(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103453308 A
(43)申请公布日 2013.12.18

(21)申请号 201310412707.9

(22)申请日 2013.09.12

(71)申请人 苏州市红日生物设备有限公司
地址 215500 江苏省苏州市常熟市虞山镇莫城三塘村

(72)发明人 王坤金 刘必东 范建兵 王金良

(74)专利代理机构 苏州创元专利商标事务所有限公司 32103
代理人 项丽

(51)Int.Cl.
F16T 1/24(2006.01)
F16T 1/38(2006.01)

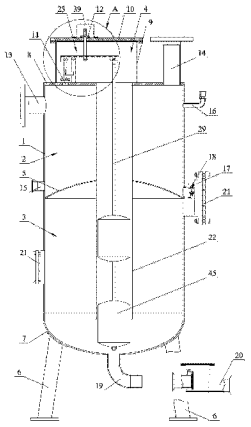
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

自动真空排水装置

(57)摘要

本发明涉及一种自动真空排水装置，包括分隔为上腔和下腔的筒体、设置于筒体上的顶腔，顶腔与上腔通过第一联通口联通，顶腔上开设与外部联通的第二联通口，筒体中设置贯通上腔和下腔且上端与顶腔联通、下端与下腔联通的冲气管，上腔所在筒体上连接进气口和出气口，筒体上连接与上腔和下腔均联通的出水口，出水口中设置与上腔连接的单向阀，下腔底部连接设置有止回阀的出液管；顶腔中设置杠杆组件，杠杆组件上分别连接与第一联通口对应的第一盖体、与第二联通口对应的第二盖体和在冲气管中延伸的连通棒，连通棒下端设置浮球。本发明能够在真空状态下进行气液分离时自动将所得的液体排出，而无需人工操作，节省了人力物力，提高了生产效率。



CN 103453308 A

1. 一种自动真空排水装置，用于进行气液分离并自动将分离后的液体排出，其特征在于：其包括由上至下通过隔板分隔为上腔和下腔的筒体、设置于所述的筒体上的顶腔，所述的顶腔与所述的上腔之间通过第一联通口相联通，所述的顶腔上开设有与外部相联通的第二联通口，所述的筒体中设置有贯通所述的上腔和所述的下腔且上端与所述的顶腔相联通、下端与所述的下腔相联通的冲气管，所述的上腔所在的筒体上连接有供气液混合物进入所述的筒体的进气口和与真空泵相连接的出气口，所述的隔板处的筒体上连接有与所述的上腔和所述的下腔均相联通的出水口，所述的出水口中设置有与所述的上腔相连接的单向阀，所述的下腔的底部连接设置有止回阀的出液管；所述的顶腔中设置具有支点的杠杆组件，所述的杠杆组件上分别连接有与所述的第一联通口相对应的第一盖体、与所述的第二联通口相对应的第二盖体和在所述的冲气管中延伸的连通棒，所述的连通棒的下端设置浮球；当所述的第一盖体关闭所述的第一联通口时，所述的第二盖体开启所述的第二联通口，当所述的第一盖体开启所述的第一联通口时，所述的第二盖体关闭所述的第二联通口。

2. 根据权利要求 1 所述的自动真空排水装置，其特征在于：所述筒体上设置有分隔所述的顶腔和所述的上腔的上盖，所述的第一联通口设置于所述的上盖上。

3. 根据权利要求 1 所述的自动真空排水装置，其特征在于：所述的杠杆组件由所述的支点处划分为第一杠杆部分和第二杠杆部分，所述的第一盖体连接于所述的第一杠杆部分上，所述的第二盖体连接于所述的第二杠杆部分上，所述的连通棒连接与所述的第二杠杆部分上。

4. 根据权利要求 1 所述的自动真空排水装置，其特征在于：所述的筒体的底部为具有弧面的封头，所述的出液管连接于所述的封头上。

5. 根据权利要求 1 所述的自动真空排水装置，其特征在于：所述的筒体的底部设置有若干个支撑其的支脚。

自动真空排水装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种在真空状态下的气液分离装置，尤其是一种在气液分离后能够自动排出液体的自动真空排水装置。

背景技术

[0002] 现有的食品、制药等行业中，由浓缩蒸发设备获得的蒸汽先经过冷凝后进入汽水分离装置进行气液分离器，汽水分离装置连接真空泵，分离后的气体经由真空泵排出，而分离后的液体则在与水槽中积聚。当积聚到一定量后，需要停真空系统排液或安装两套收集槽替换使用排液。因此上述设备需要耗费较多的人力以及工时，使得生产效率收到影响，或增加较多投资，复杂操作。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种能够自动排出气液分离所获得的液体从而提高生产效率及简化设备投资的自动真空排水装置。

[0004] 为达到上述目的，本发明采用的技术方案是：

一种自动真空排水装置，用于进行气液分离并自动将分离后的液体排出，其包括由上至下通过隔板分隔为上腔和下腔的筒体、设置于所述的筒体上的顶腔，所述的顶腔与所述的上腔之间通过第一联通口相联通，所述的顶腔上开设有与外部相联通的第二联通口，所述的筒体中设置有贯通所述的上腔和所述的下腔且上端与所述的顶腔相联通、下端与所述的下腔相联通的冲气管，所述的上腔所在的筒体上连接有供气液混合物进入所述的筒体的进气口和与真空泵相连接的出气口，所述的隔板处的筒体上连接有与所述的上腔和所述的下腔均相联通的出水口，所述的出水口中设置有与所述的上腔相连接的单向阀，所述的下腔的底部连接设置有止回阀的出液管；所述的顶腔中设置具有支点的杠杆组件，所述的杠杆组件上分别连接有与所述的第一联通口相对应的第一盖体、与所述的第二联通口相对应的第二盖体和在所述的冲气管中延伸的连通棒，所述的连通棒的下端设置浮球；当所述的第一盖体关闭所述的第一联通口时，所述的第二盖体开启所述的第二联通口，当所述的第一盖体开启所述的第一联通口时，所述的第二盖体关闭所述的第二联通口。

[0005] 优选的，所述筒体上设置有分隔所述的顶腔和所述的上腔的上盖，所述的第一联通口设置于所述的上盖上。

[0006] 优选的，所述的杠杆组件由所述的支点处划分为第一杠杆部分和第二杠杆部分，所述的第一盖体连接于所述的第一杠杆部分上，所述的第二盖体连接于所述的第二杠杆部分上，所述的连通棒连接与所述的第二杠杆部分上。

[0007] 优选的，所述的筒体的底部为具有弧面的封头，所述的出液管连接于所述的封头上。

[0008] 优选的，所述的筒体的底部设置有若干个支撑其的支脚。

[0009] 本发明工作原理是：气液混合物由进气口进入所述的筒体中并分离为气体和液

体，气体通过与所述的真空泵相连接的出气口排出，而液体则通过所述的出水口由所述的上腔流入所述的下腔并在所述的下腔的底部积聚。此时，所述的第一联通口未被所述的第一盖体所关闭，所述的第二联通口则被第二盖体所关闭，从而使得所述的上腔和所述的顶腔相联通并处于近似真空状态。随着液体在所述的下腔底部的积聚，使得所述的浮球上升，进而通过所述的连通棒带动所述的杠杆组件发生转动，而在所述的杠杆组件的驱动下，所述的第一盖体将所述的第一联通口关闭，所述的第二盖体将所述的第二联通口开启，使得所述的顶腔与所述的上腔相分隔，而所述的顶腔和所述的冲气管则与外界相联通而达到外界气压，使得所述的下腔底部的液体在重力的作用下经所述的出液管排出。

[0010] 由于上述技术方案运用，本发明与现有技术相比具有下列优点：本发明能够在真空状态下进行气液分离时，自动将分离所得的液体排出，而无需停系统人工操作，节省了人力物力，并提高了生产效率。

附图说明

[0011] 附图 1 为本发明的自动真空排水装置的主视剖视图。

[0012] 附图 2 为本发明的自动真空排水装置的俯视图。

[0013] 附图 3 为本发明的自动真空排水装置的 A 部放大视图。

[0014] 以上附图中：1、筒体；2、上腔；3、下腔；4、顶腔；5、隔板；6、支脚；7、封头；8、上盖；9、长方形管；10、封盖；11、第一联通口；12、第二联通口；13、进气口；14、出气口；15、快开接头；16、真空表接头；17、出水口；18、单向阀；19、出液管；20、止回阀；21、视镜；22、冲气管；23、杠杆组件；24、杆件；25、支撑件；26、支点；27、第一盖体；28、第二盖体；29、连通棒；30、第一连接杆；31、第一盖本体；32、第一长孔；33、第一销轴；34、支撑杆；35、第一定位销轴；36、第一定位长孔；37、第二连接杆；38、第二盖本体；39、顶盖；40、通气孔；41、第二销轴；42、第二长孔；43、第二定位销轴；44、第二定位长孔；45、浮球；46、长孔；47、销轴。

具体实施方式

[0015] 下面结合附图所示的实施例对本发明作进一步描述。

[0016] 实施例一：参见附图 1 和附图 2 所示。一种用于进行气液分离并自动将分离后的液体排出的自动真空排水装置，包括由上至下通过隔板 5 分隔为上腔 2 和下腔 3 的筒体 1、设置于筒体 1 上的顶腔 4。在筒体 1 的底部设置有若干个支撑其的支脚 6。

[0017] 筒体 1 呈圆柱形，其底部为具有弧面的封头 7。筒体 1 的顶部设置有上盖 8，而顶腔 4 由截面为的长方形管 9 以及上盖 8 和封盖 10 构成，长方形管 9 具有两个相平行的截面，即上截面和下截面，上盖 8 安装于下截面处，而封盖 10 则通过相配合的螺母和螺栓安装于上截面处，使得顶腔 4 呈长方体。顶腔 4 与上腔 2 之间通过设置于上盖 8 上的第一联通口 11 相联通。而顶腔 4 的封盖 10 上开设有与外部相联通的第二联通口 12。

[0018] 上腔 2 所在的筒体 1 上连接有供气液混合物进入筒体 1 的进气口 13 和与真空泵相连接的出气口 14，另外在上腔 2 靠近隔板 5 处的筒体 1 上还设置有快开接头 15，在上腔 2 中部的筒体 1 上设置有真空表接头 16。隔板 5 处的筒体 1 上连接有与上腔 2 和下腔 3 均相联通出水口 17，出水口 17 中设置有与上腔 2 相连接的单向阀 18。下腔 3 的底部，即封头 7 上连接设置有止回阀 20 的出液管 19。在下腔 3 所对应的筒体 1 上以及出水口 17 处还可

以分别设置视镜 21。

[0019] 筒体 1 中设置有贯通上腔 2 和下腔 3 且上端与顶腔 4 相联通、下端与下腔 3 相联通的冲气管 22。顶腔 4 中设置具有支点 26 的杠杆组件 23。如附图 3 所示，该杠杆组件 23 包括一杆件 24，该杆件 24 由连接在上盖 8 上的支撑件 25 支撑且支撑件 25 与杆件 24 相转动连接处则为该杆件 24 的支点 26。杠杆组件 23 上分别连接有与第一联通口 11 相对应的第一盖体 27、与第二联通口 12 相对应的第二盖体 28 和在冲气管 22 中延伸的连通棒 29。在本实施例中，杠杆组件 23，即杆件 24 由支点 26 处划分为第一杠杆部分和第二杠杆部分，第一盖体 27 连接于第一杠杆部分靠近杆件 24 端部的位置，第二盖体 28 连接于第二杠杆部分的中部，连通棒 29 连接与第二杠杆部分上。第一盖体 27 包括与杆件 24 相连接并向下延伸的第一连接杆 30、固设于第一连接杆 30 上的第一盖本体 31。第一连接杆 30 和杆件 24 的连接处开设有沿杆件 24 的长度方向的第一长孔 32，而第一连接杆 30 上则设置有能够在第一长孔 32 中滑动的第一销轴 33。另外，还在支撑件 25 上设置一支撑杆 34，该支撑杆 34 的端部设置第一定位销轴 35，在第一连接杆 30 上则开设沿其长度方向的第一定位长孔 36 而使第一定位销轴 35 插入第一定位长孔 36 中并滑动。当杆件 24 转动时，第一连接杆 30 能够在第一长孔 32 中滑动，而第一定位销轴 35 在第一定位长孔 36 中滑动，进而使得第一盖本体 31 始终都能够与第一联通口 11 相对应。相类似的，第二盖体 28 包括与杆件 24 相连接并向上延伸的第二连接杆 37、固设于第二连接杆 37 上的第二盖本体 38，其中，第二连接杆 37 穿过第二联通口 12 而使得第二盖本体 38 位于封盖 10 之上。在封盖 10 上方与第二联通口 12 相对应的位置设置一具有内腔的顶盖 39，顶盖 39 上开设有若干通气孔 40，而第二连接杆 37 的上端部和第二盖本体 38 则位于顶盖 39 形成的内腔中。第二连接杆 37 的下端部设置有第二销轴 41，而第二连接杆 37 和杆件 24 的连接处则开设有沿杆件 24 的长度方向的第二长孔 42，第二销轴 41 能够在第二长孔 42 中滑动。在顶盖 39 的内壁上还设置有第二定位销轴 43，并在第二连接杆 37 的顶部开设有沿其长度方向的第二定位长孔 44，使得第二定位销轴 43 能够在第二定位长孔 44 中滑动。第一盖体 27 和第二盖体 28 非同时开启或同时关闭，即当第一盖体 27 关闭第一联通口 11 时，第二盖体 28 开启第二联通口 12，当第一盖体 27 开启第一联通口 11 时，第二盖体 28 关闭第二联通口 12。

[0020] 连通棒 29 的上端连接在杆件 24 的第二杠杆部分靠近杆件 24 端部的位置上，连通棒 29 的上端固设有销轴 47，而在杆件 24 上则开设有沿其长度方向的长孔 46，销轴 47 能够在长孔 46 中滑动，连通棒 29 在冲气管 22 中向下依次经过顶腔 4 和上腔 2 而延伸至下腔 3 中，连通棒 29 的下端设置浮球 45，浮球 45 的外径与冲气管 22 的内径相适应。

[0021] 初始阶段，第一联通口 11 未被第一盖体 27 所关闭，第二联通口 12 则被第二盖体 28 所关闭，出液管 19 上的止回阀 20 咬合。气液混合物由进气口 13 进入筒体 1 中并分离为气体和液体，气体通过与真空泵相连接的出气口 14 排出，使得上腔 2 和顶腔 4 相联通并处于近似真空状态，而液体则经由出水口 17 中开启的单向阀 18 而由上腔 2 流入下腔 3 并在下腔 3 的底部积聚。

[0022] 随着液体在下腔 3 底部的积聚，使得浮球 45 上升，进而通过连通棒 29 带动杠杆组件 23 发生转动，如图 1 和图 3 中所示，杆件 24 逆时针转动。而在杠杆组件 23 的驱动下，第一盖体 27 逐渐向下移动而将第一联通口 11 关闭，而第二盖体 28 则逐渐向上移动将第二联通口 12 开启，进而使得顶腔 4 与上腔 2 相分隔，而顶腔 4 和冲气管 22 则与外界相联通而达

到外界气压。此时单向阀 18 关闭，下腔 3 底部的液体在重力的作用下回流，促使出液管 19 上的止回阀 20 打开，液体经出液管 19 自动排出。

[0023] 随着液体的排出，浮球 45 通过连通棒 29 带动杠杆组件 23 顺时针转动，使得第一盖体 27 逐渐向上移动而将第一联通口 11 开启，而第二盖体 28 则逐渐向下移动将第二联通口 12 关闭，并最终回到初始状态。

[0024] 上述过程周而复始地自动进行，从而进行气液分离并自动将分离出的液体排出。

[0025] 上述实施例只为说明本发明的技术构思及特点，其目的在于让熟悉此项技术的人士能够了解本发明的内容并据以实施，并不能以此限制本发明的保护范围。凡根据本发明精神实质所作的等效变化或修饰，都应涵盖在本发明的保护范围之内。

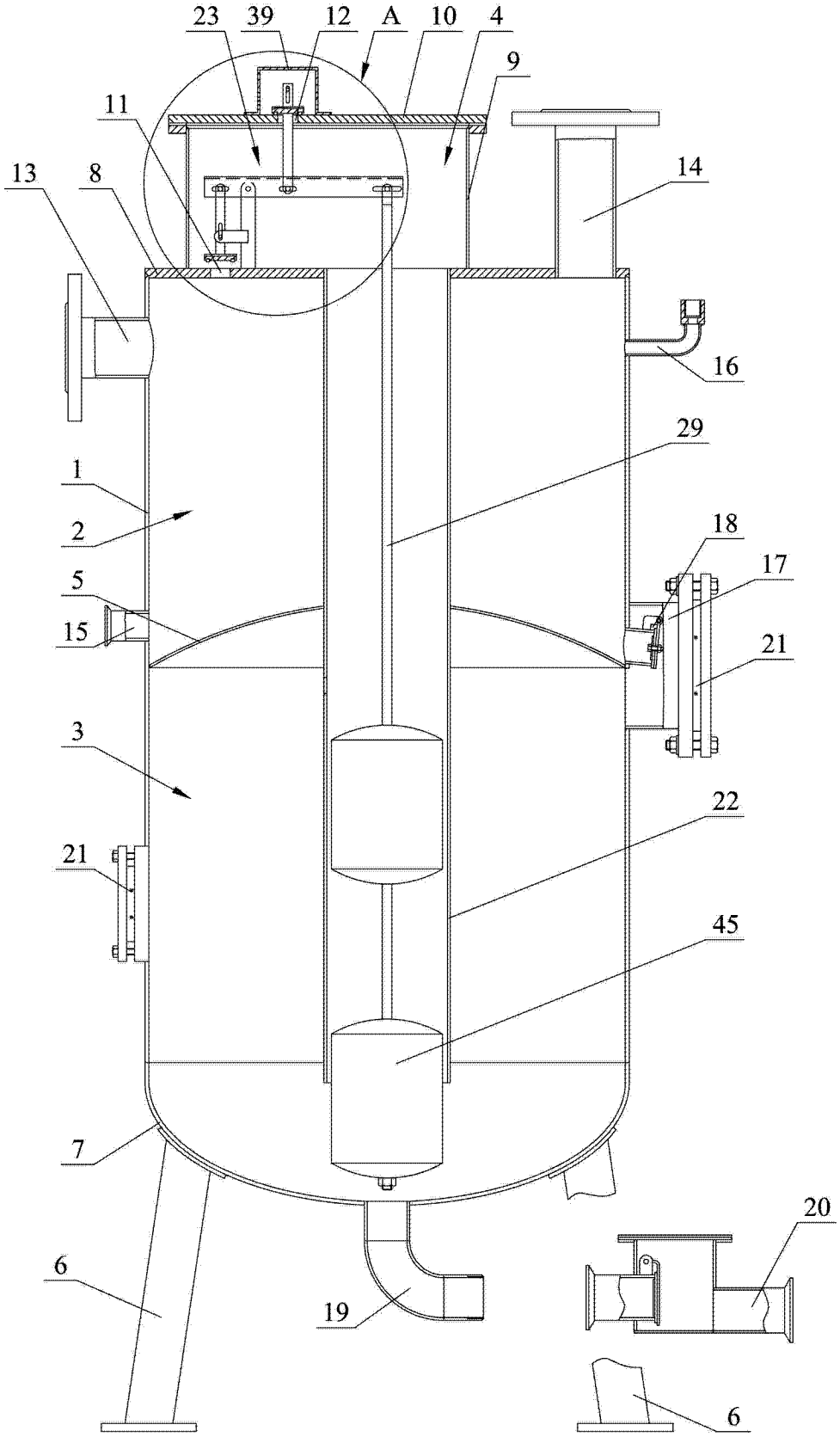


图 1

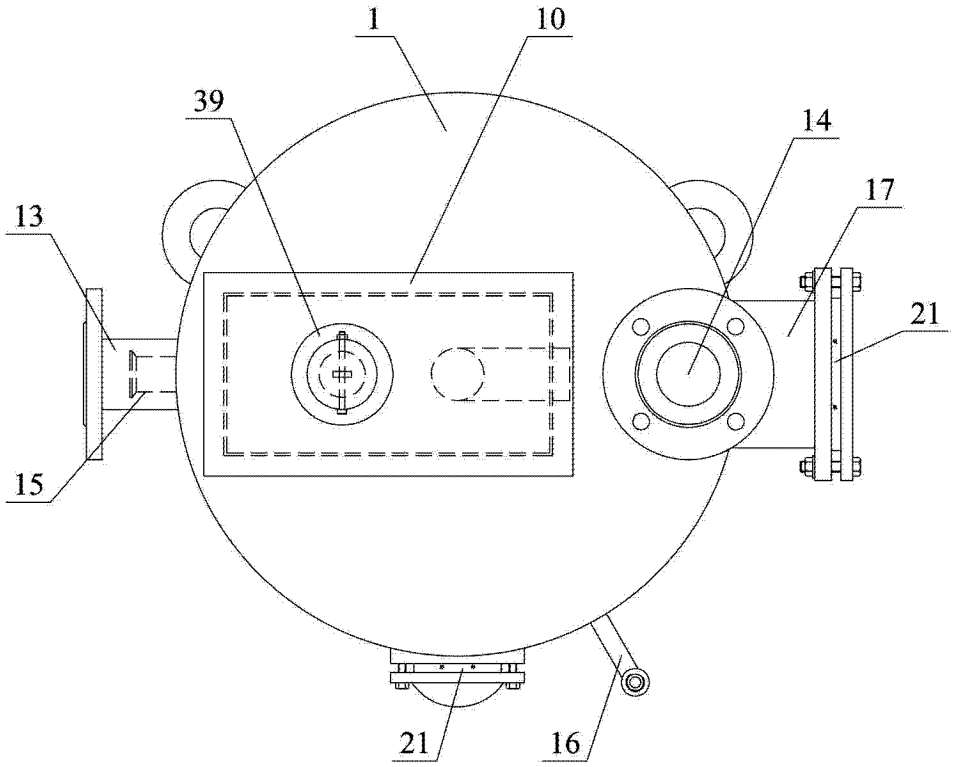


图 2

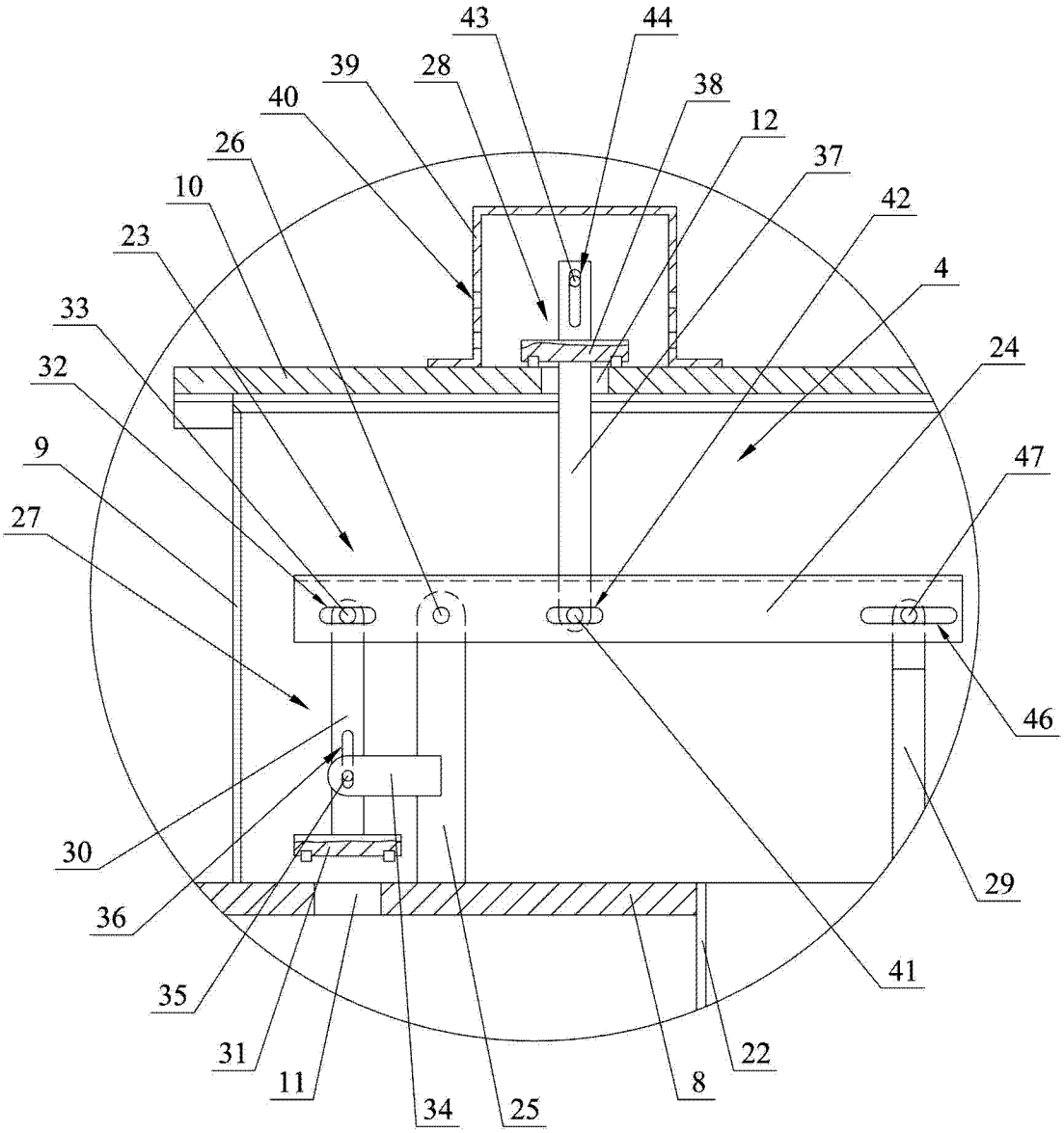

43
44
39
28
38
40
12
26
37
10
42
23
4
33
24
32
9
47
27
46
30
29
36
41
35
31
22
11
34
25
8

图 3