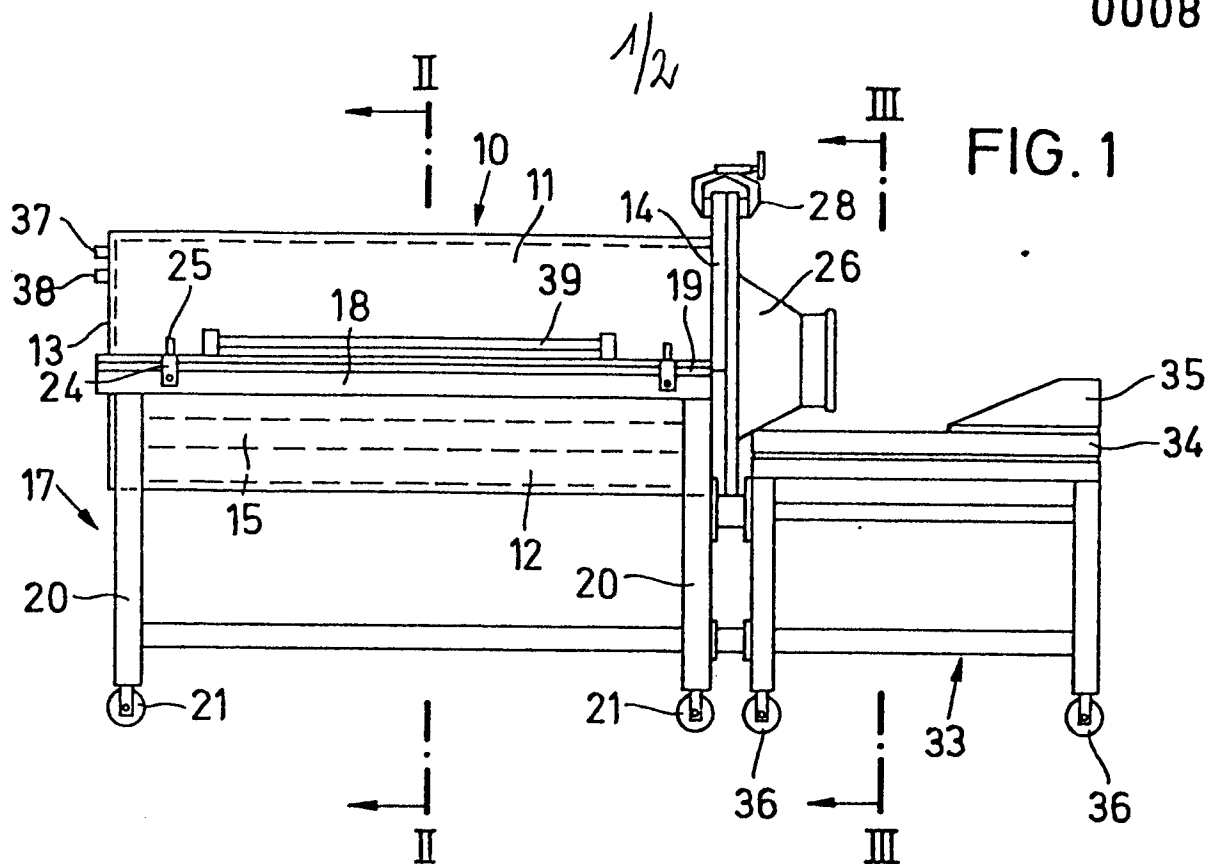


FIG. 2

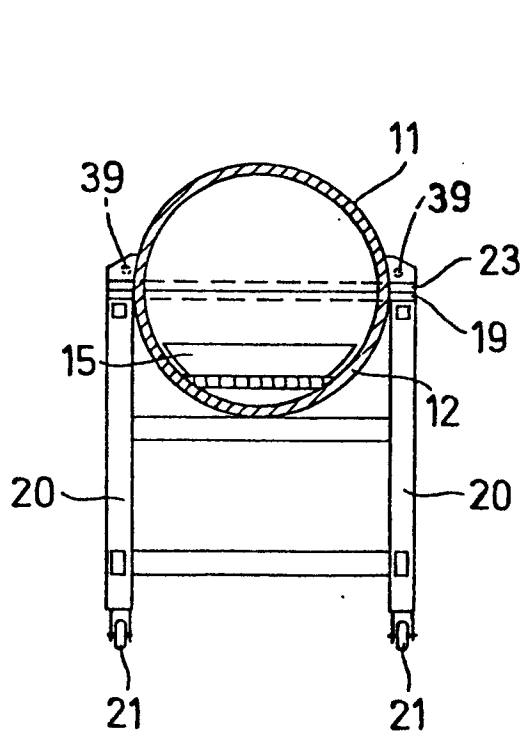
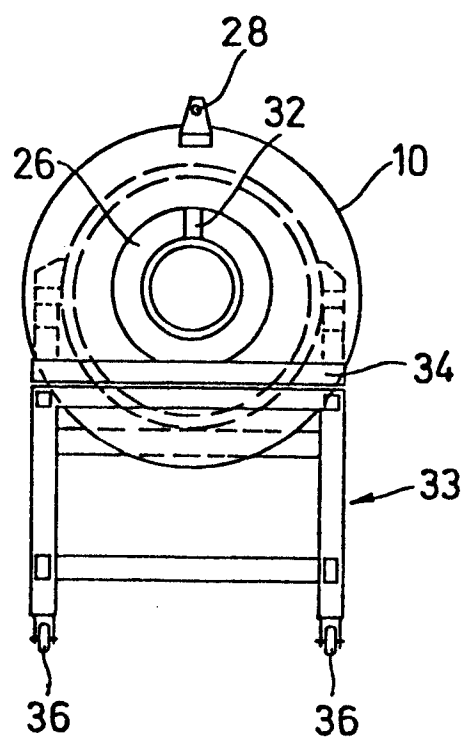


FIG. 3



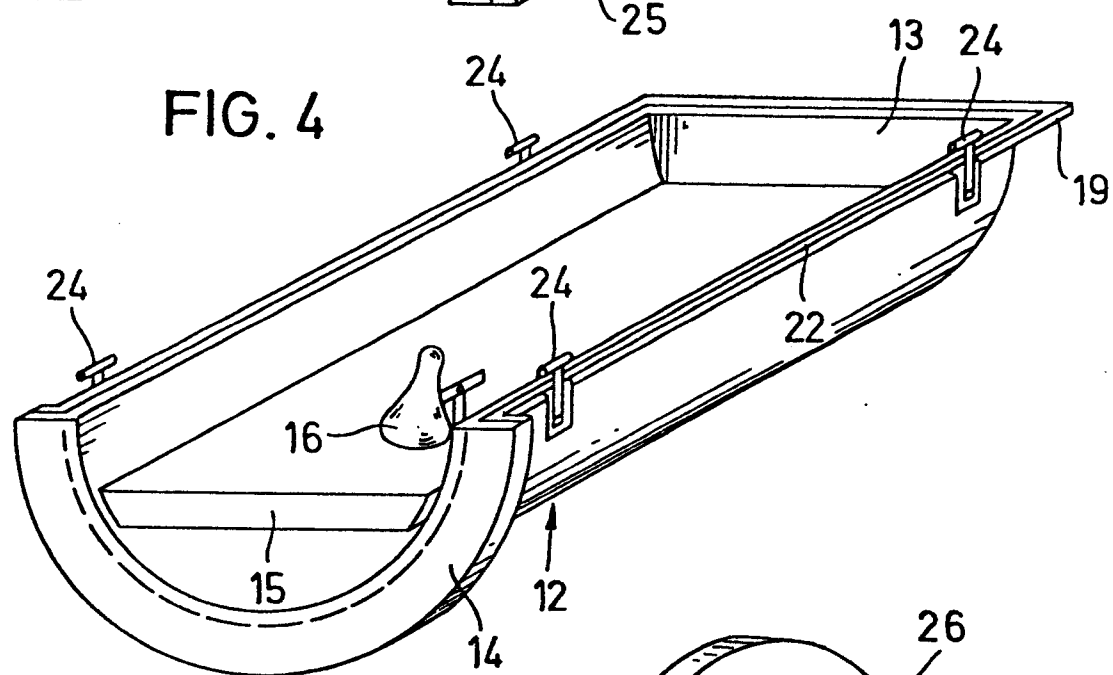
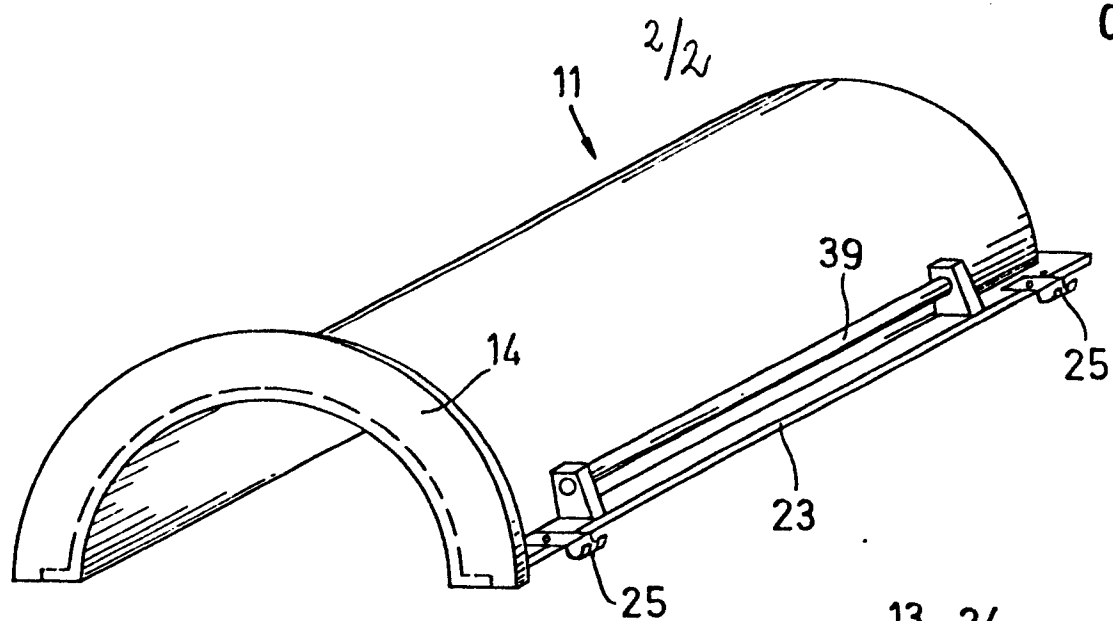
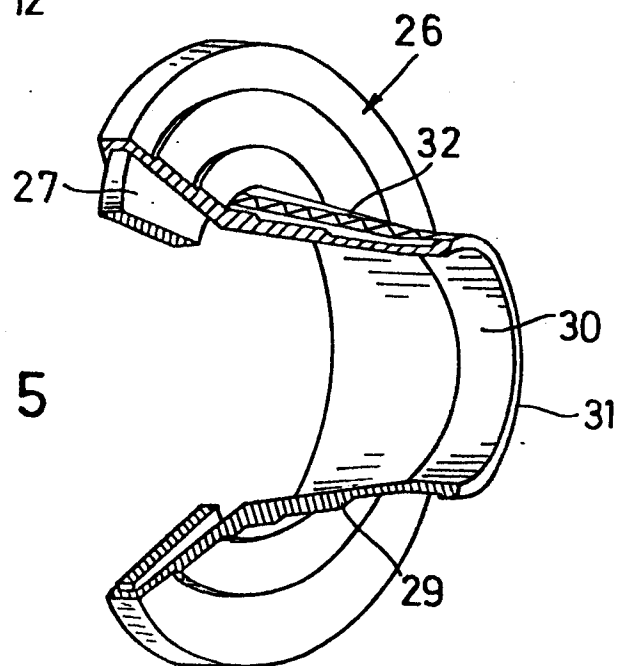


FIG. 5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0008719

Nummer der Anmeldung

EP 79 10 2975

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
X	US - A - 3 403 673 (N. McLEOD) * Figuren 1,2,4; Spalte 5, Zeilen 21-54; Spalte 7, Zeilen 52-64 *	1,2,5	A 61 H 9/00
	--		
X	US - A - 2 134 646 (C. SAUZEDDE) * Die Figuren; Seite 1, rechte Spalte, Zeile 14 bis Seite 2, linke Spalte, Zeile 22 *	1,2,6	
	--		
X	DE - A - 2 605 225 (B. FISCHER) * Figuren 1-5; Seite 1, Absätze 1-2; Seite 4, Absatz 3 - Seite 5, Absatz 1 *	1,2,5, 6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3) A 61 H

			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 01-11-1979	Prüfer VEREECKE