



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112760646 B

(45) 授权公告日 2022. 08. 23

(21) 申请号 202110131845.4

(22) 申请日 2021.01.30

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112760646 A

(43) 申请公布日 2021.05.07

(73) 专利权人 深圳市天美新科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市前海深港合作区

前湾前湾一路1号A栋201室

专利权人 东莞市天美新自动化设备有限公司

湖北天美新机械设备有限公司

(72) 发明人 吴海波

(74) 专利代理机构 深圳市金笔知识产权代理事

务所(特殊普通合伙) 44297

专利代理师 胡清方 彭友华

(51) Int.Cl.

G23D 5/00 (2006.01)

B05B 1/14 (2006.01)

B05B 7/08 (2006.01)

审查员 谢荟

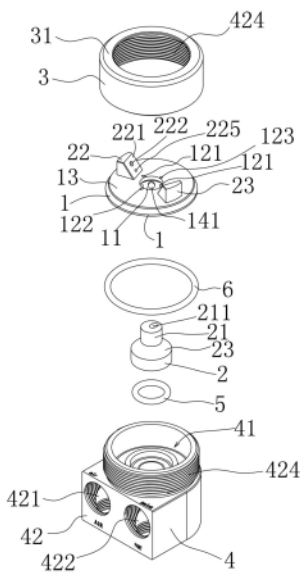
权利要求书2页 说明书5页 附图11页

(54) 发明名称

热水器搪瓷内胆用喷枪及其喷枪组

(57) 摘要

一种热水器搪瓷内胆用喷枪及其喷枪组,其中,喷枪包括空气帽、涂料枪嘴、枪帽和枪身,涂料枪嘴设在枪身内,枪帽的上沿从上至下依次将空气帽、涂料枪嘴和第一密封圈压紧;在喷嘴设有涂料喷孔,在空气帽的上底面上设有第一喷幅气嘴和第二喷幅气嘴,第一喷幅气嘴具有朝向向上的第一斜面,在第一斜面上至少设有一个喷射空气的第一喷幅孔,第二喷幅气嘴具有朝向向上的第二斜面,在第二斜面上至少设有一个喷射空气的第二喷幅孔;其中,第一喷幅气嘴的第一斜面与空气帽的上底面的第一相交线的第一延长线与上底面的过圆心的X向轴线或Y向轴线呈第一夹角 α ,第一夹角 α 在3度至33度之间选择。本发明具有适合于对热水器内胆的内表面,尤其是对热水器内胆的两端的球缺的内表面进行喷涂的优点。



1. 一种热水器搪瓷内胆用喷枪,其特征在于:包括空气帽(1)、涂料枪嘴(2)、枪帽(3)和枪身(4),所述涂料枪嘴(2)设在所述枪身(4)的凹部(41)内,并在所述涂料枪嘴(2)的下底面与所述枪身(4)的凹部(41)的内底面之间设有用于将空气通道与涂料通道隔开的第一密封圈(5),所述空气帽(1)设在所述涂料枪嘴(2)之上,所述枪帽(3)设在所述枪身(4)上,所述枪帽(3)的上沿(31)从上至下依次将空气帽(1)、涂料枪嘴(2)和第一密封圈(5)压紧;在所述空气帽(1)的中央设有通孔(11),所述涂料枪嘴(2)的喷嘴(21)伸在所述通孔(11)内,并在所述通孔(11)内壁与所述喷嘴(21)之间形成空气雾化环(12),在所述喷嘴(21)上设有涂料喷孔(211);在所述空气帽(1)的上底面(13)上设有第一喷幅气嘴(22)和第二喷幅气嘴(23),所述第一喷幅气嘴(22)具有朝向向上的第一斜面(221),在所述第一斜面(221)上至少设有一个喷射空气的第一喷幅孔(222),所述第二喷幅气嘴(23)具有朝向向上的第二斜面(231),在所述第二斜面(231)上至少设有一个喷射空气的第二喷幅孔(232);其中,所述第一喷幅气嘴(22)的第一斜面(221)与所述空气帽(1)的上底面(13)的第一相交线(223)的第一延长线(224)与所述上底面(13)的过圆心的X向轴线或Y向轴线(131)呈第一夹角(α),所述第一夹角(α)在3度至33度之间选择。

2. 根据权利要求1所述的热水器搪瓷内胆用喷枪,其特征在于:所述第二喷幅气嘴(23)与所述第一喷幅气嘴(22)以所述X向轴线或Y向轴线(131)为对称线镜像设置。

3. 根据权利要求1或2所述的热水器搪瓷内胆用喷枪,其特征在于:在所述枪身(4)的侧面(42)上设有第一空气进口(421)和第一涂料进口(422),所述第一空气进口(421)与所述空气雾化环(12)、第一喷幅孔(222)和第二喷幅孔(232)相通,所述第一涂料进口(422)与所述涂料喷孔(211)相通;或/和在所述枪身(4)的底面(43)设有第二空气进口(431)和第二涂料进口(432),所述第二空气进口(431)与所述空气雾化环(12)、第一喷幅孔(222)和第二喷幅孔(232)相通,所述第二涂料进口(432)与所述涂料喷孔(211)相通。

4. 根据权利要求3所述的热水器搪瓷内胆用喷枪,其特征在于:在所述枪身(4)上还设有侧气孔(423),所述侧气孔(423)与所述第一空气进口(421)或/和第二空气进口(431)相通。

5. 根据权利要求3所述的热水器搪瓷内胆用喷枪,其特征在于:所述涂料喷孔(211)被分成两段,其中第一段为竖直段(2111),另一段为斜向段(2112),所述竖直段(2111)与所述第一涂料进口(422)或/和所述第二涂料进口(432)相通,所述斜向段(2112)的中线与所述竖直段(2111)的水平线相交呈第二夹角(β),所述第二夹角(β)在30度-60度之间选择。

6. 根据权利要求3所述的热水器搪瓷内胆用喷枪,其特征在于:在所述空气帽(1)的下底面上设有导气环(14),在所述导气环(14)上设有若干个导气孔(141),所述导气孔(141)将所述第一空气进口(421)、第二空气进口(431)、所述空气雾化环(12)、第一喷幅孔(222)和第二喷幅孔(232)连通。

7. 根据权利要求1或2所述的热水器搪瓷内胆用喷枪,其特征在于:在所述空气帽(1)上沿所述空气雾化环(12)周围设有至少两个第一斜孔(121),两个所述第一斜孔(121)对称分布,两个所述第一斜孔(121)的出气方向朝向所述空气雾化环(12)。

8. 根据权利要求7所述的热水器搪瓷内胆用喷枪,其特征在于:在所述空气帽(1)上沿所述空气雾化环(12)周围还设有一个第二斜孔(122),所述第二斜孔(122)的出气方向朝向所述空气雾化环(12),所述第二斜孔(122)与两个所述第一斜孔(121)呈品字形排布。

9. 根据权利要求1或2所述的热水器搪瓷内胆用喷枪, 其特征在于: 所述第一斜面(221)与所述空气帽(1)上底面之间的夹角在40度-70度之间选择。

10. 一种热水器搪瓷内胆用喷枪组, 其特征在于: 包含有权利要求1-9中任一项所述的热水器搪瓷内胆用喷枪。

热水器搪瓷内胆用喷枪及其喷枪组

技术领域

[0001] 本发明涉及一种热水器内胆搪瓷技术领域,尤其是一种热水器搪瓷内胆用喷枪及其喷枪组。

背景技术

[0002] 常见的涂搪方法有撒粉涂搪法、静电涂搪法、浸搪法、滚搪法和喷雾涂搪法,撒粉涂搪法是向被加热后的工件表面撒釉粉进行涂搪的方法,这种方法仅适用于工件的外表面涂搪,而不适合于热水器内胆的内表面的涂搪;静电涂搪法主要适用于大面积的平面,工件带电,对于热水器内胆的内表面涂搪,其涂层厚度的均匀性无法控制,另外静电喷枪一般比普通喷枪体积还要大,根本就没可能从热水器内胆的胆口进到内胆的内腔;浸搪法需要将工件浸泡在釉浆中,适用于内外壁均需搪瓷的工件,虽然,可适用于热水器内胆的涂搪,但是,通常情况下热水器内胆仅只需要在热水器内胆的内表面涂面涂搪,如果也对热水器内胆的外表面涂搪,势必会造成涂搪成本过高;另外,浸搪法的涂层比较厚,对釉浆的使用量较大,提高了热水器内胆的釉料成本和烧制成本;再则,浸搪法的涂层厚度不均匀,品质不高;滚搪法是先把釉浆灌入胆内,再通过连续旋转内胆使釉浆涂层在内胆内腔流动,使釉浆附着在内胆内壁上,再将多余的釉浆倒掉,这种方法虽然具有工艺成熟,设备简单,投入成本较低的优点,但是还是存在涂层比较厚,对釉浆的使用量较大,增加了热水器内胆的釉料成本和烧制成本;另外,滚搪法的涂层厚度不均匀,品质不高;喷雾涂搪法类似于喷漆工艺,其具有釉料用量少,涂层厚度均匀的优点,但现有的喷雾涂搪法主要适用于大面积平面的釉粉或釉浆喷涂,如果用于热水器内胆的内表面喷涂,存在两个方面的问题,一是由于喷涂装置体积太大,而热水器内胆的进口一般很小,喷涂装置放不进热水器内胆里面;二是即使是将喷涂装置体积做小,使其能放进热水器内胆里,但现有的喷枪由于结构的限制,它也无法对热水器内胆的两端的球缺的内表面进行喷涂。因此,市面上急需可适合于对热水器内胆的内表面,尤其是对热水器内胆的两端的球缺的内表面进行喷涂的热水器搪瓷内胆用喷枪及其喷枪组。

发明内容

[0003] 为了克服上述问题,发明向社会提供一种适合于对热水器内胆的内表面,尤其是对热水器内胆的两端的球缺的内表面进行喷涂的热水器搪瓷内胆用喷枪及其喷枪组。

[0004] 本发明的技术方案是:提供一种热水器搪瓷内胆用喷枪,包括空气帽、涂料枪嘴、枪帽和枪身,所述涂料枪嘴设在所述枪身的凹部内,并在所述涂料枪嘴的下底面与所述枪身的凹部的内底面之间设有用于将空气通道与涂料通道隔开的第一密封圈,所述空气帽设在所述涂料枪嘴之上,所述枪帽设在所述枪身上,所述枪帽的上沿从上至下依次将空气帽、涂料枪嘴和第一密封圈压紧;在所述空气帽的中央设有通孔,所述涂料枪嘴的喷嘴伸在所述通孔内,并在所述通孔内壁与所述喷嘴之间形成空气雾化环,在所述喷嘴上设有涂料喷孔;在所述空气帽的上底面上设有第一喷幅气嘴和第二喷幅气嘴,所述第一喷幅气嘴具有

朝向向上的第一斜面,在所述第一斜面上至少设有一个喷射空气的第一喷幅孔,所述第二喷幅气嘴具有朝向向上的第二斜面,在所述第二斜面上至少设有一个喷射空气的第二喷幅孔;其中,所述第一喷幅气嘴的第一斜面与所述空气帽的上底面的第一相交线的第一延长线与所述上底面的过圆心的X向轴线或Y向轴线呈第一夹角 α ,所述第一夹角 α 在3度至33度之间选择。

[0005] 作为对本发明的改进,所述第二喷幅气嘴与所述第一喷幅气嘴以所述X向轴线或Y向轴线为对称线镜像设置。

[0006] 作为对本发明的改进,在所述枪身的侧面上设有第一空气进口和第一涂料进口,所述第一空气进口与所述空气雾化环、第一喷幅孔和第二喷幅孔相通,所述第一涂料进口与所述涂料喷孔相通;或/和在所述枪身的底面设有第二空气进口和第二涂料进口,所述第二空气进口与所述空气雾化环、第一喷幅孔和第二喷幅孔相通,所述第二涂料进口与所述涂料喷孔相通。

[0007] 作为对本发明的改进,在所述枪身上还设有侧气孔,所述侧气孔与所述第一空气进口或/和第二空气进口相通。

[0008] 作为对本发明的改进,所述涂料喷孔被分成两段,其中第一段为竖直段,另一段为斜向段,所述竖直段与所述第一涂料进口或/和所述第二涂料进口相通,所述斜向段的中线与所述竖直段的水平线相交呈第二夹角 β ,所述第二夹角 β 在30度-60度之间选择。

[0009] 作为对本发明的改进,在所述空气帽的下底面上设有导气环,在所述导气环上设有若干个导气孔,所述导气孔将所述第一空气进口、第二空气进口、所述空气雾化环、第一喷幅孔和第二喷幅孔连通。

[0010] 作为对本发明的改进,在所述空气帽上沿所述空气雾化环周围设有至少两个第一斜孔,两个所述第一斜孔对称分布,两个所述第一斜孔的出气方向朝向所述空气雾化环。

[0011] 作为对本发明的改进,所述第一斜面与所述空气帽上底面之间的夹角在40度-70度之间选择。在所述第一斜面还设有第三喷幅孔,所述第一喷幅孔和第三喷幅孔的中线垂直于所述第一斜面;所述第二斜面与所述空气帽上底面之间的夹角在40度-70度之间选择。在所述第二斜面还设有第四喷幅孔,所述第二喷幅孔和第四喷幅孔的中线垂直于所述第二斜面。

[0012] 本发明还提供一种热水器搪瓷内胆用喷枪组,包含有上述的热水器搪瓷内胆用喷枪。

[0013] 本发明由于采用了在所述空气帽的中央设有通孔,所述涂料枪嘴的喷嘴伸在所述通孔内,并在所述通孔内壁与所述喷嘴之间形成空气雾化环,在所述喷嘴上设有涂料喷孔;在所述空气帽的上底面上设有第一喷幅气嘴和第二喷幅气嘴,所述第一喷幅气嘴具有朝向向上的第一斜面,在所述第一斜面上至少设有一个喷射空气的第一喷幅孔,所述第二喷幅气嘴具有朝向向上的第二斜面,在所述第二斜面上至少设有一个喷射空气的第二喷幅孔;其中,所述第一喷幅气嘴的第一斜面与所述空气帽的上底面的第一相交线的第一延长线与所述上底面的过圆心的X向轴线或Y向轴线呈第一夹角 α ,所述第一夹角 α 在3度至33度之间选择的结构,所以,本发明具有适合于对热水器内胆的内表面,尤其是对热水器内胆的两端的球缺的内表面进行喷涂的优点。

附图说明

- [0014] 图1是本发明的立体分解结构示意图。
- [0015] 图2是图1组合后的立体结构示意图。
- [0016] 图3是图2的另一视角的立体结构示意图。
- [0017] 图4是图2的平面结构示意图。
- [0018] 图5是图4中的A-A剖视结构示意图。
- [0019] 图6是图1中空气帽的立体结构示意图。
- [0020] 图7是图6的俯视结构示意图。
- [0021] 图8是图7中的B-B剖视结构示意图。
- [0022] 图9是图1中的涂料枪嘴的立体结构示意图。
- [0023] 图10是图9的中剖结构示意图。
- [0024] 图11是图1中的枪帽的立体放大结构示意图。
- [0025] 图12是图1中的枪身的立体结构示意图。
- [0026] 图13是图12的局剖结构示意图。
- [0027] 图14是图12的侧视结构示意图。
- [0028] 图15是图14中的C-C剖视结构示意图。
- [0029] 图16是本发明的喷枪组的平面结构示意图。
- [0030] 图17是图16的使用状态结构示意图。

具体实施方式

[0031] 为了使发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对发明进行详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释发明,并不用于限定发明。

[0032] 请参见图1至图15,图1至图15揭示的是一种热水器搪瓷内胆用喷枪,包括空气帽1、涂料枪嘴2、枪帽3和枪身4,所述涂料枪嘴2设在所述枪身4的凹部41内,并在所述涂料枪嘴2的下底面与所述枪身4的凹部41的内底面之间设有用于将空气通道与涂料通道隔开的第一密封圈5,在所述空气帽1与所述枪帽3之间设有第二密封圈6,用于阻隔空气外泄;所述空气帽1设在所述涂料枪嘴2之上,所述枪帽3通过螺纹424连接的方式设在所述枪身4上,所述枪帽3的上沿31从上至下依次将第二密封圈6、空气帽1、涂料枪嘴2和第一密封圈5压紧;在所述空气帽1的中央设有通孔11,所述涂料枪嘴2的喷嘴21伸在所述通孔11内,并在所述通孔11内壁与所述喷嘴21之间形成空气雾化环12,在所述喷嘴21上设有涂料喷孔211;在所述空气帽1的上底面13上设有第一喷幅气嘴22和第二喷幅气嘴23,所述第一喷幅气嘴22具有朝向向上的第一斜面221,在所述第一斜面221上至少设有一个喷射空气的第一喷幅孔222,所述第二喷幅气嘴23具有朝向向上的第二斜面231,在所述第二斜面231上至少设有一个喷射空气的第二喷幅孔232,本实施例中,所述第一喷幅孔222和第二喷幅孔232为两个;其中,所述第一喷幅气嘴22的第一斜面221与所述空气帽1的上底面13的第一相交线223的第一延长线224与所述上底面13的过圆心的X向轴线或Y向轴线131呈第一夹角 α (见图7),所述第一夹角 α 在3度至33度之间选择。选择不同的第一夹角 α 的值,可以用来改变喷幅的方向,以达到对热水器内胆的弧形顶端内表面的有效喷涂。

[0033] 优选的,所述第二喷幅气嘴23与所述第一喷幅气嘴22以所述X向轴线或Y向轴线131为对称线镜像设置,如此设计可以获得更大的喷幅面积,以及可保证其喷出扇面的形态可控。

[0034] 优选的,在所述枪身4的侧面42上设有第一空气进口421和第一涂料进口422,所述第一空气进口421与所述空气雾化环12、第一喷幅孔222和第二喷幅孔232相通,从所述第一空气进口421进入的压缩空气可以从所述空气雾化环12、第一喷幅孔222和第二喷幅孔232喷出,所述第一涂料进口422与所述涂料喷孔211相通;或/和在所述枪身4的底面43设有第二空气进口431和第二涂料进口432,所述第二空气进口431与所述空气雾化环12、第一喷幅孔222和第二喷幅孔232相通,从所述第二空气进口431进入的压缩空气可以从所述空气雾化环12、第一喷幅孔222和第二喷幅孔232喷出,所述第二涂料进口432与所述涂料喷孔211相通(参见图3),设置第二空气孔431和第二涂料孔432是为了提高喷枪的开模通用性,以及安装时空气管和涂料管安装方便和顺畅。本实施例中,所述第一空气进口421与所述第二空气进口431是相通的,所述第一涂料进口422和第二涂料进口432是相通的,在使用时,所述第一空气进口421与所述第二空气进口431之中只择一与空气进气管连接,另外的空气进口或被堵塞或与其它喷头串联,具体使用时根据实际情况而定;所述第一涂料进口422和所述第二涂料进口432根据实际情况择其一使用,另一个被堵塞。在所述底面43还设有用于撑杆连接的多个连接孔433。

[0035] 优选的,在所述枪身4上还设有侧气孔423,所述侧气孔423通过空气槽425与所述第一空气进口421或/和第二空气进口431相通(参见图15),设置侧气孔423的目的,也是为了方便在相邻的喷头之间串联空气管道。

[0036] 优选的,所述涂料喷孔211被分成两段(参见图10),其中第一段为竖直段2111,另一段为斜向段2112,所述竖直段2111与所述第一涂料进口422或/和所述第二涂料进口432相通,所述斜向段2112的中线2113与所述竖直段2111的水平线2114相交呈第二夹角 β ,所述第二夹角 β 在30度-60度之间选择,设置第二夹角 β 的目的是方便调整喷射方向,转动涂料枪嘴2的方向,可以改变涂料的喷射方向。在这种情况下,可以实现枪身4在正的情况下(正的时候能保证较小的安装尺寸)进入胆内,并在喷涂时能完全覆盖胆的内表面。

[0037] 优选的,在所述空气帽1的下底面上设有导气环14(参见图6),在所述导气环14上设有若干个导气孔141,这样,所述导气环14可将压缩空气分流至雾化环12,并使其整个环出气均匀。本实施例中,所述导气孔141一共有8个,被均匀设在所述导气环14上,所述导气孔141将所述第一空气进口421、第二空气进口431、所述空气雾化环12、第一喷幅孔222和第二喷幅孔232连通。所述导气孔141是斜向朝上的导气孔,所述导气孔141的中心线1411与所述导气环14的底平面1412相交构成第三夹角 γ ,所述第三夹角 γ 在30度-80度之间选择。所述导气环14的下底环是第一斜环143(参见图8),所述涂料枪嘴2的中间部分23的上表面为与第一斜环143的斜度吻合的第二斜面231,所述第一斜面143压在所述第二斜面231上(参见图9),这样,有利于所述枪帽3的上沿31从上至下依次将第二密封圈6、空气帽1、涂料枪嘴2和第一密封圈5压紧。

[0038] 优选的,在所述空气帽1上沿所述空气雾化环12周围设有至少两个第一斜孔121(参见图7),两个所述第一斜孔121对称分布,两个所述第一斜孔121的出气方向朝向所述空气雾化环12。在所述空气帽1上沿所述空气雾化环12周围还设有一个第二斜孔122,所述第

二斜孔122的出气方向朝向所述空气雾化环12,所述第二斜孔122与两个所述第一斜孔121呈品字形排布;所述第一斜孔121和所述第二斜孔122的中心线与所述空气帽1的上底面13呈第四夹角,所述第四夹角在40度-70度之间选择。在所述空气帽1上沿所述空气雾化环12周围还设有第三孔123,所述第三孔123可以是垂直于所述空气帽1,也可以是以第三孔123的中心垂线为准向朝向所述空气雾化环12方向倾斜预定角度,或向远离所述空气雾化环12方向倾斜预定角度,所述预定角度可以1度至15度之间选择;所述第三孔123还可以用与所述空气雾化环12弧度一致弧形槽代替,所述第三孔123还可以用与所述空气雾化环12弧度一致呈弧形排布的多孔代替(未画图)。设置若干第一斜孔121、第二斜孔122和第三孔123的目的是为了进一步提高涂料的雾化度。

[0039] 优选的,所述第一斜面221与所述空气帽1的上底面13之间的夹角 δ 在40度-70度之间选择。在所述第一斜面221还设有第三喷幅孔225,所述第一喷幅孔221和第三喷幅孔225的中线垂直于所述第一斜面221;所述第二斜面231与所述空气帽1上底面13之间的夹角在40度-70度之间选择。在所述第二斜面231还设有第四喷幅孔235,所述第二喷幅孔231和第四喷幅孔235的中线垂直于所述第二斜面231。如此设计,可以获得更大的喷幅面积,并能将雾化好的涂料快速、准确的喷在内胆内表面上。

[0040] 本发明中的涂料可以是釉料。

[0041] 请参见图16和图17,本发明还提供一种热水器搪瓷内胆用喷枪组,包含有上述的热水器搪瓷内胆用喷枪。具体地说,本发明中的热水器搪瓷内胆用喷枪组100包括上喷枪110、中喷枪120和下喷枪130,实际使用中,根据热水器内胆150的长短,还可以设置多个中喷枪120(未画图),所述上喷枪110、中喷枪120和下喷枪130中的空气管串联,而进料管则分别连接(按表一中的连接方式连接),以减小热水器搪瓷内胆用喷枪组100的体积,所述上喷枪110、中喷枪120和下喷枪130均设置在支撑杆140上。

[0042] 当发明的喷枪是三个时,可上中下排布,按表一中方式连接各喷枪的接口。表一

[0043]

	第一空气进口	第二空气进口	侧气孔	第一涂料进口	第二涂料进口
上喷枪	X	√	X	X	√
中喷枪	√	X	√	√	X
下喷枪	√	X	√	√	X

[0044] 上表中的X表示堵塞,√表示连接。

[0045] 本发明在使用时,

[0046] (1) 先将枪身1上的涂料进口paint和空气进口air接上标准PT1/4管接头;

[0047] (2) 将空气孔air送入2—4Bar过滤后的压缩空气,空气通过空气帽分流送出;

[0048] (3) 随即将涂料paint孔送入1—2Bar的涂料(本实施例中为釉浆),涂料通过枪嘴喷出;

[0049] (4) 空气帽送出的压缩空气将枪嘴喷出涂料打散并进行充分的混合;

[0050] (5) 与压缩空气混合后形成雾化的涂料向前附着在工件表面;

[0051] (6) 控制好喷涂的时间和釉浆吐出量则可以有效的控制好涂层的厚度。

[0052] 在不脱离发明思想的情况下,凡应用发明说明书及附图内容所做的各种等效变化,均理同包含于发明的权利要求范围内。

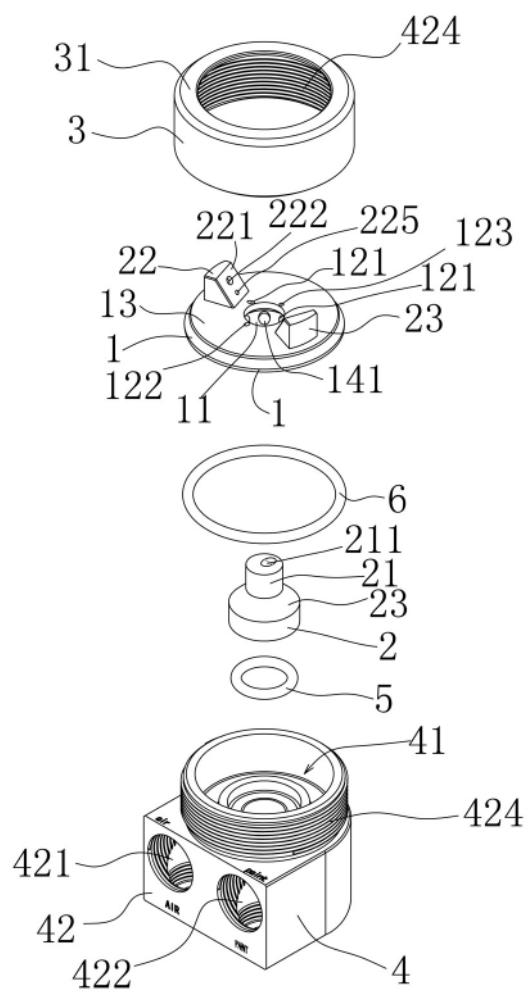


图1

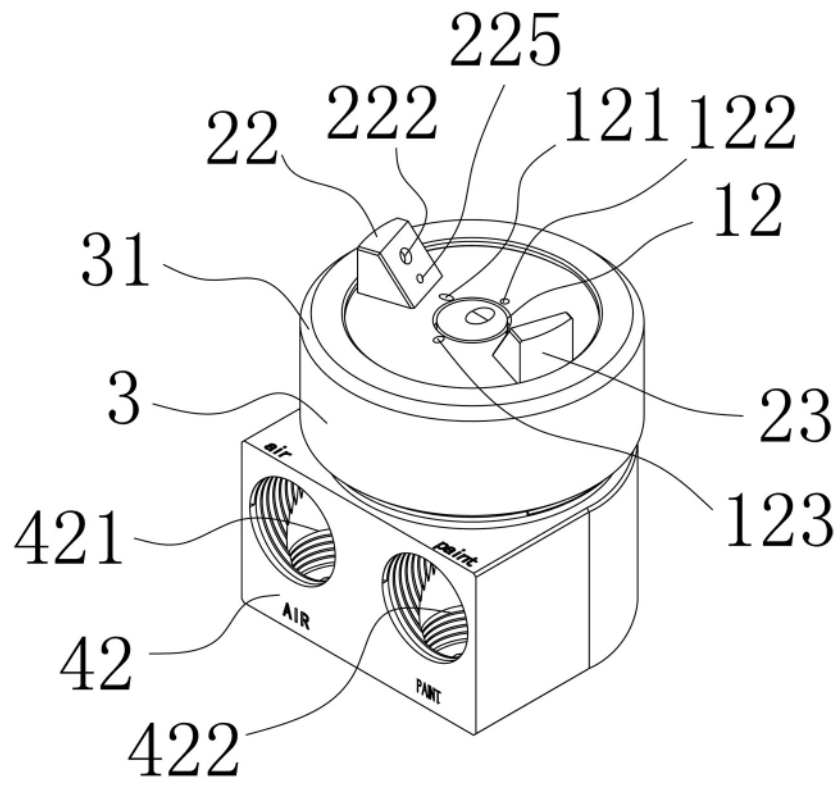


图2

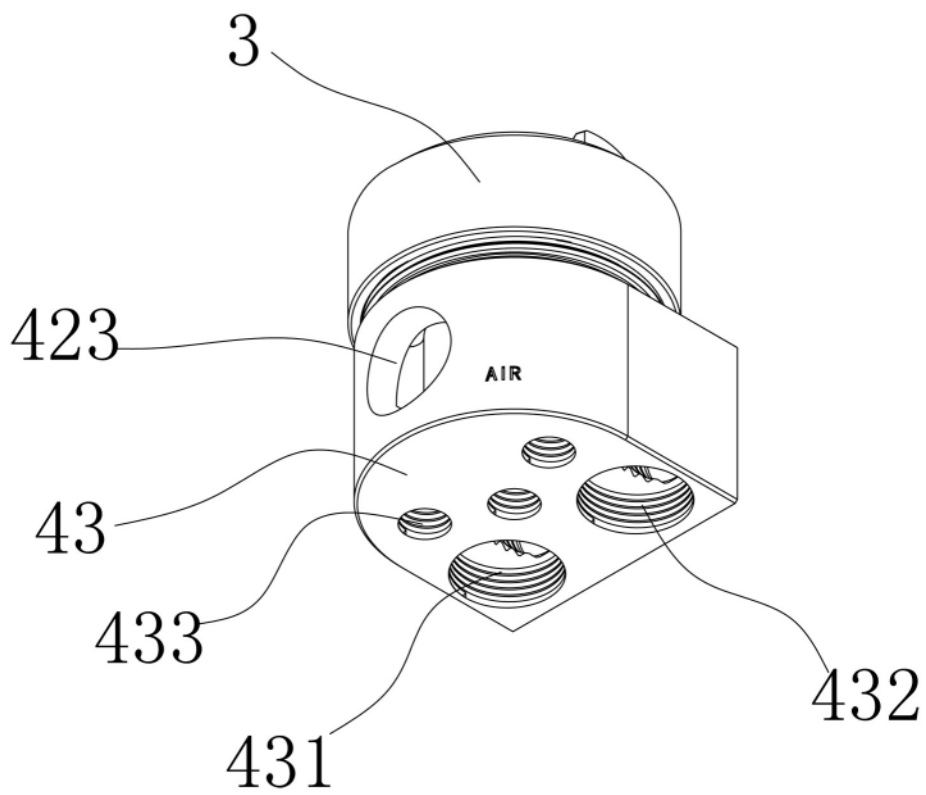


图3

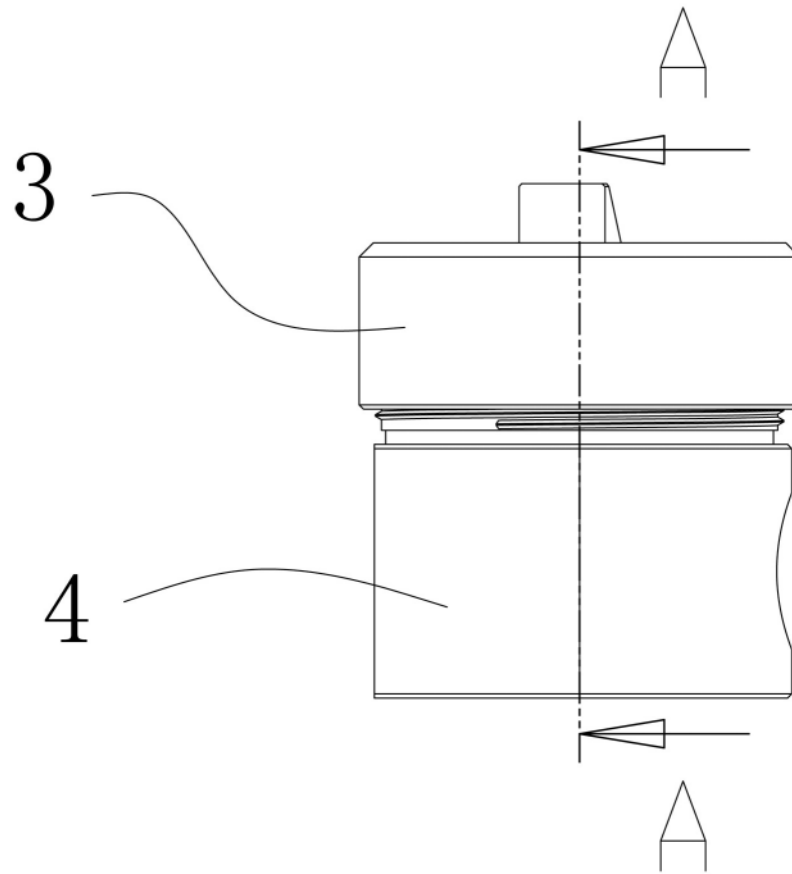


图4

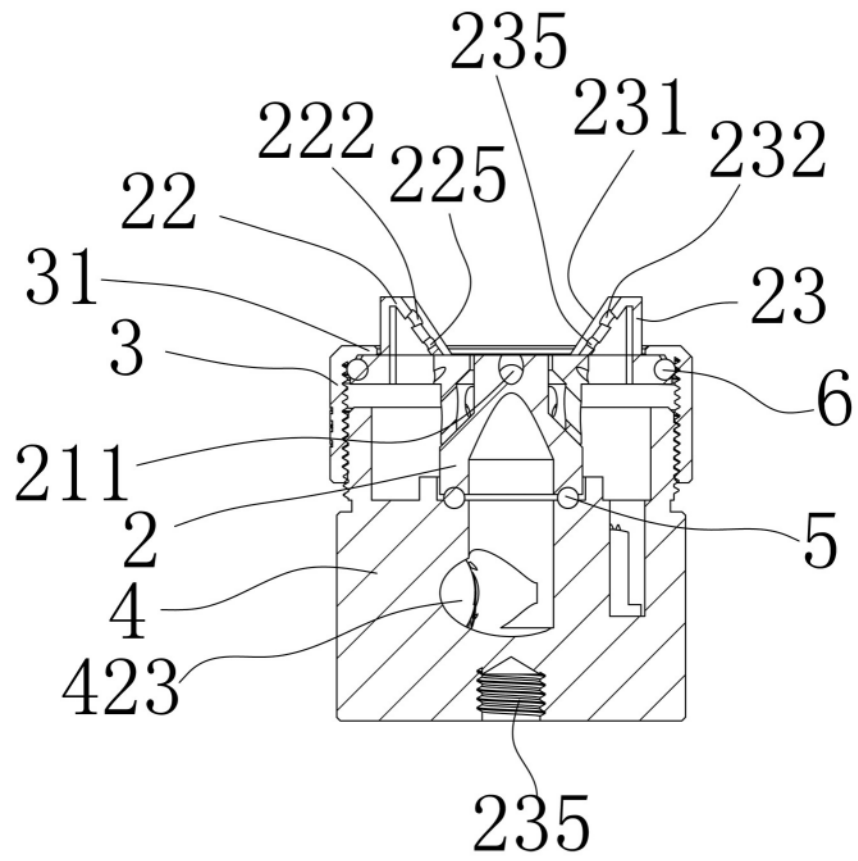


图5

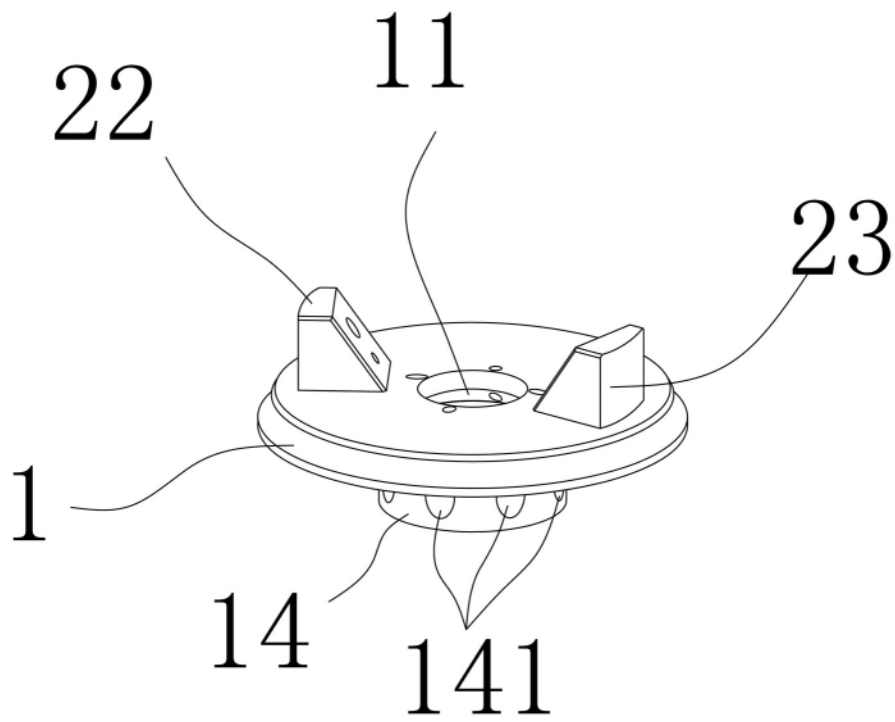


图6

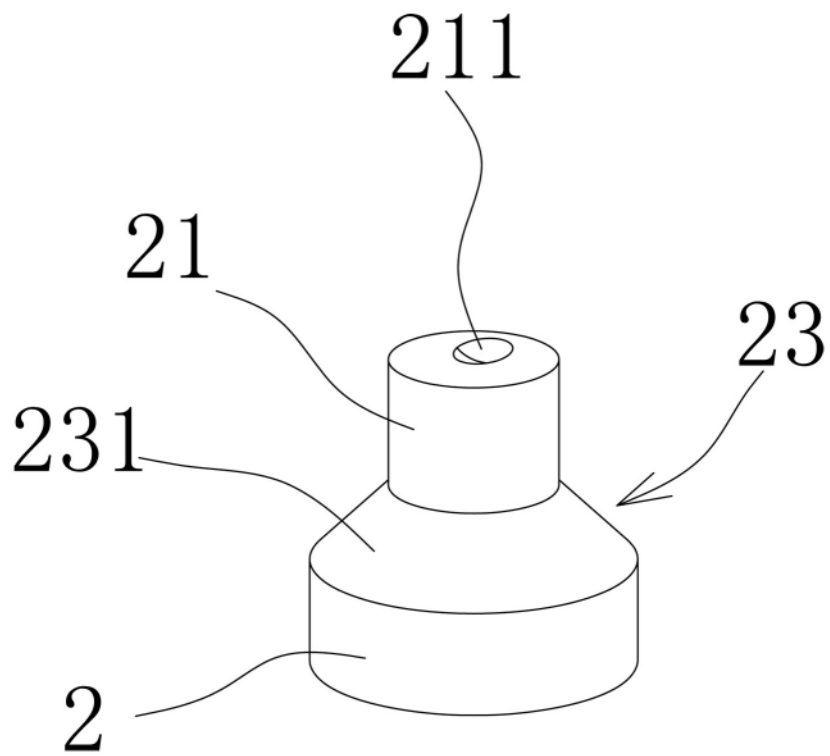


图9

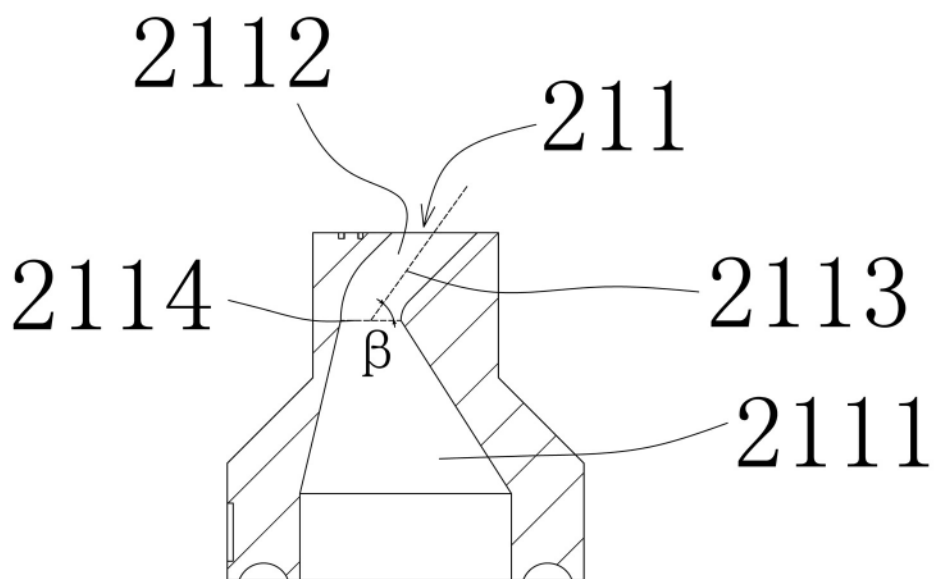


图10

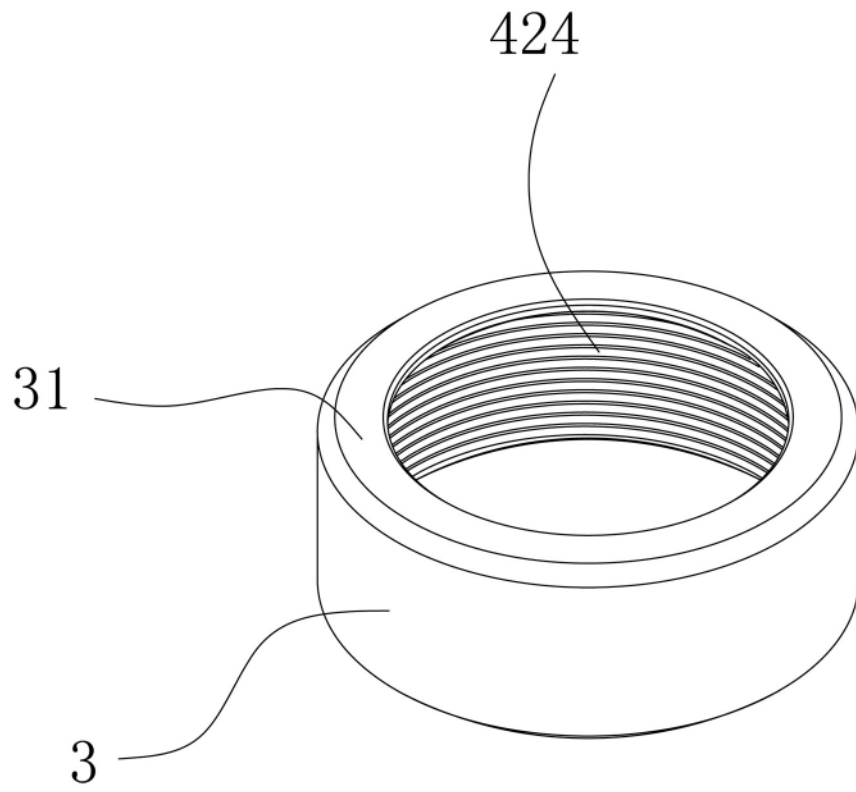


图11

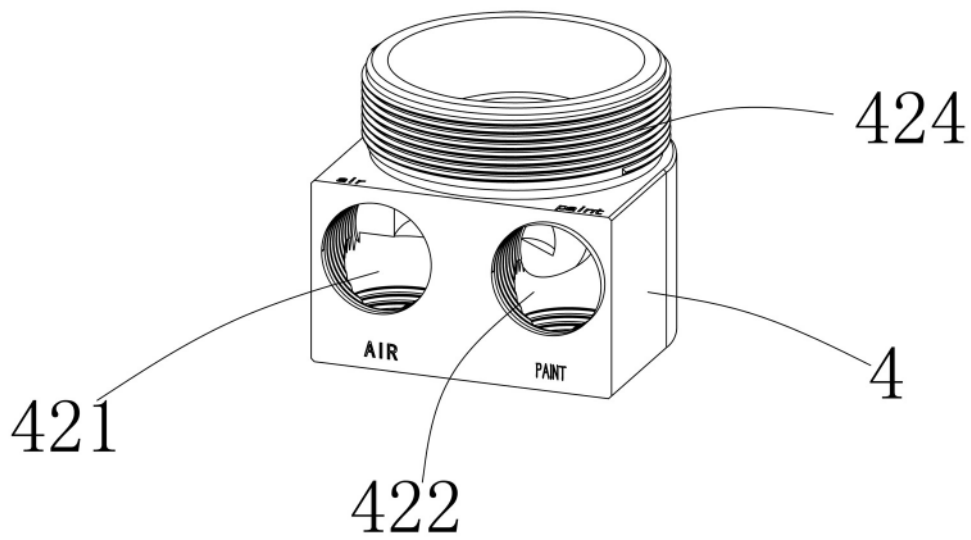


图12

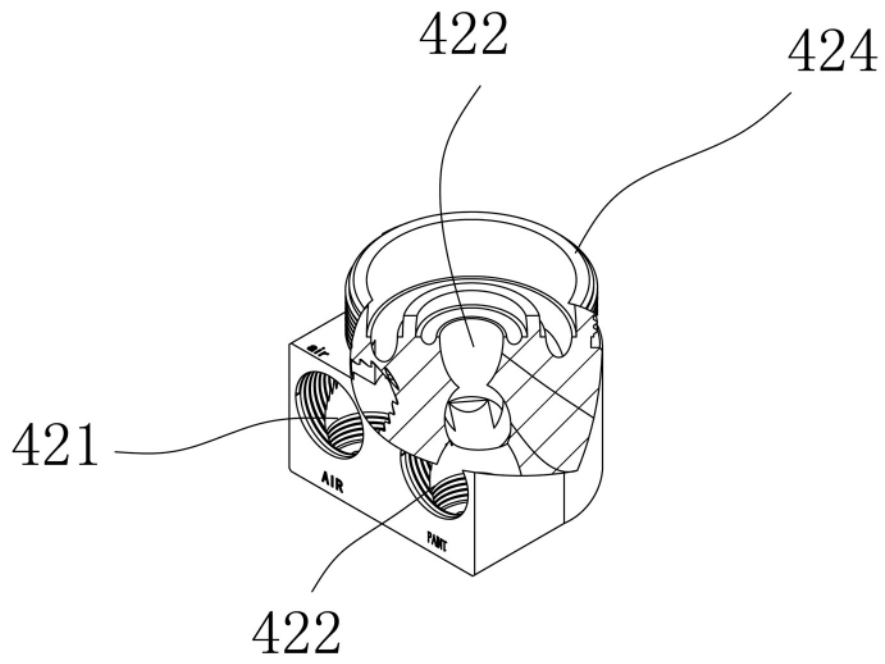


图13

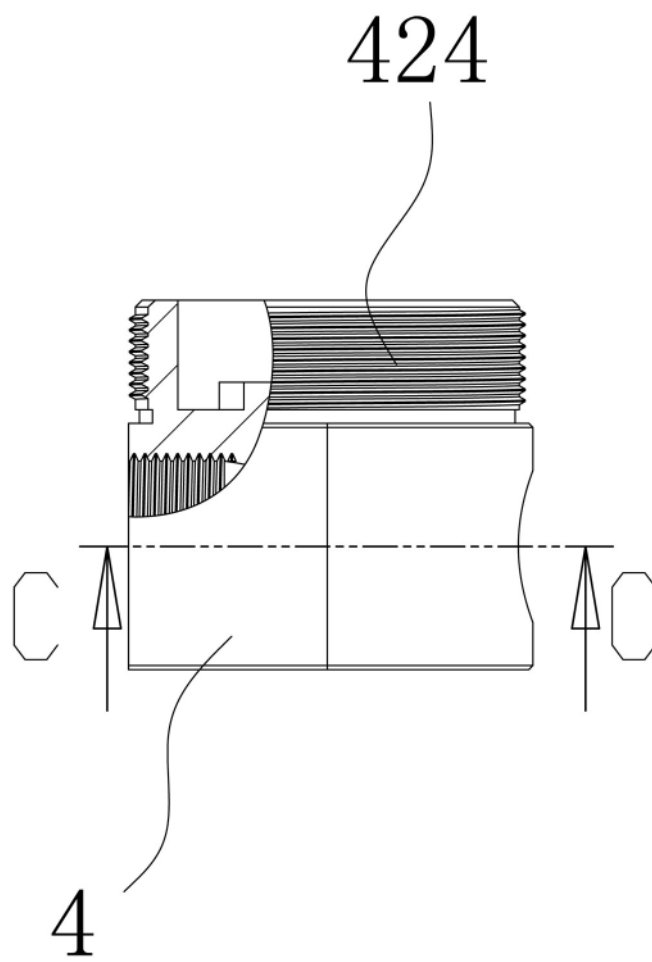


图14

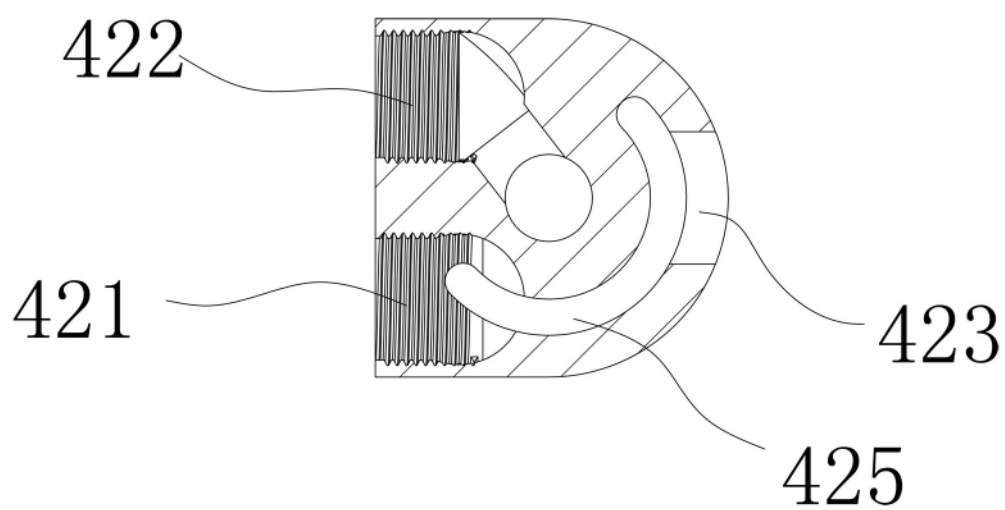


图15

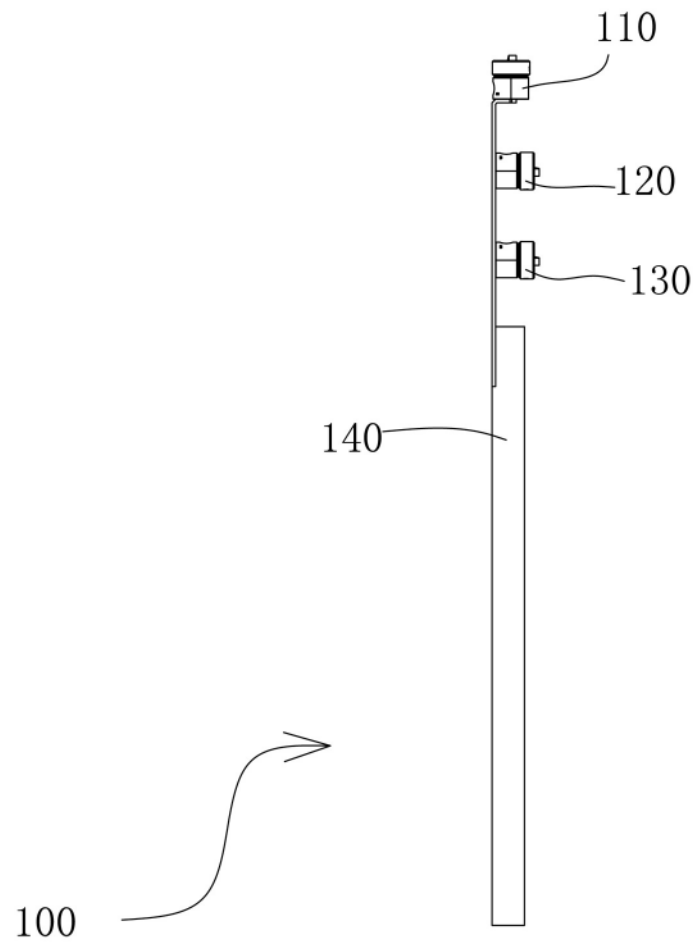


图16

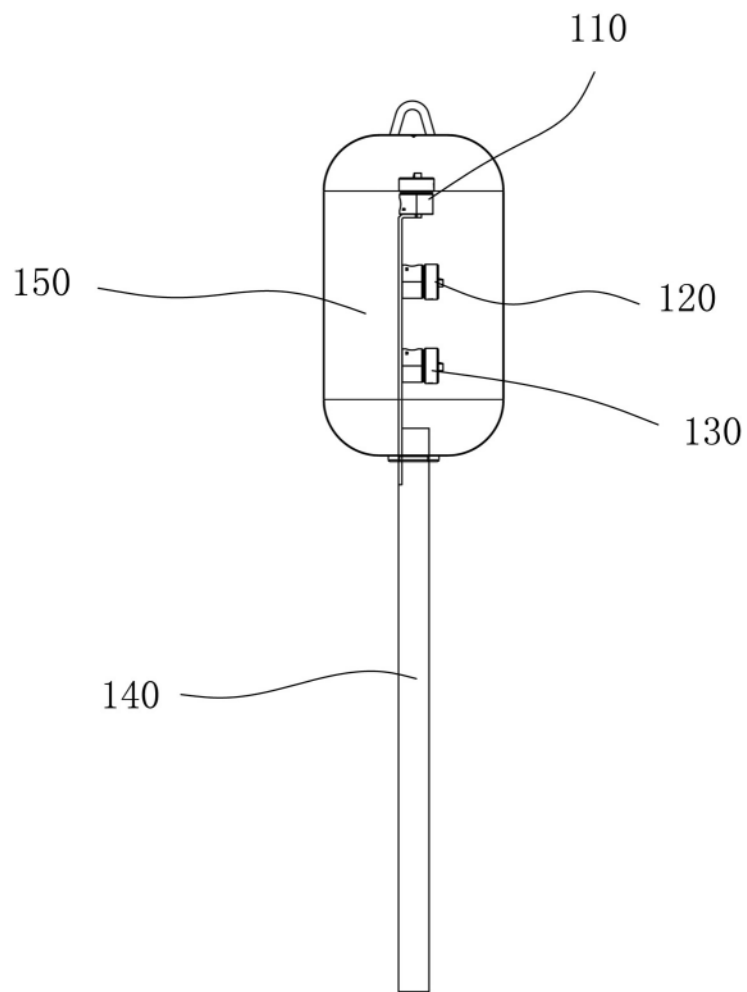


图17