

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03822374.0

F16L 23/00 (2006.01)

G01F 1/36 (2006.01)

G01F 15/18 (2006.01)

G01L 19/00 (2006.01)

[45] 授权公告日 2008 年 4 月 30 日

[11] 授权公告号 CN 100385165C

[22] 申请日 2003.7.24 [21] 申请号 03822374.0

[30] 优先权

[32] 2002.7.30 [33] GB [31] 0217581.8

[86] 国际申请 PCT/GB2003/003262 2003.7.24

[87] 国际公布 WO2004/011841 英 2004.2.5

[85] 进入国家阶段日期 2005.3.21

[73] 专利权人 大卫·威廉斯

地址 英国兰开夏郡

[72] 发明人 大卫·威廉斯

[56] 参考文献

CN1162991A 1997.10.22

US5588467A 1996.12.31

WO9722855A1 1997.6.26

US4453417A 1984.6.12

GB2311101A 1997.9.17

DE2424839A1 1975.12.4

审查员 武兵

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

代理人 张祖昌

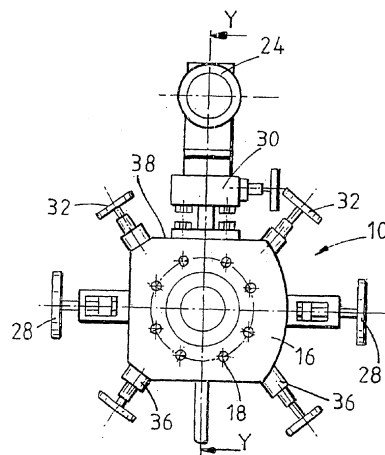
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 4 页

[54] 发明名称

管接头法兰

[57] 摘要

一种管接头法兰(16)包括一中心孔并具有用于接纳阀门的第一和第二孔口,其中一条放泄通道将第一孔口连接于中心孔,一条馈送通道将第一孔口直接或间接地连接于第二孔口,并且其中第二孔口直接或间接地连接于法兰的外部。可以设有一个桥接构件(30),横过两个管子法兰(16)并直接固定在每个法兰的周边上。所述桥接构件(30)可以具有直接固定在其上的工艺介质监视装置。



1. 一种管接头法兰，包括一个中心孔并具有用于接纳阀门的第一和第二孔口及多条通道，其中一条放泄通道将第一孔口连接于中心孔，一条馈送通道将第一孔口直接或间接地连接于第二孔口；并且其中第二孔口直接或间接地连接于法兰的外部。

2. 如权利要求1所述的管接头法兰，其特征在于还包括一个第三孔口，该第三孔口直接地连接于第一孔口，并通过至少两条馈送通道间接地连接于第二孔口。

3. 如权利要求1所述的管接头法兰，其特征在于还包括一个第三孔口，该第三孔口直接地连接于第二孔口，并通过至少两条馈送通道间接地连接于第一孔口。

4. 如权利要求1所述的管接头，其特征在于：所述管接头设有一个第四孔口，该第四孔口适于接纳一个管接头，及一条馈送通道将第三孔口连接于第四孔口。

5. 如权利要求1所述的管接头法兰，其特征在于：所述管接头的孔口适于接纳明杆阀。

6. 如权利要求1所述的管接头，其特征在于：所述孔口适于接纳安装在管路内的阀门。

7. 如权利要求1所述的管接头法兰，其特征在于还包括一传感器。

8. 如权利要求7所述的管接头法兰，其特征在于：所述传感器连接于所述管接头的出口通道。

9. 如权利要求7所述的管接头法兰，其特征在于：所述传感器直接地连接于管接头。

10. 如权利要求7所述的管接头法兰，其特征在于：所述传感器借助桥接构件间接地连接于管接头。

11. 如权利要求10所述的管接头法兰，其特征在于：所述桥接构件是用金属制成的。

12. 如权利要求11所述的管接头法兰，其特征在于：所述桥接构

件是用钢制成的。

13. 如权利要求 10 所述的管接头法兰，其特征在于：所述桥接构件适于接纳工业标准传感器。

14. 如权利要求 10 所述的管接头法兰，其特征在于：所述桥接构件包括有用于接纳传感器的工业标准基底面。

15. 如权利要求 1 所述的管接头法兰，其特征在于：所述法兰是与工艺管子整体形成的。

16. 如权利要求 1 所述的管接头法兰，其特征在于：所述法兰包括一个环套构件。

17. 如权利要求 16 所述的管接头法兰，其特征在于：所述环套构件适于与一工艺管子滑动地接合。

18. 如权利要求 16 所述的管接头法兰，其特征在于：所述环套构件适于焊接在一工艺管子上。

19. 一种管接头组件，它包括两个相邻的如权利要求 1 所述的管接头法兰。

20. 如权利要求 19 所述的管接头组件，其特征在于还包括一个设置在所述两相邻管接头法兰之间的孔板。

21. 如权利要求 19 所述的管接头组件，其特征在于还包括一个桥接构件和一个传感器，所述桥接构件内具有通道，用于将至少一个管接头法兰的至少一个孔口连接于所述传感器的进口。

22. 如权利要求 21 所述的管接头组件，其特征在于：所述传感器是压差传感器，所述桥接构件具有将每个管接头法兰的至少一个孔口连接于所述传感器的相应孔口的通道。

管接头法兰

技术领域

本发明涉及管接头，具体来说，涉及具有螺栓紧固的接合部的那种带法兰的管接头。

背景技术

带凸缘的管接头由于其可提供工艺管路系统各部彼此固定的相对较简单的方式，因而在制造设备（如化工设备）上是常见的。

在控制制造和/或分配过程中，对工艺管子中的工艺条件的监视可能是极其重要的。因此，可以将传感器装在工艺管路系统上，以便能够在现场进行流体的测试和测量。

常见的传感器是压差（即“ ΔP ”）传感器，这种传感器用于测量可能涉及到包括粘度及流动速率的多种流体性质的压差。

压差流动测量（DPFM）的工艺管子介质监测的当前采用的方法包括：

1) 从两个螺纹拧紧的或焊接的配件悬挂所有必需的阀门和/或歧管及工艺介质监视装置，它们固定在称为“孔板法兰”的传统法兰的圆周上。这些法兰围绕传统的孔板和垫圈用螺栓固定在一起，从而形成压差。

2) 使用（通常称为脉冲管线的）管子或导管以便将两个螺纹拧紧的或焊接的配件连接于阀门和/或歧管组件，所述组件与孔板法兰和管路系统离开一些距离设置。

3) 切割成主工艺管子并制造传统的“带法兰的 T 形管（Flanged Pipe Tee's）”。当使用管子和配件或其它的带法兰的接头连接工艺介质监视装置时，带法兰的阀门或歧管被连接于 T 形管的腿部。

装有 ΔP 传感器的典型的现有技术的 DPFM 组件在附图 2 中表示，在部分阻塞部的任一側对工艺管路中的流体取样，在此例中，部分阻

塞部是位于工艺管路法兰之间的孔板。传感器受到一种“双阻双泄 (double block and double bleed)” (DBB) 阀门组件, 这种组件主要是一种安全装置, 但它也具有在带法兰接头、传感器和相关管路系统的维修中的其它用途。

现有技术的 DPFM 组件的缺点包括:

1) 在孔板法兰中的两个螺纹拧紧的或焊接的配件上重量过大。由于弯矩、振动和/或腐蚀, 这种接头可能发生故障。

2) 低的空间效率。

3) 典型的 DPFM 组件包括大量的管子、短接管、配件和阀门, 所有这些都需要进行密封。另外, 由于压差测量十分复杂, 需要大量接头来构成组件, 因而增大了向大气的工艺泄漏的危险。如果在任何密封中存在泄漏, 那么, 工艺流体就可能逸至大气中, 这可能对附近人员造成伤害, 有害于环境并造成浪费。

4) 由于存在大量暴露的管子和配件, 组件易于受到撞击而被损坏。另外, 工程技术人员或操作者在工作或保养设备时有时将放水管用作“台阶”。由于除了第一放水管从法兰伸出处的短接管以外, 组件基本上未被支承, 极易受到弯曲和/或剪切负荷的影响, 对此在设计时未作考虑。

5) 接头特别是工艺管子和第一阻流阀之间的接头的故障, 在工艺介质是沸腾酸的情形中, 可能造成灾难性事故。

6) 管子、配件和传感器远离工艺管子安装, 这会形成“单流管 (dead leg)”, 也就是说, 在工艺管子和传感器之间的流体量是停滞的。这会引起一系列问题, 例如, 泄放 DBB 组件会不必要地浪费大量工艺流体; 传感器处的流体状态如温度可能会与工艺管子本身中的不同; 以及放水管和配件可能受到污染。另外, 由于“脉冲线 (impulse lines)” 的长度及操作技巧的质量, 从这种装置读取的读数精度可能降低。

7) DPFM 组件需要在现场组装, 这是由于作为定货, 它不能预制后运输。

8) 组件的安装成本高且费时, 原因如下:

a) 安装调试复杂, 涉及大量零件, 需要专门的工程技术人员安装调试组件;

b) 随同阀门和/或歧管组件引起的附加支持工作增加了复杂性;

c) 随同阀门/歧管及工艺介质监测装置, 安装附加管和管路系统及配件需要劳动强度大的组装工艺; 以及

d) 组装“二重交错凸缘 (Flange Tee's)”及其互联馈送系统需要制造过程。

发明内容

因此, 本发明的目的是提出对上述一个或多个问题的解决方案。具体来说, 本发明的目的是提供一种管子连接组件, 它更安全、更可靠, 以及一种成本效益高的将工艺介质监视装置固定在工艺管路系统上的方法。

因此, 本发明的第一方面提供一种管接头法兰, 包括一个中心孔并具有用于接纳阀门的第一和第二孔口及多条通道, 其中一条放泄通道将第一孔口连接于中心孔, 一条馈送通道将第一孔口直接或间接地连接于第二孔口; 并且其中第二孔口直接或间接地连接于法兰的外部。

本发明的管子连接法兰还可包括一个第三孔口, 通过一个或多个馈送通道与第一孔口直接或间接地连接。

上述的间接连接可包括一个或多个设在管子法兰内的通道。

第三孔口可适于接纳一个管路上的阀门 (in-line valve), 该阀门可连接于一通气管。

或者, 管子连接法兰可设有一个第四孔口, 适于接纳一管接头和一条使第三孔口连接于第四孔口的馈送通道。

在本发明的一个优选实施例中, 管子连接法兰的孔口适于接纳明杆阀。但是, 孔口也可适于接纳在管路上的阀门。

本发明最好用于接纳传感器, 传感器直接或间接连接于管子连接法兰的一个孔口。传感器可以直接连接于管子连接法兰, 也可借助桥接构件间接连接。

另外，桥接构件可包括一个或多个孔口及用于接纳阀门或空置 (blanks) 的通道。

桥接构件可以用任何适当材料制造，不过，金属是最优选的材料。桥接构件可被制造得适于接纳工业标准传感器。因此，最优选的是将工业标准基底面 (industry standard footprint) 结合在桥接构件的设计中。

管子连接法兰最好具有一个或多个通孔，以便使相邻的法兰可彼此连接起来。通孔最好用于接纳螺栓。

这种法兰可以用任何适当的材料制造，不过，金属特别是钢和不锈钢适于应用在特定的环境中。

这种法兰可以同工艺管子整体形成或者可以包括环套构件。当环套构件设有法兰时，环套构件最好适于与工艺管子可滑动地接合。当法兰包括环套构件时，环套构件最好适于焊接在工艺管子的端部上。

本发明的管子连接法兰可用于在工艺管子上提供堵塞和放泄出口。在设有第三孔口的情形中，本发明的管子连接法兰可在工艺管子上提供双堵塞和放泄出口。可以设想将按照本发明的两个管子连接法兰一起使用而与工艺管子整体地提供 DPFM 组件。

一传感器最好横过使用按照本发明的一对管子连接法兰构成的 DPFM 组件装配。该传感器最好借助一桥接构件或接口堵件 (interface block) 装在 DPFM 组件上。桥接构件内最好具有一条或多条通道，所述通道将管子连接法兰的出口通道连接于传感器的进口。

在设有传感器时，传感器可以是压力传感器或压差传感器。所有接头和/或接口最好用垫圈密封。

按照本发明的第二方面，提供一种管接头，所述管接头由两个用螺栓固定起来的管子法兰、明杆式阀、一个连接“桥”、一个孔板和管子垫圈或环构成，使工艺介质监视装置可直接安装在工艺管路系统上。

管子法兰可装有明杆式阀。一个连接桥最好直接固定在法兰的圆周上，它可以从两个法兰中的每个法兰提供独立的工艺介质馈送。连接桥也便于工艺介质监视装置的直接固定。

对于传统的管子法兰接头构造来说，管子连接组件最好用金属及适当的垫圈材料（如金属、石墨或压缩纤维）制成。在本发明的最优实施例，连接组件适应于阀门、歧管、法兰和管路系统的任何必要的标准（codes）。

本发明的管接头能够以成套用具形式供应。这种成套用具包括一个或多个管接头、一个或多个孔板及可选用的传感器。随成套用具提供的传感器可以是压差传感器。

在本发明以成套用具形式提供的情形中，最好是预先组装及压力测试的。

附图说明

现在对照以下附图仅以举例方式描述本发明的优选实施例。

图 1 是带法兰的管接头的横剖图；

图 2 是横过带法兰管接头固定的现有技术的压差表配置的立体图；

图 3a 是按照本发明的管接头的侧视图；

图 3b 是按照本发明的管接头的端视图；

图 4 是沿图 3a 中 X-X 线的剖面图；

图 5 是沿图 3a 中 X-X 线的另一剖面图；

图 6 是沿图 3b 中 Y-Y 线的剖面图。

具体实施方式

现在参阅图 1，在图示的用螺栓固定起来的管接头 12 中，一对相邻的管子 14 借助螺栓 18 彼此固定，所述螺栓穿过位于管端的法兰 16 上的通孔。在法兰 16 之间夹紧着一个孔板 20。孔板 20 上的孔 22 沿箭头 A 所示的管子 14 内流体的流动方向是锥形的。当流体通过管子 14 流动时，受到孔板 20 的限制。因此，在孔板 20 上游有一流体压力增加区域 B，相反，在孔板 20 下游有一流体压力减小区域 C。

压差“ ΔP ”传感器可横过孔板 20 装配以比较孔板 20 上、下游流体压力；从而确定流体的流动特性。

图 2 表示横过孔板 20 安装 ΔP 传感器的方法，如上面详述的那样，

一对相邻的工艺管子 14 被连接起来。

每个管子法兰 16 经过钻削和攻螺纹,以便接纳一个螺纹或焊接短接管 22。 ΔP 表示组件 10 受到一个“双阻泄(double block and bleed)”阀门组件的保护,使传感器 24 一方面能够被选择与工艺管子 14 隔绝,另一方面,在需要时使连接管路系统可被“放泄”。

因此,放泄管 26 装配有一个“主阻塞(primary block)”阀门 28,该阀门使组件 10 与工艺管子 14 隔绝。然后,放泄管 26 通向一个接口堵件 30,该接口堵件内装有一个“副阻塞(secondary block)”阀门 32。在主、副阻塞阀门 28 和 32 之间设有一个通气管 34,一“通气(vent)”阀门 36 装在通气管中。

当主、副阻塞阀门 28 和 32 打开且通气阀门 36 关闭时,传感器 24 能够测出孔板 20 任一侧的工艺管子 14 内的压力。在使用后,主、副阻塞阀门 28 和 32 可被关闭,并将通气阀门 36 打开以排泄放泄管 26。

另外,当副阻塞阀门 32 关闭时,可取下传感器 24 以便维护、清洗和更换。

现在参阅图 3a 和 3b,管接头 10 包括两个用螺栓固定起来的管子法兰 16,一连接桥 30 直接固定在两个法兰 16 的圆周上。两个法兰可围绕一传统的孔板 20 和法兰垫圈用螺栓 18 固定起来。连接桥 30 便于工艺介质监视装置 24 的直接固定,并可设有附加的孔口和/或阀门。

连接桥 30 也可以将两个独立的工艺介质馈送至工艺介质监视装置 24。连接桥 30 在孔板 20 需要更换时可允许法兰 16 的侧向移动。无需拆除整个管接头 10 就可以分开两个法兰 16。

如图 3b 所示,明杆阀门 28, 32 和 36 也可以固定在每个管子法兰 16 的圆周上。这些阀门可被布置成提供所需的工艺介质控制功能。如果需要,连接桥 30 也能便于设置附加的明杆阀门和/或孔口。

在图 3a 和 3b 中表示一个按照本发明的 ΔP 传感器组件 10,“双阻泄”阀门组件是与工艺管子法兰 16 整体形成的。 ΔP 传感器 24 连接于一个接口堵件 30,该接口堵件直接用螺栓固定在工艺管子 14 的法兰

16 的机加工“平部 (flat)” 38 上。除了用于安装一个通气管 34 的装置 (未画出) 外, 每个法兰 16 包括一个主阀门 28、副阀门 32 和放泄阀门 36。组件 10 的操作与传统的组件相同, 也就是说, 为了正常操作, 打开主阻塞阀门 28 和副阻塞阀门 32 并关闭通气阀门 36; 或者, 为了放泄组件 10, 关闭主阻塞阀门 28 而打开副阻塞阀门 32 和通气阀门 36。

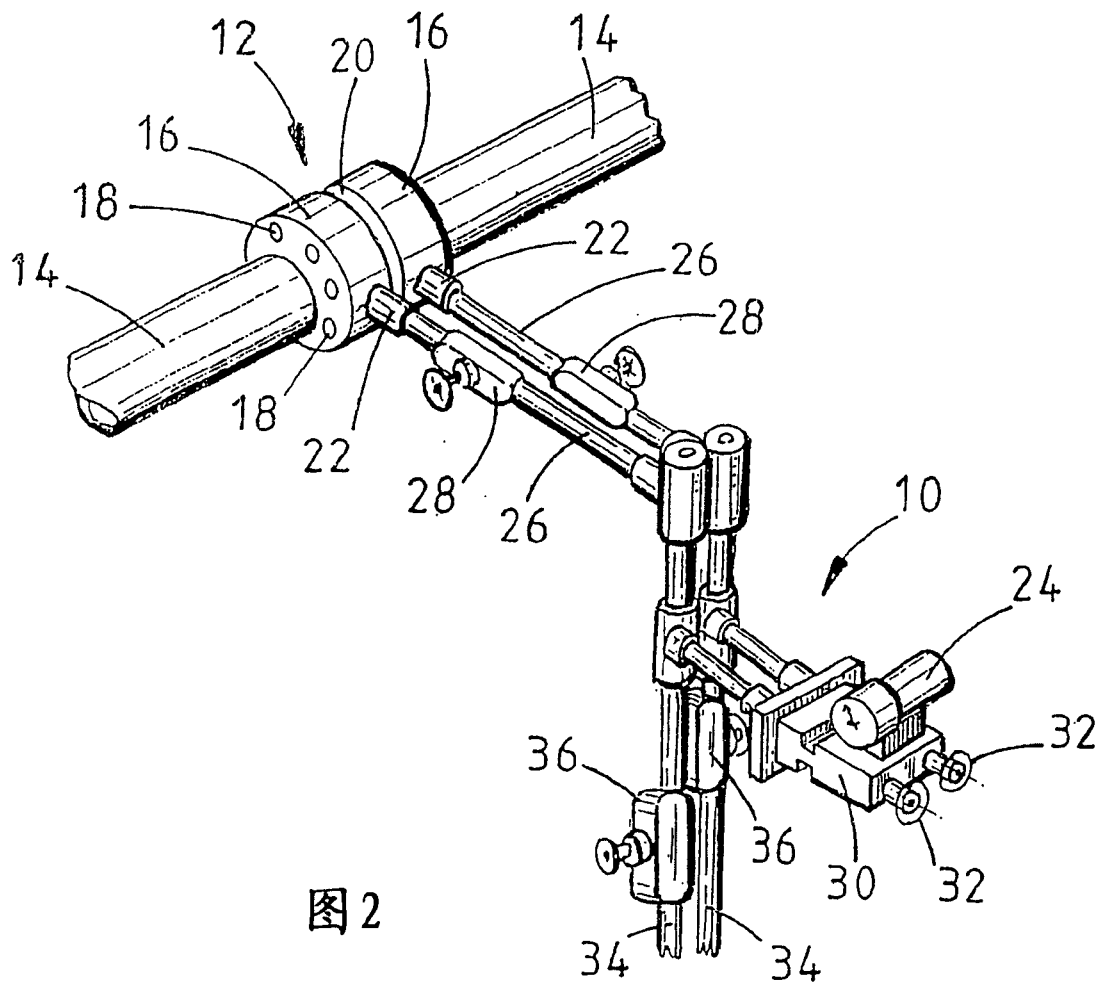
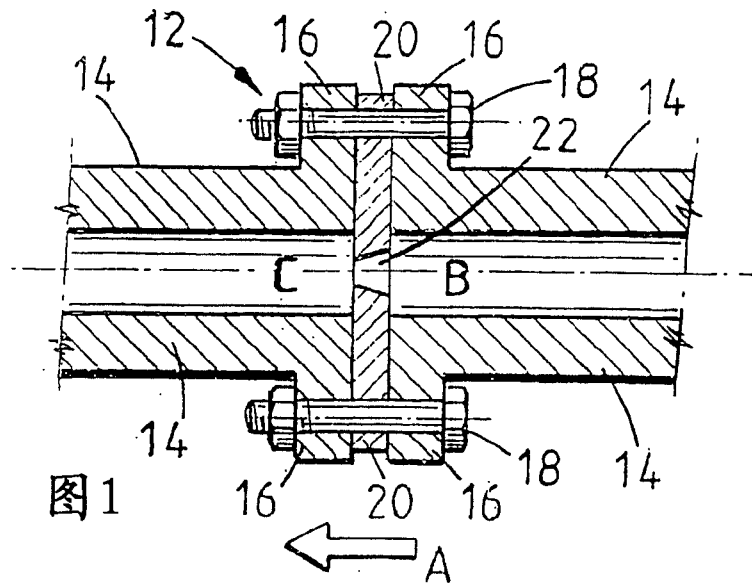
图 4 表示本发明的法兰 16 的剖面。法兰 16 具有一个中心孔 42, 工艺流体通过该中心孔流动; 以及用于彼此连接相邻法兰 16 的螺栓孔 40。

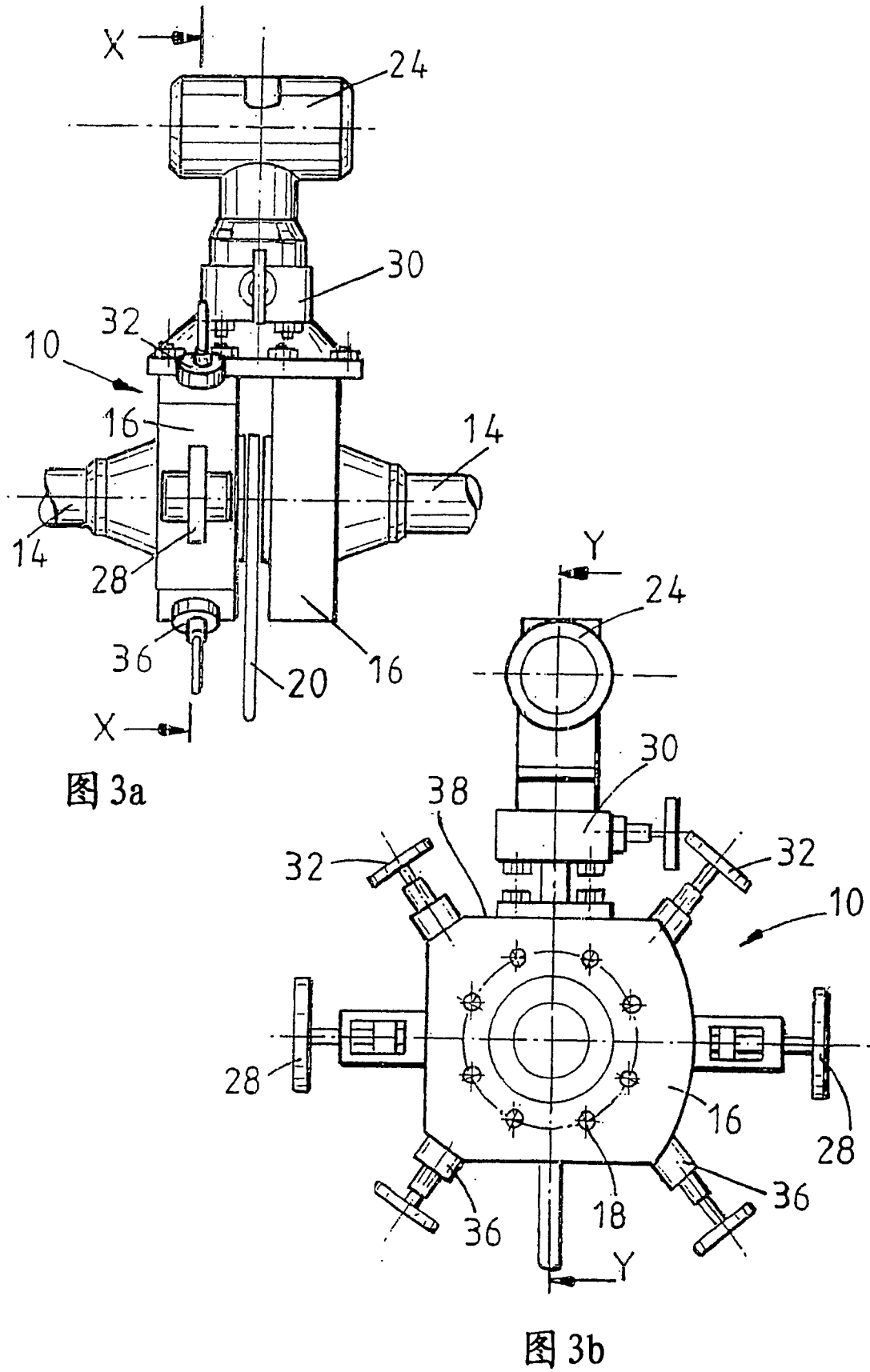
放泄通道 26 通至主阻塞阀座 44, 该阀座适于接纳一个使工艺流体与传感器 (未画出) 隔绝的明杆阀 (为图面清楚而未画出)。第一馈送通道 46 从主阻塞阀座 44 通至一个副阻塞阀座 48, 该阀座适于接纳一个明杆阀。第二馈送通道 50 从副阻塞阀座 48 通至一孔口 51。连接桥和传感器 (未画出) 直接装配在法兰 16 的机加工的平面 52 上。

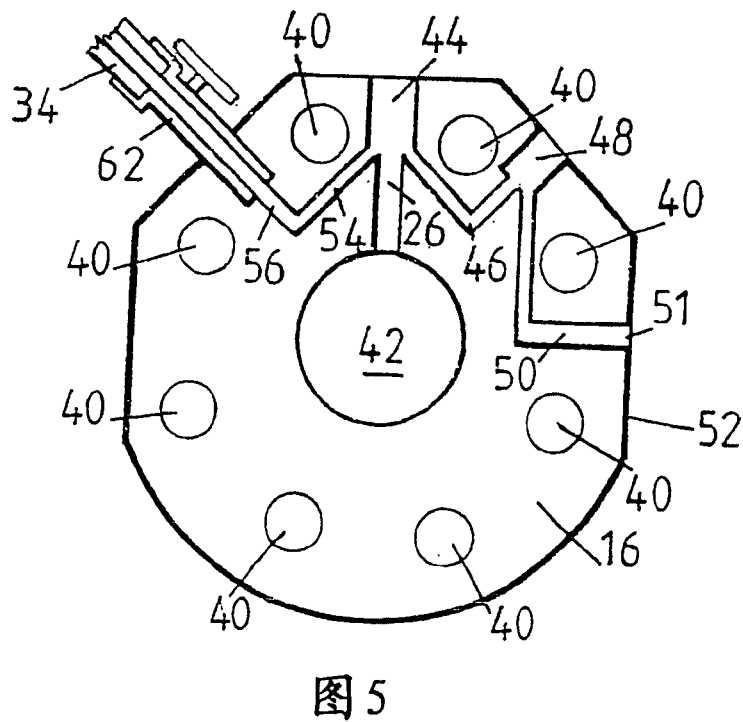
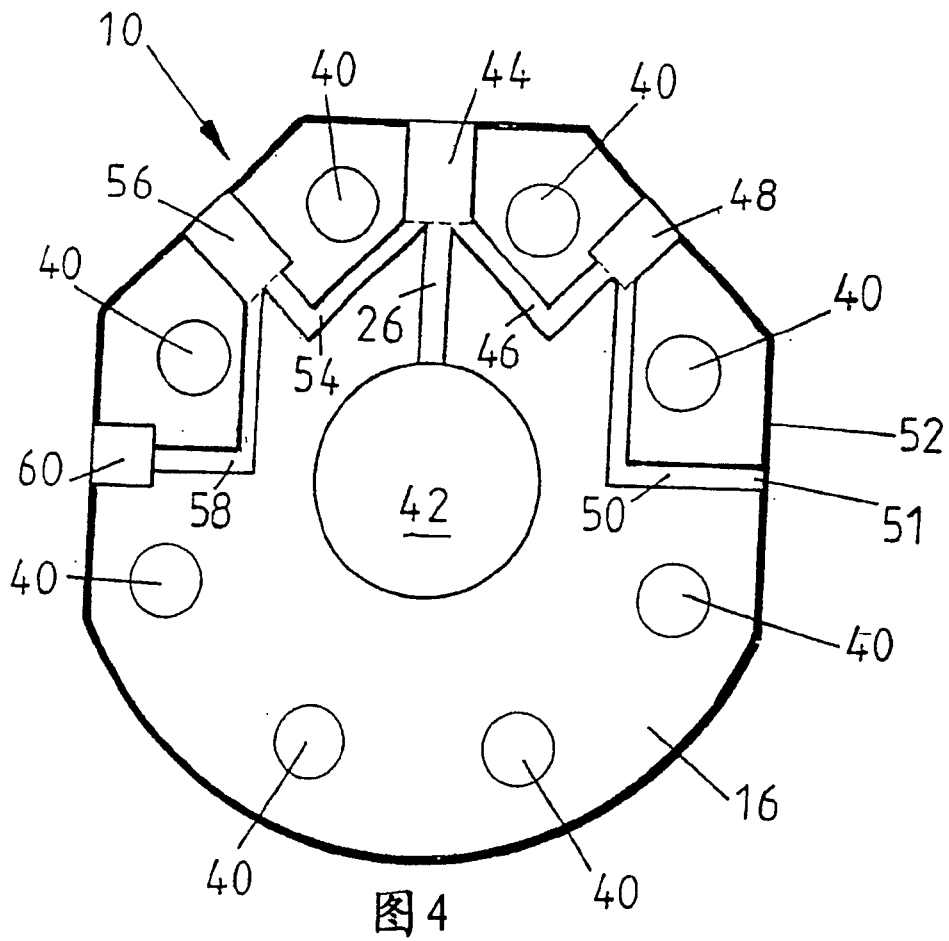
一条第三馈送通道 54 从主阻塞阀座 44 通至通气阀座 56, 该阀座适于接纳一个明杆阀 (未画出)。最后, 一条第四馈送通道 58 从通气阀座 56 通至一个放泄管短接管座 60, 该短接管座用于将放泄管 (未画出) 连接于组件 10。

图 5 表示本发明的一个替代实施例, 第四馈送通道 58 和放泄管短接管座 60 被一个在管道上的放泄阀和管连接器 62 取代, 放泄管 34 直接装配在管连接器上。

最后, 图 6 表示管子法兰和连接桥 30 的剖面。第二馈送通道 50 通入相应的连接桥 30 内的通道 64。连接桥 30 放置在一个或多个密封件 66 上, 并借助螺栓 68 固定在其上。传感器 24 使用工业标准连接器 (未画出) 装在连接桥 30 上。







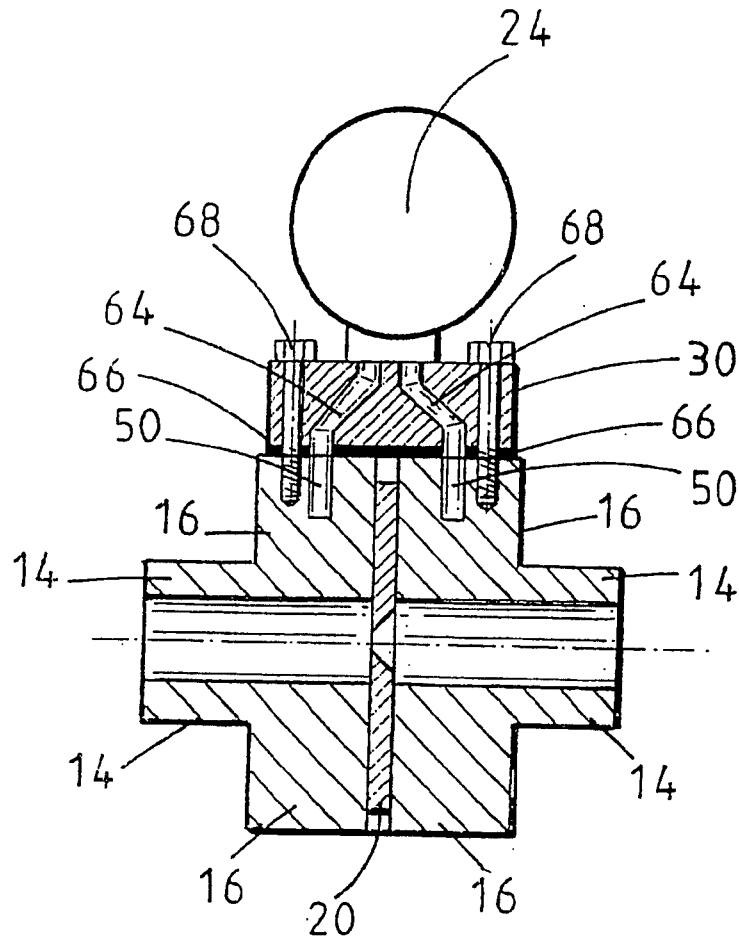


图6