



Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer: AT 393 153 B

PATENTCHRIFT

(12)

(21) Anmeldenummer: 2813/89

(51) Int.Cl.⁵ : F16K 7/17

(22) Anmeldetag: 12.12.1989

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 1.1991

Längste mögliche Dauer: 15. 4.2008

(61) Zusatz zu Patent Nr.: 391 532

(45) Ausgabetag: 26. 8.1991

(56) Entgegenhaltungen:

FR-PS1552472 GB-PS1547991 GB-PS2203820 US-PS3468511

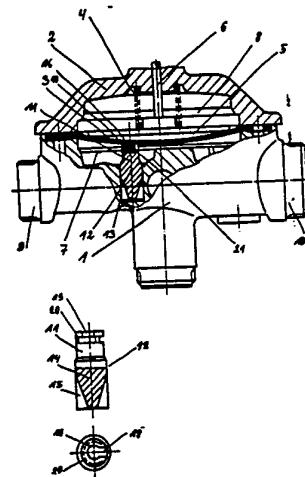
(73) Patentinhaber:

VAILLANT GESELLSCHAFT M.B.H.
A-1233 WIEN (AT).

(54) MEMBRANVENTIL

(57) Bei einem Membranventil mit einer, zwei mit unterschiedlichem Druck beaufschlagbare Membrankammern (7,8) voneinander trennenden und ein Stellglied (6) betätigenden Membran (3) ist zumindest ein gemeinsam mit dieser Membran (3) verstellbares Steuerungsorgan (12), vorzugsweise ein axial geführter Stift, Schaft, Kolben od. dgl., vorgesehen, wobei das Steuerungsorgan (12) mit der Membran (3) formschlüssig zu einer Einheit verbunden ist.

Eine solche formschlüssige Verbindung ist derart ausgestaltet, daß die Membran (3) an ihrer dem Steuerungsorgan (12) zugewandten Seite einen angeformten, vorzugsweise zylindrischen Zapfen (21) aufweist und daß dieser Zapfen sowie der zum Zapfen gerichtete Anschlußschaft (11) des Steuerungsorganes miteinander korrespondierende, hakenförmige Kupplungselemente (16,17;18,19,20) aufweisen, die vorzugsweise unter elastischer Verformung der Kupplungselemente des Zapfens (21) eine in Funktionsstellung einrastende Verbindung ergeben. In einem konkreten Ausführungsbeispiel weist als hakenförmiges Kupplungselement der, vorzugsweise zylindrisch ausgebildete, Anschlußschaft (11) in seiner Stirnfläche eine T-Nut (18) auf, die in einer koaxialen Bohrung (19) mit einer Hinterdrehung (20), deren Durchmesser etwas größer als die entsprechenden Breiten der T-Nut (18) sind, mündet. Als korrespondierendes, hakenförmiges Kupplungselement ist der Zapfen (21) der Membran (3) mit zylindrischem Schaft (16) und aufgesetztem Kopf (17), also im Querschnitt T-artig, ausgebildet.



AT 393 153 B

Die Erfindung betrifft ein Membranventil mit einer zwei mit unterschiedlichem Druck beaufschlagbare Membrankammern voneinander trennenden und ein Stellglied betätigenden Membran sowie zumindest einem mit ihr gemeinsam verstellbaren Steuerungsorgan, vorzugsweise einem axial geführten Stift, Schaft, Kolben oder dergleichen, wobei das Steuerungsorgan mit der Membran formschlüssig zu einer Einheit verbunden ist, nach Patentnummer 391 532 und die Membran an ihrer dem Steuerungsorgan zugewandten Seite einen angeformten, vorzugsweise zylindrischen Zapfen aufweist.

Bei den bisher üblichen Membranventilen dieser Gattung, zum Beispiel den die Energiezufuhr zum Wärmeerzeuger eines Wasserheizers steuernden, vom Druck des zuströmenden Kaltwassers betätigten Membranventilen (GB PS 2 203 820, US-PS 3 468 511), den sogenannten Wasserschaltem, wurde ein solches Steuerungsorgan lediglich kraftschlüssig mit der Membran verbunden, indem es von einer Druckfeder beeinflusst war, die es gegen die Membran drückte und dadurch zwang, den Bewegungen der Membran zu folgen.

Für eine solche kraftschlüssige Verbindung bedarf es aber nicht nur der in einer Führungsbohrung des Membrangehäuses lagernden Druckfeder, sondern auch einer Abstützung dieser Feder, also zumindest einer Unterlegscheibe und eines der Führung und der Halterung des Schaftes des Steuerungsorganes dienenden Sprenginges.

Solche filigranen Einzelteile erschweren den Zusammenbau und die Wartung des Membranventiles und können Ursache von Funktionsstörungen oder -mängeln bilden, die nur mit einem erheblichen Zeit- und Müheaufwand behebbar sind.

Um diese Nachteile zu vermeiden, wurde gemäß dem Stammpatent 391 532 vorgeschlagen, bei derartigen Membranventilen das Steuerungsorgan mit der Membran formschlüssig zu einer Einheit zu verbinden.

Diese Art der Verbindung ermöglicht vorteilhafterweise einen Verzicht auf die oben erwähnten, bisher erforderlichen Bestandteile.

Im Rahmen der Erfindung gemäß dem Stammpatent sind verschiedenerlei Möglichkeiten offen, eine solche Verbindung zwischen dem Steuerungsorgan und der Membran zu schaffen. So kann es auch - insbesondere bei Verwendung verschiedener Werkstoffe für die Membran und das Steuerorgan - fallweise günstig sein, diese beiden Bestandteile miteinander mittelbar durch Verbindungsorgane, wie Nieten, Splinte oder dergleichen, zu verbinden. Handelt es sich um eine aus mehreren Bestandteilen bestehende Membran, ist es auch denkbar, das Steuerungsorgan mit der Membran mittelbar über einen dieser Bestandteile, zum Beispiel mit einer armierenden Einlage dieser Membran, zu verbinden.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, bei einem Membranventil der einleitend genannten Gattung formschlüssige Verbindungen zwischen der Membran und dem Steuerungsorgan zu schaffen, die einfach in ihrer Konstruktion und doch sicher in ihrer Funktion sind, so daß Funktionsstörungen während des Betriebes sowie Schwierigkeiten beim Zusammenbau und der Wartung des Membranventiles vermieden werden können.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß der an der Membran angeformte Zapfen sowie der zum Zapfen gerichtete Anschlußschaft des Steuerungsorganes miteinander korrespondierende, hakenförmige Kupplungselemente aufweisen, die vorzugsweise unter elastischer Verformung der Kupplungselemente des Zapfens eine in Funktionsstellung einrastende Verbindung ergeben.

Gemäß dieser Ausgestaltung kann beispielsweise im Zapfen eine T-artige Nut, deren Nutenbreite leicht divergierend ausgebildet ist, angeordnet sein, in die ein der größten Abmessung der Nut entsprechender, T-artig ausgebildeter Anschlußschaft einschiebbar ist. Auch eine Umkehrung, also ein Vorsehen der T-Nut in der Stirnfläche des Steuerungsorganes und ein Anformen eines entsprechenden T-artigen Zapfens an der Membran, ist denkbar.

Eine besonders vorteilhafte Ausbildung, die vorzugsweise bei als Kolben ausgebildeten Steuerungsorganen vorgesehen ist, ist dadurch gekennzeichnet, daß als hakenförmiges Kupplungselement der, vorzugsweise zylindrisch ausgebildete Anschlußschaft in seiner Stirnfläche eine T-Nut aufweist, die in einer coaxialen Bohrung mit einer Hinterdrehung, deren Durchmesser etwas größer als die entsprechenden Breiten der T-Nut sind, mündet, und daß als hakenförmiges Kupplungsglied der Zapfen der Membran mit zylindrischem Schaft und aufgesetztem Kopf, also im Querschnitt T-artig, ausgebildet ist und mit der Bohrung und der Hinterdrehung im Anschlußschaft korrespondiert.

Bei dieser beispielsweise Ausführung einer Hakenkupplung wird der pilzförmige Zapfen der Membran unter elastischer Verformung durch die T-Nut in die Bohrung in der Hinterdrehung gepreßt, wo er einrastet und eine sichere Verbindung zwischen Membran und Kolben bildet.

Bei größeren Membranventilen kann es vorkommen, daß eine Dehnung der Membran im Bereich der Ankopplung des Steuerungsorganes eintritt. Um dem entgegenzuwirken, wurde bereits im Stammpatent vorgeschlagen, das Steuerungsorgan mit der Membran mittelbar unter Verwendung einer armierenden Einlage zu verbinden.

Bei einer solchen mittelbaren Verbindung mit Armierung, bei der die Stirnfläche des Anschlußschaftes einen coaxialen Dorn aufweist, in einer Bohrung der Armierung, beispielsweise eines Membrantellers, befestigt ist, bildet die Stirnfläche des Anschlußschaftes erfindungsgemäß durch eine Eindrehung eine kreisringförmige Dichtfläche.

Da bei dieser Art der Befestigung die Membran durchdrungen wird, muß eine entsprechende Abdichtung durch die kreisringförmige Dichtfläche des Schaftes sichergestellt sein. Der Dorn kann entweder eingesetzt, z. B. als

Stiftschraube, oder angeformt sein.

Die Befestigung an der Armierung erfolgt vorzugsweise dadurch, daß der Dorn durch eine Zahnscheibe fixiert ist. Alternativ kann der Dorn mit einem Gewinde versehen und in eine Gewindebohrung der Armierung eingeschraubt sein. Auch kann er als Nietkopf mit einer coaxialen Ansenkung ausgebildet sein.

5 Im Rahmen der Erfindung sind demnach verschiedenerelei Möglichkeiten offen, eine solche Verbindung zwischen dem Steuerungsorgan und der Membran zu schaffen.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung werden anhand der nachfolgenden Beschreibung unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert.

Es zeigen Fig. 1 einen teilweisen Schnitt durch ein Membranventil mit einer erfindungsgemäßen Verbindung, 10 Fig. 2 das in Fig. 1 verwendete Regelungsorgan in Auf- und Grundriß und die Fig. 3 bis 5 beispielsweise Ausführungen für die Verbindung des Steuerungsorgans mit der Membran.

Die Fig. 1 stellt den Schnitt durch einen sogenannten Wasserschalter eines Wasserheizers dar, der von dem zum Wärmetauscher dieses Wasserheizers fließenden Kaltwasser durchströmt wird und zwischen der Gehäusebasis 15 (1) und dem Deckel (2) des Ventilgehäuses die Membran (3) enthält, die an ihrer Peripherie durch die Gehäuse Teile (1 und 2) verbindende Schrauben od. dgl., dichtend gehalten und gespannt wird. Diese Membran (3) trägt einen durch eine Schraubenfeder (4) belasteten Membranteller (5), an den ein Stellglied (6) ansetzt, das über eine - nicht dargestellte - koaxiale Verlängerung das Brennstoffzufuhrventil des Wasserheizers betätigt, sobald der Druck in der von der Gehäusebasis (1) gebildeten Membrankammer (7) größer als der Druck in der vom Deckel (2) begrenzten Membrankammer (8) wird. Dieses Stellglied (6) durchsetzt eine Stopfbüchse des 20 Deckels (2).

Das dem Wärmetauscher zuströmende Kaltwasser gelangt über den Einlaßstutzen (9) zunächst in die Membrankammer (7) und strömt aus dieser Membrankammer über ein Venturirohr zum Auslaßstutzen (10) ab. Mittels dieses Venturirohres erzeugt das abströmende Wasser in der Membrankammer (8) Unterdruck und die Differenz zwischen den in den Membrankammern (7 und 8) auftretenden Drücken wird zur Verstellung der 25 Membran (3) und des Stellgliedes (6) verwendet. Mit der der Gehäusebasis (1) des Ventilgehäuses zugewendeten Seite der Membran (3) ist nun erfindungsgemäß der Anschlußschaft (11) eines als Kolben od. dgl. ausgebildeten Steuerungsorgans (12) formschlüssig verbunden, das in einer Bohrung (13) der Gehäusebasis (1) axial geführt ist.

In Fig. 2 ist der Auf- und Grundriß des Steuerungsorgans (12) aus Fig. 1 vergrößert dargestellt. Der in der Bohrung (13) geführte Körper ist als Kolben (14) ausgebildet, in dessen unterem Teil axiale, zur Grundfläche konvergierende Nuten (15) 30 eingefräst sind. Die miteinander korrespondierenden hakenförmigen Kupplungselemente sind folgendermaßen ausgebildet: Der zylindrische Anschlußschaft (11) des Steuerungsorgans (12) weist in seiner Stirnfläche eine T-Nut (18) auf, die in einer Bohrung (19) mit einer Hinterdrehung (20) mündet. Die Bohrung (19) und die Hinterdrehung (20) sind koaxial ausgeführt und besitzen 35 Durchmesser, die etwas größer als die entsprechenden Breiten der T-Nut (18) sind, wie im Grundriß gut ersichtlich ist. Das Kupplungselement der Membran (3) ist als abgesetzter, einen zylindrischen Schaft (16) mit aufgesetztem Kopf (17) aufweisender, pilzförmiger Zapfen (21) ausgebildet. Dieser pilzförmige Zapfen (21) wird unter elastischer Verformung durch die T-Nut (18) in die Bohrung (19) mit der Hinterdrehung (20) gepreßt, wo er einrastet und eine sichere Verbindung zwischen Membran (3) und Steuerungsorgan (12) bildet.

In den Fig. 3 bis 5 sind einige Ausführungen für die mittelbare Verbindung des Steuerungsorgans (12) mit der Membran (3) unter Verwendung einer armierenden Einlage, die hier durch den Membranteller (5) gebildet ist, 40 dargestellt. Der Kolben (14) des Steuerungsorgans (12) ist bei diesen Figuren wie in Fig. 2 mit im unteren Teil eingefrästen, zur Grundfläche konvergierenden Nuten (15) ausgestattet. Der Anschlußschaft (11) hingegen weist einen Absatz auf, so daß sich ein koaxialer Dorn (24) bildet. Alternativ könnte der Dorn (24) auch in die Stirnfläche, z. B. als Stiftschraube, eingesetzt sein. In der Stirnfläche des Anschlußschafes (11) ist eine Ringnut (22) eingearbeitet, wodurch sich eine kreisringförmige Dichtfläche (23) bildet. Da bei dieser Art der Befestigung die Membran (3) durchdrungen wird, muß durch diese kreisringförmige Dichtfläche eine 45 ausreichende Abdichtung erzielt werden.

Gemäß Fig. 3 ist der Dorn (24) glatt ausgeführt. Das Steuerorgan (12) ist durch eine Zahnscheibe (28), 50 welche auf den Dorn (24) aufgepreßt worden ist, an der Membran (3) und dem Membranteller (5) befestigt.

In Fig. 4 ist der Dorn (24) mit einem Gewinde (25) versehen. Bei dieser Ausführung wird das Steuerungsorgan (12) in eine Gewindebohrung (26) im Membranteller (5) eingeschraubt.

Wie aus Fig. 5 ersichtlich ist, weist hier die Stirnfläche des Dorns (24) eine Ansenkung (27) auf, wodurch ein Vernieten des Steuerungsorgans (12) auf dem Membranteller (5) ermöglicht wird.

55 Im Rahmen der Erfindung sind demnach zahlreiche Ausführungsmöglichkeiten offen, um eine formschlüssige Verbindung zwischen dem Steuerungsorgan (12) und der Membran (3) zu schaffen.

5

PATENTANSPRÜCHE

- 10 1. Membranventil mit einer zwei mit unterschiedlichem Druck beaufschlagbare Membrankammern voneinander trennenden und ein Stellglied betätigenden Membran sowie zumindest einem mit ihr gemeinsam verstellbaren Steuerungsorgan, vorzugsweise einem axial geführten Stift, Schaft, Kolben oder dergleichen, wobei das Steuerungsorgan mit der Membran formschlüssig zu einer Einheit verbunden ist, nach Patentnummer 391 532, und die Membran an ihrer dem Steuerungsorgan zugewandten Seite einen angeformten, vorzugsweise
15 zylindrischen Zapfen aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß dieser Zapfen (21) sowie der zum Zapfen gerichtete Anschlußschaft (11) des Steuerungsorgans (12) miteinander korrespondierende, hakenförmige Kupplungselemente (16, 17, 18, 19, 20) aufweisen, die vorzugsweise unter elastischer Verformung der Kupplungselemente des Zapfens (21) eine in Funktionsstellung einrastende Verbindung ergeben.
- 20 2. Membranventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß als hakenförmiges Kupplungselement der vorzugsweise zylindrisch ausgebildete Anschlußschaft (11) in seiner Stirnfläche eine T-Nut (18) aufweist, die in einer koaxialen Bohrung (19) mit einer Hinterdrehung (20), deren Durchmesser etwas größer als die entsprechenden Breiten der T-Nut (18) sind, mündet, und daß als korrespondierendes, hakenförmiges Kupplungselement der Zapfen (21) der Membran (2) mit zylindrischem Schaft (16) und aufgesetztem Kopf
25 (17), also im Querschnitt T-artig, ausgebildet ist (Figuren 1 und 2).
3. Membranventil nach einer, zwei mit unterschiedlichem Druck beaufschlagbare Membrankammern voneinander trennenden und ein Stellglied betätigenden Membran sowie zumindest einem mit ihr gemeinsam verstellbaren Steuerungsorgan, vorzugsweise einem axial geführten Stift, Schaft, Kolben oder dergleichen, wobei das
30 Steuerungsorgan mittelbar über einen Bestandteil der Membran, zum Beispiel eine armierende Einlage, formschlüssig zu einer Einheit verbunden ist, nach Patentnummer .. (AT 1741) .., und einen koaxialen Dorn aufweist, der in einer Bohrung der Armierung, beispielsweise eines Membrantellers, befestigt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stirnfläche des Anschlußschaftes (11) durch eine Eindrehung (22) eine kreisringförmige Dichtfläche (23) bildet.
- 35 4. Membranventil nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Dorn (24) durch eine Zahnscheibe (28) fixierbar ist (Figur 3).
- 40 5. Membranventil nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Dorn (24) als Nietkopf mit einer koaxialen Ansenkung (27) ausgebildet ist (Figur 5).

45

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

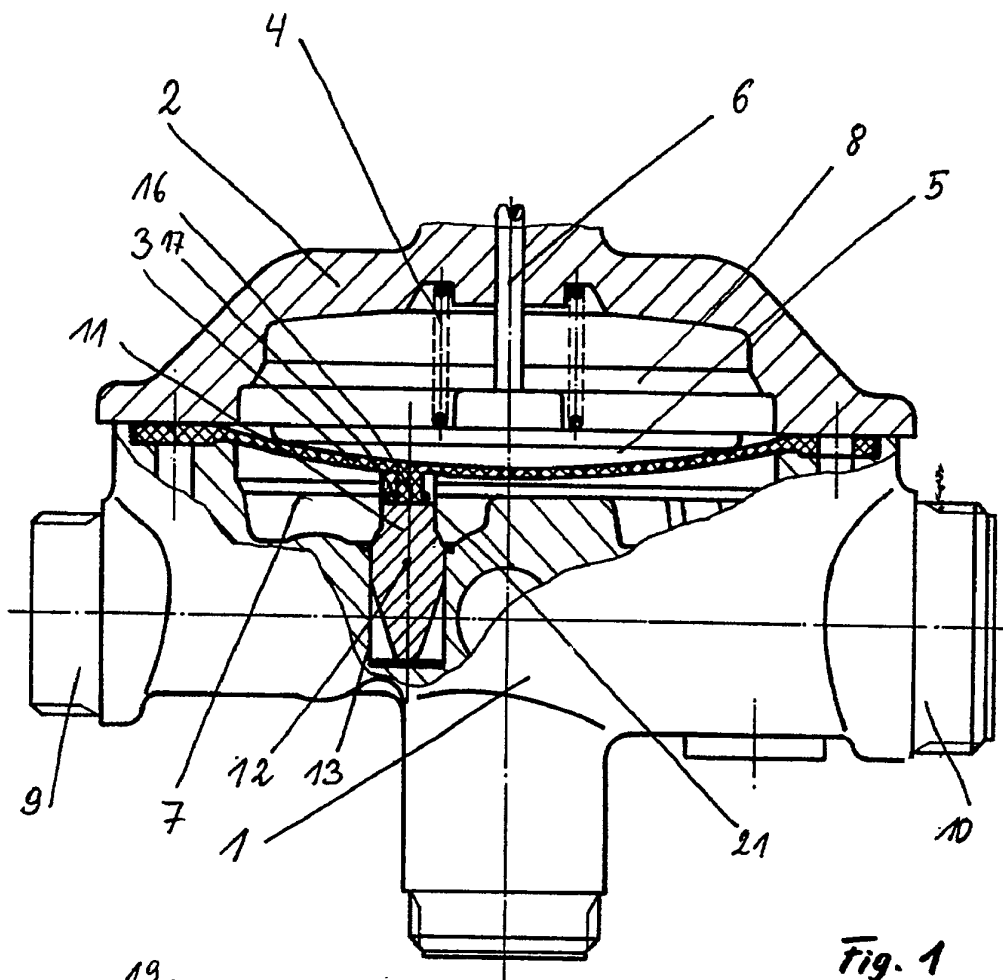


Fig. 1

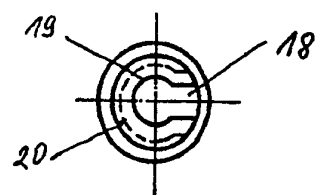
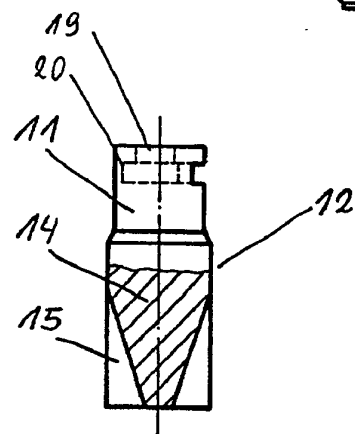


Fig. 2

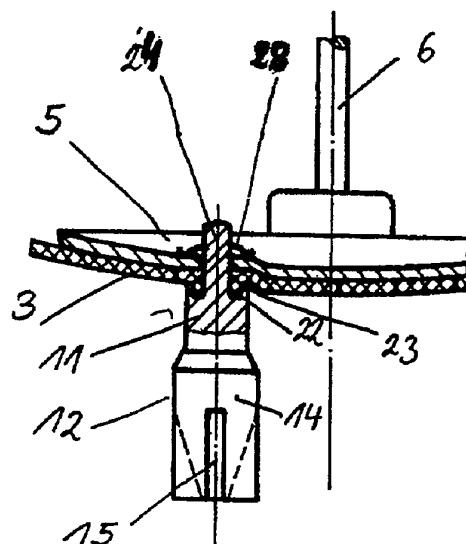


Fig. 3

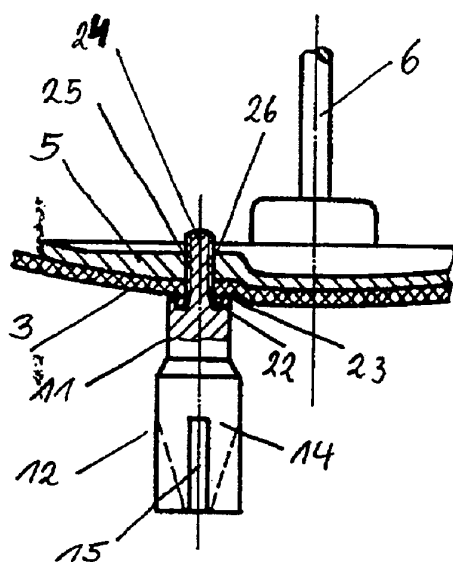


Fig. 4

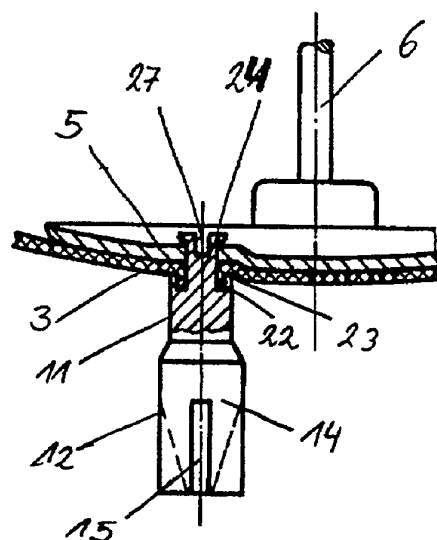


Fig. 5