



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202814666 U

(45) 授权公告日 2013. 03. 20

(21) 申请号 201220401701. 2

(22) 申请日 2012. 08. 14

(73) 专利权人 南车青岛四方机车车辆股份有限公司

地址 266111 山东省青岛市青岛市城阳区棘洪滩镇锦宏东路 88

(72) 发明人 尹法伟 王小成 孙笃玲 黄召明 张永强

(74) 专利代理机构 北京元中知识产权代理有限公司 11223

代理人 曲艳

(51) Int. Cl.

G01M 3/26 (2006. 01)

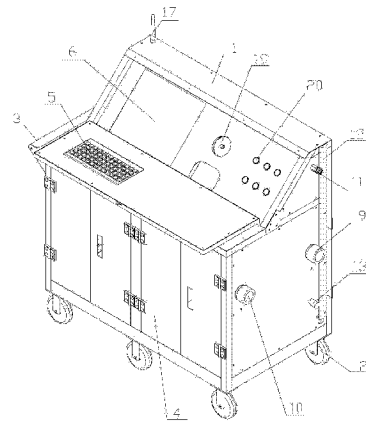
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

综合气密试验台

(57) 摘要

本实用新型涉及一种综合气密试验台,包括柜体,在柜体上设置有进气口、出气口和压力检测接口,出气口通过管路与被试体连通,进气口通过管路与风源连接,在连接进气口和出气口的管路上设置充气电磁阀,压力检测接口一端接压力检测部件,压力检测接口的另一端通过检测气管与被试体连通;还包括电脑控制设备,用于整个试验台的控制,数据的输入、输出、采集、分析和处理;压力检测部件、充气电磁阀与电脑控制设备信号连接。本实用新型将气密试验所有的设备集成在一个柜体内,通过电脑控制设备统一控制,不但大大提高了气密试验的安全性,还能够更加方便、准确、安全、有效的完成气密试验,缩短试验时间,提高效率。



1. 一种综合气密试验台,其特征在于,包括:

柜体;

在所述柜体上设置有进气口、出气口和压力检测接口,所述出气口通过管路与被试体连通,所述进气口通过管路与风源连接,在连接所述进气口和所述出气口的管路上设置充气电磁阀,所述压力检测接口一端接压力检测部件,所述压力检测接口的另一端通过检测气管与所述被试体连通;

电脑控制设备,用于整个试验台的控制,数据的输入、输出、采集、分析和处理;

所述压力检测部件、充气电磁阀与所述电脑控制设备信号连接。

2. 根据权利要求1所述的综合气密试验台,其特征在于:在所述电脑控制设备中预先存储有在无漏点状态下被试体内充气压力与时间的标准压力曲线。

3. 根据权利要求2所述的综合气密试验台,其特征在于:所述电脑控制设备中具有压力图形对比单元,用于将试验过程中所测得的实际压力曲线与标准压力曲线进行对比。

4. 根据权利要求3所述的综合气密试验台,其特征在于:在所述电脑控制设备中设置有提前预警单元,用于根据实际压力曲线与标准压力曲线的对比结果进行提前预警。

5. 根据权利要求1所述的综合气密试验台,其特征在于:在所述电脑控制设备中设置有最高压力的限压自动报警单元。

6. 根据权利要求1所述的综合气密试验台,其特征在于:在所述电脑控制设备中还包
括数据自动备份存储单元。

7. 根据权利要求1所述的综合气密试验台,其特征在于:在所述出气口与所述进气口之间的连接管路上还连接有一用于降低风压的压力转换器。

8. 根据权利要求1所述的综合气密试验台,其特征在于:在所述柜体上设置一水柱标尺,所述水柱标尺通过气管与所述被试体连通。

9. 根据权利要求1所述的综合气密试验台,其特征在于:在所述柜体上还设置有一排气口,所述排气口通过排气管与所述被试体连接,在所述排气口处设置有排气阀门。

10. 根据权利要求1所述的综合气密试验台,其特征在于:该试验台还包括有无线发射和接收设备。

综合气密试验台

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种气密性试验设备,具体地说,涉及一种对轨道车辆的车厢进行气密性试验的综合气密试验台。

背景技术

[0002] 在轨道车辆的生产过程中,有很多用来判断车辆性能的指标,其中车辆的气密性能是衡量车辆性能的重要指标,尤其对于时速在每小时 200 公里以上的高速轨道车辆,整车的气密性能就更显得尤为重要。

[0003] 在过去的轨道车辆生产过程中,由于技术条件的限制,一般不对整车进行气密性试验,但这已不能满足现在迅速发展的高速轨道车辆的质量要求,所以必须要有一种可以检测整车气密性的试验方法。

[0004] 目前,在进行动车组气密试验时,经常要在车顶和高架台位上进行车辆的检漏和处理,需要反复上下对气密试验设备进行观察和操作,浪费时间。在做车体气密强度试验时,现有试验设备无法达到最大充气压力 14Kpa 的要求,试验设备自身压力保护水柱标尺不规范且容易损坏。试验过程中,最高压力的限压保护功能是通过在车端部密封工装的 U 型管里加满水来实现的,压力过大时经常会把水喷的到处都是。试验报表需要手动保存到设定的备份盘文件夹里,容易出错和疏漏。

实用新型内容

[0005] 本实用新型主要目的在于解决上述问题,提供了一种检测准确、精度高,而且操作简易可行的综合气密试验台。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型的技术方案是:

[0007] 一种综合气密试验台,包括:

[0008] 柜体;

[0009] 在所述柜体上设置有进气口、出气口和压力检测接口,所述出气口通过管路与被试体连通,所述进气口通过管路与风源连接,在连接所述进气口和所述出气口的管路上设置充气电磁阀,所述压力检测接口一端接压力检测部件,所述压力检测接口的另一端通过检测气管与所述被试体连通;

[0010] 电脑控制设备,用于整个试验台的控制,数据的输入、输出、采集、分析和处理;

[0011] 所述压力检测部件、充气电磁阀与所述电脑控制设备信号连接。

[0012] 进一步,在所述电脑控制设备中预先存储有在无漏点状态下被试体内充气压力与时间的标准压力曲线。

[0013] 进一步,所述电脑控制设备中具有压力图形对比单元,用于将试验过程中所测得的实际压力曲线与标准压力曲线进行对比。

[0014] 进一步,在所述电脑控制设备中设置有提前预警单元,用于根据实际压力曲线与标准压力曲线的对比结果进行提前预警。

- [0015] 进一步,在所述电脑控制设备中设置有最高压力的限压自动报警单元。
- [0016] 进一步,在所述电脑控制设备中还包括数据自动备份存储单元。
- [0017] 进一步,在所述出气口与所述进气口之间的连接管路上还连接有一用于降低风压的压力转换器。
- [0018] 进一步,在所述柜体上设置一水柱标尺,所述水柱标尺通过气管与所述被试体连通。
- [0019] 进一步,在所述柜体上还设置有一排气口,所述排气口通过排气管与所述被试体连接,在所述排气口处设置有排气阀门。
- [0020] 进一步,该试验台还包括有无线发射和接收设备。
- [0021] 综上所述,本实用新型所述的综合气密试验台,将气密试验所有的设备集成在一个柜体内,通过电脑控制设备统一控制,而且还具有提前预警功能,不但大大提高了气密试验的安全性,还能够更加方便、准确、安全、有效的完成气密试验,缩短试验时间,提高效率。

附图说明

- [0022] 图 1 是本实用新型外部结构示意图;
- [0023] 图 2 是本实用新型内部结构示意图。
- [0024] 如图 1 和图 2 所示,柜体 1,轮子 2,扶手 3,柜门 4,键盘 5,显示器 6,打印机 7,工控机 8,出气口 9,进气口 10,压力检测接口 11,水柱标尺 12,排气口 13,充气电磁阀 14,排气阀门 15,过滤器 16,无线接收天线 17,电源输入接口 18,压力表 19,指示灯 20。

具体实施方式

- [0025] 下面结合附图与具体实施方式对本实用新型作进一步详细描述:
- [0026] 如图 1 和图 2 所示,一种综合气密试验台,用于对被试体进行气密试验,本实施例中,被试体指轨道车辆中的车厢(图中未示出)。试验台包括一个柜体 1,所有气密试验所需设备,如电脑控制设备、充气电磁阀、放气电磁阀、压力转换器、水柱标尺等,均集成安装固定在该柜体 1 上。
- [0027] 本实施例中,柜体 1 优选采用铝合金材质,使整个柜体 1 的外观大方协调。在柜体 1 的底部设置有四个轮子 2,其中至少两个轮子 2 为制动轮,在柜体 1 的一侧设置有扶手 3,方便移动该试验台,柜体 1 的前面设置有可打开的柜门 4,方便维护和检修。
- [0028] 本实施例中,电脑控制设备包括键盘 5、显示器 6、打印机 7、工控机 8。
- [0029] 其中,键盘 5 固定在柜体 1 的台面上,用于操作人员输出各种指令和数据,如在试验初始时,操作人员可以通过键盘 5 输入试验台和车厢的现状压力、试验条件选择、设备型号、设备有效期截止、试验压力设定、车型、时间以及操作者、检查者签名等。
- [0030] 显示器 6 用于显示各种试验数据及显示压力图形,为了方便观察数据和图形,柜体 1 还具有一倾斜的副台面,显示器 6 固定在副台面上。
- [0031] 打印机 7 和工控机 8 则安装在柜体 1 的内部。打印机 7 用于打印操作人员所需的各种试验报表,工控机 8 则用于控制各设备的运转、数据的采集、数据分析及处理,工控机 8 能根据设定的运用参数来采集在不同时间下测试点的压力数据,然后在坐标(时间、压力)中用曲线表示出来,压力曲线可以在显示器 6 中显示,也可以通过打印机 7 打印。

[0032] 在柜体 1 上设置有出气口 9、进气口 10、压力检测接口 11、水柱标尺 12、排气口 13，在柜体 1 内设置有充气电磁阀 14、排气阀门 15、过滤器 16、压力转换器(图中未示出)、压力检测部件(图中未示出)。

[0033] 其中，出气口 9 通过管路与车厢连通，进气口 10 通过软管与风源连接，连接软管满足在 600Kpa 压力时候连接牢固，不松动，为了固定软管，避免软管损坏，在柜体 1 的侧壁上设置有安全挂钩，软管固定在安全挂钩上。出气口 9 和进气口 10 与管路接头的部位都设置快速接头，方便操作，同时也可避免在接头处漏气。

[0034] 出气口 9 和进气口 10 之间通过管路连通，在该管路上设置有充气电磁阀 14、过滤器 16，压力转换器。压力转换器用于降低风源的风压，以满足向车厢内充气的空气压力要求，压力转换器设置在过滤器 16 的进气管上。过滤器 16 用于过滤从风源过来的空气，保证进入车厢内的空气的洁净度，提高试验的精确性，同时保证车厢不被损坏。充气电磁阀 14 与工控机 8 连接，根据试验要求由工控机 8 控制其开闭。当充气电磁阀 14 打开时，风源的空气依次经过进气口 10、压力转换器、过滤器 16、充气电磁阀 14、出气口 9 向车厢内充气，当车厢内的空气压力达到设定要求时，关闭充气电磁阀 14，停止向车厢内充气。

[0035] 压力检测接口 11 一端接压力检测部件，另一端通过检测气管与车厢连通，本实施例中，压力检测部件采用压力传感器。压力传感器与工控机 8 信号连接，当车厢内的空气压力上升和下降时，检测气管内的空气压力也会跟随升高和下降，压力传感器就可以检测到检测气管内的空气压力，并将检测到的压力数据传输给工控机 8，由工控机 8 做数据采集和分析处理，显示压力值，并同时生成压力和时间的压力变化的曲线。

[0036] 试验台向车厢内充气，当车厢内空气加压到最高压力后，停止充气，此时，车厢处于自然漏气状态，随着时间的加长，车厢内的压力会降低，当压力减低到试验要求的开始压力时开始计时，降低到试验要求的终了压力时停止计时，工控机 8 自动记录开始计时与停止计时的时间及详细精确的时间间隔，并通过随时采集压力传感器的压力数据，生成压力曲线。

[0037] 在柜体 1 上还设置有一排气口 13，排气口 13 通过排气管与车厢连通，在排气口 13 处设置有排气阀门 15，排气阀门 15 可以手动控制，也可以由工控机 8 控制。当气密性试验结束后，或者试验过程中有突发情况，需要快速将车厢内的空气释放掉时，就可以打开排气阀门 15，快速释放车厢内的空气。

[0038] 在柜体 1 上设置一呈 U 型的水柱标尺 12，水柱标尺 12 的一端通过气管与车厢连通，水柱标尺 12 上有显示压力值的刻度，在水柱标尺 12 内灌注一定高度的水柱，满足车厢内最大充气压力 15Kpa 的要求。水柱标尺 12 固定在柜体 1 的外壁上，便于操作人员观察，而且美观耐用。当车厢 1 内空气的压力变化时，“U”型管内水柱的高度就会随着变化，操作人员可以通过水柱标尺 12 上水柱的高度，判断车厢内的充气压力，当车厢内的充气压力大于最高值时，水柱标尺 12 中的水会溢出。

[0039] 本实施例中，在工控机 8 中预先存储有在无漏点状态下车厢内充气压力与时间的标准压力曲线，不同车型的压力曲线会有所不同，该标准压力曲线从开始充气时开始计时，直至试验时间结束，反映车厢内充气压力随时间变化的标准曲线。工控机 8 中还具有压力图形对比单元，即将本次试验过程中所测得的实际压力曲线与上述该车型的标准压力曲线进行对比，由此反映车厢内的充气压力是否正常，以此判断车厢是否有漏点。当在同一时

间,车厢内的压力值未达到标准压力曲线上所标示的标准压力值时,就可以说明车厢内有漏点,另外,根据压力值差别的大小,也可以判断漏点的大小。

[0040] 在工控机 8 内设置有提前预警单元,在试验过程中,根据实际压力曲线与标准压力曲线的对比结果,自动判断车厢内是否有漏点,即在充气过程中,当在同一时间,车厢内的压力值未达到标准压力曲线上所标示的标准压力值时,该提前预警单元判断该次充气试验无法满足试验标准,进行提前预警,通过工控机 8 控制充气电磁阀 14 关闭,停止向车厢内充气,本次试验结束,这样不必要等到充气全部结束或试验结束后才能知道车厢内是否有漏点,而是随时都可以停止充气,减小试验所需时间,提高效率,操作人员检测漏点,修正后再进行下次试验。

[0041] 在工控机 8 中设置有最高压力的限压自动报警单元,最大充气、检测设定压力值为 15Kpa,在 (0 ~ 15) Kpa 之间可自由进行压力设置,试验过程中,当车厢内的压力超过最高设定压力值时,自动报警并同时自动关闭充气电磁阀 14,停止向车厢内继续充气。

[0042] 在工控机 8 中还包括数据自动备份存储模块,单独设置备份盘,随时存储相关数据信息,有效防止数据丢失,同时还具有数据回放、数据分析功能。

[0043] 该试验台还包括有无线发射和接收设备,在柜体 1 的顶部设置有无线接收天线 17,无线接收天线 17 与工控机 8 信号连接,将遥控指令传输至工控机 8,工控机 8 再根据指令控制相关设备运转,使该试验台实现无线传输控制功能,当在车顶或高架台位检漏、密封时可以通过无线控制、传输功能对车辆的充气、排气进行控制。

[0044] 在柜体 1 上还具有电源输入接口 18,用于接入外部电源,在柜体 1 的副台面上还可以设置有压力表 19、指示灯 20 等。

[0045] 下面详细描述该试验台的工作过程:

[0046] 1) 首先将车厢的车窗关闭,用气密端门等密封装置将车厢两端的车门密封,从而将整个车厢密封。

[0047] 2) 启动电脑控制设备,操作人员通过键盘 4 输入试验台和车厢的现状压力、试验条件选择、设备型号、设备有效期截止、试验压力设定、车型、时间以及操作者、检查者签名等。

[0048] 3) 打开充气电磁阀 11,接通风源及相关的连接管路,向车厢内充气。

[0049] 4) 车厢内空气的压力会逐渐上升,当车厢内的空气压力上升达到规定的最高压力,如可设置最高压力值为 8000Pa,通过电脑控制设备将充气电磁阀 14 关闭,从而将风源的进气通路断开,停止向车厢内充气。

[0050] 让车厢在自然的状态下泄漏,此时,车厢内空气的压力就会慢慢下降,当车厢内的压力下降到试验要求的开始压力时,如可以设置该开始压力值为 4000 Pa,电脑控制设备中的计时器开始计时,进而压力再下降到试验要求的终了压力时,如可以设置该开始压力值为 1000 Pa,计时停止。

[0051] 此过程中,通过压力传感器随时检测到车厢内的空气压力,并传输给电脑控制设备,电脑控制设备将压力数据显示出来,并同时绘制本次试验的实际压力变化曲线。

[0052] 5) 将试验过程中,所测得的实际压力曲线与预先存储的该车型的标准压力曲线进行对比,由此反映车厢内的充气压力是否正常,以此判断车厢是否有漏点,判断车辆的气密性符合车辆的设计要求。

[0053] 当在同一时间,车厢内的压力值未达到标准压力曲线上所标示的标准压力值时,就可以说明车厢内有漏点,车辆的气密性不能满足车辆的设计要求。另外,根据压力值差别的大小,也可以判断漏点的大小。

[0054] 提前预警单元可以根据压力曲线的对比结果,随时停止充气,结束本次气密试验。

[0055] 如上所述,结合附图和实施例所给出的方案内容,可以衍生出类似的技术方案。但凡是未脱离本实用新型技术方案的内容,依据本实用新型的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本实用新型技术方案的范围。

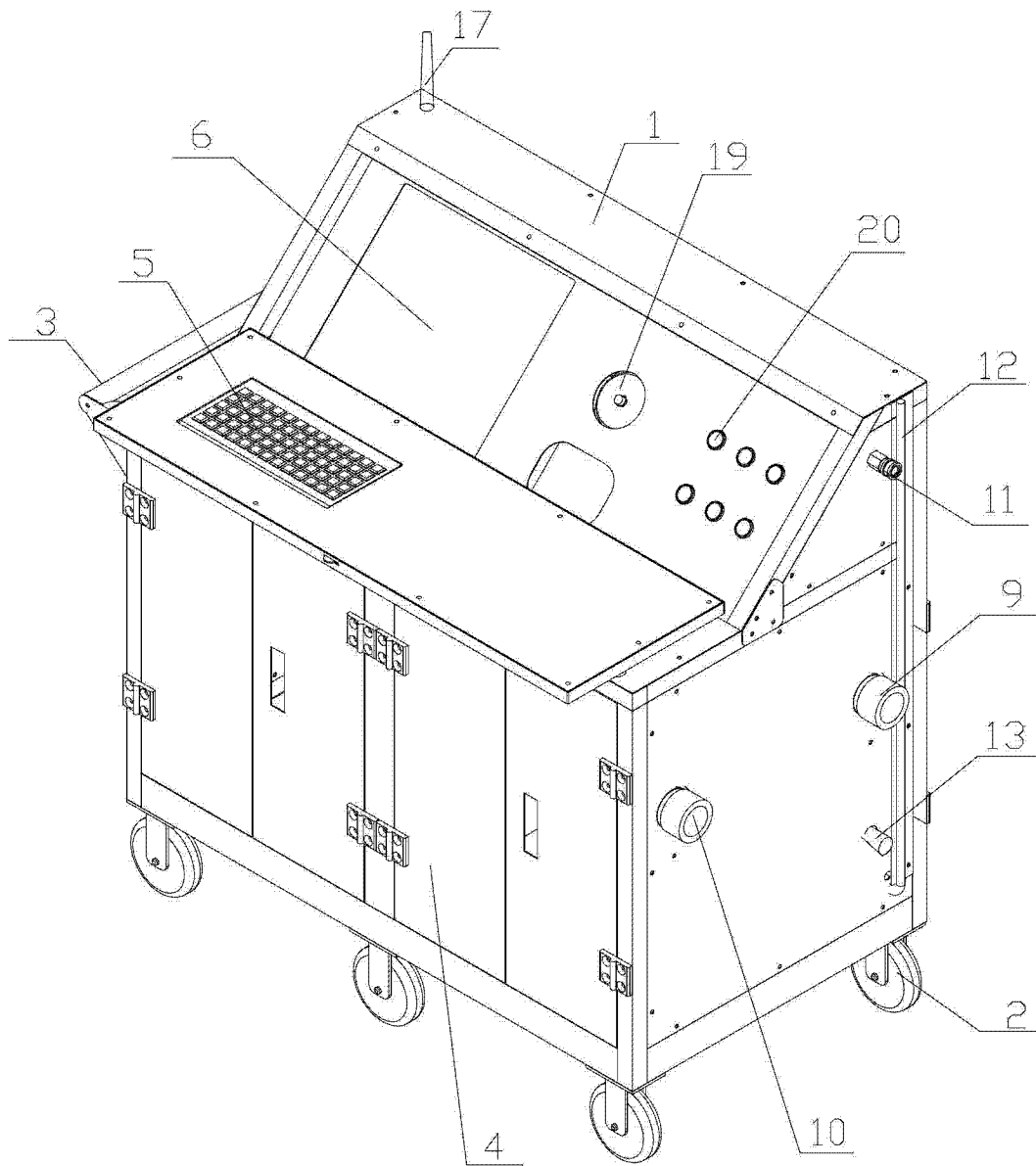


图 1

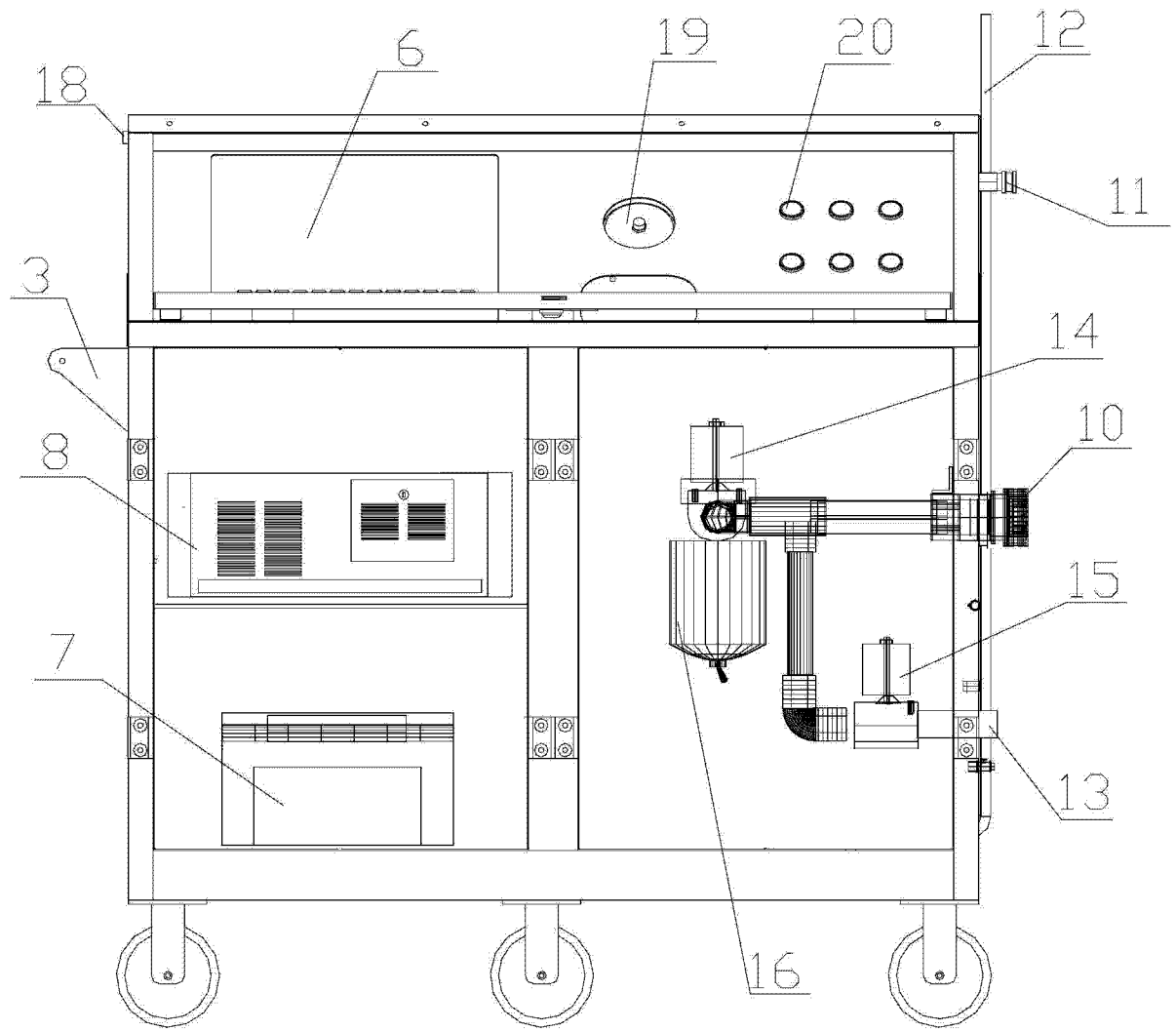


图 2