

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810012463.4

[51] Int. Cl.

F16K 17/36 (2006.01)

F16K 31/44 (2006.01)

F16K 27/00 (2006.01)

B65D 90/32 (2006.01)

B65D 47/20 (2006.01)

B65D 51/16 (2006.01)

[43] 公开日 2008年12月3日

[11] 公开号 CN 101315133A

[51] Int. Cl. (续)

B65D 49/04 (2006.01)

[22] 申请日 2008.7.22

[21] 申请号 200810012463.4

[71] 申请人 王嘉贤

地址 116021 辽宁省大连市沙河口区民政街
400号803室

共同申请人 侯喆 潘露 赵莹 王媛媛

[72] 发明人 王嘉贤 侯喆 潘露 赵莹
王媛媛

[74] 专利代理机构 大连东方专利代理有限责任公
司

代理人 安宝贵

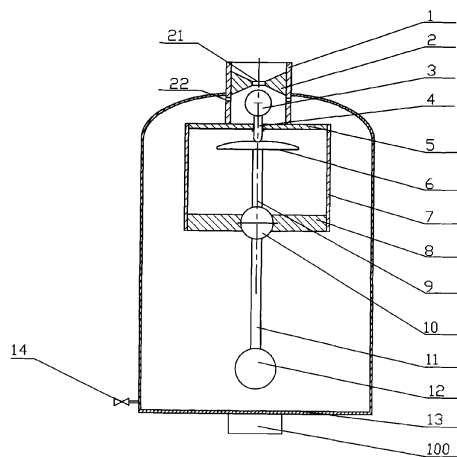
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

[54] 发明名称

防止容器倾倒时液体溢出的自闭阀

[57] 摘要

本发明涉及一种防止容器倾倒时液体溢出的自闭阀，包括阀门机构，其特征在于还包括支撑机构和摆动机构，三者自上而下对称分布于同一中轴线上；当所述容器倾倒时，重锤的摆动带动球轴承旋转从而带动万向立体凸轮作相应的摆动，顶起阀杆及阀瓣，并在容器内容物溢出前阀瓣与阀座形成紧密的面接触或线接触即将阀座上的进出口封死。它结构简单、构思巧妙，有效地解决了容器倾倒时液体外溢的问题，避免了由于人员无法关闭或未能及时关闭盛装液体的容器而带来的诸多麻烦；另一方面，通过增加了排气阀的设计还有效地解决了易挥发液体的收集和储存问题。因而可广泛用于需要自动防止容器倾倒时液体外溢的场合，或是挥发性液体的防挥发防溅射的场合。



1、一种防止容器倾倒时液体溢出的自闭阀，包括阀门机构，其特征在于还包括支撑机构和摆动机构，三者自上而下对称分布于同一中轴线上；所述阀门机构包括阀体、阀座、阀瓣和阀杆，阀体与阀座是一体结构，阀座上设有一个进出口，阀体上位于阀座以下并安装于容器内的部分有一个以上进出口，阀瓣下部固定联接阀杆；所述支撑机构包括阀杆套、轴承架和轴承套，三者连为一体并与阀体固定联接，阀杆插于阀杆套的套孔中并可上下移动；所述摆动机构包括万向立体凸轮、球轴承、重锤及将三者从上至下依次联接固定的连杆，球轴承对称镶嵌于轴承套内并可自由旋转，万向立体凸轮与阀杆的下端自由接触，当所述容器倾倒时，重锤的摆动带动球轴承旋转从而带动万向立体凸轮作相应的摆动，顶起阀杆及阀瓣，并在容器内容物溢出前阀瓣与阀座形成紧密的面接触或线接触即将阀座上的进出口封死。

2、根据权利要求1所述的自闭阀，其特征在于还包括排气阀，所述排气阀是容器内常压状态时落于所述阀座上端面出入口位置的密封球，所述密封球与所述阀座的上端面是面接触或线接触。

3、根据权利要求2所述的自闭阀，其特征在于还包括盖体、出气孔和丝网；所述盖体扣于所述阀体上部，与丝网形成一个透气罩，所述的出气孔开设于阀体上位于阀座以上的部分并罩于所述透气罩内。

4、根据权利要求3所述的自闭阀，其特征在于所述阀座的上端面是内圆锥面，容器内处于常压状态时，所述密封球与所述阀座的上端面是线接触。

5、根据权利要求1、2、3或4所述的自闭阀，其特征在于所述阀座的下端面是内圆锥面，所述阀瓣与之相配合，当容器倾倒时，容器内容物溢出之前阀瓣与阀座形成紧密的线接触将阀座上的进出口封死。

6、根据权利要求5所述的自闭阀，其特征在于所述阀杆的下端是球面。

7、根据权利要求6所述的自闭阀，其特征在于所述万向立体凸轮的工作凸面是以中心线为准处处对称，所述工作凸面的曲线是阿基米德螺线或渐开线。

8、根据权利要求7所述的自闭阀，其特征在于所述阀杆套是圆板或矩形板，所述轴承架是圆管支架或立板支架，所述轴承套是由二块半圆板或两块矩形板对接而成，并在其对接的中心位置开设与所述球轴承相配合的球面孔。

9、根据权利要求8所述的自闭阀，其特征在于所述重锤是截面呈月牙形的

回转体。

10、根据权利要求 9 所述的自闭阀，其特征在于所述重锤外包覆符合卫生标准的防腐材料。

11、根据权利要求 1 或 2 所述的自闭阀，其特征在于所述的重锤采用铁磁性材料制作，而容器采用非磁性材料制作。

防止容器倾倒时液体溢出的自闭阀

技术领域

本发明涉及阀，尤其涉及一种防止容器倾倒时液体溢出的自闭阀。

背景技术

一些动物的饲养基地、动物保护及研究机构或诸如动物园等地方，常常会出于各种需要而定期或不定期收集动物的尿液等，但并不必或无法为此而特意限制动物的自由活动，由此则常常会造成收集用的容器被动物有意识或无意识地弄翻撞洒，影响或耽误收集工作的进行。再比如，有些场合，由于随时随地可能要用的一些液体，将其装在容器内，盖紧盖子会给随时取用带来麻烦，不盖上盖子又怕造成液体的翻洒，或是一些盛装液体的容器，由于使用完之后，忘记盖上盖子，也会造成上述翻洒事件，从而造成各种不良的后果，有些则是有破坏性的。

另有一些场合，比如石油或化工领域，常涉及一些挥发性强的液体，为减少挥发和降低污染，需要用收集器收集残液或储存液体，并关闭阀门。同时考虑液体挥发随温度的升高而加剧并易导致容器内压力过大或在容器压力大的情况下开启阀门会引起容器内的液体随气体喷射出来污染环境或人身，且可能伤人。

发明内容

鉴于现有技术所存在的上述问题，本发明旨在提供一种防止容器倾倒时液体溢出的自闭阀，无需人工控制或跟踪，随时随地可自动防止容器内液体因倾倒而溢出的问题。

本发明的技术解决方案是这样实现的：

一种防止容器倾倒时液体溢出的自闭阀，包括阀门机构，其特征在于还包括支撑机构和摆动机构，三者自上而下对称分布于同一中轴线上；所述阀门机构包括阀体、阀座、阀瓣和阀杆，阀体与阀座是一体结构，阀座上设有一个进出口，阀体上位于阀座以下并安装于容器内的部分有一个以上进出口，阀瓣下部固定联接阀杆；所述支撑机构包括阀杆套、轴承架和轴承套，三者连为一体

并与阀体固定联接，阀杆插入阀杆套的套孔中并可上下移动；所述摆动机构包括万向立体凸轮、球轴承、重锤及将三者从上至下依次联接固定的连杆，球轴承对称镶嵌于轴承套内并可自由旋转，万向立体凸轮与阀杆的下端自由接触，当所述容器倾倒时，重锤的摆动带动球轴承旋转从而带动万向立体凸轮作相应的摆动，顶起阀杆及阀瓣，并在容器内部的液体溢出前阀瓣与阀座形成紧密的面接触或线接触即将阀体上的进出口封死。

针对石油化工等领域用于收集挥发性的残液或存放挥发性液体的容器，所述的自闭阀，还包括排气阀，所述排气阀是容器内常压状态时落于所述阀座上端面进出口位置的密封球，所述密封球与所述阀座的上端面是面接触或线接触。本装置可巧妙地解决了由于温度升高引起液体挥发加剧而造成气液混合物在打开瓶塞或阀门时液体喷射出现象。

为了防止外界污染，前述带有排气阀的自闭阀，还包括盖体、出气孔和丝网；所述盖体扣于所述阀体上部，与丝网形成一个透气罩，所述的出气孔开设于阀体上位于阀座以上的部分并罩于所述透气罩内。

为了提高密封球的密封效果，所述阀座的上端面是内圆锥面，容器内处于常压状态时，所述密封球与所述阀座的上端面是线接触。

同时为了提高容器在倾倒时的防溢效果，所述阀座的下端面是内圆锥面，所述阀瓣与之相配合，当容器倾倒时，容器内部的液体溢出之前阀瓣与阀座形成紧密的线接触将阀座上的进出口封死。

所述阀杆的下端是球面。

所述万向立体凸轮的工作凸面是以中心线为准处处对称，所述工作凸面的曲线是阿基米德螺线或渐开线。

所述阀杆套是圆板或矩形板，所述轴承架是圆管支架或立板支架，所述轴承套是由二块半圆板或两块矩形板对接而成，并在其对接的中心位置开设与所述球轴承相配合的球面孔

所述重锤是过中心轴线的纵截面呈月牙形的回转体。这一设计可有效地降低重锤的摆动阻力。

出于卫生及防腐蚀的要求，所述重锤外包覆符合卫生标准的防腐材料。

为了将容器内的液体自容器上部倒出，所述自闭阀可采用铁磁性材料制作

重锤，而以非磁性材料如塑料或玻璃等制作容器，并用一个磁体在容器外吸引重锤不随容器位置的变换而摆动，则容器倾斜时即可倒出其中的液体。

与现有技术相比，本发明的有益效果是显而易见的：

它结构简单、构思巧妙，有效地解决了容器倾倒时液体外溢的问题，避免了由于人员无法关闭或未能及时关闭盛装液体的容器而带来的诸多麻烦；另一方面，增加了排气阀的设计还有效地解决了易挥发液体的收集和储存问题，既可防止液体的挥发与翻洒，又可自动泄压，防止容器内压力过大时在突然打开容器的阀门时产生的气液混合体的喷溅对于人员及物品的损伤；因而本发明可广泛用于需要自动防止容器倾倒时液体外溢的场合，或是挥发性液体的防挥发防溅射的场合。另外本发明还可采用磁性材料制作重锤，非磁性材料制作容器，利用容器外的磁体对于重锤的吸引实现液体自阀座的出入口处流出，籍于此，本发明还可用于比如酒瓶等的防伪设计。

附图说明

图 1 是实施例 1 的结构示意图；

图 2 是实施例 2 安装于容器内的使用状态图；

图 3 是实施例 2 的结构示意图；

图 4 是实施例 2 安装于容器内的使用状态图；

图 5 是实施例 1 的万向立体凸轮的工作凸面的平面设计示意图。

具体实施方式

实施例 1

所述的防止容器倾倒时液体溢出的自闭阀，包括阀体 1、阀座 2、球形阀瓣 3、阀杆 4、阀杆套 5、万向立体凸轮 6、轴承架 7、轴承套 8、万向凸轮连杆 9、球轴承 10、重锤连杆 11、球形重锤 12，上述结构自上而下具有同一中轴线，如图 1 和图 2 所示，所述阀体 1 与阀座 2 是一体结构，阀座 2 的中心有进出口 21，其上、下端面均为内圆锥面，其下端面可与球形阀瓣 3 形成线性接触密封；阀体 1 上在阀座 2 以下并安装于容器 13 内的部分有一个以上的进出口 22，如图 2 所示，阀瓣 3 与阀杆 4 固定连接，阀杆 4 的下端是球面，阀杆 4 可在阀杆套 5 中上下移动；阀杆套 5、轴承架 7 和轴承套 8 三者焊接或螺接形成一个支撑机构，并与阀体 1 固定连接；万向立体凸轮 6、球轴承 10 和球形重锤 12 分别通过万向

凸轮连杆 9、重锤连杆 11 自上而下依次相连，形成摆动机构，所述球轴承 10 镶嵌于轴承套 8 的中心位置内可自由旋转，万向立体凸轮 6 与阀杆 4 的下端自由接触，万向立体凸轮 6 的工作凸面是以中心线为准处处对称，所述工作凸面的曲线是阿基米德螺线或渐开线。以万向立体凸轮 6 的旋转半径为 50mm 为例，假设容器的起始溢流角为 20° ，则万向立体凸轮 6 的旋转角度不能超过 20° ，要求凸轮高度升高 2.5mm，为保证凸轮在旋转过程中，升高的高度按一定的斜率升高，通过计算得出旋转 1° 时升高的高度为： $h = \frac{2.5}{20} = 0.125\text{mm}$ 。为保证升高到最高点后，阀杆能够安全地回到原点，万向立体凸轮 6 在加工过程中还要加大，即将其半角设计为 $20^\circ - 26^\circ$ 之间，升高高度不变，如图 5 所示。

将所述自闭阀安装于容器 13 内用于采集动物的尿液，如图 2 所示，将该容器 13 置于动物方便的场所内，获取尿液后，即便不能马上将容器取回，也无大碍，即使容器被动物踢翻，在容器倾倒时，重锤 12 由于重力作用发生摆动，带动球轴承 10 在轴承套 8 内旋转，从而带动万向立体凸轮 6 摆动，相应的顶起与之自由接触的阀杆 4，阀杆 4 沿万向立体凸轮 6 的工作凸面滑动，带着阀瓣 3 向上与阀座 2 形成线性接触，从而在容器 13 产生溢流之前即将阀座上的进出口 21 封上，从而实现了自动防液体溢出的功能。

排液时，用搬手将容器 13 下部的阀门 14 打开即可，如图 2 所示。

为了能将容器 13 内的液体从上端倒出，可用铁磁性材料制作重锤 12，用塑料制作容器，需要时用磁体 100 在容器 13 外吸引重锤 12 不作摆动，即可从容器 13 上部阀座上的进出口 21 倒出液体。

考虑到卫生和防腐的要求，在重锤 12 外包覆有符合卫生标准的防腐蚀材料。

实施例 2

本实施例是带有排气阀的自闭阀，即在实施例 1 的结构基础上，增加了排气阀，所述排气阀是落于所述阀座 2 上端面进出口 21 处的密封球 17，并与所述阀座 2 的上端面紧密的线性接触；为了防止外界污染，本装置还包括盖体 15 和丝网 18，并于阀体 1 上位于阀座 2 以上的部位设有出气孔 16；盖体 15 安装固定于所述阀体 1 上部，丝网 18 封于盖体 15 的下部，与盖板共同形成一个透气的防护罩，并将出气孔 16 封于其中。

将本装置安装于盛装挥发性液体的容器上，如图 3 和图 4 所示。在倒入挥发性液体后，关闭上部的阀 19 以防止挥发，而另一方面，则会出现诸如液体挥发随温度的升高挥发量增加导致容器 13 内压力过大，或在容器 13 压力过大情况下，开启阀 19 会导致容器 13 内的气液混合物喷出的现象。本装置即可巧妙地解决上述问题：即当容器 13 内的压力超过限定值时，密封球 17 被容器内的气压顶起排汽，气压下降后，密封球随即落下，和阀座的内圆锥面的上端面形成线性密封。

与实施例 1 相同，本装置同时具备防止容器倾倒时液体溢出的作用，与实施例 1 不同，其重锤结构为过中心轴线的纵截面呈月牙形的回转体，这一设计进一步降低了重锤的摆动阻力。

本发明还可以用作酒瓶等的瓶塞的设计，要倒出瓶内的酒水时，用一个磁体将重锤吸住，限制其摆动即可从上部阀座上的进出口 21 中倒出酒水。

以上所述，仅为本发明较佳的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明披露的技术范围内，根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变，都应涵盖在本发明的保护范围之内。

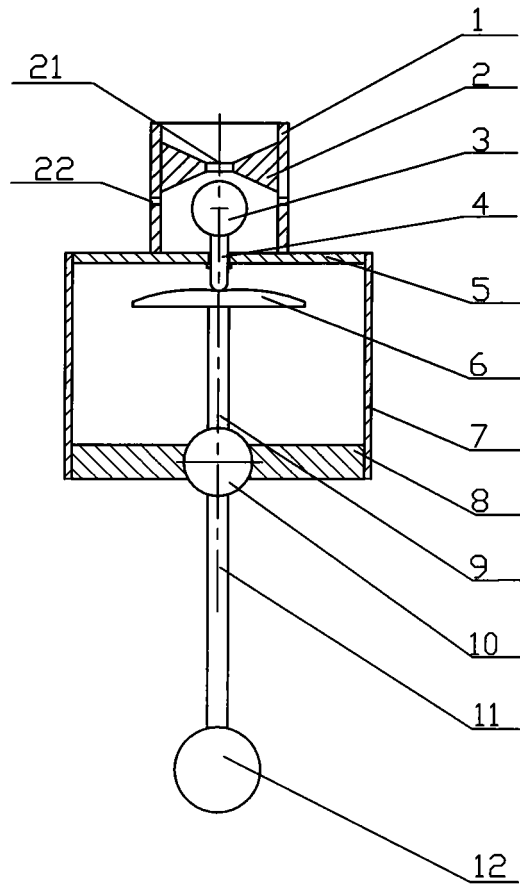


图1

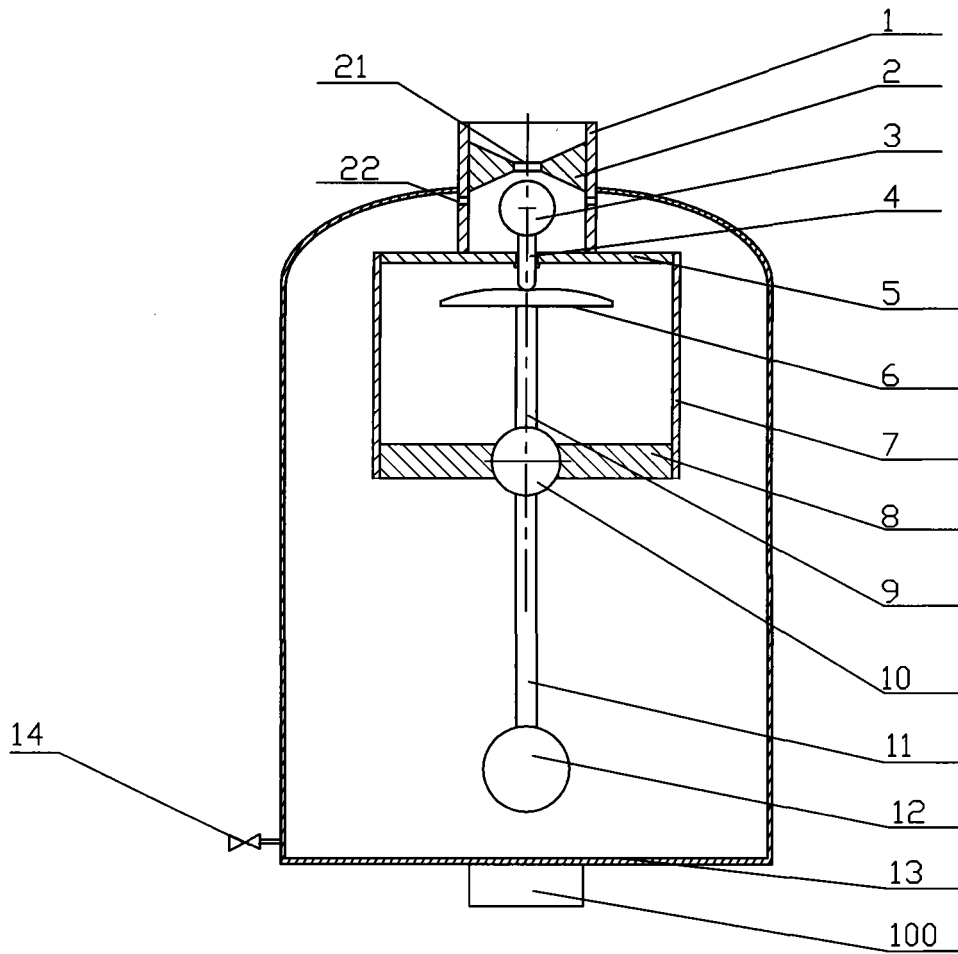


图2

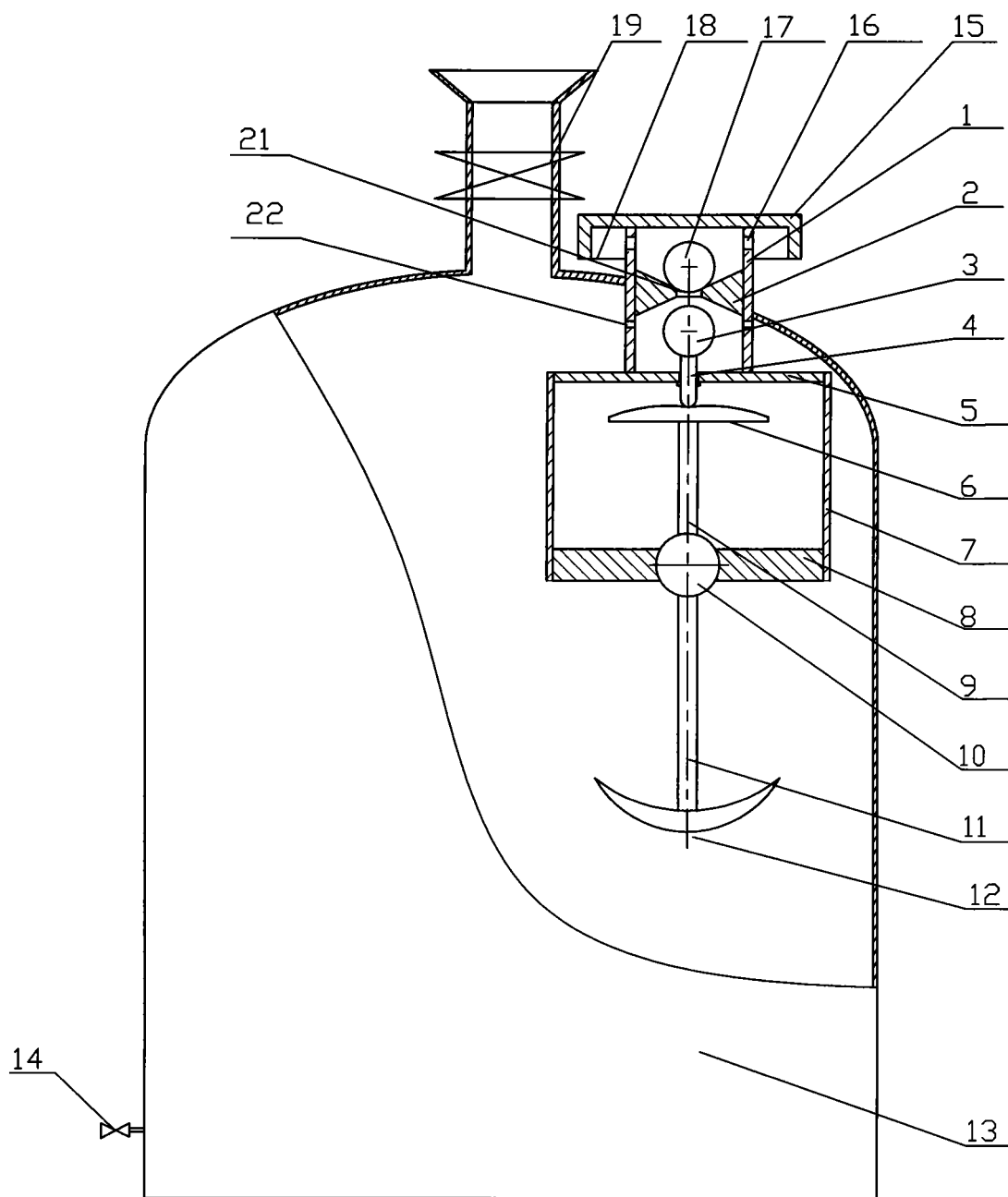


图3

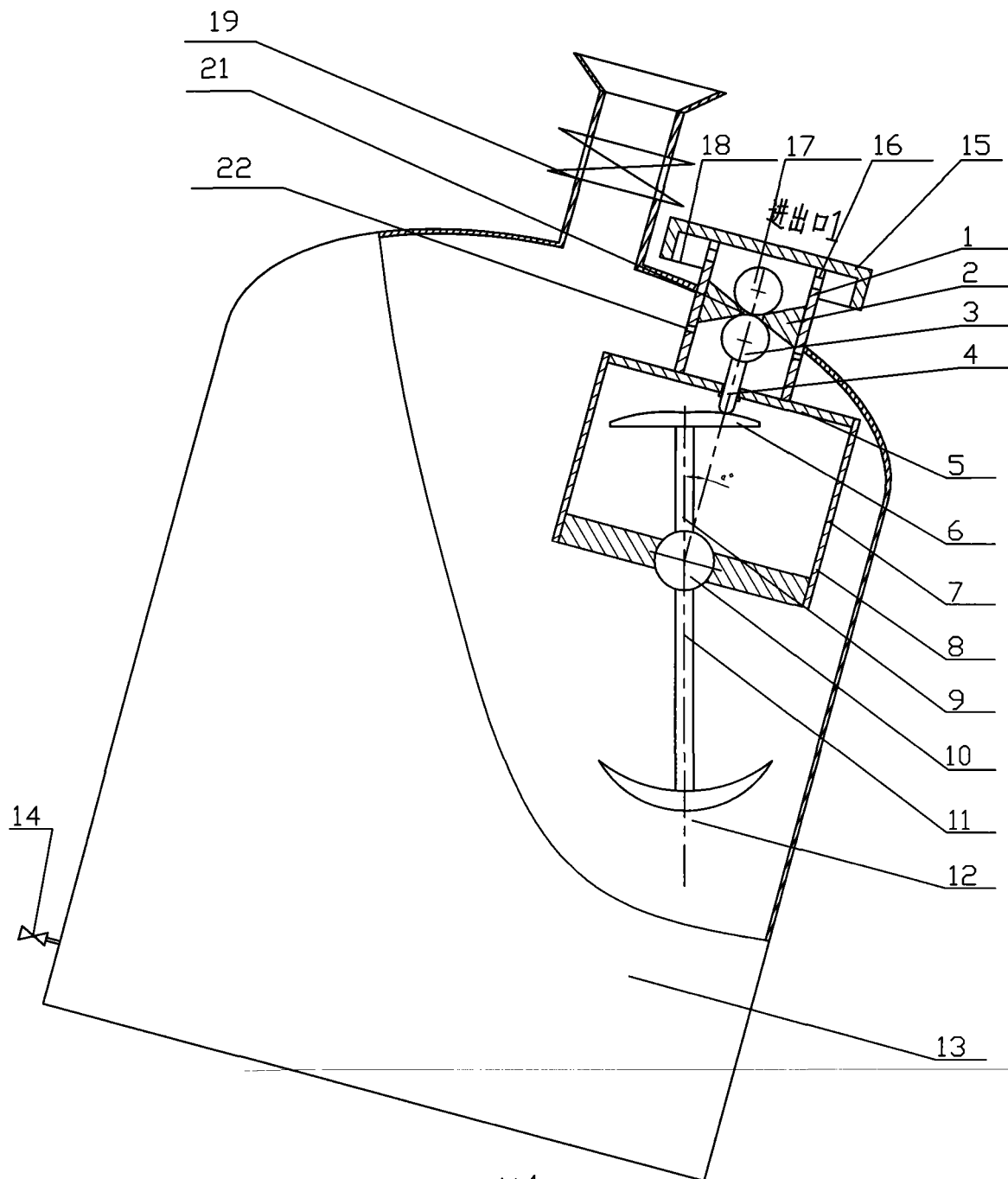


图4

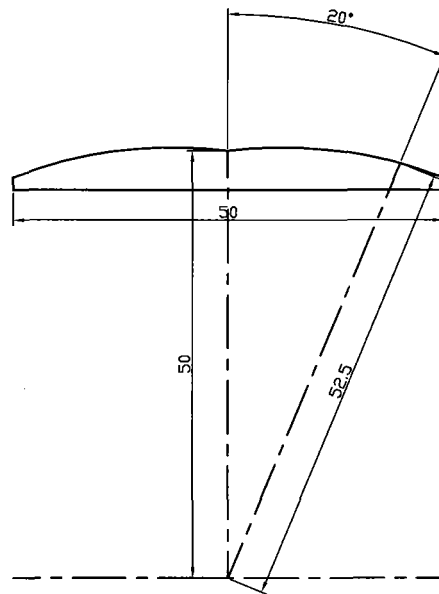


图5