



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200480025814.5

[45] 授权公告日 2008 年 4 月 16 日

[11] 授权公告号 CN 100381735C

[22] 申请日 2004.9.1

US6216737B1 2001.4.17

[21] 申请号 200480025814.5

CN1336529A 2002.2.20

[30] 优先权

审查员 朱 涛

[32] 2003.9.9 [33] US [31] 60/501,366

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

[86] 国际申请 PCT/US2004/028320 2004.9.1

代理人 蔡民军 杨松龄

[87] 国际公布 WO2005/026596 英 2005.3.24

[85] 进入国家阶段日期 2006.3.8

[73] 专利权人 UTC 电力有限责任公司

地址 美国康涅狄格州

[72] 发明人 M·E·马勒 S·雍

T·C·沃纳 J·瑞

[56] 参考文献

DE499691C 1930.6.12

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 3 页

US2383861 1945.8.28

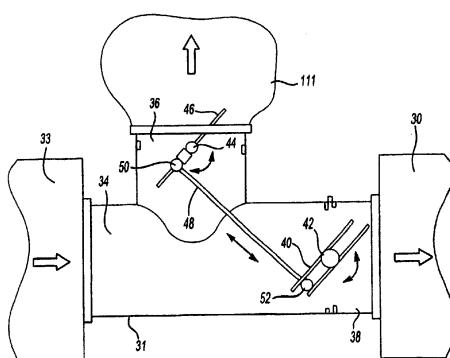
JP2002-286324A 2002.10.3

[54] 发明名称

阀

[57] 摘要

一种用于控制进入制冷剂吸收循环装置的驱动热源入口的加热流体数量的控制器。对该控制器进行控制可以改变进入驱动热源入口的加热流体和排放到大气中的加热流体的相对量。最好是，这样使用一个换向阀，使得第一阀体(40)将该加热流体数量输送到驱动热源的入口，并且以与第二阀体(46)相反的方向运动来控制通过排气口的该加热流体数量。两个阀体(40, 46)最好是用机械方法相连接。由于加热流体不允许作为致冷剂吸收循环装置的驱动热源进入该装置，因而在该致冷剂吸收循环装置内部就不需要设置用于排除多余热量的附加设备和控制器。最好用计算机控制装置将该第一阀驱动到一个精确位置，而连杆装置则确保该第二阀也位于一个精确的位置上。



1. 一种用来对致冷剂吸收循环装置中的驱动热源入口进行控制的控制器，包括：

一个 T 形接头，所述 T 形接头具有一个与加热流体源相连接的第一支管；一个与致冷剂吸收循环装置的驱动热源的入口相连接的第二支管以及一个将所述加热流体输送到一个散热器的第三支管；以及

第一和第二阀体，其安装在所述 T 形接头内部，所述第一阀体控制通过所述第二支管导入的加热流体的数量，所述第二阀体控制通过所述第三支管输送的加热流体的数量；一个控制器，所述控制器用来这样控制所述第一和第二阀体的运动，使得它们通常彼此沿相反方向运动；

其中，受驱动的所述第一和第二阀体中的每个阀体在与其相连接的轴上转动，所述轴安装在所述阀体的对置侧的轴承上；

安装在所述轴承内的所述轴的外周表面是非圆柱形的，从而使所述轴与所述轴承的内圆柱表面之间的接触面积减少。

2. 权利要求 1 中所述的控制器，其中，一个计算机控制装置控制一个驱动电机的运动，该电机用来驱动至少一个第一轴，以便控制所述第一阀体的位置。

3. 权利要求 2 中所述的控制器，其中，所述第一轴驱动所述第一阀体。

4. 权利要求 2 中所述的控制器，其中，一个机械连接件将所述第一和第二阀体这样相连接，使得当驱动所述第一和第二阀体中的一个阀体时，所述第一和第二阀体中的另一个阀体的运动方向将与所述第一和第二阀体中的上述一个阀体的运动方向相反。

5. 权利要求 1 中所述的控制器，其中，所述轴承设置在所述 T 形接头的外部。

6. 权利要求 1 中所述的控制器，其中，所述接触面积是所述内圆柱表面的 10-65%。

7. 权利要求 1 中所述的控制器，其中，一个鼓风机向所述 T 形接头内部输送冷却气流，所述鼓风机装有一个止回阀，该止回阀位于所述管子进入所述 T 形接头的一个出口与所述鼓风机电机之间的管道上。

8. 权利要求 1 中所述的控制器，其中，所述散热器是大气。
9. 权利要求 1 中所述的控制器，其中，所述散热器是一个热回收装置。

阀

相关申请

本发明要求享有 2003 年 9 月提交的临时申请 60/501366 的优先权和利益，其公开内容结合在此作为参考。

技术领域

本发明涉及一种可控的换向阀，该阀可用来有选择地控制加热流体的流量，并且可用来作为致冷剂吸收循环装置的驱动热源的入口。

背景技术

用来提供在建筑物中作环境温度控制的冷却的水源或加热的水源的致冷剂吸收循环装置已经使用了几十年。众所周知，在致冷剂吸收循环装置中的吸收器和蒸发器分别可选择地接受浓缩的吸收流体（例如溴化锂溶液）和单独的致冷剂（通常为水）。该吸收流体有选择地落在吸收器中的单独的管组中，并且吸收从蒸发器产生的致冷剂蒸汽。然后，一种含有该吸收流体和致冷剂的稀释溶液就返回到一个用来产生加热的浓缩吸收流体的发生器内。在该发生器中，驱动热源把致冷剂蒸汽从该混合流体中排出。吸收流体和移出的致冷剂蒸汽分别单独地从发生器返回到吸收器和蒸发器中。上面所述情况只是对于复杂装置的一个简单说明。

由于各种原因，对于致冷剂吸收循环装置的冷却容量的需求随着时间改变。由于在容量方面的变化，该装置所需要量的驱动热源的数量也需要改变。至今，在热量已经存在于循环装置内的情况下，现有技术可以通过各种控制方法来排出热量。

发明内容

在本发明的一个公开的实施例中，一个 T 形接头可选择地在第一支管上与一个热源相连接，并且在第二支管上与一个致冷剂吸收循环装置的驱动热源的进口相连接。该 T 形接头的第三个支管则将加热流体从该热源导入一个散热器。该散热器可以是大气，或者是一个热力/热回收装置。

用来作流量控制的换向阀设置在 T 形接头内，该阀具有两个阀体。第一阀体在该驱动热源直接与发生器相连通时，有选择地控制来自该

热源的加热流体的流量。第二阀体有选择地调节通过第三支管到散热器的加热流体的流量。一个位置控制器驱动该两个阀彼此之间作反向运动。也就是说，当第一阀运动到打开位置时，第二阀就运动到关闭位置，当第一阀运动到关闭位置时，第二阀就运动到打开位置。这样，加热的流体通过该 T 形接头的流量控制是精确的，并且是由两个阀体控制的。此外，当第一阀完全打开，需要 100% 的流量时，两个阀体可使驱动热源向大气的泄漏减至最小。此外，把流量控制器放在这个位置有很多好处。由于多余热量不会被导入致冷剂吸收循环装置，因而不需要用另外的设备和控制器来排出在该循环装置内的多余热量。

最好是，由一个计算机控制的电机来驱动一个用来驱动第一阀体的转动轴。最好由一个机械连杆装置将第一阀体与第二阀体这样连接，使得第二阀体与第一阀体的运动方向相反。计算机控制装置可以接受来自一个吸收循环装置的控制器的信号，或者该控制装置本身就是该控制器的一部分。总之，第一阀体的位置由该控制器确定，并且可以通过驱动电机来精确地实现。使用机械连杆装置可以确保第二阀体的运动方向总是与第二阀体的运动方向相反。该连杆装置消除了对于单独的同步致动器的任何需要。

在一个优选实施例中，该机械连杆装置包括一根杆，该杆与第一和第二阀的转动轴相固定并一起旋转。这些杆这样枢轴地连接至一个连杆装置，使得当第一阀体及其第一轴转动时，与其相连接的杆也跟着运动。随后该杆又拉动该连杆装置，该连杆装置随后又这样拉动与第二阀体相连接的杆，使得第二阀体也被驱动。虽然在本申请中公开了一种特定的连杆装置，但是，用来使两个阀体同步的其他方法，例如皮带传动，同步电机，链条传动等，也可以使用。

在本发明的其他特征中，用来驱动阀体的轴安装在该阀的对置两端的轴承中。最好是，将这些轴承安装在 T 形接头的壳体的外部。此外，这些轴安装在轴承内的面积最好具有一个非圆柱形的截面。作为一个优选实施例，轴具有一个以其几个较小的间隔表面与轴承的内圆柱表面相接触的通常为三角形的截面。这样，可以减少从轴至轴承的热传递，从而可以使用较低成本的轴承，并且省去了润滑剂。

在另外的一个特征中，一个靠近第一阀体的冷却鼓风机将冷却空气输送到 T 形接头内，该冷却空气用来当第一阀体关闭时，密封（即

阻止热流体流到发生器中)并且冷却第一阀体。一个止回阀设置在冷却空气管道内,以便阻止驱动热源通过空气密封鼓风机泄漏,这将会浪费宝贵的热量。

本发明的上述这些特征和其他特征通过下面的详细说明,连同参考附图将一清二楚,以下是简要的说明。

附图说明

图1示意地示出了一种致冷剂吸收循环装置的一部分。

图2示出了一种安装了本发明换向阀的T形接头。

图3是该T形接头内部的结构的另一个视图。

图4是该T形接头的另一个视图。

图5是该T形接头的外形图。

图6示出了用来驱动阀的一个轴的横截面图。

具体实施方式

图1示出了一个发生器容器22,该容器是致冷剂吸收循环装置20的一部分。将混合的吸收流体和致冷剂放入发生器容器22内的24处。将驱动热源30导入容器22内并穿过流体24。该驱动热源30使致冷剂(水)汽化,从而产生通过管25离开的水蒸气。该水蒸气通过管25进入一个冷却塔,并在此处使其温度降低。随后,该较低温度的水被导入该致冷剂吸收循环装置内的一个蒸发器内,并且将蒸发器管道冷却,从而提供可在温度控制器内使用的冷却水。

遗留在容器22内的吸收流体是一种高浓度的吸收流体,例如高浓度的溴化锂(LiBr)和低浓度的致冷剂。该高浓度的流体对吸收容器中的致冷剂蒸汽有很高的亲和力。该高浓度吸收流体也被导入蒸发器中,并且通过可用来冷却该吸收流体的冷却管道。最初,一个隔板将蒸发器内的致冷剂和吸收流体分开。但是,该高浓度吸收流体在吸收了致冷剂蒸汽后又变成了它的溶液。然后,这种致冷剂和吸收流体的合成溶液或者低浓度(稀)溶液通过管28返回到发生器容器22内。驱动热源30通过一个回流管离开容器22。上述情况是在该装置用来提供冷却水时,对该装置的一个说明,但是,该装置也可以用来提供热水。提供热水的改型方案在技术上是众所周知的。

由在已经安装了致冷剂吸收循环装置的环境内的其他部件向入口30提供驱动热源是众所周知的。例如小型透平,加热炉,燃料电池,

能量发生器，往复式机械，其他类型的透平，发动机冷却循环装置，各种机动车辆，化学或生产工艺，或者任何其他可利用的热源都可以用来作为驱动热源 30 提供加热流体。

图 2 示出了一种 T 形接头 31，该接头有选择地将位于支管 34 处的一个热源 33 输送到另一个支管 38 处的致冷剂吸收循环装置的驱动热源入口 30。随后，正如大家知道的，加热流体从热源 33 导入支管 34，并且通过支管 38 流动，从而变成致冷剂吸收循环装置的驱动热源 30。

该热源 33 可以是一种小型透平，或者任何已知的其他热源，并且最好是在已经安装有致冷剂吸收循环装置 20 的环境中的一种热源。众所周知，致冷剂吸收循环装置 20 通常主要用来冷却较冷的水（或用来加热热水），这些水被送到建筑物内的各个楼层，以便提供温度控制。

第三支管 36 用来调节从热源 33 通往散热器 111 的加热流体。图中示意地示出了该散热器 111，它可以是一种热回收装置，或者只是一个通向大气的排放口。阀体 40 控制或允许从支管 34 通过支管 38 流动。阀体 40 受驱动后围绕轴 42 转动。第二阀体 46 受驱动后围绕轴 44 转动并有选择地关闭支管 36，以防止由于泄漏而造成加热流体的损失。如图所示，连杆装置 48 有选择地分别与和阀体 40 和 44 相连接的枢轴点 50, 52 相连接。如同下面可以更好地理解到的那样，当阀体 40 转动到关闭位置时，该连杆装置将确保阀体 46 转动到打开位置，而当阀体 40 转动到打开位置时，该连杆装置将确保阀体 46 转动到关闭位置。这样，进入支管 38 的加热流体的数量就可以得到精确的控制，使得只有所需数量的流体才能进入驱动热源的入口 30。当不需要用致冷剂吸收循环装置来加热或冷却时，该换向阀可以阻止热气流入该装置内。这样，用一种简单的方法从该致冷剂吸收循环装置 20 外部就可以实现对来自驱动热源的热量的有选择的控制。

虽然图中示出了在阀之间的一种特定的机械连接，其他形式的阀控制器也以可在本发明范围内应用。例如，电子控制阀，或者其他在本发明主要原理范围内的遥控的和非机械连接的阀装置等都可以应用。

如图 3 中所示，电机 58 与一个用来驱动轴 42 的控制器 59 相连

接。电机 58 最好是一种精确控制的电动机，这种电机能实现对轴 42 进行无穷大数目的位置控制，因而能精确地控制进入驱动热源入口 30 的加热流体的相对数量。由于不允许加热流体通过其驱动热源入口 30 进入致冷剂吸收循环装置 20，因而在致冷剂吸收循环装置 20 内部就不需要用于排出多余热量的控制器。相反，该热量不会传递到该装置内，因而，与现有技术相比，简化了热量的排出。

还如图 3 中所示，连杆装置 48 与随轴 42 和 44 转动的杆 61 相连接。轴 42 和 44 分别安装在轴承 56 和 54 内。值得注意的是，轴承 54 和 56 放置在与其相关的阀体 46 和 40 的各侧，并且装在 T 形接头的壳体的外部。

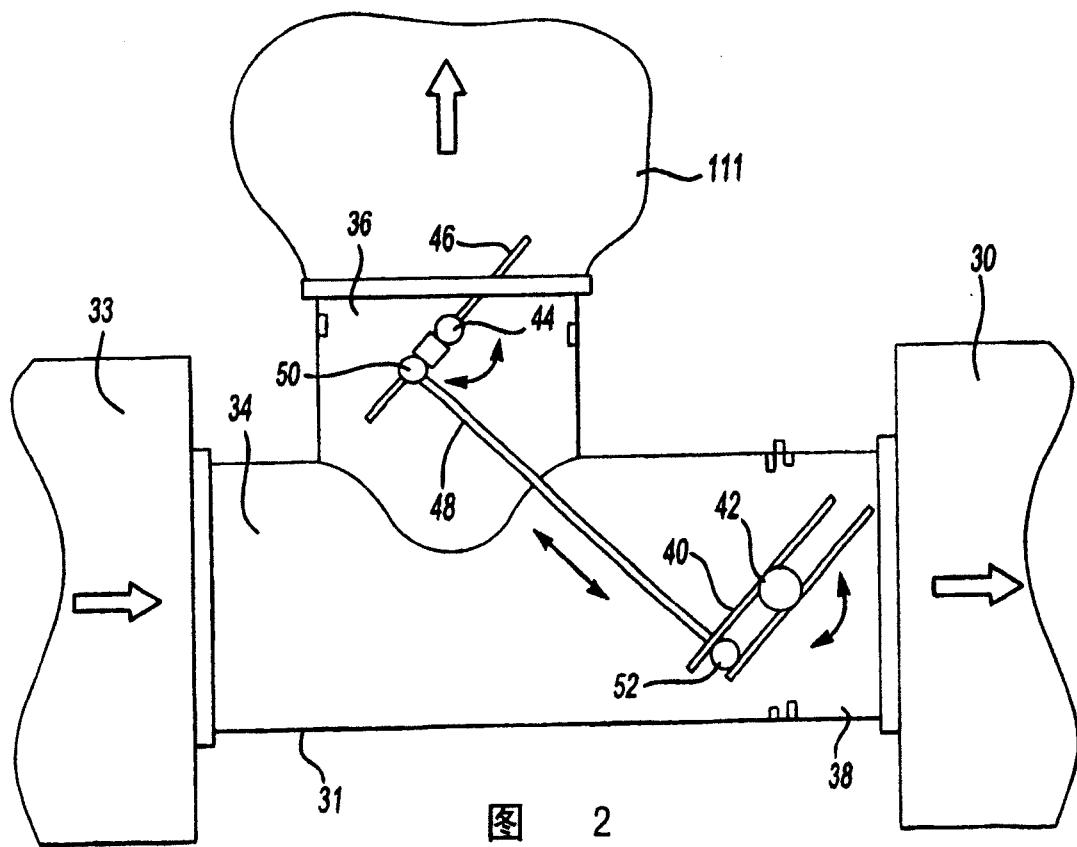
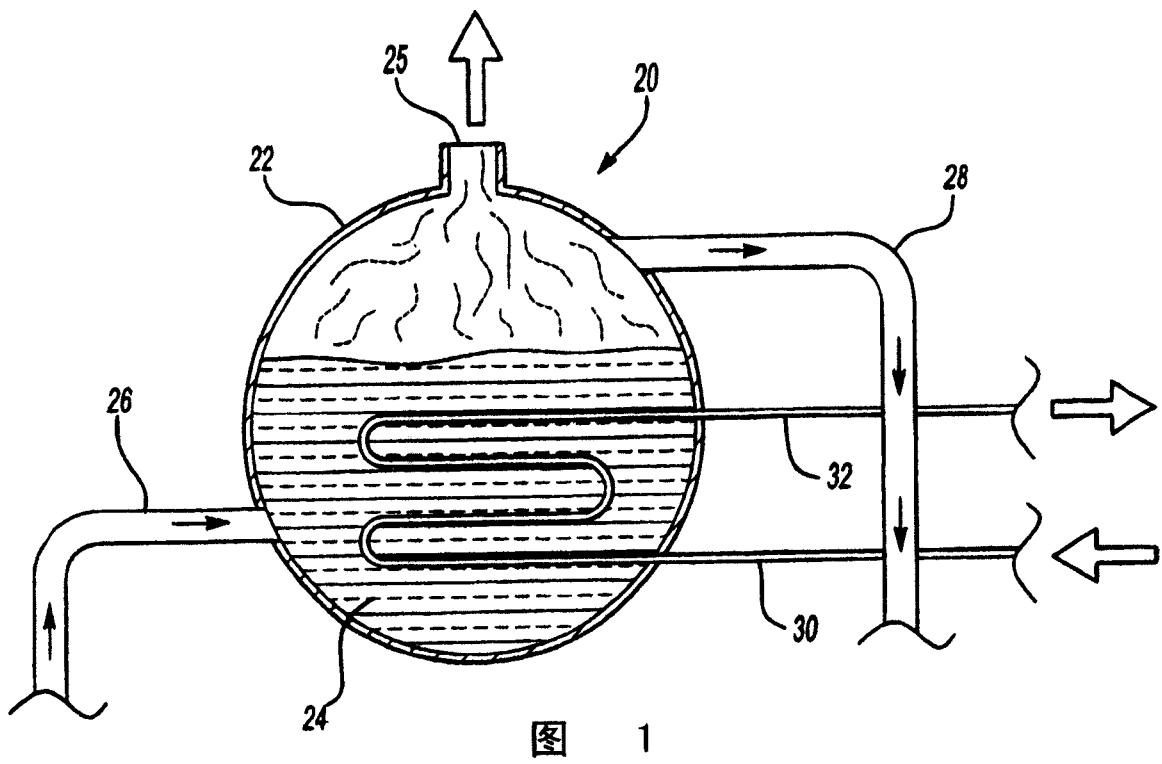
还如图 3 中所示，冷却空气鼓风机 60 通过一个带有止回阀 62 的管道，将冷却空气输送到 T 形接头 31 的本体内。

如图 4 所示，其中有冷却空气流动的该管子的出口 64 将冷却空气输送到一个与阀 40 邻近的位置。通常，当阀 40 关闭时，冷却空气被注入到阀体的两个叶片之间。轴 42 内的通孔 41 允许该冷却空气从阀 40 的上端到下端通过。

如在图 5 中可以更清楚地看出那样，连杆装置 48 以枢轴点 50 和 52 为中心的转动驱动了杆 61 运动，而该杆又将轴 42 的转动传递给第二轴 64。可以理解，当轴 42 转动而关闭其相关联的阀 40 时，连杆装置 52, 48, 50, 61 就驱动轴 44 使阀体 46 以相反方向运动。

图 6 示出了本发明的另一个特征。轴 44 和轴 42（图中未示出）的外周表面具有切掉部分 66 和保留的圆柱形部分 67。只有圆柱形部分 67 与轴承 54（或 56）的内圆柱表面 68 相接触。这样，轴 42 和 44 中积蓄的热量只在很小面积上输送到内圆柱表面 68 处，从而限制了轴承的温度。最好该接触面积的百分比是内圆柱表面 68 总面积的 10-65%

虽然已经公开本发明的最佳实施例，但是，在本技术领域内的普通的技术工作者应当认识到，只要在本发明范围内，可以出现某些变更方案。为此，应当认真研究下面的权利要求书，以确定本发明的真正的范围和内容。



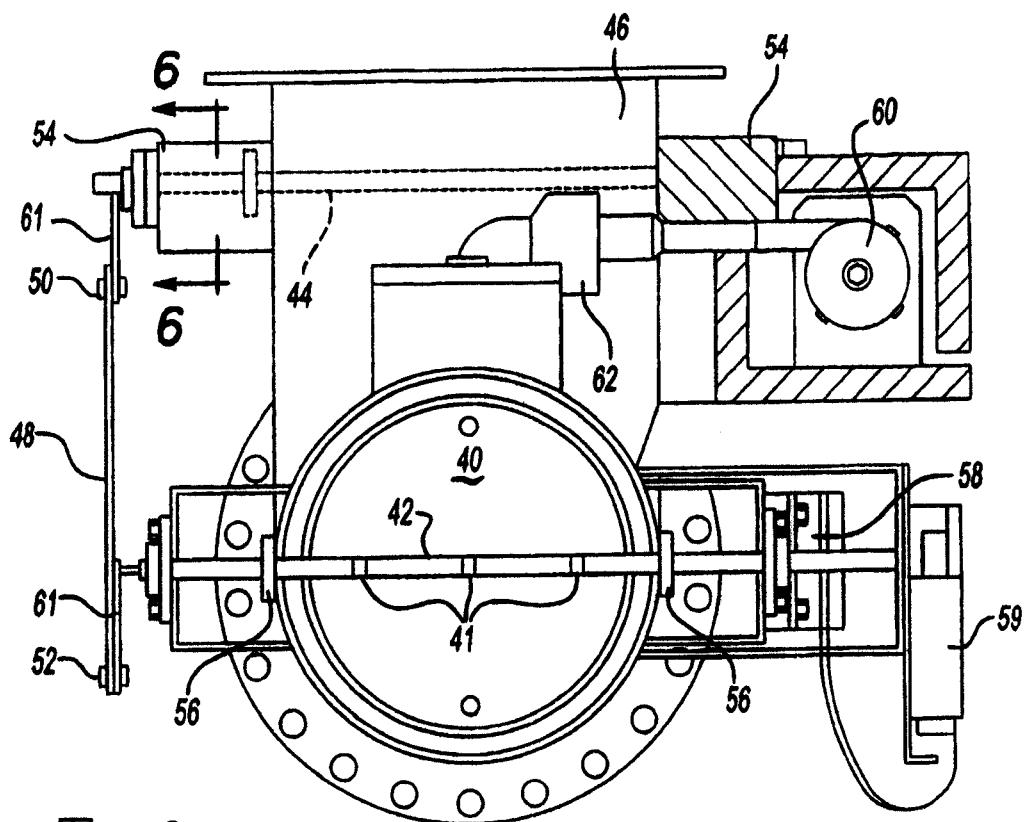


图 3

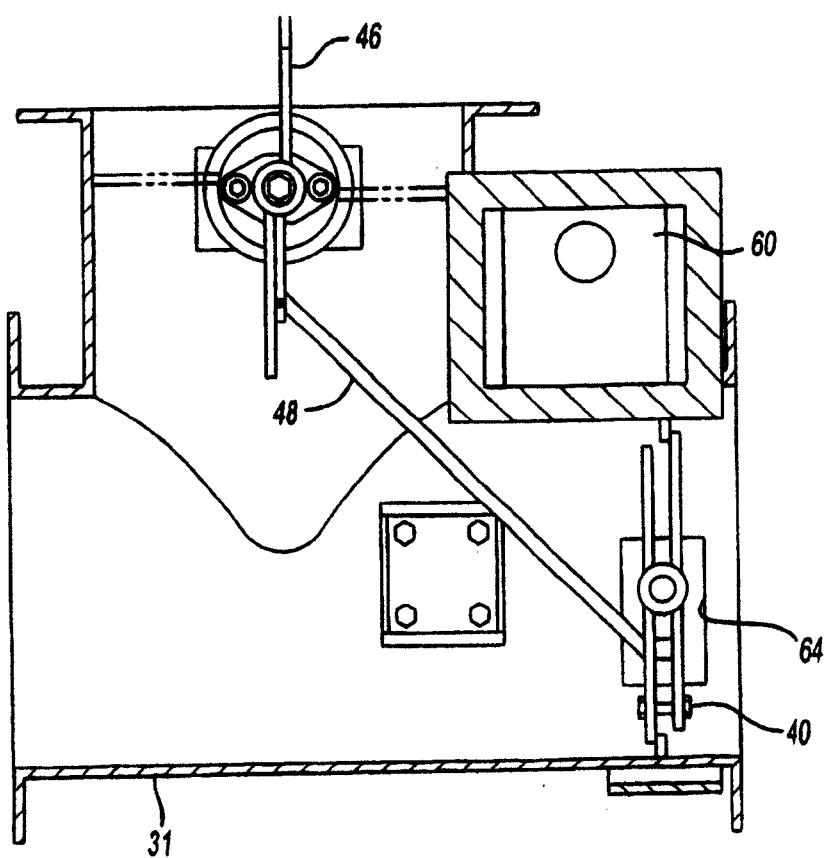


图 4

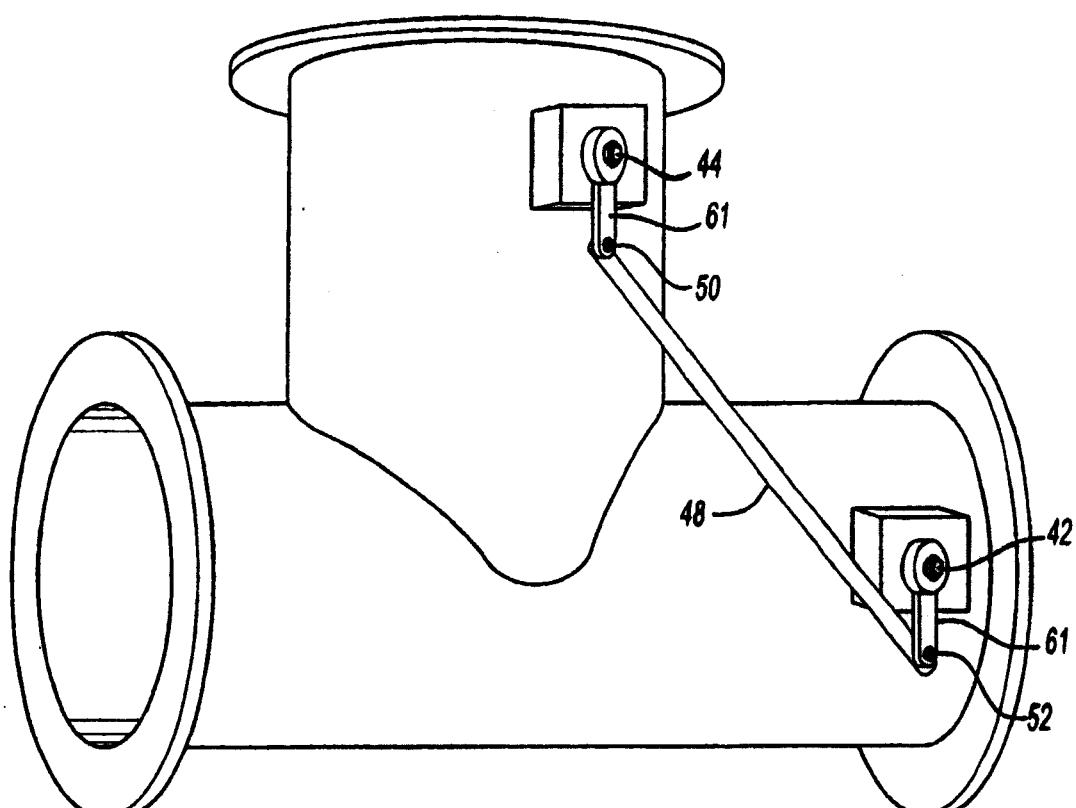


图 5

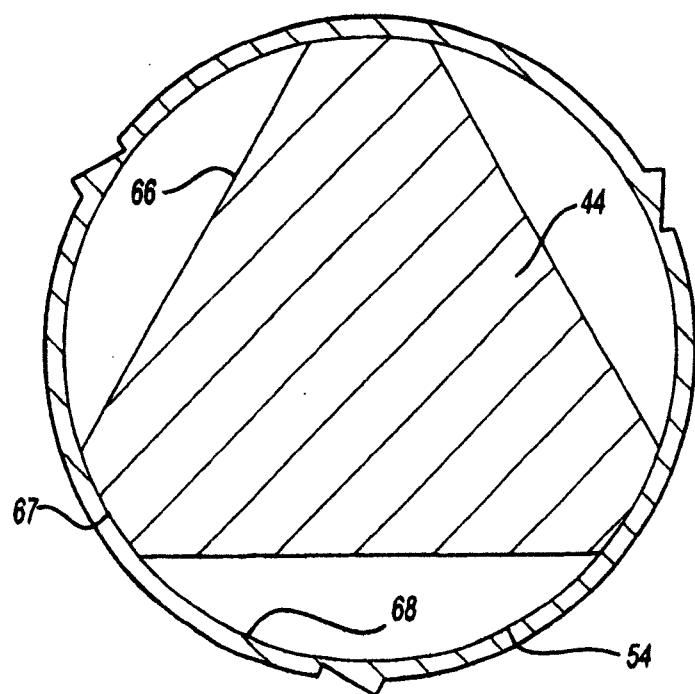


图 6