



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 103 17 308 A1** 2004.11.25

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **103 17 308.0**

(22) Anmeldetag: **14.04.2003**

(43) Offenlegungstag: **25.11.2004**

(51) Int Cl.⁷: **A61M 27/00**

A61M 1/00, F16M 13/00, A61B 5/03

(71) Anmelder:

**Smiths Medical Deutschland GmbH, 85614
Kirchseeon, DE**

(72) Erfinder:

Glowka, Hermann, 94158 Philippsreut, DE

(74) Vertreter:

**von Bülow, T.,
Dipl.-Ing.Dipl.-Wirtsch.-Ing.Dr.rer.pol., Pat.-Anw.,
81545 München**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 299 06 246 U1

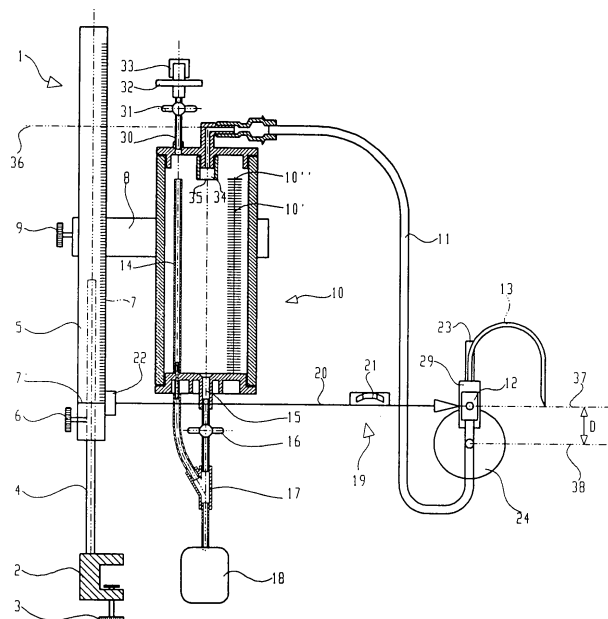
DE 296 21 904 U1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Liquor-Drainageanordnung**

(57) Zusammenfassung: Die Liquor-Drainageanordnung hat eine an einem längsverstellbaren Stativ (1) befestigbare Bilanzierungskammer (10), der über eine Liquor-Zulaufleitung (11) Liquor zuführbar ist. In der Zulaufleitung (11) ist ein Druckmeßwandler (21) vorgesehen. Zur Justierung der Höhenlage der Bilanzierungskammer ist eine Peileinrichtung (19) vorgesehen. Der Druckmeßwandler (12) ist an einem federelastischen Haltebügel (25) schwenkbar gelagert, wobei der Haltebügel ähnlich einem Kopfhörer gebogen ist und beidseitig Halteklemmen aufweist. Durch Verschwenken des Druckmeßwandlers (12) und Längenverstellung des Stativs kann die Höhe der Bilanzierungskammer und damit der hydrostatische Druck des Liquors der jeweiligen Lage eines Patienten angepaßt werden, auch wenn sie mit einem beweglichen Bettrückenteil (37) verändert wird (Fig. 1).



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Liquor-Drainageanordnung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] Eine solche Anordnung ist aus der DE 296 21 904 U1 bekannt. Dort ist zur Halterung medizinischer Geräte, wie z.B. eines Drainagegerätes für die Drainage von Gehirnflüssigkeit (Cerebrospinalis oder kurz Liquor genannt) ein längenverstellbares Stativ vorgesehen, das mit einer Befestigungseinrichtung an einem schwenkbaren Bettrückenteil anbringbar ist. An dem längenverstellbaren Stativ ist eine sog. Bilanzierungskammer angebracht, in welcher die drainierte Flüssigkeit gesammelt wird, sowie ein Druckmeßwandler, der an eine Liquor-Zulaufleitung angeschlossen ist und laufend den Druck der Flüssigkeit mißt. Bei der Drainage von Liquor ist es extrem wichtig, einen vorgegebenen Drainagedruck einzuhalten, weshalb die Bilanzierungskammer exakt auf eine bestimmte Höhe relativ zum Kopf des Patienten ausgerichtet sein muß. Es handelt sich hierbei um das sog.

[0003] Foramen Monroi, das in der Mitte des Ventrikelsystems liegt. Der Drainagedruck und damit der hydrostatische Druck in der Drainageleitung und der Bilanzierungskammer darf bestimmte Grenzwerte nicht über- oder unterschreiten. Wird die Kopflage des Patienten durch Verschwenken des Bettrückenteils verändert, so müssen auch die Bilanzierungskammer und der Druckmeßwandler in ihrer Höhe verstellt werden, damit einerseits die Druckmessung korrekt ist und andererseits die Druckgrenzwerte eingehalten werden.

[0004] Die DE 296 21 904 U1 schlägt zu diesem Zweck vor, den Stativstab mit einer Spannklaue an dem schwenkbaren Bettrückenteil zu befestigen und zwischen dem Stativstab und der Spannklaue ein feststellbares Schwenkgelenk vorzusehen, das eine Schwenkbewegung des Stativstabes um eine im wesentlichen waagerechte Achse ermöglicht. Beim Schwenken des Bettrückenteiles ändert der Stativstab damit seine Höhe und über das feststellbare Schwenkgelenk wird seine Ausrichtung nachjustiert. Zur Bestimmung der richtigen Höhe der Bilanzierungskammer ist an dem Stativstab ein waagerechter Peilstab angebracht, mit dem die Höhe des Foramen Monroi (bei sitzender Position des Patienten ca. 10 cm über dem Tragus) ermittelt werden kann.

[0005] Eine ähnliche Problematik ergibt sich bei der haemodynamischen Blutdruckmessung, bei der der Druckmeßwandler in Höhe des Herzens liegen muß. Die US 4,489,454 schlägt zu diesem Zwecke ein am Patientenbett befestigtes Stativ mit einer Halterung

für einen Druckmeßwandler vor, wobei die Halterung längs des Statives höhenverstellbar ist.

[0006] Die ältere, nicht vorveröffentlichte deutsche Patentanmeldung 102 44 296 zeigt ein Stativ zur Halterung medizinischer Geräte an einem Patientenbett mit einem als Teleskopstab ausgebildeten Stativstab, der einerseits an einem feststehenden Betteil befestigt ist und dessen bewegliches Teil mit dem schwenkbaren Bettrückenteil gekoppelt ist, so daß bei Verstellung des Bettrückenteiles automatisch die medizinischen Geräte, wie Bilanzierungskammer und Druckmeßwandler, in ihrer Höhe mit verstellt werden.

[0007] Der oben beschriebene Stand der Technik hat den Nachteil, daß die dort beschriebenen Anordnungen technisch aufwendig und damit teuer in der Herstellung sind und daß die Druckmessung nach Verstellen des beweglichen Bettrückenteiles aber vor Nachjustieren des beweglichen Stativteiles stark fehlerhafte Meßwerte anzeigt.

Aufgabenstellung

[0008] Aufgabe der Erfindung ist es daher, die eingangs genannte Drainageanordnung dahingehend zu verbessern, daß sie bei vereinfachtem und damit kostengünstigerem Aufbau einfacher in der Handhabung und präziser hinsichtlich der vom Druckmeßwandler ausgegebenen Meßwerte ist.

[0009] Diese Aufgabe wird durch die im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0010] Das Grundprinzip der Erfindung liegt darin, den Druckmeßwandler an einem federelastischen Haltebügel schwenkbar zu lagern. Der Haltebügel ist dabei ähnlich einem Kopfhörer am Kopf des Patienten anzubringen, so daß der Druckmeßwandler Bewegungen des Kopfes mitmacht und somit im wesentlichen schon genaue Meßwerte anzeigt. Durch die Schwenkbarkeit des Druckmeßwandlers können noch Feinkorrekturen durchgeführt werden.

[0011] Bei den gängigen Positionen eines Bettrückenteiles und den entsprechenden Kopflagen eines Patienten liegt die Höhe Foramen recht genau auf einer Kreisbahn, deren Kreismittelpunkt die Mitte des Ohres, d.h. der Eingang zum Gehörgang ist. In der Sitzposition des Patienten liegt diese Höhe etwa an der Oberkante des Ohres.

[0012] Das Stativ, das die Bilanzierungskammer trägt, ist bei der Erfindung ortsfest und beispielsweise an einem nicht beweglichen Teil des Patientenbettes befestigt oder an einem neben dem Patientenbett aufgestellten Ständer.

[0013] Wird das Betrückenteil verstellt, so müssen die Schwenkposition des Druckmeßwandlers und die Höhe des beweglichen Stativteiles nachjustiert werden. Zuerst wird die Schwenkposition des Druckmeßwandlers eingestellt und zwar so, daß der Druckmeßwandler vertikal über dem Gehörgang steht. Sodann wird mit einer am beweglichen Stativteil angebrachten Peileinrichtung, die auf die Höhe des Druckmeßwandlers eingestellt ist, die sog. Nullmarke des beweglichen Stativteiles eingestellt.

[0014] Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist der Haltebügel gebogen und hat beidseitig Halteklemmen. Er ist somit ähnlich einem Kopfhörer aufgebaut, der am Kopf des Patienten befestigt werden kann, wobei eine Halteklemme auf dem Ohr des Patienten plaziert wird und über eine Schwenkachse mit dem Druckmeßwandler gekoppelt ist, wobei der Druckmeßwandler in einem Abstand zur Schwenkachse angebracht ist, so daß er stets auf die Höhe des Foramens eingestellt werden kann. Vorzugsweise ist der Druckmeßwandler auswechselbar in einer Aufnahmeeinrichtung gehalten, die mit der Schwenkachse gekoppelt ist. Bei längerer Liegezeit des Patienten muß der Druckmeßwandler nämlich ausgewechselt werden, was durch einfaches Herausziehen bzw. Einschieben aus bzw. in die Aufnahmeeinrichtung möglich ist.

[0015] Vorzugsweise ist die Peileinrichtung eine an den beweglichen Stativteil befestigte Wickeleinrichtung für eine Schnur, an der eine Wasserwaage angebracht ist. Die Schnur liegt dabei auf Höhe der "Nullmarke". Durch die Wasserwaage kann die exakte horizontale Ausrichtung der Schnur sichergestellt werden. Das freie Ende der Schnur wird auf die Mitte des Druckmeßwandlers gerichtet und der verschiebbare Teil des Stativs dann vertikal verschoben, bis die Wasserwaage eine horizontale Linie anzeigt. Damit ist dann die "Nullmarke" korrekt ausgerichtet.

[0016] Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist zumindest die eine Halteklemme als Kopfhörer ausgebildet, so daß der Patient Musik hören kann, was auch zu Therapiezwecken sinnvoll ist. Vorzugsweise ist nur eine Halteklemme auf dem Ohr des Patienten positioniert, wenn die andere oberhalb des anderen Ohres liegt. Damit ist die andere Halteklemme gegenüber einer Verlängerung der Schwenkachse versetzt angeordnet und der Haltebügel beschreibt einen Winkel von weniger als 180°.

Ausführungsbeispiel

[0017] Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels im Zusammenhang mit der Zeichnung ausführlicher erläutert. Es zeigt:

[0018] Fig. 1 eine Prinzipskizze der Drainageanordnung nach der Erfindung;

[0019] Fig. 2 eine Vorderansicht des Haltebügels mit Halteklemme und Druckmeßwandler und Drainageflechten in Vorderansicht auf das Gesicht eines Patienten; und

[0020] Fig. 3 eine Prinzipskizze ähnlich Fig. 1 mit Darstellung eines schwenkbaren Bettoberteiles zur Erläuterung der Arbeitsweise der Drainageanordnung.

[0021] Die Drainageanordnung enthält ein längenverstellbares Stativ **1**, das mit einer als Spannklemme **2** mit Befestigungsschraube **3** ausgebildete Befestigungseinrichtung ausgebildet ist und beispielsweise an einem stationären Teil eines nicht dargestellten Patientenbettes befestigbar ist. Das längenverstellbare Stativ **1** hat dabei einen Stativstab **4**, der fest mit der Spannklaue **2** verbunden ist und ein teleskopartig gegenüber dem Stativstab **4** bewegliches Stativteil **5**, welches über eine Feststellschraube **6** an dem Stativstab **4** fixiert werden kann. An dem beweglichen Stativteil **5** ist eine Skala **7** mit einer Nullmarke **7'** angebracht, die in Bezug auf einen später noch erläuterten Druckmeßwandler einzustellen ist. Am beweglichen Stativteil **5** ist eine Halterung **8** verschieblich angeordnet und mit einer weiteren Feststellschraube **9** fixierbar, wobei die Halterung **8** eine Bilanzierungskammer **10** trägt, die ebenfalls eine Skala **10'** aufweist. Somit ist einerseits die Höhe der Bilanzierungskammer **10** in Bezug auf das Stativ **1** einstellbar und andererseits das Stativ **1** samt Bilanzierungskammer **10** gegenüber einem ortsfesten Bezugspunkt, wie z.B. dem Patientenbett oder der Spannklaue **2**, einstellbar. Die Bilanzierungskammer **10** ist über eine Liquor-Zulaufleitung **11** mit einem Druckmeßwandler **12** verbunden, an den ein Katheter **13** angeschlossen ist, welcher zur Ableitung des Liquors in den Kopf des Patienten bis zum Foramen, d.h. bis zur Mitte des Ventrikelsystems, eingeführt wird.

[0022] Die Bilanzierungskammer **10** weist weiterhin eine Überlaufleitung **14** auf, die hier im Inneren der Bilanzierungskammer angeordnet ist und bis zu einer oberen Grenzmarke **10''** reicht. Am unteren Ende der Bilanzierungskammer **10** ist eine Ablaufleitung **15** angeschlossen, die über ein Absperrventil **16** und ein y-Verzweigungsstück **17** in einen Auffangbehälter **18** mündet. Am anderen Ende des y-Verzweigungsstückes ist die Überlaufleitung **14** angeschlossen.

[0023] Die Bilanzierungskammer **10** weist weiterhin eine Entlüftungsöffnung auf, die über ein Rohr **30**, ein Absperrventil **31**, ein Sterilfilter **32** und eine Schutzkappe **33** mit Atmosphäre verbindbar ist. Am Drainageeinlaß zur Bilanzierungskammer **10**, an welchen die Liquor-Zulaufleitung **11** angeschlossen ist, befindet sich noch ein Rückschlagventil **34**, dessen Auslaßende **35** auf gleicher Höhe liegt wie der Einlaß zur Überlaufleitung **14**. Einzelheiten einer solchen Bilanzierungskammer sind in der Zeichnung dargestellt.

zierungskammer sind beispielsweise der DE 299 06 241 U1 zu entnehmen.

[0024] Der Druckmeßwandler **12** ist eingangsseitig mit dem Katheter **13** und ausgangsseitig mit der Liquor-Zufuhrleitung **11** verbunden. Die Katheterspitze ist im Kopf des Patienten auf Höhe des Foramen Monroi planiert. Diese Höhe ist durch eine gestrichelte Linie **37** markiert, die bei korrekter Einstellung durch die Nullmarke **7'** der Skala **7** am beweglichen Stativteil **5** festgelegt ist. Der Druckmeßwandler **12** ist in eine Halterung **29** einschiebbar, wo er leicht ausgetauscht werden kann. Die Halterung **29** ist über einen Schwenkstab **28** an einer Schwenkachse **27** befestigt, die ihrerseits an einem flexiblen Haltebügel **23** und einer ersten Halteklemme **24** schwenkbar befestigt ist. Am anderen Ende des Haltebügels **23** ist eine zweite Halteklemme **25** angebracht, die mittels einer Verstelleinrichtung **26** längs des Haltebügels **23** verschieblich ist.

[0025] Der Haltebügel **23** wird – wie aus **Fig. 2** zu erkennen ist – mit den Halteklemmen **24** und **25** am Kopf des Patienten angebracht, wobei die erste Halteklemme **24** ähnlich einem Kopfhörer am Ohr des Patienten anliegt. Dabei ist die Schwenkachse **27** in einer Höhe **38** gelegen, die durch den Eingang des Gehörganges bestimmt ist. Diese Höhe **38** hat gegenüber der Linie **37**, die die Foramenhöhe kennzeichnet, einen Abstand **D**, der bei den normalen Lagerungen eines Patienten zwischen horizontalem Liegen und weitestgehend aufrechtem Sitzen konstant ist. Dieser Abstand **D** entspricht bei den meisten Patienten dem Abstand zwischen Mitte des Gehörganges und Oberkante des Ohres und kann dadurch eingestellt werden, daß die Halterung **29** für den Druckmeßwandler längs des Schwenkstabs **28** verschieblich ist.

[0026] Ist die Drainage am Patienten gelegt, so wird der Druckmeßwandler **12** an den Katheter **13** angeschlossen und mittels des Haltebügels **23** und den beiden Halteklemmen **24** und **25** am Kopf des Patienten befestigt, wobei der Schwenkstab **28** vertikal gegenüber der Erdoberfläche gestellt wird. Damit ist die Mitte des Druckmeßwandlers korrekt auf die Mitte des Ventrikelsystems ausgerichtet. Sodann muß die Höhe der Bilanzierungskammer **10** eingestellt werden. Dies erfolgt mit der Peileinrichtung **19** so, daß die Nullmarke **7'** der Skala **7** auf die Mitte des Druckmeßwandlers **12** und damit auf die Linie **37** ausgerichtet ist (vgl. Linie **37**). Schließlich wird durch Verschieben der Bilanzierungskammer **10** längs des beweglichen Stativteiles **5** die Bilanzierungskammer selbst in ihrer Höhe ausgerichtet, wobei die Oberkante des Einlasses, die in **Fig. 1** mit dem Bezugszeichen **36** bezeichnet ist, den maximal zulässigen Drainage-Druck bestimmt, der an der Skala **7** abgelesen werden kann. Der Liquor wird dann über den Katheter **13** und die Liquor-Zulaufleitung **11** in die Bilanzie-

rungskammer **10** fließen, wo die drainierte Liquormenge an der Skala **10'** abgelesen werden kann. Bei Bedarf kann der Liquor über den Ablauf **15** und das Absperrventil **16** in den Auffangbehälter **18** abgelassen werden. Eine übermäßige Füllung der Bilanzierungskammer **10** wird durch das Überlaufrohr **14** verhindert.

[0027] Wird die Lage des Patienten durch Verstellen des schwenkbaren Bettrückenteiles verändert, so müssen die Bilanzierungskammer **10** und der Druckmeßwandler **12** neu justiert werden. Hierzu wird der Schwenkstab **28** wieder in die vertikale Lage gebracht und mittels der Peileinrichtung **19** die Höhe des beweglichen Stativteiles **5** samt der an ihm befestigten Bilanzierungskammer **10** neu justiert. Dieser Vorgang ist in **Fig. 3** dargestellt, wobei die neue hochgeschwenkte Lage mit gestrichelten Linien dargestellt ist. Wird das Bettrückenteil **37** um einen Winkel α verschwenkt, so wird die Mitte des Druckmeßwandlers **12** von der Linie **37** auf die Linie **37'** angehoben. Die Halteklemme **24** kommt dann in die Position **24'** und der Druckmeßwandler **12** und der Schwenkstab **28** in die Positionen **12'** bzw. **28'**. Da durch das Hochschwenken des Bettrückenteiles **37** der Kopf des Patienten auch eine Drehbewegung um die Schwenkachse **38** des beweglichen Bettrückenteiles **37** mitmacht, stimmt die Höhe **37'** aber noch nicht und wird durch Verschwenken des Schwenkstabs **28** in die Position **28''** korrigiert, womit dann der Druckaufnehmer die Position **12''** einnimmt und damit in die Höhe **37''** kommt. Dies ist dann die neue Nullmarke für die Höhe des beweglichen Stativteiles **5**, das dann in beschriebener Weise nachjustiert wird.

[0028] Die Anbringung des Haltebügels **23** am Kopf des Patienten ist in weitem Umfange möglich und kann den Umständen angepaßt werden. Beispielsweise kann er über die Stirn, die Oberseite des Kopfes, das Kinn oder auch den Hinterkopf verlaufen.

[0029] Aus **Fig. 3** ist auch zu erkennen, daß selbst bei relativ starkem Verschwenken des Bettrückenteiles **37** die beiden Höhen **37'** und **37''** nur geringfügig voneinander differieren, so daß man auch während des Verschwenkens und noch vor dem Nachjustieren der Bilanzierungskammer relativ genaue Druckmeßwerte zur Verfügung hat, was bei einer Anbringung des Druckmeßwandlers am Stativ nicht der Fall ist.

[0030] Abschließend sei darauf hingewiesen, daß die Peileinrichtung **19** auch durch andere Mittel realisiert werden kann, beispielsweise durch einen Peilstab, einen scharf fokussierten Lichtstrahl, eine optische Peileinrichtung oder ähnliches.

Patentansprüche

1. Liquor-Drainageanordnung mit einem längenverstellbaren Stativ (**1**), das mittels einer Befesti-

gungseinrichtung (2) stationär befestigbar ist, einer an dem Stativ (1) befestigbaren Bilanzierungskammer (10), einer Liquor-Zulaufleitung (11), die an die Bilanzierungskammer (10) angeschlossen ist, einem Druckmeßwandler (12) in der Liquor-Zulaufleitung (11) und einer Peileinrichtung (19) zur Justierung der Höhenlage des Stativs, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Druckmeßwandler (12) an einem federelastischen Haltebügel (23) schwenkbar gelagert ist.

läuft.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

2. Liquor-Drainageanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Haltebügel (23) gebogen ist und beidseitig Halteklemmen (24, 25) aufweist.

3. Liquor-Drainageanordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß an einer ersten Halteklemme (24) eine Schwenkachse (27) angebracht ist, zum Schwenken des Druckmeßwandlers (12).

4. Liquor-Drainageanordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckmeßwandler (12) in einem Abstand (D) zur Schwenkachse (27) angebracht ist.

5. Liquor-Drainageanordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckmeßwandler (12) auswechselbar in einer Aufnahmeeinrichtung (29) gehalten ist, die mit der Schwenkachse (27) gekoppelt ist.

6. Liquor-Drainageanordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmeeinrichtung (29) über einen Schwenkstab (28) mit der Schwenkachse (27) gekoppelt ist.

7. Liquor-Drainageanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Peileinrichtung (19) eine an den beweglichen Stativteil (5) befestigte Wickeleinrichtung (22) für eine Schnur (19) und eine an der Schnur (19) angebrachte Wasserwaage (21) aufweist.

8. Liquor-Drainageanordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß eine Halteklemme (24) als Kopfhörer ausgebildet ist.

9. Liquor-Drainageanordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkachse (27) in der Mitte der Halteklemme (24) angeordnet ist.

10. Liquor-Drainageanordnung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die andere Halteklemme (25) gegenüber einer Verlängerung der Schwenkachse (27) versetzt angeordnet ist und der Haltebügel (23) einen Winkel von weniger als 180° durch-

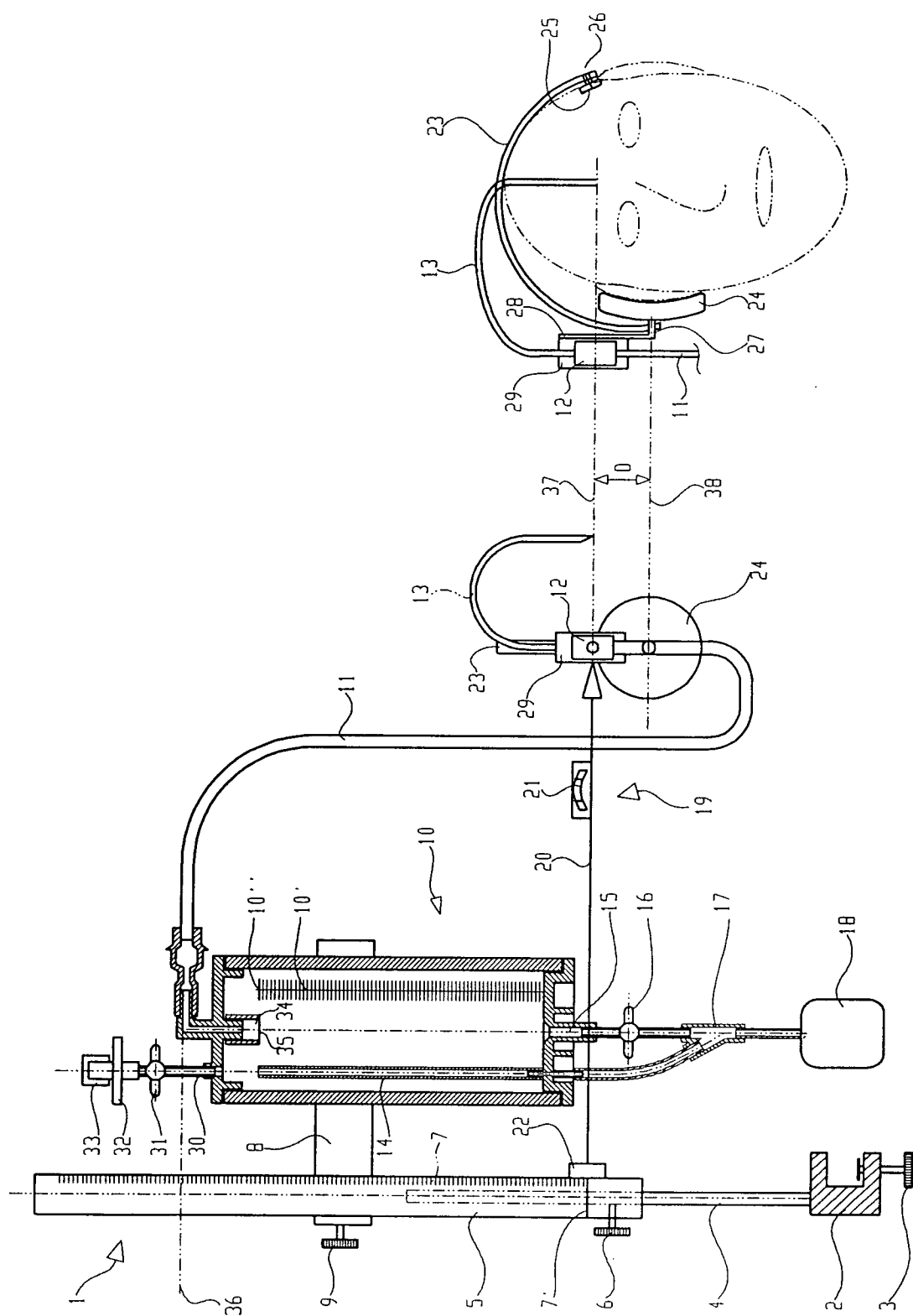
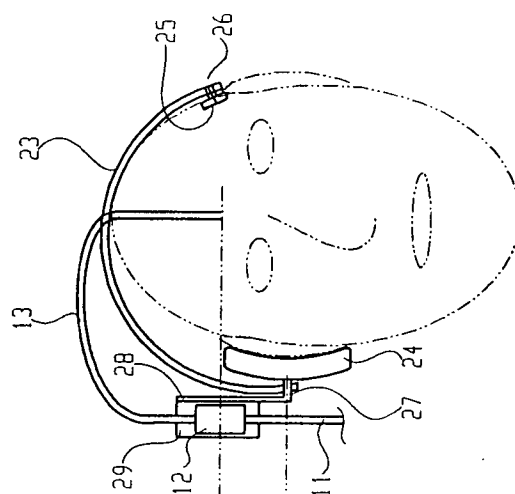


Fig. 1

Fig. 2

