

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 94191326.0

[45]授权公告日 1999年12月29日

[11]授权公告号 CN 1047828C

[22]申请日 94.11.8 [24]颁证日 99.9.18

[21]申请号 94191326.0

[30]优先权

[32]93.12.28 [33]JP [31]353446/93

[86]国际申请 PCT/JP94/01879 94.11.8

[87]国际公布 WO95/18324 日 95.7.6

[85]进入国家阶段日期 95.8.28

[73]专利权人 东陶机器株式会社

地址 日本福冈县

[72]发明人 榎正寿 牛田俊秀 松井英之

松熊达夫 松尾祐二 中岛峰生

土屋寻 古田悟

审查员 24 11

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

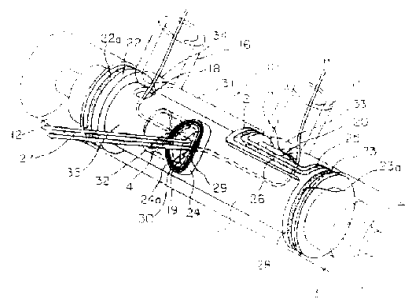
代理人 赵 辛 杨松龄

权利要求书 7 页 说明书 39 页 附图页数 27 页

[54]发明名称 冷热水混合装置

[57]摘要

一种冷热水混合装置,是在开设有分别与热水供给通路(15)、冷水供给通路(16)以及混合水排出通路(14)连通的开孔(33、34、32)的外侧套筒(31)内,插装穿设了热水流入孔(17)、冷水流入孔(18)、混合水排出孔(19)的内侧套筒,在外侧套筒(31)与内侧套筒(11)之间形成热水通路(20)、冷水通路(35)和混合水通路(30)。热水通路(20)及混合水通路(30)是由密封元件(26、29)分别围绕热水流入孔(17)、混合水排出孔(19)而形成的,密封元件(26、29)的一部分是沿与内侧套筒(11)的圆周方向线交叉的方向设置的。



ISSN 1000-84274

权利要求书

1. 一种冷热水混合装置, 它包括:

设有分别与热水供给通路、冷水供给通路以及混合水排出通路连通的开孔的外侧套筒;

以一定空隙插装在外侧套筒内, 并从外表面侧贯通形成分别与上述热水供给通路、冷水供给通路连通的二个一级通水孔和与上述混合水通路连通的一个二级通水孔的中空的内侧套筒;

在上述外侧套筒与内侧套筒之间, 分别围住上述二个一级通水孔中至少与热水供给通路连通的通水孔以及二级通水孔, 同时其中一部分沿与内侧套筒圆周方向线交叉的方向设置的、在上述空隙内形成流体通路的隔离元件。

2. 如权利要求 1 所述的冷热水混合装置, 其特征在于, 通水孔由非圆形形状的隔离元件围住。

3. 如权利要求 2 所述的冷热水混合装置, 其特征在于, 隔离元件在相互垂直的左右、上下方向上形成尺寸不同的形状。

4. 如权利要求 2 所述的冷热水混合装置, 其特征在于, 隔离元件的至少一部分为直线部。

5. 如权利要求 4 所述的冷热水混合装置, 其特征在于, 直线部沿约与内侧套筒的轴线方向平行的方向延伸。

6. 如权利要求 1 所述的冷热水混合装置, 其特征在于, 通水孔为贯通形成的非圆形形状。

7. 如权利要求 6 所述的冷热水混合装置, 其特征在于, 通水孔在相互垂直的左右、上下方向上形成开口尺寸不同的形状。

8. 如权利要求 6 所述的冷热水混合装置, 其特征在于, 通水孔的至少一部分是直线。

9. 如权利要求 1 所述的冷热水混合装置, 其特征在于, 隔离元件由具有弹性的密封元件构成。

10. 如权利要求 9 所述的冷热水混合装置, 其特征在于, 各隔离元件在与内侧套筒轴线垂直的断面上, 在偏离一个隔离元件相对位置的位置上设另一个隔离元件。

11. 如权利要求 1 所述的冷热水混合装置, 其特征在于, 隔离元件设在内侧套筒的外表面上。

12. 如权利要求 1 所述的冷热水混合装置, 其特征在于, 在内侧套筒内, 设置用于控制从内侧套筒上各通水孔流进、流出的流体的控制装置。

13. 如权利要求 12 所述的冷热水混合装置, 其特征在于, 控制装置为筒夹式结构。

14. 如权利要求 12 所述的冷热水混合装置, 其特征在于, 在外侧套筒上设有用以将内侧套筒从外面插入的插入用开孔。

15. 如权利要求 14 所述的冷热水混合装置, 其特征在于, 外侧套筒上的插入用开孔兼作操作流体控制装置的操作部的连接孔。

16. 如权利要求 1 所述的冷热水混合装置, 其特征在于, 外侧套筒用管材做成。

17. 如权利要求 1 所述的冷热水混合装置, 其特征在于, 外侧套筒用锻造形成的管状构件制成。

18. 如权利要求 1 所述的冷热水混合装置, 其特征在于, 在内

侧套筒上，做为通水孔，穿设了热水流入孔、冷水流入孔、混合水排出孔。

19. 如权利要求 18 所述的冷热水混合装置，其特征在于，隔离元件是由用以形成热水通路围绕热水流入孔设置的热水隔离用元件和用以形成混合水通路围绕混合水排出孔设置的混合水隔离用元件组成的。

20. 如权利要求 18 所述的冷热水混合装置，其特征在于，隔离元件是由用以形成热水通路围绕热水流入孔设置的热水隔离用元件、用以形成冷水通路围绕冷水流入孔设置的冷水隔离用元件和用以形成混合水通路围绕混合水排出孔设置的混合水隔离用元件组成的。

21. 如权利要求 18 所述的冷热水混合装置，其特征在于，混合水排出孔是由相互独立设置的第一混合水排出孔和第二混合水排出孔组成的。

22. 如权利要求 21 所述的冷热水混合装置，其特征在于，热水流入孔及第一、第二混合水排出孔分别被隔离元件围住。

23. 如权利要求 22 所述的冷热水混合装置，其特征在于，分别围住第一及第二混合水排出孔的隔离元件，其中一个隔离元件围绕另一个隔离元件设置。

24. 如权利要求 21 所述的冷热水混合装置，其特征在于，与第二混合水排出孔连通的第二混合水通路通过穿插在外侧套筒上的淋浴器弯头与淋浴器软管连接，上述淋浴器弯头的前端部在第二混合水通路处可自由拆装。

25. 如权利要求 24 所述的冷热水混合装置，其特征在于，在

淋浴器弯头的前端部设沿径向突出的凸部，在第二混合水通路的周边处设有可自由滑动地连接上述淋浴器弯头凸部的、并带凹槽部的圆环凸缘，上述凸部可沿轴线方向通过凹槽部。

26. 如权利要求 24 所述的冷热水混合装置，其特征在于，在淋浴器弯头的前端部设有沿径向突出的凸部，在第二混合水通路处设有带环状凸缘的套筒，上述淋浴器弯头的凸部与该环状凸缘可滑动地接合，并在上述环状凸缘上形成凹槽，上述凸部可沿轴线方向通过该凹槽。

27. 如权利要求 24 所述的冷热水混合装置，其特征在于，将第二混合水通路设在热水流入孔与冷水流入孔之间。

28. 如权利要求 1 所述的冷热水混合装置，其特征在于，在内侧套筒上穿设热水流入孔、冷水流入孔、热水排出孔以及冷水排出孔。

29. 如权利要求 28 所述的冷热水混合装置，其特征在于，隔离元件是由用以形成热水通路围绕热水流入孔设置的热水隔离用元件和用以形成混合水通路围绕热水流入孔和冷水流入孔设置的混合水隔离用元件组成的。

30. 如权利要求 28 所述的冷热水混合装置，其特征在于，隔离元件是由用以形成热水通路围绕热水流入孔设置的热水隔离用元件、用以形成冷水通路围绕冷水流入孔设置的冷水隔离用元件以及用以形成混合水通路围绕热水流入孔和冷水流入孔设置的混合水隔离用元件组成。

31. 如权利要求 19、20、29 或 30 的任一项所述的冷热水混合装置，其特征在于，混合水隔离用元件至少与热水隔离用元件一

体形成。

32. 如权利要求 19 或 29 所述的冷热水混合装置, 其特征在于, 在内侧套筒的两端部, 设置用以密封内侧套筒与外侧套筒之间空隙的密封元件。

33. 如权利要求 32 所述的冷热水混合装置, 其特征在于, 密封元件与热水隔离用元件及混合水隔离用元件的至少一个隔离用元件一体形成。

34. 如权利要求 32 所述的冷热水混合装置, 其特征在于, 密封元件在内侧套筒的外表面上一体形成。

35. 如权利要求 19 或 29 所述的冷热水混合装置, 其特征在于, 混合水隔离用元件设置在内侧套筒上比外侧半圆周更小的范围内。

36. 如权利要求 1 所述的冷热水混合装置, 其特征在于, 内侧套筒由合成树脂构成。

37. 如权利要求 11 所述的冷热水混合装置, 其特征在于, 在内侧套筒的外表面上, 一体形成带填装隔离元件的凹槽的保持部。

38. 如权利要求 37 所述的冷热水混合装置, 其特征在于, 填装隔离元件用的保持部是从内侧套筒的外表面突出设置的, 在该保持部的侧面沿与轴线方向平行的方向连接带倾斜部的肋。

39. 如权利要求 13 所述的冷热水混合装置, 其特征在于, 在内侧套筒内形成控制装置接纳部。

40. 一种冷热水混合装置的流体通路的形成方法, 它包括以下步骤:

在中空的内侧套筒上，从外表面侧贯通形成分别与热水供给通路、冷水供给通路连通的二个一级通水孔和与混合水排出通路连通的一个二级通水孔；

上述二个一级通水孔中至少与热水供给通道连通的通水孔及二级通水孔用隔离元件围住，该隔离元件的一部分沿与内侧套筒圆周方向线交叉的方向设置；

将上述内侧套筒插装到开有分别连通热水供给通路、冷水供给通路以及混合水排出通路的开孔的中空的外侧套筒内；

在内侧套筒与外侧套筒之间的空隙内形成流体通路。

41. 如权利要求 40 所述的流体通路的形成方法，其特征在于，用隔离元件围绕通水孔形成非圆形形状的流体通路。

42. 如权利要求 40 所述的流体通路的形成方法，其特征在于，利用隔离元件围绕通水孔形成流体通路，该隔离元件的一部分是沿与内侧套筒的轴线大约平行的方向延伸的直线部。

43. 一种冷热水混合装置的组装方法，其特征在于，将密封元件填装到内侧套筒的密封填装部后，将该内侧套筒插入外侧套筒内，在以这种方式组装冷热水混合装置时，将填装到密封填装部内的密封元件进行压缩变形使其外表面与外侧套筒的内表面在同一面上或更小，以这种变形状态将密封元件冻结，再在密封元件冻结的状态下，将内侧套筒插入外侧套筒内，然后再将密封元件解冻。

44. 一种冷热水混合装置的组装方法，其特征在于，将密封元件填装到内侧套筒的密封填装部后，将该内侧套筒插入外侧套筒内，在以这种方式组装冷热水混合装置时，将填装到密封填装部

内的密封元件进行压缩变形,使其外表面与密封填充部外表面的高度一样或更小,以这种变形状态将密封元件冻结,再在密封元件冻结的状态下,将内侧套筒插入外侧套筒内,然后再将密封元件解冻。

45. 如权利要求 43 或权利要求 44 所述的冷热水混合装置的组装方法,其特征在于,密封元件用紧固夹具进行压缩变形,并用液态氮将密封元件冻结,冻结后取下紧固夹具。

46. 如权利要求 45 所述的冷热水混合装置的组装方法,其特征在于,紧固夹具由在圆周方向上分成几块其整体为筒状的夹具本体和用于紧固该夹具本体的紧固件构成,在上述夹具本体与密封元件之间夹装卷状的薄板,该薄板随夹具本体径向的移动而做径向扩大或缩小。

47. 一种冷热水混合装置的通水通路的密封方法,是一种对通水通路的密封方法,该通水通路是在构成冷热水混合装置的外侧套筒与内侧套筒间的空间内用突设在内侧套筒外表面上的隔离元件确定,其中,在上述外侧套筒内插入上述内侧套筒后,在连通上述内侧套筒的隔离元件填充用的保持部上所设置的凹槽的位置,从上述外侧套筒管壁上穿设的液体密封材料注入孔向上述凹槽内注入液体密封材料,使这些液体密封材料固化来完成对上述通水通路的密封。

说明书

冷热水混合装置

技术领域

本发明涉及将冷、热水混合，再排出混合水的冷热水混合装置，特别是在装置内流体通路构成的方法上具有特征的冷热水混合装置。

技术背景

在冷热水混合龙头这样的冷热水混合装置中，为使从热水源和冷水源供给的热水和冷水以适当的比例混合，排出所需温度的混合水，在冷热水混合装置内要形成热水和冷水通过的热水通路和冷水通路，同时，还要形成将流入的冷水和热水进行混合的混合室以及排出混合水的混合水通路。

这些流体通路的形成，在过去、是在铸造的水龙头主体（筒体）内设计间壁成一体形成。（例如，请参阅 JPB-58（1983）-40060）。铸造的筒体具有内部流体通路能形成比较自由的形状的优点，但是，存在整体外形和重量都较大的问题。

因此，开发了一种冷热水混合装置（美国专利 No. 4, 610, 393），为取代铸造的筒体，将该筒体以中空的金属管材制成，在此管材内插装中空的内侧套筒，在管材与内侧套筒之间的空隙内形成流体通路。

在管材内插装内侧套筒的冷热水混合装置中，在管材上设分别连通热水通路、冷水通路及混合水排出通路的开孔，并且，在内

侧套筒上也设分别连通热水通路，冷水通路及混合水排出通路的通水孔。将管材上的开孔和内侧套筒上的通水孔分别对应热水通路、冷水通路及混合水排出通路设置，使其彼此接近。在各开孔与通水孔之间，在圆周上配置密封元件（O型圈），由此，在管材的轴线方向上分隔形成热水通路，混合水通路及冷水通路。

在该冷热水混合装置中，在内侧套筒里面设置了调节混合水排出量的开关阀以及根据设定温度自动调节冷、热水混合比的具有自动温度调节功能的混合阀。

因此，通过连通热水通路的开孔、通水孔流入内侧套筒内的热水和通过连通冷水通路的开孔、通水孔流入内侧套筒内的冷水，经混合阀以适当的比例混合，再操作开关阀，使混合水从混合水排出通路流出。

采用这种管材的内侧套筒的冷热水混合装置与采用铸造筒体的相比，具有外形尺寸较小，同时，重量也较轻的优点。

但是，因为多个O型圈装在内侧套筒的外周面上，从内侧套筒的一端到另一端分隔形成热水通路，混合水通路以及冷水通路，所以将冷热水混合装置分段形成了高温部分、中温部分及低温部分三个温度分布区。

这样将破坏冷热水混合装置整体的热平衡，产生因热膨胀的不同而发生的变形、高温部分的损坏、精度不高等问题。并且，高温的热水在水龙头主体的一端，绕整个圆周流过。因此，靠使用者一侧的管材表面部分地形成高温，这在使用时，特别在浴室内使用时是很危险的。

因此，在利用用管材作主体的优点的同时提出解决上述冷热

水混合装置整体热平衡的问题的方法（美国专利 No. 4, 381, 073）。

根据该方法，从热水管路供到管材内的热水，不再绕管材的圆周方向流动，而是直接流到内侧套管内，同时，从冷水管路供给的冷水一旦流入内侧套管后，再从管材与内侧套管间的间隙流出，使内侧套管的外周面的大部分被冷水覆盖，避免了管材外表面过热带来的危险以及在整个冷热水混合装置上产生明显的热不平衡现象。

上述美国专利 No. 4, 381, 073 记述的冷热水混合装置，是利用用管材做主体套管的优点而解决了热平衡问题。但是，其内侧套管的构造极为复杂，同时，调整管材上开孔与内侧套管的通水孔间的偏心也较困难，并对部件的加工精度及组装精度要求很高。

也即是，美国专利 No. 4, 381, 073 的图 1 所示的冷热水混合装置中，因为热水通路及冷水通路是通过在内侧套管的外周面上设置多个 O 型圈而形成的，而混合水通路是通过在内侧套管的内侧周面上设置两个 O 型圈而形成的，所以，从冷水源供入的冷水一旦流到内侧套管后，要通过从 O 型圈的内侧沿轴向移动、再沿径向流到管材与内侧套管间的间隙内这样复杂的流路。

为此，冷水流路的构成部件较多，同时，这些零件的装配构造也极为复杂。并且，为构成混合水通路，在内侧套管的内部必须再配置一个中空的套筒。另外，虽说只有部分热水但却流过管材的全周，所以，仍然没有解决有烫伤的危险这个问题。

在上述美国专利 No. 4, 381, 073 的图 2 所示的冷热水混合装

置中，因热水通路不是在管材的整个周面上形成的，所以解决了上述烫伤危险这个问题。但是，冷水通路仍然同上述情况一样复杂，构成混合装置的零件数量较多。

为此，各零件的加工精度、组装精度要求高，使冷热水混合装置的加工、组装变得困难。为方便调整管材的开孔与内侧套筒上的通水孔间的偏心，必须将通水孔做得较大。从而使内侧套筒的强度降低。并且，因为流体通路很复杂，与混合通路连接的水龙头、淋浴器用软管的安装位置受到限制，要想根据用途而变更位置就很困难。另外，由于是由多个圆周方向的密封件（O型圈）组合形成流体通路，而密封件的装入作业既麻烦又困难，同时，在产生水击时，容易产生密封泄漏问题。

本发明的目的就是针对这一点，提供一种整体热平衡良好，且构造简单、加工、组装方便的冷热水混合装置。

另外，本发明的目的还在于提供一种冷热水混合装置，该装置可根据用途、状况比较容易地调整水龙头、淋浴器用软管的安装位置。

本发明的目的还在于，提供一种冷热水混合装置，该装置上内侧套筒和外侧套筒所开设的各开孔的偏心调整较容易。

本发明的概述

为达到上述目的，本发明设有以下构件：开有分别连通热水通路、冷水通路及混合水排出通路的开孔的外侧套筒；与外侧套筒间有间隙插入的，从其外表面贯通壁而形成分别与热水通路、冷水通路连通的两个一级通水孔和与混合水排出通路连通的一个二级通水孔的中空的内侧套筒；在外侧套筒与内侧套筒间的空

隙内设置的、形成流体通路的隔离元件，它们分别围绕两个一级通水孔中至少连通热水通路的通水孔及二级通水孔，同时，一部分沿内侧套筒的与圆周方向线交叉方向设置。

另外，在本发明的一个优选结构中，通水孔可用非圆形形状的隔离元件围住。

此外，在本发明的一个优选结构中，隔离元件可形成相互垂直的左右、上下方向尺寸不同的形状。

此外，在本发明的一个优选结构中，隔离元件至少一部分是直线。

在本发明做的另一优选结构中，直线部分与内侧套筒的轴线方向大约平行延伸。

在本发明的又一优选结构中，通水孔可贯通形成非圆形形状。

此外，在本发明的一个优选结构中，通水孔可做成相互垂直的左右、上下方向尺寸不同的形状。

再者，在本发明的一个优选结构中，通水孔的至少一部分是直线。

在本发明的又一优选结构中，隔离元件用具有弹性的密封件做成。

在本发明的又一优选结构中，具有下面的特征：各自隔离元件的配置，是在垂直于内侧套筒轴线的断面上，在偏离一个隔离元件相对位置的位置处设置另一个隔离元件。

在本发明的又一优选结构中，隔离元件设置在内侧套筒的外表面上。

此外，在本发明的一优选结构中，在内侧套筒内配设了控制从内侧套筒上各通水孔流进、流出的流体的机构。

再者，在本发明的一优选结构中，控制机构做成筒夹式结构。

在本发明的又一优选结构中，在外侧套筒上，为从外面插入内侧套筒，开设了插入用开孔。

再者，在本发明的一个优选结构中，外侧套筒的插入用开孔兼做操作流体控制机构的操作部的联接孔。

再者，在本发明的一个优选结构中，外侧套筒采用管材制成。

在本发明的又一优选结构中，外侧套筒采用锻造的管状材料制成。

在本发明的又一优选结构中，在内侧套筒上，开设有热水流入孔、冷水流入孔和混合水排出孔做为通水孔。

再者，在本发明的一个优选结构中，隔离元件包括用于形成热水通路、围绕热水流入孔配设的热水隔离用元件和用于形成混合水通路、围绕混合水排出孔配设的混合水隔离用元件。

再者，在本发明的一个优选结构中，隔离元件包括用于形成热水通路围绕热水流入孔配设的热水隔离用元件、用于形成冷水通路围绕冷水流入孔配设的冷水隔离用元件及用于形成混合水通路围绕混合水排出孔配设的混合水隔离用元件。

在本发明的又一优选结构中，混合水排出孔包括相互独立设置的第一混合水排出孔和第二混合水排出孔。

在本发明的又一优选结构中，热水流入孔及第一、第二混合水排出孔分别用隔离元件围住。

再者，在本发明的一个优选结构中，分别围住第一及第二混

合水排出孔的隔离元件，其任何一个隔离元件围绕另一个隔离元件设置。

再者，在本发明的一个优选结构中，第二混合水通路通过贯通插入外侧套筒内的淋浴器弯头与淋浴器软管连接，该淋浴器弯头的前端部分在第二混合水通路处可自由拆装。

在本发明的又一优选结构中，在淋浴器弯头的前端部设沿半径方向突出的凸部，在第二混合水通路的周边处，可自由滑动地连接上述淋浴器弯头的凸部、并设带凹槽的圆环凸缘、上述凸部可沿轴线方向通过该凹槽。

在本发明的又一优选结构中，在淋浴器弯头的前端处沿半径方向设有突出的凸部，该淋浴器弯头的凸部可自由滑动地接在第二混合水通路处，并插入套筒可自由拆装。该套筒设有环形凸缘，凸缘上形成凹槽部，使上述凸部可沿轴线方向通过该凹槽插入套筒。

再者，在本发明的一个优选结构中，将第二混合水通路设在热水流入孔和冷水流入孔之间。

再者，在本发明的一个优选结构中，在内侧套筒上穿设热水流入孔、冷水流入孔、热水排出孔以及冷水排出孔。

在本发明的又一优选结构中，隔离元件是由用以形成热水通路围绕热水流入孔设置的热水隔离用元件和用以形成混合水通路围绕热水排出孔以及冷水排出孔设置的混合水隔离用元件组成。

在本发明的又一优选结构中，隔离元件是由用以形成热水通路围绕热水流入孔设置的热水隔离用元件，用以形成冷水通路围

绕冷水流入孔设置的冷水隔离用元件以及用以形成混合水通路围绕热水排出孔及冷水排出孔设置的混合水隔离用元件组成。

再者，在本发明的一个优选结构中，混合水隔离用元件至少应与热水隔离用元件一体形成。

再者，在本发明的一个优选结构中，在内侧套筒的两端部设置有用于密封内侧套筒与外侧套筒间空隙的密封元件。

在本发明的一个优选结构中，密封元件至少与热水隔离用元件及混合水隔离用元件中的一个一体形成。

再者，在本发明的一个优选结构中，密封元件与内侧套筒的外表面一体形成。

再者，在本发明的一个优选结构中，混合水隔离用元件设在内侧套筒上比外侧半圆周更小的范围内。

在本发明的又一优选结构中，内侧套筒用合成树脂形成。

在本发明的又一优选结构中，在内侧套筒的外表面上一体形成带填装隔离元件用的凹槽的保持部。

再者，在本发明的一个优选结构中，在从内侧套筒外表面突出设置的用于填装隔离元件的保持部的侧面沿轴线方向平行连接带倾斜部的肋。

再者，在本发明的一个优选结构中，在内侧套筒内形成控制装置接收部。

此外，为达到上述目的，本发明具有以下特征：在中空的内侧套筒上，从外表面侧贯通形成分别与热水供给通路、冷水供给通路连通的二个一级通水孔和与混合水排出通路连通的一个二级通水孔，两个一级通水孔中至少与热水供给通路连通的通水孔以

及二级通水孔由隔离元件围绕(该隔离元件的一部分沿与内侧套筒的圆周方向线交叉的方向设置),将内侧套筒插入中空的外侧套筒内(该外侧套筒上设有分别与热水混合通路、冷水供给通路以及混合水排出通路连通的开孔),从而在内侧套筒与外侧套筒之间的空隙内形成流体通路。

此外,在本发明的一个优选结构中,用隔离元件以非圆形形状围绕通水孔形成流体通路。

再者,在本发明的一个优选结构中,用带有沿与内侧套筒轴线大致平行的方向延伸的直线部分的隔离元件围绕通水孔形成流体通路。

根据本发明,在内侧套筒上贯通形成的二个一级通水孔中的至少与热水供给通路连通的通水孔以及二级通水孔,用隔离元件(其中一部分沿与内侧套筒的圆周方向线交叉的方向设置)围绕,将内侧套筒插入外侧套筒,从而在内侧套筒与外侧套筒的空隙内形成流体通路。因此,根据本发明,从热水供给通路供给的热水只在由隔离元件限定的区域内流动,在此隔离状态下送入内侧套筒内。另外,因为该隔离元件的一部分是沿与内侧套筒圆周方向线交叉的方向设置的,所以,从冷水供给通路供入的冷水可沿该隔离元件的外侧流向与内侧套筒的圆周方向交叉的方向。或者,在与冷水供给通路连通的内侧套筒上的一级通水孔也用隔离元件围住的情况下,在内侧套筒与外侧套筒之间的空隙内存入空气或隔热元件,不过,该空隙也可沿隔离元件的外侧在与内侧套筒的圆周方向线交叉的方向上形成。

这样,就允许水或空气等隔热材料沿隔离元件向与内侧套筒

的圆周方向线交叉的方向移送，而不会在内侧套筒内形成径向朝向隔离元件迂回的任何特别通路。

因此，根据本发明，将热水隔离在预定的例如狭窄的区域内，以防止外侧套筒过热，在围绕内侧套筒外周围的大部分范围内可设置空气或水等隔热材料，在内侧套筒内不必形成特别的通路，就可简单地得到这种结构。

并且，根据本发明，与混合水排出孔连通的二级通水孔是由隔离元件（其一部分是沿与内侧套筒圆周方向线交叉的方向设置的）围住的，所以围住二级通水孔的区域在内侧套筒的轴线方向可形成得大些。这样，与这个区域相接的水龙头淋浴器用软管等的设置位置在轴线方向上可做较大自由的选择。

另外，根据本发明，由于由隔离元件围成的区域可在轴线方向上形成得大些。所以，分别穿设在内侧套筒与外侧套筒上的开孔的偏心调整会比较容易进行。

根据本发明，通过改变隔离元件的配置数量和配置形式、通水孔的数量和形状等，可根据使用用途、使用状况简单地构成最佳的冷热水混合装置。

根据本发明，分别围住第一及第二混合水排出孔的隔离元件，其中任何一个将另一个围住，因此，可缩短第一及第二混合水排出孔的设置间隔，可实现冷热水混合装置的小型化。

根据本发明，因为淋浴器弯头的前端部可拆卸地装在第二混合水排出通路上，所以连接淋浴器软管较方便，同时可简单地对内侧套筒进行固定。

根据本发明，因为在用于填装隔离元件的保持部的侧面，沿

轴线方向平行连接了带倾斜面的肋，所以，填充着弹性隔离元件的内侧套筒可顺滑地插入外侧套筒内进行组装。

附图的简单说明

图 1 所示为本发明的第一实施例的外观立体图；

图 2 所示为本发明的第一实施例的变形例的外观立体图；

图 3 所示为本发明的第二实施例的外观立体图；

图 4 所示为本发明的第三实施例的外观立体图；

图 5 所示为本发明的第三实施例的变形例的外观立体图；

图 6 所示为本发明的第四实施例的纵向断面图；

图 7 所示为沿图 6 中的 VII - VII 剖面线的断面图；

图 8 所示为第四实施例中内侧套筒的正视图；

图 9 所示为图 8 所示内侧套筒的展开平面示意图；

图 10 所示为沿图 8 中的 X - X 剖面线的断面图；

图 11 所示为本发明的第五实施例的外观立体图；

图 12 所示为本发明的第五实施例的变形例的外观立体图；

图 13 所示为本发明的第六实施例的外观立体图；

图 14 所示为本发明的第七实施例的外观立体图；

图 15 所示为本发明的第八实施例的内侧套筒的仰视图；

图 16 所示为图 15 所示内侧套筒的后视图；

图 17 所示为沿图 15 的箭头 X VII 方向的侧视图；

图 18 所示为图 15 所示内侧套筒上装入密封件后的平面展开示意图；

图 19 所示为本发明的第八实施例的冷热水混合装置的横断面图；

图 20 所示为淋浴器弯头的正视图;

图 21 所示为淋浴器弯头安装用的套筒的正视图;

图 22 至图 31 所示为本发明的冷热水混合装置的组装方法示意图,图22 为分解图;

图 23 所示为装有密封元件的内侧套筒的外观示图;

图 24 所示为内侧套筒装在紧固夹具内的状态的断面图;

图 25 所示为内侧套筒装在紧固夹具内的状态的侧面图;

图 26 所示为内侧套筒用紧固夹具夹住时的状态的断面图;

图 27 所示为内侧套筒用紧固夹具夹住时的状态的侧面图;

图 28 所示为内侧套筒装在紧固夹具内同时浸入液态氮中的状态的示意图;

图 29 所示为将冻住的内侧套筒从紧固夹具中取出时的状态示意图;

图 30 所示为在密封元件冻结的情况下将内侧套筒插入外侧套筒时的状态示意图;

图 31 所示为密封元件解冻后的状态示意图;

图 32 所示为本发明的冷热水混合装置的另一组装方法的例子的断面图;

图 33 所示为图 32 所示例子的侧视图;

图 34 所示是密封元件上产生突起部状态的示意图;

图 35 所示为本发明的冷热水混合装置的又一组装方法的例子的断面图;

图 36 所示为图 35 中所示的夹具本体用紧固件紧固时的状态的断面图;

图 37 所示为本发明的冷热水混合装置的又一组装方法的例子的断面图;

图 38 所示为本发明的冷热水混合装置的又一组装方法的例子的断面图;

图 39 至图 41 所示为本发明的冷热水混合装置的又一组装方法的示意图, 图 39 所示为组装前状态的外观图;

图 40 所示为内侧套筒上密封元件压缩状态的外观图;

图 41 所示为密封元件压缩状态下冻结的方法的断面图;

图 42 至图 46 所示为本发明的冷热水混合装置的与上述组装方法不同的组装方法的示意图, 图 42 是其分解图;

图 43 所示为内侧套筒插入外侧套筒后的状态的外观立体图;

图 44 所示为在外侧套筒内注入液态密封材料时, 图 43 中 A 部分的放大断面图;

图 45 所示为在内侧套筒的凹槽内注入液态密封材料时的状态示意图;

图 46 所示为在内侧套筒的凹槽内注入液态密封材料时的状态的部分放大断面图。

实施本发明的最佳形式

以下, 参照图示对本发明的实施例加以说明。

图 1 所示为本发明的第一实施例的冷热水混合装置 10 的外观立体图, 图中标号 11 是水龙头套筒的内侧套筒。内侧套筒 11 形成中空状态最好是中空圆筒状, 在内部设置控制流体流动的控制装置, 例如一个开关阀。在本实施例中, 分别从图 1 中内侧套筒

11 的左侧端插入冷水用开关阀(图中没有示出)、从右侧端插入热水用开关阀(图中没有示出),利用装在内侧套筒 11 外部的冷水柄 12 和热水柄 13 来进行开关控制。

在内侧套筒 11 上,从外表面侧分别贯通形成与热水供给通路 15 连通的热水流入口 17、与冷水供给通路 16 连通的冷水流入孔 18 以及与混合水排出通路 14 连通的混合水排出孔 19。

热水流入口 17 及冷水流入孔 18,在如内侧套筒 11 的背侧面,对应热水供给通路 15 及冷水供给通路 16 的位置处形成,并在面对冷热水混合装置使用者一侧的下方,如内侧套筒 11 的下侧面,形成混合水排出孔 19。另外,热水流入口 17 及冷水流入孔 18 可以形成非圆形形状,例如由沿轴线方向及与其垂直的方向延伸的直线部围成的四边形,混合水排出孔 19 形成大致圆形的形状。另外,可适当改变由这些流入孔、排出孔组成的通水孔的形状,可将热水流入口 17、冷水流入孔 18 的任何一个或全部形成圆形、四边形以外的非圆形形状,并且混合水排出孔 19 也可形成非圆形形状,例如四边形。

在热水流入口 17 的外周,围绕热水流入口 17,径向向外地形成突出的密封保持部 21。另外,在内侧套筒 11 的两端位置处,沿圆周方向形成密封保持部 22、23,这些密封保持部 21、22、23,如后所述那样,在内侧套筒 11 插入外侧套筒 31 内时,与外侧套筒 31 的内壁面间有微小间隙,对应于外侧套筒 31 的内壁面形状,例如其断面为圆弧状(密封保持部 22、23 的断面为圆形)。

另外,在混合水排出孔 19 的外周,围绕混合水排出孔 19,突出地形成大约为圆形形状的密封保持部 24。该密封保持部 24 也

对应外套筒 31 的内壁面形状, 例如垂直于轴线的断面为圆弧状。

在围绕热水流入孔 17 的密封保持部 21 上, 围绕热水流入孔 17 形成连续的凹槽 25, 在该凹槽 25 内, 填装具有弹性的元件, 例如橡胶或合成树脂做的密封元件 26, 而形成封闭的环。

在本实施例中, 密封元件 26 可形成非圆形, 例如其一部分是与轴线方向平行延伸的直线部分。另外, 密封元件 26 的径向外侧端的尺寸较外侧套筒 31 内壁面的尺寸略大些, 在内侧套筒 11 插入外侧套筒 31 内时, 密封元件 26 发生弹性变形, 与外侧套筒 31 的内壁面相接, 在密封保持部 21 的外周缘处, 可确保对热水流入孔 17 的密封。

另外, 在内侧套筒 11 两端的密封保持部 22、23 上, 沿圆形方向形成凹槽 22a、23a, 在此凹槽 22a、23a 内装入具有弹性的密封元件 27、28 (例如橡胶制的 O 型圈)。

并且, 在围绕混合水排出孔 19 的密封保持部 24 的端面上, 形成围绕混合水排出孔 19 的大致为圆形的凹槽 24a, 在该凹槽 24a 内, 装入具有弹性的密封元件 29, 该密封元件 29 与密封元件 26 的情况相同。

这样, 将外表面上装有密封元件 26、27、28、29 的内侧套筒 11 插入中空状的, 例如中空圆筒状的外侧套筒 31 内并固定。

在外侧套筒 31 上, 分别对应与热水供给源 (图中未示出) 相连的热水供给通路 15、与冷水供给源 (图中未示出) 相连的冷水供给通路 16 以及与水龙头 (图中未示出) 连接的混合水排出通路 14 设热水入口开孔 33、冷水入口开孔 34 以及混合水出口开孔 32。

可用中空圆筒状的金属管状构件做该外侧套筒 31。此管状构

件除可用管材形成以外，还可用其他的，如锻造形成的管状构件，铸造形成的管状构件等。因为采用管材，锻造形成的管状构件比起过去的铸造的套筒，套筒的内壁面的表面粗糙度要小得多，所以使得与密封元件相接部的表面加工作业变得容易。

在此外侧套筒 31 内插入装有密封元件 26、27、28、29 的内侧套筒 11 并固定在设定位置，由此在外侧套筒 31 与内侧套筒 11 间的空间内形成所定的流体通路。

也即是，由密封元件 26 包围的空间内形成热水通路 20，该热水通路分别与外侧套筒 31 的热水入口开孔 33 和内侧套筒 11 的热水流入孔 17 连通。

另外，由密封元件 29 包围的空间内形成混合水通路 30，该混合水通路分别与外侧套筒 31 的混合水出口开孔 32 和内侧套筒 11 的混合水排出孔 19 连通。

并且，密封元件 27、28 之间、密封元件 26、29 所包围范围以外的空间内形成冷水通路 35，该冷水通路 35 分别与外套筒 31 上的冷水入口开孔 34 和内侧套筒 11 上的冷水流入孔 18 连通。

如图 1 所那样，在本实施例中，除限定在较小区域内的热水通路 20 和混合水通路 30 以外，沿轴线方向和圆周方向的大部分空间都形成冷水通路 35。因此，从冷水入口开孔 34 流入的冷水充满了外侧套筒 31 与内侧套筒 11 之间所形成空间的大部分空间。这样，可防止冷热水混合装置 10 的外表面过热，同时，能较好地保持混合装置 10 整体的热平衡。

根据本实施例，从热水供给通路 15 供给的热水经热水入口开孔 33、热水通路 20 和热水流入孔 17 流进内侧套筒 11 内，操作

热水柄 13 打开热水开关阀，热水就流到内侧套筒内形成的混合室(图中未示出)中。另一方面，从冷水供给通路 16 供给的冷水经冷水入口开孔 34、冷水通路 35 和冷水流入孔 18 流到内侧套筒 11 内，操作冷水柄 12 打开冷水开关阀使其流入混合室。

在混合室内混合后的混合水，经混合水排出孔 19、混合水通路 30 和混合水出口开孔 32 从混合水排出通路 14 流出。混合水的温度，可操作热水柄 13 和冷水柄 12 调节冷热水的混合比例来进行调整。

这样，根据本实施例，因为热水通路 20 和混合水通路 30 是由沿与内侧套筒 11 的圆周方向交叉的方向上配设的密封元件 26、29 所形成。而在外侧套筒 31 与内侧套筒 11 间的空隙内从轴线方向的一端到另一端且在圆周方向上的大部分区域均为冷水通路 35，所以不必在内侧套筒上形成专用的通路，可以很方便地形成冷水通路 35。

另外，因为热水通路是由具有沿轴线方向延伸的直线部分的密封元件 26 形成的，所以，热水通路 20 其轴线方向的尺寸可设计得大些，而径向尺寸可小些。这样，外侧套筒 31 上的排水入口开孔 33 与热水通路 20 间轴线方向上的位置接合变得较容易，外侧套筒 31 和内侧套筒 11 的加工、组装作业变得容易。并且，因径向尺寸不大，可将热水通路 20 限定在混合装置 10 的背面侧(通常是安装用壁面侧)，可有效地防止使用者被烫伤。

另外，如果内侧套筒 11 采用耐热的合成树脂，例如 PPS 等工程塑料制成，则与以往的铸造套筒相比其重量轻且可大幅度降低制造成本。并且，不必将构件分成多个，而只需一个构件，密封保

持部 21、22、23、24 的位置和形状都能较自由地形成。且安设密封元件的沟槽的加工也容易。

图 2 所示为图 1 所示实施例的变形例的外观立体图。在该变形例中，形成热水通路 20 用的密封元件 260 和端部密封用的密封元件 280 相互连接成为一体。另外，形成混合水通路 30 的密封保持部 240 沿轴向呈细长的长方形形状，在该密封保持部 240 上形成大约为长方形的凹槽 240a，在该凹槽 240a 中填入密封元件 290。并且，混合水排出孔 190 也是沿轴向的细长的长方形。

根据该变形例，因为密封元件 260、280 是一体形成的，所以密封元件 260 容易成形。另外，因为混合水通路 30 在轴向上形成得较长，所以水龙头的连接位置在轴向上能较自由地选择。

图 3 所示为本发明第二实施例的冷热水混合装置 40 的外观立体图。该第二实施例是上述第一实施例中冷热水混合装置 10 的变形例，同一结构元件有同一的标号，在此就不再说明。

在本实施例中具有以下特征：在内侧套筒 41 上设置的混合水排出孔是由相互独立的第一混合水排出孔及第二混合水排出孔构成，并且，外侧套筒 51 上设置的混合水出口开孔是由相互独立的第一混合水出口开孔及第二混合水出口开孔构成。

也即是，第一混合水排出孔 19 及第一混合水出口开孔 32 同上述第一实施例一样，是用于连通与水龙头连接的水龙头用混合水排出通路 42 而设。另外，第二混合水排出孔 43 及第二混合水出口开孔 45 是用于连通与水龙头或别的混合水排出用具，例如淋浴器连接的淋浴器用混合水排出通路 46 而设。

第一混合水排出孔 19 的外周用密封保持部 24 围住，在该密

封保持部24 中同上述情况一样填入密封元件 29 。

另外，在第二混合水排出孔 43 的外周用从内侧套筒 41 的外表面沿径向向外突出形成的密封保持部 47 围住，该密封保持部 47 将第二混合水排出孔 43 连续围住，并填入密封元件 48。

在本实施例中，冷水流入孔 18 在热水流入孔 17 相邻的地方穿设。

在本实施例中，在水龙头和淋浴器之间切换混合水排出口，同时，为调节排出量所用的开关切换阀（图中未示出）设在对应于内侧套筒 41 内第一、第二混合水排出孔 19、43 的位置，用于操作开关切换阀的开关切换柄 52 安在混合装置 40 的混合水排出通路 42、46 方向的侧端（图 3 中左侧）。

另外，在内侧套筒 41 内对应热水流入孔 17、冷水流入孔 18 的位置，设有将冷水和热水按所定比例混合的冷热水混合阀（图中未示出），操作该冷热水混合阀的温度调节柄 53 装在混合装置 40 的另一侧端（在图 3 的右侧）。

根据本实施例，操作温度调节柄 53，就可确定对应所需温度的热水、冷水的混合比例，操作开关切换柄 52，就可从水龙头或淋浴器两者之一中排出所需温度的混合水。

根据本实施例，除了上述第一实施例的作用和效果外，可以简单地形成用于从水龙头和淋浴器的任何一个中排出混合水的混合水通路，并且，如果混合阀采用带自动温度调节功能的阀构成，则可始终得到所设温度的混合水。

图 4 是本发明的第三实施例中冷热水混合装置 60 的外观立体图。该第三实施例是上述第二实施例的变形例，相同的结构元

件用相同的标号的表示,在此就不再说明。

在本实施例中,在内侧套筒 55 上穿设的水龙头用的第一混合水排出孔 62 及淋浴器用的第二混合水排出孔 63 的外周围,分别用形成在轴线方向上延伸的细长的大约为长方形的密封保持部 56 以及在第一和第二混合水排出孔 62、63 之间横切密封保持部 56 的圆周方向上的密封保持部 57 围住。

在这些密封保持部 56、57 上,同上述情况一样填入密封元件 58、59,在由这些密封元件 58、59 围成的空间内,分别形成第一混合水通路 64 和第二混合水通路 65。

并且,这些密封元件 58、59 可配置在内侧套筒 55 的比外侧半圆周更小的范围内。

并且,第一混合水排出孔 62 以及第二混合水排出孔 63 可形成非圆的形状,例如大约为长方形。

根据本实施例,除了上述第二实施例的作用和效果之外,第一混合水通路 64 和第二混合水通路 65 在轴线方向上可以有较大的尺寸。因此,水龙头用的混合水排出通路 42 和淋浴器用的混合水排出通路 46 的连接位置,在混合装置 60 的轴线方向上可根据使用用途、设计要求及使用环境等做比较自由的选择。

另外,与设在外侧套筒 51 上的混合水出口开孔在轴线方向上的位置接合也简单,内侧套筒 55、外侧套筒 51 的加工、组装作业也容易。

并且,因为第一、第二混合水排出孔 62、63 形成非圆形的大约长方形,如果对应这些第一、第二排出孔的开关切换阀的开孔(图中未示出)也做成非圆形的大约长方形,则对应流量的最佳开

孔面积要比圆形开孔的情况能更容易得到。

另外，因为密封元件 58、59 配设在内侧套筒 55 上较外侧半圆周更小的范围内，所以，当一级水压（从冷水供给通路 16 来的水压）大的时候，或者产生水击的时候，内侧套筒 55 整体向这些密封元件 58、59 的方向偏移，使密封元件 58、59 更向外侧套筒 51 的内壁挤压。依靠这种作用，密封元件 58、59 的密封性更强，高压冷水不会从混合水排出通路泄漏。

图 5 所示为图 4 所示实施例的变形例的外观立体图。在该变形例中，热水通路 20 形成用的密封元件 260、第一、第二混合水通路 64、65 形成用的密封元件 580、59 以及端部密封用的密封元件 270、280 相互连通成一体形成。这样，就可以，例如将密封材料以最初的熔融状态从一个地方流入，继而固化而在所定的位置以所定的形状形成密封元件，从而更容易将密封元件填入内侧套筒。

图 6 至图 10 所示为本发明的第四实施例。该实施例将第三实施例中所示的冷热水混合装置 60 又作了改型，同时展示了更具体的结构。

图 6 及图 7 所示为本实施例的冷热水混合装置 70 的纵向断面图。冷热水混合装置 70 设有以下主要构件：中空圆筒状的外侧套筒 71；装在外侧套筒 71 内的中空的内侧套筒 80；从内侧套筒 80 一端插入内侧套筒的水龙头、淋浴器的切换阀 91；从内侧套筒 80 的另一端插入内侧套筒的单杆阀 92。

外侧套筒 71 用如金属管子那样的金属管件形成，在其外表面上，形成与冷水供给通路 72 连通的冷水入口开孔 73、与热水供给通路 74 连通的热热水入口开孔 75、与水龙头 76 连通的第一混合

水出口开孔 77、与淋浴器软管 78 连通的第二混合水出口开孔 79。冷水入口开孔 73 和热水入口开孔 75 通常设在混合装置 70 的安装壁面侧,第一、第二混合水出口开孔 77、79 在偏离上述开孔 73、75 约 90° 的位置(安装时朝下的位置)设置。

另外,冷水入口开孔 73、热水入口开孔 75 根据混合装置 70 在壁面上的安装固定结构,通常在外侧套筒 71 的左右两端侧以所定间隔形成,与水龙头 76 连通的第一混合水出口开孔 77 的设置从水龙头 76 的使用方便性考虑在外侧套筒 71 的大约中间部位形成,与淋浴器软管 78 连通的第二混合水出口开孔 79 在水龙头、淋浴器切换阀 91 侧形成。

在外侧套筒 71 上还需至少在其一端设开孔 71a,用以将内侧套筒 80 从外面插入外侧套筒 71 内。另外在外侧套筒的另一端也设开孔 71b,通过该开孔 71b 将操作后面要叙及的单杆阀 92 用的手柄 111 突出出来。

另外,通过插入用开孔 71a,将用于操作水龙头、淋浴器切换阀 91 的切换操作柄 110 与水龙头淋浴器切换阀连接。这样,将外侧套筒上设的插入用开孔 71a、71b 兼作操作内侧套筒 80 内的控制装置的柄 110、111 的连接孔,由此,在外侧套筒 71 上就不必另开操作柄用的连接孔,外侧套筒 71 的构造能更简化一些。

图 8 至图 10 对内侧套筒 80 作了更详细的展示,图 8 是其正视图,图 9 是图 8 所示内侧套筒 80 的平面展开图,图 10 所示是图 8 沿 X - X 的断面图。内侧套筒 80 大约为圆筒状,在外表面侧与外侧套筒 71 之间设形成流体通路的区域,在内部形成用于插装水龙头 - 淋浴器切换阀 91 及单杆阀 92 的空间 81、82 (参照图 6、

7), 同时, 这两个空间 81、82 由设于内侧套筒 80 内的连通通路 112(参照图 7) 连通。水龙头 - 淋浴器切换阀 91 以及单杆阀 92 设计为筒夹式结构, 使其更容易插入内侧套筒 80 内。

在内侧套筒 80 的外表面侧, 沿圆周方向穿透设置有约为长方形的热水流入孔 83、冷水流入孔 84、水龙头用混合水排出孔 85 以及淋浴器用的圆形的混合水排出孔 86。在热水流入孔 83 的外周围, 如图 9 所示, 由密封保持部 93 围住, 在该密封保持部 93 上形成填装密封元件的凹槽 94, 该凹槽 94 由沿轴线 L 的左方向延伸的直线部分 94a、与该部分连续的圆弧部分 94b、相对轴线 L 斜向延伸的直线部分 94c 以及沿圆周方向延伸的直线部分 94d 构成。

并且, 在水龙头用的混合水排出孔 85 的外周围也用密封保持部 96 围住, 在该密封保持部 96 上连续形成填装密封元件的凹槽 95, 该凹槽 95 由沿轴线 L 的右方向延伸的直线部分 95a、沿圆周方向延伸的直线部分 95b、再沿轴线 L 的左方向延伸的直线部分 95c、沿圆周方向延伸的直线部分 95d、沿轴线 L 的左方向延伸的直线部分 95e 以及沿圆周方向延伸的直线部分 95f 构成。

为了更容易往淋浴器软管 78 上连接, 在内侧套筒 80 的外表面侧径向向外突出设置的圆筒状凸出部 87 上贯通形成淋浴器用的混合水排出孔 86。

并且, 在内侧套筒 80 的左右两侧端, 沿圆周方向连续形成密封保持部 97、98, 在该密封保持部 97、98 上, 形成填充用于密封内侧套筒 80 的左右两侧端的密封元件的凹槽 99、101。

另外, 这些密封保持部 93、96、97、98 最好在内侧套筒 80 的

外表面侧与内侧套筒 80 成一体形成。

在图 8、图 7 中，在左侧端形成的凹槽 99，一部分绕圆筒状凸出部 87 沿圆周方向上连续，同时，在右侧端形成的凹槽 101 是可以填充做为密封元件的 O 型圈的圆周沟槽。

在内侧套筒 80 的这些凹槽 94、95、99 以及 101 内填入密封元件，然后，将内侧套筒 80 插入外侧套筒 71 内并固定，以此由各密封元件围成的区域形成所需的流体通路。

也即是，由凹槽 94 内填入的密封元件 102 围绕形成热水通路 103，由凹槽 95 内填入的密封元件 104 围绕形成水龙头用的混合水通路 105。此外，在由填入凹槽 99、101 内的密封元件 106、107 隔成的空间的内上述密封元件 102、104 外侧的区域形成冷水通路 108。

该冷水通路 108，如图面中示明的那样，沿内侧套筒 80 的轴线 L 方向及圆周方向的大部分区域形成，在该冷水通路 108 内流入冷水，这样，同上述实施例相同，可以较好地保持混合装置 70 的热平衡。

如图 9 中用双点划线所示那样，在内侧套筒 80 插入外侧套筒 71 内时，穿设在外侧套筒 71 上的热水入口开孔 75 处在热水通路 103 内用密封元件圆弧部分 94b 围绕的附近。

另外，热水入口开孔 75 与冷水入口开孔 73 在同一轴线上，处于与冷水开孔 73 有一定距离的另一端的附近。

并且，水龙头用混合水出口开孔 77 处于偏离冷、热水入口开孔 73、75 的位置 90° 的位置，大约位于混合装置 70 的轴线方向的中间位置。

另外，与淋浴器软管 78 连接的圆筒状凸出部分 87 从外侧套筒 71 上向径向向外突出。

这样，根据本实施例，在达到上述实施例的效果的基础上，可对应根据混合装置 70 的壁面安装位置、使用状态等确定的外侧套筒 71 上冷水入口开孔 73、热水入口开孔 75 及混合水出口开孔 77 的位置，在内侧套筒 80 的外表面上分别穿透设置热水流入孔 83，冷水流入孔 84 及水龙头用混合水排出孔 85。由此，热水流入孔 83、冷水流入孔 84 及水龙头用混合水排出孔 85 可根据插入内侧套筒 80 内的水龙头 - 淋浴器切换阀 91、单杆阀 92 等的结构在最佳位置且以最佳形状尺寸穿透设置。

另外，流体通路的形状在轴线方向上做成长形，这样，可防止在操作侧形成高温，并且可得到大面积的流体通路。并可在防止流体通路内降低流速、防止紊流、压力损失上取得一些效果。并且，水龙头 - 淋浴器切换阀 91 和单杆阀 92 可采用大众化的元件，并分别用与它们连接的操作柄 110、杠式手柄 111 进行操作。

根据本实施例，从热水供给通路 72 供给的热水通过冷水入口开孔 73、热水通路 103 和热水流入孔 83 流到在内侧套筒 80 上形成的、与热水流入孔 83 连通的热水流入口 83a，再流入单杆阀 92 内。

另外，从冷水供给通路 74 供给的冷水流到与热水入口开孔 75、冷水通路 108 和冷水流入孔 84 连通形成的冷水流入通路 84a，再流入单杆阀 92 内。

通过操作杠式手柄 111，在单杆阀 92 内对应所需混合水温度以一定混合比混合冷水和热水，再通过连通路 112 送入水龙头 -

淋浴器切换阀91。因此，通过操作操作柄 110，可使冷热水的混合水从水龙头 76 或淋浴器软管 78 流出。

在本实施例中，形成热水通路 103、混合水通路 105 的密封元件102、104 采用了具有沿轴线方向上延伸的直线部分的密封元件，不过，这些密封元件 102、104 的形状应可适应所设流体通路 103、105 的形状而改变。

另外，在本实施例中，因为形成混合水通路 105 的密封元件 104 设置在内侧套筒 80 的较外侧半圆周更小的范围内，所以，即使冷水通路108 内产生由水击而形成的高压，内侧套筒 80 向混合水通路 105 方向径向移动，亦使密封元件 104 强压在外侧套筒 71 的内壁面上。这样，可防止冷水通路 108 内的冷水泄漏到混合水通路 105 侧。

并且，根据本实施例，形成热水通路 103 用的密封元件 102 和形成混合水通路 105 用的密封元件 104 在相互偏离大致 90° 的位置上设置。因此，在将内侧套筒 80 插装入外侧套筒 71 时，不会损伤密封元件102、104，可保持确定正确位置的状态。也即是，假如密封元件102 和 104 是在与轴线 L 垂直的断面上在相互偏离 180° 的位置设置的，这种情况下，在内侧套筒 80 插入外侧套筒 71 内时，在插入的过程中，形成热水通路用的密封件 102 因形成混合水通路用的密封元件 104 径向挤压，其一部分会进入外侧套筒 71 上的冷水入口开孔 73 或热水入口开孔 75，并且，在这种状态下，将内侧套筒 80 沿轴线方向进一步插入外侧套筒 71 时，会有损坏密封元件 102 的危险。

图 11 所示为本发明的第五实施例的外观立体图。本实施例

的冷热水混合装置 120 较图 1 所示第一实施例有如下特征：在冷水流入孔 18 的外周围设密封保持部 121，在该密封保持部 121 填入用以围成冷水流入孔 18 的密封元件 122。这样，与图 1 相同的结构元件用相同的标号表示，在此就不再加以说明。

密封保持部 121 以约长方形的形状围住穿设在内侧套筒 123 外表面上的冷水流入孔 18，由沿轴线方向及圆周方向延伸的直线部分形成，沿这些直线部分连续形成填装密封元件的凹槽 124。将在这些凹槽 124 内填有密封元件 122 的内侧套筒 123 插入外侧套筒 31 内并固定，由此在密封元件 122 围住的内侧区域形成冷水通路 125。

在本实施例中，热水通路 20、冷水通路 125 和混合水通路 30 均在由密封元件 26、122、29 所围成的区域内形成。因此，与图 1 所示第一实施例不同的是，在这些通路区域以外的内侧套筒 123 与外侧套筒 31 之间的空间 126 内充以不同于水的物质，例如空气、耐热材料等。

并且，在该空间 126 内，因为没有供入一级冷水，所以在内侧套筒 123 的两端部分，不必填入图 1 中那样的为防止漏泄用的密封元件。

本实施例具有同图 1 所示第一实施例大体同样的作用和效果。但是，因为冷水通路 125 是由密封元件 122 围成的区域形成的，所以，不能如第一实施例那样，依靠冷水在混合装置的轴线方向和圆周方向的大部分区域流动来阻隔从高温部传过的热量来进行热平衡的调整，然而，可利用在空间 126 内充入的空气或耐热材料等来起到同样的作用。

图 12 所示是图 11 所示实施例的变形例的外观立体图。在该变形例中,形成热水通路用的密封元件 260、形成冷水通路用的密封元件 222 及形成混合水通路 30 用的密封元件 290 相互连通成一体形成。并且,形成混合水通路 30 的密封保持部 240 沿轴向形成细长的长方形状,填入该密封保持部 240 的密封元件 290 也是长方形状。这样,密封元件容易成形填装,同时,容易调整与混合水通路 30 对应的水龙头的连接位置。

图 13 所示是本发明的第六实施例的外观立体图。本实施例的冷热水混合水装置 130 与上述第一实施例相比,其不同之处在于:在内侧套筒 131 上,分别穿透设置热水排出孔 132 和冷水排出孔 133 替代混合水排出孔。与图 1 相同的结构元件,附以图 1 相同的标置,在此就不再加以说明。

热水排出孔 132 和冷水排出孔 133 分别在热水流入孔 17 和冷水流入孔 18 侧穿设,并通过设在内侧套筒 131 内的用热水柄 13 控制的热水开关阀(图中未示出)及用冷水柄 12 控制的冷水开关阀(图中未示出)而相互连通。

热水排出孔 132 及冷水排出孔 133 均由带有沿轴线方向延伸的直线部分的密封保持部 135 围住。在密封保持部 135 上,形成用于填充密封元件的凹槽 135a,在该凹槽 135a 内连续填装密封元件 136。

将填有密封元件 25、27、28、136 的内侧套筒 131 插入外侧套筒 31 内并固定,这样,在由密封元件 136 围成的空间区域内形成兼做混合室的混合水通路 137。

另外,穿设在外侧套筒 31 上的混合水出口开孔 32 设在与混

合水通路连通的位置上。

根据本实施例,分别从热水排出孔 132、冷水排出孔 133 排出的热水和冷水在混合水通路 137 内混合,通过混合水出口开孔 32 从混合水排出通路 14 排出。并且,从冷水入口开孔 34 流入的冷水,充满在热水通路 20 及混合水通路 137 以外的沿轴线方向及圆周方向的大部分空间区域形成的冷水通路内,如上述情况那样,能保证混合装置 130 的安全性(不被烫伤)和良好的热平衡。

根据本实施例,混合水通路 137 沿轴线方向上的尺寸较大,由于这种形成方式,与该混合水通路 137 连通的混合水出口开孔 32 的位置可在轴线方向上较大范围内自由选择。

并且,因为形成混合水通路 137 的密封元件 136 是设在内侧套筒 131 的较外侧半圆周更小的范围内,所以,即使冷水通路内由于水击等产生较大压力,也是将内侧套筒 131 径向移向混合水通路 137 方向,将密封元件 136 强压在外侧套筒 31 的内壁面上,使冷水通路内的水不会泄漏到混合水通路 137 侧。

图 14 所示是本发明的第七实施例的外观立体图。本实施例的冷热水混合装置 140 是图 13 所示第六实施例的变形例,其特征在于,在内侧套筒 141 上的冷水流入孔 18 的外侧周围,和热水流入孔 17 一样,也用密封保持部 142 和填在密封保持部 142 中的密封元件 143 围住。其他同第六实施例同样的结构元件,都附以相同的标号,这里就省去说明。

在本实施例中,在由密封元件 143 围成的空间区域内形成冷水通路 144,在冷水通路 144、热水通路 20、混合水通路 137 以外的空间区域 145 内,充入空气或耐热材料。

并且, 在本实施例中, 因为冷水通路 144 是由密封元件 143 围成的, 所以, 不必象第六实施例那样, 在内侧套筒 141 的左右两端侧设密封元件(例如 O 型圈)。

图 15 至图 19 所示是本发明的第八实施例。在本实施例中, 在内侧套筒 151 上, 除热水流入孔 17、冷水流入孔 18 外, 还设第一混合水排出孔 152 和第二混合水排出孔 153。

热水流入孔 17 是由带凹槽 155a 的大约四方形的密封保持部 155 围住, 在该密封保持部 155 内形成热水通路 20。并且, 冷水流入孔 18 与冷水通路 154(参照图 18)连通, 冷水通路 154 是由设在内侧套筒 151 两端的带凹槽 22a、23a 的密封保持部 22、23、形成热水通路 20 的密封保持部 155 以及围绕第一混合水排出孔 152 的密封保持部 157 确定和形成的。

第二混合水排出孔 153 在热水流入孔 17 的同一轴线上形成, 由大约为四方形的密封保持部 161 围成。在该密封保持部 161 上, 沿密封保持部 161 形成凹槽 161a。

在本实施例中, 如图 18 明确显示的那样, 围绕第一混合水排出孔 152 的密封元件 157 再将围绕第二混合水排出孔 153 的密封元件 161 围住。这样, 在由密封保持部 157 和密封保持部 161 确定的区域内形成与第一混合水排出孔 152 连通的第一混合水通路 159, 在由密封保持部 161 围成的区域内形成与第二混合水排出孔 153 连通的第二混合水通路 163。

在设于内侧套筒 151 两端的密封保持部 22、23 上, 用各自的凹槽 22a、23a 填装圆形的端部用密封元件 27、28。并且, 在上述各密封保持部 155、157、161 的凹槽 155a、157a、161a 上也同样填装

分别带直线部分的密封元件 156、158、162。利用这些密封元件，在将内侧套筒 151 插入外侧套筒 171 内固定时，同上述实施例一样，形成热水通路、冷水通路以及第一、第二混合水通路。

在本实施例中，因为围绕第一混合水排出孔 152 的密封保持部 157 和密封元件 158 是围绕第二混合水排出孔 153 的密封保持部 161 和密封元件 162 设置的，相比各自独立设置的情况，可使第一、第二混合水排出孔 152、153 的设置间隔缩短。这样，可缩小内侧套筒 151 的直径，使冷热水混合装置小型化。

在本实施例中，如图 19 所示，第一混合水通路 159 与水龙头 164 连通，第二混合水排出孔 153 通过淋浴器弯头 165 与淋浴器软管 166 连通。淋浴器弯头 165 是 L 型的中空管，在其前端部 165a 设计一对径向突出的凸部 167，如图 20 中所示。

该淋浴器弯头 165 的前端 165a 用于插入外侧套筒 171 内，并在第二混合水通路 163 内可自由拆装。该淋浴器弯头 165 前端部 165a 的安装是利用如图 21 所示那样的安装套筒 168 实现的。

也即是，该安装套筒 168 是紧密连接在由密封保持部 161 围成的第二混合水通路 163 上的大约为正方形的构件，在其中央部分形成通孔 168a。沿该通孔 168a 的内周边形成向内突的环状凸缘 169，在该环状凸缘 169 上，形成一对凹槽 169a，该凹槽 169a 的形状尺寸可使淋浴器弯头 165 的前端部 165a 的凸部 167 沿轴向通过。

该安装套筒 168 如图 15、图 16 以及图 19 所示那样，紧密安装在第二混合水通路 163 上，以这种状态，将内侧套筒 151 插装入外侧套筒 171 内后，可安装淋浴器弯头 165 的前端部 165a。也

即是，淋浴器弯头165从外侧套筒171的外面通过第二混合水排出口开孔171a插入，再将其前端部165a通过安装一对凸部167用的套筒168上的一对凹槽169a插入第二混合水通路163内，随后转动淋浴器弯头165，使这对凸部167与环状凸缘169相接，使其不会滑脱。另外，图19中标号165b所示是密封用的O型圈。

这样，根据本实施例，连接淋浴器软管用的淋浴器弯头165能自由拆装且操作简单方便。并且，由于安装了该淋浴器弯头165，使内侧套筒151与外侧套筒171的轴线方向的位置得到定位，淋浴器弯头165还兼作内侧套筒151的固定元件。另外，安装淋浴器弯头165后，如果另一端连接淋浴器软管166，该淋浴器软管使淋浴器弯头165置于外侧套筒171背面部分的中间，与左右位置上安装的热热水供给通路15以及冷水供给通路（图中未示出）相接，限制了淋浴器弯头165的转动，可防止淋浴器弯头165从安装套筒168中拔出。

另外，在本实施例中，为了加工方便，虽然也有将安装套筒168与内侧套筒151分离为不同元件的例子，但也可在内侧套筒151的第二混合水通路163内，将设在安装套筒168上带凹槽169a的环状凸缘169一体形成。

在本实施例中，如图15及图18所示那样，在密封保持部157及23的侧面，沿平行于轴线方向连接带有倾斜部的肋173。该肋173使在填充了密封元件27、28、156、158、162后，将内侧套筒151插入外侧套筒171的作业更容易进行。

也即是，在本实施例中，密封元件156、158、162是围绕热水通路20、第一、第二混合水通路159、163设置的，而不是在内侧套

筒 151 外表面的轴对称位置设置，所以，当内侧套筒 151 插入外侧套筒 171 时，由于密封元件 156、158、162 的弹力作用，内侧套筒 151 相对外侧套筒 171 以倾斜的状态进入。因此，密封保持部 157 的端部与外侧套筒 171 的内壁面接触，使内侧套筒 151 的组装较为困难。

在本实施例中，将倾斜的肋 173 平行于轴线方向连接在可能与外侧套筒 171 的内壁面接触的密封保持部 157 的位置附近以及密封保持部 23 的侧面部位，这样，即使内侧套筒 151 相对外侧套筒 171 是倾斜进入的，内侧套筒 151 也会沿肋 173 的倾斜部滑进，在外侧套筒 171 内组装方便，且不会损坏密封元件 27、28、156、158 和 162。

在本实施例中，将防止内侧套筒 151 转动的止动凸部 175 设在内侧套筒 151 一端的外表面上，并在外侧套筒 171 的端部形成具有与该凸部 175 配合的形状和尺寸的凹槽部（图中未示出）。并且，该凸部 175 如图 17 所示那样，具有较外侧套筒 171 的外表面更向外突出的高度，在其两侧面形成可以插入外侧套筒 171 的凹槽部分的沟槽 176。

利用这种结构，外侧套筒 171 的凹槽部分与凸部 175 可靠配合，同时可防止凹槽部分的变形。

图 22 至图 31 所示为本发明的冷热水混合装置组装方法示意图。

在图中，标号 201 所指是做成圆筒状的外侧套筒，标号 202 所指是插入外侧套筒 201 内的筒状的内侧套筒。在内侧套筒 202 的轴侧两端以及外周部分，分别设做成凸缘状的间壁（密封保持

部)203 以及直线状密封保持部(图中未示出),在这些间壁 203 的外周面上,分别设做成环沟状的密封填充部 204。这样,在将 O 型圈、U 型垫、X 型垫等密封元件 205 分别填充到密封填充部 204 后,压缩变形使其表面与间壁 203 的外周面在同一面上,以这种状态进行冻结。

在密封元件 205 冻结的状态下,将内侧套筒 202 插装入外侧套筒 201 内,然后将密封元件 205 解冻。

这样,利用内侧套筒 202 与外侧套筒 201 的配合,在内侧套筒 202 的内部形成通水通路 206,同时,在外侧套筒 201 与内侧套筒 202 之间也形成两端由间壁 203 隔成的通水通路 207。

下面,参照图 23 至图 31 对本实施例的冷热水混合装置的组装方法的具体例子加以说明。

首先,如图 23 所示,在内侧套筒 202 的密封填充部 204 填入密封元件 205,接着,如图 24 及图 25 所示那样,利用紧固夹具 211 将密封元件 205 压缩变形。

该紧固夹具 211 是由夹具本体 211a 和紧固该夹具本体 211a 的紧固件 211b 构成的;夹具本体 211a 是由在圆周方向上分成三等份做为整体圆筒状的三个分体件构成的。密封元件 205 由该紧固夹具 211 夹紧,如图 26、图 27 所示那样,压缩变形使其外表面与密封填充部 204 的外表面在同一面上。

随后,如图 28 所示那样,将内侧套筒 202 在装着紧固夹具 211 的状态下,也即是密封元件 205 被压缩变形的状态下放入液态氮 212 中浸渍,使其在压缩状态下被冻结。

然后,如图 29 所示那样,将内侧套筒 202 从液态氮中取出,

拆去紧固夹具 211。随后,如图 30 所示那样,将内侧套筒 202 在密封元件 205 仍冻结的情况下插入外侧套筒 201。

接着,如图 31 所示那样,将密封元件 205 解冻,使密封元件 205 回复原状。

因此,将内侧套筒 202 插入外侧套筒 201 时,密封元件几乎不接触外侧套筒 201,摩擦阻力极小。因此,使插入和组装作业非常方便,同时也可防止密封元件 205 的损伤。并且,在组装过程中,也不会因摩擦阻力而将密封元件 205 从密封填装部 204 中脱出。

图 32、图 33 所示为另一装配方法的例子,在夹具本体 211a 与密封元件 205 之间,夹入卷状薄板 213。

也即是,当用夹具本体 211a 直接夹住密封元件 205 时,如图 34 所示那样,在密封元件 205 上在夹具本体 211a 分隔处会产生突起部 214。

因此,在夹具本体 211a 与密封元件 205 之间夹入薄板 213 的情况下,利用夹具本体 211a 沿径向的移动径向收紧薄板 213,就可防止上述突起部分 214 的产生。

图 35 及图 36 所示为又一组装配方法的例子。在夹具本体 211a 的内表面上,对应密封元件 205 设凸条 215,在压缩密封元件 205 时,使密封元件 205 的外表面较密封填装部 204 的外表高度更低。

这样,在将内侧套筒 202 插入外侧套筒 201 时,可完全避免密封元件与外侧套筒的接触。

图 37 所示为另一组装配方法的例子,在冻结密封元件 205 时,

不是将内侧套筒 202 浸入液态氮 212 中，而是向其喷洒液态氮 212。

这样也能同浸没的情况一样，将密封元件 205 冻结，取得同样的效果。

图 38 所示为又一组装机方法的例子，在冻结密封元件 205 时，不是将内侧套筒浸入液态氮 212 内，而是通过设于夹具本体 211a 上的通路 216 将液态氮 212 通入。

这样也能同浸没的情况一样将密封元件 205 冻住，取得同样的效果。

另外，在上述各实施例中，虽然对将密封元件 205 的外表面压缩变形到与密封填装部 204 的外表面同样高度或更小的情况做了说明，但只要在外侧套筒 201 的内径以内，其压缩变形的程度不做特别的限制。

并且，在上述各实施例中没有做专门的说明，在密封元件 205 冻结后，从内侧套筒 202 取下的紧固夹具 211，因为冷却到了相当的温度，空气中的水会在紧固夹具 211 的表面冻结而附着上一层霜。因此，在一新的内侧套筒 202 上安装密封元件 205 并对其进行压缩变形时，最好对紧固夹具 211 进行解冻、干燥处理。或者，将作业室内全部降为冰点以下，使空气处于干燥状态，或采用干燥空气做空气幕等，最好不要让紧固夹具附着上霜。

图 39 至图 41 所示为利用液态氮的另一组装机方法的示意图。在该实施例中，对装在内侧套筒 202 外表面上的密封元件 205 进行压缩变形的紧固夹具采用不锈钢薄板 241 制成。

也即是，如图 39 所示，将一端固定在条状握持部 242 上的薄

板 241 的另一端卷起，形成可以插入内侧套筒 202 的中空圆筒 243。

然后，将填装有密封元件 205 的内侧套筒 202 插入该中空圆筒 243 内，通过牵拉条状握持部 242，径向收紧薄板另一端的中空圆筒（如图 40 所示）。这样，可将密封元件 205 的外径压缩到与内侧套筒 202 的外径大致相同的尺寸。

以这种状态同薄板 241 一起浸入液态氮中，将密封元件 205 冻住（如图 41 所示）。用这种方法可采用简单的设备对密封元件 205 进行压缩冻结，同时，可减少液态氮 212 的使用量。

图 42 至图 46 是本发明的冷热水混合装置的另一组装方法示意图。

如图所示，在本实施例中，在外侧套筒 225 的两端部附近的管壁上，分别穿设一个与密封保持部 227 上的连续形成的凹槽 230 连通的注入孔 232、233。这些注入孔 232、233 与热水供给管 222 以及冷水供给管 223 的连接位置在同一条线上，也即是，在冷热水混合装置安装后成为背面的部位穿孔。另外，虽然在内套筒 226 的外表面设有带连续凹槽 230 的密封保持部 227，但在组装时凹槽 230 内不用填入密封元件。

组装时，如图 43 所示那样，首先，作业者或者组装设备将内侧套筒 226 插嵌入外侧套筒 225 内并找准位置。这时，因为没有填装密封元件，作业极容易进行。然后，如图 44（图 43 中 A 部的放大断面图）所示那样，将液体密封材料注入装置的管嘴 234 压接到外侧套筒 225 的一个注入孔 232 上，将热固型液体密封材料（例如液体橡胶、粘接剂等）235 注入，因为密封保持部 227 的凹槽

230 是连通的, 所以注入的液体密封材料 235 将如图 45 所示那样流到所有地方, 然后到另一注入孔 233 处。

当液体密封材料 235 从注入孔 233 漏出后, 就将冷热水混合装置搬入恒温槽等处, 加热一预定的时间。这样, 液体密封材料 235 固化如橡胶状, 可确保对通水通路 228、229 的密封。另外, 如图 46 所示那样, 因为液体密封材料 235 也可进入外侧套筒 225 的内表面与密封保持部 227 之间的间隙处, 所以, 与以往采用固体密封件相比, 可在更大的范围内进行密封。因此, 冷水和热水不会因水压高而泄漏, 能可靠地进行密封。另外, 因为要与水接触, 也包括热水的情况, 最好采用遇水不易分解的硅系材料。

工业上的应用性

如以上说明的那样, 根据本发明, 在内侧套筒上贯通形成二个一级通水孔, 其中至少与热水供给通路连通的通水孔以及二级通水孔被隔离元件围住 (该隔离元件其中一部分沿与内侧套筒的圆周方向线交叉的方向设置), 由此, 在内侧套筒与外侧套筒之间的空隙内形成所需的流体通路, 将热水限制在所定的如狭窄的区域内以防止内侧套筒温度过高; 可将空气、水等隔热材料充入内侧套筒外表周围的大部分范围, 同时, 利用这种构成, 在内侧套筒内不会形成任何特别的通路, 简单易行。

并且, 根据本发明, 因为与混合水排出通路连通的二级通水孔是被隔离元件围住 (该隔离元件的一部分沿与内侧套筒的圆周方向线交叉的方向设置), 所以围住二级通水孔的区域在内侧套筒的轴线方向上较大范围内形成。因此, 与该围住区域连接的水龙头、淋浴器用软管等的配置位置可在轴线方向上有较大自由的

选择。

另外，根据本发明，因为由隔用元件围成的区域可在内侧套筒的轴线方向上形成得较大，所以，对内侧套筒和外侧套筒上分别穿设的开孔的偏心调整比较容易进行。

此外，根据本发明，通过改变隔离元件的配置位置、其配置形式，通水孔的穿设数量，其穿设形状等，可根据使用用途和使用状况，简单构成最佳的冷热水混合装置。

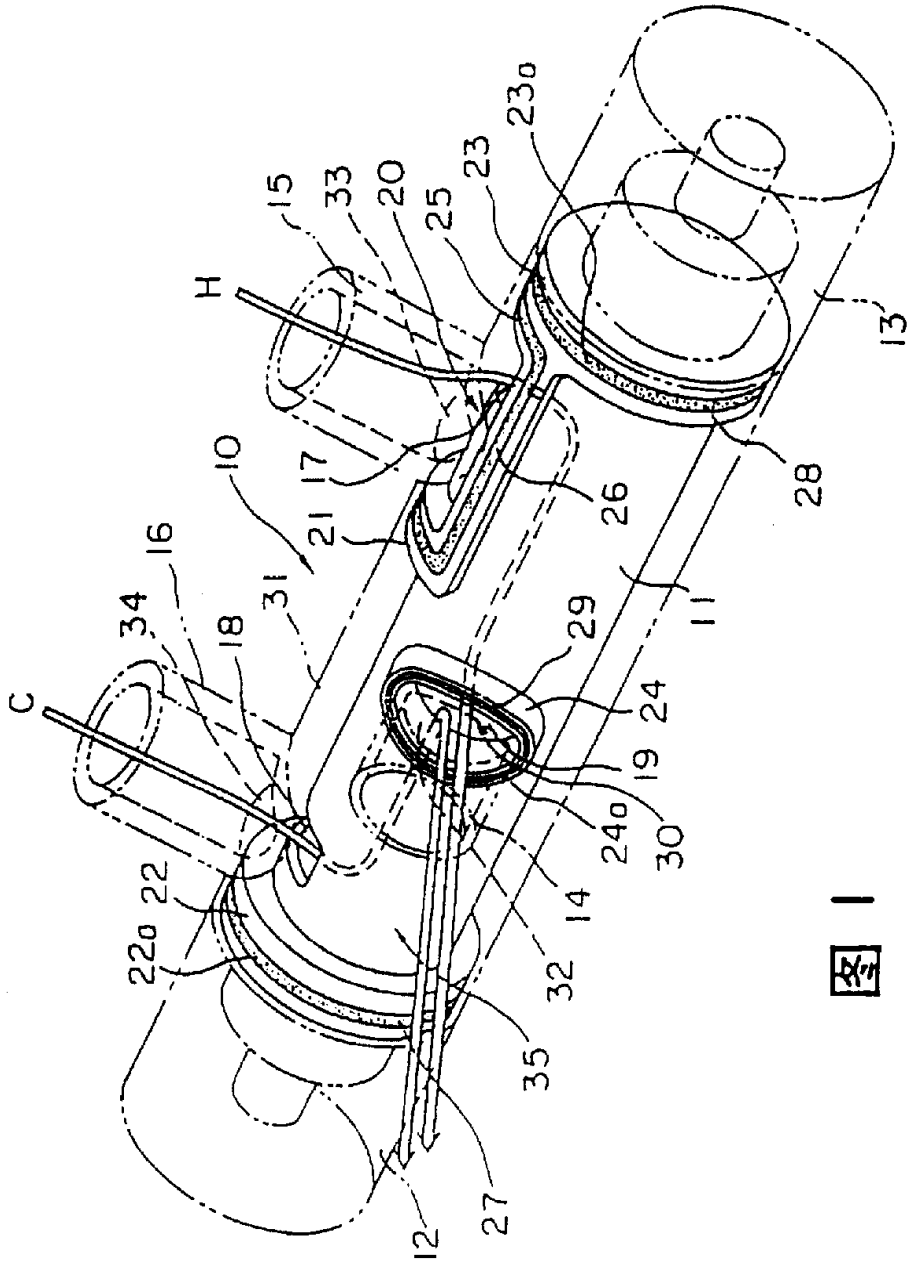


图 1

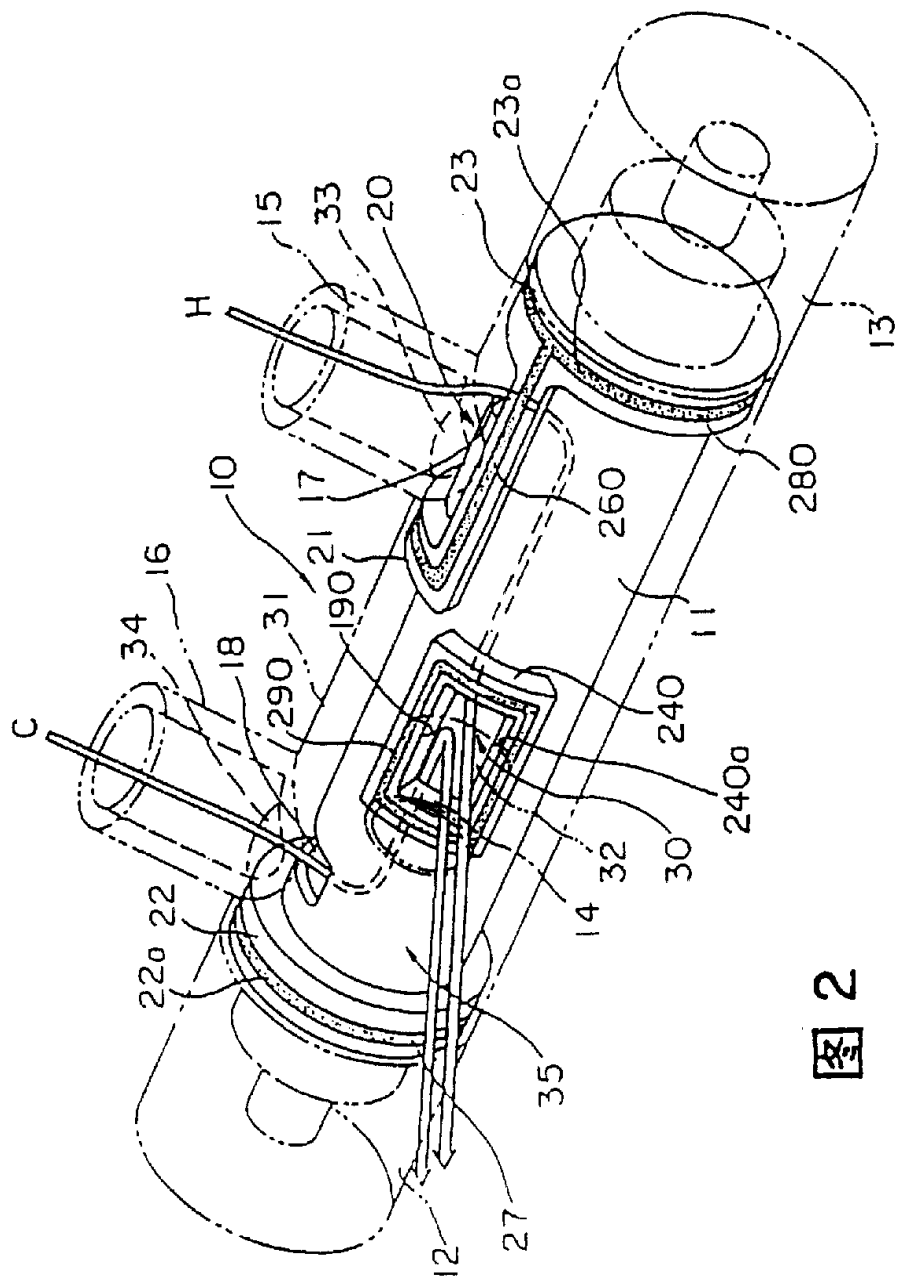


图 2

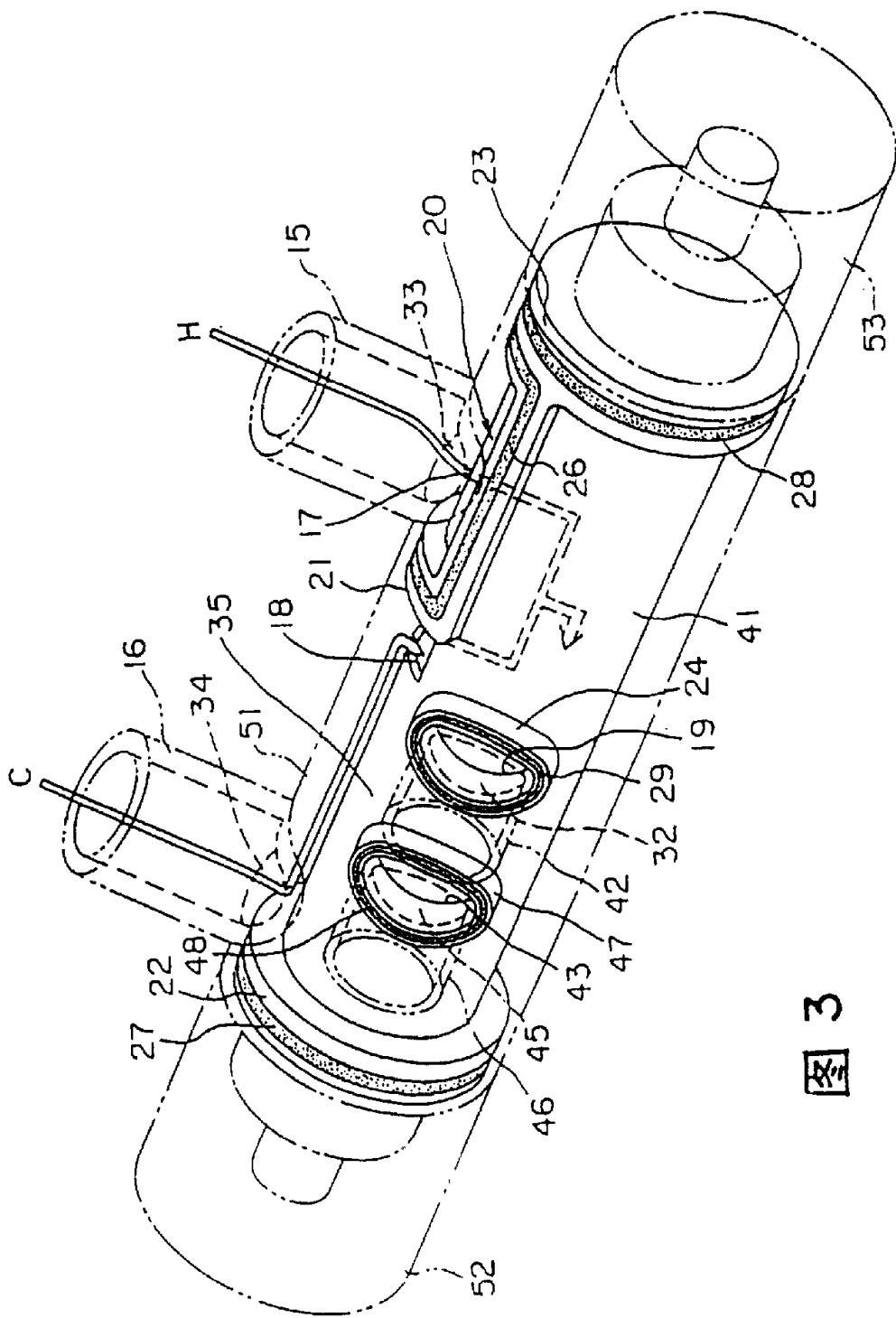


图 3

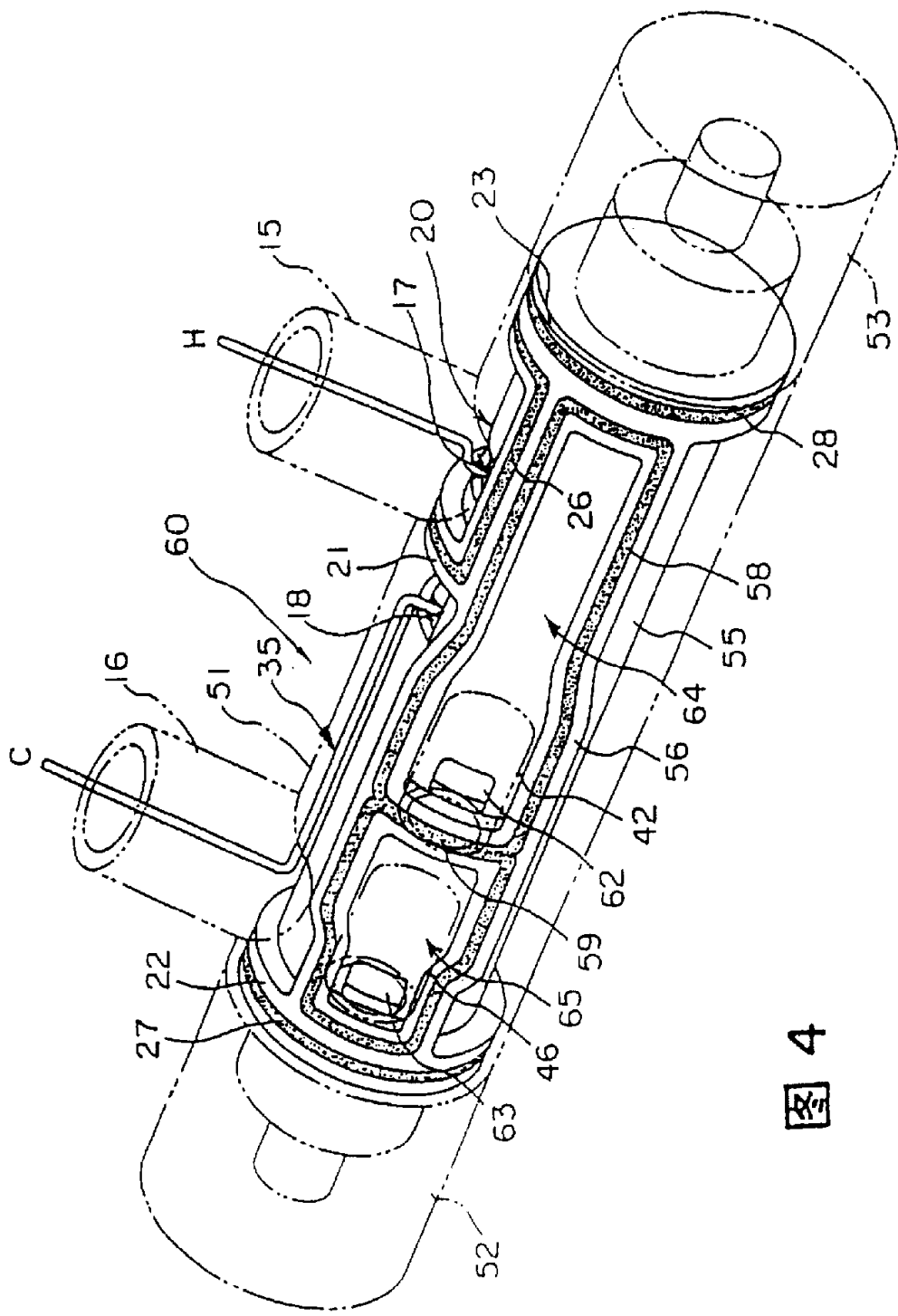


图 4

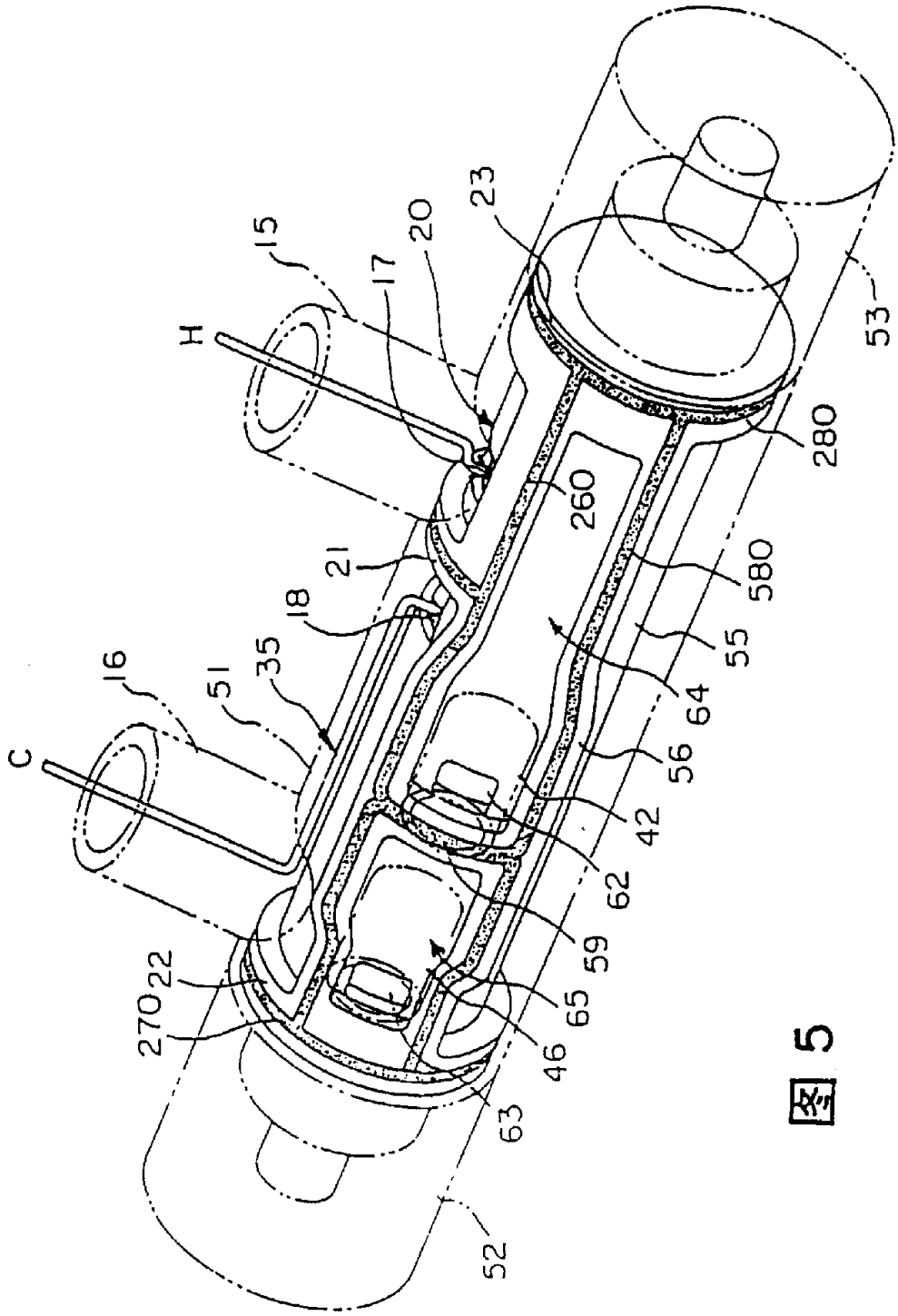


图 5

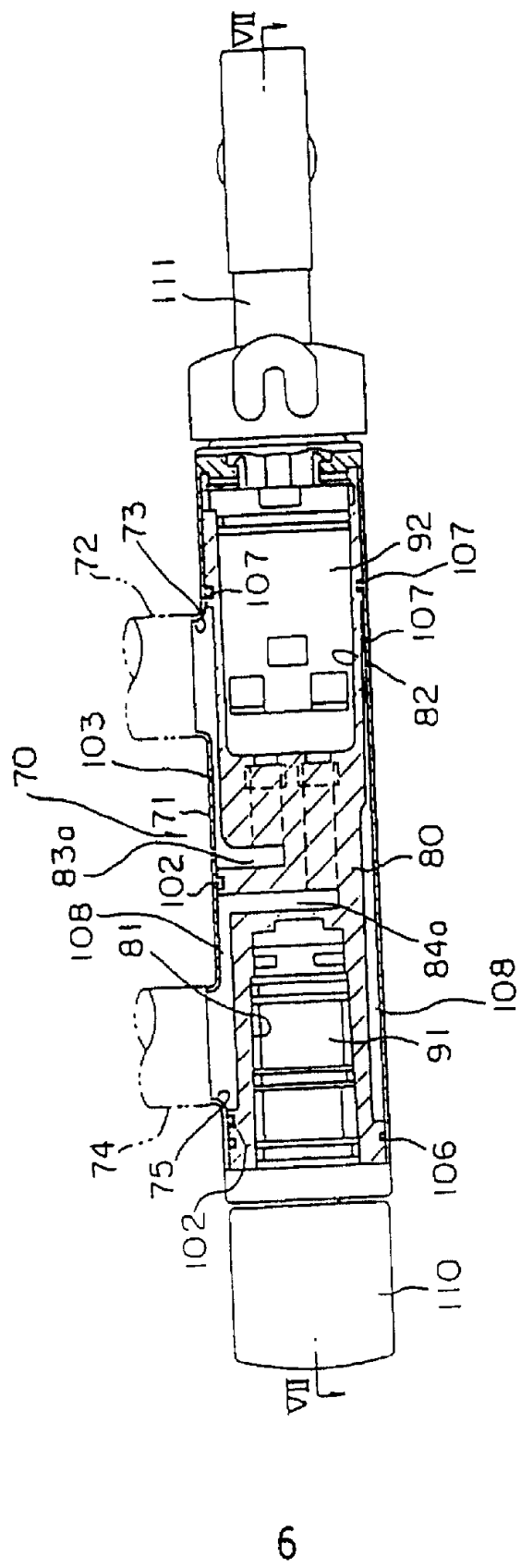


图 6

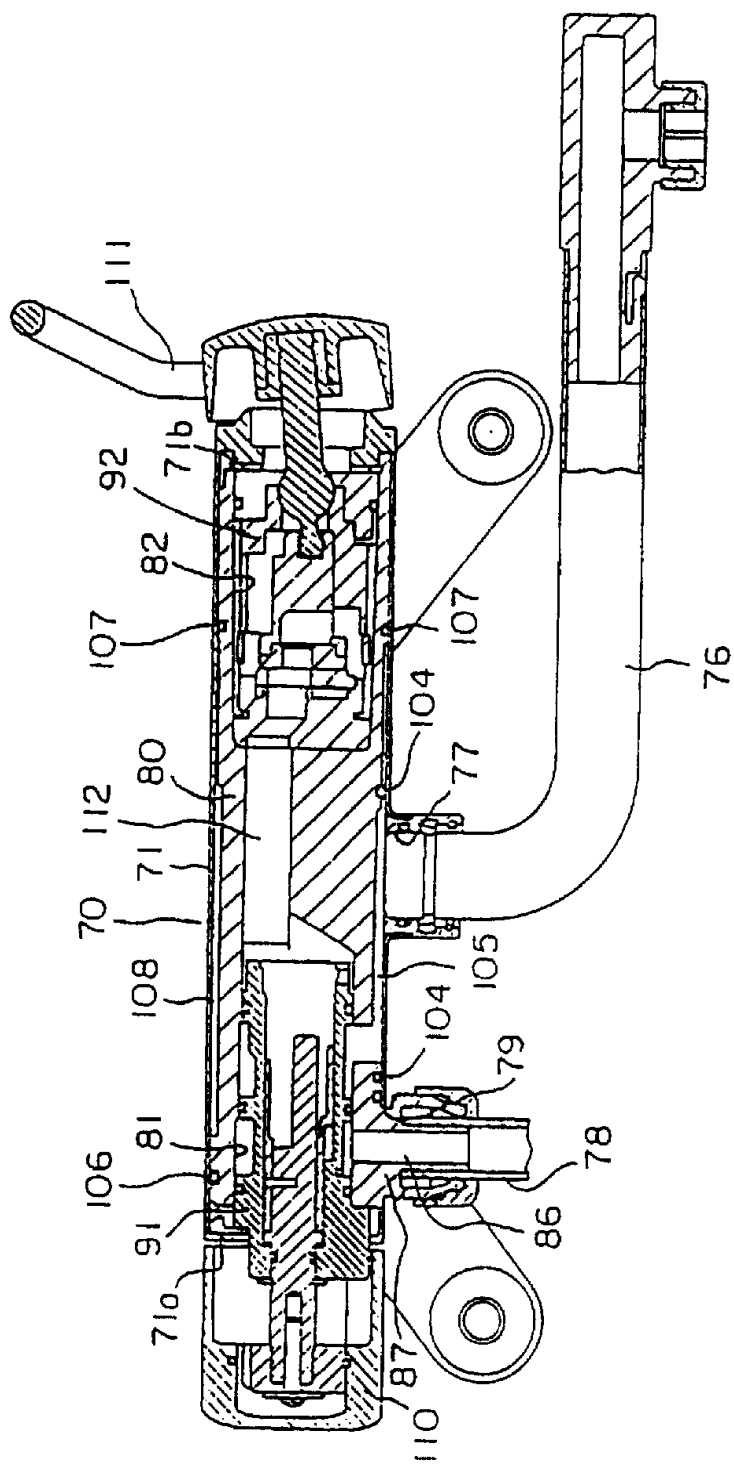


图 7

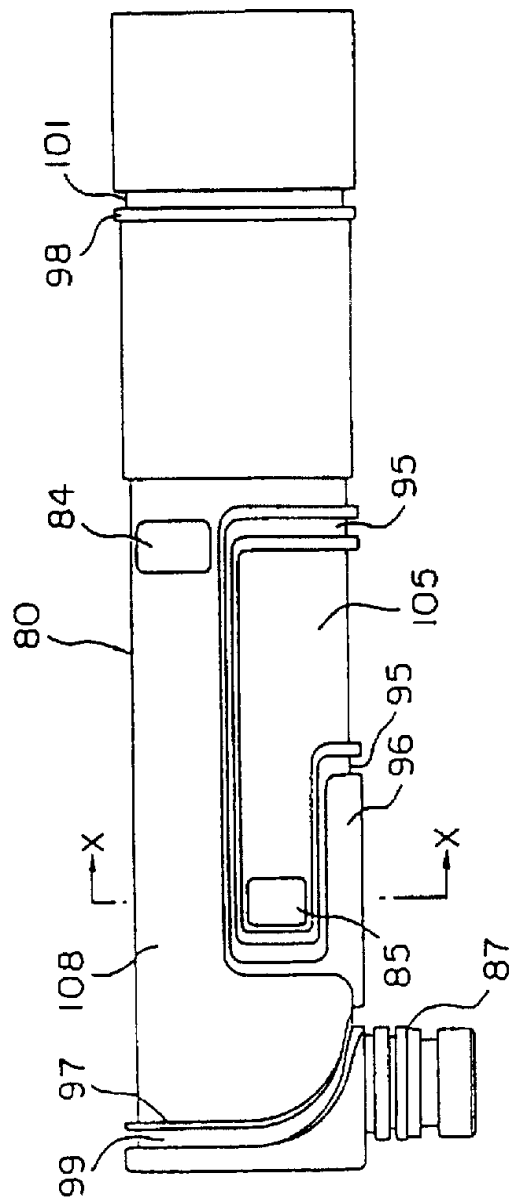


图 8

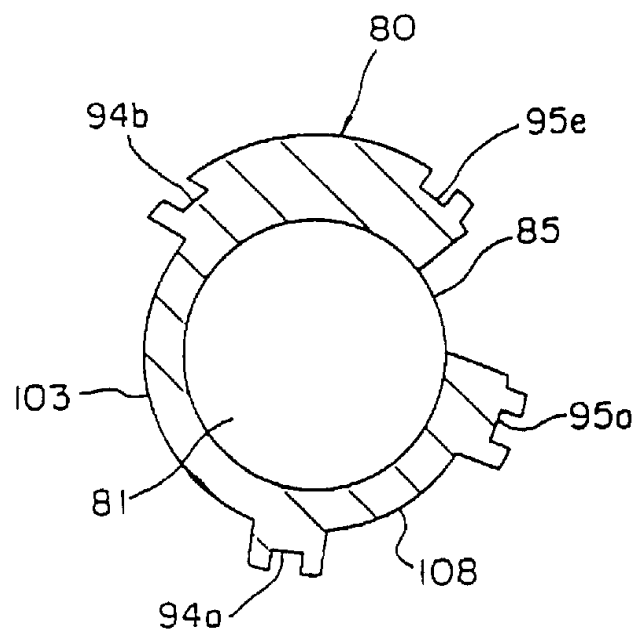


图 10

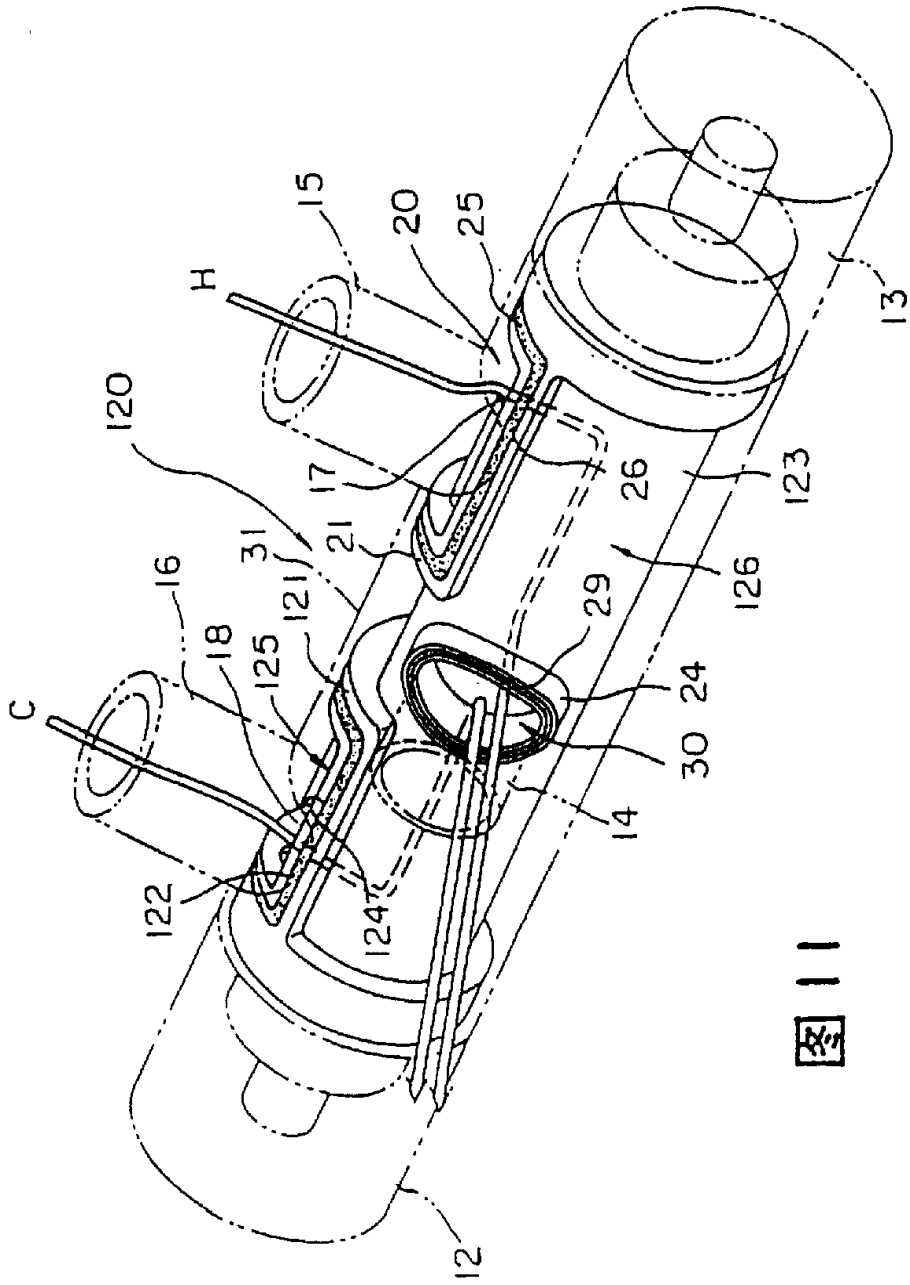


图 11

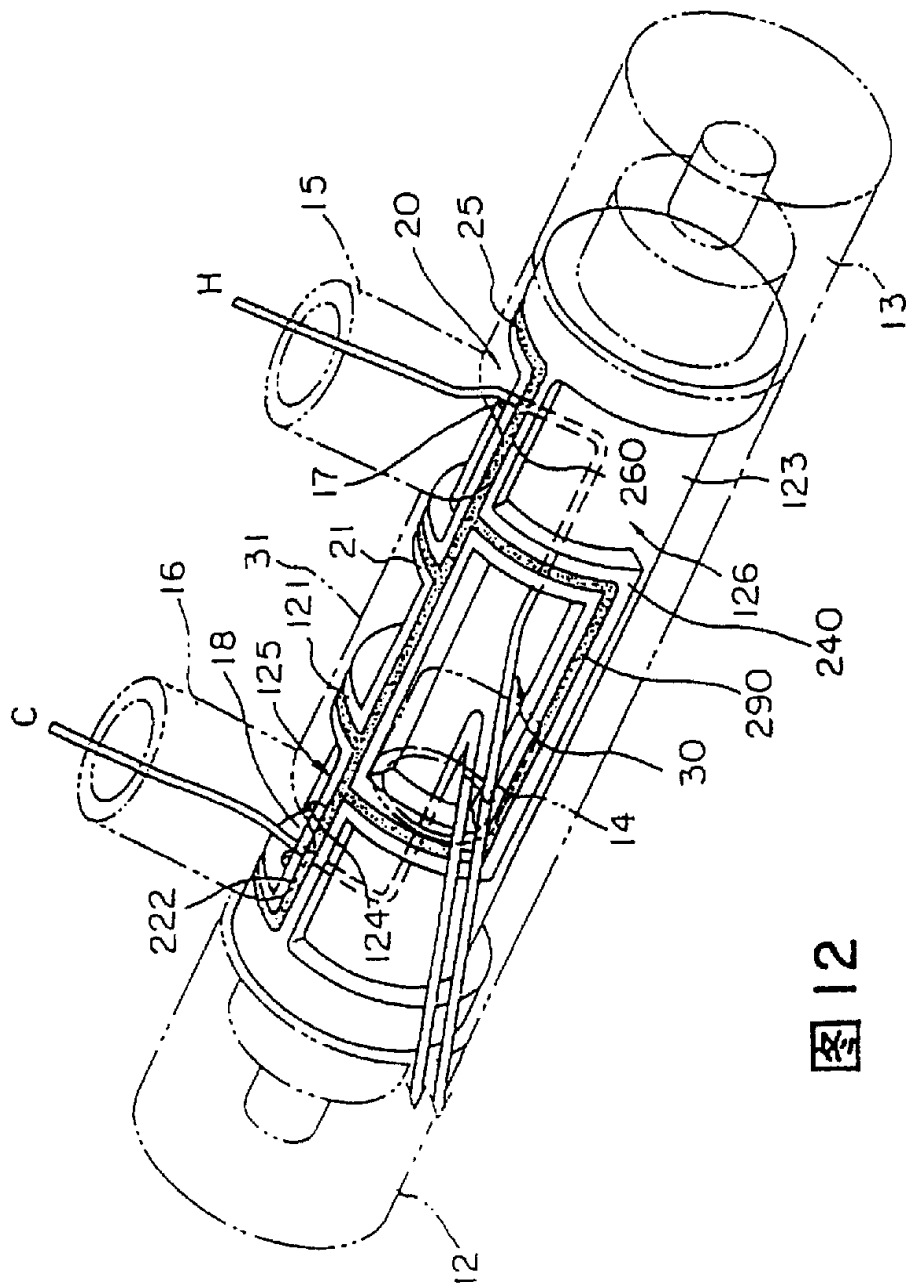


图 12

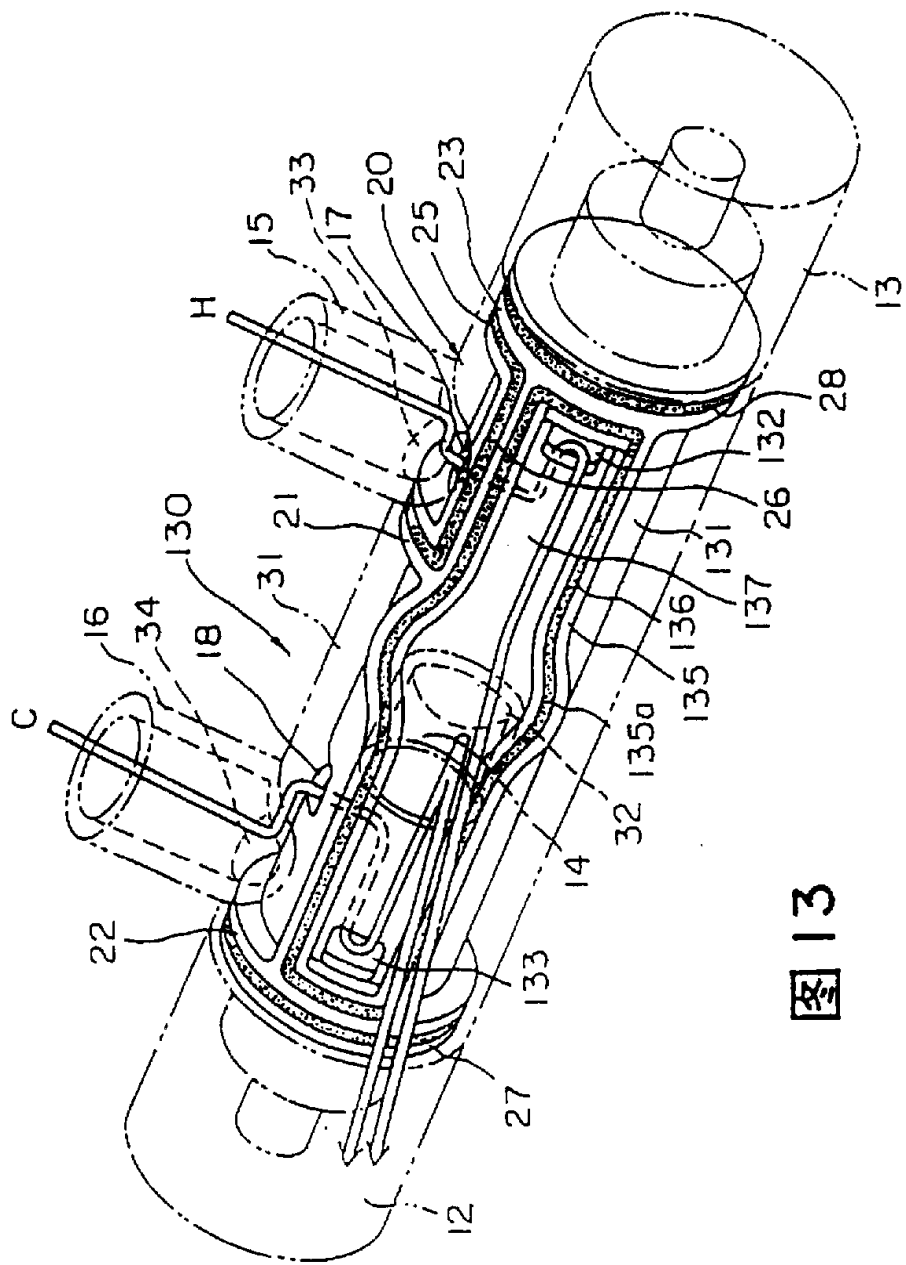


图13

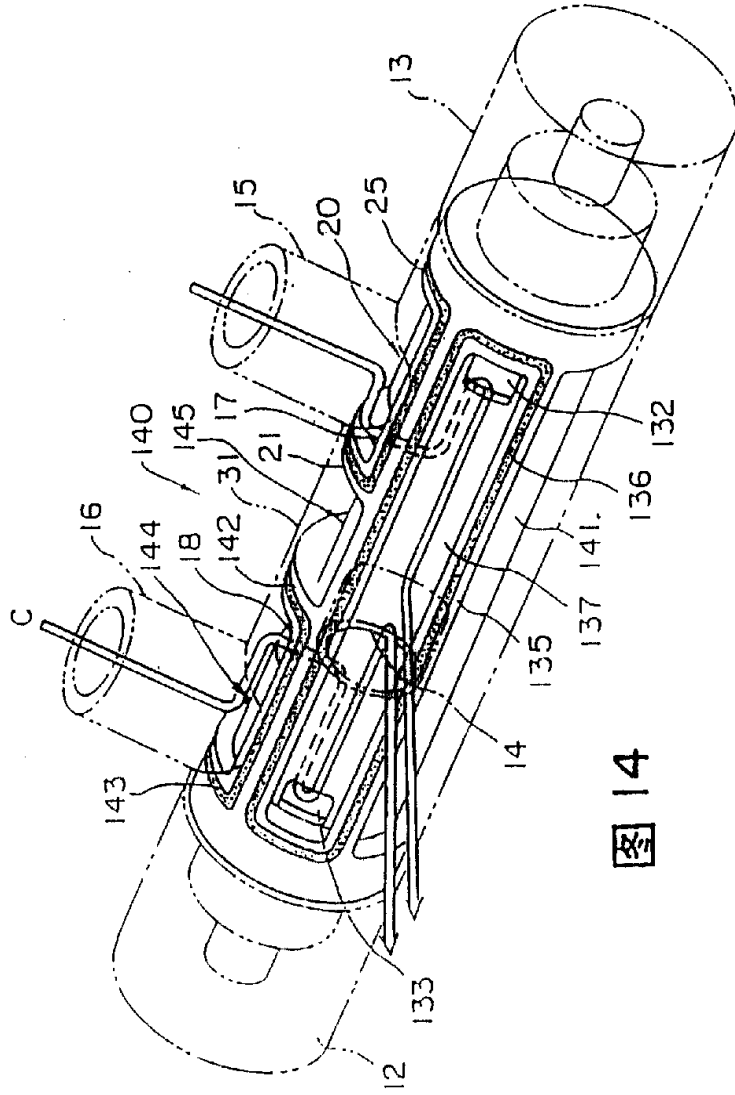


图 14

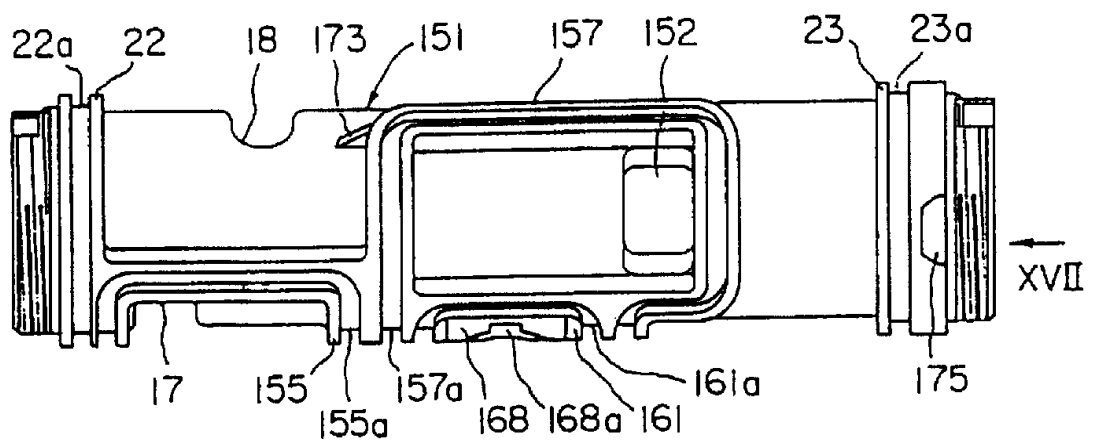


图 15

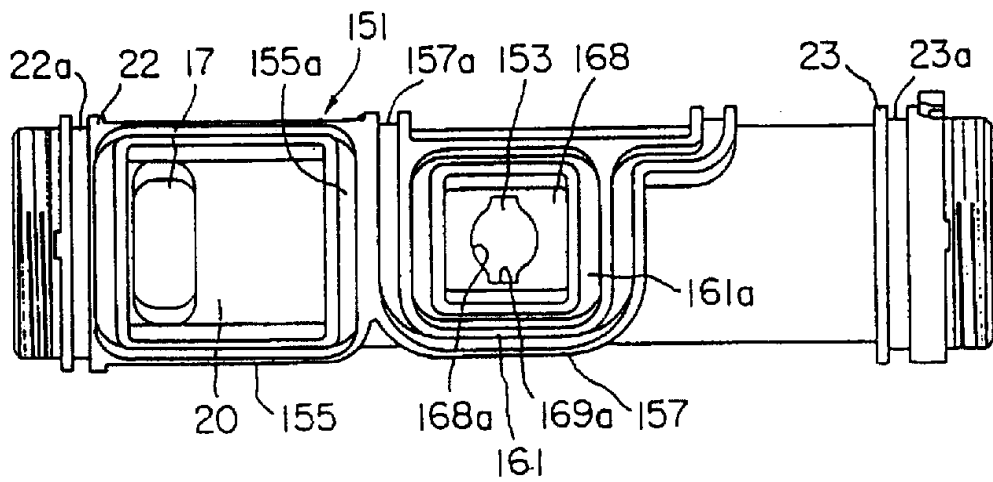


图 16

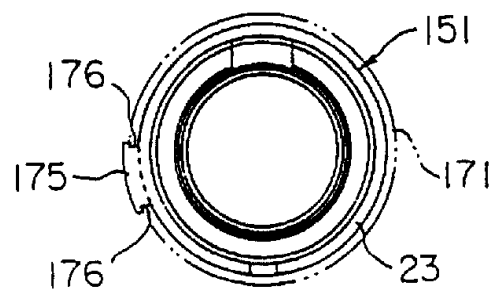


图 17

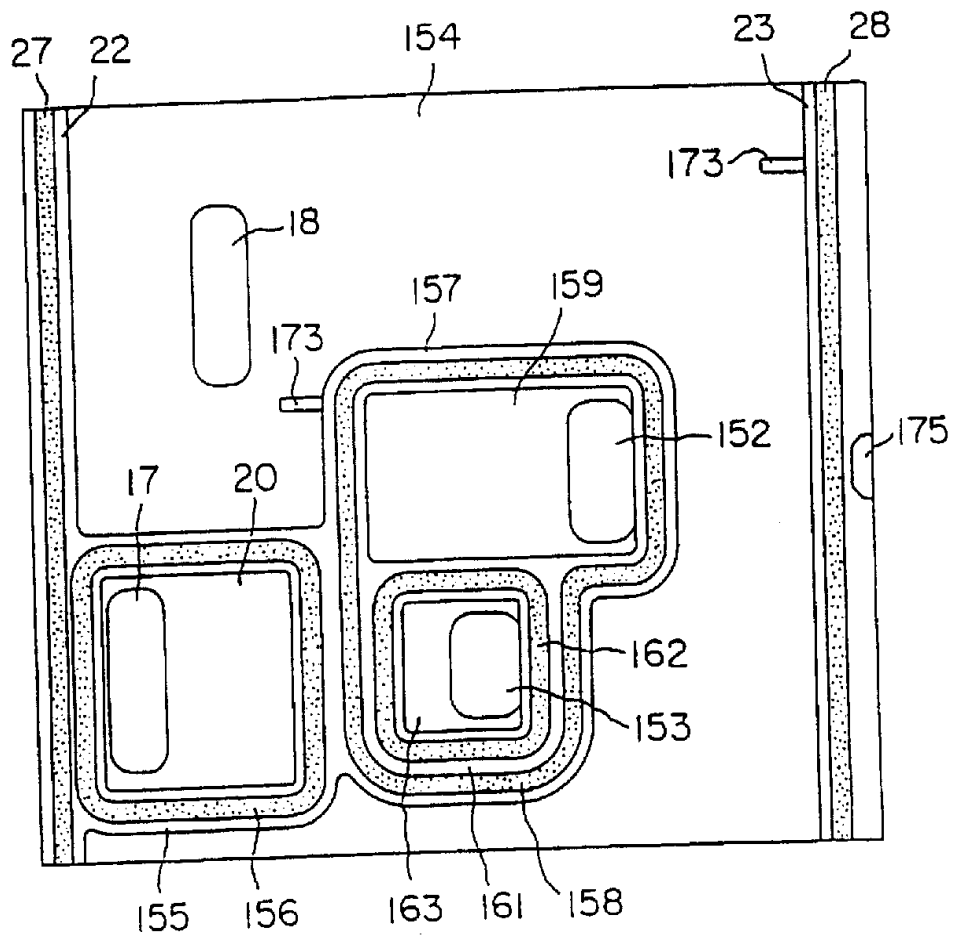


图 18

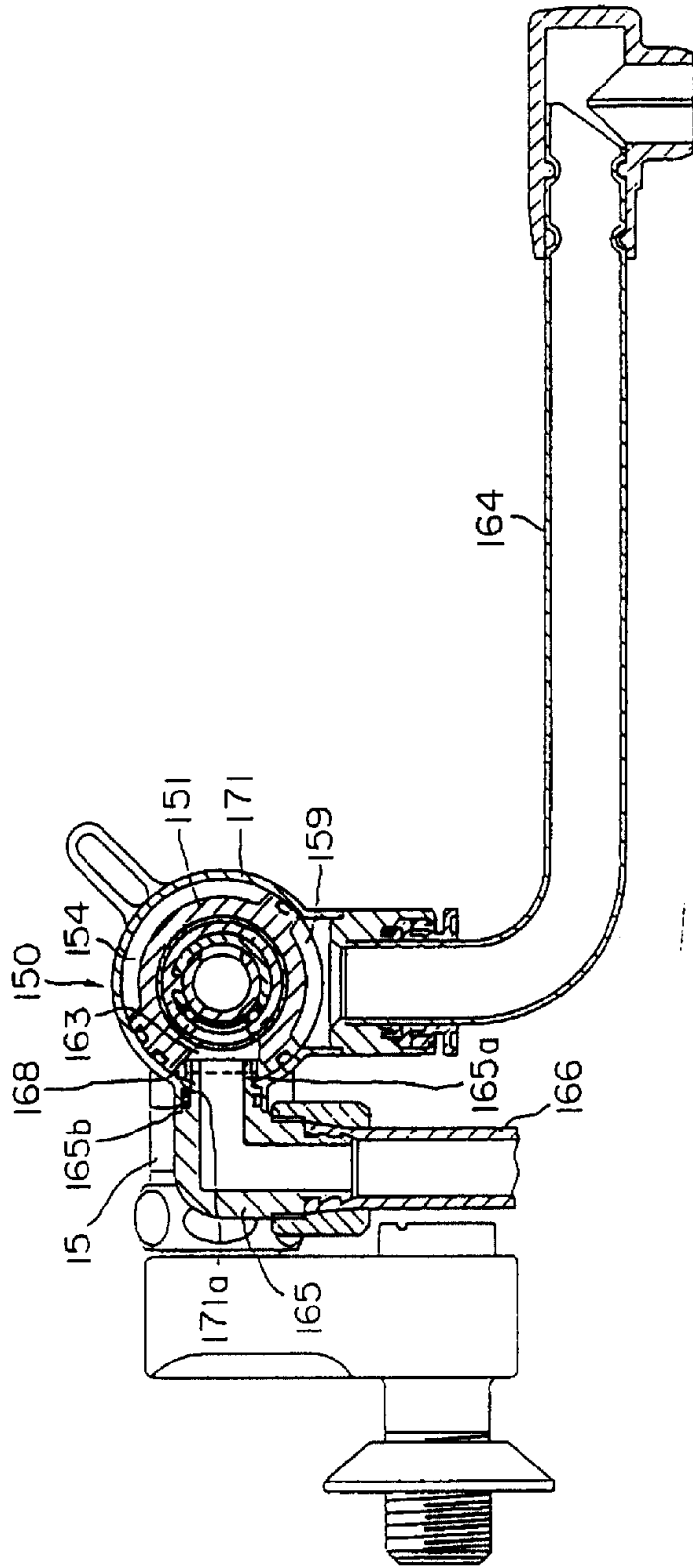


图 19

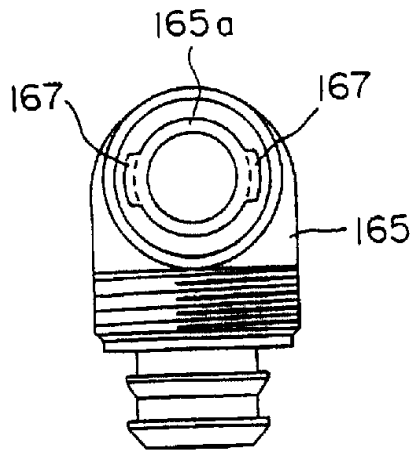


图 20

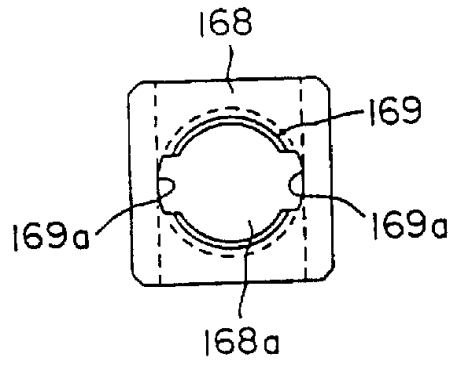


图 21

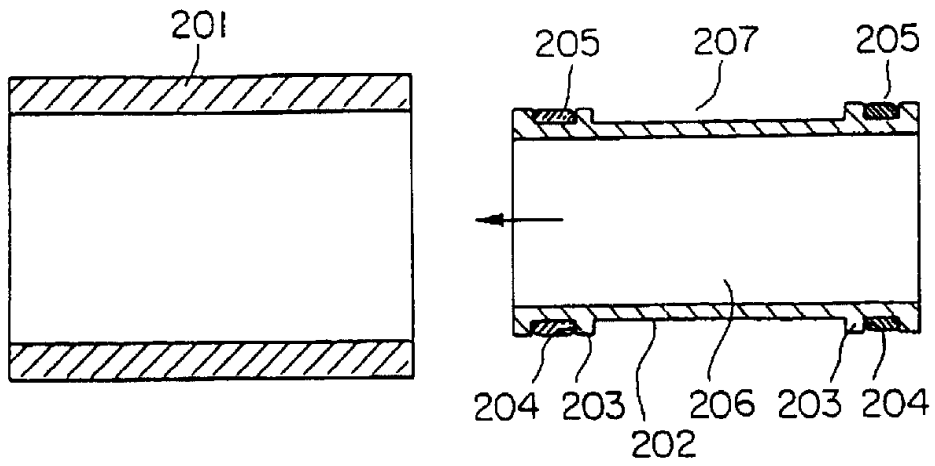


图 22

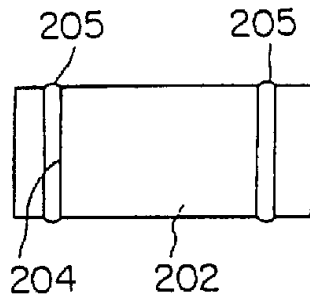


图 23

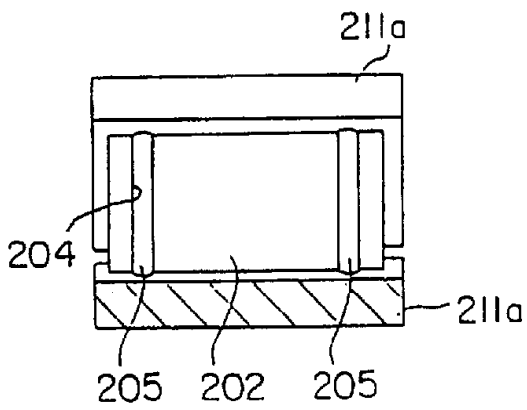


图 24

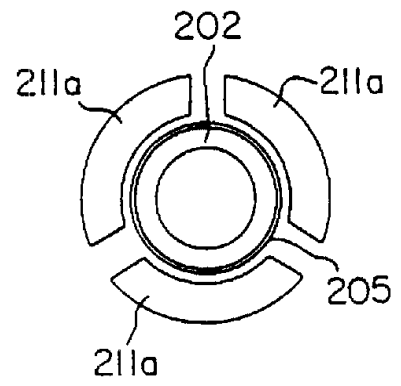


图 25

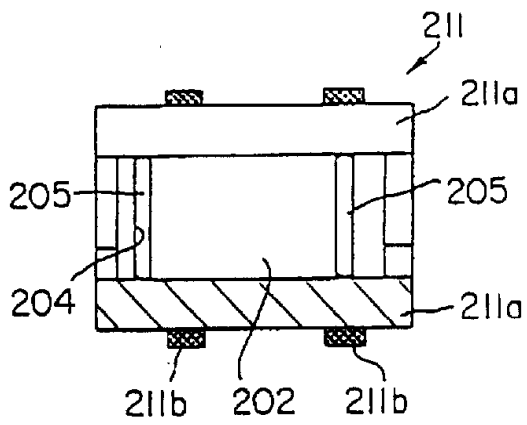


图 26

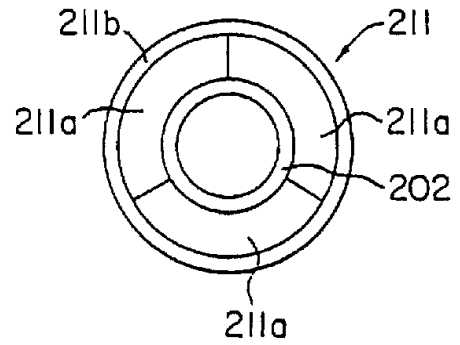


图 27

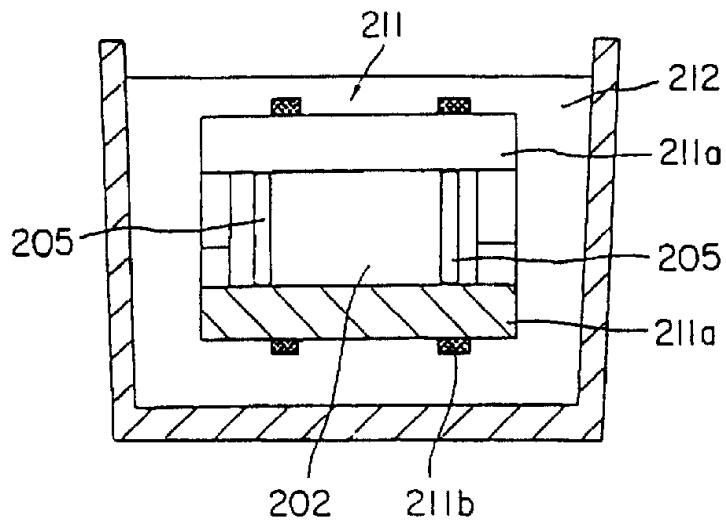


图 28

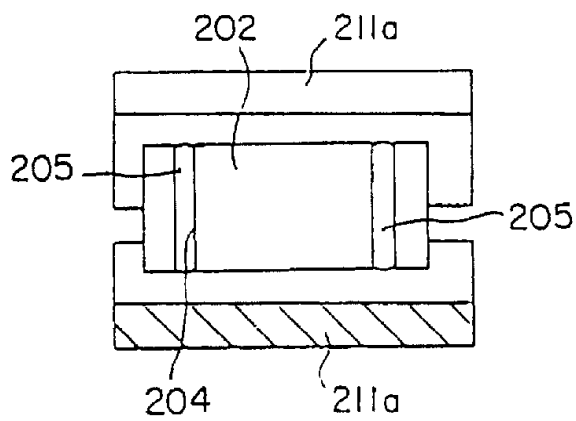


图 29

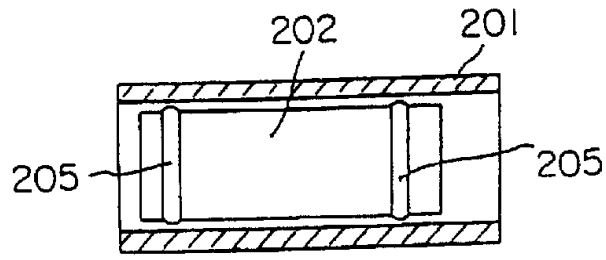


图 30



图 31

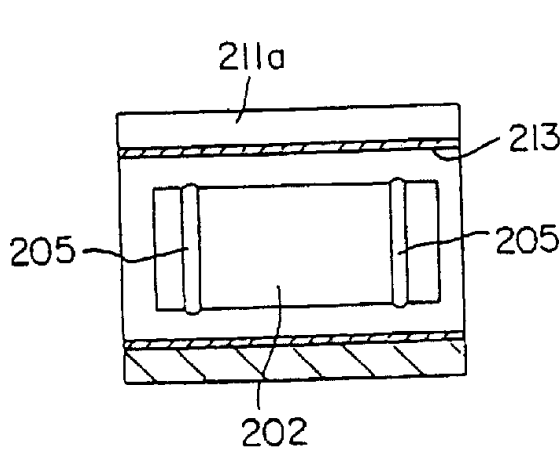


图 32

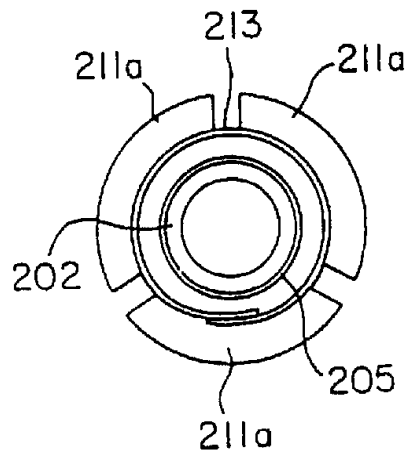


图 33

图 34

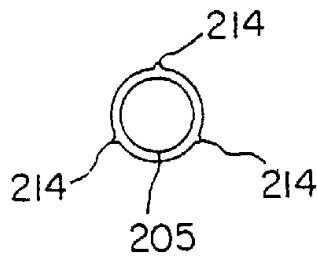


图 35

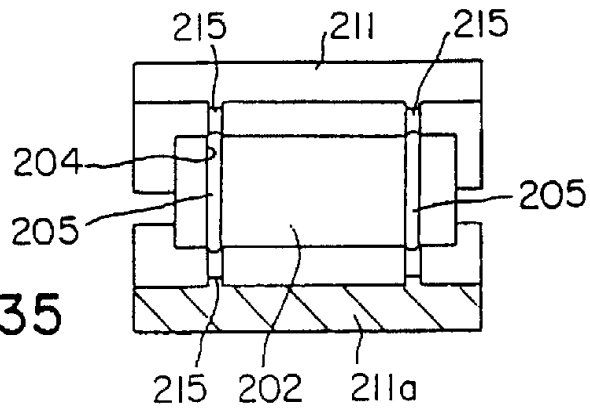


图 36

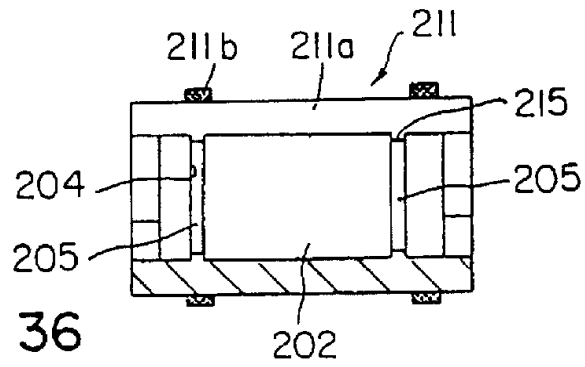
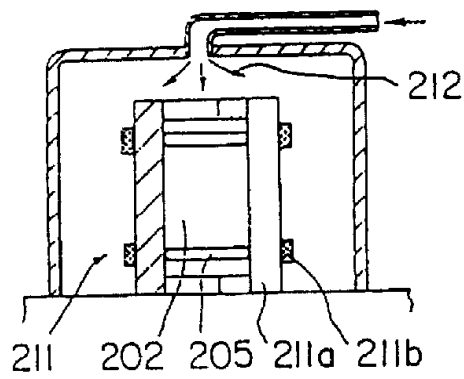


图 37



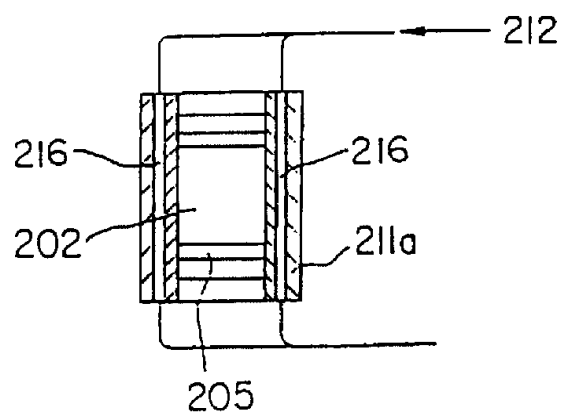


图 38

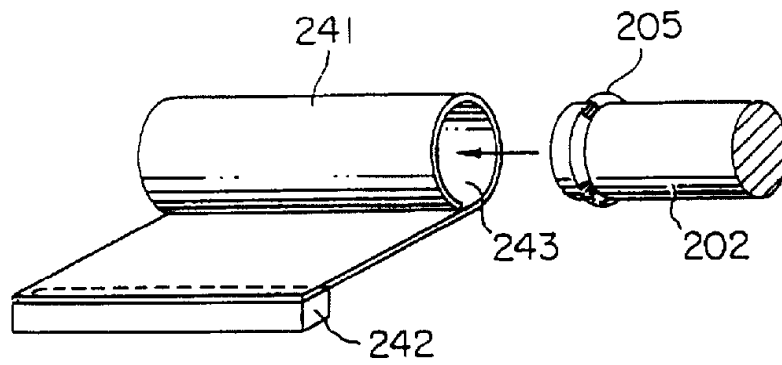


图 39

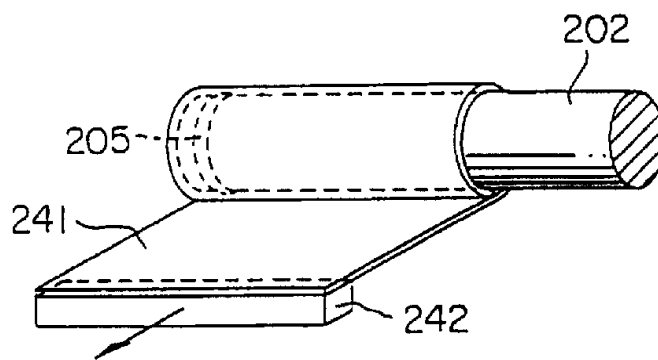


图 40

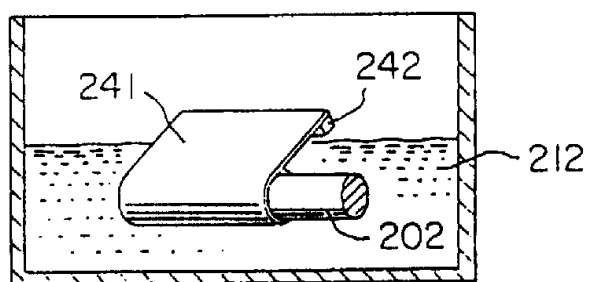


图 41

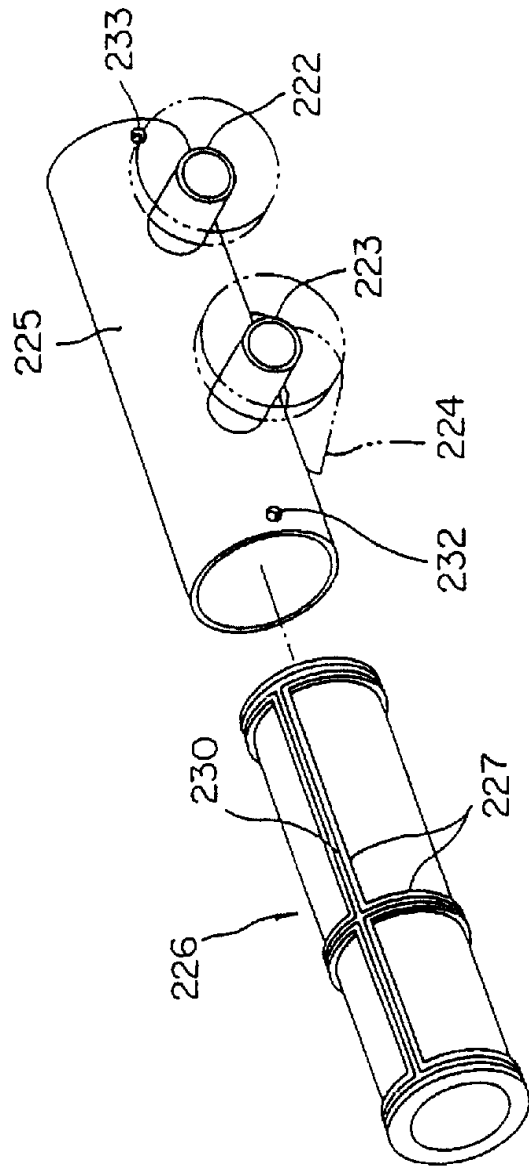


图 42

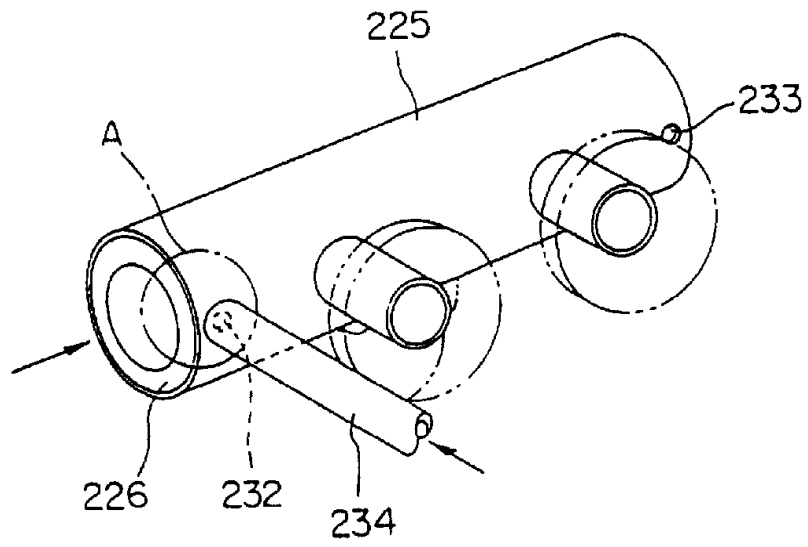


图 43

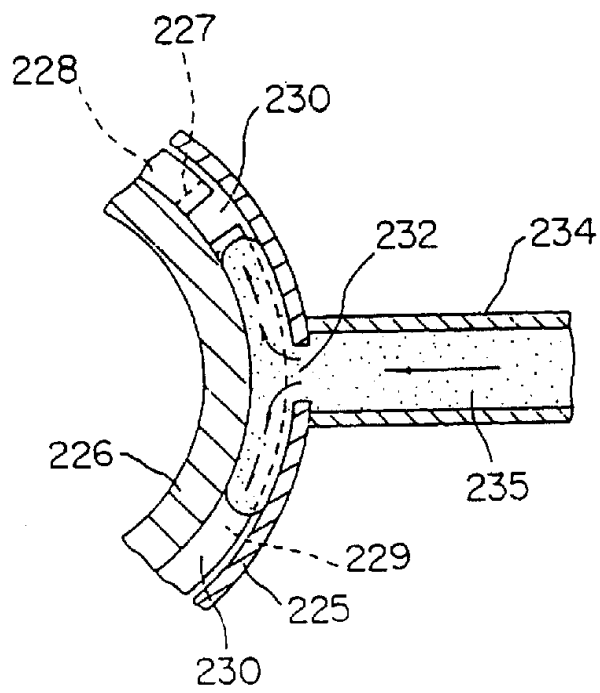


图 44

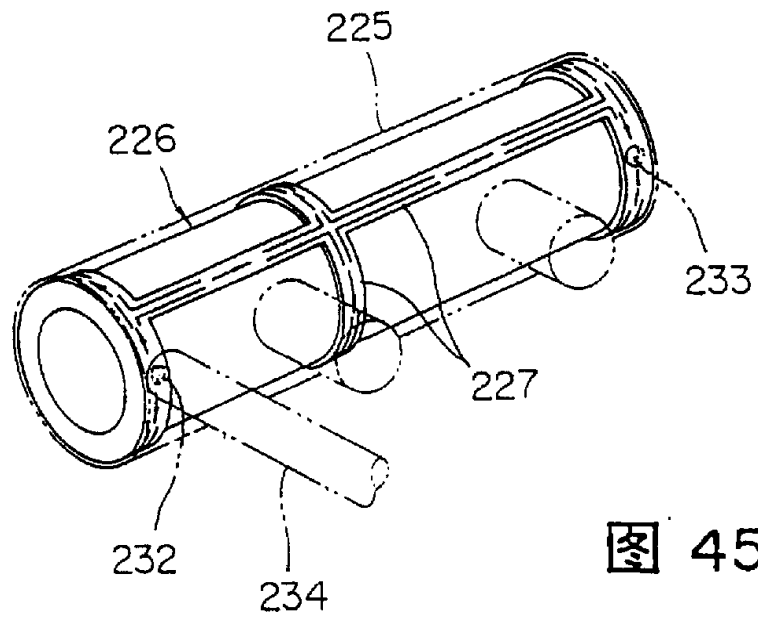


图 45

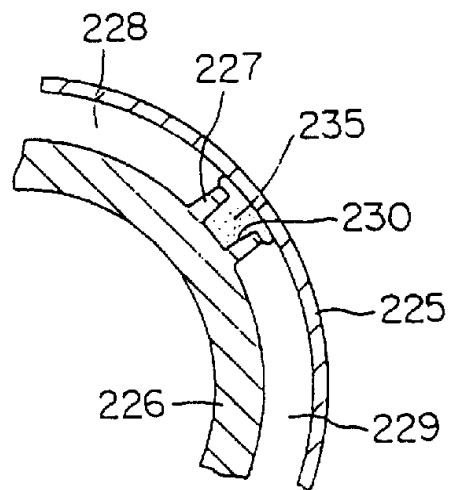


图 46