



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110499898 A

(43)申请公布日 2019. 11. 26

(21)申请号 201910795690.7

F16M 11/18(2006.01)

(22)申请日 2019.08.27

F16M 11/26(2006.01)

(71)申请人 广东博智林机器人有限公司

地址 528311 广东省佛山市顺德区北滘镇
顺江居委会北滘工业园骏业东路11号
东面办公室二楼201-11

(72)发明人 罗恒贤 杨威 田士川

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事
务所(普通合伙) 11201

代理人 方芳

(51)Int.Cl.

E04F 21/00(2006.01)

E04F 21/08(2006.01)

E04F 21/24(2006.01)

F16M 11/10(2006.01)

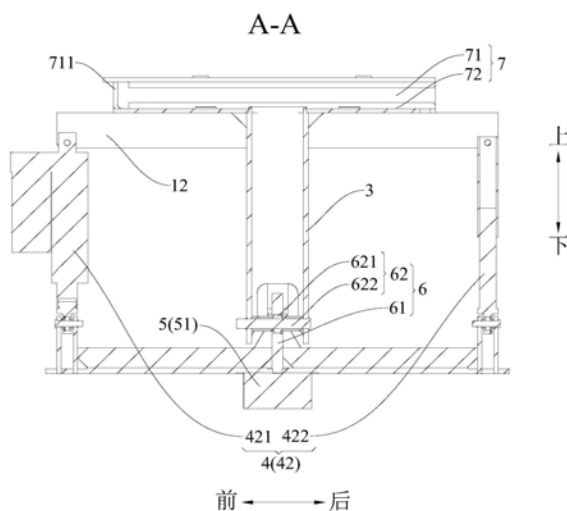
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称

一种水平调整装置和具有其的建筑机器人

(57)摘要

本发明公开了一种水平调整装置和具有其的建筑机器人,所述水平调整装置包括:上固定板、下固定板、连接柱、调平装置和检测装置,连接柱的两端分别连接至上固定板和下固定板,连接柱和下固定板之间设有转动连接部,以使得连接柱和下固定板可以相对转动,其中转动连接部位于下固定板中部,调平装置设在上固定板和下固定板之间,调平装置可以驱动下固定板围绕转动连接部转动,以调整下固定板和水平面之间的夹角,检测装置设在下固定板上且用于检测下固定板和水平面之间的夹角。根据本发明实施例的水平调整装置,结构简单,能够适用于对建筑设备进行调平作业,且调平作业的效果好。



1. 一种水平调整装置,其特征在于,包括:

上固定板;

下固定板;

连接柱;所述连接柱的两端分别连接至所述上固定板和所述下固定板,所述连接柱和所述下固定板之间设有转动连接部,以使得所述连接柱和所述下固定板可以相对转动,其中所述转动连接部位于所述下固定板中部;

调平装置,所述调平装置设在所述上固定板和所述下固定板之间,所述调平装置可以驱动所述下固定板围绕所述转动连接部转动,以调整所述下固定板和所述水平面之间的夹角;

检测装置,所述检测装置设在所述下固定板上且用于检测所述下固定板和水平面之间的夹角。

2. 根据权利要求1所述的水平调整装置,其特征在于,所述转动连接部包括:

第一配合部,所述第一配合部形成在所述下固定板朝向所述上固定板的侧面上;

转动部,所述转动部设在所述第一配合部和所述连接柱之间,以使得所述第一配合部和所述连接柱之间可以分别相对于第一转动方向和第二转动方向转动。

3. 根据权利要求2所述的水平调整装置,其特征在于,所述转动部包括:

关节轴承,所述关节轴承安装在所述第一配合部上;

销轴,所述销轴配合安装在所述连接柱上,且,所述关节轴承可以配合安装在所述销轴上。

4. 根据权利要求2所述的水平调整装置,其特征在于,所述调平装置包括:

第一转动装置,所述第一转动装置包括第一驱动装置和第一伸缩杆,所述第一驱动装置和所述第一伸缩杆沿所述第一转动方向间隔开设置,所述第一转动装置可以驱动所述下固定板围绕所述转动连接部沿所述第一转动方向转动;

第二转动装置,所述第二转动装置包括第二驱动装置和第二伸缩杆,所述第二驱动装置和所述第二伸缩杆沿所述第二转动方向间隔开设置,通过所述第二转动装置可以驱动所述下固定板围绕所述转动连接部沿所述第二转动方向转动,其中所述第一转动方向和所述第二转动方向彼此垂直。

5. 根据权利要求4所述的水平调整装置,其特征在于,所述上固定板朝向所述调平装置的一侧设有第一固定部和第二固定部,所述第一固定部与所述第二固定部互相垂直,

所述第一驱动装置与所述第一固定部的一端可转动连接,所述第一伸缩杆与所述第一固定部的另一端可转动连接,

所述第二驱动装置与所述第二固定部的一端可转动连接,所述第二伸缩杆与所述第二固定部的另一端可转动连接。

6. 根据权利要求5所述的水平调整装置,其特征在于,所述检测装置为双倾角传感器,所述双倾角传感器可以检测所述下固定板与所述水平面,在所述第一转动方向和所述第二转动方向之间的夹角。

7. 根据权利要求1所述的水平调整装置,其特征在于,还包括快速连接部,所述快速连接部安装在所述上固定板和所述下固定板中的至少一个上,所述快速连接部包括安装槽、尼龙滑块,所述安装槽的一端设有挡块,所述尼龙滑块设在所述安装槽底壁上。

8. 根据权利要求7所述的水平调整装置,其特征在于,所述安装槽包括多个,且在在所述上固定板和所述下固定板中的至少一个上间隔开设置,所述尼龙滑块包括多个且分别一一对应于多个所述安装槽设置。

9. 一种建筑机器人,所述建筑机器人包括:

根据权利要求1-8中任意一项所述的水平调整装置;

升降装置,所述升降装置设在所述水平调整装置的上方,以在上下方向上调整所述水平调整装置与基体表面之间的距离;

操作装置,所述操作装置设在所述水平调整装置的下方,以对所述基体表面进行操作处理。

10. 根据权利要求9所述的建筑机器人,其特征在于,所述水平调整装置为根据权利要求7或8所述的水平调整装置,所述升降装置的下端设有快速连接块,所述快速连接块可以与所述快速连接部配合。

一种水平调整装置和具有其的建筑机器人

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑机器人技术领域,尤其是涉及一种水平调整装置和具有其的建筑机器人。

背景技术

[0002] 随着建筑行业的不断发展,用于建筑领域的智能机器人越来越多,但相关技术中的调平装置结构复杂,且不适用于对建筑设备进行调平作业。

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。为此,本发明的一个目的在于提出一种水平调整装置,所述水平调整装置结构简单,能够适用于对建筑设备进行调平作业,且调平作业的效果好。

[0004] 本发明还提出一种具有所述水平调整装置的建筑机器人。

[0005] 根据本发明第一方面实施例的水平调整装置,所述水平调整装置包括:上固定板、下固定板、连接柱、调平装置和检测装置,所述连接柱的两端分别连接至所述上固定板和所述下固定板,所述连接柱和所述下固定板之间设有转动连接部,以使得所述连接柱和所述下固定板可以相对转动,其中所述转动连接部位于所述下固定板中部,所述调平装置设在所述上固定板和所述下固定板之间,所述调平装置可以驱动所述下固定板围绕所述转动连接部转动,以调整所述下固定板和所述水平面之间的夹角,所述检测装置设在所述下固定板上且用于检测所述下固定板和水平面之间的夹角。

[0006] 由此,根据本发明实施例的水平调整装置,通过在上固定板和下固定板之间设置连接柱,可以使得水平调整装置的结构较为稳定,能够适用于对建筑设备进行调平作业,通过在下固定板上设置检测装置,可以检测下固定板与水平面之间的夹角,调平装置可以获取夹角的信息,并根据获取的夹角的信息来驱动下固定板,以使得下固定板可以围绕转动连接部转动,从而使得下固定板所在平面与水平面平行,且根据本发明实施例的水平调整装置结构简单。

[0007] 另外,根据本发明的水平调整装置,还可以具有如下附加的技术特征:

[0008] 在本发明的一些实施例中,所述转动连接部包括第一配合部和转动部,所述第一配合部形成在所述下固定板朝向所述上固定板的侧面上,所述转动部设在所述第一配合部和所述连接柱之间,以使得所述第一配合部和所述连接柱之间可以分别相对于第一转动方向和第二转动方向转动。

[0009] 可选地,所述转动部包括:关节轴承和销轴,所述关节轴承安装在所述第一配合部上,所述销轴配合安装在所述连接柱上,且,所述关节轴承可以配合安装在所述销轴上。

[0010] 可选地,所述调平装置包括:第一转动装置和第二转动装置,所述第一转动装置包括第一驱动装置和第一伸缩杆,所述第一驱动装置和所述第一伸缩杆沿所述第一转动方向间隔开设置,所述第一转动装置可以驱动所述下固定板围绕所述转动连接部沿所述第一转

动方向转动,所述第二转动装置包括第二驱动装置和第二伸缩杆,所述第二驱动装置和所述第二伸缩杆沿所述第二转动方向间隔开设置,通过所述第二转动装置可以驱动所述下固定板围绕所述转动连接部沿所述第二转动方向转动,其中所述第一转动方向和所述第二转动方向彼此垂直。

[0011] 进一步地,所述上固定板朝向所述调平装置的一侧设有第一固定部和第二固定部,所述第一固定部与所述第二固定部互相垂直,所述第一驱动装置与所述第一固定部的一端可转动连接,所述第一伸缩杆与所述第一固定部的另一端可转动连接,所述第二驱动装置与所述第二固定部的一端可转动连接,所述第二伸缩杆与所述第二固定部的另一端可转动连接。

[0012] 具体地,所述检测装置为双倾角传感器,所述双倾角传感器可以检测所述下固定板与所述水平面,在所述第一转动方向和所述第二转动方向之间的夹角。

[0013] 在本发明的一些实施例中,所述水平调整装置还包括快速连接部,所述快速连接部安装在所述上固定板和所述下固定板中的至少一个上,所述快速连接部包括安装槽、尼龙滑块,所述安装槽的一端设有挡块,所述尼龙滑块设在所述安装槽底壁上。

[0014] 可选地,所述安装槽包括多个,且在在所述上固定板和所述下固定板中的至少一个上间隔开设置,所述尼龙滑块包括多个且分别一一对应于多个所述安装槽设置。

[0015] 本发明还提出一种具有上述实施例的水平调整装置的建筑机器人。

[0016] 根据本发明第二方面实施例的建筑机器人包括升降装置和操作装置,所述升降装置设在所述水平调整装置的上方,以在上下方向上调整所述水平调整装置与基体表面之间的距离,所述操作装置设在所述水平调整装置的下方,以对所述基体表面进行操作处理。

[0017] 可选地,所述升降装置的下端设有快速连接块,所述快速连接块可以与所述快速连接部配合。

[0018] 由此,根据本发明实施例的建筑机器人,通过设有上述实施例的水平调整装置,可以使得操作装置在第一转动方向和第二转动方向上转动,以调整操作装置与水平面之间的夹角,从而使操作装置可以更好地进行建筑作业。

[0019] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0020] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0021] 图1是根据发明实施例的水平调整装置的结构示意图;

[0022] 图2是图1中沿A-A线的剖视图;

[0023] 图3是根据发明实施例的水平调整装置的俯视图;

[0024] 图4是根据发明实施例的建筑机器人的结构示意图。

[0025] 附图标记:

[0026] 100:水平调整装置;

[0027] 1:上固定板;11:第一固定部;12:第二固定部;

[0028] 2:下固定板;

- [0029] 3:连接柱;
- [0030] 4:调平装置;41:第一转动装置;411:第一驱动装置;412:第一伸缩杆;42:第二转动装置;421:第二驱动装置;422:第二伸缩杆;
- [0031] 5:检测装置;51:双倾角传感器;
- [0032] 6:转动连接部;61:第一配合部;62:转动部;621:关节轴承;622:销轴;
- [0033] 7:快速连接部;71:安装槽;711:挡块;72:尼龙滑块;
- [0034] 1000:建筑机器人;
- [0035] 200:升降装置;201:快速连接块;
- [0036] 300:操作装置。

具体实施方式

[0037] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0038] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“水平”、“底”、“内”、“外”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发明和简化描述,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发明的限制。此外,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0039] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;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。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发明中的具体含义。

[0040] 下面参考图1-图4描述根据本发明实施例的水平调整装置100。

[0041] 如图1-图4所示,根据本发明实施例的水平调整装置100包括:上固定板1、下固定板2、连接柱3、调平装置4和检测装置5。

[0042] 具体地,连接柱3的两端分别连接至上固定板1和下固定板2,也就是说,连接柱3的一端与上固定板1相连,连接柱3的另一端与下固定板2相连,即上固定板1和下固定板2通过连接柱3连接在一起,可以使得上固定板1与下固定板2之间的结构较为稳定,可以将水平调整装置100应用于建筑领域,以对建筑设备进行调平作业。

[0043] 连接柱3和下固定板2之间设有转动连接部6,以使得连接柱3和下固定板2可以相对转动,也就是说,通过将转动连接部6设于连接柱3与下固定板2之间,使得连接柱3与下固定板2之间可以发生相对转动,下固定板2相对于连接柱3发生相对转动后,可以使得下固定板2所在平面与上固定板1所在平面之间具有一定的夹角。

[0044] 进一步地,转动连接部6位于下固定板2中部,也就是说,转动连接部6与下固定板2在水平面上产生投影时,转动连接部6位于下固定板2的正中心的位置,由此,可以使得下固定板2相对于转动连接部6转动时,具有较好地平衡性和稳定性。其中,这里的水平面指的是

如图3所示的前后方向所在的直线与左右方向所在的直线限定出的平面。

[0045] 调平装置4设在上固定板1和下固定板2之间,调平装置4可以驱动下固定板2围绕转动连接部6转动,以调整下固定板2和水平面之间的夹角,也就是说,调平装置4一端可以与上固定板1配合,调平装置4的另一端可以与下固定板2配合,调平装置4安装在上固定板1和下固定板2之间后,调平装置4可以驱动下固定板2,以使得下固定板2可以围绕转动连接部6为转动中心进行转动,由此,当下固定板2所在平面与水平面之间具有一定夹角时,调平装置4可以驱动下固定板2,以使得下固定板2所在平面与水平面平行。

[0046] 检测装置5设在下固定板2上且用于检测下固定板2和水平面之间的夹角,也就是说,检测装置5可以配合安装在下固定板2上,检测装置5安装在下固定板2上后,检测装置5可以检测下固定板2与水平面之间的夹角。可以理解的是,当上固定板1通过连接柱3带动下固定板2,以使得下固定板2所在平面与水平面之间形成一定夹角时,检测装置5可以检测夹角的大小,并将检测的夹角的信息传递给调平装置4,调平装置4可以根据获取的夹角的信息来驱动下固定板2,以使得下固定板2所在平面与水平面平行。

[0047] 由此,根据本发明实施例的水平调整装置100,通过在上固定板1和下固定板2之间设置连接柱3,可以使得水平调整装置100的结构较为稳定,能够适用于对建筑设备进行调平作业,通过在下固定板2上设置检测装置5,可以检测下固定板2与水平面之间的夹角,调平装置4可以获取夹角的信息,并根据获取的夹角的信息来驱动下固定板2,以使得下固定板2可以围绕转动连接部6转动,从而使得下固定板2所在平面与水平面平行,且根据本发明实施例的水平调整装置100结构简单。

[0048] 在本发明的一些实施例中,如图1所示,转动连接部6包括第一配合部61和转动部62,第一配合部61形成在下固定板2朝向上固定板1的侧面上,也就是说,第一配合部61设于下固定板2上,且第一配合部61设在如图1所示的下固定板2的上方,即下固定板2与上固定板11相对的侧面。

[0049] 转动部62设在第一配合部61和连接柱3之间,以使得第一配合部61和连接柱3之间可以分别相对于第一转动方向和第二转动方向转动,也就是说,转动部62配合安装于第一配合部61和连接柱3之间后,第一配合部61和连接柱3可以具有两个可相对转动的方向,由此,调平装置4可以在两个转动方向上对下固定板2进行调整,以使得下固定板2所在平面与水平面平行。

[0050] 可选地,转动部62包括:关节轴承621和销轴622,关节轴承621安装在第一配合部61上,销轴622配合安装在连接柱3上,且,关节轴承621可以配合安装在销轴622上,例如如图1和图2所示,第一配合部61上形成有第一配合孔,关节轴承621可以配合安装在第一配合孔内,关节轴承621可以包括内圈轴承和外圈轴承,内圈轴承与外圈轴承可以相对转动,关节轴承621内具有第二配合孔,销轴622可以配合安装在第二配合孔内,且,销轴622配合安装在第二配合孔内后,关节轴承621可以围绕销轴622转动,由此,转动部62配合安装在第一配合部61和连接柱3之间后,下固定板2具有可以围绕销轴622转动的第一转动方向,和围绕关节轴承621转动的第二转动方向。

[0051] 可选地,关节轴承621可以为球轴承,由此,通过在销轴622和第一配合部61之间设置关节轴承621,可以使得销轴622和第一配合部61之间更加灵活地转动。从而可以使得下固定板2可以在具有更多的转动方向,灵活性好。

[0052] 在本发明的一些实施例中,调平装置4包括第一转动装置41和第二转动装置42。

[0053] 具体地,第一转动装置41包括第一驱动装置411和第一伸缩杆412,第一驱动装置411和第一伸缩杆412沿第一转动方向间隔开设置,第一转动装置41可以驱动下固定板2围绕转动连接部6沿第一转动方向转动,例如图1所示,在第一转动方向上,连接柱3设在第一驱动装置411和第一伸缩杆412之间,可选地,第一驱动装置411可以为可伸缩的电动推杆,在一个示例中,第一驱动装置411可以驱动下固定板2,以使得下固定板2邻近第一驱动装置411的一侧向下运动,在下固定板2邻近第一驱动装置411的一侧向下运动的过程中,第一伸缩杆412可以收缩,从而使得下固定板2邻近第一伸缩杆412的一侧向上运动,从而使得下固定板2可以围绕转动连接部6,即沿着第一转动方向进行转动。当然,可以理解的是,第一驱动装置411也可以驱动下固定板2,以使得下固定板2邻近第一驱动装置411的一侧向上运动,这里不作赘述。

[0054] 第二转动装置42包括第二驱动装置421和第二伸缩杆422,第二驱动装置421和第二伸缩杆422沿第二转动方向间隔开设置,通过第二转动装置42可以驱动下固定板2围绕转动连接部6沿第二转动方向转动,其中第一转动方向和第二转动方向彼此垂直,例如图2所示,在第二转动方向上,连接柱3设在第二驱动装置421和第二伸缩杆422之间,可选地,第二驱动装置421可以为可伸缩的电动推杆,在一个示例中,第二驱动装置421可以驱动下固定板2,以使得下固定板2邻近第二驱动装置421的一侧向下运动,在下固定板2邻近第二驱动装置421的一侧向下运动的过程中,第二伸缩杆422可以收缩,从而使得下固定板2邻近第二伸缩杆422的一侧向上运动,从而使得下固定板2可以围绕转动连接部6沿着第二转动方向进行转动。当然,可以理解的是,第二驱动装置421也可以驱动下固定板2,以使得下固定板2邻近第二驱动装置421的一侧向上运动,这里不作赘述。

[0055] 可选地,第一驱动装置411的上端和下端分别与上固定板1和下固定板2通过铰链连接,第一伸缩杆412的上端和下端与上固定板1和下固定板2也可以通过铰链连接,且第一驱动装置411和第一伸缩杆412可以相互平行地设于上固定板1与下固定板2之间,第二驱动装置421和第二伸缩杆422可以相互平行地设于上固定板1与下固定板2之间。

[0056] 可选地,上固定板1朝向调平装置4的一侧设有第一固定部11和第二固定部12,第一固定部11与第二固定部12互相垂直,也就是说,将第一固定部11和第二固定部12设于上固定板1的下方,即上固定板1与下固定板2相对的侧面上,第一固定部11朝向如图1所示的左右方向上延伸,第二固定部12朝向如图2所示的前后方向上延伸,第一固定部11与第二固定部12互相垂直。

[0057] 第一驱动装置411与第一固定部11的一端可转动连接,第一伸缩杆412与第一固定部11的另一端可转动连接,也就是说,将第一固定部11的一端与第一驱动装置411配合连接,且第一驱动装置411相对于第一固定部11可转动,第一固定部11的另一端与第一伸缩杆412相连接,第一伸缩杆412相对于第一固定部11可转动,可以理解的是,第一驱动装置411与第一伸缩杆412分别通过铰链与第一固定部11的两端相连接,结构简单,且实用性强。

[0058] 同理,也就是说,将第二固定部12的一端与第二驱动装置421配合连接,且第二驱动装置421相对于第二固定部12可转动,第二固定部12的另一端与第二伸缩杆422相连接,第二伸缩杆422相对于第二固定部12可转动,可选地,第二驱动装置421与第二伸缩杆422分别通过铰链与第二固定部12的两端相连接。

[0059] 由此,第一驱动装置411与第一伸缩杆412安装在第一固定部11上、第二驱动装置421与第二伸缩杆422安装在第二固定部12上后,第一驱动装置411和第一伸缩杆412所在的第一转动方向,与第二驱动装置421和第二伸缩杆422所在的第二转动方向互相垂直,从而可以使得调平装置4可以在互相垂直的第一转动方向和第二转动方向上,对下固定板2进行调平作业。

[0060] 可选地,第一驱动装置411、第一伸缩杆412的上下两端均可以通过转动连接部6与第一固定部11和下固定板2连接,第二驱动装置421、第二伸缩杆422的上下两端均可以通过转动连接部6与第一固定部11和下固定板2连接,由此,可以使得水平调整装置100更加灵活。

[0061] 在本发明的一些示例中,检测装置5为双倾角传感器51,双倾角传感器51可以检测下固定板2与水平面,在第一转动方向和第二转动方向之间的夹角。也就是说,双倾角传感器51可以检测在第一转动方向上,下固定板2所在平面与水平面之间的夹角,也可以检测在第二转动方向上,下固定板2所在平面与水平面之间的夹角。

[0062] 在一个具体的示例中,通过双倾角传感器51测量出下固定板2在第一转动方向上与水平面之间的夹角后,双倾角传感器51向控制单元反馈信息,控制单元处理下固定板2与水平面的夹角信息,判断其夹角是否大于预设值,这里的预设值可以指下固定板2所在平面与水平面之间形成的夹角的范围,由此,若获取的夹角在预设值的范围内,则下固定板2不做调整,若获取的夹角超出预设值的范围,则控制单元发送指令给第一驱动装置411,通过第一驱动装置411的伸缩动作,可使得下固定板2绕转动连接部6朝向第一转动方向进行转动,从而调整了下固定板2与水平面之间的夹角;双倾角传感器51测量下固定板2在第二转动方向上与水平面之间的夹角的情况,与双倾角传感器51测量下固定板2在第一转动方向上与水平面之间的夹角的情况相似,这里不再赘述。

[0063] 在本发明的一些实施例中,水平调整装置100还包括快速连接部7,快速连接部7安装在上固定板1和下固定板2中的至少一个上,换言之,快速连接部7可以安装在上固定板1上,也可以安装在下固定板2上,还可以在上固定板1和下固定板2上均设有快速连接部7,通过在水平调整装置100上设有快速连接部7,可以使得水平调整装置100可以快速地与其他的零件或者外部设备进行装配,可以提高装配效率。

[0064] 具体地,快速连接部7包括安装槽71、尼龙滑块72,安装槽71的一端设有挡块711,尼龙滑块72设在安装槽71底壁上,也就是说,快速连接部7上可设有安装槽71,通过快速连接部7上的安装槽71,可以使得被连接件与快速连接部7相连接,通过在安装槽71的一端上设有挡块711,可以使得被连接件滑至安装槽71的挡块711处被限位,从而使得被连接件较好地与安装槽71配合安装,避免被连接件从安装槽71上滑脱,在安装槽71的底壁上设有尼龙滑块72,利用尼龙滑块72具有低摩擦系数、高强度的特点,不仅可以使得被连接件和快速连接部7连接时轻松划入至安装槽71中,也可以减少被连接件与安装槽71的撞击和摩擦磨损,从而保护被连接件和安装槽71。可选地,安装槽71可以为凹槽型,也可以为工字型,这里不作限制。

[0065] 可选地,安装槽71可以包括多个,这里的多个指的是两个或两个以上,安装槽71在上固定板1和下固定板2中的至少一个上间隔开设置,在一些示例中,安装槽71可以在上固定板1上间隔开设有多个,在另一些示例中,安装槽71可以在下固定板2上间隔开设有多个,

还有一些示例中,安装槽71分别在上固定板1和下固定板2上均间隔开设有多个。

[0066] 尼龙滑块72包括多个且分别一一对应于多个安装槽71设置,也就是说,每个安装槽71内均可设有一个尼龙滑块72,通过多个安装槽71与多个尼龙滑块72相互一一配合设置安装,可使得被连接件更顺畅地与快速连接部7连接。同时,被连接件与多个安装槽71配合后,可以使得被连接件与水平调整装置100之间更加稳定

[0067] 在一些示例中,安装槽71为如图2所示的U型槽,尼龙滑块72也可以分别设于安装槽71的下侧壁和上侧壁,即每个安装槽71内设有两个尼龙滑块72,当被连接件滑入安装槽71时,底壁上的尼龙滑块72可以减小被连接件与安装槽71的磨损和碰撞,当水平调整装置100进入工作状态时,安装槽71上壁的尼龙滑块72可以减少被连接件与安装槽71的挤压和摩擦,从而增加被连接件和快速连接部的使用寿命。当然,可以理解的是,也可以仅在安装槽71的上侧壁上设有尼龙滑块72,或者在安装槽71的下侧壁上设有尼龙滑块72,这里不作限制。

[0068] 本发明还提出一种具有上述实施例的水平调整装置100的建筑机器人1000。

[0069] 根据本发明实施例的建筑机器人1000包括:水平调整装置100、升降装置200和操作装置300。

[0070] 具体地,升降装置200设在水平调整装置100的上方,以在上下方向上调整水平调整装置100与基体表面之间的距离,也就是说,升降装置200可以与水平调整装置100的上固定板1配合连接,升降装置200可以在如图4所示的上下方向上进行伸缩运动,通过升降装置200的伸缩动作,可以使水平调整装置100也可以在图4所示的上下方向上进行往复运动,从而可以调整水平调整装置100与基体表面之间的距离。

[0071] 操作装置300设在水平调整装置100的下方,以对基体表面进行操作处理,也就是说,操作装置300可以与水平调整装置100的下固定板2配合连接,通过操作装置300与水平调整装置100相连,可以使得升降装置200在驱动操作装置300在上下方向上进行往复运动,从而可以调整操作装置300与基体表面之间的距离,同时,操作装置300在上下方向上进行往复运动的过程中,水平调整装置100还可以使得操作装置300在第一转动方向和第二转动方向上转动,以调整操作装置300与水平面之间的夹角,从而使操作装置300可以更好地进行建筑作业。

[0072] 由此,根据本发明实施例的建筑机器人1000,通过设有上述实施例的水平调整装置100,可以使得操作装置300在第一转动方向和第二转动方向上转动,以调整操作装置300与水平面之间的夹角,从而使操作装置300可以更好地进行建筑作业。

[0073] 可选地,操作装置300可以为抹平机器人,可以理解的是,在建筑机器人1000行走的过程中,容易使得抹平机器人进行抹平作业的操作面与水平面之间产生夹角,从而容易影响抹平机器人抹平作业的效果,而通过水平调整装置100,可以调整抹平机器人进行抹平作业的操作面与水平面之间的夹角,以保证抹平机器人对基体表面抹平作业的效果。当然,可以理解的是,操作装置300还可以为磨平机器人、整平机器人等,这里不作限制。

[0074] 可选地,升降装置200的下端设有快速连接块201,快速连接块201可以与快速连接部7配合,也就是说,升降装置200与水平调整装置100相配合的端面上可以设有快速连接块201,通过在升降装置200上设有快速连接块201,可使得快速连接块201较好地与水平调整装置100中的快速连接部7相配合连接,从而使得升降装置200可以较好地与水平调整装置

100进行连接,进而调整水平调整装置100与水平面之间的距离。

[0075] 在一些示例中,将快速连接部7设于水平调整装置100的下固定板2的下方,即在水平调整装置100与操作装置300接触的面上设置快速连接部7,而在操作装置300与水平调整装置100接触的接触面上设置快速连接块201,通过快速连接块201与快速连接部7相配合连接,使得水平调整装置100与操作装置300较方便地连接在一起,通过水平调整装置100与不同功能的操作装置300相配合,可以使得建筑机器人1000具有多种功能,从而提高建筑机器人1000的使用价值。

[0076] 根据本发明实施例的建筑机器人1000的其他构成以及操作对于本领域普通技术人员而言都是已知的,这里不再详细描述。

[0077] 在本说明书的描述中,参考术语“一些实施例”、“可选地”、“进一步地”或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0078] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

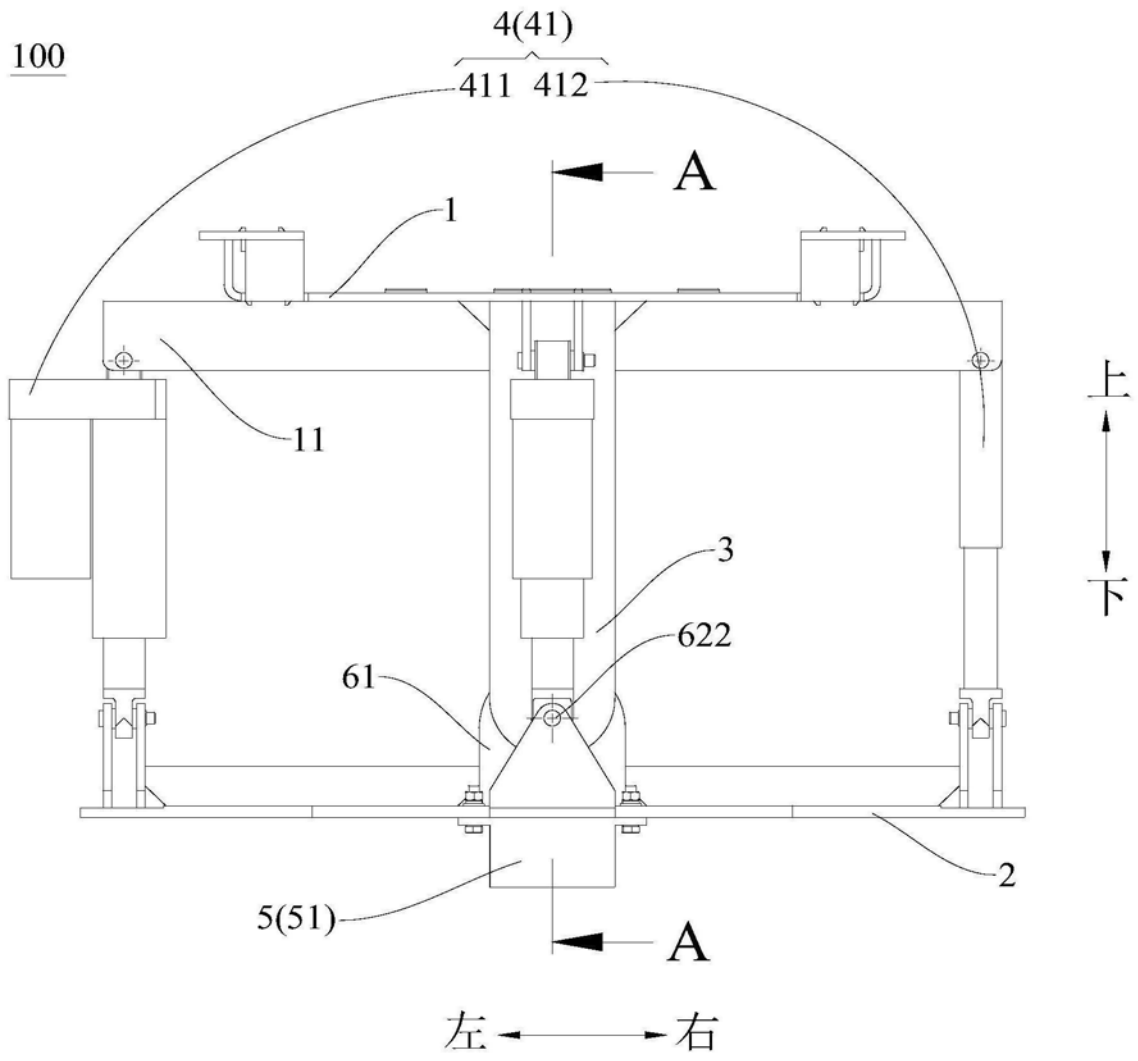


图1

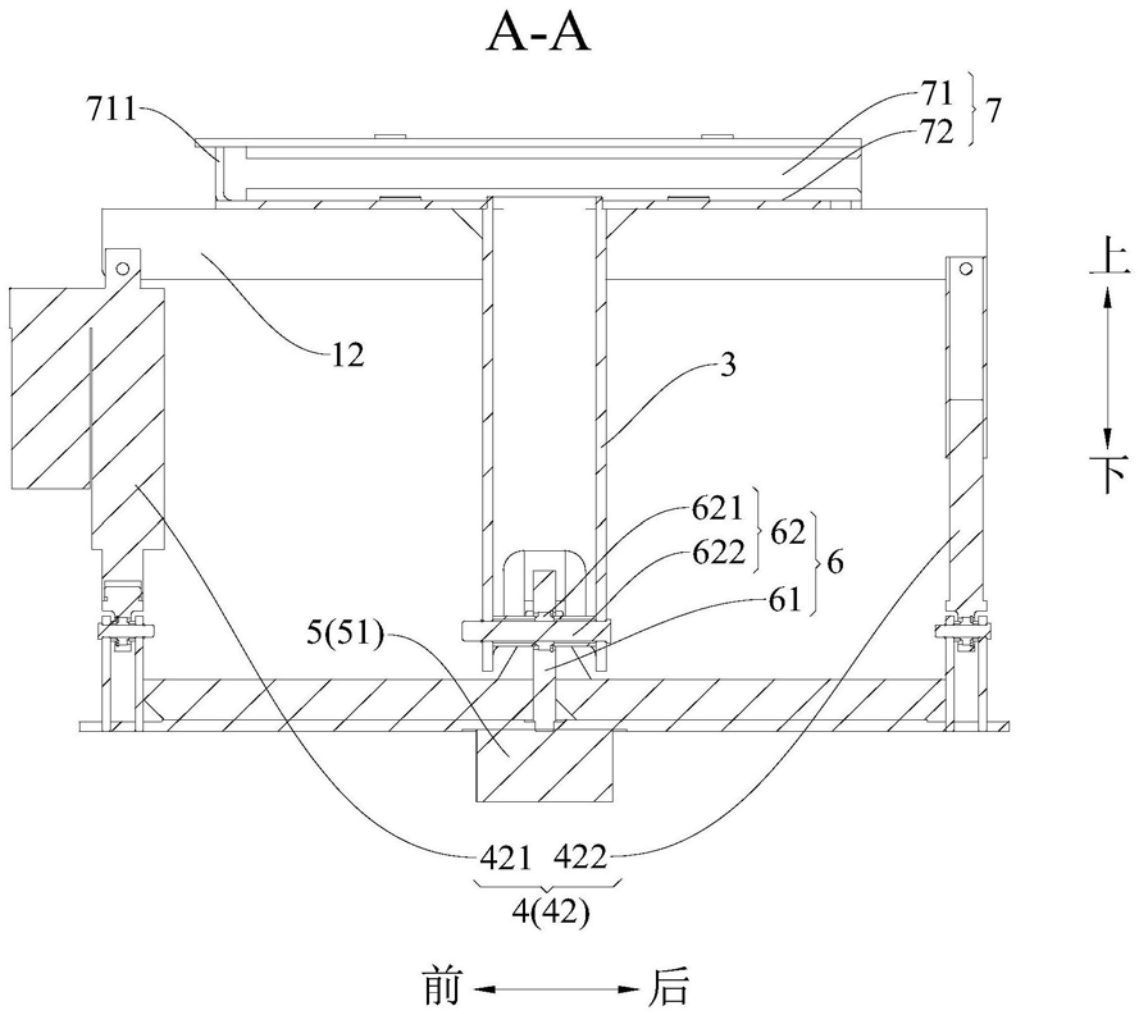


图2

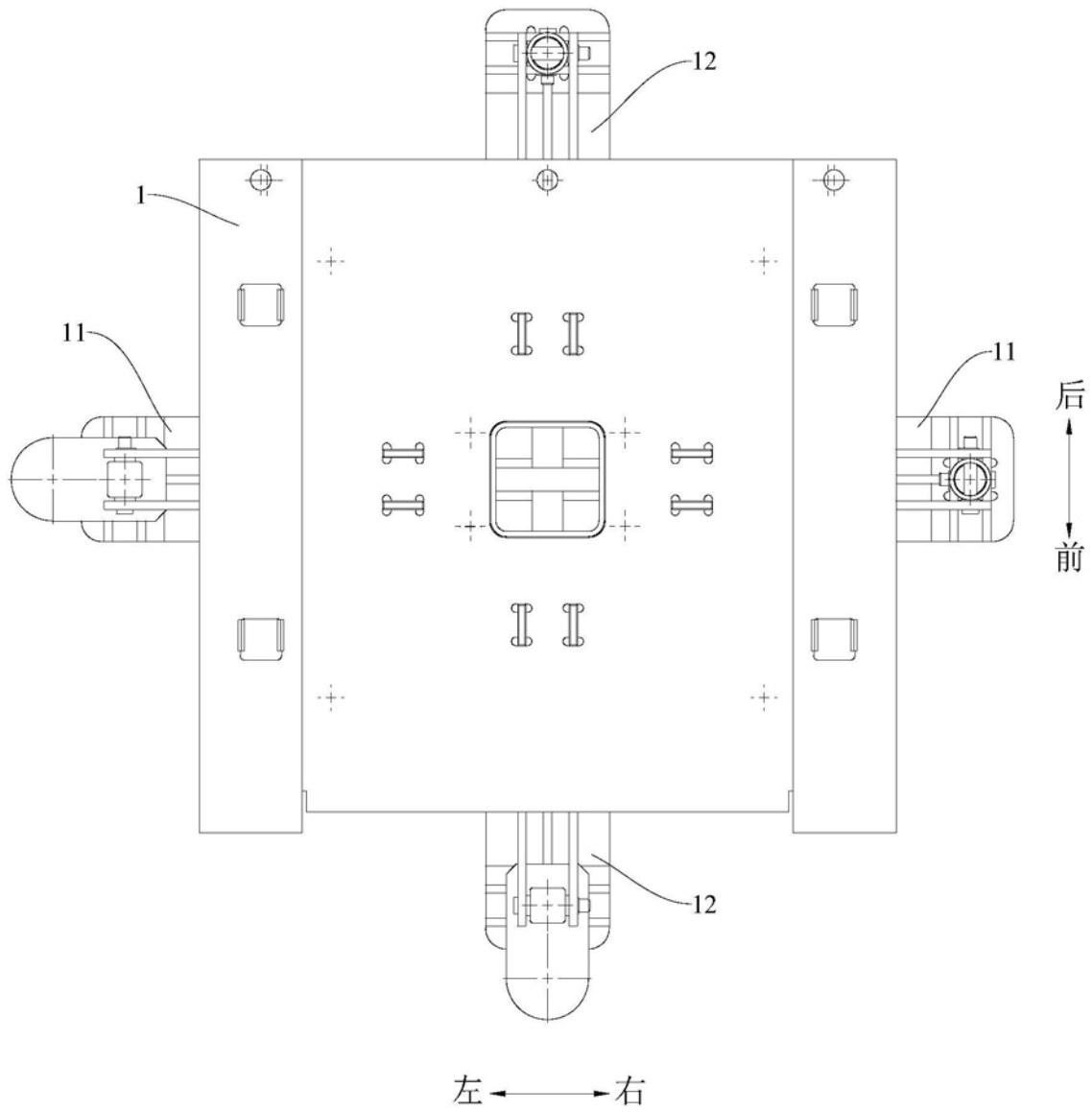


图3

1000

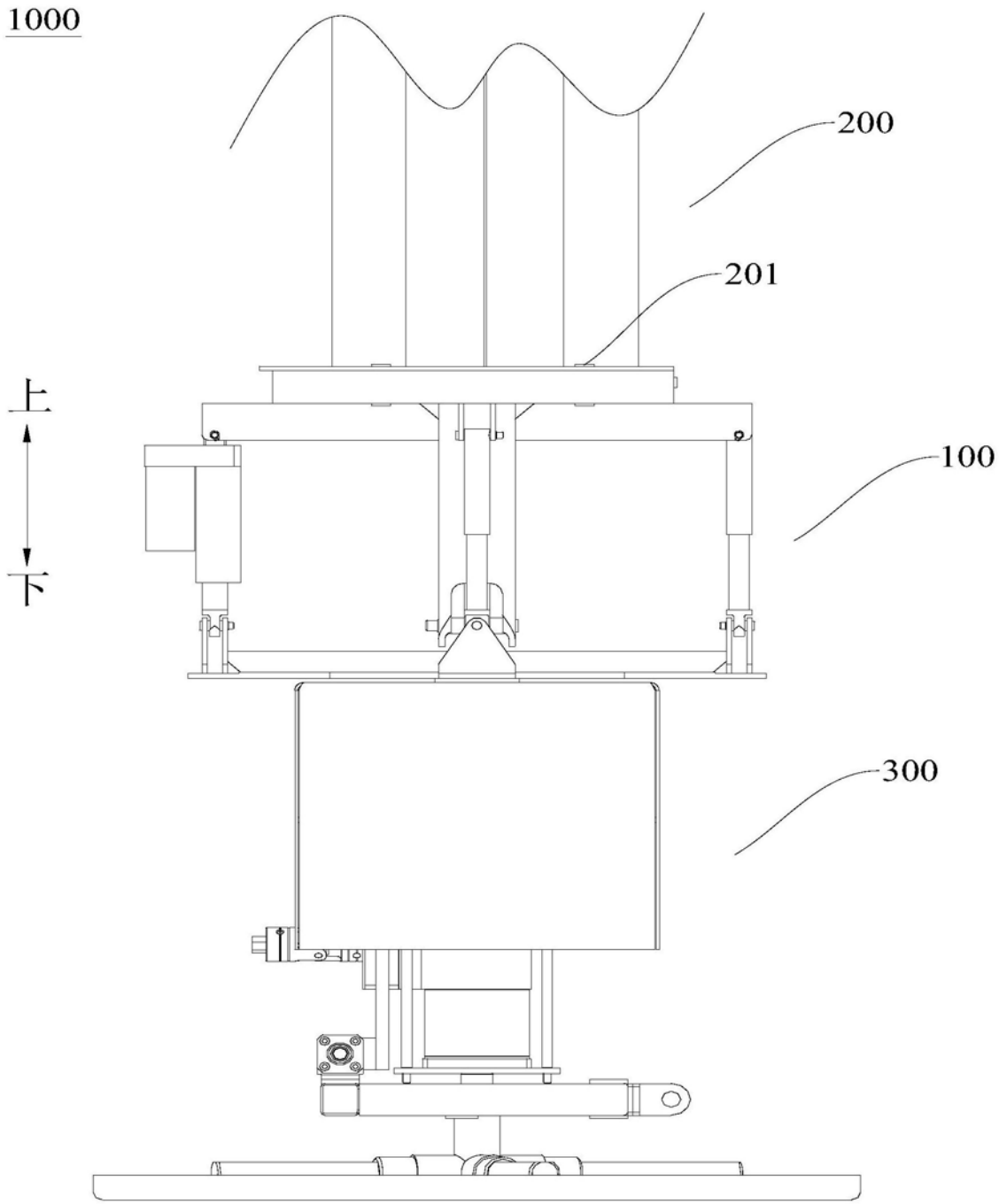


图4