

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A61F 7/12 (2006.01)

A61M 16/04 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200580010611.3

[45] 授权公告日 2009年5月13日

[11] 授权公告号 CN 100486548C

[22] 申请日 2005.3.3

[21] 申请号 200580010611.3

[30] 优先权

[32] 2004.3.31 [33] JP [31] 102719/2004

[86] 国际申请 PCT/JP2005/003636 2005.3.3

[87] 国际公布 WO2005/097016 日 2005.10.20

[85] 进入国家阶段日期 2006.9.29

[73] 专利权人 国立大学法人冈山大学

地址 日本冈山县

[72] 发明人 武田吉正 森田洁

[56] 参考文献

US5653229A 1997.8.5

JP11-206885A 1999.8.3

US4509514A 1985.4.9

CN1088574C 2002.8.7

JP2002-542892A 2002.12.17

US5261399A 1993.11.16

CN1319025A 2001.10.24

US4091816A 1978.5.30

WO98/23317A1 1998.6.4

WO95/23624A1 1995.9.8

US4231365A 1980.11.4

审查员 陈 萌

[74] 专利代理机构 北京信慧永光知识产权代理有  
限责任公司

代理人 武玉琴 黄永武

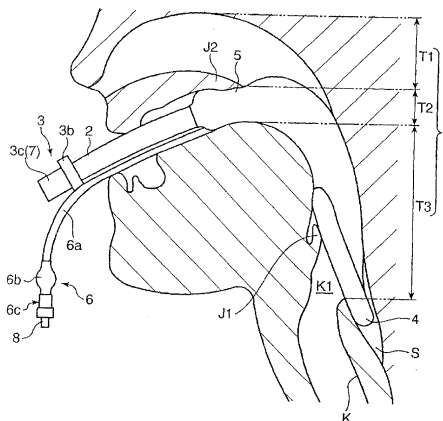
权利要求书2页 说明书15页 附图7页

[54] 发明名称

脑的冷却装置

[57] 摘要

本发明的脑的冷却装置具有可以确保生物机体呼吸道的管主体(2)、设置在此管主体(2)外周的、内部可以贮存冷却流体的咽部套箍(5)、可以对此咽部套箍(5)注入或排出流体的注入排出部(6)，所述咽部套箍(5)具有柔性，根据注入或排出流体而膨胀或收缩，在通过管主体(2)确保生物机体呼吸道的状态下注入流体时，膨胀的贮存部与生物机体的咽部(T)紧密接触。



1.一种脑的冷却装置，其特征在于包括：  
管状构件，通过经口或经鼻插入，可以确保生物机体的呼吸道；  
贮存部，安装在此管状构件的外周部，在该贮存部内部可以贮存冷却流体；以及  
注入排出部，可以向此贮存部注入或排出流体，  
所述贮存部具有柔性，根据流体的注入或排出而膨胀或收缩，在通过管状构件确保生物机体呼吸道的状态下注入流体时，膨胀的贮存部与生物机体的咽部紧密接触。

2.如权利要求 1 所述的脑的冷却装置，其特征在于，所述贮存部在周边方向围绕在管状构件的外周部。

3.如权利要求 2 所述的脑的冷却装置，其特征在于，所述贮存部的构成为：通过将沿管状构件的长度方向外装在管状构件上的柔性管，在长度方向的两个部位，沿周边方向与管状构件的外周面接合而形成，流体贮存在这些接合部间的柔性管和管状构件之间。

4.如权利要求 1 所述的脑的冷却装置，其特征在于，在所述管状构件的前端外周部分，设置有贮存从注入排出部注入的流体后可以膨胀的套箍，另一方面，所述贮存部连接在套箍上，可以接受注入到套箍的流体，并且从该套箍沿管状构件的轴线方向，向该管状构件的后端部一侧延伸。

5.如权利要求 1 所述的脑的冷却装置，其特征在于，所述管状构件是喉部罩的管主体，它经口插入，前端部插入到生物机体的食管和气管的分岔部。

6.如权利要求 1 所述的脑的冷却装置，其特征在于，所述管状构件是气管内管的管主体，经口或经鼻插入，它的前端部插入到生物机体的气管内。

7.如权利要求 1 所述的脑的冷却装置,其特征在于,所述管状构件是经鼻插入的经鼻导气管的管主体。

## 脑的冷却装置

### 技术领域

本发明涉及脑的冷却装置。

### 背景技术

众所周知，在人体等生物机体中，一旦处于像心脏停止这样的呼吸功能或循环功能不全的状态（下面称为心脏停止状态），则对脑的供氧量就不足，此供氧量不足是导致脑细胞坏死、即所谓缺血性神经细胞损伤的主要原因。

另一方面，对处于心脏停止状态的生物机体，为了从心脏停止状态复苏，要实施人工呼吸等处置，但是即使在通过此处置使生物机体从心脏停止状态复苏了的情况下，也有可能因所述的缺血性神经细胞损伤造成脑部残留有后遗症。

鉴于这种情况，近年来提倡低体温疗法，即通过降低处于心脏停止状态的生物机体的体温，使脑冷却，来抑制产生缺血性神经细胞损伤的治疗法。

在产生缺血后，越早实施此低体温疗法越有效，但随时间的延长，治疗效果急剧降低。

在所述低体温疗法中，采用的方法有：用内部有循环冷却液的毯子包住全身，使生物机体的体温降低的方法，以及如专利文献 1 公开的、通过把内部有循环冷却液的覆盖件覆盖在生物机体的头部，直接冷却头部的的方法。

可是，在使用所述毯子或覆盖件使体温降低的情况下，由于都是从体表冷却身体，所以不仅使脑的温度降低需要时间，而且难以充分冷却到脑的皮质下组织。

此外，在用所述毯子冷却了全身的状态下，当生物机体从心脏停

止状态复苏后，由于有可能伴随全身的体温降低而诱发心率失常，所以必须精心注意用该毯子冷却生物机体的时间。

鉴于所述课题，本发明的目的是提供一种在短时间内可以充分冷却到脑的皮质下组织的脑的冷却装置。

专利文献 1：特开 2000 - 60890 号公报

## 发明内容

为了解决所述课题，本发明提供一种脑的冷却装置，其特征在于包括：管状构件，经口或经鼻插入，可以确保生物机体的呼吸道；贮存部，安装在此管状构件的外周部，其内部可以贮存冷却流体；以及注入排出部，可以在此贮存部注入或排出流体，所述贮存部的构成为：具有柔性，根据注入或排出流体而膨胀或收缩，在通过管状构件确保生物机体呼吸道的状态下注入流体时，膨胀的贮存部与生物机体的咽部紧密接触。

按照本发明，在把管状构件插入到生物机体内的状态下，通过向贮存部注入流体，可以使贮存部与咽部紧密接触，所以可以用该贮存部内的冷却流体冷却咽部。由于在此咽部附近集中了向脑供血的血管，所以通过贮存部冷却这些血管，进而冷却该血管内的血液，可以冷却脑。

在本发明中，由于采用从体内（咽部）冷却距脑比较近的血管，所以，不仅可以在短时间内冷却脑，而且由于采用通过血液冷却脑，所以可以充分冷却到脑的皮质下组织。

此外，在本发明中，由于采用仅冷却咽部来冷却脑，所以与冷却全身的情况相比，可以减少对冷却时间的担心。

再有，在本发明中，由于用管状构件可以确保生物机体的呼吸道，所以可以同时进行人工呼吸等心脏停止的复苏处置和低体温疗法。

## 附图说明

图 1 是表示本发明实施方式的喉部罩的整体构成的立体图。

图 2 是图 1 的喉部罩的侧面剖面图。

图 3 是把图 2 的喉部罩的前端部放大表示的一部分断面的简图。

图 4 是示意表示给患者使用图 1 的喉部罩的状态的侧面剖视图。

图 5 是表示本发明的另外实施方式的、省略喉部罩的一部分的侧面剖面图。

图 6 是图 5 的 VI - VI 线剖面图。

图 7 (a) 是表示本发明的另外实施方式的气管内管的整体构成的侧视图, 图 7 (b) 是 (a) 的 B - B 线剖面图。

图 8 是示意表示给患者使用本发明的另外实施方式的经鼻导气管的状态的侧面剖视图。

图 9 (a) 是示意表示给患者使用本发明的另外实施方式的食管闭锁式双空管的状态的侧面剖视图, 图 9 (b) 是 (a) 的 B - B 线剖面图。

图 10 是向咽部套箍注入冷却剂的流体注入装置的正面剖面图。

图 11 是图 10 的 XI - XI 线剖面图。

## 具体实施方式

下面参照附图对本发明优选的实施方式进行说明。

图 1 是表示本发明实施方式的喉部罩 1 的整体构成的立体图, 图 2 是图 1 的喉部罩 1 的侧面剖面图, 图 3 是把图 2 的喉部罩 1 的前端部放大表示的一部分断面的简图。

参照各图, 喉部罩 1 包括形成大体为圆弧形的管主体 2、安装在此管主体 2 底端部的结合管 3、外装在所述管主体 2 前端的套箍 4、从此套箍 4 向底端部一侧延伸并外装在管主体 2 上的咽部套箍 (贮存部) 5、以及可以向这两个套箍 4、5 注入或排出流体的注入排出部 6。

管主体 2 用软质聚氯乙烯等具有柔性的树脂材料制成, 是具有内腔部 2a 的管状构件。此外, 管主体 2 的前端部做成随着转向圆弧形状的中心一侧, 向底端部一侧倾斜的倾斜端面 2b。

结合管 3 是用聚乙烯等具有比较大的刚性的树脂材料做成的管状构件。结合管 3 具有小直径的连接部 3a、以及通过法兰 3b 与此连接部 3a 同心形成的大直径的接合部 3c。

连接部 3a 嵌入到管主体 2 的内腔部 2a 内，其外周面与管主体 2 的内周面之间形成气密状态。接合部 3c 的外周面做成锥面 7，此锥面 7 的尺寸设定成相对于图中省略的人工呼吸器等的配管可以装拆。

套箍 4 用硅树脂等具有柔性的材质做成，以沿管主体 2 的倾斜端面 2b 倾斜的状态，沿周边方向与该管主体 2 的前端外周部接合。套箍 4 作成中空的，可以把流体装入其内部，整体做成浮环的形式。

此外，在套箍 4 的底端部一侧的侧面，形成向外侧突出且与内部连通的安装筒 4a。在此安装筒 4a 上插入注入排出部 6 的连接管 6a，两者在此连接管 6a 的外周面和安装筒 4a 的内周面之间接合。此外，在套箍 4 底端部一侧的端部壁面 4b 上，沿周边方向形成多个贯通该套箍 4 内部的孔 4c。

咽部套箍 5 是用硅树脂等具有柔性的材质做成的管状构件。咽部套箍 5 的前端部接合在套箍 4 的端部壁面 4b 上，另一方面，它的底端部接合在管主体 2 的外周面上，在这两个接合部之间，在管主体 2 和咽部套箍 5 之间可以贮存流体。

此外，由于在所述各孔 4c 的外侧位置，咽部套箍 5 的前端部接合在端部壁面 4b 上，所以通过各孔 4c，从注入排出部 6 注入的流体可以进入咽部套箍 5 的内部。

注入排出部 6 是将接合在所述套箍 4 上的连接管 6a、主控球 6b、阀主体 6c 顺序串联连接的构造体。阀主体 6c 具有嵌入注射筒后可以形成气密状态的接合部 8，其构成是在插入注射筒的情况下，打开阀体，另一方面，在拔出注射筒的情况下，关闭阀体，由于这是众所周知的，所以在此省略了详细的说明。

所述主控球 6b 的构成为：在向所述套箍 4 和咽部套箍 5 注入流体的情况下，对应于这两个套箍 4、5 的内压而胀大，通过医疗工作者触摸它胀大的情况，可以检测两个套箍 4、5 的内压。

下面参照图 4，对所述喉部罩 1 的使用方法进行说明。

首先，医疗工作者把管主体 2 从套箍 4 一侧插入患者（生物机体）的口中（经口插入），使该套箍 4 插到食管 S 和气管 K 的分岔部。然后，

医疗工作者把预先冷却了的冷却剂（比热大的流体，例如脂肪乳剂），从注入排出部 6 的阀主体 6c 向套箍 4 和咽部套箍 5 注入，使这两个套箍 4、5 膨胀。

膨胀后的套箍 4 的前端部与食管的内壁紧密接触，另一方面，它的底端部与会厌 J1 附近紧密接触，其结果沿气管 K 的开口部 K1 的周边部紧密接触。因此，从人工呼吸器等通过结合管 3 导入的氧等气体，经过管主体 2 的内腔部 2a，导入气管 K 内。

另一方面，膨胀后的咽部套箍 5 从患者的腭 J2 向后方延伸，成为在周边方向与中咽 T2 和下咽 T3 紧密接触的状态。其中，要说明的是，咽部 T 具有三个范围：比连接鼻腔的腭 J2 靠上的上咽 T1、张开口可以看到的咽部 T2、以及比食管 S 的入口部靠上的下咽 T3。

在把管主体 2 从患者口中拔出的情况下，医疗工作者是把所述冷却剂从注入排出部 6 排出后拔出。

按照以上说明的喉部罩 1，在插入管主体 2 的状态下，通过向咽部套箍 5 注入冷却剂，由于可以使咽部套箍 5 与咽部 T 紧密接触，所以通过该咽部套箍 5 内的冷却的冷却剂，可以冷却咽部 T。因在此咽部 T 附近集中了向脑供血的血管，所以通过用咽部套箍 5 冷却这些血管，进而冷却该血管内的血液，可以冷却脑。

这样，所述喉部罩 1 由于从体内冷却距脑比较近的血管，所以不仅可以在短时间内冷却脑，而且由于采用通过血液冷却脑，所以可以充分冷却到脑的皮质下组织。

此外，由于所述喉部罩 1 可以通过管主体 2 确保生物机体的呼吸道，所以可以同时进行人工呼吸等心脏停止的复苏处置和低体温疗法。

此外，所述喉部罩 1 由于采用冷却咽部 T，可以确保咽部套箍 5 与该咽部 T 的接触面积大。另一方面，把相当于所述咽部套箍 5 的口腔套箍插入患者的口腔或后口腔的情况下，不能充分确保血管和所述套箍的接触面积，难以获得冷却能力。与此相反，与冷却口腔或后口腔的情况相比，所述喉部罩 1 与血管的接触面积大，可以获得高的冷却能力。



采用把咽部套箍 5 配置成围绕所述管主体 2 的构成，由于根据冷却剂的注入，可以使咽部套箍 5 向管主体 2 的周边方向膨胀，所以能够可靠地使咽部套箍 5 与咽部 T 紧密接触。

采用把套箍 4 和咽部套箍 5 连接的构成，由于可以把从一个注入排出部 6 注入的冷却剂注入到套箍 4 和咽部套箍 5 双方，所以可以把使套箍 4 膨胀的操作和使咽部套箍 5 膨胀的操作作为一系列的动作来进行，可以提高操作性能。

此外，在所述喉部罩 1 中，采用了从注入排出部 6 分别向套箍 4 和咽部套箍 5 注入流体，但不限于此构成，例如也可以做成图 5 和图 6 所示的喉部罩 10。

图 5 是表示本发明的另外实施方式的、省略喉部罩 10 的一部分的侧面剖面图，图 6 是图 5 的 VI-VI 线剖面图。此外，在以下的说明中，对于与所述喉部罩 1 相同的构成，采用相同的附图标记，对它们的说明省略。

参照各图，在咽部套箍 15 与套箍 4 不连接方面，喉部罩 10 具有与所述实施方式不同的构成（省略了套箍 4 的孔 4c）。

也就是，喉部罩 10 具有柔性管 19，沿管主体 2 的长度方向外装在管主体 2 上，通过在长度方向的两个位置（接合部位 S1、S2）上，把此柔性管 19 沿周边方向与管主体 2 的外周面接合，在该管主体 2 的外侧形成咽部套箍 15。

所述咽部套箍 15 把从注入排出部 16 注入的冷却剂贮存在接合部位 S1、S2 之间、而且在管主体 2 和柔性管 19 之间的贮存空间 C 内。

注入排出部 16 具有在管主体 2 内与所述内腔部 2a 平行形成的孔 16a、连接在此孔 16a 上的所述连接管 6a、所述主控球 6b、以及所述阀主体 6c（参照图 1）。所述孔 16a 的前端部向管主体 2 的侧面开口，与所述贮存空间 C 连通，另一方面，它的底端部在所述柔性管 19 的外侧，向管主体 2 的侧面开口。所述连接管 6a 插入此底端部一侧的开口部，把连接管 6a 和管主体 2 接合，使此连接管 6a 的内腔部和孔 16a 连通。

按照所述喉部罩 10，在使套箍 4 膨胀，并确保呼吸道的状态下，

通过使咽部套箍 15 膨胀，与所述的实施方式相同，膨胀后的咽部套箍 15 可以与患者的中咽 T2 和下咽 T3 紧密接触。

因此，按照此实施方式的构成，通过在长度方向的两个部位，把柔性管 19 与管主体 2 接合，可以形成咽部套箍 15，所以可以把喉部罩 10 做成比较廉价的构成。

此外，由于在所述喉部罩 10 中分别形成对应于套箍 4 的注入排出部 6、以及对应于咽部套箍 15 的注入排出部 16，所以可以使套箍 4 和咽部套箍 15 分别膨胀或收缩。

此外，在所述各实施方式中，对设置咽部套箍 5、15 的喉部罩 1、10 进行了说明，但不限于喉部罩，例如，如图 7 所示，也可以把咽部套箍 25 设置在气管内管 20 上。

气管内管 20 是把做成大体为圆弧形的管主体 22 经口插入，用于确保患者的呼吸道的构件。具体说，气管内管 20 在把设置在管主体 22 前端部的套箍 24 插入到患者的气管 K（参照图 4）的状态下，通过从注入排出部 26 注入空气，使套箍 24 膨胀，在该套箍 24 的外周面和气管 K 之间形成气密状态，把从人工呼吸器通过结合管 3 导入的氧气等，通过管主体 22 的内腔部 22a，导入气管 K 内。

所述注入排出部 26 与所述喉部罩 10 的注入排出部 16（参照图 5）相同，通过在管主体 22 内与内腔部 22a 平行形成的孔 22b，可以向套箍 24 内注入或排出流体。具体说，注入排出部 26 具有孔 22b、与此孔 22b 连接的连接管 6a、所述主控球 6b、以及所述阀主体 6c（参照图 1）。

此外，所述气管内管 20 具有沿管主体 22 的长度方向外装在管主体 22 上的柔性管 29，通过在长度方向的两个位置（接合部位 S3、S4）上，把此柔性管 29 沿周边方向与管主体 22 的外周面接合，在该管主体 22 的外侧形成咽部套箍 25。

所述咽部套箍 25 把从注入排出部 36 注入的冷却剂贮存在接合部位 S3、S4 之间、而且在管主体 22 和柔性管 29 之间。

所述注入排出部 36 与所述注入排出部 16（参照图 5）相同，通过在管主体 22 内与所述内腔部 22a 平行形成的孔 22c，向套箍 24 内可以

注入或排出冷却剂。具体说，注入排出部 36 具有孔 22c、连接此孔 22c 的连接管 6a、所述主控球 6b、以及所述阀主体 6c（参照图 1）。

因此如图 7（b）所示，在本实施方式的气管内管 20 的管主体 22 中，沿长度方向形成内腔部 22a 和孔 22b、22c 三个孔。而内腔部 22a 从管主体 22 的前端部到底端部贯通，孔 22b 向管主体 22 的侧面开口，使它的前端部与套箍 24 内连通，另一方面，它的底端部与注入排出部 26 的连接管 6a 的内腔部连通，孔 22c 向管主体 22 的侧面开口，使它的前端部与咽部套箍 25 内连通，另一方面，它的底端部与注入排出部 36 的连接管 6a 的内腔部连通。

按照所述气管内管 20，在使套箍 24 在气管 K 内膨胀，并确保呼吸道的状态下，通过使咽部套箍 25 膨胀，与所述各实施方式相同，膨胀后的咽部套箍 25 可以与患者的中咽 T2 和下咽 T3 紧密接触。

此外，在所述气管内管 20 中，分别形成套箍 24 和咽部套箍 25，但也可以像所述喉部罩 1 那样（参照图 1~3），采用将套箍 24 和咽部套箍 25 连接的构成。这种情况下，也可以设置对两个套箍 24、25 共用的注入排出部。

此外，在所述实施方式中，说明的是把气管内管 20 经口插入的状态，但不限于此，也可以把气管内管 20 经鼻插入。这种情况下，可以通过咽部套箍 25 冷却上咽 T1~下咽 T3 的范围。

再有，不同于所述各实施方式，也可以像图 8 那样，对经鼻插入用的经鼻导气管 40 设置咽部套箍 45。

经鼻导气管 40 是把做成大体为圆弧形的管主体 42 经鼻插入后，用于确保患者的呼吸道的构件。具体说，经鼻导气管 40 通过把管主体 42 的前端部配置在患者的上咽 T1 至下咽 T3 的某个区域内，对处于不能张开口等状态的患者，确保呼吸道。

此外，所述经鼻导气管 40 具有柔性管 49，沿管主体 42 的长度方向向外装在管主体 42 上，通过在长度方向的两个位置（接合部位 S5、S6）上，把此柔性管 49 沿周边方向与管主体 42 的外周面接合，在该管主体 42 的外侧形成咽部套箍 45。

所述咽部套箍 45 把从注入排出部 46 注入的冷却剂贮存在管主体 42 和柔性管 49 之间。

所述注入排出部 46 与所述注入排出部 16 (参照图 5) 相同, 通过在管主体 42 内与所述内腔部 42a 平行形成的图中省略的孔, 向套箍 45 内可以注入或排出冷却剂。具体说, 注入排出部 46 具有所述孔、连接于此孔的连接管 6a、所述主控球 6b、以及所述阀主体 6c (参照图 1)。

这样构成的经鼻导气管 40, 可以使咽部套箍 45 与上咽 T1 至下咽 T3 的范围紧密接触。

此外, 还可以采用对图 9 所示的食管闭锁式双空管 70 设置咽部套箍 75。

食管闭锁式双空管 70 (下面称为双空管 70) 是把做成大体为圆弧形的管主体 72 经口插入后, 用于确保患者的呼吸道的构件。

具体说, 双空管 70 在把设置在管主体 72 前端部的套箍 74a 插入到患者的食管 S 的状态下, 通过从注入排出部 76a 注入空气, 使套箍 74a 膨胀, 在该套箍 74a 的外周面和食管 S 之间形成气密状态。另一方面, 通过把所述套箍 74a 配置在食管 S 内, 使配置在管主体 72 上的套箍 74b 配置在下咽 T3 附近, 通过注入排出部 76b, 向此套箍 74b 注入空气, 使套箍 74b 膨胀。通过此膨胀, 在两个套箍 74a、74b 之间形成密封的空间, 在此空间内配置气管 K 的开口部 K1。

在所述管主体 72 上, 形成从底端部到前端部贯通的第一内腔部 72a、以及从所述两个套箍 74a、74b 之间向底端部一侧延伸的第二内腔部 72b。此第二内腔部 72b 的前端部通过孔 80, 向管主体 72 的侧面开口, 另一方面, 它的底端部与第二管主体 82 连通。

此第二管主体 82 与所述注入排出部 16 的连接管 6a (参照图 5) 相同, 它的前端部插入在管主体 72 的底端部一侧向侧面开口的第二内腔部 72b 内, 与管主体 72 接合, 使此第二内腔部 72b 和第二管主体 82 的内腔部连通。而第二管主体 82 具有连接在底端部上的结合管 3, 通过此结合管 3, 把从人工呼吸器导入的氧气等, 通过管主体 72 的第二内腔部 72b 和孔 80, 导入气管 K 内。

此外，双空管 70 即使在把管主体 72 的前端部（套箍 74a）插入气管 K 内的状态下也可以使用，这种情况下，通过把人工呼吸器与连接在管主体 72 的底端部的结合管 3 连接，从该人工呼吸器导入的氧气等，通过第一内腔部 72a，导入气管 K 内。

此外，本实施方式的双空管 70 还具有柔性管 79，沿管主体 72 的长度方向外装在管主体 72 上，通过在长度方向的两个位置（接合部位 S7、S8）上，把此柔性管 79 沿周边方向与管主体 72 的外周面接合，在该管主体 72 的外侧形成咽部套箍 75。

所述咽部套箍 75 把从注入排出部 76c 注入的冷却剂贮存在管主体 72 和柔性管 79 之间。

所述注入排出部 76c 与所述注入排出部 16（参照图 5）相同，通过在管主体 72 内与所述各内腔部 72a、72b 平行形成的图中省略了的孔，向咽部套箍 75 内可以注入或排出冷却剂。具体说，注入排出部 76c 具有所述孔、连接于此孔的连接管 6a、所述主控球 6b、以及所述阀主体 6c。

这样构成的双空管 70，可以使咽部套箍 75 与中咽 T2 至下咽 T3 的范围紧密接触。

此外，在所述双空管 70 中，套箍 74b 和咽部套箍 75 是单独构成，但也可以将它们形成一体。

此外，在所述喉部罩 10、气管内管 20、经鼻导气管 40 和双空管 70 中，采用咽部套箍 15、25、45、75 分别相对于管主体 2、22、42、72 设置成一体的构成，但不限于此，例如也可以单独构成各管主体 2、22、42、72 和咽部套箍 15、25、45、75。

这种情况下，咽部套箍 15、25、45、75 形成具有可以插入通过各管主体 2、22、42、72 的孔的中空容器，具有向此咽部套箍 15、25、45、75 内可以注入冷却剂的注入排出部。这样构成的咽部套箍 15、25、45、75 沿已经插入体内的管主体 2、22、42、72，可以从后面插入到咽部。

此外，鉴于本发明的目的是通过使咽部套箍 15、25、45、75 与咽

部 T 大范围接触，冷却咽部 T，抑制缺血性神经细胞损伤，优选的是，像所述各实施方式那样，沿管主体 2、22、42、72 的长度方向和周边方向连续形成咽部套箍 15、25、45、75，但也未必限于此，也可以相对于管主体 2、22、42、72，在周边方向或长度方向上断续形成咽部套箍 15、25、45、75。如这样做，由于可以相对减小压迫咽部 T 的力，所以医疗工作者可以根据患者的症状，适当选择咽部套箍 15、25、45、75 的上述各种配置方式。

下面参照图 10 和图 11，说明可以向所述喉部罩 1、10、气管内管 20、经鼻导气管 40、以及双空管 70 中注入经冷却的冷却剂的流体注入装置 50。

图 10 是向咽部套箍 5、15、25、45、75 注入冷却剂的流体注入装置 50 的正面剖面图，图 11 是图 10 的 XI - XI 线剖面图。

参照各图，流体注入装置 50 包括：主体部 52，在内部具有可以贮存冷却剂的贮存室 51；对所述贮存室 51 内的冷却剂加压的加压构件 53；以及外装在所述主体部 52 上的隔热构件 54，通过把所述加压构件 53 向主体部 52 压入，把贮存室 51 内的冷却剂通过主体部 52 的排出口（排出部）55 向外部排出。

主体部 52 是用铝等散热性能比较好的材质做成的圆柱体构件，圆筒形的排出孔 55 向它的轴线方向突出。在此主体部 52 上，形成沿主体部 52 的轴线相互连通的、具有大体为六角星形的断面形状的贮存室 51、以及排出口 55 的内腔部 55a。此外，使排出口 55 的外周面形状（与注射筒为相同的形状）为以气密状态可以嵌入所述阀主体 6c 的连接部 8。

此外，在主体部 52 上形成以绕其轴线围绕所述贮存室 51 的致冷剂贮存室（致冷剂贮存部）56。此致冷剂贮存室 56 具有环形的断面形状，是沿主体部 52 的轴线方向形成的空间，通过壁部 57 绕轴线分割成四部分。在这些壁部 57 上形成分别连通两侧的致冷剂贮存室 56 的孔 56a，各致冷剂贮存室 56 利用这些孔 56a 成为相互连通的状态。

在主体部 52 的侧面，使各致冷剂贮存室 56 中的一个形成向外部敞开的雌螺纹部 58，贯通隔热构件 54。此雌螺纹部 58 可以与贮存液

态二氧化碳的高压储气瓶 B 的排出口 B2 螺纹连接。

加压构件 53 具有相对分割所述贮存室 51 的壁面可以滑动的活塞 59、以及连接在此活塞 59 上的推杆 60。活塞 59 具有大体为六角形星的正面形状，在与分割贮存室 51 的壁面之间，形成液密状态。推杆 60 从活塞 59 延伸到主体部 52 的外部，可以把活塞 59 向排出口 55 一侧压入。

隔热构件 54 用尿烷树脂等具有隔热性能的材质做成，固定在所述主体部 52 的外周面上。

在利用所述流体注入装置 50 的情况下，首先，医疗工作者通过提起推杆 60，把冷却剂从排出口 55 吸入贮存室 51 内，在此状态下，把液态二氧化碳的高压储气瓶 B 的排出口 B2 连接在雌螺纹部 58 上。这样做以后，在各致冷剂贮存室 56 内充满液态二氧化碳，该致冷剂贮存室 56 的温度降低。此温度在主体部 52 中传导，但由于在主体部 52 的外侧配置有隔热构件 54，所以主要向贮存室 51 一侧传导。贮存室 51 由于被大体为六角星形的壁部分割，所以与圆形的情况相比，贮存室 51 用于热传导的面积大，传导效率高。

在规定的时间内待机，确认冷却剂冷却了以后，医疗工作者把排出口 55 连接在阀主体 6c 的连接部 8 上，通过把推杆 60 向主体部 52 一侧压入，向咽部套箍 5、15、25、45 注入冷却的冷却剂。

此外，在所述流体注入装置 50 中，是以主体部 52 为例进行说明，如图 10 的假想线所示，所述主体部 52 是把贮存冷却剂的流体贮存部 61 和可以冷却此流体贮存部 61 内的冷却剂的冷却部 62 形成一体，但也可以单独形成这些流体贮存部 61 和冷却部 62。

按照以上说明的所述流体注入装置 50，由于具有冷却部 62，不但冷却流体贮存部 61 内的冷却剂，并且可以把冷却剂注入喉部罩 1、10、气管内管 20、经鼻导气管 40 和双空管 70。

如所述冷却部 62 采用具有致冷剂贮存室 56 的构成，通过向此致冷剂贮存室 56 填充液态二氧化碳，可以冷却流体贮存部 61 内的流体。

此外，在所述流体注入装置 50 中，采用在致冷剂贮存室 56 中填

充液态二氧化碳，但不限于此，也可以采用其它构成：例如把通过混合变成低温的两种药液混合后进行填充，或预先在致冷剂贮存室 56 中填充混合前的一种药液，然后注入另一种药液，以及再设置把致冷剂贮存室 56 分割成两部分的壁部，可以把两种药液单独贮存，通过破坏此壁部，在致冷剂贮存室 56 内混合各药液。

此外，在所述的说明中，例举的是以脂肪乳剂作为冷却剂，但冷却剂也可以从对患者无害的流体中适当选择，其中优选的是从比热高的流体中选择。而考虑到此比热方面，所述流体最优选的是从液体中选择。

如以上所说明，本发明的脑的冷却装置包括：管状构件，通过经口或经鼻插入，可以确保生物机体的呼吸道；贮存部，装在此管状构件的外周部，其内部可以贮存冷却流体；以及注入排出部，可以把流体注入或排出此贮存部，所述贮存部具有柔性，根据流体的注入或排出而膨胀或收缩，在用管状构件确保生物机体呼吸道的状态下注入流体时，膨胀的贮存部与生物机体的咽部紧密接触。

根据所述构成，在把管状构件插入生物机体内的状态下，通过向贮存部注入流体，可以使贮存部与咽部紧密接触，所以可以用该贮存部内的冷却流体来冷却咽部。而在此咽部附近集中了向脑供血的血管，通过用贮存部冷却这些血管，进而冷却该血管内的血液，可以冷却脑。

这样，在所述构成中，由于从体内（咽部）冷却距脑比较近的血管，所以不仅可以在短时间内冷却脑，而且由于通过血液冷却脑，所以可以充分冷却到脑的皮质下组织。

此外，在所述构成中，由于只冷却咽部来冷却脑，所以与冷却全身的情况相比，可以减少对冷却时间的担心。

再有，在所述构成中，由于可以用管状构件确保生物机体的呼吸道，所以可以同时进行人工呼吸等心脏停止的复苏处置和低体温疗法。

优选的是，在所述脑的冷却装置中，所述贮存部的构成为：在周边方向围绕在管状构件的外周部。

以围绕所述管状构件的方式配置贮存部，由于可以使贮存部根据



流体的注入，向管状构件的圆周方向膨胀，所以可以使贮存部更可靠地与咽部紧密接触。

优选的是，在所述脑的冷却装置中，所述贮存部的构成为：通过将沿相对于管状构件的长度方向外装在所述管状构件上的柔性管，在长度方向的两个部位，沿周边方向与管状构件的外周面接合而形成，在这些接合部之间，流体贮存在柔性管和管状构件之间。按照具有柔性管的构成，由于通过在相对于管状构件的长度方向上的两个部位上接合柔性管，可以形成贮存部，所以可以比较廉价地构成冷却装置。

优选的是，在所述脑的冷却装置中，在所述管状构件的前端外周部分，设置贮存从注入排出部注入的流体后可以膨胀的套箍，另一方面，所述贮存部连接在套箍上，可以接受注入到套箍的流体，并且从该套箍沿管状构件的轴线向该管状构件的底端部一侧延伸。

由于把贮存部连接在所述管状构件前端外周部形成的套箍上，把从一个注入排出部注入的流体，可以注入到套箍和贮存部双方，所以可以把使所述套箍膨胀的操作和使贮存部膨胀的操作作为一系列的动作来进行，可以提高操作性能。

优选的是，在所述脑的冷却装置中，所述管状构件是喉部罩的管主体，它经口插入，前端部插入到生物机体的食管和气管的分岔部。

由于把所述贮存部设置在喉部罩的管主体上，用喉部罩有选择地闭塞食管一侧，确保生物机体的呼吸道，同时通过在管主体上形成的贮存部可以冷却咽部。此外，由于喉部罩是紧急抢救的人可以使用的用具，所以在紧急时希望确保呼吸道的情况下，可以有效地使用。

优选的是，在所述脑的冷却装置中，所述管状构件是气管内管的管主体，经口或经鼻插入，它的前端部插入到生物机体的气管内。

把所述贮存部设置在气管内管的管主体上的话，通过把气管内管插入气管内，确保生物机体的呼吸道，同时通过在管主体上形成贮存部，可以冷却咽部。

优选的是，在所述脑的冷却装置中，所述管状构件是经鼻插入的

经鼻导气管的管主体。

把所述贮存部设置在经鼻导气管的管主体上的话，通过经鼻插入的经鼻导气管，可以确保张开口困难的生物机体的呼吸道，同时通过在管主体上形成贮存部，可以冷却咽部。

优选的是，可以向所述脑的冷却装置注入流体的流体注入装置包括：流体贮存部，贮存流体，并具有可以装在所述注入排出部上的排出部，可以将贮存的流体从此排出部排出；以及冷却部，可以冷却此流体贮存部内的流体。

可以向所述脑的冷却装置注入流体的流体注入装置，由于具有冷却部，不仅冷却流体贮存部内的流体，并且可以向冷却装置注入流体。

优选的是，在所述流体注入装置中，所述冷却部配置成围绕流体贮存部的外部，具有可以在内部填充致冷剂的致冷剂贮存部，通过把致冷剂的冷度向流体贮存部传导来冷却流体。

由于所述冷却部具有致冷剂贮存部，通过向此致冷剂贮存部填充致冷剂（例如液态二氧化碳），可以冷却流体贮存部内的流体。

## 工业实用性

采用本发明，在把管状构件插入生物机体内的状态下，通过向贮存部注入流体，可以使贮存部与咽部紧密接触，所以可以通过该贮存部内冷却流体来冷却咽部。而由于在此咽部附近集中了向脑供血的血管，通过用贮存部冷却这些血管，进而冷却该血管内的血液，可以冷却脑。

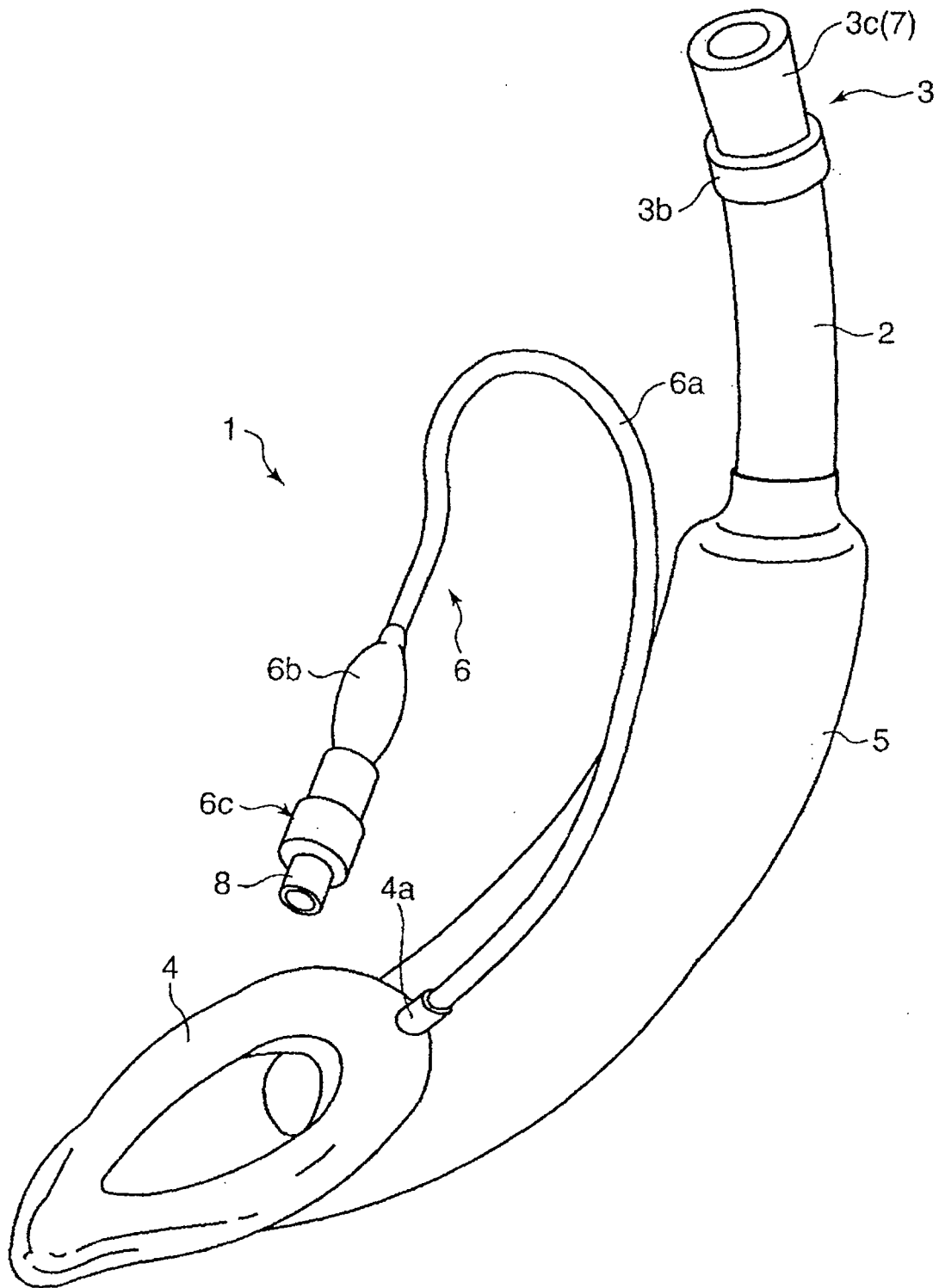


图1

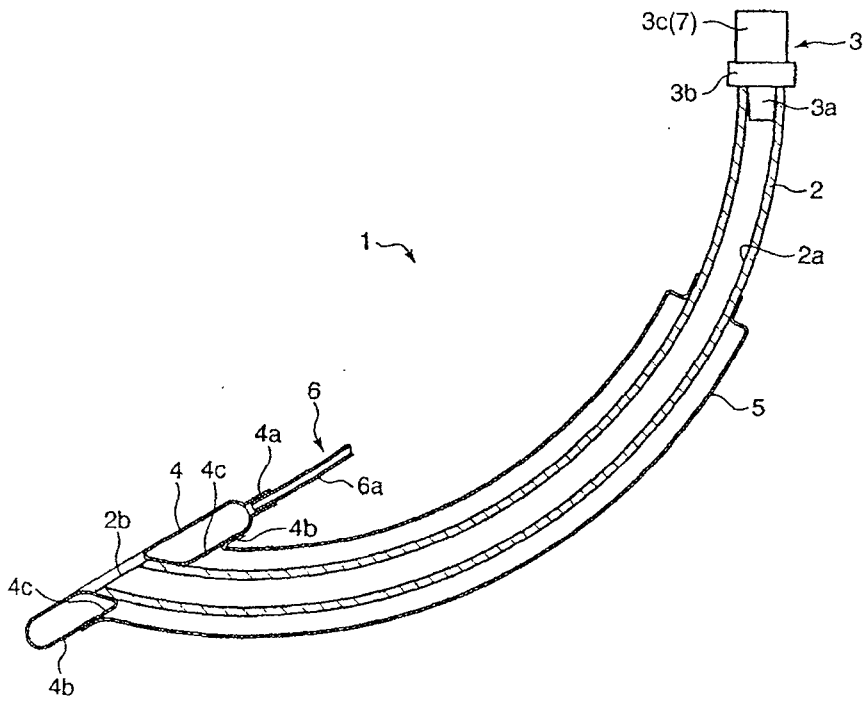


图2

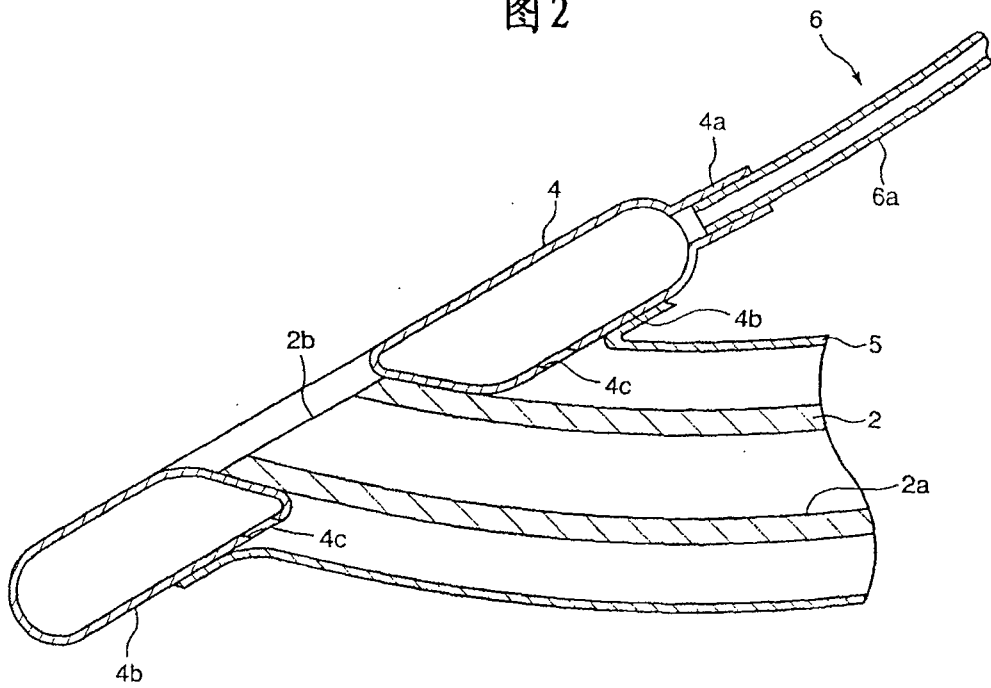


图3

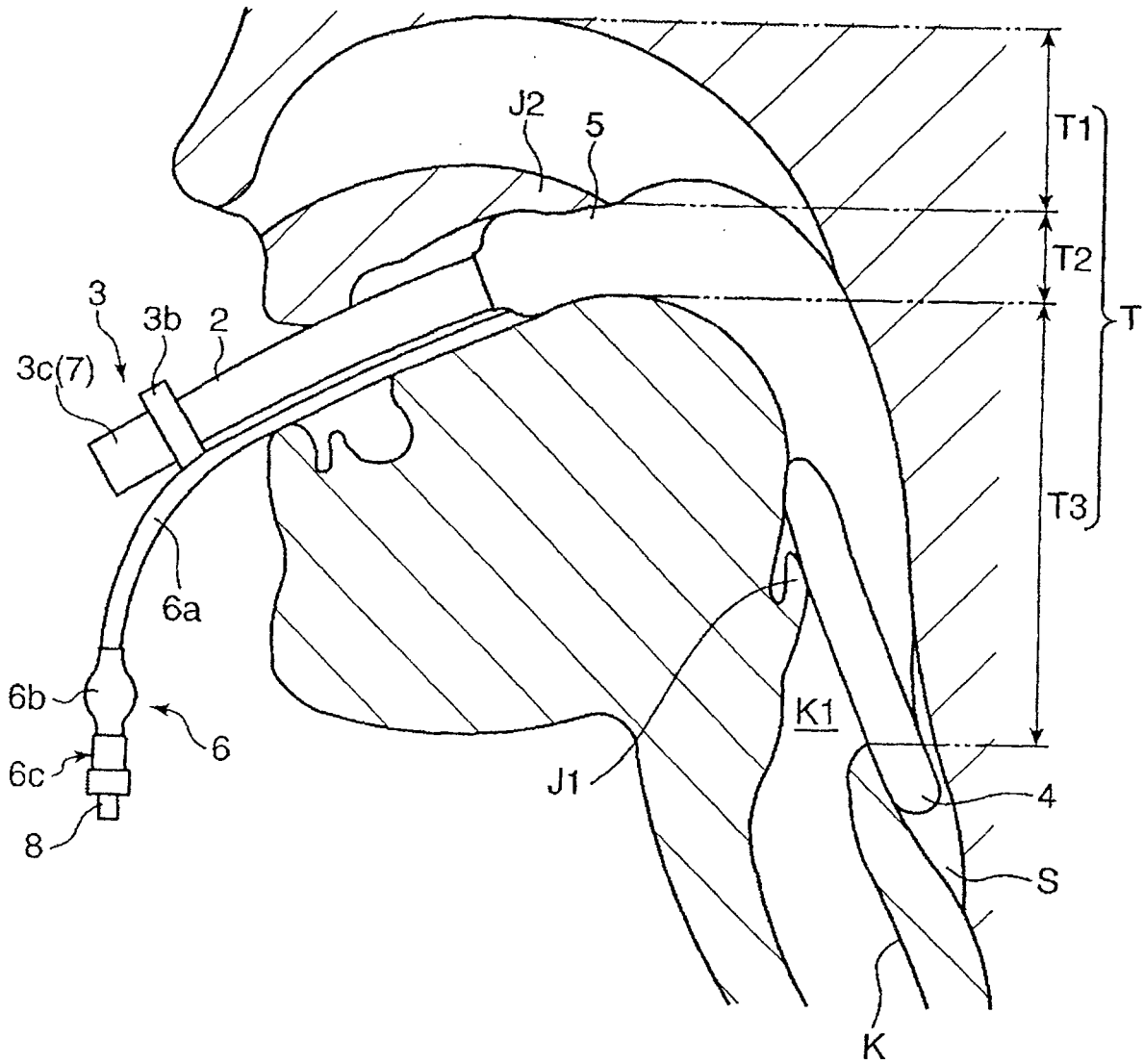
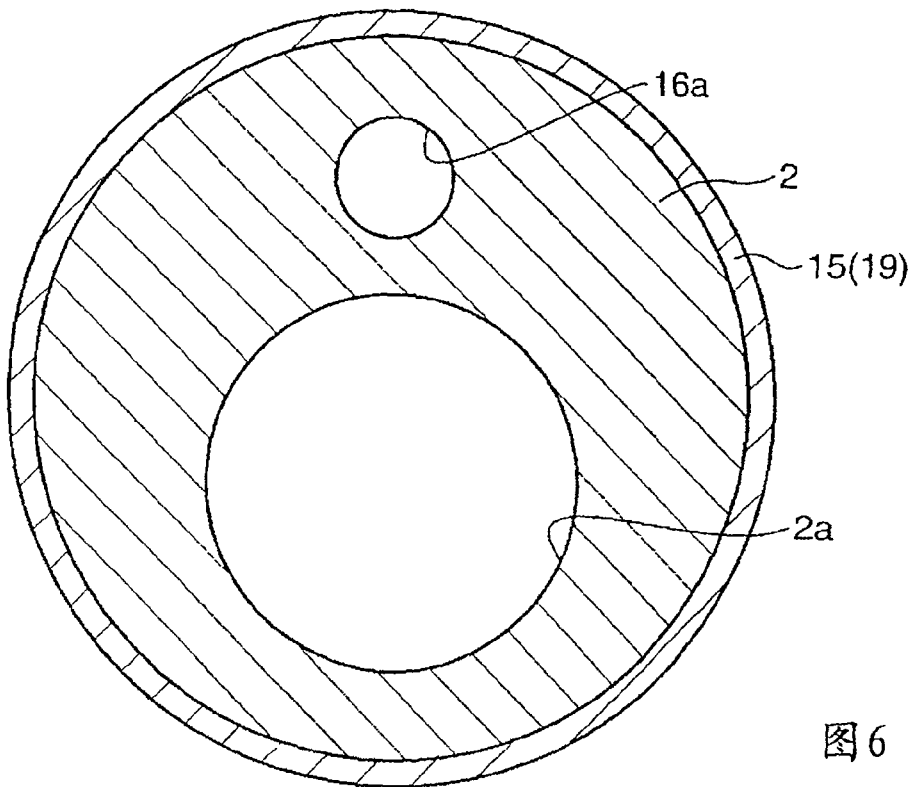
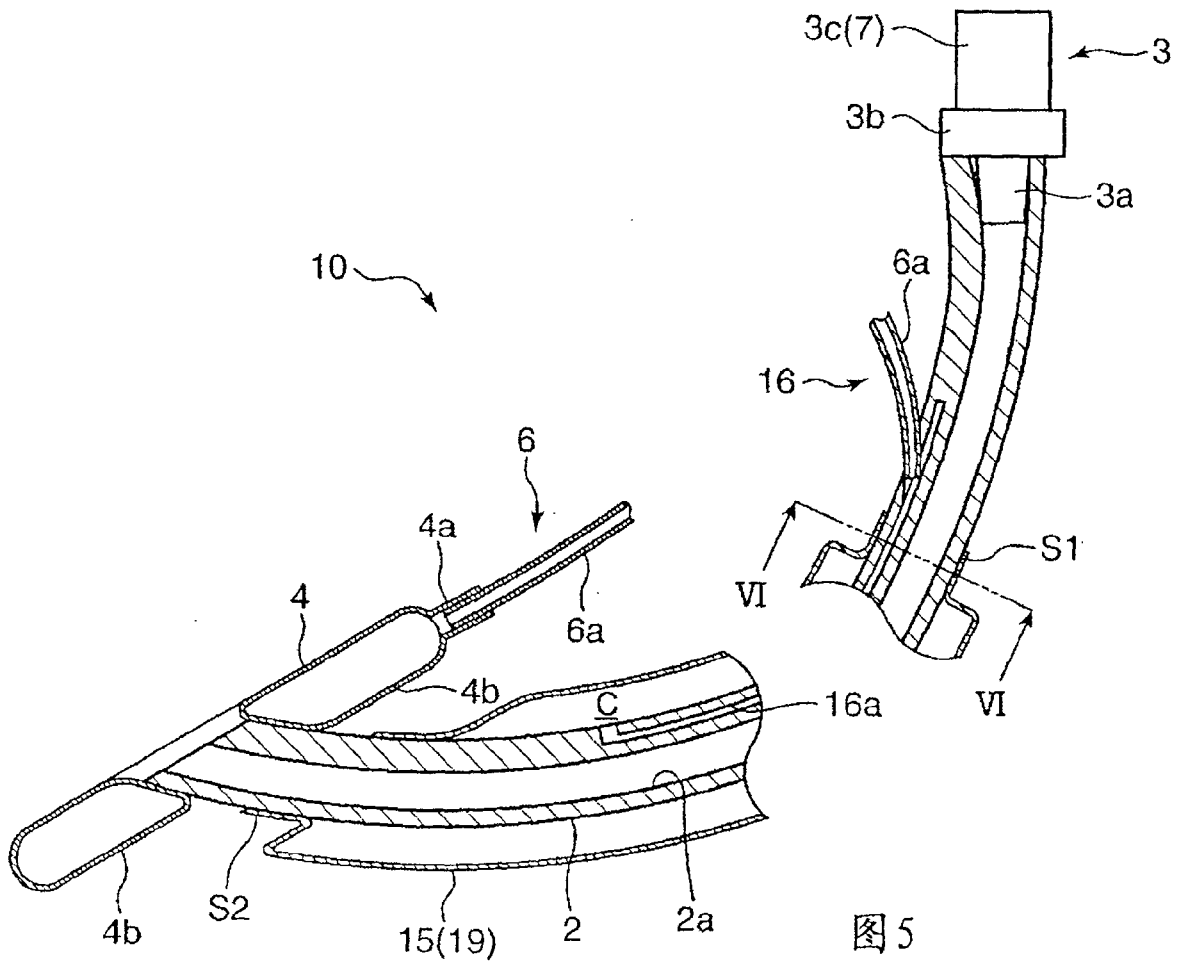
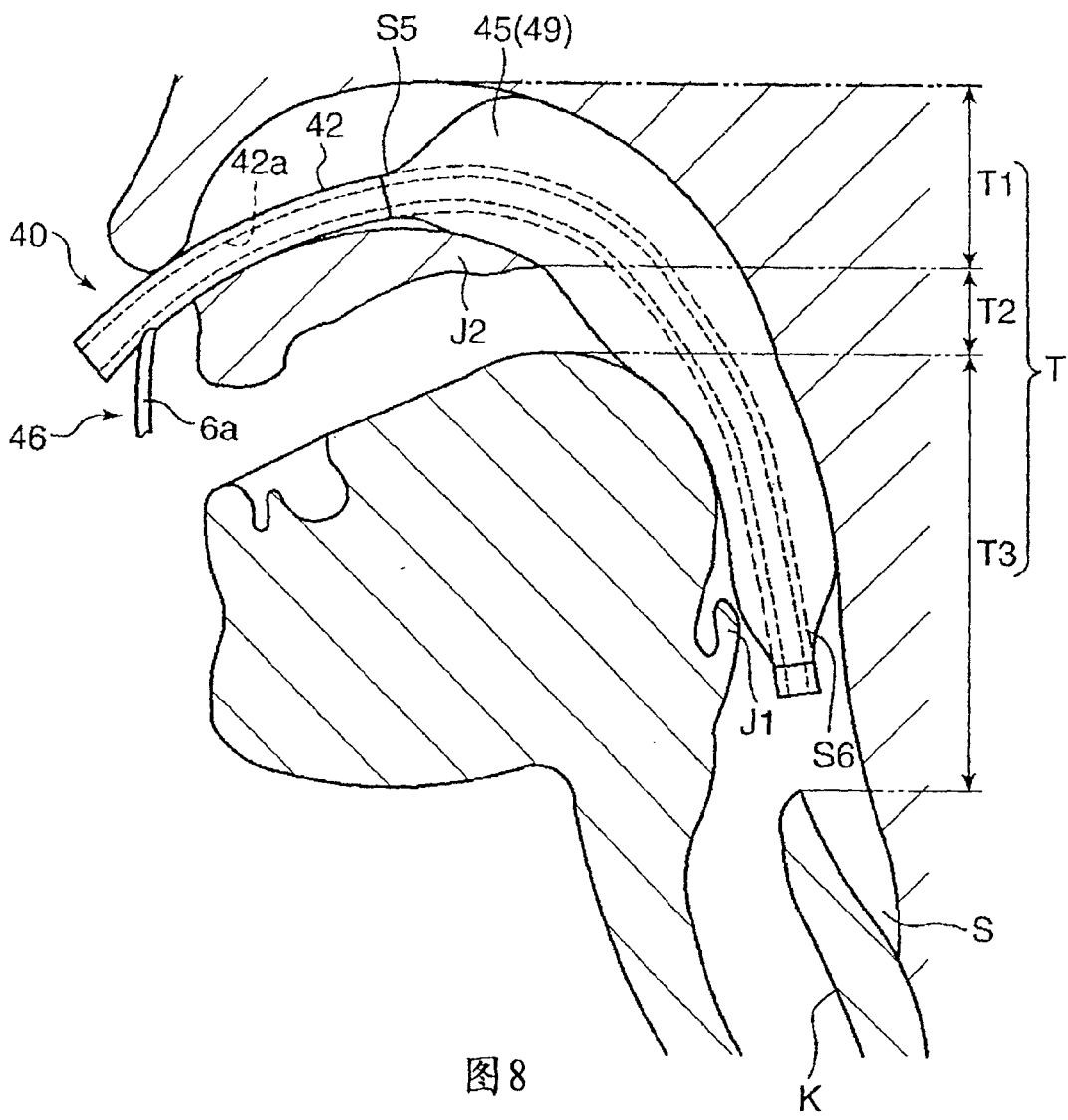
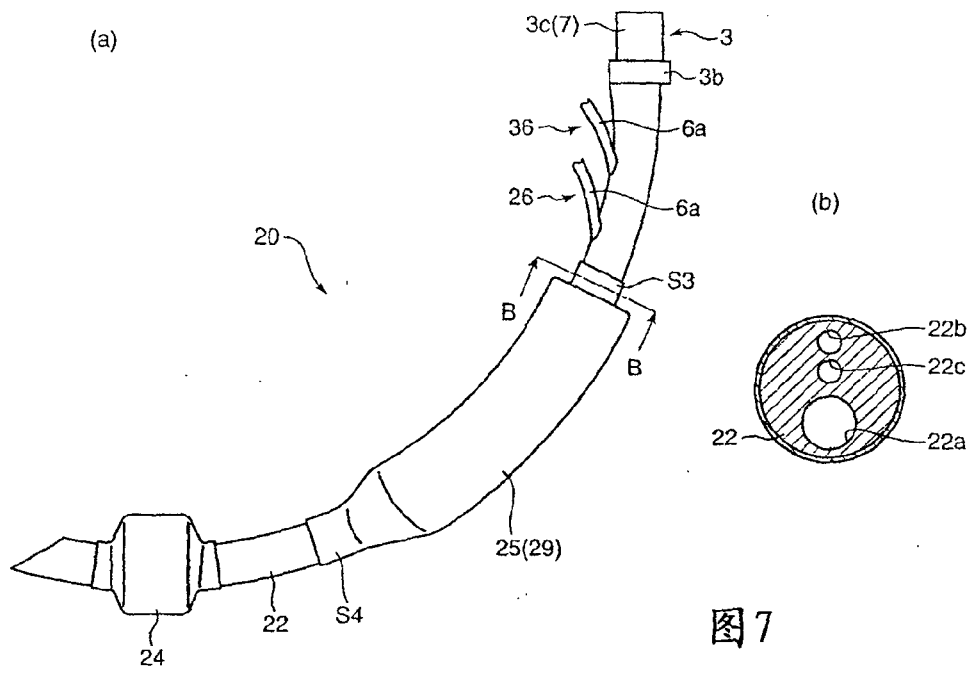


图4





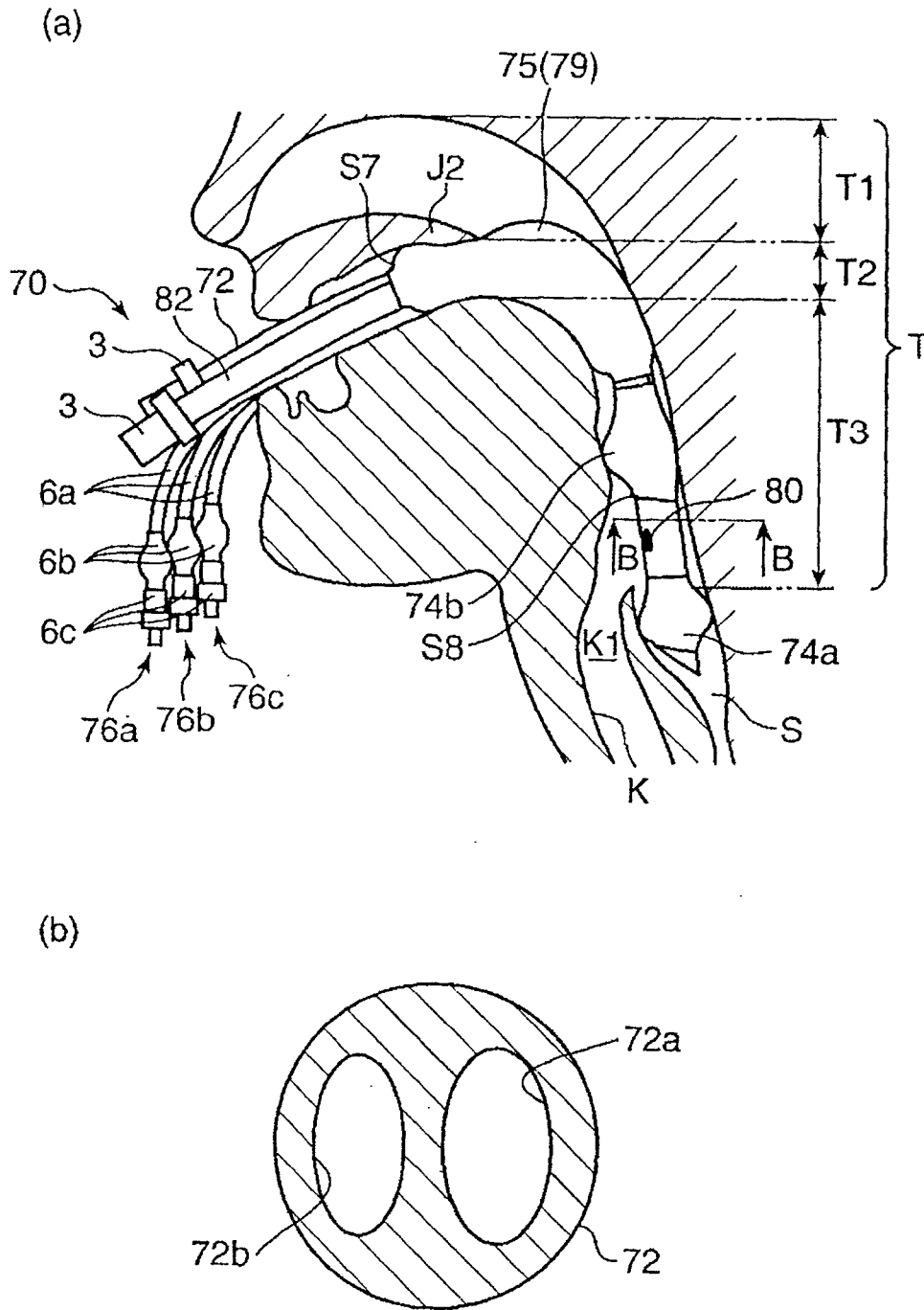


图9



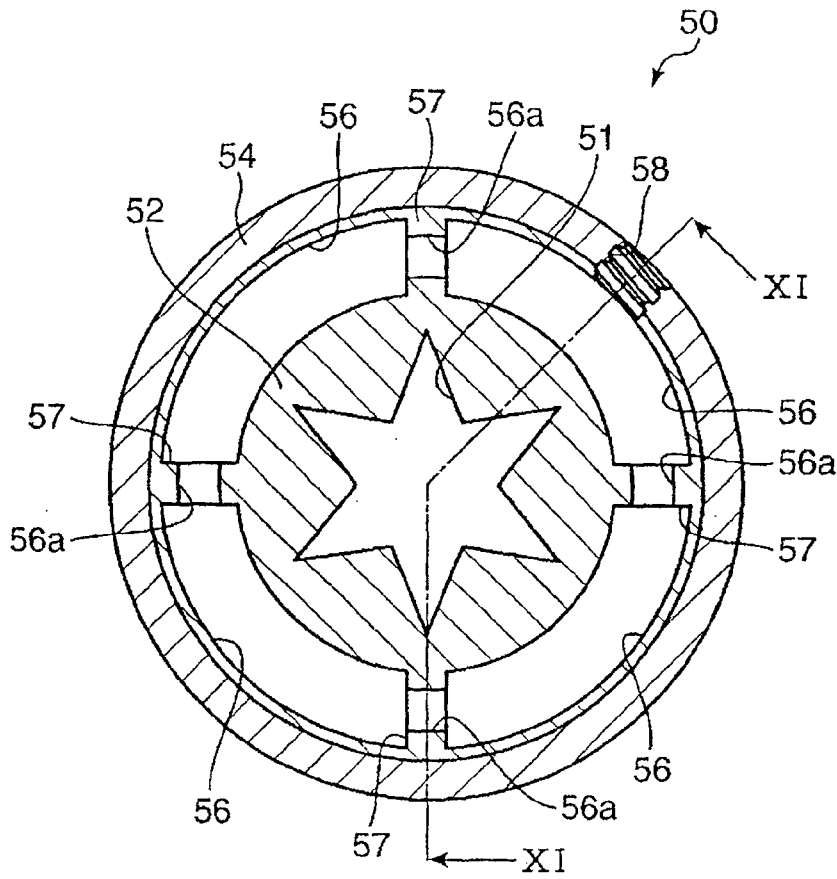


图10

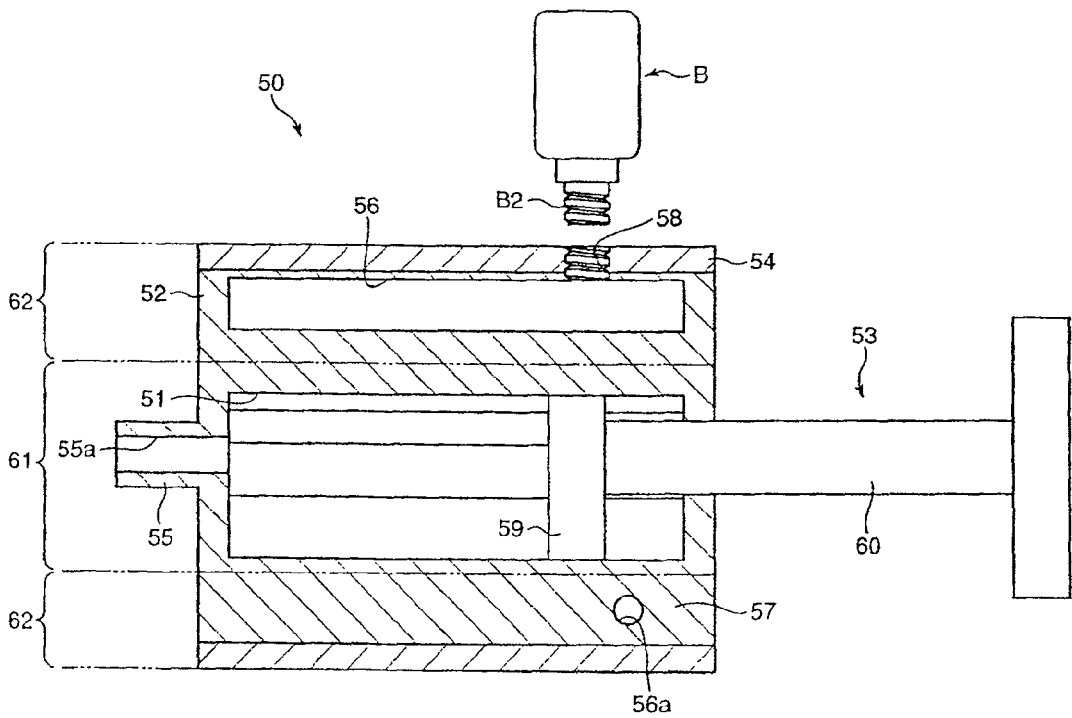


图11