



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113984297 B

(45) 授权公告日 2024.06.18

(21) 申请号 202111387017.3

G01N 3/02 (2006.01)

(22) 申请日 2021.11.22

G01N 3/12 (2006.01)

G01N 3/307 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113984297 A

(56) 对比文件

CN 216247067 U, 2022.04.08

(43) 申请公布日 2022.01.28

审查员 朱凯

(73) 专利权人 中山市铨禧电子科技有限公司

地址 528414 广东省中山市东升镇民兴路9号一楼、二楼一卡

(72) 发明人 杨超 胡辉华 裴俊 邓添强

李培锋 高国林 林祥汇

(74) 专利代理机构 中山市睿申知识产权代理事

务所(普通合伙) 44718

专利代理师 凌鹏

(51) Int. Cl.

G01M 3/26 (2006.01)

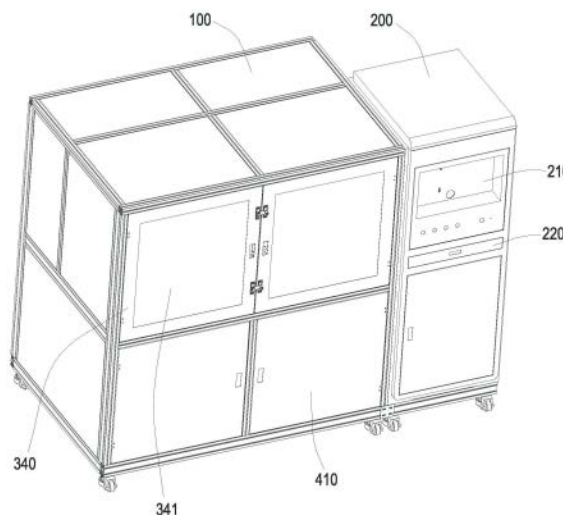
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

水压力性能测试装置

(57) 摘要

本发明提供了水压力性能测试装置,包括测试柜和设备柜,测试柜包括产品测试区域和管路系统安装区域,产品测试区域设置有爆破测试工位和水锤测试工位,管路系统安装区域内装有管路系统,管路系统包括爆破测试管路系统和水锤测试管路系统,爆破测试管路系统和水锤测试管路系统分别连接至爆破测试工位和水锤测试工位。本发明既可以对产品进行爆破测试,也可以对产品进行水锤测试,功能多样,这样便避免了同一产品在进行水锤测试和爆破测试时需要在不同设备间来回运输的问题,提高了测试效率。



1. 水压力性能测试装置, 其特征在于: 包括测试柜(100)和设备柜(200), 所述测试柜(100)包括产品测试区域(300)和管路系统安装区域(400), 所述产品测试区域(300)设置有爆破测试工位(310)和水锤测试工位(320), 所述管路系统安装区域(400)内装有管路系统, 所述管路系统包括水压爆破测试管路系统(700)和水锤测试管路系统(800), 所述水压爆破测试管路系统(700)和水锤测试管路系统(800)分别连接至所述爆破测试工位(310)和水锤测试工位(320);

所述产品测试区域(300)设置有隔板(311), 所述爆破测试工位(310)和所述水锤测试工位(320)分别位于所述隔板(311)的两侧;

所述水锤测试管路系统(800)包括水箱(810), 用于储存水; 第一水泵(820), 与所述水箱(810)管路连接, 用于抽送所述水箱(810)中的水, 一个或多个水锤测试工位, 其中每个水锤测试工位均包括第一进水管路(830)和第一出水管路(840), 所述第一进水管路(830)的进水口与第一水泵(820)连接, 所述第一进水管路(830)的出水口连接待测试产品的进水口, 所述待测试产品的出水口连接第一出水管路(840), 第一出水管路(840)再连接至所述水箱, 所述第一进水管路(830)包括沿进水方向依次连接的水压控制装置(831)、第一压力变送器(832)、压力测量装置(833)和第一开关(834); 所述第一出水管路(840)包括第二开关(841);

所述水压爆破测试管路系统(700)包括水箱(810); 第二水泵(710), 与所述水箱(810)管路连接, 用于抽送所述水箱(810)中的水; 连接管路, 所述连接管路的输入端与所述第二水泵(710)的输出端连接; 压力控制管路(720), 包括输气管路(721)、用于低压爆破测试的低压管路(722)和用于高压爆破测试的高压管路(723), 所述低压管路(722)和所述高压管路(723)并联连接在连接管路上; 一个或多个水压爆破测试工位, 每个所述水压爆破测试工位包括第二进水管路(730)和第二出水管路(740), 所述第二进水管路(730)的进水口与连接管路的输出端连接, 所述第二进水管路(730)的出水口连接待测试产品的进水口, 所述待测试产品的出水口连接第二出水管路(740)。

2. 根据权利要求1所述的水压力性能测试装置, 其特征在于: 所述爆破测试工位(310)和所述水锤测试工位(320)的底部均为平板(330), 所述平板(330)上设置有漏水孔(331)。

3. 根据权利要求2所述的水压力性能测试装置, 其特征在于: 所述平板(330)的下方设置有接水槽(500), 所述接水槽(500)内设置有水位检测器。

4. 根据权利要求1所述的水压力性能测试装置, 其特征在于: 所述管路系统安装区域(400)前部设置有第二双开门(410), 后部设置有第三双开门(420)。

5. 根据权利要求1所述的水压力性能测试装置, 其特征在于: 所述产品测试区域(300)的上部设置有防水照明灯。

6. 根据权利要求1所述的水压力性能测试装置, 其特征在于: 所述测试柜(100)和所述设备柜(200)可拆卸连接, 所述测试柜(100)与所述设备柜(200)之间设置有连接件(600)。

7. 根据权利要求1所述的水压力性能测试装置, 其特征在于: 所述设备柜(200)设置有显示器安装空间(210)和用于放置鼠标键盘的抽屉(220)。

水压力性能测试装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电器水压力性能测试领域,尤其是水压力性能测试装置。

背景技术

[0002] 为了保证连接水路使用的电器产品的质量,产品在投入市场前需要水锤测试和爆破测试。水锤测试是指由于水泵的启停或者阀门的开闭导致水流在惯性的作用下,管道内的水压迅速达到最大。爆破测试指的是向连接水路使用的电器产品施加一定的水压,然后保持该水压一定的时间,观察待测试产品是否出现漏水的情况。现有的测试设备功能单一,仅能进行水锤测试或爆破测试,测试效率低,无法满足生产需要。

发明内容

[0003] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。本发明提供了水压力性能测试装置,能同时进行水锤测试和爆破测试,功能多样,测试效率高。

[0004] 根据本发明的实施例,本发明提供了水压力性能测试装置,包括测试柜和设备柜,所述测试柜包括产品测试区域和管路系统安装区域,所述产品测试区域设置有爆破测试工位和水锤测试工位,所述管路系统安装区域内装有管路系统,所述管路系统包括爆破测试管路系统和水锤测试管路系统,所述爆破测试管路系统和水锤测试管路系统分别连接至所述爆破测试工位和水锤测试工位。

[0005] 根据本发明的一些实施例,所述产品测试区域设置有隔板,所述爆破测试工位和所述水锤测试工位分别位于所述隔板的两侧。

[0006] 根据本发明的一些实施例,所述爆破测试工位和所述水锤测试工位的底部均为平板,所述平板上设置有漏水孔。

[0007] 根据本发明的一些实施例,所述平板的下方设置有接水槽,所述接水槽内设置有水位检测器。

[0008] 根据本发明的一些实施例,所述水锤测试管路系统包括水箱,用于储存水;第一水泵,与所述水箱管路连接,用于抽送所述水箱中的水,一个或多个水锤测试工位,其中每个水锤测试工位均包括第一进水管路和第一出水管路,所述第一进水管路的进水口与第一水泵连接,所述第一进水管路的出水口连接待测试产品的进水口,所述待测试产品的出水口连接第一出水管路,第一出水管路再连接至所述水箱,所述第一进水管路包括沿进水方向依次连接的水压控制装置、第一压力变送器、压力测量装置和第一开关;所述第一出水管路包括第二开关。

[0009] 根据本发明的一些实施例,所述水压爆破测试管路系统包括水箱;第二水泵,与所述水箱管路连接,用于抽送所述水箱中的水;连接管路,所述连接管路的输入端与所述第二水泵的输出端连接;压力控制管路,包括输气管路、用于低压爆破测试的低压管路和用于高压爆破测试的高压管路,所述低压管路和所述高压管路并联连接在连接管路上;一个或多个水压爆破测试工位,每个所述水压爆破测试工位包括第二进水管路和第二出水管路,所

述第二进水管路的进水口与连接管路的输出端连接,所述第二进水管路的出水口连接待测试产品的进水口,所述待测试产品的出水口连接第二出水管路。

[0010] 根据本发明的一些实施例,所述管路系统安装区域前部设置有第二双开门,后部设置有第三双开门。

[0011] 根据本发明的一些实施例,产品测试区域的上部设置有防水照明灯。

[0012] 根据本发明的一些实施例,所述测试柜和所述设备柜可拆卸连接,所述测试柜与所述设备柜之间设置有连接件。

[0013] 根据本发明的一些实施例,所述设备柜设置有显示器安装空间和用于放置鼠标键盘的抽屉。

[0014] 本发明具有如下技术效果:

[0015] 1. 本发明实施例的水压力性能测试装置,产品测试区域设置有爆破测试工位和水锤测试工位,管路系统包括爆破测试管路系统和水锤测试管路系统,既可以对产品进行爆破测试,也可以对产品进行水锤测试,功能多样,避免了同一产品在进行水锤测试和爆破测试时需要在不同设备间来回运输的问题,提高了测试效率。

[0016] 2. 本发明实施例的水压力性能测试装置,平板下方设置有接水槽,接水槽内设置有水位检测器,方便检测出产品是否出现微漏。

[0017] 3. 本发明实施例的水压力性能测试装置,测试柜和设备柜可拆卸,方便运输。

附图说明

[0018] 图1为本发明一种实施例的整体示意图;

[0019] 图2为本发明一种实施例的去除部分零件示意图;

[0020] 图3为本发明一种实施例的内部结构示意图;

[0021] 图4为本发明一种实施例的另一视角示意图;

[0022] 图5为本发明一种实施例的平板示意图;

[0023] 图6为本发明一种实施例的管路系统示意图。

[0024] 附图标记:测试柜100,设备柜200,安装空间210,抽屉220,产品测试区域300,爆破测试工位310,隔板311,水锤测试工位320,平板330,第一双开门340,透明防爆板341,漏水孔331,管路系统安装区域400,第二双开门410,第三双开门420,接水槽500,连接件600,水压爆破测试管路系统700,第二水泵710,压力控制管路720,输气管路721,低压管路722,高压管路723,第二进水管路730,第二出水管路740,水锤测试管路系统800,水箱810,第一水泵820,第一进水管路830,水压控制装置831,第一压力变送器832,压力测量装置833,第一开关834,第一出水管路840,第二开关841。

具体实施方式

[0025] 本发明提供以下参照附图的描述来帮助全面理解如权利要求及其等同物所限定的本公开的各种实施例。描述包括各种具体细节以帮助理解,但这些细节应被视为只是示范性的。因此,本领域普通技术人员将会认识到,在不脱离本公开的范围和精神的情况下,能够对本文描述的各种实施例进行各种改变和修改。此外,为了清楚和简明,可省略对公知的功能和构造的描述。

[0026] 在以下描述和权利要求中使用的术语和字词不受限于字面含义,而只是被发明人用来使得能够对于本公开有清楚且一致的理解。因此,本领域技术人员应当清楚,提供以下对本公开的各种实施例的描述只是为了说明,而不是为了限制如所附权利要求及其等同物所限定的本公开。

[0027] 要理解,单数形式“一”包括复数指代,除非上下文明确地另有规定。从而,例如,对“一组件表面”的提及包括对一个或多个这样的表面的提及。

[0028] 本公开的各种实施例中使用的术语“具有”、“可具有”、“包括”或“可包括”指示公开的相应功能、操作、元素等等的存在,但不限制额外的一个或多个功能、操作、元素等等。

[0029] 此外,应当理解,本公开的各种实施例中使用的术语“包括”或“具有”是要指示说明书中描述的特征、数字、操作、元素、部件或者其组合的存在,但并不排除一个或多个其他特征、数字、操作、元素、部件或其组合的存在或添加。

[0030] 如图1-图6所示,本发明提供了水压力性能测试装置,包括测试柜100和设备柜200,测试柜100包括产品测试区域300和管路系统安装区域400,产品测试区域300设置有水压爆破测试工位310和水锤测试工位320,管路系统安装区域400内装有管路系统,管路系统包括水压爆破测试管路系统700和水锤测试管路系统800,水压爆破测试管路系统700和水锤测试管路系统800分别连接至水压爆破测试工位310和水锤测试工位320。其中,水压爆破测试工位310和水锤测试工位320可以是一个或者多个,为了方便理解,以下介绍水压爆破测试工位310和水锤测试工位320均为一个的实施例。本发明既可以对产品进行水压爆破测试,也可以对产品进行水锤测试,功能多样,这样便避免了同一产品在进行水锤测试和水压爆破测试时需要在不同设备间来回运输的问题,提高了测试效率。

[0031] 在某些实施方式中,产品测试区域300设置有隔板311,水压爆破测试工位310和水锤测试工位320分别位于隔板311的两侧。隔板311使水压爆破测试工位310与水锤测试工位320分隔开来,使水压爆破测试与水锤测试结果互不干扰,当产品的水压爆破测试结果出现NG时,不影响产品的水锤测试结果,同理,当水锤测试结果出现NG时,不影响产品的水压爆破测试结果。为了方便运输,隔板311可以是可拆卸的,具体地,产品测试区域300设置有导槽,装配或拆卸隔板311时,将隔板311推入或抽出导槽即可。为了方便推入或抽出隔板311,隔板311上设置有把手。

[0032] 在某些实施方式中,水压爆破测试工位310和水锤测试工位320的底部均为平板330,平板330上设置有漏水孔331。如产品在进行水压爆破测试或水锤测试过程中出现漏水,漏水孔331用于排出从产品中漏出的水。平板330的下方设置有接水槽500,接水槽500用于承接从漏水孔331漏下的水,优选的,水压爆破测试工位310和水锤测试工位320的下方分别设置一个接水槽500或者接水槽500内设置隔板,将水压爆破测试工位310和水锤测试工位320留下来的水隔断开来,防止水压爆破测试与水锤测试互相干扰,保证测试结果的准确性。接水槽500内设置有水位检测器,水位检测器用于检测接水槽500是否有水,水位检测器与外部显示装置电连接,水位检测器会将检测结果通过电信号的形式传送给外部显示装置,方便工作人员判断,当水位检测器检测到有水时,表示对应工位的产品出现漏水,测试结果为NG,反之,则测试结果为OK,水位检测器的设置有利于检测出产品是否出现微漏。

[0033] 在某些实施方式中,水锤测试管路系统800包括水箱810,用于储存水;第一水泵820,与水箱810管路连接,用于抽送水箱810中的水,一个或多个水锤测试工位,其中每个水

锤测试工位均包括第一进水管路830和第一出水管路840,第一进水管路830的进水口与第一水泵820连接,第一进水管路830的出水口连接待测试产品的进水口,待测试产品的出水口连接第一出水管路840,第一出水管路840再连接至水箱,第一进水管路830包括沿进水方向依次连接的水压控制装置831、第一压力变送器832、压力测量装置833和第一开关834;第一出水管路840包括第二开关841。

[0034] 水压控制装置831可以控制第一进水管路830的开关和水压,第一压力变送器832可以测量并记录第一进水管路830中的水压数值,并将数值转换为电信号传送至外部显示装置以收集整个测试过程中的数据,压力测量装置833用于测试第一进水管路830中的水压数值并通过耐震压力表显示。由于水压控制装置831可以控制第一进水管路830的水压,有利于精准控制水锤测试压力,减少测试误差。

[0035] 水锤测试过程包括充压阶段和泄压阶段。充压阶段,水压控制装置831打开,使第一进水管路830的水压达到预设压力值,第一开关834打开,第二开关841关闭,使水能顺利进入待测试产品,第一开关834和第二开关841可以是球阀。泄压阶段,水压控制装置831关闭,第一进水管路830和第一出水管路840之间设置有泄压管路,泄压管路上设置有泄压阀。泄压阀打开,使待测试产品完全泄压。

[0036] 在某些实施方式中,水压控制装置831包括电磁阀和角座阀,电磁阀和角座阀电连接以控制第一进水回路830的开关及水压。通过电磁阀控制角座阀,从而控制第一进水管路830中的水压,控制过程简单方便。

[0037] 在某些实施方式中,水箱810与第一水泵820之间的管路上设置有第三开关和第一过滤器,第一水泵820的出水口连接有第二压力变送器。第三开关用于控制水箱810出水口的通断,第一过滤器用于过滤水中的杂质,保证水质,防止管道堵塞。第二压力变送器用于测试第一水泵820出水口的水压并将其数值传送给外部显示设备以收集整个测试过程中的数据。

[0038] 在某些实施方式中,第一水泵820的出水口与水箱810之间设置有旁通回路,旁通回路上设置有旁通阀。旁通阀用于平衡水压,使水箱810与第一进水管路830之间的水压保持稳定。

[0039] 在某些实施方式中,压力测量装置833包括第四开关和耐震压力表。耐震压力变用于测试第一进水管路830中的水压,直观的显示出第一进水管路830中的水压值,方便观测。第四开关用于控制耐震压力表所连接的管路的通断。

[0040] 在某些实施方式中,第二开关841和水箱810之间设置有第二过滤器。第二过滤器用于过滤测试完后的水,以保证返回至水箱810中水的水质。

[0041] 水压爆破测试管路系统700包括水箱810;第二水泵710,与水箱810管路连接,用于抽送水箱810中的水;连接管路,连接管路的输入端与第二水泵710的输出端连接;压力控制管路720,包括输气管路721、用于低压爆破测试的低压管路722和用于高压爆破测试的高压管路723,低压管路722和高压管路723并联连接在连接管路上;一个或多个水压爆破测试工位,每个水压爆破测试工位包括第二进水管路730和第二出水管路740,第二进水管路730的进水口与连接管路的输出端连接,第二进水管路730的出水口连接待测试产品的进水口,待测试产品的出水口连接第二出水管路740。

[0042] 水压爆破测试管路系统中所指的低压为:0.005MPa-0.9MPa,高压为:0.9MPa-

16MPa。

[0043] 输气管路721对低压管路722或高压管路723输送气体,以形成测试需要的水压,对于需要低压进行爆破测试的产品,输气管路721与低压管路722形成通路,对于需要高压进行爆破测试的产品,输气管路721与高压管路723形成通路,以满足测试要求。同时输气管路721能对具体的气压值进行调节,从而使得本发明可以对不同的产品进行爆破测试,适应面广。

[0044] 在某些实施方式中,输气管路721包括沿进气方向依次连接的空气过滤器、空气增压器和电气比例阀。输气管路721还包括有气源,气源与空气过滤器连接,空气过滤器用于过滤杂物,以保证进入空气增压器中空气没有杂物,优选的,在空气过滤器的后方还设置有水汽过滤器,以保证进入空气增压器中的空气更加干燥。电气比例阀用于调节气压,以保证输气管路721输出的气压符合预定要求。

[0045] 在某些实施方式中,空气增压器和电气比例阀之间设置有气罐。气罐用于平衡进入电气比例阀的气压值,使其更加稳定。气罐的容积可以大于或等于20L。

[0046] 在某些实施方式中,高压管路723包括高压增压电磁阀和气液增压泵,高压增压电磁阀位于电气比例阀与气液增压泵之间,气液增压泵位于第二水泵710与第二进水管路730之间。当电气比例阀输出气压为高压气压时,高压增压电磁阀打开,高压管路723畅通,低压管路722关闭,使第二进水管路730中的水压为高压,当电气比例阀输出气压为低压时,低压增压电磁阀打开,低压管路722畅通,高压管路723关闭。

[0047] 在某些实施方式中,低压管路722包括沿进气方向依次连接的低压增压电磁阀、单向阀、水罐和低压进水电磁阀,低压进水电磁阀和水罐之间设置有排水管路,所述排水管路上设置有安全阀。当电气比例阀输出气压为低压时,低压增压电磁阀打开,低压进水电磁阀也打开,低压管路畅通,高压管路关闭,使第二进水管路730中水压为低压。水罐有利于平衡第二进水管路730中的水压,水罐的容积可以大于或等于2L,使第二进水管路730中的水压更稳定。在向水罐中补充水时,低压进水电磁阀打开,当水罐中水充满时,安全阀打开,多余的水流回至水箱810。

[0048] 在某些实施方式中,单向阀和水罐之间设置有排气管路,排气管路上设置有排气电磁阀。当低压爆破测试完成后,打开排气电磁阀,排出单向阀和水罐之间的气体。

[0049] 在某些实施方式中,第二进水管路730包括依次连接的第五开关、第三压力变送器和耐震压力表,第二出水管路740包括第六开关和泄压电磁阀。第五开关用于控制第二进水管路730的开闭,测试时,第五开关处于打开状态。第三压力变送器与显示装置电连接,第三压力变送器用于检测进水管路中的水压值,并将其转换成点信号传送给显示装置,以记录整个测试过程中的数据,方便后续对测试过程进行分析。耐震压力表可以显示出第二进水管路730中的水压,方便观察。

[0050] 第六开关及泄压电磁阀在测试时均处于关闭状态,测试完成后,第六开关和泄压电磁阀均打开,以使第二出水管路740泄压。

[0051] 在某些实施方式中,产品测试区域300设置有第一双开门340。测试时,双开门结构打开的空间更大,方便将待测试产品放置在对应的位置。优选的,在第一双开门340上设置有门栓。

[0052] 在某些实施方式中,第一双开门340的门体中间为透明防爆板341。透明防爆板341

方便工作人员观测产品测试区域300内的情况。

[0053] 在某些实施方式中,管路系统安装区域400前部设置有第二双开门410,后部设置有第三双开门420。第二双开门410和第三双开门420方便检查和修理管路系统,当管路系统有部件发生损坏时,方便更换。

[0054] 在某些实施方式中,产品测试区域300的上部设置有防水照明灯。增强产品测试区域300的光亮度,方便观察。

[0055] 在某些实施方式中,测试柜100和设备柜200可拆卸连接,测试柜100与设备柜200之间设置有连接件600。拆卸后的测试柜100和设备柜200更方便运输。

[0056] 在某些实施方式中,设备柜200设置有显示器安装空间210和用于放置鼠标键盘的抽屉220。具体地,显示器安装在安装空间210后,显示器外侧与设备柜200平齐,抽屉220设置容置空间可以放置鼠标和键盘,使设备柜200结构紧凑,占用的空间更小。

[0057] 以上内容是结合具体的实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换。

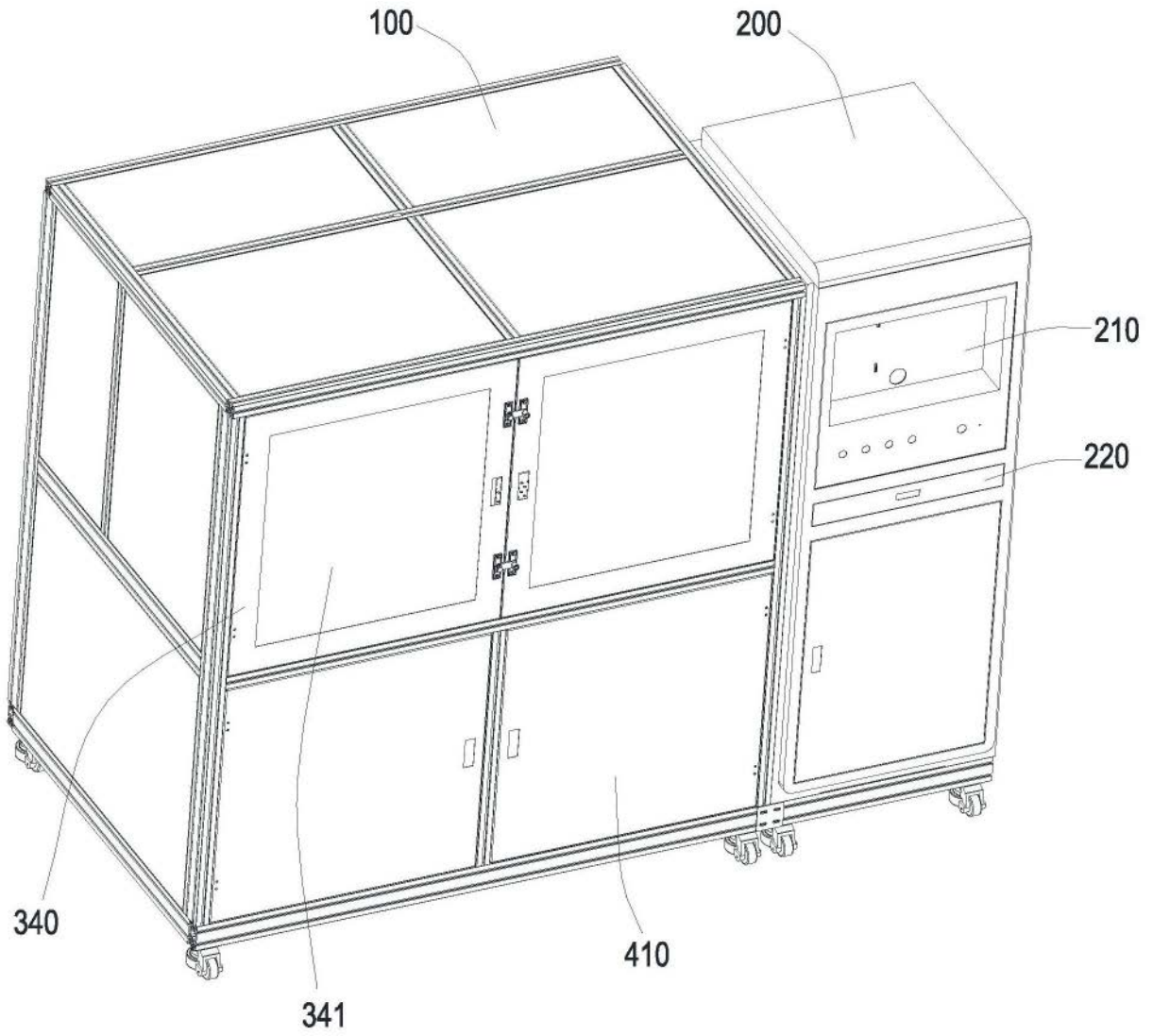


图1

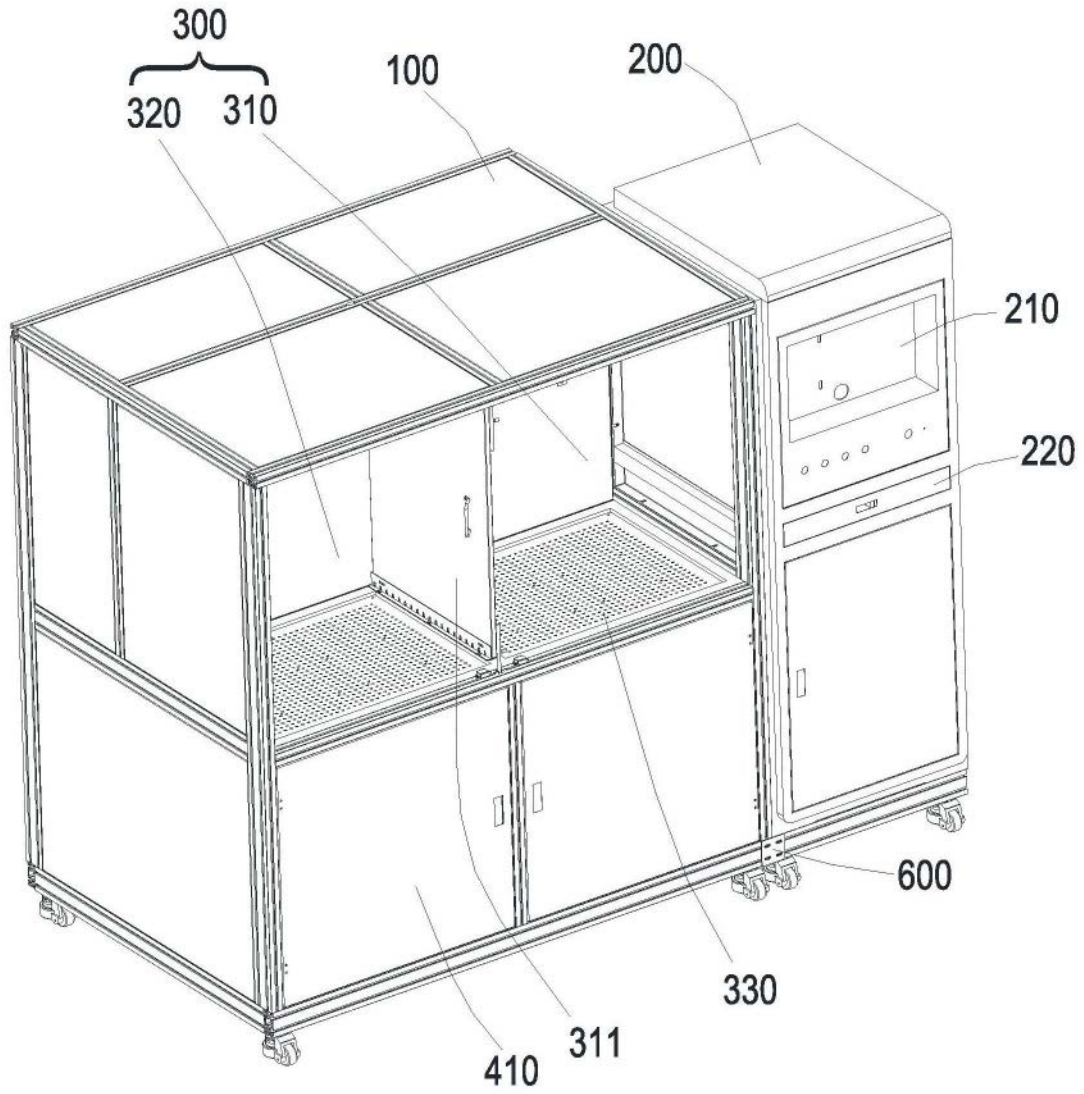


图2

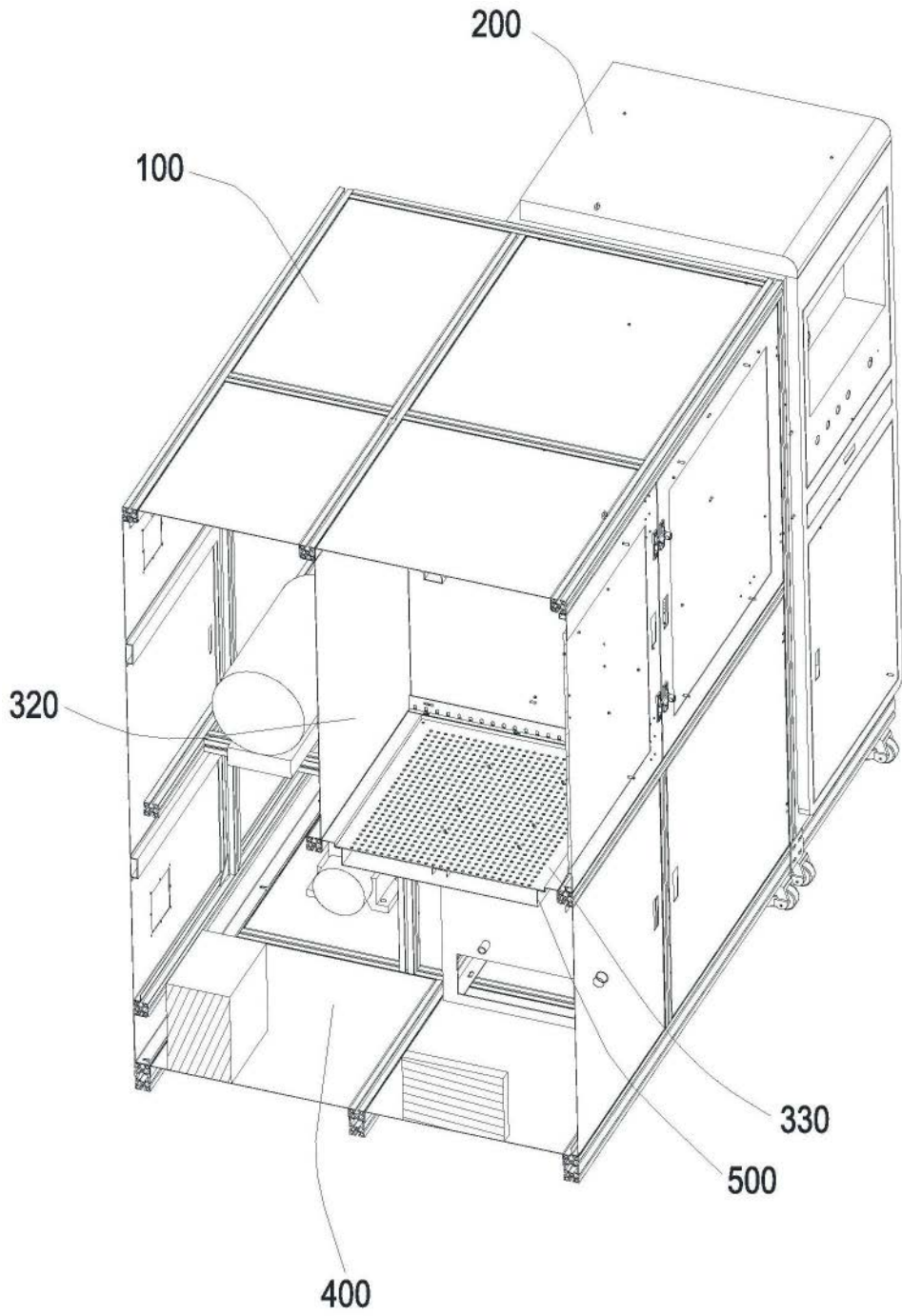


图3

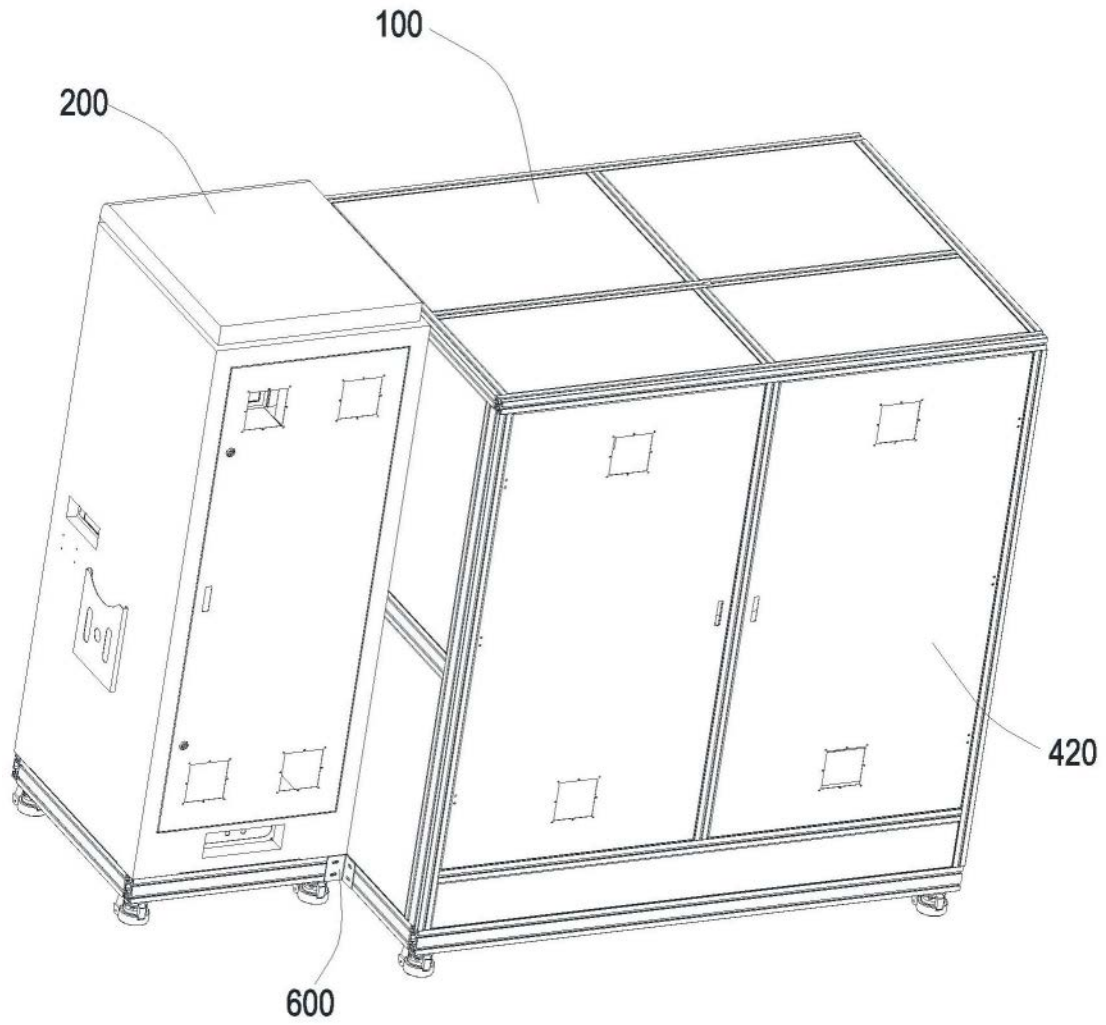


图4

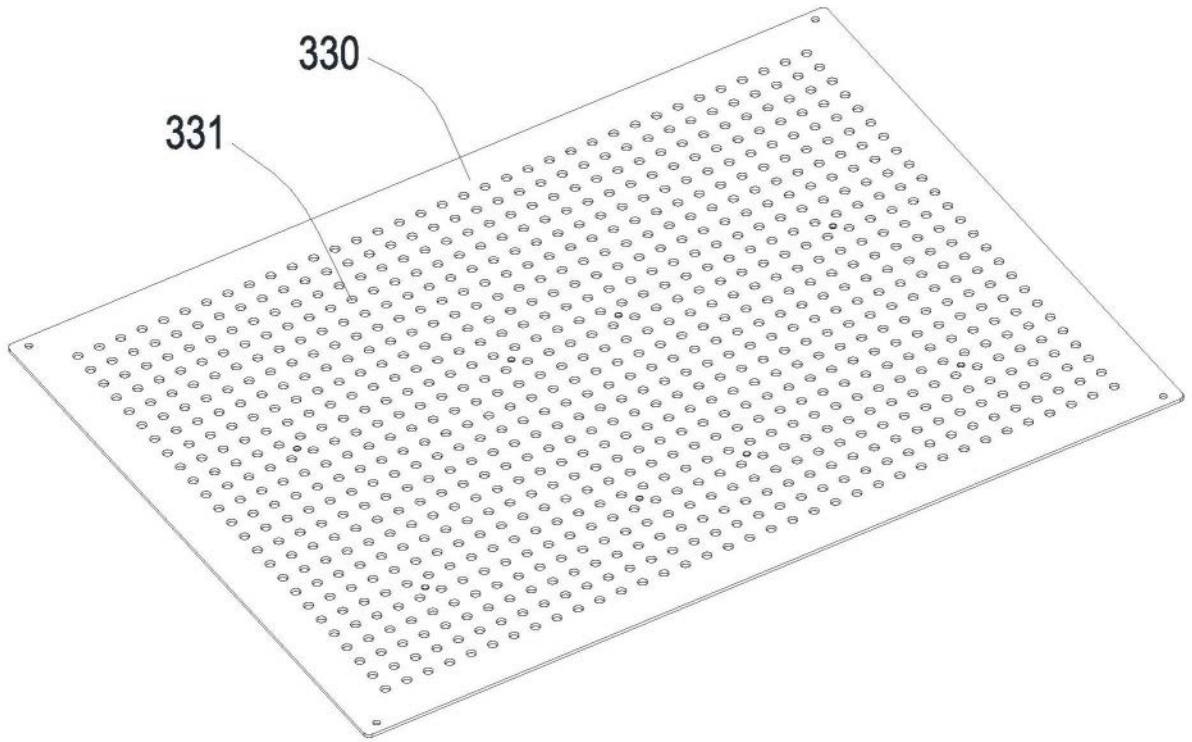


图5

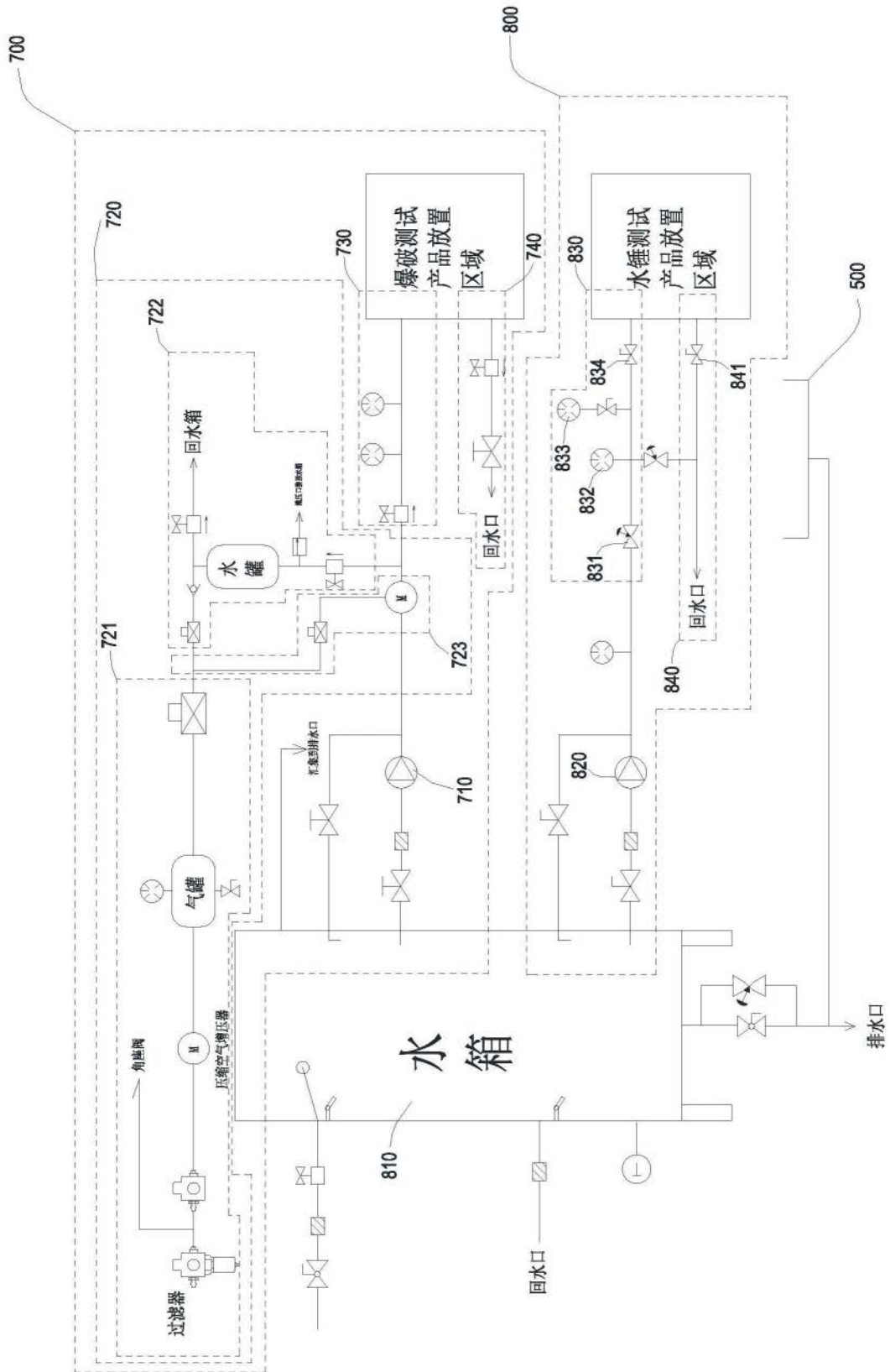


图6