

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

F16K 31/26
F16K 31/56
F22D 11/06

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 95109585.4

[45] 授权公告日 2001 年 8 月 22 日

[11] 授权公告号 CN 1069956C

[22] 申请日 1995.10.16 [24] 颁证日 2001.6.23

[21] 申请号 95109585.4

[30] 优先权

[32]1994.10.14 [33]JP [31]275762/1994

[32]1994.11.15 [33]JP [31]306871/1994

[32]1994.12.15 [33]JP [31]333944/1994

[32]1994.12.15 [33]JP [31]333946/1994

[32]1994.12.15 [33]JP [31]333947/1994

[32]1995.3.15 [33]JP [31]84669/1995

[32]1995.4.14 [33]JP [31]113682/1995

[73] 专利权人 TLV 有限公司

地址 日本兵库县

[72] 发明人 汤本秀昭

[56] 参考文献

US-RE21286E 1939.11.5

US1549566A 1925.8.11

US5141405A 1992.8.25 F04B9/08

审查员 22 56

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

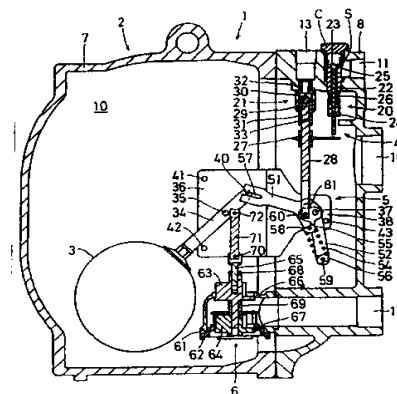
代理人 任永武

权利要求书 5 页 说明书 15 页 附图页数 11 页

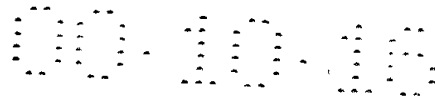
[54] 发明名称 泵和越中心弹锁联动机构

[57] 摘要

一种泵包括一用于具有小浮力的小浮球的速动弹锁机构。所述速动弹锁机构具有一个几何关系:其中,在浮球压缩臂枢转点与用于连接于第一臂或肘杆的弹簧部分的枢轴之间的距离大于从浮球或压缩臂枢转点与用于连接于浮球或压缩臂的之间的距离。这种几何关系允许通过主臂传递给第一肘杆浮力放大率是大的,并通过第一肘杆传递给转换阀的浮力放大率也是大的。



ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

1. 一种泵，它包括：

一容器，所述容器包括一运动流体的进口、一运动流体的出口、一液体进口和一液体出口；

一开启和关闭所述运动流体进口的运动流体供给阀，和一开启和关闭所述运动流体出口的运动流体排出阀，所述运动流体供给阀在运动液体排出阀关闭所述运动流体出口时开后所述运动流体进口，而所述运动流体供给阀在运动流体排出阀开后所述运动流体出口时关闭所述运动流体进口；

一可连接于所述运动流体供给阀和运动流体排出阀的运动流体阀的驱动连杆；

一浮球；

一主臂，所述主臂被联结于所述浮球，所述主臂可绕着一第一枢转轴枢转地安装在所述容器中；

一第一臂，所述第一臂可枢转地安装在所述容器中，所述运动流体阀的驱动连杆连接于所述第一臂；以及

一弹性件，所述弹性件通过一第二枢转连接件而可枢转地联结于所述主臂，所述第二枢转连接件绕着一第二枢转轴转动，所述弹性件还通过一第三枢转连接件联结于所述第一臂，所述第三枢转连接件绕第三枢转轴转动，其特征在于，将所述第一臂可枢转地安装在所述容器中的轴与第三枢转轴之间的距离大于第一枢转轴和第二枢转轴之间的距离。

2. 如权利要求 1 所述的泵，其特征在于，所述弹性件是一压簧。

3. 如权利要求 1 所述的泵，其特征在于，它进一步包括：一

浮球臂，所述浮球安装在所述浮球臂上，所述浮球臂可枢转地安装在所述容器中，所述浮球臂联结于所述主臂。

4. 如权利要求 1 所述的泵，其特征在于，它还包括：一在所述液体出口上的阀，所述阀联结于所述浮球。

5. 如权利要求 4 所述的泵，其特征在于，所述阀由两个阀件组成，而所述液体出口包括有两个阀座，各所述阀件可与两阀座之一配合以关闭所述液体出口。

6. 如权利要求 4 所述的泵，其特征在于，所述的阀通过一可枢转地联接于所述浮球和所述阀的连杆而与所述浮球相联接。

7. 如权利要求 3 所述的泵，其特征在于，它还包括：一在所述液体出口上的阀，所述阀通过一可枢转地联接于所述浮球臂和可枢轴地联接于所述阀的连杆而联接于所述浮球。

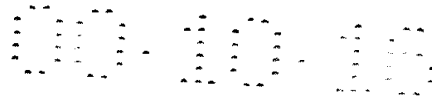
8. 如权利要求 1 所述的泵，其特征在于，所述第三枢转连接件包括一可枢转地连接于所述弹性件和可枢转地安装在所述第一臂上的第二臂。

9. 如权利要求 1 所述的泵，其特征在于，所述第二枢转连接件包括一可枢转地连接于所述弹性件和可枢转地安装在所述主臂上的第二臂。

10. 如权利要求 1 所述的泵，其特征在于，所述第二枢转连接件包括一可枢转地连接于所述弹性件和可枢转地安装在所述主臂上的第二臂，并进一步包括一可枢转地连接于所述弹性件和可枢转地安装在所述第一臂上的曲臂。

11. 如权利要求 1 所述的泵，其特征在于，所述的浮球可枢转地安装在所述主臂上。

12. 如权利要求 11 所述的泵，其特征在于，所述主臂包括上表面和下表面，而所述浮球包括一个在所述主臂上的浮球枢转时



可接触所述上表面或下表面的一个表面。

13. 如权利要求 1 所述的泵，其特征在于，它还包括：一连接于所述弹性件的轴，所述主臂包括一槽，所述轴在所述槽中滑动，由此防止所述弹性件的弯曲。

14. 如权利要求 1 所述的泵，其特征在于，它还包括一连接于所述弹性件的轴，所述第一臂包括一槽，所述轴在所述槽中滑动以防止所述弹性件的弯曲。

15. 一种越中心弹锁联动机构，它包括：

一主臂，所述主臂绕一第一枢转轴枢转；

一第一臂，所述第一臂是枢转的；以及

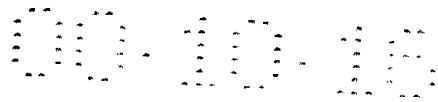
一弹性件，所述弹性件通过一第二枢转连接件可枢转地联接于所述主臂，所述第二枢转连接件绕一第二枢转轴转动，所述弹性件还通过一第三枢转连接件可枢转地联结于所述第一臂，所述第三枢转连接件绕一第三枢转轴转动，其特征在于，使第一臂可枢转的轴与第二枢转轴之间的距离大于第一枢转轴与第二枢转轴之间的距离。

16. 如权利要求 15 所述的越中心弹锁联动机构，其特征在于，所述弹性件是一压簧。

17. 如权利要求 15 所述的越中心弹锁联动机构，其特征在于，所述第三枢转连接件包括一可枢转地连接于所述弹性件并可枢转地安装在所述第一臂上的第二臂。

18. 如权利要求 15 所述的越中心弹锁联动机构，其特征在于，所述第二枢转连接件包括一可枢转地连接于所述弹性件并可枢转地安装在所述主臂上的第二臂。

19. 如权利要求 15 所述的越中心速动的弹性联动机构，其特征在于，所述第二枢转连接件包括一可枢转地连接于所述弹性件



并可枢转地安装在所述主臂上的第二臂，还包括一可枢转地连接于所述弹性件和可枢转地安装在所述第一臂上的曲臂。

20. 如权利要求 15 所述的越中心的弹锁联动机构，其特征在于，它还包括一连接于所述弹性件的轴，所述主臂包括一槽，所述轴在所述槽中滑动，由此防止所述弹性件的弯曲。

21. 如权利要求 15 所述的越中心弹锁联动机构，其特征在于它还包括：一连接于所述弹性件的轴，所述第一臂包括一槽，所述轴在所述槽中滑动，由此防止所述弹性件的弯曲。

22. 一种泵，它包括：

一容器，所述容器包括一运动流体进口、一运动流体出口、一液体进口和一液体出口；

一用于开启和关闭所述运动流体进口的运动流体供给阀和一用于开启和关闭所述运动流体出口的运动流体排出阀，所述运动流体供给阀在所述运动流体排出阀关闭所述运动流体出口时打开所述运动流体进口，而所述运动流体供给阀在所述运动流体排出阀打开所述运动流作出口时关闭所述运动流体进口，所述运动流体进口阀包括一根与一阀头整体成形的阀杆，所述阀杆和阀头通过所述容器的外部可以接近的并可从容器中取出；

一可连接于所述运动流体供给阀和所述运动流体排出阀的运动流体阀驱动连杆，它可以所述阀头和阀杆中卸下，以允许所述阀头和阀杆可通过所述容器的外部从所述容器中取出；

一浮球，以及

一将所述浮球连接于所述运动流体阀驱动连杆的速动弹锁联动装置。

23. 一种泵，它包括：

一容器，所述容器包括一运动流体进口、一运动流体出口、

一液体进口和一液体出口；

一用于开启和关闭所述运动流体进口的运动流体供给阀和一用于开启和关闭所述运动流体出口的运动流体排出阀，所述运动流体供给阀当所述运动流体排出阀关闭所述运动流体出口时开后所述运动流体入口，而所述运动流体供给阀在所述运动流体排出阀开后所述运动流体排出口时关闭所述运动流体进出口；

一可连接于所述运动流体供给阀和所述运动流体排出阀的运动液体阀驱动连杆；

一主臂，所述主臂联接于所述浮球，所述主臂可绕一第一枢转轴枢转地安装在所述容器中；

一浮球，所述浮球可枢转地安装在所述主臂上；

一第一臂，所述第一臂可枢转地安装在所述容器中；以及

一弹性件，所述弹性件通过一第二枢转连接件可枢转地联接手所述主臂，所述第二枢转连接件绕一第二枢转轴转动，所述弹性件还可通过一第三枢转连接件可枢转地联接于所述第一臂，所述第三枢转连接件绕一第三枢转轴转动。

24. 如权利要求 23 所述的泵，其特征在于，所述主臂包括上、下表面，而所述浮球包括一在所述主臂上的浮球枢转时与所述上表面或下表面接触的表面。

25. 如权利要求 24 所述的泵，其特征在于，所述的浮球包括一连接件，该连接件具有一矩形伸出部，所述表面与所述矩形伸出部相邻地设置。

26. 如权利要求 24 所述的泵，其特征在于，所述浮球包括一短管，所述表面包括一短管的向前端。

说 明 书

泵和越中心弹锁联动机构

本发明涉及一种用于供给液体,如水、油等的泵。本发明的泵特别适合应用在收集在蒸汽管路系统中产生的冷凝液和将这种冷凝液供给予锅炉或余热回收系统。

在一个蒸汽管路系统中产生的冷凝液在大多数情况下还具有相当数量的热量。因此为了有效地利用冷凝液中的余热从而有效地利用这种热能,一种普遍的习惯做法是提供一种冷凝液回收系统,它包括用于回收冷凝液并将它供给予锅炉或余热回收系统的泵。

在已有技术的冷凝液回收系统中所使用的泵将冷凝液收集在一容器中,然而再通过操作一转换阀把一种高压工作流体,例如蒸汽引入该容器中。所述的高压工作流体的压力将冷凝液排离容器的内部。为保证泵的高效率的工作,就必需收集尽可能多的在容器内的冷凝液和适当地转换转换阀。

因此,已有技术的泵通常采用一种设有盘簧的弹锁机构以保证转换阀的可靠转换。在弗兰卡特(Francart)的美国专利 5,141,405 中揭示了一种内装有带盘簧的弹锁机构的泵。

图 13 是用在弗兰卡特的专利中所揭示的这种已有技术的泵中的一种弹锁机构的主视图。在弗兰卡特专利中所揭示的泵中,所述的弹锁机构 100 包括有一主臂 101,一第一臂 102 以及一压力盘簧 103。所述主臂 101 通过一第一轴 106 可枢转地支承在一支承件或架 105 上。主臂 101 的向前端上通过一螺杆件 104 连接有一个浮球 108,所述螺杆件 104 固定在所述浮球 108 上。

第一臂 102 的一端通过第一轴 106 连接于支承件 105,并因而

连接于主臂 101,而其另一端通过一弹簧座件 116 借助第三轴 110 连接于盘簧 103 的一端。盘簧 103 的另一端通过一弹簧座件 115 借助第二轴 112 连接于主臂 101。一阀轴操纵杆 111 借助轴 107 连接于第一臂 102 的中央部上。所述的阀轴(未图示)和弹锁机构 100 通过阀轴操纵杆 111 联结于转换阀。

在这种已有技术的泵中,聚集在所述容器(未图示)中的冷凝液使浮球升高。当浮球上升时,盘簧 103 的簧座 115 侧便向上运动因而压缩盘簧 103。随着浮球 108 的进一步上升,盘簧 103 与第一臂 102 成一直线。浮球 108 进一步升高直到盘簧 103 与第一臂 102 之间的角度超过 180° 为止。因此,盘簧 103 骤然从压缩状态中回复,而盘簧 103 与第一臂 102 间的连接部分(即第三轴 110)便向下迅速移动。这个移动产生与第一臂相连接的阀轴操纵杆 111 的向下移动,由此骤然地转换转换阀(未图示)。

这种已有技术的泵,尽管其设计结构简单和能够相当高效地泵送流体,但存在一个问题即为了获得能合适转换转换阀而需要很大的浮力或大的浮球。这是由于在由第一轴 106、第二轴 112 和第三轴 110 所构成的三角形中,第一轴 106 与第二轴 112 间的距离要大于第一轴 106 与第三轴 110 间的距离。在第一轴 106 和第二轴 112 之间的距离长因而通过主臂 101 所产生的和传递给第一臂 102 的浮力的放大率就小。此外,因为在第一轴 106 和第三轴 110 之间的距离短,由第一臂 102 传递给阀轴操纵杆的浮力的放大率也就小。

鉴于已有技术装置固有的上述缺点,本发明的目的是提供一种泵,能够用大的力来驱动转换阀而即使用小浮力的浮球也能可靠地工作。

本发明的特点是泵内的浮球、转换阀和弹锁机构都安装在一容器中,该容器具有一个工作流体进口、一个工作流体出口、一个液体进口和一个液体出口。所述的弹锁机构包括:一可枢转地支承在容器

内的第一轴、一绕着所述第一轴转动的主臂、一绕着所述第一轴转动的第一肘杆、一就其功能而言可在离开第一轴并与第一轴平行地间隔一小距离的一点上枢转地支承在主臂上的第二轴、一就其功能而言可在离开第一轴并与第一轴平行间隔一大距离的一点上枢转地支承在第一肘杆上的第三轴、和一安装在第二轴和第三轴之间并可在两个安装位置上枢转的第二肘杆。一连接机构就其功能而言可在间隔第一轴的一点上将浮球连接于主臂，而另一连接机构就其功能而言可将转换阀连接于第一肘杆。一压缩—延伸机构，它在所述第二轴与第一轴和第三轴成直线前进行压缩以使第一肘杆保持在静止状态，而当第二轴离开其与第一轴和第三轴成一直线的位置之外时它就延伸，由此迅速地移动第一肘杆。

在本发明的泵中，聚集在容器中的冷凝液使浮球上升以使主臂绕第一轴转动，而第二轴在第一轴和第三轴之间运动直到它与第一轴和第三轴成一直线为止，由此产生压缩以使压缩—延伸机构变形。当浮球进一步向上运动时，第二轴超过其与第一轴和第三轴成一直线的位置并且所述压缩—延伸机构骤然延伸以消除变形而回复，从而迅速推动第三轴。因此，转换阀被骤然转换从而可以泵送聚集在容器中的液体。

在用于本发明泵上的弹锁机构中，在第一轴与第三轴间的距离要大于第一轴与第二轴间的距离。在一由第一轴、第二轴和第三轴所构成的三角形中，第一轴与第二轴间的距离短而第一轴与第三轴间的距离长；因此通过主臂传递给第一肘杆的浮力的放大率就大，而通过第一肘杆传递给转换阀的浮力和放大率也大。因此，即使当使用小的浮力，即小的浮球时，转换阀可以用大的力合适地操作。

通过下面参照附图的具体说明可以更清楚本发明的上述和别的目的、特点和优点。

图 1 是本发明泵第一实施例的横断面视图；

图 2 是图 1 的弹锁机构部分的放大横断面视图；
图 3 是一带有浮球处在升高位置时的浮球臂部分的放大横剖视图；
图 4 是沿图 2 中 A—A 线所取的横断面视图；
图 5 是本发明第二实施例的横断面视图；
图 6 是本发明第三实施例的横断面视图；
图 7 是本发明第四实施例的横断面视图；
图 8 是本发明的另一种弹锁机构的横断面视图；
图 9 是沿图 8 的 B—B 线所取的横断面视图；
图 10 是本发明的另一种弹锁机构的横断面视图；
图 11 是图 10 中的一主臂和一连接件的分解立体图；
图 12 是本发明的又一种弹锁机构的横断面视图；以及
图 13 是在已有技术泵上的一种弹锁机构部分的横断面视图；
图 14A 至 14C 示出本发明的下阀头的横断面侧视图和端视图；
图 15 示出本发明的连接管的横断面例视图。

图 1 是本发明泵的第一实施例的横断面视图。图 2 是图 1 的弹锁机构的放大剖视图。图 3 是图 1 的带浮球的弹锁机构处在升高位置时的放大剖视图。图 4 是沿图 2 的 A—A 线所取的剖视图。在图 1 中，图 1 实施例的泵 1 包括一浮球 3、一转换阀 4、一弹锁机构 5 和一阀 6，所述这些都设置在容器 2 内。

在容器 2 中，泵体部分 7 和泵盖部分 8 通过螺栓（未图示）相连接并在内部形成一个液体容纳空间 10。在图 1 的实施例中，在容器 2 的泵体部分 7 上未安装有零部件；本实施例的有特色的零部件都安装在容器 2 的泵盖部分 8 上。泵盖部分 8 设置 4 个开口：一工作流体进口 11、一工作流体出口 13、一液体进口 16 和一液体出口 17。

在所述工作流体进口 11 内，安装有一工作流体供给阀 20，而在工作流体出口 13 的内部安装有一工作流体排出阀 21。所述工作流

体供给阀 20 由一阀套 22、一阀头 23 和一阀门升杆 24 组成。所述阀套 22 具有一个设在轴线方向上的通孔；所述通孔的上端用作阀座 25。在阀套 22 的中间部分设有 4 个开孔 26，它们使所述通孔与流体容纳空间 10 相连通。所述阀头 23 具有半球或球形的形式并整体地装配在阀升杆 24 的末端上。

工作流体供给阀 20 特别适合于在不拆卸容器的情况下容易地清洗。一封盖 C 最好通过螺栓的螺纹可拆卸地安装在于阀头 23 之上的泵盖部分 8 上，由此可接近(看到)工作流体供给阀 20 的内部。一滤网 S 可设在阀头 23 的周围以截获颗粒从而防止颗粒堵塞工作流体供给阀 20。整体制成一起的阀头和阀升杆 24 可以作为一个单元通过安装在泵盖部分 8 上的封盖的孔而取出。这种可取出阀头和阀升杆的能力部分地是由于在阀升杆 24 和连接板 27 之间没有固定连接件。由于没有安装固定连接件，使得工作流体供给阀在不需要按照控制阀升杆 24 与阀轴操纵杆 28 之间的紧公差来生产。之后，阀套 22 可通过同一个上述的孔从泵盖部分 8 上拆卸下来。因此，工作流体供给阀 20 的各个零件可以被拆卸并在容器 2 的外部加以清洗，而不需要拆开泵盖部分 8 和泵体部分 7。

在本发明的泵 1 中，工作流体供给阀 20 的阀套 22 的末端被螺接到工作流体进口 11 内。阀头 23 位于工作流体进口 11 侧，而阀升杆 24 通过在阀套 22 上的通孔插设在容器 2 的一侧与连接板 27 相接触。所述连接板 27 连接于阀轴操纵杆 28。阀轴操纵杆 28 连接于弹锁机构 5。

所述工作流体排出阀 21 由一阀套 29、一阀头 30 和一阀升杆 31 组成。阀套 29 具有一个在轴线方向上的通孔，在该通孔内设有阀座 32。被固定在阀升杆 31 的末端上的阀头 30 从下面进入与阀座 32 接触由此开启和关闭阀。阀轴操纵杆 28 和阀升杆 31 借助销 33 相连接。所述转换阀 4 包括：工作流体供给阀 20 和工作流体排出阀 21；

当所述工作流体供给阀 20 开启时,所述工作流体排出阀 21 关闭,而当工作流体供给阀 20 关闭时,工作流体排出阀开启。任何液压传动流体都可用作驱动泵 1 的工作流体。

流体进口 16 设置在靠近泵盖部分 8 的中央,而流体排出口 17 处于相应于容器 2 下部的一个位置上。浮球 3 通过浮球臂 34 和轴 35 借助支架 36 而被支承。弹锁机构 5 通过第一轴 37 而被支承在支架 38 上。支架 36 和支架 38 通过螺栓(未图示)相连接,并整体地安装在容器 2 的泵盖部分 8 上。浮球臂 34 用弯成 U 形的一块板加工制成的,以使两平行板可以如图 4 所示那样彼此面对。浮球 3 连接于浮球臂 34 的弯曲部分上;轴 40 连接于浮球臂 34 的另一端上。

如从上面所看到的那样,支架 36 是由两块如图 4 所示的 L 形板组成,L 形板通过横穿过它们的轴 41 和 42 及上述的轴 35 而彼此连接。所述轴 35 还用作枢转轴;而浮球 3 绕轴 35 上下运动。所述轴 41 和 42 还分别用作浮球 3 的上、下限位止挡。在支架 36 的一侧,支架 38 由两块 L 形板组成,两 L 形板装有横穿过它们的轴 43 和第一轴 37 以将它们连接在一起。如下所述,轴 43 还用作第一臂 52 的止挡。

弹锁机构 5 包括一主臂 51、一第一臂 52、一压力盘簧 54、一簧座件 55 和一簧座件 56。所述主臂 51 由如图 4 所示的两块相互平行的板组成。在两块板的左端(在图 1 中)上设有一槽口 57。主臂 51 在其成角度部分上由第一轴 37 可枢转地支承。浮球臂 34 的轴 40 装配在主臂 51 的槽 57 内。由于这种连接,主臂 51 随着浮球 3 的上下运动而在第一轴 37 上上下下地摆动。

主臂 51 的左端(在图 1 中)在浮球 3 上升时向下摆动。与第一轴 37 平行的第二轴 58 安装在主臂 51 的相对端上。簧座件 55 由第二轴 58 可枢转地支承。第一臂 52 可枢转地支承在第一轴 37 上。第一臂 52 由两块如图 4 中所示的相互面对的平行板组成,其每一块具有倒置的 L 形。第一臂 52 的下端具有安装在其上的与第一轴 37 和

第二轴 58 平行的第三轴 59, 而簧座件 56 可枢转地支承在第三轴 59 上。压力盘簧 54 安装在簧座件 55 和 56 之间。第一轴 37 和第三轴 59 间的距离大于第一轴 37 和第二轴 58 之间的距离。在第一臂 52 的上端装有轴 60, 阀轴操纵杆 28 的下端与轴 60 相连接。主臂 51 具有一个窗口 81, 它是敞开的以使主臂不与轴 60 的工作相干涉。

在流体排出口 17 的流体容纳空间 10 上设有一阀 6, 它是一个双联阀。所述阀 6 由上阀套(体)61 和下阀套(体)62、上阀头 63 和下阀头 64、和一放泄阀轴 71 组成。上阀套 61 和下阀套 62 通过螺钉或螺栓(未图示)固定在一起, 而上阀套通过螺钉或螺栓(未图示)与泵盖部分 8 固定。在上阀套 61 中形成一上阀座 66, 而在下阀套 62 中形成一下阀座 67。阀座 66、67 直接与流体容纳空间 10 连通, 使来自流体容纳空间 10 的流体直接通过被阀座 66、67 围绕的开口直接从流体容纳空间 10 流出流体排出口。上阀头 63 通过螺杆的螺纹连接于连杆 65, 连杆 65 由防止转动的螺母 68 锁定。在上阀头 63 的下轴部分上具有与其用螺纹连接的下阀头 64。一连接管 69 设置在上阀头 63 和下阀头 64 之间以将上阀头 63 与下阀头 64 相互隔开一规定距离, 由此保证阀头 63 和 64 两者都能精确地座落在相应的阀座 66 和 67 上而不需要考虑阀头 63 和 64 的紧公差。

如图 14A-C 和 15 所示, 连接管 69 具有一个由以 θ_1 角缩小的锥体形状构成的外圆周下端 69a。这个下端 69a 与在下阀头 64 的上端上的凹槽 64a 配对, 所述凹槽 64a 是由具有 θ_2 角度的一个锥孔形成的。当下阀头 64 被拧到上阀头 63 的下轴部分上时, 使在下阀头 64 上的凹槽 64a 的锥形表面强压在连接管 69 的下端 69a 上, 因此, 使下端 69a 向内变形。这种连接管 69 与下阀头 64 之间的布置产生这两个零件之间的密封, 由此防止通过阀 6 的流体泄漏。

连杆 65 的上端可枢转地连接于放泄阀轴 71, 进而放泄阀轴 71 的上端通过轴 72 可枢转地连接于浮球臂 34。在浮球 3 如图 2 所示的

最下面位置时,轴 72 是位于轴 35 的稍微倾斜的下方,而当浮球 3 到达如图 3 所示的最上面位置时几乎刚好在轴 35 之下。上阀头 63 和下阀头 64,随浮球 3 的上升而作向下运动,使流体容纳空间 10 与流体排出口 17 连通,上、下阀头随浮球 3 的向下运动,而作向上运动,由此关闭流体排出口 17。

下面将根据一系列的操作步骤来具体阐述本实施例的泵 1 的操作情况,其中是用蒸汽作为工作流体。首先,将泵 1 的外部管路在工作流体进口 11 侧以及工作流体出口 13 侧分别连接于高压蒸汽源和蒸汽循环管路。液体进口 16 是通过一向着液体容纳空间 10 开启的止回阀(未图示)与一例如使用蒸汽的装置的负载连接。液体出口 17 是通过一离开液体容纳空间 10 的方向开启的止回阀(未图示)与需泵入液体的设备连接(例如锅炉)。当在本发明的泵和收集器相组合的液体容纳空间中不存在冷凝液时,浮球 3 是在如图 1 所示的底部位置。此时,在转换阀 4 上的工作流体供给阀 20 关闭,而工作流体排出阀打开。阀 6 处在关闭位置,因此防止液体通过液体出口 17 排出。当冷凝液在如用蒸汽装置的负载中产生时,冷凝液通过液体进口 16 流向泵 1 而聚集在所述液体容纳空间 10 内。

当浮球 3 随冷凝液聚集在液体容纳空间 10 中而上升时,浮球臂 34 便在轴 35 的中心上顺时针转动,连接于放泄阀轴 71 的轴 72 向下运动,通过放泄阀轴 71 和连杆 65 的运动,上、下阀头 63、64 便向下运动,因而开启阀 6。这就可使在液体容纳空间 10 与液体出口 17 之间得以连通。选择浮球 3 的位置和浮力以使阀 6 直到在流体容纳空间中的液位处于上阀头 63 的水平位置之上时才打开,由此保证在阀 6 处的液体密封。另外,浮球臂 34 和放泄阀轴 71 的构形要使浮球 3 的初始上升可使阀 6 迅速开启,而反之,只有在浮球靠近其最下面位置时,阀 6 才迅速关闭。

在弹锁机构 5 上,通过与被浮臂 34 的转动所驱动的轴 40 的向

下运动联锁,主臂 51 在第一轴 37 的中心上按逆时针转动,而第二轴 58 向右运动使与第一轴 37 和第三轴 59 成一直线以压缩盘簧 54。随后,随着浮球 3 的进一步升高,第二轴 58 向右运动越过与第一轴 37 和第三轴成一直线的位置,盘簧 54 突然地延伸而从压缩状态中恢复原状,因而使第一臂 52 绕轴 37 的顺时针转动迅速地将第三轴 59 向左推动。结果是,与第一臂 52 的轴 60 相连接的阀轴操纵杆 28 向上运动,从而开启工作流体供给阀 20 并关闭工作液体排出阀 21。随着工作流体进口 11 被打开时,高压蒸汽被引入容器 2 中。容器压力在冷凝液进入液体容纳空间 10 后压力升高。由此通过一止回阀(未图示)迫使具有蒸汽压力的冷凝液排出液体出口 17 而送往外部的一锅炉或余热回收系统。

在冷凝液排出的同时,在冷凝液容纳空间 10 内的液位下降,而使浮球降低。浮臂 34 在轴 35 的中心按逆时针方向转动,由此使与放泄阀轴 71 相连接的轴 72 向上运动。放泄阀轴 71 的向上运动使上、下阀头 63 和 64 通过连杆 65 向上运动,由此关闭阀 6。在阀 6 从全开位置向全闭位置运行过程中,轴 72 从如图 3 所示的几乎直接处于轴 35 之下的一个位置朝向如图 2 所示的在轴 35 斜下面稍微倾斜的一个位置运动,因而阀 6 越接近所述全闭位置,则它向关闭阀的方向位移就越大。换言之,当浮球 3 从图 2 所示的水平位置向下运动时,阀 6 在其向下运动的初始阶段保持接近全开位置,而使冷凝液得以迅速排出。

在弹锁机构 5 侧,主臂 51 以与被浮球臂 34 的转动所驱动的轴 40 的向上运动联锁方式在第一轴 37 上顺时针转动。第二轴 58 向左运动以进入与第一轴 37 和第三轴 59 成一直线,从而压缩盘簧 54。随着浮球 3 的进一步向下运动,第二轴 58 向左运动转过其与第一轴 37 和第三轴 59 形成一直线位置,然后,盘簧 54 骤然伸长以从压缩状态中复位,因此驱动第一臂 52 且按逆时针方向转动以向下迅速地

推动与第一臂 52 的轴 60 连接的阀轴操纵杆 28。这样,工作液体供给阀 20 关闭,而同时工作流体排出阀 21 开启。

在上述实施例中,盘簧 54 是设置在主臂 51 上的第二轴 58 与第一臂 52 上的第三轴 59 之间。接着,下面将参照图 5 说明一种结构,在这种结构中,盘簧 54 设置在主臂 51 上的第一轴 37 和在主臂 51 上与第一轴 37 分开的第二轴 58 之间。为防止赘言,在下面所述的该实施例中加以说明,凡与上述实施例中所述的那些零部件工作情况相同的零部件均以同样标号表示。图 5 是本发明泵的另一个实施例的剖视图。

弹锁机构 5 包括主臂 51、第一臂 52、第二臂 73、压力盘簧 54、簧座件 55 和 56。所述主臂 51 是由两块平行板组成,其每一块板从前面看时为 L 形。主臂 51 的成角度部分由第一轴 37 枢转地支承。在主臂 51 的下端安装有与第一轴 37 平行的第二轴 58。所述第二轴 58 仅可按第一轴 37 的方向沿着在主臂 51 内形成的长孔或槽 74 移动。所述压力盘簧 54 安装在被支承在第一轴 37 上的簧座件 55 与被支承在第二轴上的簧座件 56 之间。

第一臂 52 以其成角度的部分可枢转地支承在第一轴 37 上。在第一臂 52 的下端上安装有与第一轴 37 和第二轴 58 平行的第三轴 59。在第三轴 59 和第二轴 58 之间安装有第二臂 73。第二臂 73 是由两块在第二轴 58 和第三轴 59 上可转动的平行板组成。第一轴 37 和第三轴 59 之间的距离大于第一轴 37 和第二轴 58 之间的距离。

在本发明中,应注意到,随主臂 51 的转动而工作的第二轴 58,在其沿着长孔 74 朝向第一轴 37 运动时,是与第一轴 37 和第三轴 59 成一直线的,由此压缩盘簧 54。因此,盘簧 54 是按第一轴的方向轴向受压的,即仅仅在伸长和收缩的方向上变形。盘簧 54 不弯曲并持续保持直线状态因而防止由于其弯曲所造成的损坏。

接着,将参照图 6 的盘簧 54 给予具体说明,该盘簧 54 设置在第

一臂 52 上的第三轴 59 和第一臂 52 上与第三轴 59 分开的第四轴 75 之间。图 6 是本发明泵的另一个实施例的剖视图。

弹锁机构 5 包括主臂 51、第一臂 52、第二臂 73、盘压簧 54、簧座件 55 和簧座件 56。主臂 51 的成角度部分可枢转地支承在轴 37 上。在主臂 51 的下端上安装有平行于第一轴 37 的第二轴 58。

第一臂 52 可枢转地支承在位于第一臂 52 的成角度部分上的第一轴 37 上。在第一臂 52 的中间部分安装有平行于第一轴 37 和第二轴 58 的第三轴 59。在第一臂 52 的下端上安装有平行于第一轴 37、第二轴 58 和第三轴 59 的第四轴 75。第三轴 59 只可以沿着在第一臂 52 上形成的长孔 76 按第四轴的方向移动。在第三轴 59 和第二轴 58 之间可枢转地安装有第二臂 73。在被支承于第四轴 75 上的簧座件 55 与被支承在第三轴 59 上的簧座件 56 之间安装有压力盘簧 54。第一轴 37 和第三轴 59 之间的距离大于第一轴 37 和第二轴 58 之间的距离。

在本实施例中,应注意到,第三轴 59 按第四轴 75 的方向沿长孔 76 运动,从而当与主臂 51 的转动联锁运行的第二轴 58 行进到与第一轴 37 和第三轴 59 一直线时,使盘簧 54 通过压缩而变形。因此,盘簧 54 只在第四轴 75 的方向,即在类似于图 5 所示实施例伸长和收缩的方向上变形。这种运动保证了盘簧 54 不会产生由于弯曲所产生的损坏或断裂。

接着,参照图 7 说明一个带有盘簧 54 的实施例,盘簧 54 是设置在由曲臂 77 功能性地连接在第一臂 52 上的第三轴 59 和在第一臂 52 上与第三轴 59 分开的第四轴 75 之间。图 7 是本发明的又一种泵的剖视图。

弹锁机构 5 包括主臂 51、第一臂 52、第二臂 73、曲臂(连杆)77、压力盘簧 54、簧座件 55 和 56。主臂 51 的成角度部分可枢转地支承在第一轴 37 上,在主臂 51 的下端上安装有与第一轴 37 平行的第二

轴 58。第二臂 73 的上端可枢转地支承在第二轴 58 上。第三轴 59 安装在第二臂 73 的下端上,第三轴 59 与第一轴 37 和第二轴 58 相平行。

第一臂 52 可枢转地支承在位于第一臂 52 的成角度部分上的第一轴 37 上。在第一臂 52 的下端上安装有与第一轴 37 第二轴 58 和第三轴 59 相平行的第四轴 75。压力盘簧 54 安装在可枢转地支承于第四轴 75 上的簧座件 55 与可枢转地支承在第三轴 59 上的簧座件 56 之间。在从第一臂 52 的中间部分向右突伸的部分上安装有与第一轴至第四轴(37、53、59 和 75)平行的第五轴 78。曲臂 77 安装在第五轴 78 和第三轴 59 之间。由臂(连杆)77 由两相互面对的平行板所组成,并可在第三轴 59 和第五轴 78 的连接点上转动。第一轴 37 和第三轴 59 之间的距离大于第一轴 37 和第二轴 58 之间的距离。

在本实施例中,应注意到,当第三轴 59 绕着第五轴 78 转动时是按第四轴 75 的方向运动。当第二轴 58 通过主臂 51 的转动而行进与第一轴 37 和第三轴 59 成一直线时,盘簧 54 受到压缩。由曲臂 77 在其迅速向上移动(搭锁)时支承着的盘簧 54 不承受横向弯曲或振动,因而防止了盘簧的损坏。

在上述实施例中,浮球 3 通过浮球臂 34 连接于主臂 51。接着参照图 8 和 9 说明又一种结构,在这种结构中,浮球 3 直接连接于主臂 51。

图 8 是用于本实施例中的又一种弹锁机构部分的剖视图,而图 9 是沿线 B—B 所取的剖视图。

在图 8 的弹锁机构 5 中,主臂 51 通过第一轴 37 支承在支架 38 上。支架 38 整体安装在容器上。支架 38 由两块从上面看到的如图 9 所示那样的 L 形板组成,两块板由轴 43 和第一轴 37 连接。所述轴 43 还用作第一臂 52 的止挡件。

弹锁件 5 包括主臂 51、第一臂 52、压力盘簧 54、簧座件 55 和

56。主臂 51 是将一块板弯成如图 9 所示的 U 形(即弯曲成两相互面对的平行板)。在主臂 51 的弯曲部分上浮球 3 通过螺栓 82 被固定。浮球 3 在第一轴 37 的中心上上、下摆动。

主臂 51 的右端(在图 8 中)向右下摆动;在其右端上安装有与第一轴 37 相平行的第二轴 58。簧座件 55 可枢转地支承在第二轴 58 上。另外,第一臂 52 可枢转地支承在位于其角度部分上的第一轴 37 上。第一臂 52 由两块如图 9 所示、其角一块呈倒置 L 形的平行板组成。在第一臂 52 的下端上安装有与第一轴 37 和第二轴 58 平行的第三轴 59,而簧座件 56 可枢转地支承在第三轴 59 上。在簧座件 55 和 56 之间装有压力盘簧 54。另外,在第一臂 52 的上端中间部分安装有轴 60,阀轴操纵杆 28 与轴 60 相连接。

本实施例的弹锁机构 5 的工作情况与上述实施例中的不同仅在于主臂 51 和第一臂 52 的转动方向上,它们是通过浮球 3 的上下运动而动作的,因此对其详细的工作步骤不予以说明。

在图 8 和 9 所示的实施例中,浮球 3 通过螺栓 82 固定于主臂 51 上。接着,参照图 10 和 11 说明一种浮球 3 与主臂 51 松动连接的方法。图 10 是用于本发明泵上的另一个弹锁机构部分的剖视图;图 11 是与图 10 的主臂连接的一个结构件的分解立体图。

弹锁机构 5 包括主臂 51、第一臂 52、压力盘簧 54、簧座件 55 和 56。主臂 51 是由两块相互面对的平行板组成。在两块板的左端(图 10 中)上安装有轴 83,一通过焊接固定连接于浮球 3 的一个连接件 84 可枢转地安装在轴 83 上。连接件 84 是一根圆杆,它在其向前端具有通过切去杆端两侧而形成的矩形伸出部 85。所述伸出部 85 通过轴 83 被插设并枢转连接在主臂 51 的两块板之间。连接件 84 肩部的前端面 86 与在主臂 51 的配合端侧上的上、下表面 87 和 88 接触,所述上、下表面用来作为防止进一步转过一规定位置的止挡。这样,根据容器中液位的变化,浮球 3 在由主臂 51 支承的轴 83 的中心上

作上下的摆动。在浮球 3 运动一个规定距离后,主臂也随着浮球 3 的上下运动而在第一轴 37 的中心上上下下地摆动,以使连接件 84 肩部的前端面 86 与主臂 51 的上表面 87 或下表面 88 接触。

在上述实施例中,在浮球 3 运动一规定距离以使表面 86 触及表面 87、88 之一之后,主臂 51 根据浮球 3 的进一步的上升或降落而转动。因此,转换阀可以在两个规定的上、下位置上动作而不会超出主臂 51 与浮球 3 间的连接部分。

下面参照图 12 说明浮球 3 与主臂 51 松动连接的另一种结构。图 12 是用于本发明泵的另一个弹锁机构部分的剖视图。

主臂 51 包括两块插在与浮球 3 焊接固定的短管 88 上的左端部分(在图 12 中)上的相互面对的平行板。主臂 51 和短管 88 通过轴 87 枢转地连接,因而浮球 3 根据容器中液位变化而在支承于主臂 51 上的轴 87 的中心上作上、下的摆动。在浮球 3 运动一规定距离后,主臂在第一轴 37 的中心上作上下摆动直到短管 88 的前端接触主臂 51 为止。

图 10 至 12 的实施例的优点在于它们可允许浮球在容器中作较大范围的运动,因此,它与带有刚性地固定于浮球臂的浮球的类似的结构装置比较,可更完美地对容器充、排冷凝液。这是因为图 10 至 12 的这些实施例的结构布置,除了浮球臂 51 绕着其本身枢转轴 37 的运动范围外,还包括了相应于浮球 3 绕销 83 和 87 的枢转角度的浮球 3 的附加运动范围。这个附加枢转角度可包括在浮球臂 51 运动范围的上下两端上。

还应注意到,类似于图 10 和 11 中所示实施例,在本实施例中,转换阀可在规定的上下位置上动作而不超出臂 51 与浮球 3 之间的连接部分。

要理解的是上述的这些实施例是代表本发明的较佳的结构。在本发明的范围内还可以有别种结构,而本发明的范围是根据下面的

阐明的各权利要求所限定的。

说明书附图

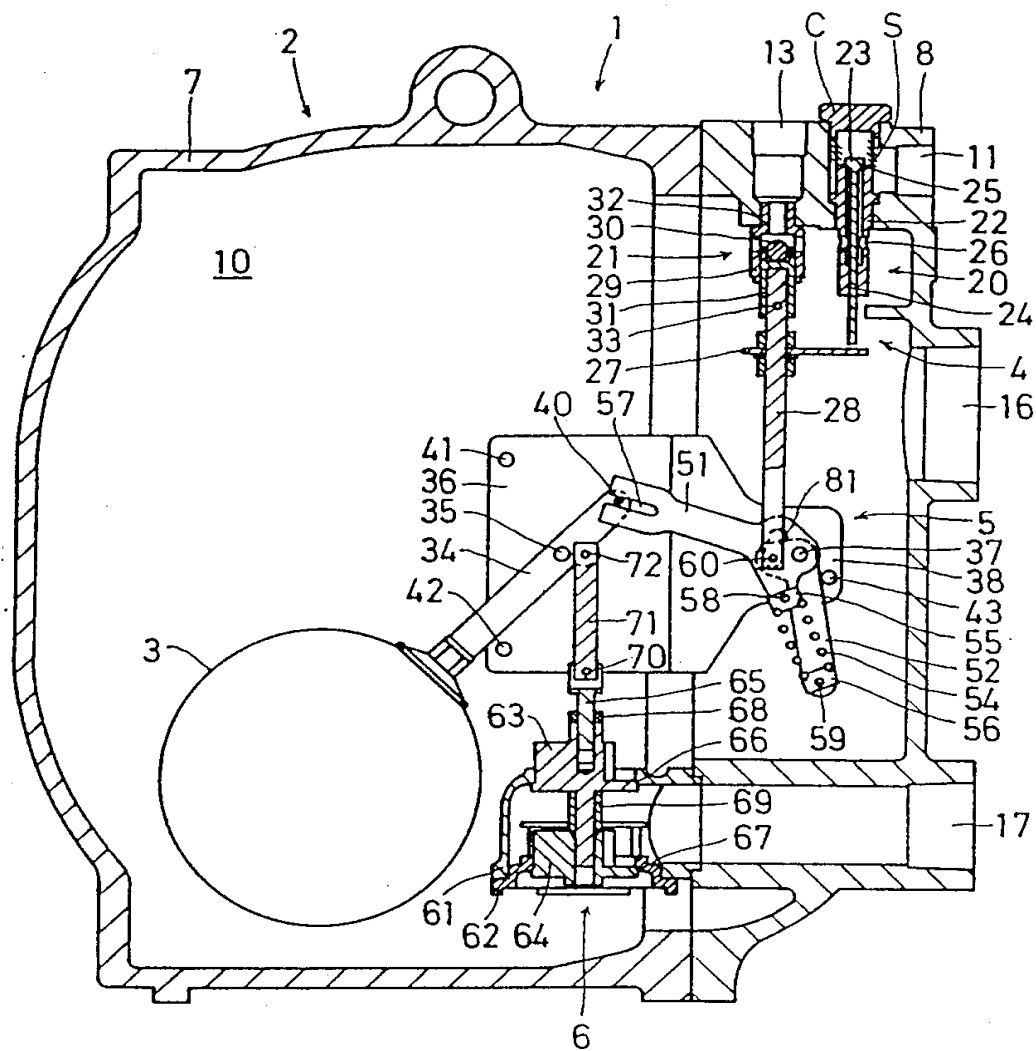


图 1

图 2

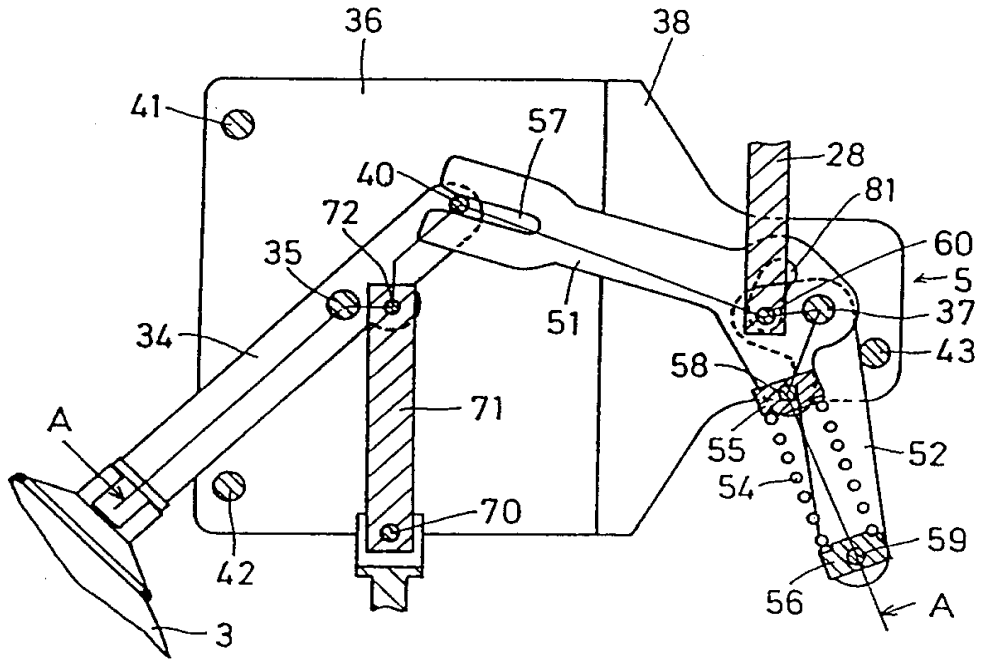


图 3

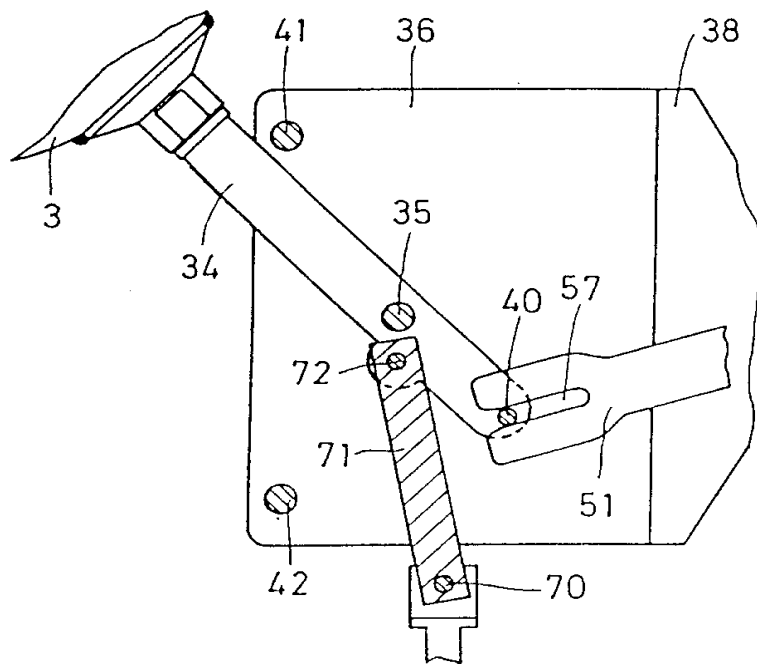


图 4

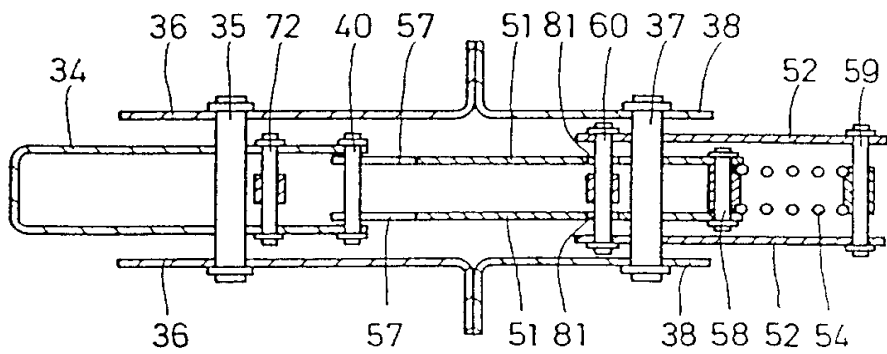


图 5

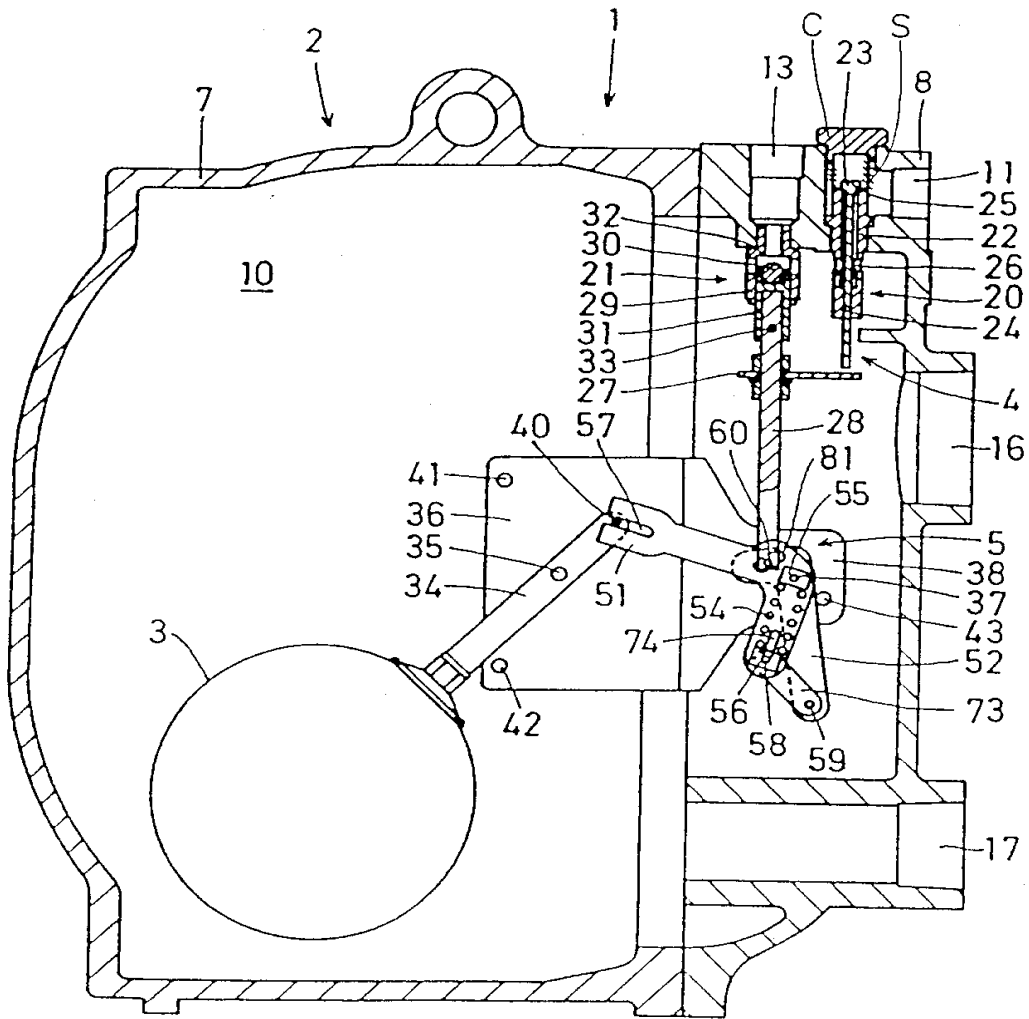


图 6

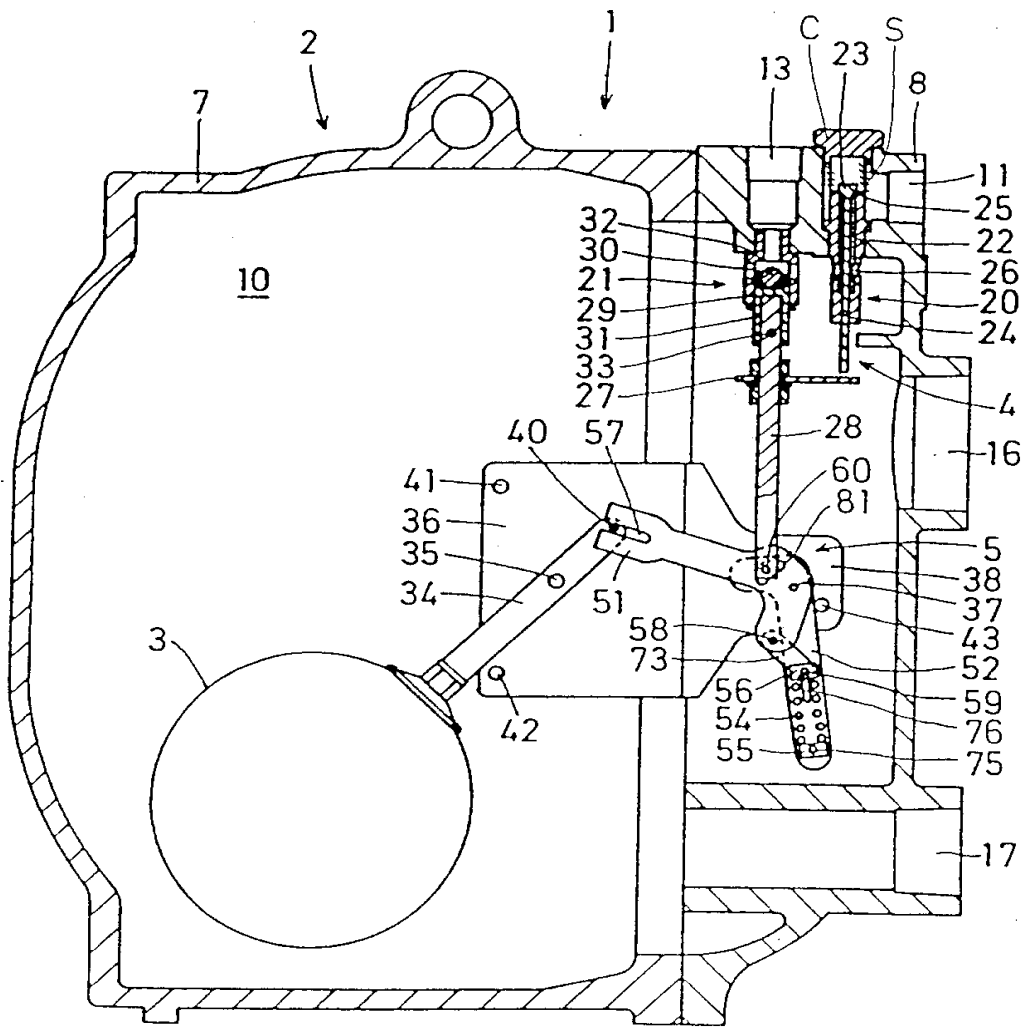


图 7

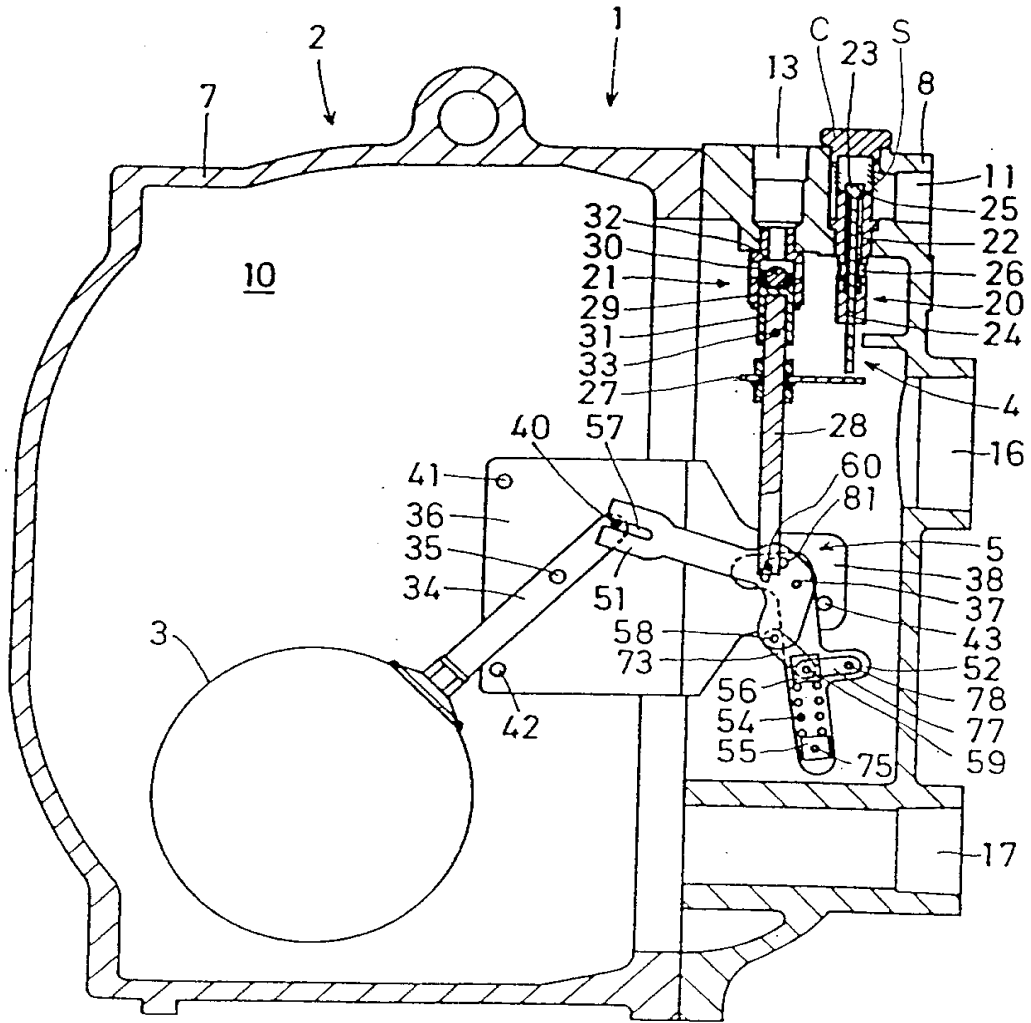


图 8

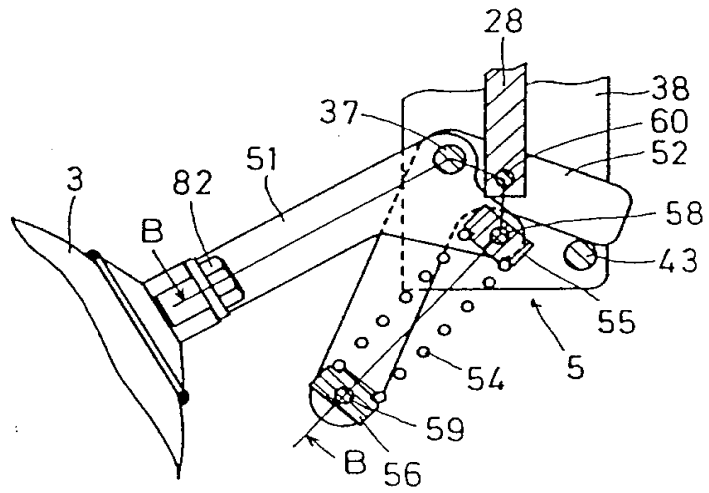


图 9

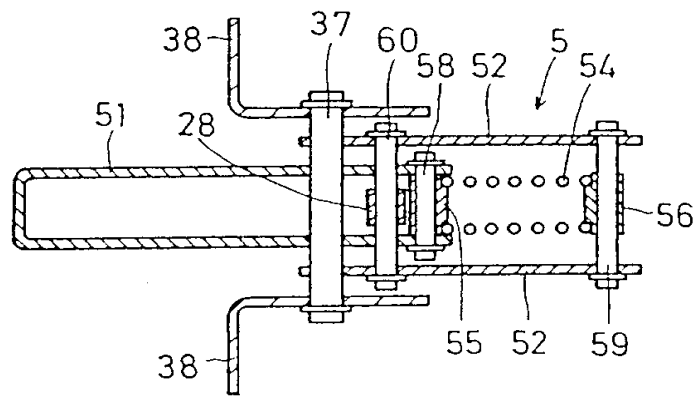


图 10

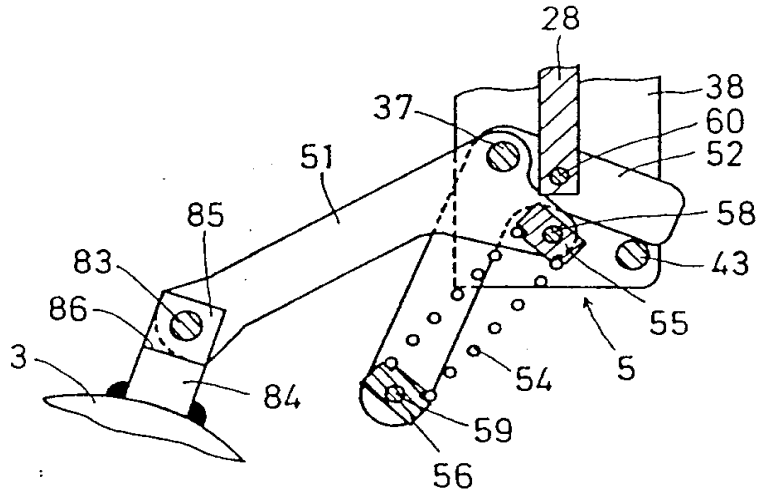


图 11

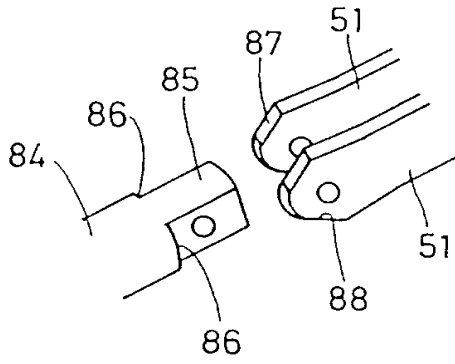


图 12

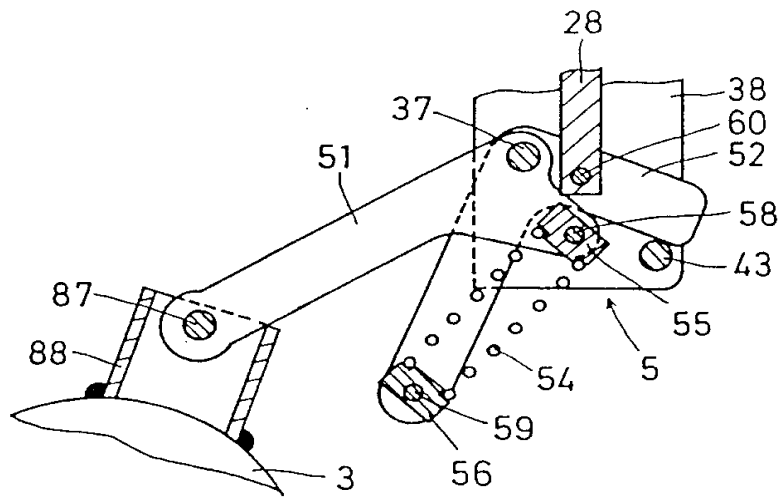


图 13

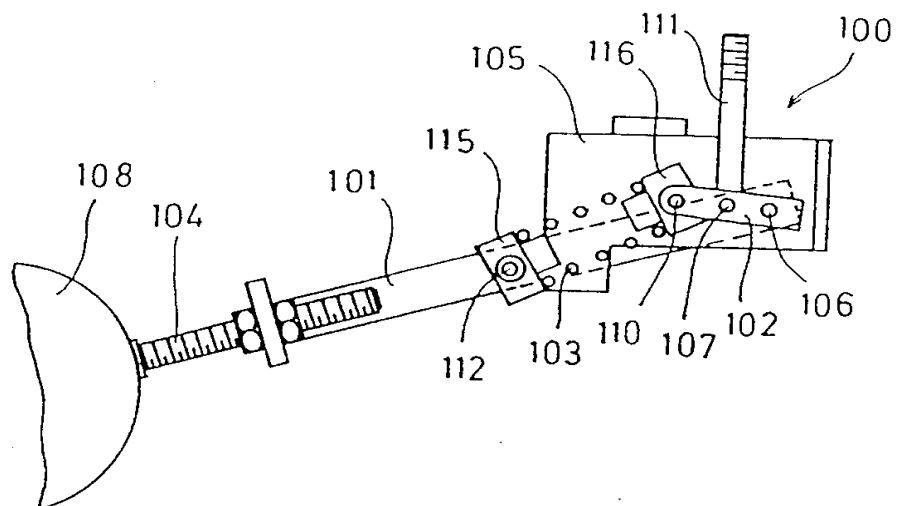


图 14A

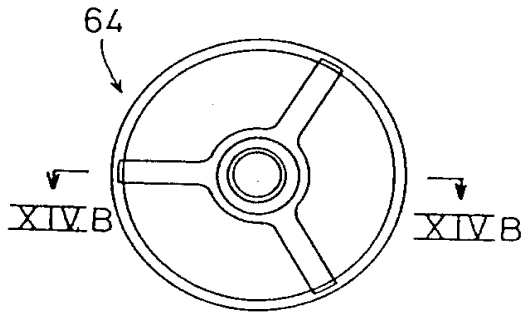


图 14B

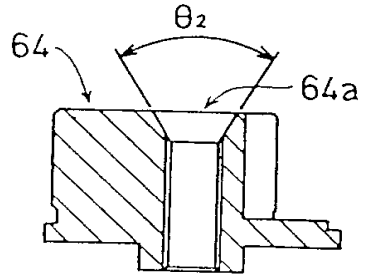


图 14C

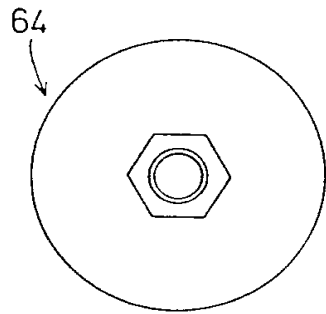


图 15

