

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2025年5月22日 (22.05.2025)



(10) 国际公布号
WO 2025/102775 A1

- (51) 国际专利分类号:
G01M 3/26 (2006.01) **G01M 3/04** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2024/104249
- (22) 国际申请日: 2024年7月8日 (08.07.2024)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202311511911.6 2023年11月13日 (13.11.2023) CN
- (71) 申请人: 宁德时代(上海)智能科技有限公司 (CONTEMPORARY AMPEREX INTELLIGENCE TECHNOLOGY (SHANGHAI) LIMITED) [CN/CN]; 中国上海市浦东新区中国(上海)自由贸易试验区临港新片区新杨公路860号10幢 200120 (CN)。
- (72) 发明人: 蒋先顺 (JIANG, Xianshun); 中国上海市浦东新区中国(上海)自由贸易试验区临港新片区新杨公路860号10幢 200120 (CN)。 邵曙光 (SHAO, Shuguang); 中国上海市浦东新区中国(上海)自由贸易试验区临港新片区新杨公路860号10幢 200120 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳市威世博知识产权代理事务所 (普通合伙) (CHINA WISPRO INTELLECTUAL

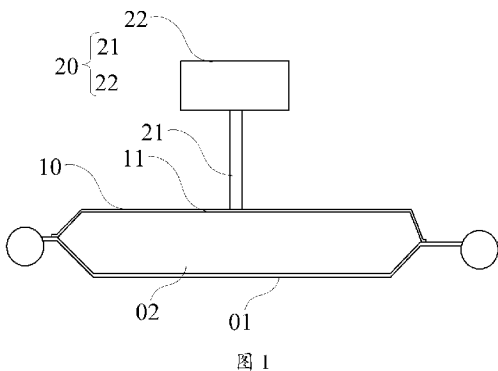
PROPERTY LLP); 中国广东省深圳市南山区高新区粤兴三道8号中国地质大学产学研基地中地大楼A209 518057 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

(54) Title: AIRTIGHTNESS TESTING SYSTEM AND METHOD FOR VEHICLE CHASSIS

(54) 发明名称: 车辆底盘的气密性检测系统及气密性检测方法



(57) Abstract: The present application discloses an airtightness testing system and method for a vehicle chassis. The airtightness testing system comprises: an airtight tool provided with a seal surface, the airtight tool being configured to be arranged on a vehicle chassis, and a cavity being formed between the seal surface and the vehicle chassis; and a testing mechanism communicated with the cavity, the testing mechanism conveying a test gas to the cavity and monitoring the air pressure in the cavity. By means of the present application, the airtightness of a vehicle chassis can be independently tested, so that the vehicle chassis can be delivered as an independent product meeting the airtightness standard, thereby improving the reliability of vehicles.

(57) 摘要: 本申请公开了一种车辆底盘的气密性检测系统及气密性检测方法, 气密性检测系统包括: 气密工装, 设有密封面, 气密工装配置为设置在车辆底盘上, 且密封面与车辆底盘之间形成腔体; 检测机构, 与腔体连通, 检测机构为腔体输送检测气体, 并监测腔体内的气压。通过上述方式, 能够实现对车辆底盘的气密性的独立测试, 进而能够使得车辆底盘作为一个满足气密性标准的独立产品进行交付, 提高车辆的可靠性。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

车辆底盘的气密性检测系统及气密性检测方法

本申请要求于2023年11月13日提交的申请号2023115119116，发明名称为“车辆底盘的气密性检测系统及气密性检测方法”的中国专利申请的优先权，其通过引用方式全部并入本申请。

【技术领域】

本申请涉及车辆生产技术领域，特别是涉及一种车辆底盘的气密性检测系统及气密性检测方法。

【背景技术】

气密性是指设备或者零部件在特定的压力和时间内，其封闭腔体内的介质不会发生泄漏的性质。对于车辆的气密性检测，可以发现车辆系统或者部件的缺陷或者磨损等，以及是否符合设计规范和质量标准。如果车辆的气密性不佳，可能会导致工作效率降低，甚至引发安全事故。

相关技术中，通过密封车辆的各排气口后，给定车内一定压力，测量整车的泄漏风量。但车辆底盘作为车辆必不可少的独立产品，其气密性对车辆的整体性能存在较大影响，需要对车辆底盘的气密性进行独立测试，以保证其气密性符合标准。

【发明内容】

鉴于上述问题，本申请提供一种车辆底盘的气密性检测系统及气密性检测方法，以实现车辆底盘的气密性的独立检测。

为解决上述技术问题，本申请提出一种车辆底盘的气密性检测系统，气密性检测系统包括：气密工装，设有密封面，气密工装配置为设置在车辆底盘上，且密封面与车辆底盘之间形成腔体；检测机构，与腔体连通，检测机构为腔体输送检测气体，并监测腔体内的气压。

气密性检测系统通过气密工装代替车辆的上车身设置在车辆底盘上，以通过气密工装的密封面与车辆底盘之间形成腔体，因车辆底盘作为腔体的腔壁，因此通过检测机构向腔体内输送检测气体，并检测腔体内的气压就能够确定车辆底盘的漏气情况，从而确定车辆底盘的气密性。因此，气密性检测系统能够实现对车辆底盘的气密性的独立测试，进而能够使得车辆底盘作为一个满足气密性标准的独立产品进行交付，提高车辆的可靠性。

在一些实施例中，气密工装包括：本体，设有密封面；连接部，围设在本体的外周，连接部配置为与车辆底盘密封连接。

连接部围设在本体的外周，连接部与车辆底盘密封连接，以提高气密工装与车辆底盘连接处的气密性，从而能够提高车辆底盘气密性检测的精准度。

在一些实施例中，连接部设有安装通孔，气密性检测系统还包括安装柱，安装柱部分设置在安装通孔内，安装柱部分设置在车辆底盘的安装盲孔内。

车辆底盘与上车身的外周区域通过预设安装孔及第一安装柱连接，在连接部上设置安装通孔，并通过安装柱配合安装通孔及车辆底盘上的安装盲孔来实现气密工装与车辆底盘之间的连接，能够使得二者之间的连接方式与上车身和车辆底盘的连接方式及连接结构一致，从而能够模拟车辆底盘与上车身连接状态下的气密性状态，匹配车辆底盘实际使用下的工

况，从而使得气密性检测更加符合实际使用的情况。

在一些实施例中，气密性检测系统还包括：第一密封件，设置在安装柱与安装通孔背离密封面的端部之间。

通过第一密封件增加安装通孔处的气密效果，从而提高车辆底盘气密性检测的精准度。

在一些实施例中，气密工装还设有与腔体连通的进气口；检测机构包括：导气管，一端与进气口连通；气密检测组件，与导气管的另一端连通，气密检测组件通过导气管为腔体输送检测气体，并监测腔体内的气压。

通过导气管及气密检测组件实现检测机构，并通过导气管实现检测气体的输送，因导气管的位置及方位的调节灵活度较高，因此，能够提高检测机构移动的灵活度，提高气密检测的便捷性。

在一些实施例中，气密检测组件包括：气适配器，与导气管的另一端连通，用于产生检测气体；测压管，其探测端设置在腔体内，用于检测腔体内的气压。

通过气适配器及测压管实现气密检测组件，结构简单，且易操作，成本低。

在一些实施例中，气密性检测系统还包括：夹具机构，设有相对设置的第一端面及第二端面，其中第一端面配置为与气密工装背离腔体的一侧抵接，第二端面配置为与车辆底盘背离腔体的一侧抵接。

通过夹具机构将气密工装与车辆底盘夹紧，以增加气密工装与车辆底盘之间连接处的气密性，从而提高车辆底盘气密性检测的精准度。

在一些实施例中，气密性检测系统还包括：垫片，设置在第一端面与气密工装之间和/或设置在第二端面与车辆底盘之间。

在夹具机构与气密工装之间设置垫片和/或在夹具机构与车辆底盘之间设置垫片，能够改善气密工装与车辆底盘之间的过压问题，提高气密工装与车辆底盘的可靠性。

在一些实施例中，垫片包括铁垫片。

因铁垫片的强度较大，且成本较低，因此利用铁垫片来改善气密工装与车辆底盘之间的过压问题，能够明显改善过压问题，及节约成本。

在一些实施例中，气密工装还包括：第一定位部，设置在气密工装的外周，配置为与车辆底盘上的第二定位部配合定位。

在气密工装上设置第一定位部来实现与车辆底盘之间的定位，能够提高车辆底盘气密性检测的效率。且将第一定位部设置在气密工装的外周，能够气密工装的其它部件对第一定位部的定位影响。

在一些实施例中，气密性检测系统还包括：搬运机构，与气密工装连接，配置为将气密工装搬运至车辆底盘上或者将检测完成后的气密工装从车辆底盘上搬移。

通过搬运机构实现气密工装的搬移，能够提高车辆底盘气密性检测的效率。

在一些实施例中，搬运机构包括：吊具；气密工装背离腔体的一侧上设有挂钩部，吊具与挂钩部可拆卸连接。

通过吊具实现搬运机构，使得气密工装能够沿竖直方向快速从车辆底盘上分离或者安装在车辆底盘上，能够减少气密工装与车辆底盘二者之间的磨损，且能够提高检测效率

在一些实施例中，搬运机构还包括：平移机构，配置为将气密工装载至车辆底盘的周边；吊具配置为实现气密工装在平移机构与车辆底盘之间的移动。

因吊具水平活动范围较小，因此利用平移机构将气密工装载至车辆底盘的周边，能够提

高气密工装搬运的效率，能够提高车辆底盘气密性检测的效率。

在一些实施例中，气密性检测系统还包括：第二密封件，封堵车辆底盘上的漏孔。

利用第二密封件封堵车辆底盘上的漏孔，能够减少这些漏孔漏气而导致车辆底盘气密性检测精准度的问题。

为解决上述技术问题，本申请提出一种车辆底盘的气密性检测方法，用于上述气密性检测系统，气密性检测方法包括：制备气密工装；将气密工装安装在车辆的车辆底盘上；将检测机构与气密工装和车辆底盘之间的腔体连通；控制检测机构向腔体内输送检测气体，监测腔体内的气压。

基于此，本实施例提供的气密性检测系统能够实现对车辆底盘的气密性的独立测试，进而能够使得车辆底盘作为一个满足气密性标准的独立产品进行交付，提高车辆的可靠性。

区别于现有技术：本申请提供的气密性检测系统包括：气密工装，设有密封面，气密工装置为设置在车辆底盘上，且密封面与车辆底盘之间形成腔体；检测机构，与腔体连通，检测机构为腔体输送检测气体，并监测腔体内的气压。通过上述方式，本申请的气密性检测系统通过气密工装代替车辆的上车身设置在车辆底盘上，以通过气密工装的密封面与车辆底盘之间形成腔体，因车辆底盘作为腔体的腔壁，因此通过检测机构向腔体内输送检测气体，并检测腔体内的气压就能够确定车辆底盘的漏气情况，从而确定车辆底盘的气密性。因此，本申请实施例提供的气密性检测系统能够实现对车辆底盘的气密性的独立测试，进而能够使得车辆底盘作为一个满足气密性标准的独立产品进行交付，提高车辆的可靠性。

【附图说明】

为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图，其中：

图 1 是本申请车辆底盘的气密性检测系统一实施例的结构示意图；

图 2 是图 1 实施例中部分结构的俯视示意图；

图 3 是图 2 实施例的一侧视示意图；

图 4 是图 3 实施例的另一侧视示意图；

图 5 是本申请气密性检测系统另一实施例的部分结构的俯视示意图；

图 6 是图 5 实施例的一侧视示意图；

图 7 是图 5 实施例的另一侧视示意图；

图 8 是本申请车辆底盘的气密性检测方法一实施例流程示意图。

附图标记：车辆底盘 01、腔体 02、气密工装 10、密封面 11、连接部 12、安装柱 121、第一密封件 122、进气口 13、夹具机构 14、第一夹具 141、第二夹具 142、垫片 15、第一定位部 16、本体 17，检测机构 20、导气管 21、气密检测组件 22、搬运机构 30、吊具 31、平移机构 32。

【具体实施方式】

下面将结合附图对本申请技术方案的实施例进行详细的描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本申请的技术方案，因此只作为示例，而不能以此来限制本申请的保护范围。

除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同；本文中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是旨在限制本申请；本申请的说明书和权利要求书及上述附图说明中的术语“包括”和“具有”以及它们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含。

在本申请实施例的描述中，技术术语“第一”“第二”等仅用于区别不同对象，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量、特定顺序或主次关系。在本申请实施例的描述中，“多个”的含义是两个以上，除非另有明确具体的限定。

在本文中提及“实施例”意味着，结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例，也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是，本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

在本申请实施例的描述中，术语“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如 A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。另外，本文中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

在本申请实施例的描述中，术语“多个”指的是两个以上（包括两个），同理，“多组”指的是两组以上（包括两组），“多片”指的是两片以上（包括两片）。

在本申请实施例的描述中，技术术语“中心”“纵向”“横向”“长度”“宽度”“厚度”“上”“下”“前”“后”“左”“右”“竖直”“水平”“顶”“底”“内”“外”“顺时针”“逆时针”“轴向”“径向”“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本申请实施例和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本申请实施例的限制。

在本申请实施例的描述中，除非另有明确的规定和限定，技术术语“安装”“相连”“连接”“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；也可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本申请实施例中的具体含义。

车辆通常由发动机、上车身、车辆底盘及电气设备四大部分组成：其中，发动机是车辆的动力装置；车辆底盘的作用是支撑、安装发动机及其它各部件的总成，形成汽车的车辆造型，并接受发动机的动力，使汽车产生运动，保证正常行驶；车辆底盘由传动系、行驶系、转向系和制动系四部分组成；电气设备由电源和用电设备两大部分组成；车身安装在车辆底盘上，用以驾驶员、旅客乘坐或装载货物。

气密性是指设备或者零部件在特定的压力和时间，其封闭腔体内的介质不会发生泄漏的性质。对于车辆的气密性检测，可以发现车辆系统或者部件的缺陷或者磨损等，以及是否符合设计规范和质​​量要求。如果车辆的气密性不佳，可能会导致工作效率降低，甚至引发安全事故。

相关技术中，通过密封车辆的各排气口后，给定车内一定压力，测量整车的泄漏风量。虽然相关技术中实现了对整车密封性测试，但单独对车辆底盘没有相应的研究。车辆底盘作为车辆必不可少的独立产品，其气密性对车辆的整体性能存在较大影响，车辆底盘单独作为一个产品进行交付，需要保证交付的车辆底盘气密性符合标准，因此需要对车辆底盘的气密

性进行独立测试。

基于此，本申请提出的气密性检测系统及气密性检测方法能够单独对车辆底盘的气密性进行检测，以使车辆底盘的气密性符合标准。具体地，本申请的气密性检测系统通过气密工装代替车辆的上车身设置在车辆底盘上，以通过气密工装的密封面与车辆底盘之间形成腔体，因车辆底盘作为腔体的腔壁，因此通过检测机构向腔体内输送检测气体，并检测腔体内的气压就能够确定车辆底盘的漏气情况，从而确定车辆底盘的气密性。因此，本申请实施例提供的气密性检测系统能够实现对车辆底盘的气密性的独立测试，进而能够使得车辆底盘作为一个满足气密性要求的独立产品进行交付。

本申请提供的气密性检测系统及气密性检测方法的构思可以用于电动车/电动汽车、纯电动汽车、混合动力汽车、增程式电动汽车、插电式混合动力汽车、新能源汽车、电动巴士等的车辆底盘的气密性测试。

其中，车辆底盘可以是滑板底盘等。

在一实施例中，如图1所示，图1是本申请车辆底盘的气密性检测系统一实施例的结构示意图。本实施例车辆底盘的气密性检测系统包括：气密工装10及检测机构20，其中气密工装10设有密封面11，气密工装10配置为设置在车辆底盘01上，且气密工装10的密封面11与车辆底盘01之间形成腔体02；检测机构20与腔体02连通，检测机构20为腔体02输送检测气体，并监测腔体02内的气压。

其中，密封面11是指气密工装10用于密封腔体02除车辆底盘01所在腔壁的其他腔壁的表面，以通过腔体02内的气压来测量车辆底盘01的气密性。

其中，气密工装10的密封面11可以仿型上车身与车辆底盘01的连接面，以使得利用气密工装10进行气密性测试满足气密性标准后的车辆底盘01在于上车身安装后，车辆底盘01的气密性仍旧满足气密性标准，提高整车中车辆底盘01的气密性性能，以提高整车的可靠性。

其中，检测机构20是指能够输出检测用气体，并检测气体气压或气体流速的检测部件、检测组件或者检测系统。

本实施例的气密性检测系统通过气密工装10代替车辆的上车身设置在车辆底盘01上，以通过气密工装10的密封面11与车辆底盘01之间形成腔体02，因车辆底盘01作为腔体的腔壁，因此通过检测机构20向腔体内输送检测气体，并检测腔体内的气压就能够确定车辆底盘01的漏气情况，从而确定车辆底盘01的气密性。因此，本实施例提供的气密性检测系统能够实现对车辆底盘01的气密性的独立测试，进而能够使得车辆底盘01作为一个满足气密性标准的独立产品进行交付，提高车辆的可靠性。

在一些实施例中，如图2至图4所示，图2是图1实施例中部分结构的俯视示意图；图3是图2实施例的一侧视示意图；图4是图3实施例的另一侧视示意图。本实施例的气密工装10包括：本体17及连接部12，其中，本体17设有密封面；连接部12围设在本体17的外周，连接部12配置为与车辆底盘01密封连接。

其中，本体17及连接部12作为上车身与车辆底盘01连接结构的仿型体，本体17的形状、尺寸，及连接部12的形状、尺寸、位置等仿型上车身，以使得气密工装10能够作为上车身的仿型体来与车辆底盘01，能够提高车辆底盘01的气密性测试的精准度及有效性。

连接部12围设在本体17的外周，连接部12与车辆底盘01密封连接，以提高气密工装10与车辆底盘01连接处的气密性，从而能够提高车辆底盘01气密性检测的精准度。

可选地，本体17可以呈板状设置，能够减少气密工装10的重量及节约材料。

可选地，上车身的中部朝背离车辆底盘 01 的一侧凸起设置，本体 17 相对于连接部 12 朝背离车辆底盘 01 的一侧凸起设置，以扩大腔体的体积，使得车辆底盘 01 上可以设置更多的车辆部件。

在一些实施例中，连接部 12 设有安装通孔，本实施例的气密性检测系统还包括安装柱 121，安装柱 121 部分设置在安装通孔内，安装柱 121 部分设置在车辆底盘 01 的安装盲孔内。

车辆底盘 01 与上车身的外周区域通过预设安装孔及第一安装柱连接，本实施例在连接部 12 上设置安装通孔，并通过安装柱 121 配合安装通孔及车辆底盘 01 上的安装盲孔来实现气密工装 10 与车辆底盘 01 之间的连接，能够使得二者之间的连接方式与上车身和车辆底盘 01 的连接方式及连接结构一致，从而能够模拟车辆底盘 01 与上车身连接状态下的气密性状态，匹配车辆底盘 01 实际使用下的工况，从而使得气密性检测更加符合实际使用的情况。

其中，连接部 12 的安装通孔在车辆底盘 01 上的投影与安装盲孔重合，以提高连接可靠性，进而提高车辆底盘 01 气密性检测的精准度。

可选地，可以根据上车身与车辆底盘 01 的连接结构来设置连接部 12。例如，本实施例中，连接部 12 包括围设在本体 17 四个侧边的四个边部，每个边部设有间隔设置的两个安装通孔，以提高气密工装 10 与车辆底盘 01 之间的稳定性及连接处的密封性。

可选地，安装柱 121 可以是螺柱，上述安装通孔及安装盲孔可以是螺纹孔。

在一些实施例中，气密性检测系统还包括第一密封件 122，第一密封件 122 设置在安装柱 121 与安装通孔背离密封面的端部之间。

本实施例通过第一密封件 122 增加安装通孔处的气密效果，从而提高车辆底盘 01 气密性检测的精准度。

可选地，安装柱 121 背离车辆底盘 01 的一端设有抵接部，用于与本体 17 背离腔体的一侧抵接，第一密封件 122 位于抵接部与安装通孔背离腔体的端面之间。第一密封件 122 可以包括密封圈。

在其它实施例中，还可以在安装柱与安装通孔的内壁之间设置密封件。

在一些实施例中，气密工装 10 还设有与腔体连通的进气口 13；检测机构 20 包括：导气管 21 及气密检测组件 22；其中，导气管 21 的一端与进气口 13 连通；气密检测组件 22 与导气管 21 的另一端连通，气密检测组件 22 通过导气管 21 为腔体输送检测气体，并监测腔体内的气压。

本实施例通过导气管 21 及气密检测组件 22 实现检测机构，并通过导气管 21 实现检测气体的输送，因导气管 21 的位置及方位的调节灵活度较高，因此，能够提高检测机构 20 移动的灵活度，提高气密检测的便捷性。

当然，在其它实施例中，还可以采用其它能够产生气体、实现气体输送及检测的组件或部件来实现检测机构。

在一实施例中，气密检测组件 22 包括：气适配器及测压管；气适配器与导气管 21 的另一端连通，用于产生检测气体，测压管的探测端设置在腔体内，用于测试腔体内的气压。

本实施例通过气适配器及测压管实现气密检测组件 22，结构简单，且易操作，成本低。测压管可以包括压力平衡管或者气压传感器等。

可选地，还可以利用密封胶带等密封件密封气适配器、导气管 21、测压管、车辆底盘 01 相互之间的连接处。

在一些实施例中，气密性检测系统还包括：夹具机构 14，夹具机构 14 设有相对设置的

第一端面及第二端面，夹具机构 14 的第一端面配置为与气密工装 10 背离腔体的一侧抵接，夹具机构 14 的第二端面配置为与车辆底盘 01 背离腔体的一侧抵接。

本实施例通过夹具机构 14 将气密工装 10 与车辆底盘 01 夹紧，以增加气密工装 10 与车辆底盘 01 之间连接处的气密性，从而提高车辆底盘 01 气密性检测的精准度。

具体地，夹具机构 14 的第一端面配置为与连接部 12 背离腔体的一侧抵接。

可选地，本实施例的夹具机构 14 包括多个第一夹具 141，第一夹具 141 设有相对设置的第一端面及第二端面，第一夹具 141 的第一端面配置为与气密工装 10 背离腔体的一侧抵接，第一夹具 141 的第二端面配置为与车辆底盘 01 背离腔体的一侧抵接。

其中，本实施例通过多个第一夹具 141 实现气密工装 10 的多个不同位置与车辆底盘 01 的多个位置之间的夹紧，能够提高气密工装 10 与车辆底盘 01 之间的稳定性及连接处的密封性。

本实施例中，连接部 12 包括围设在本体 17 四个侧边的四个边部，每个边部设有间隔设置的两个第一夹具 141。

可选地，第一夹具 141 可以通过螺钉等固定件与连接部 12 固定设置。

可选地，本实施例的夹具机构 14 还包括多个第二夹具 142，第二夹具 142 设有相对设置的第一端面及第二端面，第二夹具 142 的第一端面配置为与气密工装 10 背离腔体的一侧抵接，第二夹具 142 的第二端面配置为与车辆底盘 01 背离腔体的一侧抵接。

其中，本实施例通过多个第二夹具 142 实现气密工装 10 的多个不同位置与车辆底盘 01 的多个位置之间的夹紧，能够提高气密工装 10 与车辆底盘 01 之间的稳定性及连接处的密封性。

本实施例中，连接部 12 包括围设在本体 17 四个侧边的四个边部，每个边部设有与第一夹具 141 间隔设置的第二夹具 142。

本实施例的第二夹具 142 在设有第一端面的一端设有调节机构，通过调节机构可以灵活调节第一端面与连接部 12 之间的抵接力，从而调节连接部 12 与车辆底盘 01 之间的夹紧力，能够改善过压及欠压等问题。

在一些实施例中，气密性检测系统还包括：垫片 15，设置在夹具机构 14 的第一端面与气密工装 10 之间和/或设置在夹具机构 14 的第二端面与车辆底盘 01 之间。

本实施例在夹具机构 14 与气密工装 10 之间设置垫片 15 和/或在夹具机构 14 与车辆底盘 01 之间设置垫片 15，能够改善气密工装 10 与车辆底盘 01 之间的过压问题，提高气密工装 10 与车辆底盘 01 的可靠性。

具体地，垫片 15 设置在夹具机构 14 的第一端面与连接部 12 之间和/或设置在夹具机构 14 的第二端面与车辆底盘 01 之间。

在一些实施例中，垫片 15 包括铁垫片。

因铁垫片的强度较大，且成本较低，因此本实施例利用铁垫片来改善气密工装 10 与车辆底盘 01 之间的过压问题，能够明显改善过压问题，及节约成本。

当然，在其它实施例中，还可以采用符合要求的其它材质的垫片代替上述铁垫片。

可选地，本实施例的气密性检测系统包括：第一定位部 16，设置在气密工装 10 的外周，配置为与车辆底盘 01 上的第二定位部配合定位。

本实施例在气密工装 10 上设置第一定位部 16 来实现与车辆底盘 01 之间的定位，能够提高车辆底盘 01 气密性检测的效率。且将第一定位部 16 设置在气密工装 10 的外周，能够气密

工装 10 的其它部件对第一定位部 16 的定位影响。

可选地，第一定位部 16 设置在连接部 12 背离本体 17 的一侧。

可选地，第一定位部 16 可以是定位通孔，车辆底盘 01 上设有定位柱，定位通孔与定位柱配合以实现气密工装 10 与车辆底盘 01 之间的定位。

在其它实施例中，第一定位部还可以是定位销，与车辆底盘上的定位孔配合定位，使气密工装和车辆底盘合装时可以准确落位。

连接部 12 包括围设在本体 17 四个侧边的四个边部，每个边部设有与定位通孔，以实现快速准确定位。

在一些实施例中，气密性检测系统还包括：搬运机构 30，与气密工装 10 连接，配置为将气密工装 10 搬运至车辆底盘 01 上或者将检测完成后的气密工装 10 从车辆底盘 01 上搬移。

本实施例通过搬运机构实现气密工装 10 的搬移，能够提高车辆底盘气密性检测的效率。

在一些实施例中，搬运机构 30 包括吊具 31；气密工装 10 背离腔体 02 的一侧上设有挂钩部 110，吊具 31 与挂钩部 110 可拆卸连接。

本实施例通过吊具 31 实现搬运机构 30，使得气密工装 10 能够沿竖直方向快速从车辆底盘 01 上分离或者安装在车辆底盘 01 上，能够减少气密工装 10 与车辆底盘 01 二者之间的磨损，且能够提高检测效率。

可选地，吊具 31 包括链条，能够使得气密工装 10 在搬运过程中能够灵活调节方位，能够便于其与车辆底盘 01 的精准定位。

在一些实施例中，如图 5 至图 7 所示，图 5 是本申请气密性检测系统另一实施例的部分结构的俯视示意图；图 6 是图 5 实施例的一侧视示意图；图 7 是图 5 实施例的另一侧视示意图。搬运机构 30 还包括：平移机构 32，平移机构 32 配置为将气密工装 10 载至车辆底盘 01 的周边；吊具 31 配置为实现气密工装 10 在平移机构 32 与车辆底盘 01 之间的移动。

因吊具 31 水平活动范围较小，因此利用平移机构 32 将气密工装 10 载至车辆底盘 01 的周边，能够提高气密工装 10 搬运的效率，能够提高车辆底盘 01 气密性检测的效率。

在一些实施例中，气密性检测系统还包括：第二密封件，封堵车辆底盘 01 上的漏孔。

其中，漏孔是预留给上车身零件的穿孔。

本实施例利用第二密封件封堵车辆底盘 01 上的漏孔，能够减少这些漏孔漏气而导致车辆底盘 01 气密性检测精准度的问题。

可选地，第二密封件可以是胶带等，拆卸方便、成本低、对其它组件的组装影响较小。

在一实施例中，如图 1 至图 4 所示，本实施例车辆底盘的气密性检测系统包括：气密工装 10 及检测机构 20，气密工装 10 包括：本体 17 及连接部 12；其中，本体 17 设有密封面，本体 17 还设有与腔体 02 连通的进气口 13；密封面 11 与车辆底盘 01 之间形成腔体 02；连接部 12 围设在本体 17 的外周，连接部 12 配置为与车辆底盘 01 密封连接。检测机构 20 包括：导气管 21、气适配器及测压管；导气管 21 的一端与进气口 13 连通，气适配器与导气管 21 的另一端连通，用于产生检测气体，测压管的探测端设置在腔体内，用于测试腔体内的气压。

车辆底盘 01 与气密工装 10 的安装面设有零件，气密工装 10 需要做相应的避让。

进一步地，连接部 12 设有安装通孔，本实施例的气密性检测系统还包括安装柱 121，安装柱 121 部分设置在安装通孔内，安装柱 121 部分设置在车辆底盘 01 的安装盲孔内。安装柱 121 可以是螺栓，上述安装通孔及安装盲孔可以是螺纹孔。

进一步地，安装柱 121 背离车辆底盘 01 的一端设有抵接部，用于与本体 17 背离腔体的

一侧抵接，第一密封件 122 位于抵接部与安装通孔背离腔体的端面之间。

进一步地，本实施例的气密性检测系统还包括：多个第一夹具 141 及多个第二夹具 142；第一夹具 141 设有相对设置的第一端面及第二端面，第一夹具 141 的第一端面配置为与气密工装 10 背离腔体的一侧抵接，第一夹具 141 的第二端面配置为与车辆底盘 01 背离腔体的一侧抵接。第二夹具 142 设有相对设置的第一端面及第二端面，第二夹具 142 的第一端面配置为与气密工装 10 背离腔体的一侧抵接，第二夹具 142 的第二端面配置为与车辆底盘 01 背离腔体的一侧抵接。第一夹具 141 与第二夹具 142 间隔设置。

其中，在第一夹具 141 与车辆底盘 01、第一夹具 141 与本体 17 之间设有垫片 15，如铁垫片。在第二夹具 142 与车辆底盘 01、第二夹具 142 与本体 17 之间设有垫片 15。

进一步地，本实施例的气密性检测系统还包括：设置在连接部 12 背离本体 17 的一侧的第一定位部 16，第一定位部 16 为定位通孔，与车辆底盘 01 上的定位柱配合以实现气密工装 10 与车辆底盘 01 之间的定位。

进一步地，本实施例的气密性检测系统还包括：吊具 31，用于实现气密工装 10 的搬运；气密工装 10 背离腔体 02 的一侧上设有挂钩部 110，吊具 31 与挂钩部 110 可拆卸连接。

可选地，吊具 31 包括链条及位于链条两端的挂钩部。气密工装 10 背离腔体 02 的一侧的四个拐角处均设有挂钩部 110，链条包括四个分别与四个挂钩部 110 对应的支链，以提高气密工装 10 搬运的平稳性。

在另一实施例中，如图 5 至图 7 所示，本实施例的气密性检测系统还包括：平移机构 32，平移机构 32 配置为将气密工装 10 载至车辆底盘 01 的周边；吊具 31 配置为实现气密工装 10 在平移机构 32 与车辆底盘 01 之间的移动。

可选地，平移机构 32 包括搬运车，且搬运车还设有推拉把手。

本申请进一步提出一种车辆底盘的气密性检测方法，如图 8 所示，图 8 是本申请车辆底盘的气密性检测方法一实施例的流程示意图，本实施例的气密性检测方法用于上述气密性检测系统，本实施例的气密性检测方法具体包括以下步骤。

步骤 S81：制备气密工装。

可以基于车辆的上车身的结构及尺寸等信息来制备气密工装。气密工装的密封面可以仿型上车身与车辆底盘的连接面，以使得利用气密工装进行气密性测试满足气密性标准后的车辆底盘在与上车身安装后，车辆底盘的气密性仍旧满足气密性标准，提高整车中车辆底盘的气密性性能，以提高整车的可靠性。例如，气密工装的本体及连接部作为上车身与车辆底盘连接结构的仿型体，本体的形状、尺寸，及连接部的形状、尺寸、位置等仿型上车身。

步骤 S82：将气密工装安装在车辆的车辆底盘上。

利用搬运机构将气密工装搬运至车辆底盘上，并利用第一定位部对气密工装进行定位；然后利用夹具机构将定位后的气密工装及车辆底盘夹紧，以将气密工装安装在车辆的车辆底盘上。

步骤 S83：将检测机构与气密工装和车辆底盘之间的腔体连通。

将与气适配器连接的导气管与腔体的进气口连接，并将测压管的探测端设置在腔体内。

步骤 S84：控制检测机构向腔体内输送检测气体，监测腔体内的气压。

控制气适配器产生检测气体，并通过导气管输入至腔体内，并通过测压管监测腔体内的气压。

具体地，气适配器快速将气密工装和车辆底盘形成的腔体内的气压调节至预设 INWC（英

寸水柱)，并通过测压管测量腔体内的气压，通过保持住此压力，往腔体输入的气体体积，就是腔体泄露流出的气体体积，也就是车辆底盘的泄露值。

基于此，本实施例提供的气密性检测系统能够实现对车辆底盘的气密性的独立测试，进而能够使得车辆底盘作为一个满足气密性标准的独立产品进行交付，提高车辆的可靠性。

在一应用场景中，车辆底盘流转到气密检测工位，做测试前的准备工作，用密封胶带封堵车辆底盘的漏孔。用吊具将气密工装落位到车辆底盘上，压住车辆底盘的密封胶带，落位时以气密工装上的定位销等为导向，确保落位位置准确。用夹具将气密工装和车辆底盘夹紧，并且在气密工装和车辆底盘夹具夹紧处用铁垫片隔离，防止过压。用拧紧枪将螺栓锁紧，即上述安装柱拧紧，确保螺栓不松动，螺栓还配有密封圈，确保螺栓点不漏气。用密封胶带封堵气适配器 and 压力平衡棒软管。

开始测试前，给气密测试仪连接电源，等待气密测试仪预热 10 分钟，拨动气密测试仪控制面板上的按钮开机，开始测试，旋转风速调节旋钮，观察压力上升，直至压力达到目标压力（1 英寸水柱/ 250Pa）（通过气密测试仪中的气适配器产生测试气体），压力达到目标值后，记录流量显示屏的最大值和最小值，计算出均值泄漏量（单位：SCFM），均值泄漏量小于等于规定的泄漏量。风速调节旋钮为 0，重新开始测试目标压力下均值泄漏量，一共测试三组数据，判断泄漏量是否都小于等于规定的泄漏量。泄露值都满足要求，可以判定车辆底盘气密性满足。

以上所述仅为本申请的实施方式，并非因此限制本申请的专利范围，凡是利用本申请说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本申请的专利保护范围内。

权利要求书

- 1.一种车辆底盘的气密性检测系统，所述气密性检测系统包括：
气密工装，设有密封面，所述气密工装配置为设置在所述车辆底盘上，且所述密封面与所述车辆底盘之间形成腔体；
检测机构，与所述腔体连通，所述检测机构为所述腔体输送检测气体，并监测所述腔体内的气压。
- 2.根据权利要求1所述的气密性检测系统，其中，所述气密工装包括：
本体，设有所述密封面；
连接部，围设在所述本体的外周，所述连接部配置为与所述车辆底盘密封连接。
- 3.根据权利要求2所述的气密性检测系统，其中，所述连接部设有安装通孔，所述气密性检测系统还包括安装柱，所述安装柱部分设置在所述安装通孔内，所述安装柱部分设置在所述车辆底盘的安装盲孔内。
- 4.根据权利要求3所述的气密性检测系统，其中，所述气密性检测系统还包括：
第一密封件，设置在所述安装柱与所述安装通孔背离所述密封面的端部之间。
- 5.根据权利要求1至4任一项所述的气密性检测系统，其中，所述气密工装还设有与所述腔体连通的进气口；所述检测机构包括：
导气管，一端与所述进气口连通；
气密检测组件，与所述导气管的另一端连通，所述气密检测组件通过所述导气管为所述腔体输送检测气体，并监测所述腔体内的气压。
- 6.根据权利要求5所述的气密性检测系统，其中，所述气密检测组件包括：
气适配器，与所述导气管的另一端连通，用于产生所述检测气体；
测压管，其探测端设置在所述腔体内，用于检测所述腔体内的气压。
- 7.根据权利要求1至6任一项所述的气密性检测系统，其中，所述气密性检测系统还包括：
夹具机构，设有相对设置的第一端面及第二端面，其中所述第一端面配置为与所述气密工装背离所述腔体的一侧抵接，所述第二端面配置为与所述车辆底盘背离所述腔体的一侧抵接。
- 8.根据权利要求7所述的气密性检测系统，其中，所述气密性检测系统还包括：
垫片，设置在所述第一端面与所述气密工装之间和/或设置在所述第二端面与所述车辆底盘之间。
- 9.根据权利要求8所述的气密性检测系统，其中，所述垫片包括铁垫片。
- 10.根据权利要求1至9任一项所述气密性检测系统，其中，所述气密工装还包括：
第一定位部，设置在所述气密工装的外周，配置为与所述车辆底盘上的第二定位部配合定位。
- 11.根据权利要求1至9任一项所述的气密性检测系统，其中，所述气密性检测系统还包括：
搬运机构，与所述气密工装连接，配置为将所述气密工装搬运至所述车辆底盘上或者将检测完成后的气密工装从所述车辆底盘上搬移。
- 12.根据权利要求11所述的气密性检测系统，其中，所述搬运机构包括：吊具；所述气

密工装背离所述腔体的一侧上设有挂钩部，所述吊具与所述挂钩部可拆卸连接。

13.根据权利要求12所述的气密性检测系统，其中，所述搬运机构还包括：

平移机构，配置为将所述气密工装载至所述车辆底盘的周边；所述吊具配置为实现所述气密工装在所述平移机构与所述车辆底盘之间的移动。

14.根据权利要求1至13任一项所述的气密性检测系统，其中，所述气密性检测系统还包括：

第二密封件，封堵所述车辆底盘上的漏孔。

15.一种车辆底盘的气密性检测方法，用于权利要求1至14任一项所述的气密性检测系统，所述气密性检测方法包括：

制备所述气密工装；

将所述气密工装安装在所述车辆的车辆底盘上；

将所述检测机构与所述气密工装和所述车辆底盘之间的腔体连通；

控制所述检测机构向所述腔体内输送检测气体，监测所述腔体内的气压。

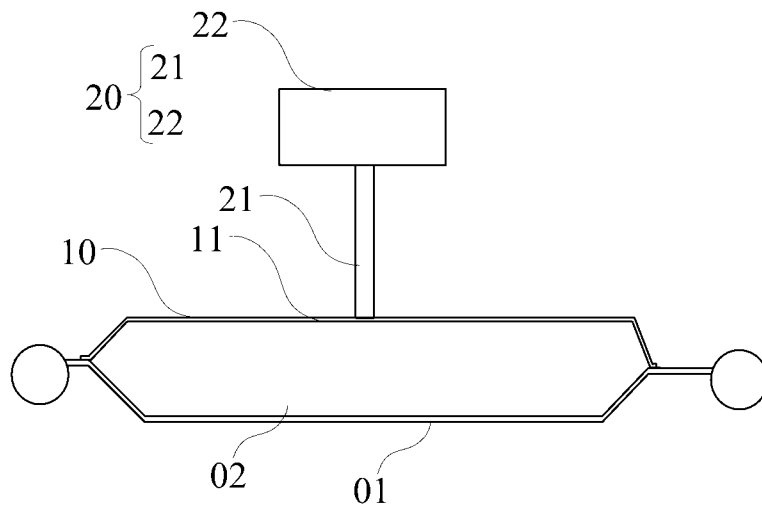


图 1

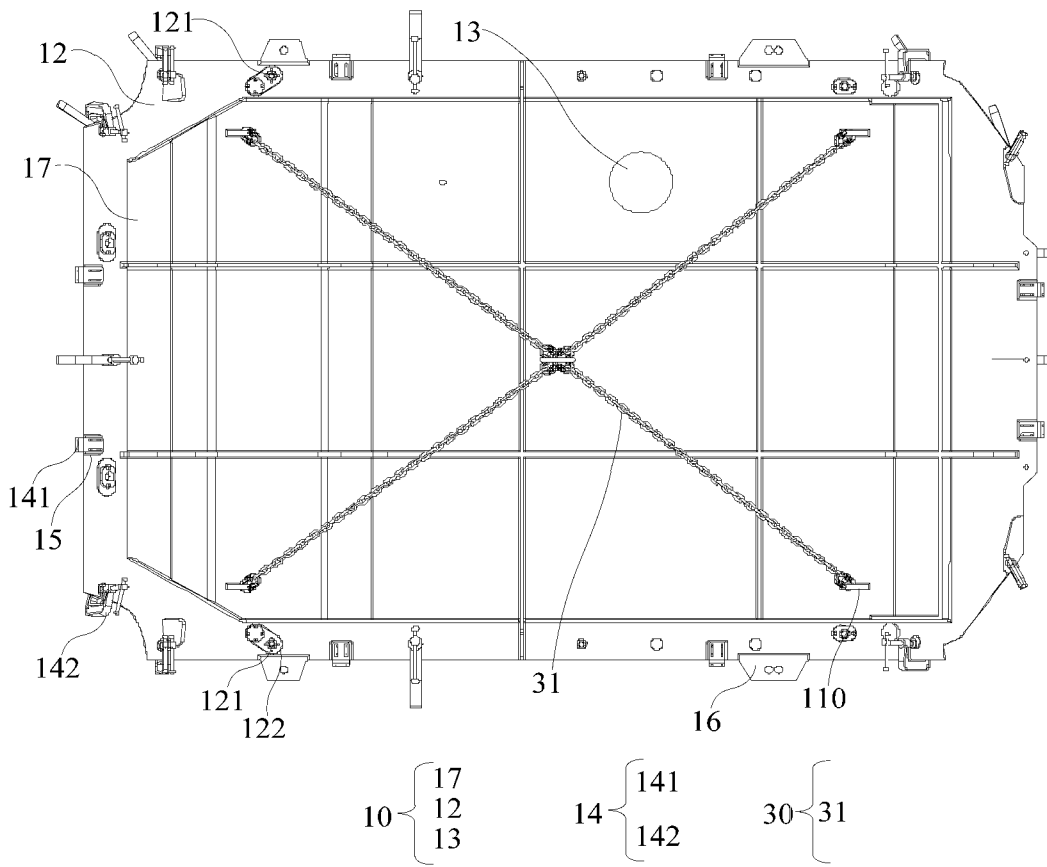


图 2

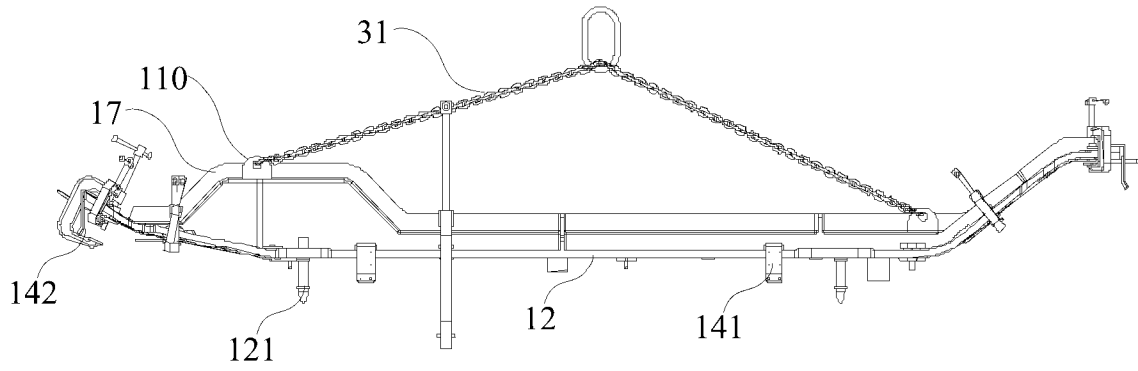


图 3

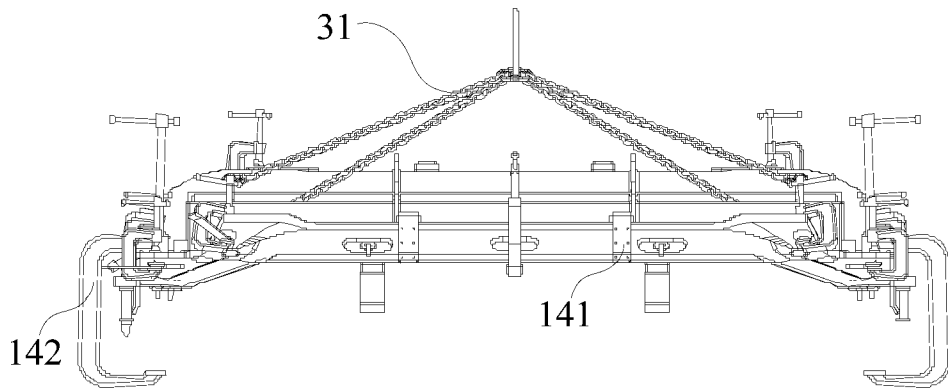


图 4

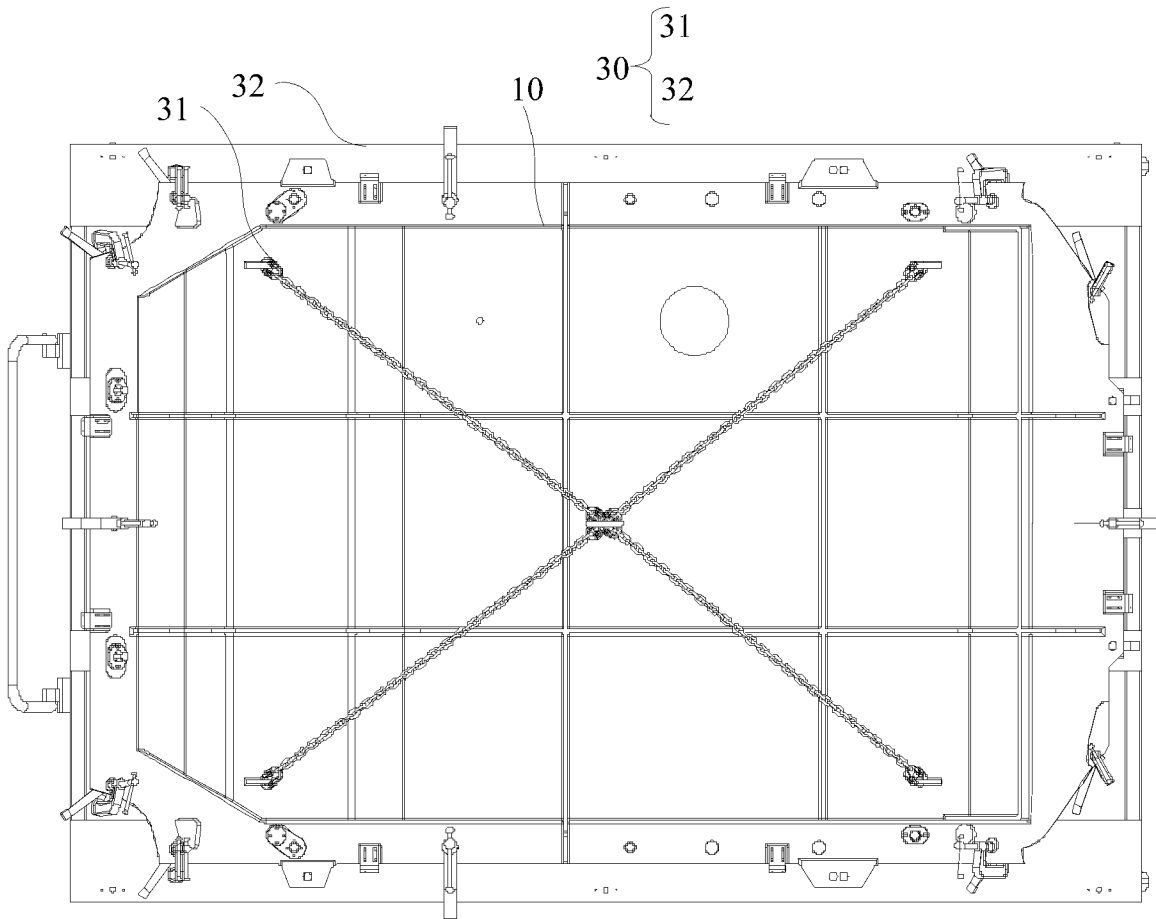


图 5

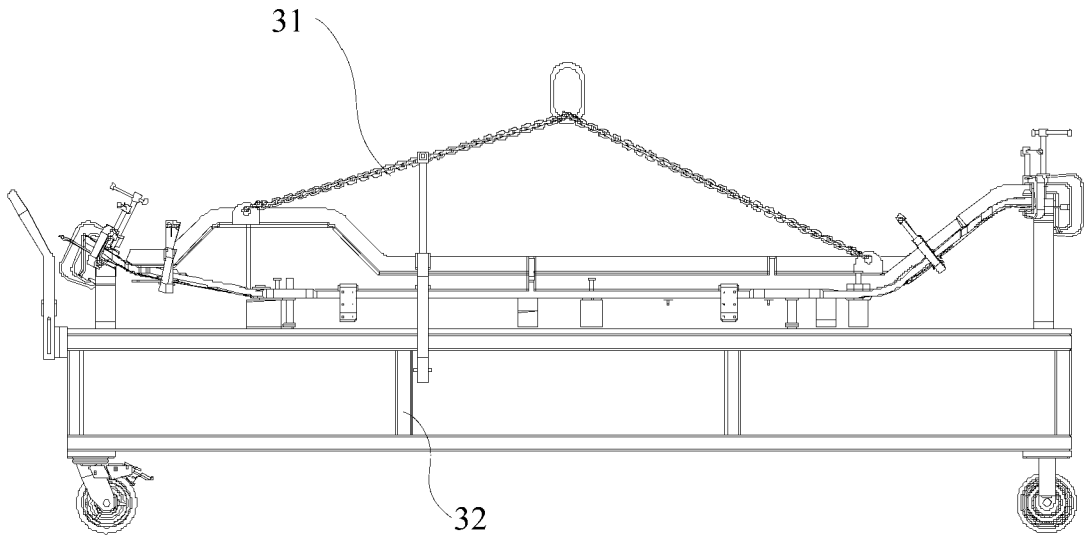


图 6

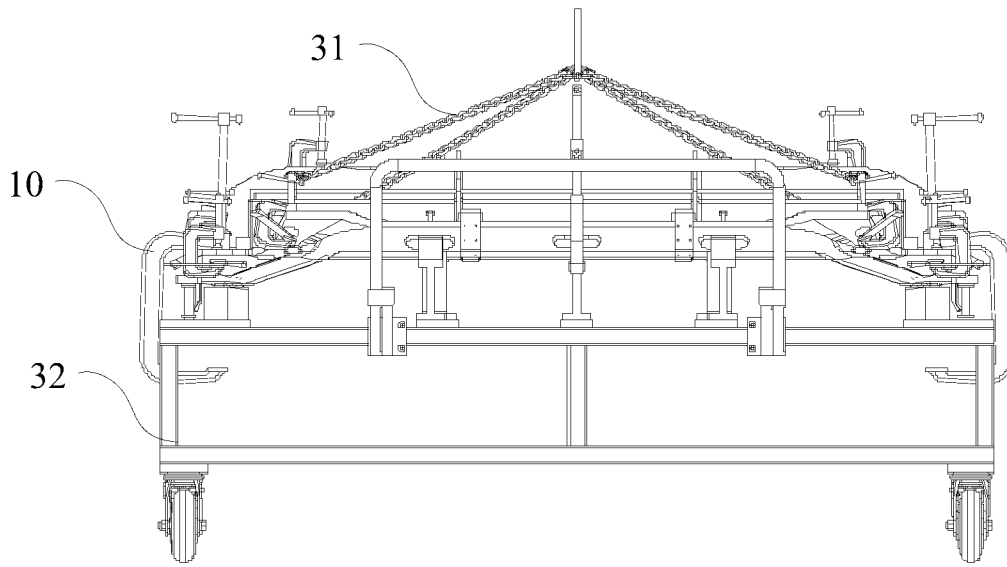


图 7

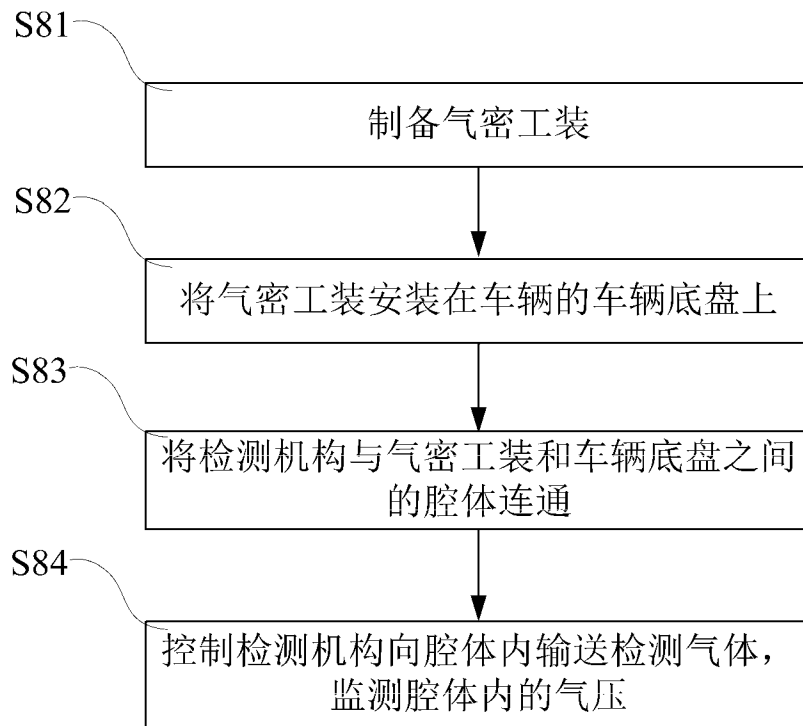


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/104249

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
G01M 3/26(2006.01)i; G01M 3/04(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
IPC:G01M3/-		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
CJFD, CNTXT, ENTXTC, ENTXT, VEN: 被测, 舱, 车, 车架, 充气, 待测, 底盘, 底座, 负压, 高压, 构成, 基座, 蒋先顺, 空间, 空腔, 密封, 密封性, 宁德时代, 气, 气密性, 腔, 腔体, 容纳腔, 容腔, 邵曙光, 输入, 输送, 形成, 组成, Base, Cabin, Car, Cavity, Chassis, Compose, Composition, Form, Frame, Seal, Hermeticity		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103542991 A (GUANGDONG JIANGLONG SHIPBUILDING CO., LTD.) 29 January 2014 (2014-01-29) description, paragraphs [3]-[16], and figures 1-4	1-15
A	CN 105241620 A (GUANGZHOU SHIPYARD INTERNATIONAL CO., LTD.) 13 January 2016 (2016-01-13) entire document	1-15
A	CN 112284629 A (VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.) 29 January 2021 (2021-01-29) entire document	1-15
A	CN 113218594 A (THE 38TH RESEARCH INSTITUTE OF CHINA ELECTRONICS TECHNOLOGY GROUP CORP.) 06 August 2021 (2021-08-06) entire document	1-15
A	CN 116176208 A (QINGDAO HAIER AIR CONDITIONER GENERAL CORP., LTD. et al.) 30 May 2023 (2023-05-30) entire document	1-15
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "D" document cited by the applicant in the international application "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
13 August 2024		20 August 2024
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/104249

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 206990160 U (CHONGQING RUNYU TECHNOLOGY CO., LTD.) 09 February 2018 (2018-02-09) entire document	1-15
A	CN 210119326 U (XIANGHE TECHNOLOGY (ZHUHAI) CO., LTD.) 28 February 2020 (2020-02-28) entire document	1-15
A	CN 215115050 U (BIEL CRYSTAL MANUFACTORY (HUIZHOU) LIMITED) 10 December 2021 (2021-12-10) entire document	1-15
A	CN 219319690 U (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 07 July 2023 (2023-07-07) entire document	1-15
A	KR 101144292 B1 (SAMSUNG THALES CO., LTD.) 11 May 2012 (2012-05-11) entire document	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2024/104249

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	103542991	A	29 January 2014	None			
CN	105241620	A	13 January 2016	EP	3372974	A1	12 September 2018
				EP	3372974	A4	19 June 2019
				WO	2017075897	A1	11 May 2017
CN	112284629	A	29 January 2021	None			
CN	113218594	A	06 August 2021	None			
CN	116176208	A	30 May 2023	None			
CN	206990160	U	09 February 2018	None			
CN	210119326	U	28 February 2020	None			
CN	215115050	U	10 December 2021	None			
CN	219319690	U	07 July 2023	None			
KR	101144292	B1	11 May 2012	None			

<p>A. 主题的分类</p> <p>G01M 3/26(2006.01)i; G01M 3/04(2006.01)i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																										
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>IPC:G01M3/-</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CJFD,CNXTX,ENTXTC,ENTXT,VEN:被测,舱,车,车架,充气,待测,底盘,底座,负压,高压,构成,基座,蒋先顺,空间,空腔,密封,密封性,宁德时代,气,气密性,腔,腔体,容纳腔,容腔,邵曙光,输入,输送,形成,组成,Base,Cabin,Car,Cavity,Chassis,Compose,Composition,Form,Frame,Seal,Hermeticity</p>																										
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 103542991 A (广东江龙船舶制造有限公司) 2014年1月29日 (2014 - 01 - 29) 说明书[3]-[16]段以及附图1-4</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105241620 A (广船国际有限公司) 2016年1月13日 (2016 - 01 - 13) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 112284629 A (维沃移动通信有限公司) 2021年1月29日 (2021 - 01 - 29) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 113218594 A (中国电子科技集团公司第三十八研究所) 2021年8月6日 (2021 - 08 - 06) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 116176208 A (青岛海尔空调器有限总公司等) 2023年5月30日 (2023 - 05 - 30) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 206990160 U (重庆润渝科技有限公司) 2018年2月9日 (2018 - 02 - 09) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 210119326 U (祥和科技(珠海)有限公司) 2020年2月28日 (2020 - 02 - 28) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> </tbody> </table> <p><input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 引用文件的具体类型: "A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 "D" 申请人在国际申请中引证的文件 "E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 "L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) "O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 "P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 "T" 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 "X" 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 "Y" 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 "&" 同族专利的文件</p>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 103542991 A (广东江龙船舶制造有限公司) 2014年1月29日 (2014 - 01 - 29) 说明书[3]-[16]段以及附图1-4	1-15	A	CN 105241620 A (广船国际有限公司) 2016年1月13日 (2016 - 01 - 13) 全文	1-15	A	CN 112284629 A (维沃移动通信有限公司) 2021年1月29日 (2021 - 01 - 29) 全文	1-15	A	CN 113218594 A (中国电子科技集团公司第三十八研究所) 2021年8月6日 (2021 - 08 - 06) 全文	1-15	A	CN 116176208 A (青岛海尔空调器有限总公司等) 2023年5月30日 (2023 - 05 - 30) 全文	1-15	A	CN 206990160 U (重庆润渝科技有限公司) 2018年2月9日 (2018 - 02 - 09) 全文	1-15	A	CN 210119326 U (祥和科技(珠海)有限公司) 2020年2月28日 (2020 - 02 - 28) 全文	1-15
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
X	CN 103542991 A (广东江龙船舶制造有限公司) 2014年1月29日 (2014 - 01 - 29) 说明书[3]-[16]段以及附图1-4	1-15																								
A	CN 105241620 A (广船国际有限公司) 2016年1月13日 (2016 - 01 - 13) 全文	1-15																								
A	CN 112284629 A (维沃移动通信有限公司) 2021年1月29日 (2021 - 01 - 29) 全文	1-15																								
A	CN 113218594 A (中国电子科技集团公司第三十八研究所) 2021年8月6日 (2021 - 08 - 06) 全文	1-15																								
A	CN 116176208 A (青岛海尔空调器有限总公司等) 2023年5月30日 (2023 - 05 - 30) 全文	1-15																								
A	CN 206990160 U (重庆润渝科技有限公司) 2018年2月9日 (2018 - 02 - 09) 全文	1-15																								
A	CN 210119326 U (祥和科技(珠海)有限公司) 2020年2月28日 (2020 - 02 - 28) 全文	1-15																								
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2024年8月13日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2024年8月20日</p>																									
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p>	<p>授权官员</p> <p>付友昱</p> <p>电话号码 (+86) 028-62968042</p>																									

C. 相关文件		
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 215115050 U (伯恩光学(惠州)有限公司) 2021年12月10日 (2021 - 12 - 10) 全文	1-15
A	CN 219319690 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2023年7月7日 (2023 - 07 - 07) 全文	1-15
A	KR 101144292 B1 (SAMSUNG THALES CO.,LTD.) 2012年5月11日 (2012 - 05 - 11) 全文	1-15

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2024/104249

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	103542991	A	2014年1月29日	无	
CN	105241620	A	2016年1月13日	EP 3372974 A1	2018年9月12日
				EP 3372974 A4	2019年6月19日
				WO 2017075897 A1	2017年5月11日
CN	112284629	A	2021年1月29日	无	
CN	113218594	A	2021年8月6日	无	
CN	116176208	A	2023年5月30日	无	
CN	206990160	U	2018年2月9日	无	
CN	210119326	U	2020年2月28日	无	
CN	215115050	U	2021年12月10日	无	
CN	219319690	U	2023年7月7日	无	
KR	101144292	B1	2012年5月11日	无	