



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117537988 A

(43) 申请公布日 2024. 02. 09

(21) 申请号 202311666146.5

(22) 申请日 2023.12.06

(71) 申请人 江苏龙灯博士摩包装材料有限公司

地址 215000 江苏省苏州市昆山市昆山开
发区黄浦江中路

申请人 中华人民共和国昆山海关
南京海关危险货物与包装检测中心

(72) 发明人 殷湘 贺晓松 汪蓉

(74) 专利代理机构 北京维正专利代理有限公司
11508

专利代理师 曹盼

(51) Int. Cl.

G01M 3/22 (2006.01)

G01M 3/34 (2006.01)

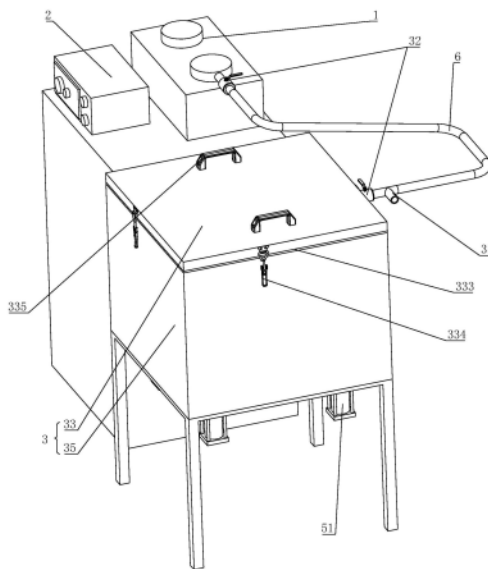
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

塑料容器密封性检测用高效真空装置

(57) 摘要

本申请涉及塑料容器密封性检测用高效真空装置,其包括真空泵、测试箱和控制器,所述控制器能够对真空泵进行控制,所述真空泵能够将测试箱内的空气抽空。所述测试箱设置有安全阀和真空泵阀,所述测试箱设置为透明玻璃材质,测试箱的内壁设置有限位块,物料箱安装在测试箱内的限位块处,测试瓶能够被放置在物料箱内。测试箱内还设置有测试机构,测试机构包括测试台和用于升降测试台的气缸,测试台设置有用于测试的测试孔,测试孔内设置有用于检测氦气的氦气传感器,测试孔上覆盖有用于检测是否漏水的试纸,所述试纸通过磁吸圈固定,所述测试台上还设置有距离传感器。本申请具有能够同时检测多个测试瓶的功能,并且能够对气密性不合格的测试瓶进行精准定位。



1. 塑料容器密封性检测用高效真空装置,其特征在于:包括真空泵(1)、控制器(2)和测试箱(3),所述真空泵(1)与测试箱(3)相连,所述真空泵(1)与控制器(2)电连接,所述测试箱(3)内能够放置多个测试瓶,所述测试瓶的瓶口处设置有测试机构(5)。

2. 根据权利要求1所述的塑料容器密封性检测用高效真空装置,其特征在于:所述测试机构(5)包括测试台(52),所述测试台(52)的表面开设有多个漏斗形状的凹槽形成测试孔(521),所述测试孔(521)均匀的排列在所述测试台(52)上。

3. 根据权利要求2所述的塑料容器密封性检测用高效真空装置,其特征在于:所述多个测试孔(521)上均覆盖有试纸(523),所述试纸(523)遇水能够变色,所述测试孔(521)处设置有磁吸圈(523),所述磁吸圈(523)的直径设置为大于所述测试孔(521)的直径,所述磁吸圈(523)将所述试纸(522)固定在所述测试台(52)上。

4. 根据权利要求2所述的塑料容器密封性检测用高效真空装置,其特征在于:所述多个测试孔(521)内底面均设置有氦气传感器(5211),所述氦气传感器(5211)与所述控制器(2)电连接。

5. 根据权利要求2所述的塑料容器密封性检测用高效真空装置,其特征在于:所述测试台(52)上设置有距离传感器(524),所述距离传感器(524)与所述控制器(2)电连接。

6. 根据权利要求2所述的塑料容器密封性检测用高效真空装置,其特征在于:所述测试机构(5)还包括气缸(51),所述气缸(51)设置有多,所述多个气缸(51)均设置在所述测试箱(3)的底部,所述气缸(51)包括活塞杆(511),所述活塞杆(511)穿过所述测试箱(3)的底部与所述测试台(52)相连。

7. 根据权利要求1所述的塑料容器密封性检测用高效真空装置,其特征在于:所述测试箱(3)的内壁设置有限位块(34),所述限位块(34)围绕所述测试箱(3)的内部一周设置,所述限位块(34)的设置高度高于所述测试台(52)的高度。

8. 根据权利要求7所述的塑料容器密封性检测用高效真空装置,其特征在于:所述测试箱(3)内还设置有物料箱(4),所述物料箱(4)包括隔板(41)和底板(42),所述隔板(41)与底板(42)共同组成了多个可容纳测试瓶的放置单元,所述底板(42)上开设有通孔形成导向孔(421),所述物料箱(4)能够安装在所述限位块(34)上。

9. 根据权利要求1所述的塑料容器密封性检测用高效真空装置,其特征在于:所述测试箱(3)包括箱体(35)和顶盖(33),所述顶盖(33)设置在箱体(35)的顶部,所述顶盖(33)和所述箱体(35)均设置为透明的玻璃材质,所述顶盖(33)远离所述箱体(35)的一侧设置有把手(335),所述顶盖(33)和所述箱体(35)相接触处设置有密封圈(333),所述顶盖(33)与所述箱体(35)的连接处设置有锁扣(334),所述顶盖(33)通过所述锁扣(334)与箱体(35)固定在一起。

10. 根据权利要求1所述的塑料容器密封性检测用高效真空装置,其特征在于:所述测试箱(3)和真空泵(1)上均设置有真空泵阀(32),所述真空泵阀(32)连接有管道(6),所述真空泵(1)和测试箱(3)通过管道(6)连通,所述管道(6)还连接有安全阀(31)。

塑料容器密封性检测用高效真空装置

技术领域

[0001] 本申请涉及真空测漏领域,尤其是涉及一种塑料容器密封性检测用高效真空装置。

背景技术

[0002] 真空测漏技术就是用抽真空的方法判断测试瓶是否漏气的一门技术,相应的仪器称为测漏仪。在测试瓶制造过程中借助真空测漏技术确定它们的气密性,当测试瓶的气密性不合格时,就代表测试瓶的瓶口与瓶盖的连接处存在缝隙,由于处在真空环境中,测试瓶内外的压力差会使测试瓶内的气体或水通过缝隙从测试瓶的内部流到测试瓶的外部,利用此原理能够检测测试瓶气密性加工是否合格。传统的真空测漏装置通常每次测试一个测试瓶,导致测漏效率过低,在对多个测试瓶同时测漏时,往往不能对气密性不合格的测试瓶进行精准定位。

发明内容

[0003] 为了实现真空测漏装置能够同时对多个测试瓶进行检测,并且在检测时能够精准的对出现漏孔的测试瓶进行识别,本申请提供一种塑料容器密封性检测用高效真空装置。

[0004] 本申请提供的塑料容器密封性检测用高效真空装置采用如下的技术方案:

塑料容器密封性检测用高效真空装置,包括真空泵、控制器和测试箱,所述真空泵与测试箱相连,所述真空泵与控制器电连接,所述测试箱内能够放置多个测试瓶,所述测试瓶的瓶口处设置有测试机构。

[0005] 通过采用上述技术方案,真空泵与测试箱相连,真空泵能够将测试箱内的空气抽空,从而使测试箱内的气压低于外界大气压;测试箱内能够放置测试瓶,并且测试瓶的瓶口处设置有测试机构,测试机构能够对气密性不合格的测试瓶进行检测。

[0006] 在一个具体的可实施方案中,所述测试机构包括测试台,所述测试台的表面开设有多个漏斗形状的凹槽形成测试孔,所述测试孔均匀的排列在所述测试台上。

[0007] 通过采用上述技术方案,通过对测试台的设置,测试台能够对设置在测试台上的零件起到支撑作用;通过将测试孔设置成漏斗形状,能够使测试孔与瓶口处的形状相匹配,便于在测试时将瓶口伸进测试孔内,有助于提高测试孔与瓶口处的贴合程度,进而能提高测试时的精准度;

在一个具体的可实施方案中,所述多个测试孔上均覆盖有试纸,所述试纸遇水能够变色,所述测试孔处设置有磁吸圈,所述磁吸圈的直径设置为大于所述测试孔的直径,所述磁吸圈将所述试纸固定在所述测试台上。

[0008] 通过采用上述技术方案,试纸在遇到水后能够变色,从而对气密性不合格的测试瓶进行显示,达到对测试瓶气密性进行检测的效果,磁吸圈的设置能够有助于将试纸固定在测试孔上,在测试过程中避免出现试纸固定不牢靠导致无法进行测试的情况。

[0009] 在一个具体的可实施方案中,所述多个测试孔内底面均设置有氦气传感器,所述

氦气传感器与所述控制器电连接。

[0010] 通过采用上述技术方案,通过对氦气传感器的设置,氦气传感器设置在测试孔内能够在测试时缩短与测试瓶瓶口处的距离,提高氦气传感器检测的精准度;氦气传感器与控制器电连接,有助于控制器对检测结果的分析,从而能够精确的对气密性不合格的测试瓶进行定位。

[0011] 在一个具体的可实施方案中,所述测试台上设置有距离传感器,所述距离传感器与所述控制器电连接。

[0012] 通过采用上述技术方案,距离传感器的设置能够对测试台起到保护作用,距离传感器能够使测试台与测试瓶保持一定的安全距离,距离传感器与控制器电连接,在测试时能够通过控制器对测试台与测试瓶的距离进行调节。

[0013] 在一个具体的可实施方案中,所述测试机构还包括气缸,所述气缸设置有多个,所述多个气缸均设置在所述测试箱的底部,所述气缸包括活塞杆,所述活塞杆穿过所述测试箱的底部与所述测试台相连。

[0014] 通过采用上述技术方案,对气缸的设置能够使气缸对测试台的高度进行调节,使测试台在测试时的高度变得可调,从而使测试台对气密性的检测更加准确。

[0015] 在一个具体的可实施方案中,所述测试箱的内壁设置有限位块,所述限位块围绕所述测试箱的内部一周设置,所述限位块的设置高度高于所述测试台的高度。

[0016] 通过采用上述技术方案,限位块的设置能够对安装在测试台的物品起到限位作用,从而对设置在测试箱内的测试台起到保护作用。

[0017] 在一个具体的可实施方案中,所述测试箱内还设置有物料箱,所述物料箱包括隔板和底板,所述隔板与底板共同组成了多个可容纳测试瓶的放置单元,所述底板上开设有通孔形成导向孔,所述物料箱能够安装在所述限位块上。

[0018] 通过采用上述技术方案,物料箱的设置能够对测试瓶起到归整和支撑的作用,提高对测试箱内部的利用空间,提高测试效率。

[0019] 在一个具体的可实施方案中,所述测试箱包括箱体和顶盖,所述顶盖设置在箱体的顶部,所述顶盖和所述箱体均设置为透明的玻璃材质,所述顶盖远离所述箱体的一侧设置有把手,所述顶盖和所述箱体相接触处设置有密封圈,所述顶盖与所述箱体的连接处设置有锁扣,所述顶盖通过所述锁扣与箱体固定在一起。

[0020] 通过采用上述技术方案,通过将箱体和顶盖设置为透明的玻璃材质,能够在测试时便于观察测试箱内的测试情况,通过对顶盖的设置,能够便于向箱体内放置测试瓶;通过对密封圈的设置,密封圈能够在顶盖和箱体之间进行密封,防止顶盖和箱体接触处密封不严导致漏气的现象,提高真空泵对空气抽空的效率;通过对锁扣的设置,锁扣能够将顶盖和箱体固定紧密,还有助于帮助顶盖压紧密封圈,提高密封圈的密封效果。

[0021] 在一个具体的可实施方案中,所述测试箱和真空泵均设置有真空泵阀,所述真空泵阀连接有管道,所述真空泵和测试箱通过管道连通,所述管道还连接有安全阀。

[0022] 通过采用上述技术方案,通过对安全阀的设置,安全阀在测试箱内和外部压力差过大时能够对测试箱起到稳压的作用,防止测试箱内和外部压力差过大将装置损坏,通过对真空泵阀的设置,真空泵阀能够与真空泵相连接,有助于真空泵对测试箱内的空气进行抽空。

[0023] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

1.通过对测试台的设置,测试台上设置有测试孔和距离传感器,测试孔内设置有氦气传感器,测试台能够通过气缸驱动进行升降,以此来调节测试台与测试瓶之间的距离,测试台是测试气密性的主体,氦气传感器能够起到检测氦气的作用,在氦气传感器检测到氦气时,能够将信号输送至控制器,控制器能够通过信号传输的位置对气密性不合格的测试瓶进行定位。

[0024] 2.通过对试纸的设置,试纸遇到水会变色,当测试瓶的气密性不合格时,测试瓶在真空环境下瓶口处会有水渗出,当水流至试纸上时,试纸遇水变色,进而能够对气密性不合格的测试瓶进行定位。

[0025] 3.通过对物料箱的设置,物料箱能够同时容纳多个测试瓶,从而使测试箱一次可以同时多个测试瓶进行检测。

附图说明

[0026] 图1是体现塑料容器密封性检测用高效真空装置的整体示意图;

图2是体现物料箱具体结构的示意图;

图3是体现测试台具体结构的示意图;

图4是实施例1测试机构的剖面图;

图5是体现测试孔具体结构的示意图;

图6是实施例2测试机构的剖面图。

[0027] 附图标记说明:1、真空泵;2、控制器;3、测试箱;31、安全阀;32、真空泵阀;33、顶盖;35、箱体;333、密封圈;334、锁扣;335、把手;34、限位块;4、物料箱;41、隔板;42、底板;421、导向孔;5、测试机构;51、气缸;511、活塞杆;52、测试台;521、测试孔;522、试纸;523、磁吸圈;524、距离传感器;5211、氦气传感器;6、管路。

具体实施方式

[0028] 以下结合附图1-图6对本申请作进一步详细说明。

[0029] 实施例1:

本申请实施例公开塑料容器密封性检测用高效真空装置。参照图1,包括真空泵1、控制器2和测试箱3,真空泵1和测试箱3上各设置有一个真空泵阀32,两处真空泵阀32之间连接有管路6,真空泵1与测试箱3通过管路6连通。真空泵1能够通过管路6对测试箱3内的空气进行抽空。控制器2与真空泵1电连接,能够通过控制器2来对真空泵1进行操控,在真空泵1对测试箱3内的空气进行抽空后,控制器2还能自动的对真空泵1进行控制,使测试箱3内的气压始终保持在一个稳定的数值。测试箱3设置为透明的玻璃材质,测试箱3包括箱体35和顶盖33,顶盖33设置在箱体35的顶部。顶盖33远离箱体35的一侧表面固定设置有把手335,所述把手335设置有两个,通过把手335能够便于将顶盖33打开。箱体35与顶盖33的连接处固定设置有多锁扣334,在本实施例中,锁扣334设置有4个,锁扣334能够将顶盖33与箱体35固定牢靠。顶盖33与箱体35的相接触处设置有密封圈333,通过顶盖33自身的重力和锁扣334锁紧时对顶盖33产生的拉力将密封圈333压紧在顶盖33和箱体35相接触处,进而使气体无法从顶盖33和箱体35之间穿过,从而起到密封作用。设置在靠近测试箱3的管路6连接有

安全阀31,在测试箱3的内部气压与外界大气压的压力差过大时,安全阀31自动与外界大气压连通,从而调节测试箱3内部和外界的压力差,避免因压力差过大导致测试瓶损坏,当测试箱3的内部气压与外界大气压的压力差降低到安全范围时,安全阀31自动关闭与外界大气压的连通,进而使测试箱3内的气压稳定在安全范围之内。

[0030] 参照图2,箱体35内设置有物料箱4,物料箱4包括隔板41和底板42,隔板41设置有多且均固定设置在底板42上,隔板41与底板42共同组成了多个可容纳测试瓶的放置单元,在本实施例中,物料箱4能够一次容纳最多9个测试瓶。底板42靠近隔板41一侧的表面开设有圆孔形成导向孔421,导向孔421设置有多,在本实施例中,导向孔421设置有9个。测试瓶的瓶口朝向底板42的方向放置在物料箱4中时,测试瓶的瓶口处能够伸入导向孔421内,从而便于后续对测试瓶进行检测,在本申请中,物料箱4的规格可根据测试瓶的实际尺寸和大小来进行选择,从而使本装置能够适用于检测各种类型的测试瓶。

[0031] 参照图3和图4,箱体35内部表面设置有凸块形成限位块34,限位块34环绕箱体35内部一周设置,当物料箱4安装到箱体35内时,物料箱4能够放置在限位块34处,限位块34对物料箱4起到支撑作用。箱体35内还设置有测试机构5,测试机构5包括测试台52,测试台52设置为方形平台,测试台52的高度低于限位块34的高度,在物料箱4安装到箱体35内时,限位块34能够对测试台52起到保护作用,防止物料箱4将测试台52压坏。支架底部固定设置有气缸51,气缸51设置有多,气缸51通过活塞杆511与测试台52连接,气缸51能够驱动测试台52在箱体35内进行升降,从而对放置在物料箱4内的测试瓶进行测试,为了使测试台52在升降时更加稳定,在本实施例中气缸51设置有4个,4个气缸均与控制器2电连接。测试台52的表面设置有距离传感器524,距离传感器524设置有两个且均与控制器2电连接。为了使距离传感器524能够在测距时提高精准度,两个距离传感器524沿着测试台52的对角对立设置;控制器2能够接收距离传感器524的信号对气缸51的升降进行控制,使测试台52与物料箱4始终保持最佳的测试距离。测试台52靠近物料箱4的一侧表面开设有上宽下窄的漏斗形圆孔形成测试孔521,测试孔521设置有多,在本实施例中,测试孔521设置有9个,并且9个测试孔521分别与导向孔421对齐设置。9个测试孔521的孔面均覆盖有试纸522,试纸522具有弹性且遇水变色,试纸522靠近物料箱4一侧的表面压有磁吸圈523,测试台52的表面设置为磁吸材质,磁吸圈523依靠自身的磁力吸附在测试台52的表面并将试纸522固定。当测试台52被活塞杆511向物料箱4的方向驱动时,试纸522能够与测试瓶的瓶口处相贴合并向测试孔521的方向发生弹性形变,从而扩大试纸522与瓶口处的接触面积。

[0032] 本申请实施例的实施原理为:向测试瓶中注水后将测试瓶放置物料箱4内,再将物料箱4放置在测试箱3内,限位块34和物料箱4相接触并对物料箱4进行支撑,盖上顶盖33并通过锁扣334锁紧。通过操控控制器2使气缸51对测试台52进行驱动,将测试台52移动至瓶口处直至瓶口与试纸522相接触,通过控制器2启动真空泵1对测试箱3内部的空气进行抽空,测试箱内空气被抽空后由于瓶内和测试箱3内的压力差变大,气密性加工不合格的测试瓶的瓶口处会有水流出,从而使试纸522变色,在等待一段时间后,观察试纸是否变色,进而得出检测结果。

[0033] 实施例2:

本申请实施例公开塑料容器密封性检测用高效真空装置。参照图5和图6,测试孔521的孔内表面设置有密封垫,密封垫的设置能够将测试孔521与瓶口处贴合更紧密,有助

于提高测试孔521检测的精准程度。测试孔521的孔底面固定设置有氦气传感器5211,氦气传感器5211与控制器2电连接。气缸51驱动测试台52向物料箱4的方向移动并将瓶口伸进测试孔521内,当瓶口处有氦气泄露时,氦气传感器5211能够将信号传递给控制器2,控制器2根据传送的信号的位置来对泄露氦气的测试瓶进行定位,从而显示测试瓶的具体位置。

[0034] 本申请实施例的实施原理为:向测试瓶内注入氦气,然后将测试瓶放置放入物料箱4内,再将物料箱4放置在测试箱3内,盖上顶盖33并通过锁扣334锁紧。操控控制器2使气缸51对测试台52进行驱动,将测试台52移动至瓶口处直至瓶口伸入测试孔521内,通过控制器2启动真空泵1对测试箱3内部的空气进行抽空,抽空后由于瓶内和测试箱3内的压力差变大,气密性不合格的测试瓶的瓶口处会有氦气泄露,当氦气泄露时,对应的氦气传感器5211检测到氦气并将信号传输给控制器2,控制器2通过氦气传感器5211的位置来对测试瓶进行定位,控制器2进而将气密性不合格的测试瓶显示出来。

[0035] 以上均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

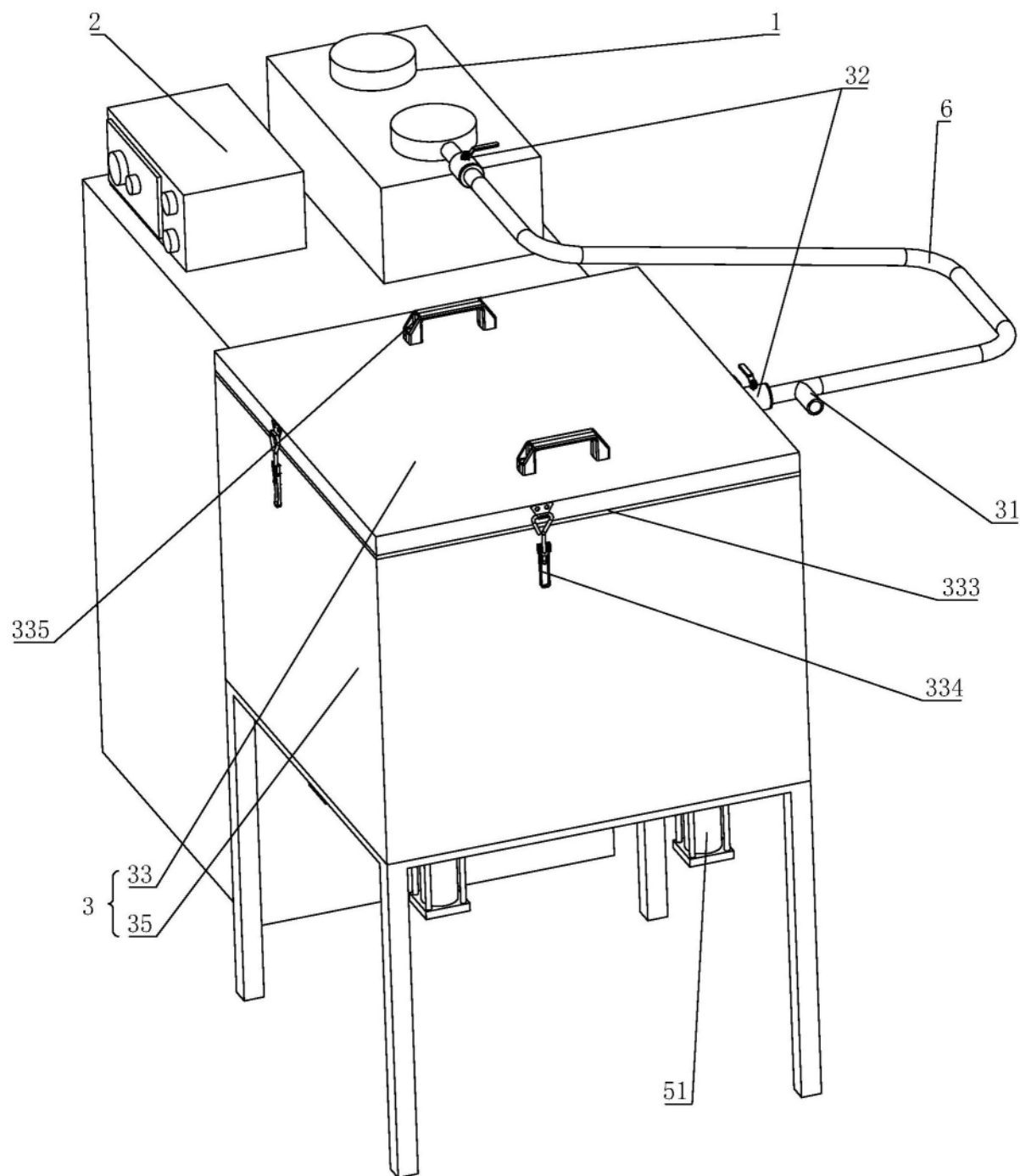


图1

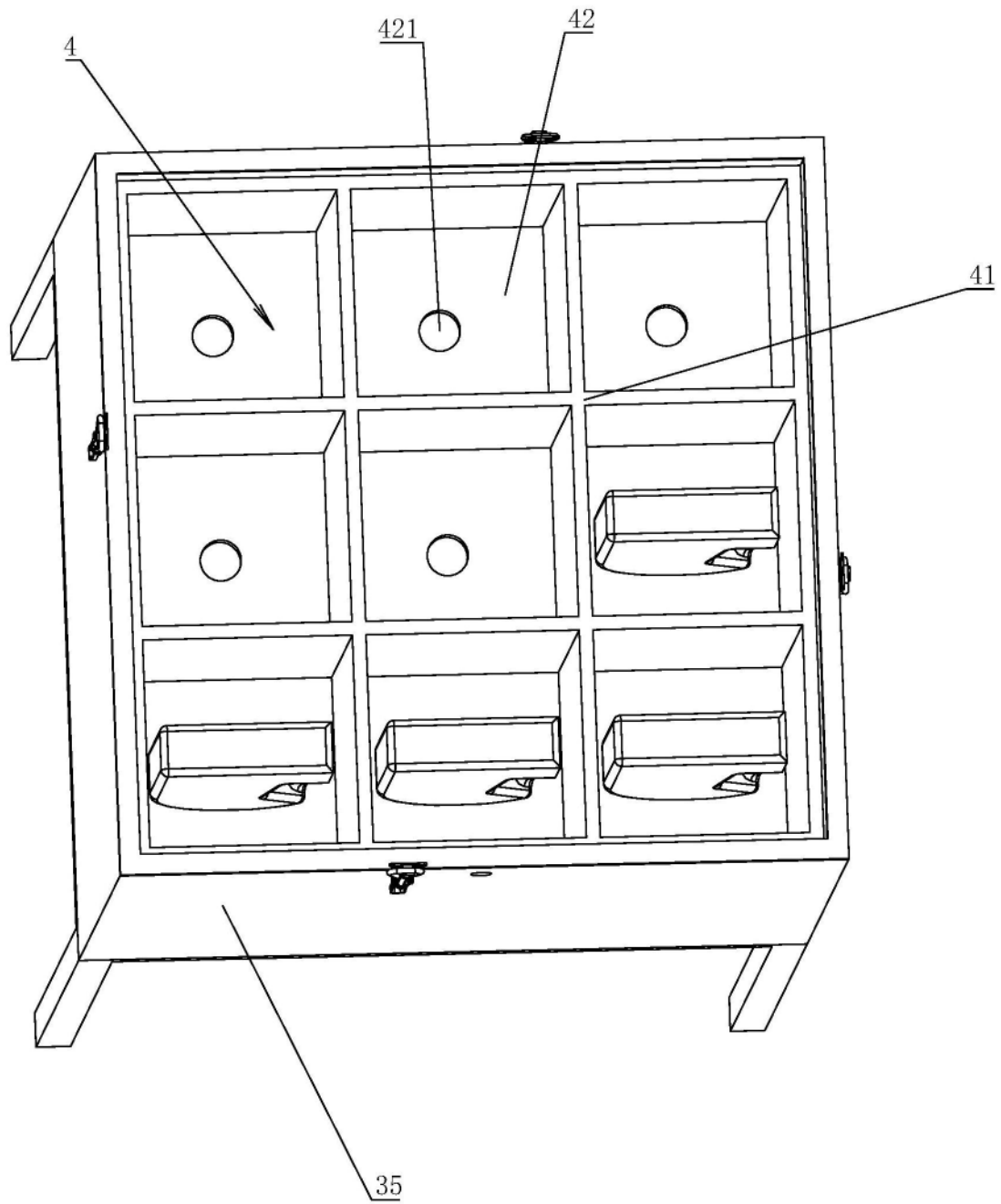


图2

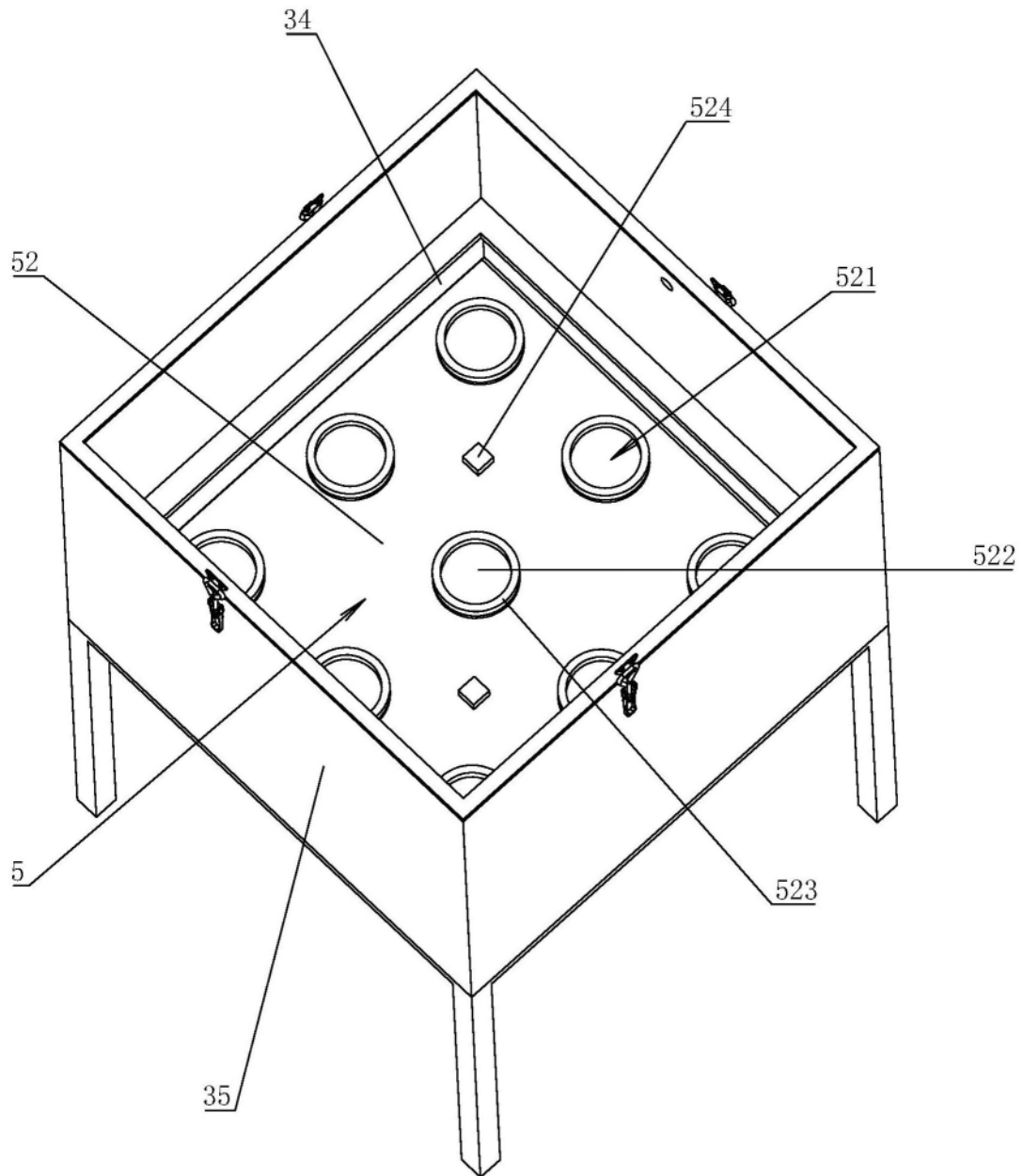


图3

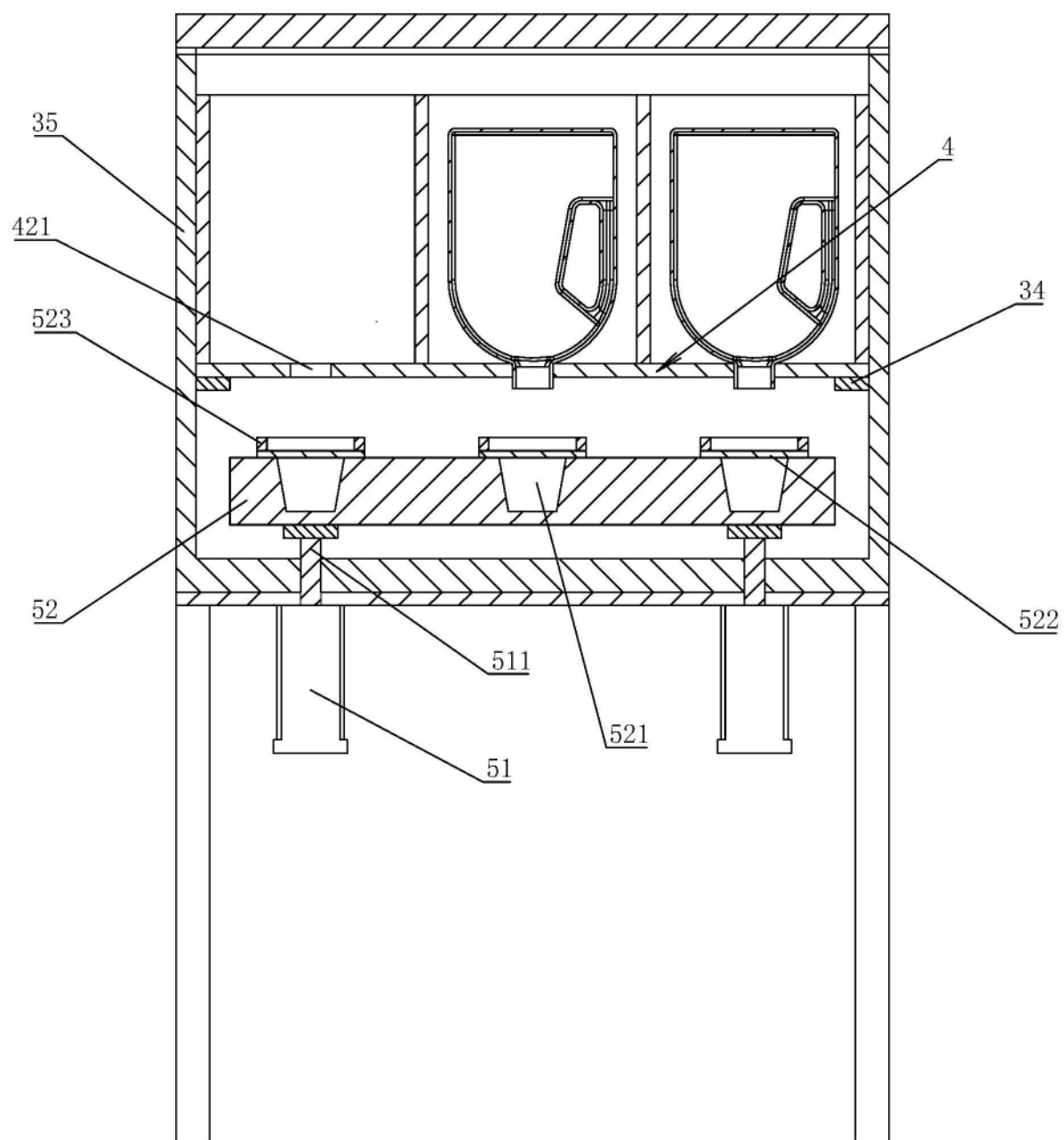


图4

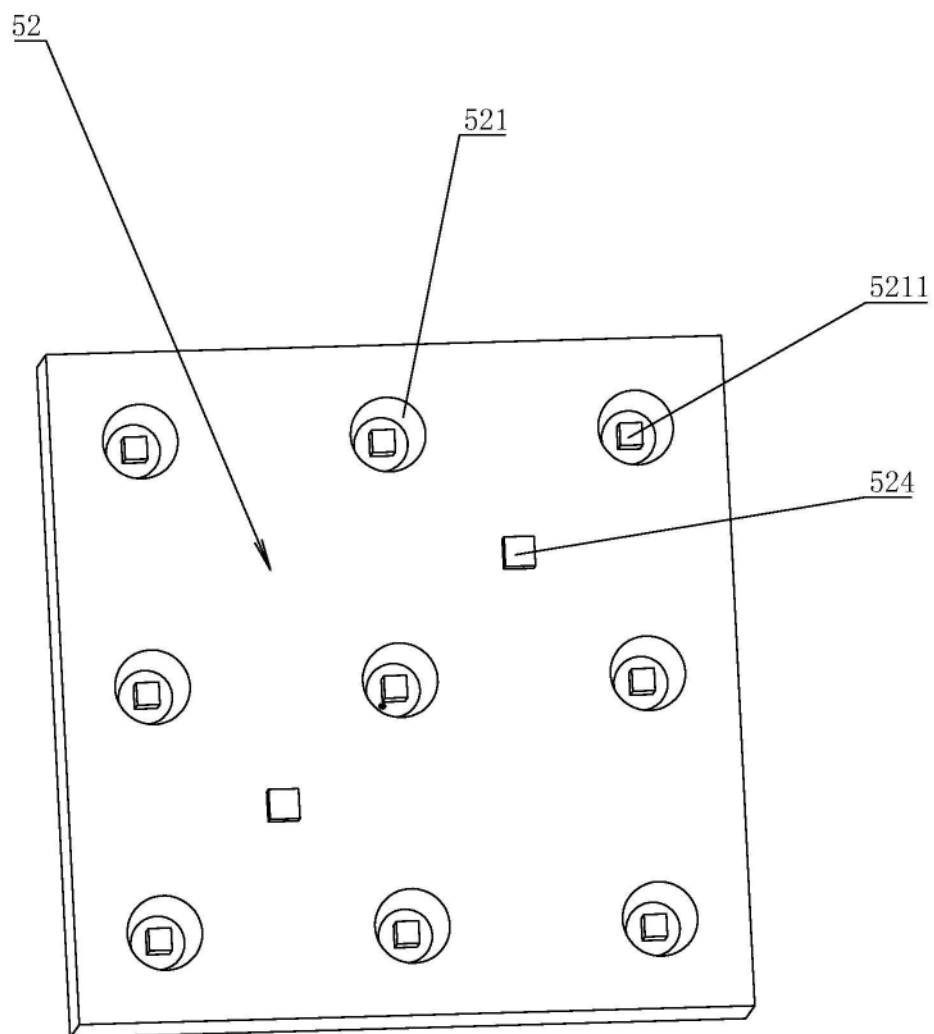


图5

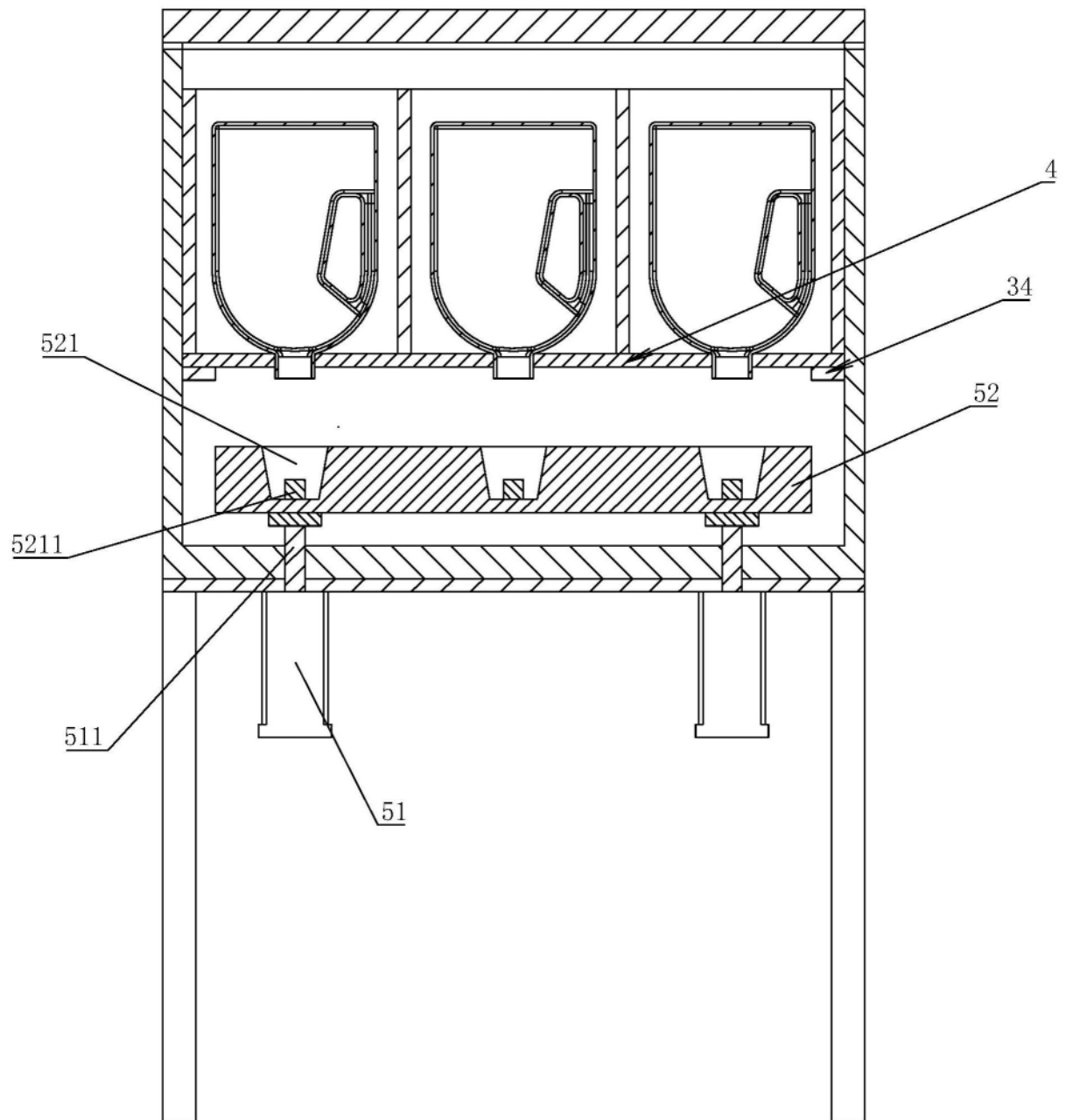


图6