



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217384415 U

(45) 授权公告日 2022. 09. 06

(21) 申请号 202221420847.1

(22) 申请日 2022.06.08

(73) 专利权人 银川融神威自动化仪表厂(有限
公司)

地址 750299 宁夏回族自治区银川市军民
融合产业园丰庆东路300号

(72) 发明人 唐力南 唐陈一郎 苏磊 李佩佩

(74) 专利代理机构 上海邦德专利代理事务所
(普通合伙) 31312

专利代理师 郭靖宇

(51) Int.Cl.

G01F 25/10 (2022.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

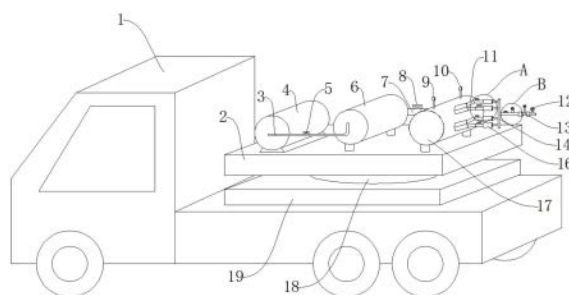
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种车载低速可变口径在线检测风洞装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种车载低速可变口径在线检测风洞装置,包括车体、固定座、凹腔和电机,所述车体上端安装有所述固定座,所述固定座内设置有所述凹腔,所述凹腔内安装有所述电机,所述电机的输出轴上设置有转盘,所述转盘上端固定有安装座,所述安装座上端一侧固定有空压机,所述空压机的输出端口上连接有导气管。有益效果在于:本实用新型通过设置固定座和车体,将检测装置通过固定座安装在车体上,使装置采用车载流量在线检定或校准的方式,可随时到生产现场对正在使用的流量仪表进行在线检定或校准,增加了流量计在线检定或校准的机动性和灵活性,降低了用户的时间及经济成本,提高装置实用性。



1. 一种车载低速可变口径在线检测风洞装置,其特征在于:包括车体(1)、固定座(19)、凹腔(23)和电机(24),所述车体(1)上端安装有所述固定座(19),所述固定座(19)内设置有所述凹腔(23),所述凹腔(23)内安装有所述电机(24),所述电机(24)的输出轴上设置有转盘(18),所述转盘(18)上端固定有安装座(2),所述安装座(2)上端一侧固定有空压机(4),所述空压机(4)的输出端口上连接有导气管(3),所述导气管(3)另一端连接有储气罐(6),所述导气管(3)一侧壁上安装有电磁阀一(5),所述储气罐(6)一侧壁上连接有输送管(7),所述输送管(7)另一端连接有滞止容器(17),所述输送管(7)一侧壁上安装有电磁阀二(8),所述滞止容器(17)上端安装有压力表一(9),所述压力表一(9)一侧设置有温度表一(10),所述滞止容器(17)一侧壁上设置有分流管(11),所述分流管(11)一端设置有音速喷嘴(16),所述分流管(11)一侧壁上设置有电磁阀三(20),所述音速喷嘴(16)一侧连接有汇流管(14),所述汇流管(14)一侧壁上安装有连接管(15),所述连接管(15)上设置有被检仪表(13),所述连接管(15)一侧壁上设置有调节阀(21),所述调节阀(21)一侧设置有压力表二(22),所述被检仪表(13)一侧设置有温度表二(12)。

2. 根据权利要求1所述的一种车载低速可变口径在线检测风洞装置,其特征在于:所述固定座(19)与所述车体(1)通过螺栓连接,所述凹腔(23)成型于所述固定座(19)上。

3. 根据权利要求1所述的一种车载低速可变口径在线检测风洞装置,其特征在于:所述电机(24)与所述凹腔(23)通过螺栓连接,所述电机(24)与所述转盘(18)键连接,所述转盘(18)与所述固定座(19)转动连接,所述安装座(2)与所述转盘(18)通过螺栓连接。

4. 根据权利要求1所述的一种车载低速可变口径在线检测风洞装置,其特征在于:所述空压机(4)与所述安装座(2)通过螺栓连接,所述导气管(3)与所述空压机(4)通过管箍连接,所述储气罐(6)与所述导气管(3)通过管箍连接,所述电磁阀一(5)与所述导气管(3)通过螺纹连接。

5. 根据权利要求1所述的一种车载低速可变口径在线检测风洞装置,其特征在于:所述输送管(7)与所述储气罐(6)以及所述滞止容器(17)均通过管箍连接,所述电磁阀二(8)与所述输送管(7)通过螺纹连接。

6. 根据权利要求1所述的一种车载低速可变口径在线检测风洞装置,其特征在于:所述压力表一(9)与所述滞止容器(17)通过螺纹连接,所述温度表一(10)与所述滞止容器(17)通过螺纹连接。

7. 根据权利要求1所述的一种车载低速可变口径在线检测风洞装置,其特征在于:所述分流管(11)与所述滞止容器(17)通过管箍连接,所述音速喷嘴(16)与所述分流管(11)通过螺纹连接,所述电磁阀三(20)与所述分流管(11)通过螺纹连接,所述分流管(11)采用斜叉管分布,所述分流管(11)以及所述音速喷嘴(16)的数量为四组。

8. 根据权利要求1所述的一种车载低速可变口径在线检测风洞装置,其特征在于:所述汇流管(14)与所述音速喷嘴(16)通过螺纹连接,所述连接管(15)成型于所述汇流管(14)上。

9. 根据权利要求1所述的一种车载低速可变口径在线检测风洞装置,其特征在于:所述被检仪表(13)与所述连接管(15)通过管箍连接,所述调节阀(21)与所述连接管(15)通过螺纹连接。

10. 根据权利要求1所述的一种车载低速可变口径在线检测风洞装置,其特征在于:所

述压力表二(22)与所述连接管(15)通过螺纹连接,所述温度表二(12)与所述连接管(15)通过螺纹连接。

一种车载低速可变口径在线检测风洞装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及流量计检测装置技术领域,具体涉及一种车载低速可变口径在线检测风洞装置。

背景技术

[0002] 流量计在使用过程中,极易受到环境影响而产生计量偏差,所以必须在规定的周期内到第三方检定或校准机构进行检定或校准,确保流量计示值的可靠性和准确性。

[0003] 然现有的流量计检测装置在检测过程中需要使流量计必须从装置上拆卸下来送至第三方检定或校准机构,而将流量计送至第三方检定或校准机构,完成检定或校准需要一定的时间,进而会严重影响正常的生产,增加时间和经济成本,同时在流量计的拆卸过程中,会造成有毒、有害、易燃、易爆气体泄漏,产生极大的安全及火灾隐患,而且实验室内检定校准,只能对被检流量计在实验室条件的计量准确性进行确认,可能造成送检合格的流量计,安装至现场后使用不合格等情况的发生,影响检测装置的实用性,其次,现有的流量计检测装置在检测过程中由于被送来的检测流量计规格不一致,进而需要更换不同规格的音速喷嘴,不仅增加工作人员的工作强度,而且影响装置的检测效率,此外,现有的检测装置在检测过程中由于无法装置自身的角度进行调节,进而不便于工作人员连接流量计,导致流量计因连接不紧密而对检测结果造成影响,因此急需一种车载低速可变口径在线检测风洞装置来解决现有问题。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的就在于为了解决上述问题而提供一种车载低速可变口径在线检测风洞装置。

[0005] 本实用新型通过以下技术方案来实现上述目的:

[0006] 一种车载低速可变口径在线检测风洞装置,包括车体、固定座、凹腔和电机,所述车体上端安装有固定座,所述固定座内设置有所述凹腔,所述凹腔内安装有所述电机,所述电机的输出轴上设置有转盘,所述转盘上端固定有安装座,所述安装座上端一侧固定有空压机,所述空压机的输出端口上连接有导气管,所述导气管另一端连接有储气罐,所述导气管一侧壁上安装有电磁阀一,所述储气罐一侧壁上连接有输送管,所述输送管另一端连接有滞止容器,所述输送管一侧壁上安装有电磁阀二,所述滞止容器上端安装有压力表一,所述压力表一—侧设置有温度表一,所述滞止容器一侧壁上设置有分流管,所述分流管一端设置有音速喷嘴,所述分流管一侧壁上设置有电磁阀三,所述音速喷嘴一侧连接有汇流管,所述汇流管一侧壁上安装有连接管,所述连接管上设置有被检仪表,所述连接管一侧壁上设置有调节阀,所述调节阀一侧设置有压力表二,所述被检仪表一侧设置有温度表二。

[0007] 进一步的,所述固定座与所述车体通过螺栓连接,所述凹腔成型于所述固定座上。

[0008] 通过采用上述技术方案,将检测装置通过所述固定座安装在所述车体上,使装置采用车载流量在线检定或校准的方式,可随时到生产现场对正在使用的流量仪表进行在线

检定或校准,增加了流量计在线检定或校准的机动性和灵活性,降低了用户的时间及经济成本,所述凹腔为所述电机提供安装空间。

[0009] 进一步的,所述电机与所述凹腔通过螺栓连接,所述电机与所述转盘键连接,所述转盘与所述固定座转动连接,所述安装座与所述转盘通过螺栓连接。

[0010] 通过采用上述技术方案,在连接所述被检仪表过程中,通过所述电机带动所述转盘转动,进而根据所述被检仪表的位置来调节检测装置的角度,可便于工作人员进行连接,可有效保证连接的紧密性,保证装置的检测结果。

[0011] 进一步的,所述空压机与所述安装座通过螺栓连接,所述导气管与所述空压机通过管箍连接,所述储气罐与所述导气管通过管箍连接,所述电磁阀一与所述导气管通过螺纹连接。

[0012] 通过采用上述技术方案,检测装置采用空气为介质对流量计进行检测,所述空压机产生的介质空气通过所述导气管进入所述储气罐中存储,所述电磁阀一控制所述导气管的通断。

[0013] 进一步的,所述输送管与所述储气罐以及所述滞止容器均通过管箍连接,所述电磁阀二与所述输送管通过螺纹连接。

[0014] 通过采用上述技术方案,在检测过程中,所述储气罐内存储的空气通过所述输送管进入所述滞止容器中,所述电磁阀二控制所述输送管的通断。

[0015] 进一步的,所述压力表一与所述滞止容器通过螺纹连接,所述温度表一与所述滞止容器通过螺纹连接。

[0016] 通过采用上述技术方案,所述压力表一检测所述滞止容器内空气的压力,检测数值代表所述喷嘴上游的滞止压力,所述温度表一检测所述滞止容器内空气的温度,检测数值代表所述喷嘴上游的滞止温度。

[0017] 进一步的,所述分流管与所述滞止容器通过管箍连接,所述音速喷嘴与所述分流管通过螺纹连接,所述电磁阀三与所述分流管通过螺纹连接,所述分流管采用斜叉管分布,所述分流管以及所述音速喷嘴的数量为四组。

[0018] 通过采用上述技术方案,由于所述分流管采用斜叉管分布,并且独立连通至各个所述音速喷嘴,同时在所述分流管上安装所述电磁阀,可根据被检流量仪表公称直径的大小及量程,任意组合不同的所述音速喷嘴,以期达到检定或校准不同流量计的目的,同时本检定装置是基于流场连续性方程和能量守恒定律,并且利用所述音速喷嘴作为标准表的气体流量标准装置,与用其他流量计作为标准表相比,具有结构简单、性能稳定、准确度高、无可动部件、维护方便、检定周期长等优点,可适用于各种气体流量计的检定或校准,其原理为:当所述音速喷嘴下游出口压力 P 与所述音速喷嘴上游的滞止压力 P_0 之比达到一定比值时(本装置所采用的介质为空气,其压力比 $P/P_0=0.528$),喉部流速达到最大流速—音速,即达到临界流,此时,如果滞止压力 P_0 不变,出口压力 P 变小,即便其下游的压力再下降(意味着下游压力与上游压力之比减小),其流速(流量)也保持恒定,这种现象在流体力学中称为壅塞现象,这样,就能准确的计算出流过音速喷嘴的流量,进而对被检表进行在线检定或校准。

[0019] 进一步的,所述汇流管与所述音速喷嘴通过螺纹连接,所述连接管成型于所述汇流管上。

[0020] 通过采用上述技术方案,流出所述音速喷嘴的气体通过所述汇流管进入所述连接管中。

[0021] 进一步的,所述被检仪表与所述连接管通过管箍连接,所述调节阀与所述连接管通过螺纹连接。

[0022] 通过采用上述技术方案,所述连接管内的气体进入所述被检仪表,进而对所述被检仪表进行检测,所述调节阀可调节所述连接管内的空气的流速。

[0023] 进一步的,所述压力表二与所述连接管通过螺纹连接,所述温度表二与所述连接管通过螺纹连接。

[0024] 通过采用上述技术方案,所述压力表二检测所述音速喷嘴下游出口气体的压力,所述温度表二检测所述音速喷嘴下游出口气体的温度。

[0025] 具体工作原理为:首先通过所述车体将检测装置带到生产现场对正在使用的流量仪表进行在线检定或校准,接着通过所述电机带动所述转盘转动,进而根据所述被检仪表的位置来调节检测装置的角度,可便于工作人员进行连接,可有效保证连接的紧密性,保证装置的检测结果,连接完成后,通过所述电磁阀一将所述导气管打开,所述空压机产生的介质空气经所述导气管进入所述储气罐内储存,然后再通过所述电磁阀二将所述输送管打开,使所述储气罐内的储存的空气经所述输送管进入所述滞止容器中,此时所述压力表一检测所述滞止容器内空气的压力,检测数值代表所述喷嘴上游的滞止压力,所述温度表一检测所述滞止容器内空气的温度,检测数值代表所述喷嘴上游的滞止温度,然后根据所述被检仪表公称直径的大小及量程,选择组合不同的所述音速喷嘴,接着对应所述电磁阀三将所述分流管打开,此时所述滞止容器内的空气经所述分流管进入所述音速喷嘴中,并经所述音速喷嘴以及所述汇流管进入所述连接管中,接着通过观察所述压力表二检测所述音速喷嘴下游出口气体的压力数值来通过所述调节阀对空气的流速进行调节,使所述音速喷嘴下游出口压力 P 与所述音速喷嘴上游的滞止压力 P_0 之比达到一定比值时(本装置所采用的介质为空气,其压力比 $P/P_0=0.528$),喉部流速达到最大流速—音速,即达到临界流,这样就能准确的计算出流过音速喷嘴的流量,进而对被检表进行在线检定或校准。

[0026] 本实用新型的有益效果在于:

[0027] 1、通过设置固定座和车体,将检测装置通过固定座安装在车体上,使装置采用车载流量在线检定或校准的方式,可随时到生产现场对正在使用的流量仪表进行在线检定或校准,增加了流量计在线检定或校准的机动性和灵活性,降低了用户的时间及经济成本,提高装置实用性;

[0028] 2、通过设置分流管、音速喷嘴和电磁阀三,在检测过程中,由于分流管采用斜叉管分布,并且独立连通至各个音速喷嘴,同时在分流管上安装电磁阀,可根据被检流量仪表公称直径的大小及量程,任意组合不同的音速喷嘴,以期达到检定或校准不同流量计的目的,无需更换不同规格的音速喷嘴,减小工作人员的工作强度,保证装置的检测效率;

[0029] 3、通过设置电机和转盘,在连接被检仪表过程中,通过电机带动转盘转动,进而根据被检仪表的位置来调节检测装置的角度,可便于工作人员进行接线,可有效保证连接的紧密性,保证装置的检测结果。

附图说明

[0030] 图1是本实用新型所述一种车载低速可变口径在线检测风洞装置的结构示意图；

[0031] 图2是本实用新型所述一种车载低速可变口径在线检测风洞装置中A处的放大图；

[0032] 图3是本实用新型所述一种车载低速可变口径在线检测风洞装置中B处的放大图；

[0033] 图4是本实用新型所述一种车载低速可变口径在线检测风洞装置中固定座的剖视图。

[0034] 附图标记说明如下：

[0035] 1、车体；2、安装座；3、导气管；4、空压机；5、电磁阀一；6、储气罐；7、输送管；8、电磁阀二；9、压力表一；10、温度表一；11、分流管；12、温度表二；13、被检仪表；14、汇流管；15、连接管；16、音速喷嘴；17、滞止容器；18、转盘；19、固定座；20、电磁阀三；21、调节阀；22、压力表二；23、凹腔；24、电机。

具体实施方式

[0036] 下面结合附图对本实用新型作进一步说明：

[0037] 如图1-图4所示，一种车载低速可变口径在线检测风洞装置，包括车体1、固定座19、凹腔23和电机24，所述车体1上端安装有所述固定座19，所述固定座19内设置有所述凹腔23，所述凹腔23内安装有所述电机24，所述电机24的输出轴上设置有转盘18，所述转盘18上端固定有安装座2，所述安装座2上端一侧固定有空压机4，所述空压机4的输出端口上连接有导气管3，所述导气管3另一端连接有储气罐6，所述导气管3一侧壁上安装有电磁阀一5，所述储气罐6一侧壁上连接有输送管7，所述输送管7另一端连接有滞止容器17，所述输送管7一侧壁上安装有电磁阀二8，所述滞止容器17上端安装有压力表一9，所述压力表一9一侧设置有温度表一10，所述滞止容器17一侧壁上设置有分流管11，所述分流管11一端设置有音速喷嘴16，所述分流管11一侧壁上设置有电磁阀三20，所述音速喷嘴16一侧连接有汇流管14，所述汇流管14一侧壁上安装有连接管15，所述连接管15上设置有被检仪表13，所述连接管15一侧壁上设置有调节阀21，所述调节阀21一侧设置有压力表二22，所述被检仪表13一侧设置有温度表二12。

[0038] 本实施例中，所述固定座19与所述车体1通过螺栓连接，所述凹腔23成型于所述固定座19上，将检测装置通过所述固定座19安装在所述车体1上，使装置采用车载流量在线检定或校准的方式，可随时到生产现场对正在使用的流量仪表进行在线检定或校准，增加了流量计在线检定或校准的机动性和灵活性，降低了用户的时间及经济成本，所述凹腔23为所述电机24提供安装空间。

[0039] 本实施例中，所述电机24与所述凹腔23通过螺栓连接，所述电机24与所述转盘18键连接，所述转盘18与所述固定座19转动连接，所述安装座2与所述转盘18通过螺栓连接，在连接所述被检仪表13过程中，通过所述电机24带动所述转盘18转动，进而根据所述被检仪表13的位置来调节检测装置的角度，可便于工作人员进行连接，可有效保证连接的紧密性，保证装置的检测结果。

[0040] 本实施例中，所述空压机4与所述安装座2通过螺栓连接，所述导气管3与所述空压机4通过管箍连接，所述储气罐6与所述导气管3通过管箍连接，所述电磁阀一5与所述导气管3通过螺纹连接，检测装置采用空气为介质对流量计进行检测，所述空压机4产生的介质

空气通过所述导气管3进入所述储气罐6中存储,所述电磁阀一5控制所述导气管3的通断。

[0041] 本实施例中,所述输送管7与所述储气罐6以及所述滞止容器17均通过管箍连接,所述电磁阀二8与所述输送管7通过螺纹连接,在检测过程中,所述储气罐6内存储的空气通过所述输送管7进入所述滞止容器17中,所述电磁阀二8控制所述输送管7的通断。

[0042] 本实施例中,所述压力表一9与所述滞止容器17通过螺纹连接,所述温度表一10与所述滞止容器17通过螺纹连接,所述压力表一9检测所述滞止容器17内空气的压力,检测数值代表所述喷嘴上游的滞止压力,所述温度表一10检测所述滞止容器17内空气的温度,检测数值代表所述喷嘴上游的滞止温度。

[0043] 本实施例中,所述分流管11与所述滞止容器17通过管箍连接,所述音速喷嘴16与所述分流管11通过螺纹连接,所述电磁阀三20与所述分流管11通过螺纹连接,所述分流管11采用斜叉管分布,所述分流管11以及所述音速喷嘴16的数量为四组,由于所述分流管11采用斜叉管分布,并且独立连通至各个所述音速喷嘴16,同时在所述分流管11上安装所述电磁阀,可根据被检流量仪表公称直径的大小及量程,任意组合不同的所述音速喷嘴16,以期达到检定或校准不同流量计的目的,同时本检定装置是基于流场连续性方程和能量守恒定律,并且利用所述音速喷嘴16作为标准表的气体流量标准装置,与用其他流量计作为标准表相比,具有结构简单、性能稳定、准确度高、无可动部件、维护方便、检定周期长等优点,可适用于各种气体流量计的检定或校准,其原理为:当所述音速喷嘴16下游出口压力 P 与所述音速喷嘴16上游的滞止压力 P_0 之比达到一定比值时,本装置所采用的介质为空气,其压力比 $P/P_0=0.528$,喉部流速达到最大流速—音速,即达到临界流,此时,如果滞止压力 P_0 不变,出口压力 P 变小,即便其下游的压力再下降意味着下游压力与上游压力之比减小,其流速流量也保持恒定,这种现象在流体力学中称为壅塞现象,这样,就能准确的计算出流过音速喷嘴16的流量,进而对被检表进行在线检定或校准。

[0044] 本实施例中,所述汇流管14与所述音速喷嘴16通过螺纹连接,所述连接管15成型于所述汇流管14上,流出所述音速喷嘴16的气体通过所述汇流管14进入所述连接管15中。

[0045] 本实施例中,所述被检仪表13与所述连接管15通过管箍连接,所述调节阀21与所述连接管15通过螺纹连接,所述连接管15内的气体进入所述被检仪表13,进而对所述被检仪表13进行检测,所述调节阀21可调节所述连接管15内的空气的流速。

[0046] 本实施例中,所述压力表二22与所述连接管15通过螺纹连接,所述温度表二12与所述连接管15通过螺纹连接,所述压力表二22检测所述音速喷嘴16下游出口气体的压力,所述温度表二12检测所述音速喷嘴16下游出口气体的温度。

[0047] 具体工作原理为:首先通过所述车体1将检测装置带到生产现场对正在使用的流量仪表进行在线检定或校准,接着通过所述电机24带动所述转盘18转动,进而根据所述被检仪表13的位置来调节检测装置的角度,可便于工作人员进行连接,可有效保证连接的紧密性,保证装置的检测结果,连接完成后,通过所述电磁阀一5将所述导气管3打开,所述空压机4产生的介质空气经所述导气管3进入所述储气罐6内储存,然后再通过所述电磁阀二8将所述输送管7打开,使所述储气罐6内的储存的空气经所述输送管7进入所述滞止容器17中,此时所述压力表一9检测所述滞止容器17内空气的压力,检测数值代表所述喷嘴上游的滞止压力,所述温度表一10检测所述滞止容器17内空气的温度,检测数值代表所述喷嘴上游的滞止温度,然后根据所述被检仪表13公称直径的大小及量程,选择组合不同的所述音

速喷嘴16,接着对应所述电磁阀三20将所述分流管11打开,此时所述滞止容器17内的空气经所述分流管11进入所述音速喷嘴16中,并经所述音速喷嘴16以及所述汇流管14进入所述连接管15中,接着通过观察所述压力表二22检测所述音速喷嘴16下游出口气体的压力数值来通过所述调节阀21对空气的流速进行调节,使所述音速喷嘴16下游出口压力 P 与所述音速喷嘴16上游的滞止压力 P_0 之比达到一定比值时,本装置所采用的介质为空气,其压力比 $P/P_0=0.528$,喉部流速达到最大流速—音速,即达到临界流,这样就能准确的计算出流过音速喷嘴16的流量,进而对被检表进行在线检定或校准。

[0048] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理、主要特征和优点。本行业的技术人员应该了解,本实用新型不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本实用新型的原理,在不脱离本实用新型精神和范围的前提下,本实用新型还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型范围内。

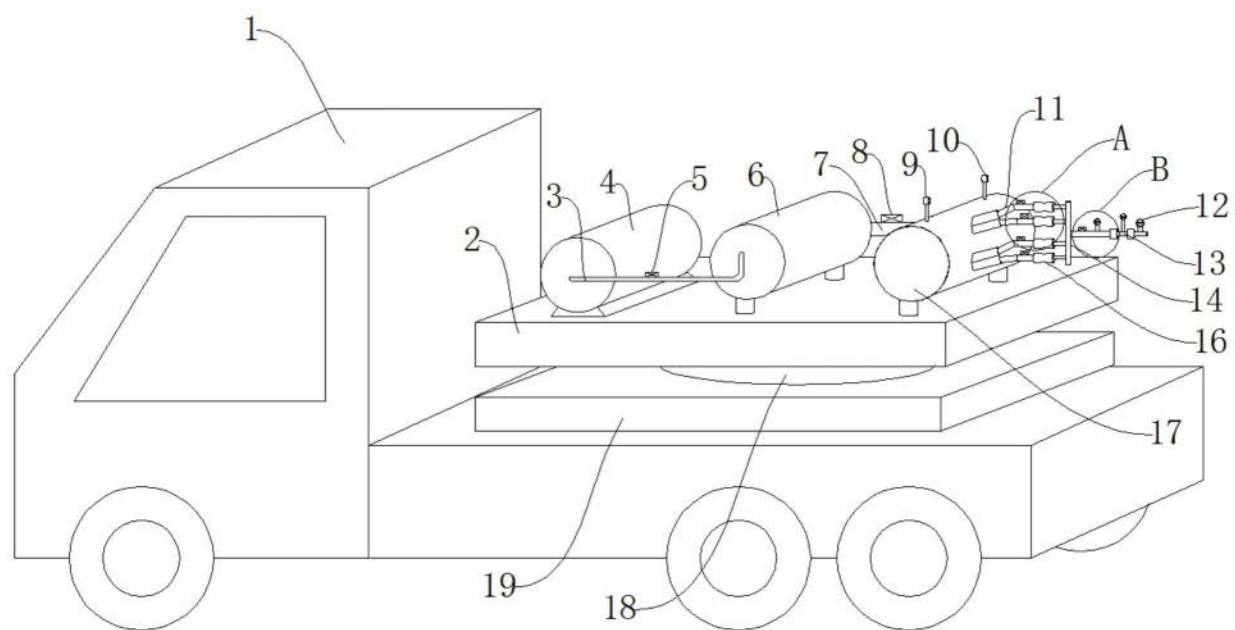


图1

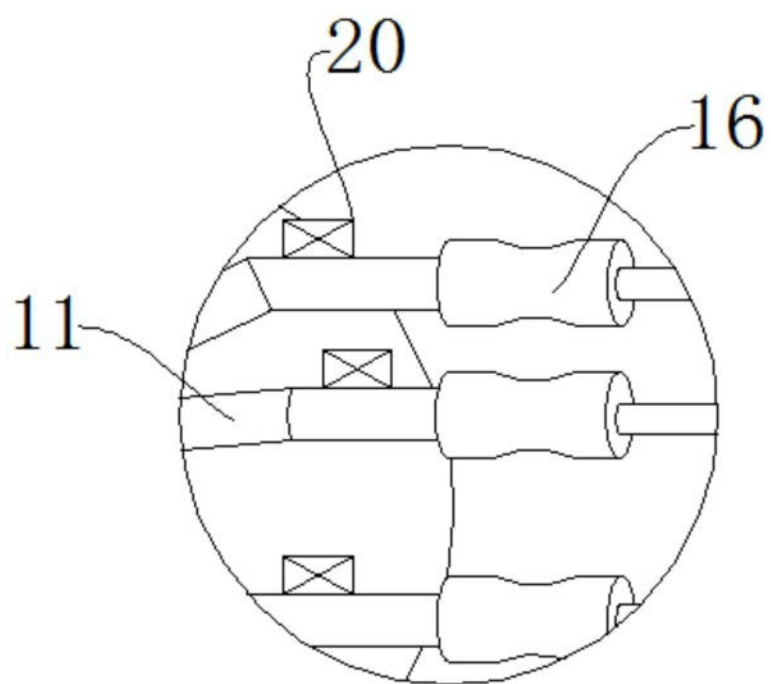


图2

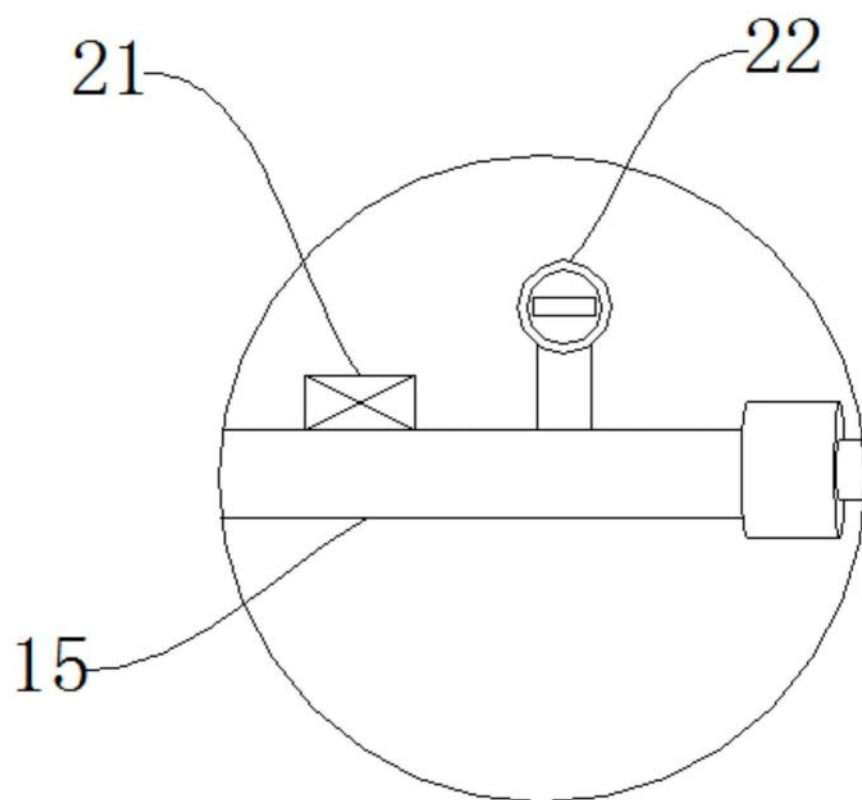


图3

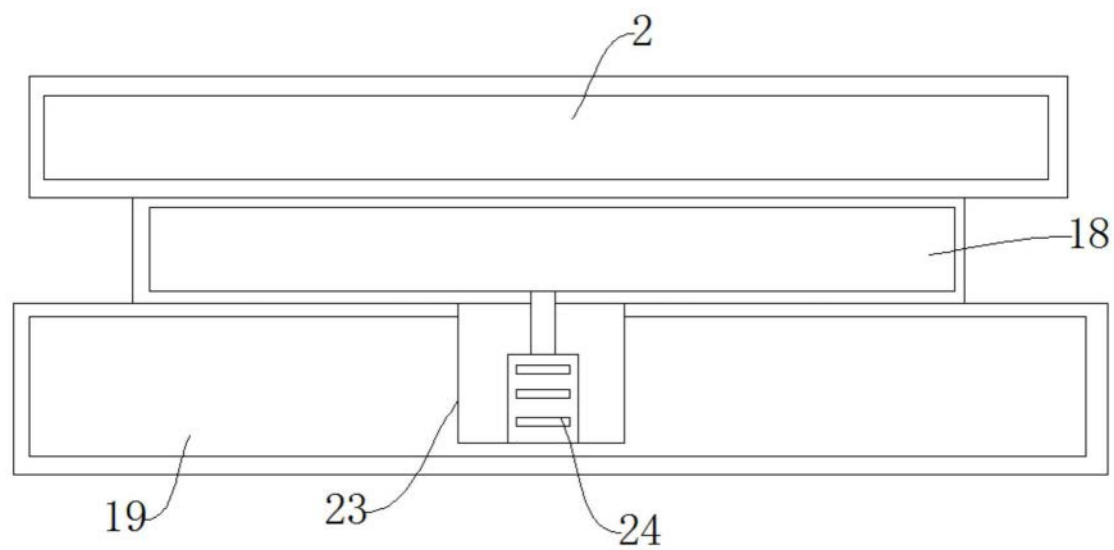


图4