



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101999056 A

(43) 申请公布日 2011.03.30

(21) 申请号 200980101369.9

代理人 张成新

(22) 申请日 2009.03.27

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

F16L 39/00 (2006.01)

2008-097073 2008.04.03 JP

F16L 45/00 (2006.01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010.06.13

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2009/056926 2009.03.27

(87) PCT申请的公布数据

WO2009/123299 EN 2009.10.08

(71) 申请人 三菱重工业株式会社

地址 日本东京

申请人 卵石床模块反应器有限公司

(72) 发明人 武田纪行 土井升一

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任  
公司 11021

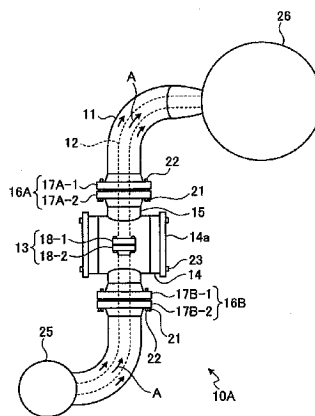
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 6 页

(54) 发明名称

双层管的连接结构和双层管的组装或拆卸方法

(57) 摘要

本发明提供一种双层管的连接结构，以及一种能够在不切割外管的情况下拆卸或修补内管的双层管组装或拆卸方法。连接结构(10A)包括外管(11)和内管(12)。外管(11)设置在对应于内管(12)的连接凸缘部(13)的位置处，具有包括开口(14)的外管短圆筒(15)，每个开口具有盖子(14a)。外管短圆筒(15)在各个端部设置有外管连接凸缘部(16A和16B)。提供了上推螺钉(21)，其能够分别调节相互相对的外管连接凸缘部(17A-1和17A-2)之间的、以及外管连接凸缘部(17B-1和17B-2)之间的间隙。



CN 101999056 A

1. 一种包括外管和插入所述外管中的内管的双层管的连接结构,其中,  
所述外管在对应于所述内管的连接凸缘部的位置处设置有外管短圆筒,所述外管短圆筒包括至少一个开口,每个开口具有盖子,  
所述外管短圆筒在各个端部处设置有外管连接凸缘部,并且  
设置间隙调节部件,所述间隙调节部件能够调节构成所述外管连接凸缘部的相对的外管连接凸缘之间的间隙。
2. 根据权利要求 1 所述的双层管的连接结构,其中,所述间隙调节部件设置为至少一个上推螺钉,所述至少一个上推螺钉沿所述外管连接凸缘的外围中的每一个设置。
3. 根据权利要求 1 所述的双层管的连接结构,其中,所述间隙调节部件设置为至少两个螺丝扣,所述至少两个螺丝扣连接设置在所述外管短圆筒的各个端部上的外管连接凸缘部之中的与所述外管短圆筒的各个端部的凸缘相对的外管连接凸缘。
4. 根据权利要求 1 至 3 中的任一项所述的双层管的连接结构,其中,所述内管的连接凸缘部具有至少一个上推螺钉,该至少一个上推螺钉沿着所述内管的两个相对的连接凸缘的外围中的每一个设置,并调节所述连接凸缘之间的间隙。
5. 一种用于组装或拆卸包括外管和插入所述外管中的内管的双层管的双层管组装或拆卸方法,其中,  
使用设置在外管连接凸缘部中的上推螺钉在所述外管的外管连接凸缘部的外管连接凸缘之间形成间隙,  
在对应于所述内管的连接凸缘部的位置处形成具有所述外管中设置的外管短圆筒的盖子的开口,  
在沿所述内管的圆周方向旋转所述外管短圆筒时,组装或拆卸构成所述内管的连接凸缘部的相对的连接凸缘,以及  
在不切割所述外管的情况下能够组装或拆卸所述内管。
6. 一种用于组装或拆卸包括外管和插入所述外管中的内管的双层管的双层管组装或拆卸方法,其中,  
在两个外管连接凸缘部设置在外管短圆筒的各个端部上、所述外管短圆筒包括具有盖子的开口、所述开口在对应于所述内管的连接凸缘部的位置处设置在所述外管上的情况下,采用至少两个螺丝扣相互连接与所述外管短圆筒的各个端部上的凸缘相对的外管连接凸缘,  
采用所述螺丝扣在各个外管连接凸缘部的外管连接凸缘之间形成间隙,  
打开具有所述盖子的所述开口,  
在沿所述内管的圆周方向旋转所述外管短圆筒时,组装所述内管的连接凸缘部,或将所述内管的连接凸缘部拆卸成连接凸缘上部和连接凸缘下部,以及  
在不切割所述外管的情况下能够组装或拆卸所述内管。

## 双层管的连接结构和双层管的组装或拆卸方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及其中气体流过外管和内管的双层管的连接结构,并涉及双层管的组装或拆卸方法。

### 背景技术

[0002] 按照惯例,单层结构的管道通道用作诸如气体之类的流体从气体源流过其中到达涡轮机的管道。具有双层管结构的管道,其中一个管道位于另一个管道的内部,在内部管道(以下称为“内管”)插入外部管道(以下称为“外管”),这种插入处于内管和外管之间保持恒定间隙的状态,从位于上流的供应源发送的两种气体流过外管和内管,并且气体供给至位于下游的预定排放位置(日本专利公开号 No. 3971683)。

[0003] 而且,这种双层管结构的管道还用在废核燃料处理设备、放射性废物处理设备和核电站设备中的管道系统中(日本未审查专利申请,公开号 H09-54189 和日本未审查专利申请公开号 2003-294883)。

[0004] 然而,常规双层管结构存在的问题是,当在管道连接装置维护情况中或者在内管的破损部分修补操作情况中将要拆卸内管时,除非切割外管,否则不能拆卸内管。

### 发明内容

[0005] 考虑到上述问题,本发明的目标是提供一种双层管的连接结构和双层管的组装或拆卸方法,能够在进行管道连接装置维护时或修补内管的破损部分时在不切割外管的情况下拆卸和修补内管。

[0006] 为了实现上述目标,本发明的第一方面提供了一种包括外管和插入外管中的内管的双层管的连接结构,其中外管在对应于内管的连接凸缘部的位置处设置有外管短圆筒,外管短圆筒包括至少一个开口,每个开口具有盖子,外管短圆筒在各个端部设置有外管连接凸缘部,并且设置有能够调节构成外管连接凸缘部的相对的外管连接凸缘之间的间隙的间隙调节部件。

[0007] 在根据本发明第一方面的上述双层管的连接结构中,间隙调节部件可以设置为至少一个上推螺钉(push-up bolt),至少一个上推螺钉沿外管连接凸缘的外围中的每一个设置。

[0008] 在根据本发明第一方面的上述双层管的连接结构中,间隙调节部件可以设置为至少两个螺丝扣(turnbuckles),至少两个螺丝扣连接设置在外管短圆筒的各个端部上的外管连接凸缘部之中的与外管短圆筒的各个端部的凸缘相对的外管连接凸缘。

[0009] 在根据本发明第一方面的上述双层管的连接结构中,内管的连接凸缘部可以具有至少一个上推螺钉,其沿着内管的两个相对连接凸缘的外围中的每一个设置,并调节连接凸缘之间的间隙。

[0010] 本发明的第二方面提供了一种用于组装或拆卸包括外管和插入外管中的内管的双层管的双层管组装或拆卸方法,其中使用设置在外管连接凸缘部上的上推螺钉在外管的

外管连接凸缘部的外管连接凸缘之间形成间隙,在对应于内管的连接凸缘部的位置处形成具有设置在外管中的外管短圆筒的盖子的开口,在沿内管的圆周方向旋转外管短圆筒时,组装或拆卸构成内管的连接凸缘部的连接凸缘,以及在不切割外管的情况下能够组装或拆卸内管。

[0011] 本发明的第三方面提供了一种用于组装或拆卸包括外管和插入外管中的内管的双层管的双层管组装或拆卸方法,其中在两个外管连接凸缘部设置在外管短圆筒的各个端部、外管短圆筒包括具有盖子的开口、开口在对应于内管的连接凸缘部的位置处设置在外管上的情况下,采用至少两个螺丝扣相互连接与外管短圆筒的各个端部上的凸缘相对的外管连接凸缘,采用螺丝扣在各个外管连接凸缘部的外管连接凸缘之间形成间隙,打开具有盖子的开口,在沿内管的圆周方向旋转外管短圆筒时,组装内管的连接凸缘部,或将内管的连接凸缘部拆卸成连接凸缘上部和连接凸缘下部,以及在不切割外管的情况下能够组装或拆卸内管。

[0012] 根据本发明,外管在对应于内管的连接凸缘部的位置处设置有外管短圆筒,外管短圆筒包括至少一个开口,每个开口具有盖子,外管短圆筒在各个端部设置有外管连接凸缘部,并且设置有能够调节构成外管连接凸缘部的相对的外管连接凸缘之间的间隙的间隙调节部件。因此,外管短圆筒能够沿内管的圆周方向旋转。因此,当要组装或拆卸内管时,能够在不切割外管的情况下,组装或拆卸构成连接凸缘部的连接凸缘,并组装或拆卸内管。

## 附图说明

[0013] 图 1 为示出根据本发明实施例的双层管的连接结构的示意图。

[0014] 图 2 为双层管的连接结构的示意性透视图。

[0015] 图 3 为示出双层管的连接结构的配置的示意图。

[0016] 图 4 为当从与图 3 中示出的双层管的纵向方向垂直的方向观看时外管连接凸缘部的局部放大视图。

[0017] 图 5 为示出外管连接凸缘上部和外管连接凸缘下部相互接触的状态的示意图。

[0018] 图 6 为示出间隙在外管连接凸缘上部和外管连接凸缘下部之间形成的状态的示意图。

[0019] 图 7 为示出根据本发明实施例的双层管的连接结构的另一配置的示意图。

## 具体实施方式

[0020] 将参照附图详细描述本发明。本发明不受接下来的实施例的限制。在接下来的实施例中的构成元件中,包括能够容易由本领域技术人员假设的元件和与所述构成元件基本相同的元件。

[0021] 将参照附图描述根据本发明实施例的双层管的连接结构。

[0022] 图 1 为示出根据本实施例的双层管的连接结构的示意图,图 2 为双层管的连接结构的示意性透视图。

[0023] 如图 1 和 2 所示,根据本实施例的双层管的连接结构 10A 包括外管 11 和插入外管 11 中的内管 12。外管 11 在对应于内管 12 的连接凸缘部 13 的位置处设置有外管短圆筒 15。外管短圆筒 15 包括两个开口 14,每个开口具有盖子 14a。外管连接凸缘部 16A 和 16B 设置

在外管短圆筒 15 的各个端部上。连接结构包括上推螺钉（间隙调节部件）21，其能够调节构成外管连接凸缘部 16A 的相对的外管连接凸缘上部 17A-1 和外管连接凸缘下部 17A-2 之间的间隙 S，以及构成外管连接凸缘部 16B 的相对的外管连接凸缘上部 17B-1 和外管连接凸缘下部 17B-2 之间的间隙 S（参见图 3）。

[0024] 相对的内管连接凸缘上部 18-1 和内管连接凸缘下部 18-2 构成内管 12 的连接凸缘部 13。符号 22 和 23 表示凸缘螺钉，符号 22a 和 23a 表示凸缘螺钉插入其中的凸缘螺钉孔。虽然凸缘螺钉 22 和 23 的数量在图 2 的数量为六个，但其数量不限于六个。上推螺钉 21 插入图 4 中示出的上推螺钉孔 21a 中，凸缘螺钉 22 和 23 分别插入图 2 中示出的凸缘螺钉孔 22a 和 23a 中。

[0025] 气体 A 分别通过外管 11 和内管 12。气体 A 为流体，其为从外管 11 和内管 12 供应的气体或液体。气体 A 的例子包括诸如由氮气或氩气组成的惰性气体的安全气体和液体，其由从高温煤气炉发射的热量加热至高温，并供应至涡轮机。

[0026] 可以根据通过其中的气体 A 的属性和周围环境恰当地选择外管 11 和内管 12 的材料。管道的例子包括钢管、不锈钢管、铁管、树脂管和具有树脂涂覆的内表面的铁管。

[0027] 在根据本实施例的双层管的连接结构 10A 中，外管 11 的外管连接凸缘部 16A 和 16B 以及内管 12 的连接凸缘部 13 通常关闭，从气体源 25 供给的气体 A 通过外管 11 和内管 12，并供应至涡轮机 26。

[0028] 将描述具有上述连接结构的双层管的组装拆卸方法。

[0029] 图 3 为示出该双层管的连接结构的配置的示意图，并示意性地示出了连接凸缘部被组装或卸下状态下的配置。图 4 为当从与图 3 中示出的双层管的纵向方向垂直的方向观看时外管连接凸缘部的局部放大视图。在图 4 中，符号 21a 表示上推螺钉 21 插入其中的上推螺钉孔。

[0030] 1) 外管的拆卸

[0031] 如图 3 所示，采用上推螺钉 21 作为间隙调节部件，在外管 11 的外管连接凸缘部 16A 的外管连接凸缘上部 17A-1 和外管连接凸缘下部 17A-2 之间产生间隙 S，以及在外管连接凸缘部 16B 的外管连接凸缘上部 17B-1 和外管连接凸缘下部 17B-2 之间产生间隙 S，并且卸下外管。当组装或拆卸内管 12 时，停止来自气体源 25 的气体 A 的供应。

[0032] 更具体地，用作间隙调节部件的至少一个上推螺钉 21 沿着外管连接凸缘部 16A 和 16B 中的每一个的外围设置。如图 4 所示，相对于凸缘主孔 23A，上推螺钉 21 分别地靠近外管连接凸缘下部 17A-2 和 17B-2 的外围设置。通过旋转上推螺钉 21，在外管连接凸缘部 16A 的外管连接凸缘上部 17A-1 和外管连接凸缘下部 17A-2 之间、以及外管连接凸缘部 16B 的外管连接凸缘上部 17B-1 和外管连接凸缘下部 17B-2 之间，形成间隙 S。上推螺钉 21 的数量不特别限定，并且可以设置数量以使外管连接凸缘部 16A 和 16B 可以拆卸，并且可以在相对的外凸缘之间相等地形成间隙。

[0033] 图 5 示出了外凸缘上部和外凸缘下部相互接触的状态。图 6 示出了间隙在外凸缘上部和外凸缘下部之间形成的状态。在图 5 和 6 中，符号 27 表示上推螺钉 21 容纳在外管连接凸缘上部 17A-1 中的凹槽。

[0034] 如图 5 所示，当上推螺钉 21 从外管连接凸缘上部 17A-1 和外管连接凸缘下部 17A-2 相互接触的状态旋转时，外管连接凸缘上部 17A-1 升起，间隙在外管连接凸缘上部

17A-1 和外管连接凸缘下部 17A-2 之间形成,如图 6 所示。

[0035] 外管连接凸缘部 16B 的外管连接凸缘上部 17B-1 和外管连接凸缘下部 17B-2 也以相同的方式动作,并且当上推螺钉 21 旋转时,外管连接凸缘上部 17B-1 升起,间隙在外管连接凸缘上部 17B-1 和外管连接凸缘下部 17B-2 之间形成。

[0036] 随后,图 2 中示出的多个凸缘螺钉 22 松开,卸下外管连接凸缘上部 17A-1 和外管连接凸缘下部 17A-2,并卸下外管连接凸缘上部 17B-1 和外管连接凸缘下部 17B-2。因此,卸下了外管 11。

[0037] 随后,图 2 中示出的多个凸缘螺钉 23 松开,并且盖子 14a 从外管短圆筒 15 的开口 14 上分离。

[0038] 2) 内管的拆卸

[0039] 内管 12 的连接凸缘部 13 在与开口 14 基本相同的位置处设置在内管 12 上。因此,当旋转外管短圆筒 15 时,螺钉和螺母连接至内管 12 的连接凸缘部 13 的内管连接凸缘上部 18-1 和内管连接凸缘下部 18-2 的整个外围。因此,可以直接卸下内管连接凸缘上部 18-1 和内管连接凸缘下部 18-2。

[0040] 当要卸下内管 12 时,首先采用上推螺钉 21 在外管 11 的外管连接凸缘部 16A 和 16B 之间形成间隙 S,并卸下凸缘,盖子 14a 从开口 14 上分离并且随后,当沿内管 12 的圆周方向旋转外管短圆筒 15 时,直接地卸下内管 12 的连接凸缘部 13 的内管连接凸缘上部 18-1 和内管连接凸缘下部 18-2,以便卸下内管 12。

[0041] 因此,当要卸下内管 12 时,在不切割外管 11 的情况下,可以直接组装或拆卸内管 12 的连接凸缘部 13 的内管连接凸缘,以便可以组装或拆卸内管 12。

[0042] 在根据本实施例的双层管的连接结构 10A 中,球体 28 等等可以放在凹槽 27 中,以防止外管连接凸缘部 16A 的外管连接凸缘上部 17A-1 和外管连接凸缘下部 17A-2 之间、以及外管连接凸缘部 16B 的外管连接凸缘上部 17B-1 和外管连接凸缘下部 17B-2 之间出现位置偏离。

[0043] 在根据本实施例的双层管的连接结构 10A 中,内管 12 的连接凸缘部 13 的内管连接凸缘上部 18-1 和内管连接凸缘下部 18-2 采用螺钉和螺母相互固定并连接,但本发明不限于这种例子。代替螺钉和螺母,内管 12 的连接凸缘部 13 可以具有至少一个上推螺钉,其沿着内管连接凸缘上部 18-1 和内管连接凸缘下部 18-2 的外围中每一个设置,并且调节相对的两个连接凸缘之间的间隙 S。因此,与外管连接凸缘部 16A 和 16B 一样,可以采用上推螺钉 21 在内管连接凸缘上部 18-1 和内管连接凸缘下部 18-2 之间形成间隙 S,并且连接凸缘可以拆成内管连接凸缘上部 18-1 和内管连接凸缘下部 18-2,以便组装或拆卸内管 12。

[0044] 在根据本实施例的双层管的连接结构 10A 中,采用用作间隙调节部件的上推螺钉 21 拆卸外管连接凸缘部 16A 和 16B,并且在外管连接凸缘上部 17A-1 和外管连接凸缘下部 17A-2 之间、以及外管连接凸缘部 16B 的外管连接凸缘上部 17B-1 和外管连接凸缘下部 17B-2 之间形成间隙 S,但本发明不限于这种例子。

[0045] 图 7 为根据本实施例的双层管的连接结构的另一配置的示意图。图 7 示意性示出连接凸缘被卸下的状态。

[0046] 如图 7 所示,根据本实施例的双层管的连接结构 10B 包括两个螺丝扣 30。在外管连接凸缘部 16A 和 16B 设置在外管短圆筒 15 的各个端部上时,螺丝扣 30 连接与外管短圆

筒 15 各个端部上的外管连接凸缘相对的外管连接凸缘。

[0047] 也就是说,根据本实施例的双层管的连接结构 10B,如图 7 所示,外管连接凸缘部 16A 的外管连接凸缘上部 17A-1 和外管连接凸缘部 16B 的外管连接凸缘下部 17B-2 采用螺丝扣 30 相互连接。

[0048] 通过旋转螺丝扣 30,在构成外管连接凸缘部 16A 和 16B 的外管连接凸缘之间形成间隙 S。更具体地,可以在外管连接凸缘部 16A 的外管连接凸缘上部 17A-1 和外管连接凸缘下部 17A-2 之间、以及在外管连接凸缘部 16B 的外管连接凸缘上部 17B-1 和外管连接凸缘下部 17B-2 之间形成间隙 S。

[0049] 因此,与上述情况相同,在外管连接凸缘部 16A 的外管连接凸缘上部 17A-1 和外管连接凸缘下部 17A-2 之间、以及在外管连接凸缘部 16B 的外管连接凸缘上部 17B-1 和外管连接凸缘下部 17B-2 之间形成间隙 S,并打开开口 14 的盖子 14a。随后,在沿内管 12 的圆周方向旋转外管短圆筒 15 时,卸下内管 12 的连接凸缘部 13 的内管连接凸缘上部 18-1 和内管连接凸缘下部 18-2,并可以卸下内管 12。

[0050] 以上已经描述了用于拆卸内管 12 的程序。当要组装内管 12 时,应当颠倒上述程序。

[0051] 更具体地,在根据本实施例的双层管的连接结构 10A 中,使内管 12 的连接凸缘部 13 的内管连接凸缘上部 18-1 和内管连接凸缘下部 18-2 相互接触,螺钉和螺母连接至内管连接凸缘上部 18-1 和内管连接凸缘下部 18-2 的整个外围上,固定内管 12 的连接凸缘部 13,则内管 12 被组装。

[0052] 盖子 14a 连接至开口 14,并用多个凸缘螺钉 23 固定,以便关闭开口 14。随后,沿与外管连接凸缘上部 17A-1 升起所沿的方向相对的方向旋转上推螺钉 21,外管连接凸缘上部 17A-1 下降,使外管连接凸缘部 16A 的外管连接凸缘上部 17A-1 和外管连接凸缘下部 17A-2 相互接触。类似地,也使外管连接凸缘部 16B 的外管连接凸缘上部 17B-1 和外管连接凸缘下部 17B-2 相互接触。随后多个凸缘螺钉 22 连接至外管连接凸缘部 16A,外管连接凸缘上部 17A-1 和外管连接凸缘下部 17A-2 相互固定。外管连接凸缘部 16B 的外管连接凸缘上部 17B-1 和外管连接凸缘下部 17B-2 也相互固定。

[0053] 因此,即使在要组装内管 12 的情况中,也能够直接组装内管 12,不需要切割外管 11。

[0054] 在根据本实施例的双层管的连接结构 10B 中,通过以与上述方式相同的方式处理内管 12 的连接凸缘部 13 的内管连接凸缘上部 18-1 和内管连接凸缘下部 18-2,固定内管 12 的连接凸缘部 13,内管 12 被组装。

[0055] 随后,盖子 14a 连接至开口 14,并采用多个凸缘螺钉 23 固定至开口 14,以便关闭开口 14。随后,沿与在构成外管连接凸缘部 16A 和 16B 的外管连接凸缘之间形成间隙 S 的情况相反的方向旋转螺丝扣 30,使外管连接凸缘部 16A 的外管连接凸缘上部 17A-1 和外管连接凸缘下部 17A-2 相互接触,并使外管连接凸缘部 16B 的外管连接凸缘上部 17B-1 和外管连接凸缘下部 17B-2 相互接触。随后,多个凸缘螺钉 22 以与上述方式相同的方式连接至外管连接凸缘部 16A 和 16B 的外围,以分别固定凸缘部。

[0056] 因此,即使在要组装内管 12 的情况中,也能够直接组装内管 12,不需要切割外管 11。

[0057] 根据本实施例的双层管的连接结构 10A 或 10B, 外管连接凸缘部 16A 和 16B 具有上推螺钉 21 或螺丝扣 30, 其能够调节外管连接凸缘上部 17A-1 和外管连接凸缘下部 17A-2 之间、以及外管连接凸缘上部 17B-1 和外管连接凸缘下部 17B-2 之间的间隙 S。因此, 在旋转具有开口 14 的外管短圆筒 15 时, 能够直接组装或拆卸内管 12 的连接凸缘部 13 的内管连接凸缘上部 18-1 和内管连接凸缘下部 18-2, 以便能够组装或拆卸内管 12。因此, 在需要组装或拆卸内管 12 以修补内管 12 等的破损部分的情况中, 能够直接组装或拆卸内管 12, 不需要切割外管 11。

[0058] 根据本实施例的双层管的连接结构, 由于所述管为双层管结构, 则该管可以在高温高压条件下使用。因此, 该管可以用在高温煤气炉的冷却系统中, 其供应由从高温煤气炉发射的热量加热至高温的诸如氮气或氩气之类的惰性气体。

[0059] 用在本实施例中的双层管的连接结构不限于高温煤气炉的冷却系统中的管道, 但至少可以由双层管实现。本发明还可以用在其它蒸汽轮机或燃气轮机设备中, 如压力容器、循环泵和阀。

[0060] 工业应用性

[0061] 如上所述, 根据本发明的双层管的连接结构, 构成外管上的外管连接凸缘部的相对的外管连接凸缘之间的间隙可以调节。因此, 将要组装或拆卸内管时, 可以直接组装或拆卸内管, 不需要切割外管。因此, 本发明能够适合用在具有外管和内管的双层管的连接结构中。



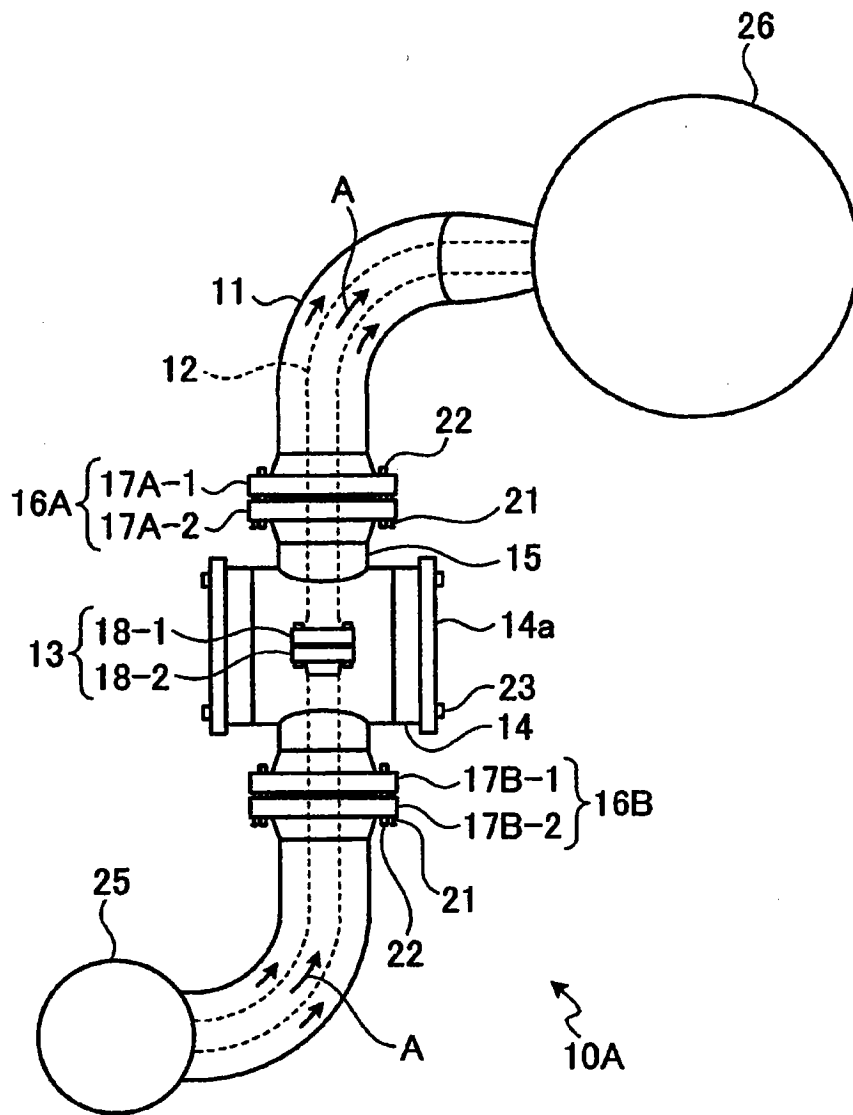


图 1

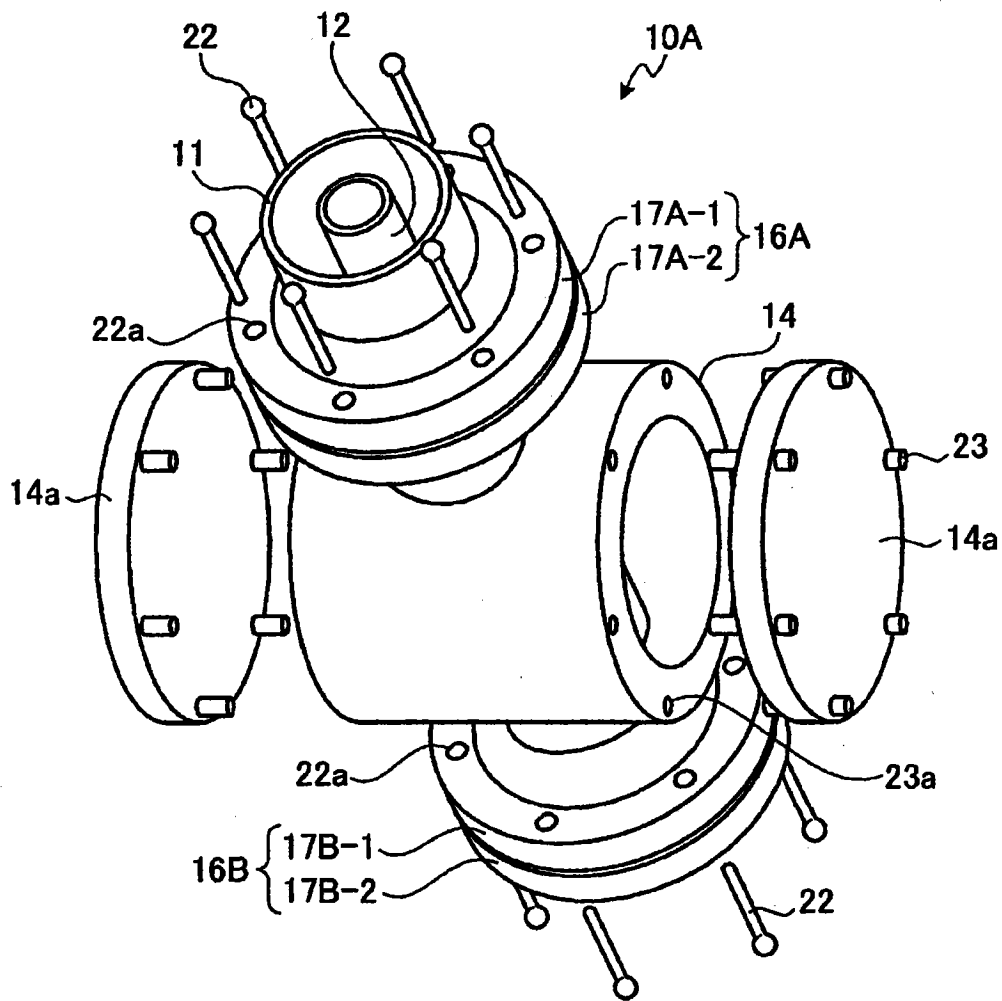


图 2

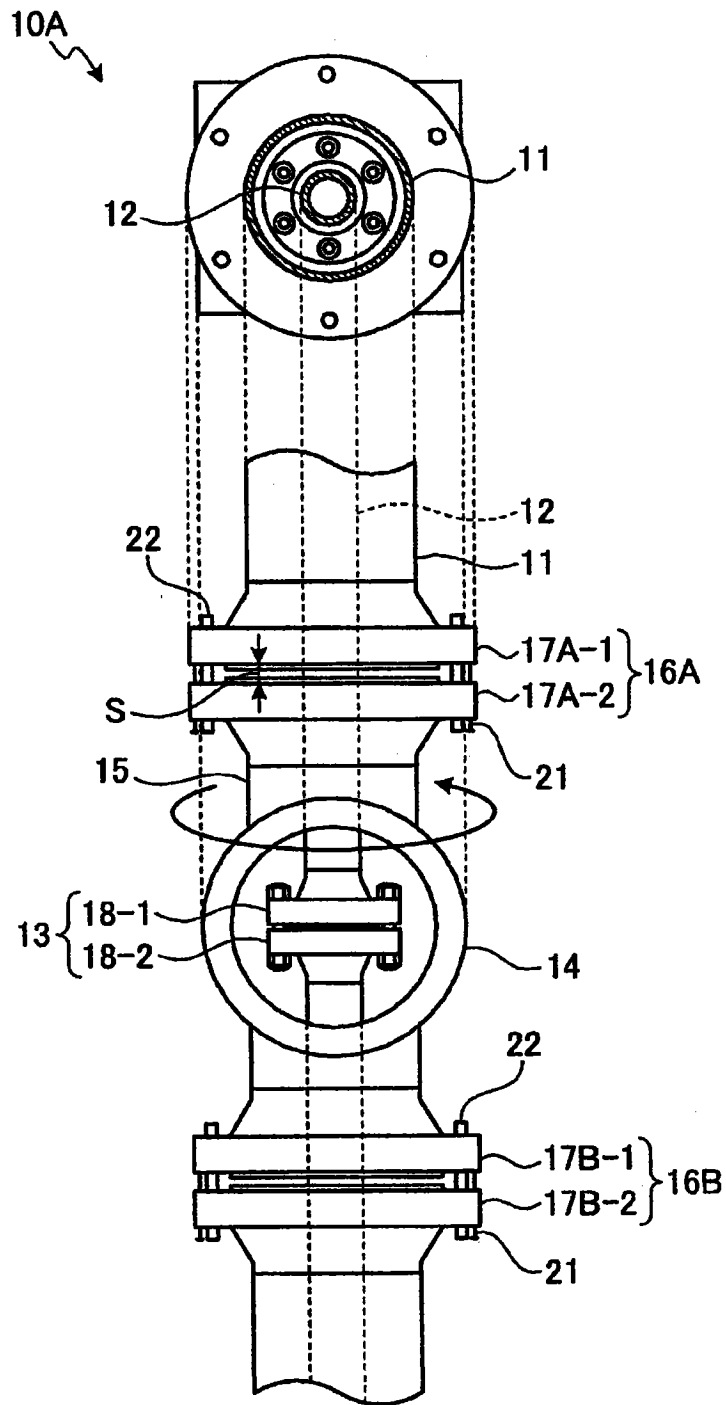


图 3

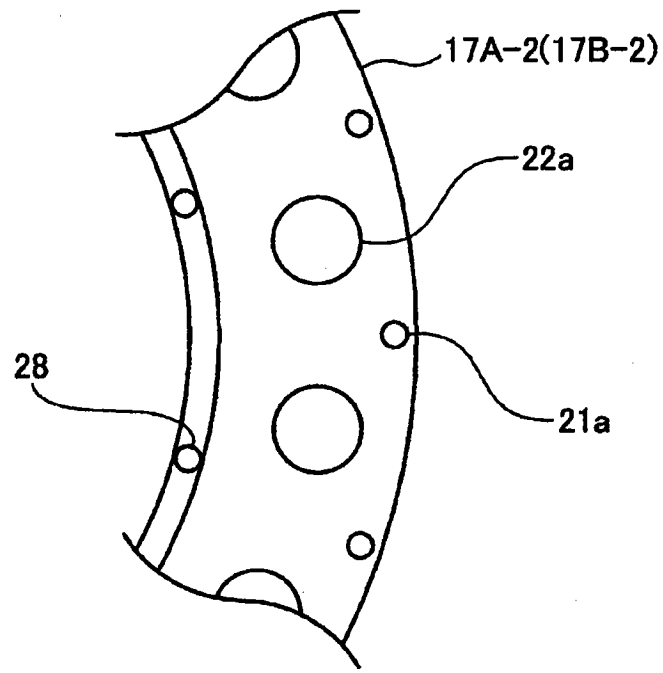


图 4

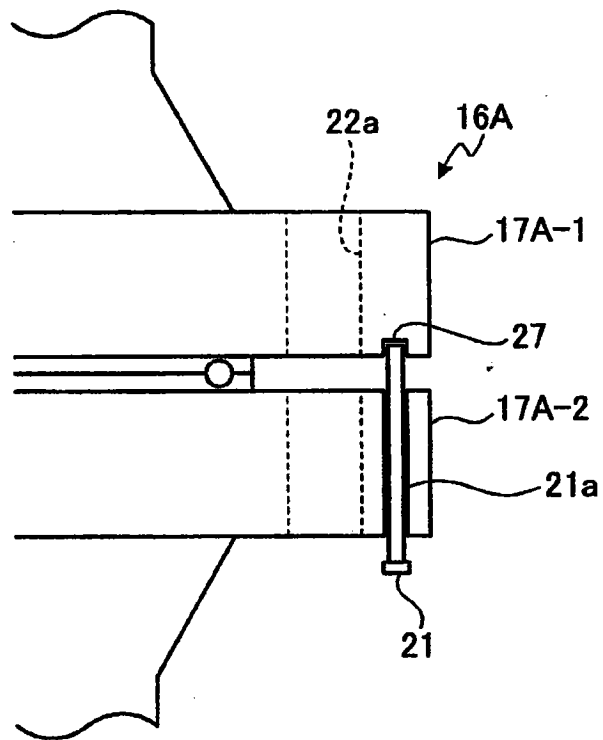


图 5

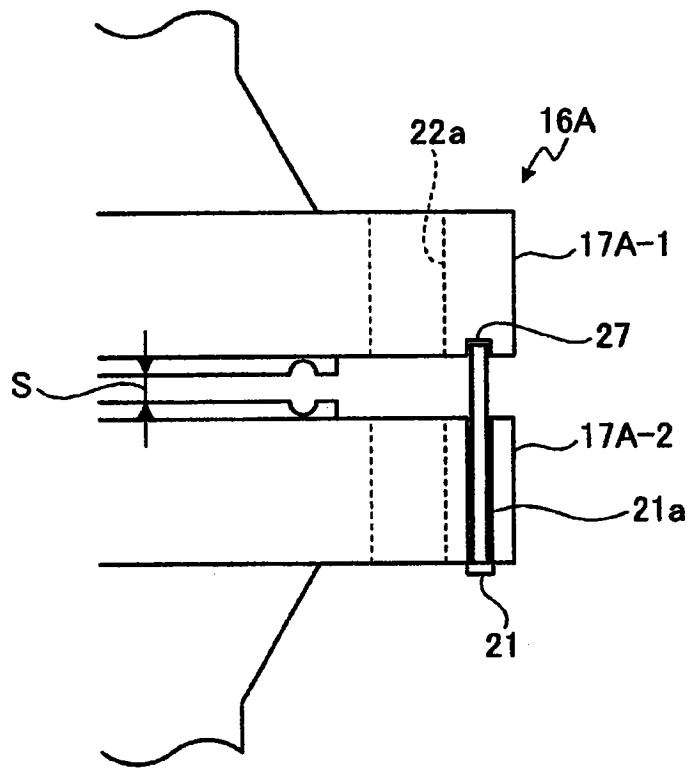


图 6

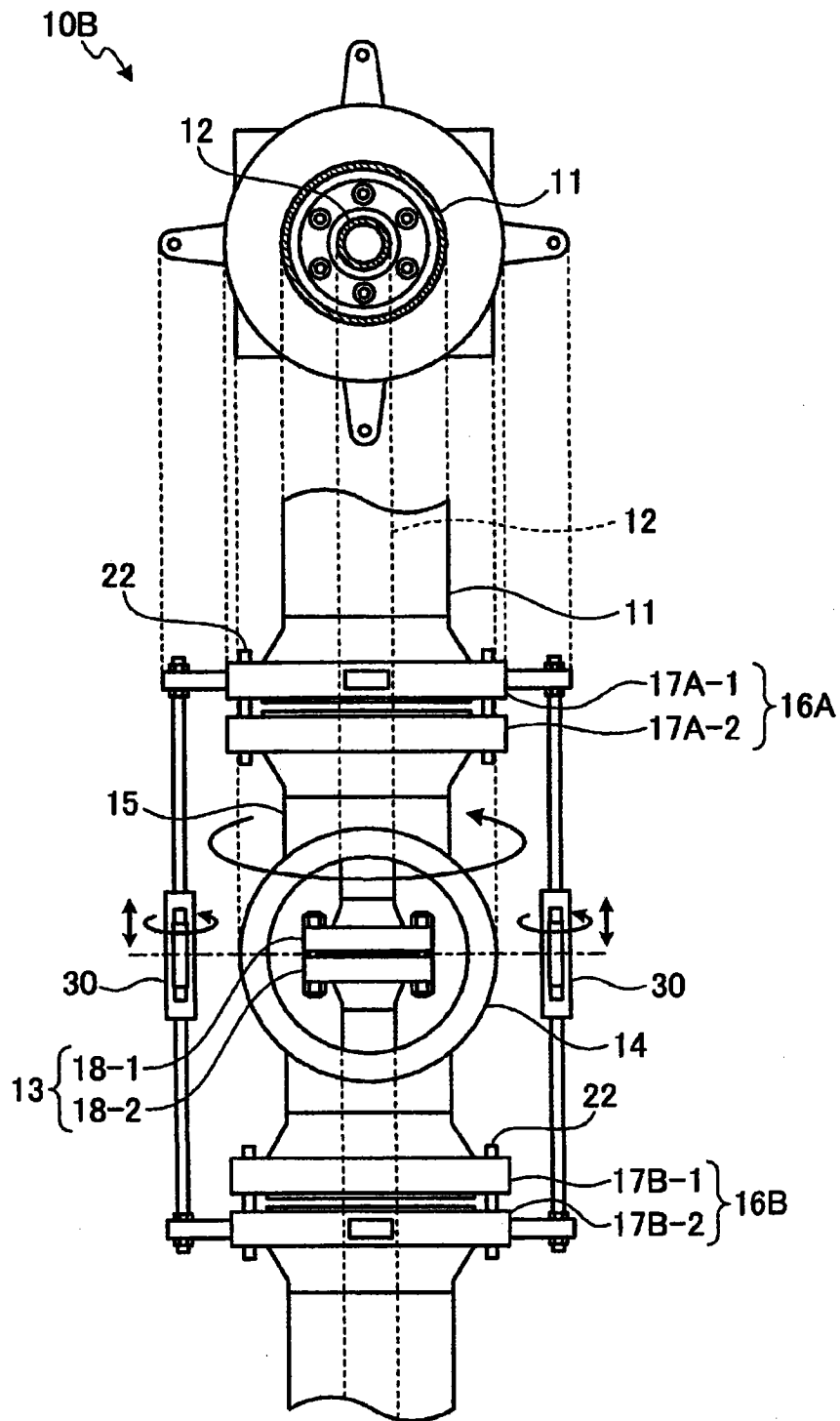


图 7