



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112297987 A

(43)申请公布日 2021.02.02

(21)申请号 201910713626.X

B62D 63/02(2006.01)

(22)申请日 2019.08.02

(71)申请人 深圳优地科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市宝安区新安街
道兴东社区67区庭威产业园一号楼五
楼东

(72)发明人 黄春 李锦川 罗沛

(74)专利代理机构 深圳中一联合知识产权代理
有限公司 44414

代理人 徐汉华

(51)Int.Cl.

B60P 3/00(2006.01)

B62D 33/04(2006.01)

B60K 7/00(2006.01)

B60R 16/03(2006.01)

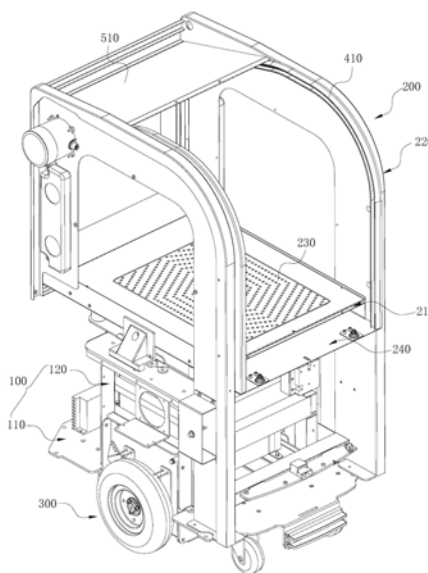
权利要求书2页 说明书6页 附图13页

(54)发明名称

搬运机器人

(57)摘要

本发明属于机器人技术领域,尤其涉及一种搬运机器人,搬运机器人包括:底盘,包括基座和固定于基座上的底盘架,所述基座安装有行走机构;机架,包括上壳和嵌设于所述上壳内的承重架,所述上壳罩设所述承重架,所述上壳和所述承重架共同围成有用于放置货物的储物腔,所述承重架抵靠在所述底盘架上,所述机架开设有与所述储物腔连通的开口,所述开口处设置有可开合的活动门。机架的承重架固定在底盘的底盘架上,承重架和上壳之间可围成较大的储物腔,储物腔可存放大尺寸货物,底盘架可支撑承重架,使得承重架的载荷能力提升,能适应不同体积和不同种类货物的传递运输要求;整体结构紧凑,整机尺寸小巧,能适于不同应用场所。



1. 一种搬运机器人,其特征在于:包括:

底盘,包括基座和固定于基座上的底盘架,所述基座安装有行走机构,所述底盘架外罩设有下壳;

机架,包括上壳和嵌设于所述上壳内的承重架,所述上壳罩设所述承重架,所述上壳和所述承重架共同围成有用于放置货物的储物腔,所述承重架抵靠在所述底盘架上,所述机架开设有与所述储物腔连通的开口,所述开口处设置有可开合的活动门。

2. 根据权利要求1所述的搬运机器人,其特征在于:所述承重架包括承重底座和连接于所述承重底座的承重立柱,所述承重底座包括底框和连接于底框一端的竖直板,所述竖直板与所述底框一体成型,所述底框抵靠并固定于所述底盘架的顶部,两侧的所述承重立柱通过横梁焊接固定。

3. 根据权利要求2所述的搬运机器人,其特征在于:所述承重立柱呈弓形结构,所述承重立柱包括水平设置的第一段和竖向设置的第二段,所述第一段的一端与所述竖直板固定,所述第二段具有延伸部,所述延伸部相对于所述底框伸出且穿过所述下壳与所述基座连接固定。

4. 根据权利要求3所述的搬运机器人,其特征在于:所述底框与所述底盘架之间设有中间连接板,所述中间连接板顶面的各边角处分别设有用于支撑所述底框的垫块,所述中间连接板、垫块及底框三者通过螺丝锁固在一起。

5. 根据权利要求4所述的搬运机器人,其特征在于:所述中间连接板的顶面设有扩展电路板以用于安装扩展功能模块。

6. 根据权利要求2所述的搬运机器人,其特征在于:所述底框上设有用于支撑货物的上封板,所述上封板开设有多个漏水孔,所述上封板的底部设有接水盘,以收集从所述漏水孔流出的液体,所述接水盘至少部分收容于所述底框内。

7. 根据权利要求1~6任一项所述的搬运机器人,其特征在于:所述储物腔内设有置物架,所述置物架设有隔板以使所述储物腔形成上下间隔的多层;所述机架内靠近所述开口处设有灯带。

8. 根据权利要求1~6任一项所述的搬运机器人,其特征在于:所述活动门为自动卷帘门,所述自动卷帘门包括卷轴、门帘和电机,所述上壳对应所述开口处的两侧设有导轨,所述卷轴转动设置在所述承重架上,所述门帘与所述卷轴连接,所述门帘的两端分别滑动设置在所述导轨,所述电机的输出端与所述卷轴连接,以通过所述卷轴驱动所述门帘打开或关闭。

9. 根据权利要求1~6任一项所述的搬运机器人,其特征在于:所述基座的中间位置向下凹陷形成有收容槽,所述行走机构包括设于所述收容槽内的驱动模块和无刷驱动电机,以及转动安装于所述基座两侧的两个主动轮和两对万向轮,所述无刷驱动电机的输出轴与所述主动轮连接,所述驱动模块与所述无刷驱动电机电连接以驱动所述主动轮转动,四个所述万向轮通过脚架转动安装于所述底板的下方;两个所述主动轮的中心旋转轴线共线,沿所述中心旋转轴线的方向,一对所述万向轮位于所述主动轮的一侧,另一对位于所述主动轮的另一侧,两对所述万向轮关于所述中心旋转轴线对称布置。

10. 根据权利要求1~6任一项所述的搬运机器人,其特征在于:所述底盘架内从下至上依次设有电源模块、中层控制模块和上层控制模块,所述底盘架与所述电源模块、中层控制

模块及上层控制模块分别形成抽屉式结构,所述中层控制模块用于控制所述电源模块对各部件的供电,所述上层控制模块包括电梯通讯模块,用于实现自动上下电梯以及与多台运行的搬运机器人交互的分类控制。

搬运机器人

技术领域

[0001] 本发明属于机器人技术领域,尤其涉及一种搬运机器人。

背景技术

[0002] 移动机器人是一种在复杂环境下工作的具有自规划、自组织、自适应能力的机器人。目前绝大多数移动机器人应用于商用服务领域仅限于迎宾、带位、巡逻以及幼儿教育方面,在自动运输、传递货物方面仍属于初级阶段。

[0003] 对于商用服务领域而言,移动机器人不仅是劳动力解放和劳动力替代的一种先进理念和方式,更应该在实际应用层面发挥出应有效能。移动机器人在迎宾、带位、巡逻以及幼儿教育方面的应用均为简单的应用,并不具有绝对劳动力替代的作用,在商用服务领域的货物运输,搬运方面受限于架构原因而实际载重能力不足。因此,设计一种具有大仓储空间、大载货能力的移动机器人对于商用服务领域显得尤为重要。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种搬运机器人,旨在解决现有技术中的搬运机器人储物空间小、载货能力不足的技术问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案是:一种搬运机器人,包括:

[0006] 底盘,包括基座和固定于基座上的底盘架,所述基座安装有行走机构,所述底盘架外罩设有下壳;

[0007] 机架,包括上壳和嵌设于所述上壳内的承重架,所述上壳罩设所述承重架,所述上壳和所述承重架共同围成有用于放置货物的储物腔,所述承重架抵靠在所述底盘架上,所述机架开设有与所述储物腔连通的开口,所述开口处设置有可开合的活动门。

[0008] 进一步地,所述承重架包括承重底座和连接于所述承重底座的承重立柱,所述承重底座包括底框和连接于底框一端的竖直板,所述竖直板与所述底框一体成型,所述底框抵靠并固定于所述底盘架的顶部,两侧的所述承重立柱通过横梁焊接固定。

[0009] 进一步地,所述承重立柱呈弓形结构,所述承重立柱包括水平设置的第一段和竖向设置的第二段,所述第一段的一端与所述竖直板固定,所述第二段具有延伸部,所述延伸部相对于所述底框伸出且穿过所述下壳与所述基座连接固定。

[0010] 进一步地,所述底框与所述底盘架之间设有中间连接板,所述中间连接板顶面的各边角处分别设有用于支撑所述底框的垫块,所述中间连接板、垫块及底框三者通过螺丝锁固在一起。

[0011] 进一步地,所述中间连接板的顶面设有扩展电路板以用于安装扩展功能模块。

[0012] 进一步地,所述底框上设有用于支撑货物的上封板,所述上封板开设有多个漏水孔,所述上封板的底部设有接水盘,以收集从所述漏水孔流出的液体,所述接水盘至少部分收容于所述底框内。

[0013] 进一步地,所述储物腔内设有置物架,所述置物架设有隔板以使所述储物腔形成

上下间隔的多层;所述机架内靠近所述开口处设有灯带。

[0014] 进一步地,所述活动门为自动卷帘门,所述自动卷帘门包括卷轴、门帘和电机,所述上壳对应所述开口处的两侧设有导轨,所述卷轴转动设置在所述承重架上,所述门帘与所述卷轴连接,所述门帘的两端分别滑动设置在所述导轨,所述电机的输出端与所述卷轴连接,以通过所述卷轴驱动所述门帘打开或关闭。

[0015] 进一步地,所述基座的中间位置向下凹陷形成有收容槽,所述行走机构包括设于所述收容槽内的驱动模块和无刷驱动电机,以及转动安装于所述基座两侧的两个主动轮和两对万向轮,所述无刷驱动电机的输出轴与所述主动轮连接,所述驱动模块与所述无刷驱动电机电连接以驱动所述主动轮转动,四个所述万向轮通过脚架转动安装于所述底板的下方;两个所述主动轮的中心旋转轴线共线,沿所述中心旋转轴线的方向,一对所述万向轮位于所述主动轮的一侧,另一对位于所述主动轮的另一侧,两对所述万向轮关于所述中心旋转轴线对称布置。

[0016] 进一步地,所述底盘架内从下至上依次设有电源模块、中层控制模块和上层控制模块,所述底盘架与所述电源模块、中层控制模块及上层控制模块分别形成抽屉式结构,所述中层控制模块用于控制所述电源模块对各部件的供电,所述上层控制模块包括电梯通讯模块,用于实现自动上下电梯以及与多台运行的搬运机器人交互的分类控制。

[0017] 本发明的有益效果:本发明的搬运机器人,机架的承重架固定在底盘的底盘架上,承重架和上壳之间可围成较大的储物腔,储物腔可存放大尺寸货物,底盘架可支撑承重架,使得承重架的载荷能力提升,搬运机器人的运载能力得以大大提高,能适应不同体积和不同种类货物的传递运输要求,提高了搬运机器人的适用性;整体结构紧凑,整机尺寸小巧,能适于不同应用场所。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例或现有技术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发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0019] 图1为本发明实施例提供的搬运机器人的立体结构示意图;

[0020] 图2为图1所示搬运机器人的部分结构示意图;

[0021] 图3为图1所示搬运机器人的侧视结构示意图;

[0022] 图4为图1所示搬运机器人移出机壳的立体结构示意图;

[0023] 图5为图1所示搬运机器人移出机壳的侧视结构示意图;

[0024] 图6为图4中承重架的立体结构示意图一;

[0025] 图7为图4中承重架的立体结构示意图二;

[0026] 图8为图4中承重架的爆炸示意图;

[0027] 图9为图4中底盘与行走机构的装配示意图一;

[0028] 图10为图9中中间连接板与底盘架的装配示意图;

[0029] 图11为图4中底盘与行走机构的装配示意图二;

[0030] 图12为图1所示搬运机器人的仰视结构示意图;

[0031] 图13为图4所示搬运机器人的部分结构示意图。

[0032] 其中,图中各附图标记:

[0033] 11-下壳;12-上壳;13-透明窗;100-底盘;200-承重架;300-行走机构;400-自动卷帘门;500-人机交互触摸屏;101-轮盖;110-基座;111-收容槽;112-搭接板;120-底盘架;121-电源模块;122-中层控制模块;123-上层控制模块;130-中间连接板;140-垫块;150-扩展电路板;160-支撑柱;201-储物腔;210-承重底座;211-底框;212-竖直板;213-承重连杆;220-承重立柱;221-第一段;222-第二段;223-延伸部;224-横梁;230-上封板;240-接水盘;310-主动轮;320-万向轮;410-门帘;420-导轨;430-电机;510-下衬板。

具体实施方式

[0034] 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,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0035] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“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。

[0036] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,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。由此,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,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0037] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,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;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发明中的具体含义。

[0038] 如图1~4所示,本发明实施例提供的搬运机器人,包括底盘100、机架和行走机构300。底盘100包括基座110和固定于基座110上的底盘架120,行走机构300安装于基座110上以带动机器人行走、转向;底盘架120外可罩设有下壳11,下壳11的一端固定于基座110上。机架包括上壳12和承重架200,上壳12可与下壳11连接固定并形成密封连接,两者形成机壳,上壳12和下壳11两者的横截面均可设置为大致呈矩形,上壳12和下壳11均可采用注塑件,在不同功能区设置小门,以便于检修;承重架200嵌设于上壳12内,承重架200可采用不锈钢型材或钣金件,承重架200可通过螺丝与上壳12锁付固定,上壳12罩设承重架200,上壳12和承重架200共同围成有用于放置货物的储物腔201,承重架200抵靠在底盘架120上,承重架200的底部可为镂空结构,然后再安装上封板230以承载货物。机架开设有与储物腔201连通的开口,开口处设置有可开合的活动门,活动门可以是机械门或电动门,取放货物时,打开活动门,搬运货物时关闭活动门。

[0039] 本实施例提供的搬运机器人,机架的承重架200固定在底盘100的底盘架120上,承

重架200和上壳12之间可围成较大的储物腔201,储物腔201可存放大尺寸货物,底盘架120可支撑承重架200,使得承重架200的载荷能力提升,搬运机器人的运载能力得以大大提高,能适应不同体积和不同种类货物的传递运输要求,提高了搬运机器人的适用性;整体结构紧凑,整机尺寸小巧,能适于不同应用场所。

[0040] 在一实施例中,如图4、图5所示,承重架200包括承重底座210和连接于承重底座210的承重立柱220,承重底座210包括底框211和竖直板212。承重立柱220和竖直板212都设有两个,两个竖直板212连接于底框211一端的两端,竖直板212与底框211可一体成型,两者也可通过焊接固定,底框211抵靠并固定于底盘架120的顶部;两侧的承重立柱220通过横梁224焊接固定,如此可提高承重架200的结构强度,不易变形。底框211整体大致呈矩形,底框211中间为镂空结构,底框211中空的区域可焊接有多个承重连杆213,如间隔平行设置的多个承重连杆213,承重连杆213与底框211一体成型,设置的多个承重连杆213可放置有用于承载货物的上封板230。

[0041] 在一实施例中,如图5~7所示,承重立柱220呈弓形结构,承重立柱220包括水平设置的第一段221和竖向设置的第二段222,第一段221的一端与竖直板212固定,第二段222具有延伸部223,延伸部223相对于底框211伸出且穿过下壳11与基座110连接固定,如通过螺丝将延伸部223锁付于基座110上,左右的承重立柱220呈弓形吊装结构。第一段221与第二段222的连接处可以形成呈弧形的转角,以适于在储物腔201内架设导轨420,进而安装卷帘门;第一段221整体可呈L形结构,其通过螺丝锁付于对应侧的竖直板212上。

[0042] 在一实施例中,如图6~8所示,底框211上可设有上封板230,上封板230用于承载支撑储物腔201内的货物,上封板230的底面抵靠在承载连杆213上并通过螺丝锁付固定于底框211上。上封板230开设有多个漏水孔,上封板230的底部可设有接水盘240,接水盘240用于收集从漏水孔流出的液体,接水盘240至少部分收容于底框211内。接水盘240可拆卸安装在底框211的底部,如通过螺丝锁付或者通过卡装结构安装,接水盘240的一侧可设有排水管,上壳12对应排水管的位置开设有排水口,以将收集的液体排出。

[0043] 在一实施例中,储物腔201内设有置物架,置物架设有隔板以使储物腔201形成上下间隔的多层。置物架可以是钢架或其它金属架,置物架的外形轮廓适配于储物腔201。设置置物架及隔层结构,可用于分开放置不同种类的货物,以满足一次运输不同种类货物的需求。

[0044] 在一实施例中,如图5、图9及图10、图11所示,底框211与底盘架120之间设有中间连接板130,中间连接板130整体大致呈矩形,中间连接板130顶面的各边角处分别设有用于支撑底框211的垫块140,中间连接板130、垫块140及底框211三者可通过螺丝锁固在一起。也就是说,中间连接板130的宽度与底框211的宽度适配,中间连接板130的顶面设有四个垫块140,四个垫块140分别布设于中间连接板130的各边角处,通过螺丝将各垫块140的上下两侧锁付于中间连接板130及底框211上。垫块140可以但不限于是圆柱形的金属块,如圆柱形的铝块。中间连接板130与底盘架120之间可焊接有多个支撑柱160,通过支撑柱160支撑中间连接板130。

[0045] 在一实施例中,如图1、图2及图6、图7所示,活动门为自动卷帘门400,自动卷帘门400包括卷轴、门帘410和电机430。承重架200相对的两侧设有导轨420,即储物腔201内预留有容置导轨420的空间,导轨420的一侧可与承重架200的内侧壁相贴触;卷轴转动设置在承

重架200上,电机430固定于承重架200上且输出轴与卷轴连接,电机430部分外露于上壳12,门帘410与卷轴连接,门帘410宽度方向的两侧与对应的导轨420滑动连接,电机430驱动卷轴转动,进而通过卷轴驱动门帘410打开或关闭。承重架200的前端还设置有电子锁,卷帘门关闭时电子锁将卷帘门锁固于承重架200上,电子锁接收到打开指令时解锁,使卷帘门处于可打开的状态,然后由电机430驱动卷轴将卷帘门打开。

[0046] 如图6所示,底框211靠近后端的一侧可向上弯折,使该侧形成弧形面,如此可适应两侧的导轨420转角处的轮廓,不会占用过多的内部空间。

[0047] 在一实施例中,上壳12内靠近开口处的位置设有灯带,通过设置灯带可提高储物腔201内的烘托效果,也有利于在光线不好的环境下观察储物腔201内货物的情况。

[0048] 上壳12外部靠近后端的两侧边角处也可设置灯带,当两个搬运机器人之间的距离小于预设阈值时,该灯带亮起或闪烁,在该处设置灯带能起到机器人左右边距的提示作用。

[0049] 在一实施例中,如图1、图2所示,上壳12的侧壁设有透明窗13,例如在上壳12相对的两侧面分别开设透明窗13,通过两侧的透明窗13能进一步观察储物腔201内货物的情况,可从外部判断储物腔201内是否有货物。

[0050] 在一实施例中,如图1、图4所示,上壳12的顶部可设有人机交互触摸屏500,人机交互触摸屏500形成有人机交换操作界面,在搬运机器人运行时能显示要执行运输的目的地、导航雷达云图等信息,人机交换操作界面还设有各种功能选择键,通过触控对应的选择键控制搬运机器人进行相应的动作。人机交互触摸屏500的底部可设有下衬板510以起到支撑作用,下衬板510的两侧可以抵靠在两侧导轨420一端的顶面上,上壳12顶部对应人机交互触摸屏500的显示区域开设有使其外露的通孔。

[0051] 行走机构300可以但不限于采用六轮驱动结构,例如行走机构300包括转动安装于底盘100的两个主动轮310和四个从动轮,从动轮为万向轮320,四个万向轮320分为两组,每组两个万向轮320,即两组万向轮320分设于转轴的前后两侧。底盘100机构设有两个无刷电机以分别对两个主动轮310进行驱动,实现机器人的前进、后退及转向运动。

[0052] 在一实施例中,如图3、图12及图13所示,基座110的中间位置向下凹陷形成有收容槽111,行走机构300包括设于收容槽111内的驱动模块和无刷驱动电机(图未示),以及转动安装于基座110两侧的两个主动轮310和两对万向轮320。无刷驱动电机的输出轴与主动轮310连接,驱动模块与无刷驱动电机电连接以驱动主动轮310转动,四个万向轮320通过脚架转动安装于底板的下方,基座110对应的两侧可安装有轮盖101,以遮盖收容槽111中的各部件。通过设置收容槽111,可减小行走机构300的部件占用基座110顶面的安装空间,使得机器人整体结构更为紧凑,基底下方的空间得以合理利用。

[0053] 如图12所示,两个主动轮310的中心旋转轴线共线,两者同轴布设,沿中心旋转轴线的方向,一对万向轮320位于主动轮310的一侧,另一对万向轮320则位于主动轮310的另一侧,两对万向轮320关于中心旋转轴线对称布置,即前后两侧各两个万向轮320。采用该六轮结构可方便机器人的转向和行走,能满足支撑装有较重货物时的搬运传递需求。

[0054] 收容槽111的中间位置可安装驱动模块,驱动模块的左右两侧分别安装无刷驱动电机,无刷驱动电机的输出轴与对应侧的主动轮310连接,主动轮310的一分部被轮盖101遮住,轮盖101可拆卸安装在底壳上,需要对底座的收容槽111内的各部件维修或更换时,可打开两侧的轮盖101进行操作,方便快捷。

[0055] 在一实施例中,如图9、图11所示,底盘架120内从下至上依次设有电源模块121、中层控制模块122、上层控制模块123和导航模块,底盘架120与电源模块121、中层控制模块122、上层控制模块123及导航模块分别形成抽屉式结构。分解为多个模块的架构,以便于对机器人的主体进行变形、拆装、更换及维护各个零部件,使得机器人的模块化安装拆卸,更加简便快捷;各层模块之间可通过连接线实现电连接或通讯连接,通过线束的规范化排布,有利于各个模块化之间的连接。

[0056] 底盘架120采用抽屉式结构,使得各个模块之间互相独立,互不干扰,易于组装拆卸及更改造型。采用抽屉的形式进行摆放,通过各抽屉间的连线使得各个模块得以连通,使得整体看起来较为干净整洁,便于排查各种线路故障。机器人的整体规划布局更为合理,各模块分工明确,功能能够实现合理地分配。当个别部件出现故障时,可以将对应模块拆出来进行排查,省时省力。各个部件的升级或者置换可以整一个模块进行置换,不需要对整体进行更改;各台机器人之间的模块完全一致时,两机器之间的模块可相互置换,每个模块通过简易的连接方式进行连接,模块化的组合也较为方便。模块化的设计在量产时能够通过不同的人负责不同的模块进行生产组装,后期再将各个模块进行组装,可提高生产组装效率。

[0057] 上层控制模块123包括电梯通讯模块,用于实现自动上下电梯以及与多台运行的搬运机器人交互的分类控制。上层控制模块123可包括机器人中的上位机和电梯通讯模块,还可包括音频功能模块和Zgbee模块,主要实现机器人导航算法和人机交互功能。

[0058] 中层控制模块122用于控制电源模块121对各部件的供电。中层控制模块122可包括电源管理模块、灯带控制模块和电机供电控制模块,只要实现整个系统的电源管理和分配,接收来自上层控制模块123的指令,进行灯带的控制和电机供电控制。

[0059] 如图9、图13所示,基座110的顶面可间隔平行设有搭接板112,搭接板112横跨收容槽,电源模块121底部设有固定块,固定块与搭接板112滑动连接,如此也可形成类似抽屉结构,易维修更换。

[0060] 在一实施例中,如图9、图10所示,中间连接板130的顶面设有扩展电路板150以用于安装扩展功能模块。扩展电路板150上设有多个功能模块接口,机器人需要增加其它功能时,可通过对应的功能模块接口连接相应模块。扩展功能模块可接收来自上层控制模块123的指令,可接收中层控制模块122提供的电源,可扩展机器人的其它功能,如侧向的防护雷达、人机交互触摸屏500、人脸识别摄像头,以及电子锁、扫码器和灯带等功能组件。

[0061] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

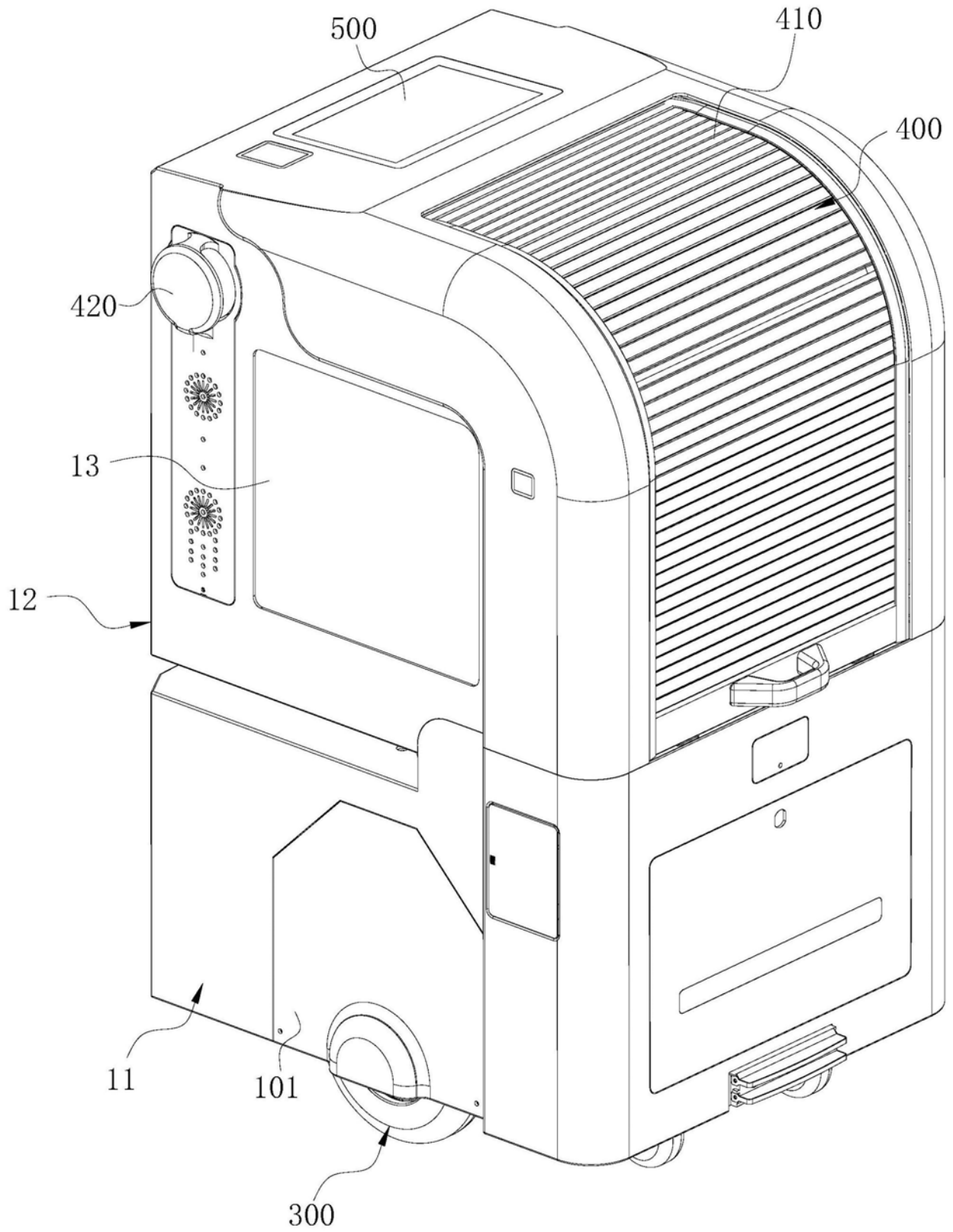


图1

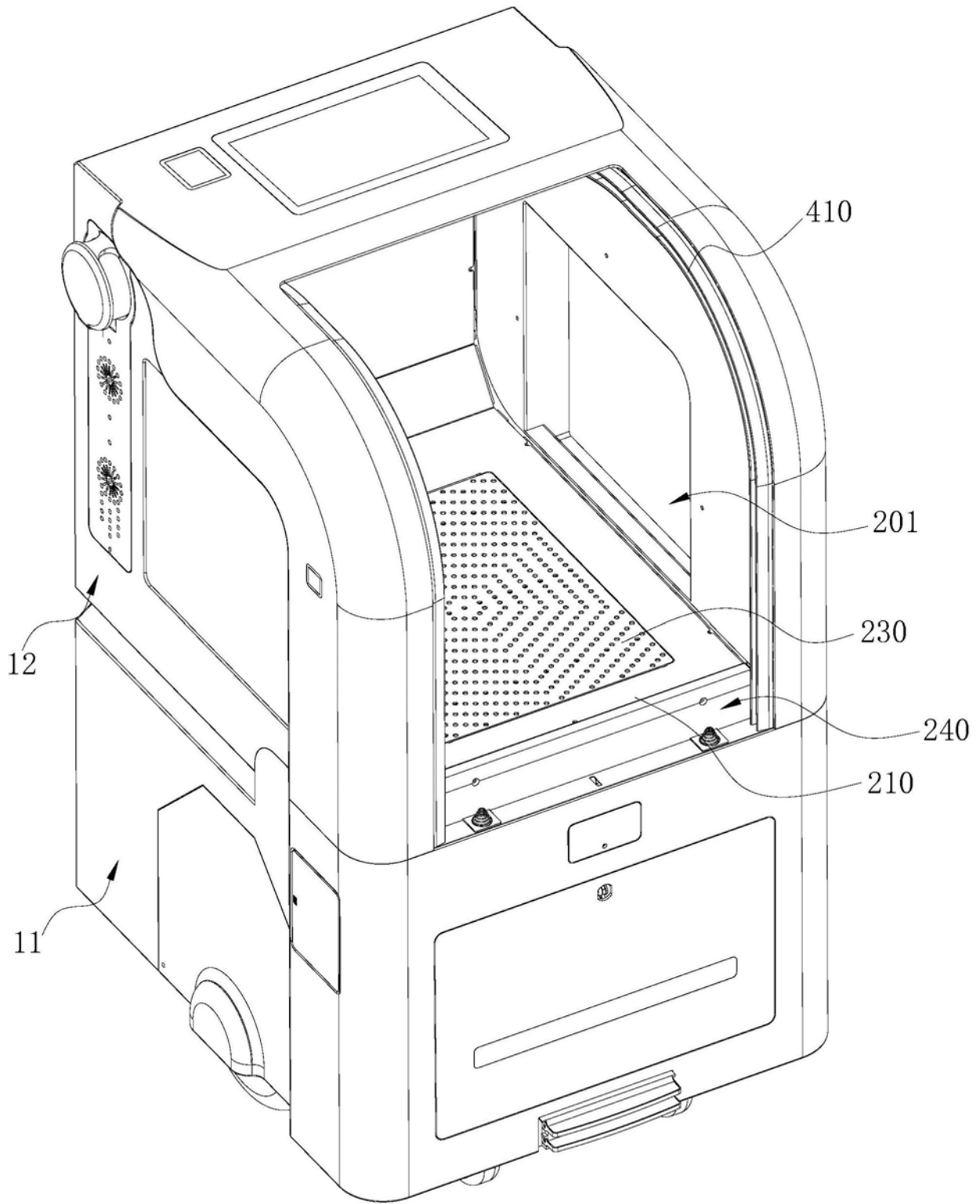


图2

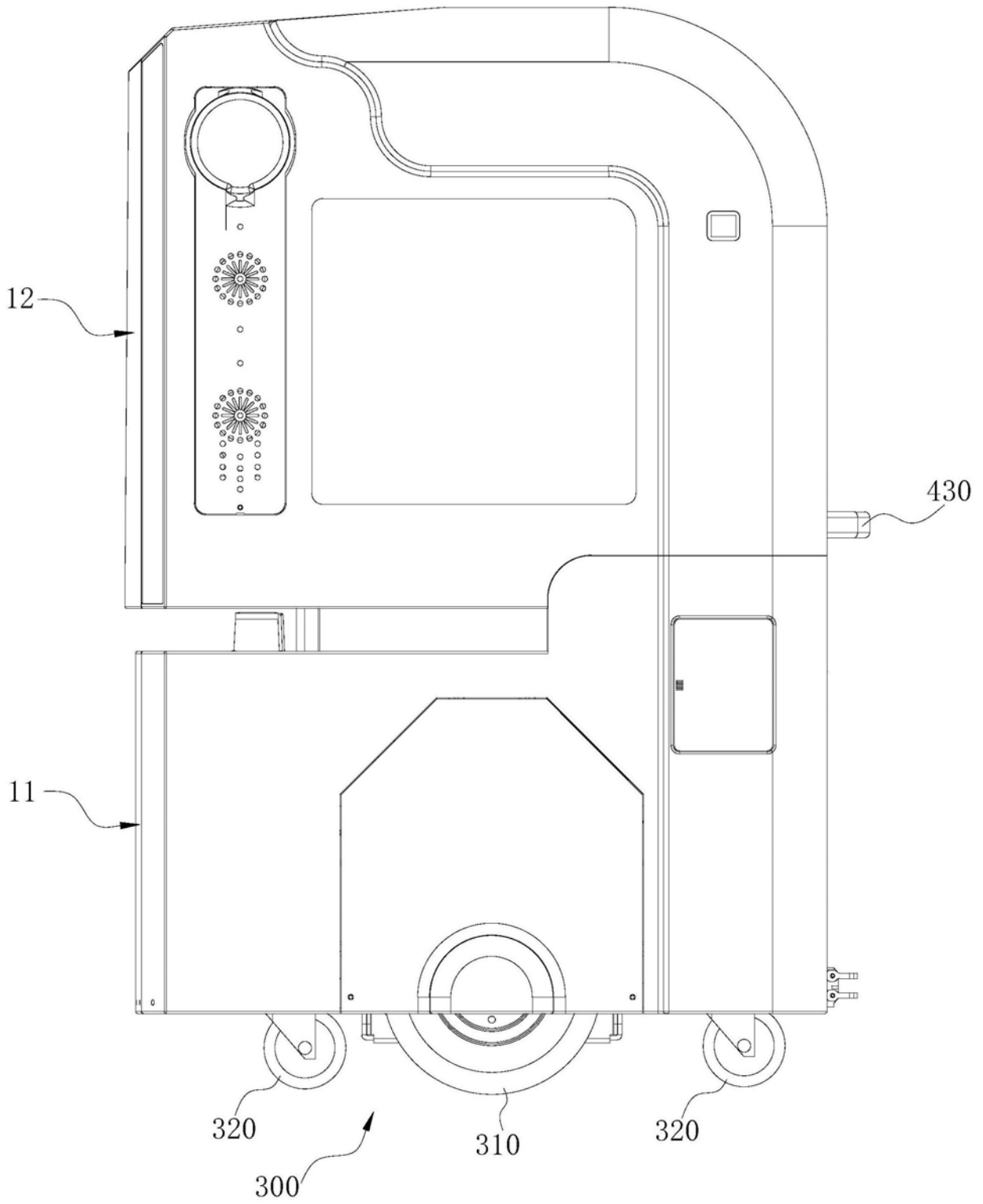


图3

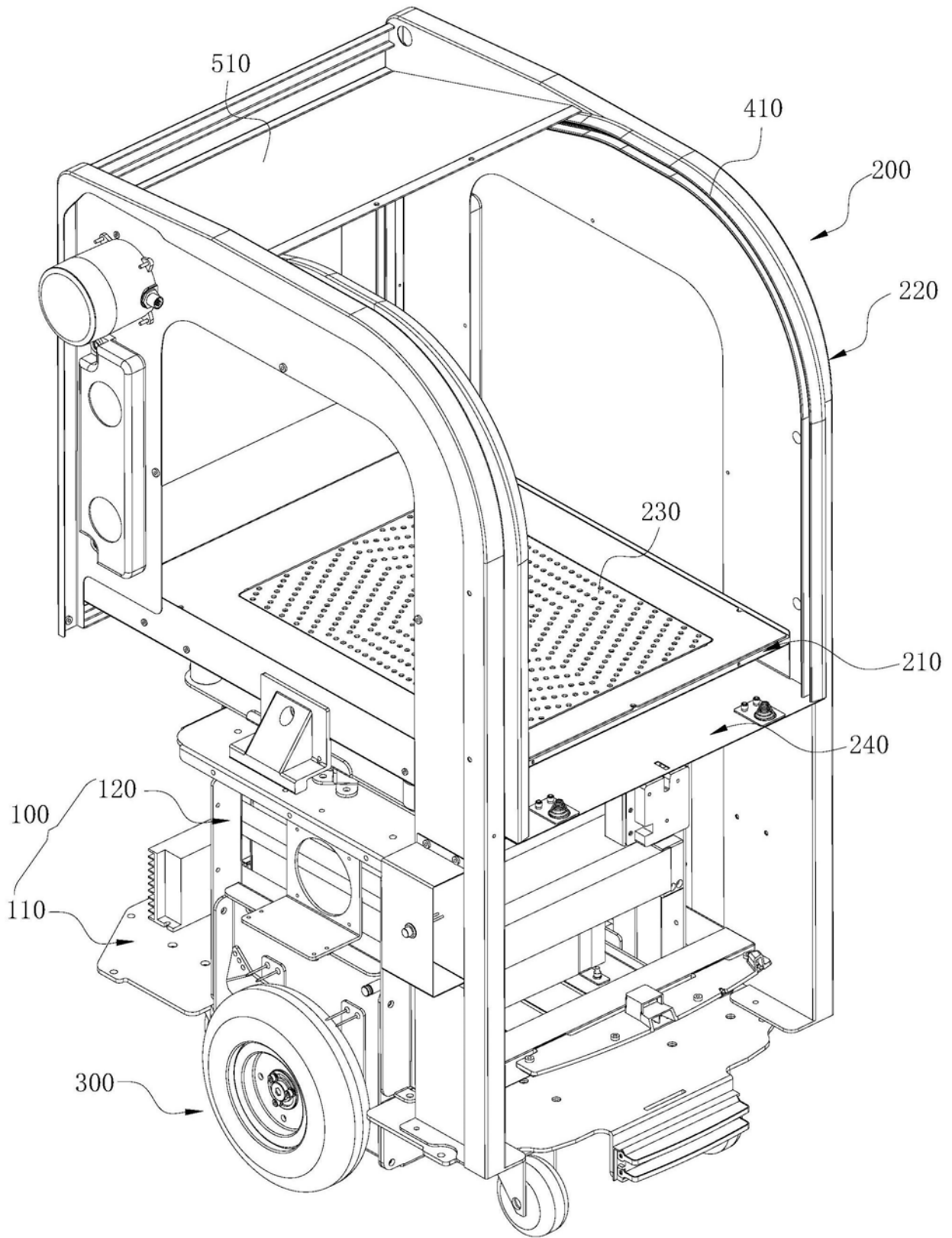


图4

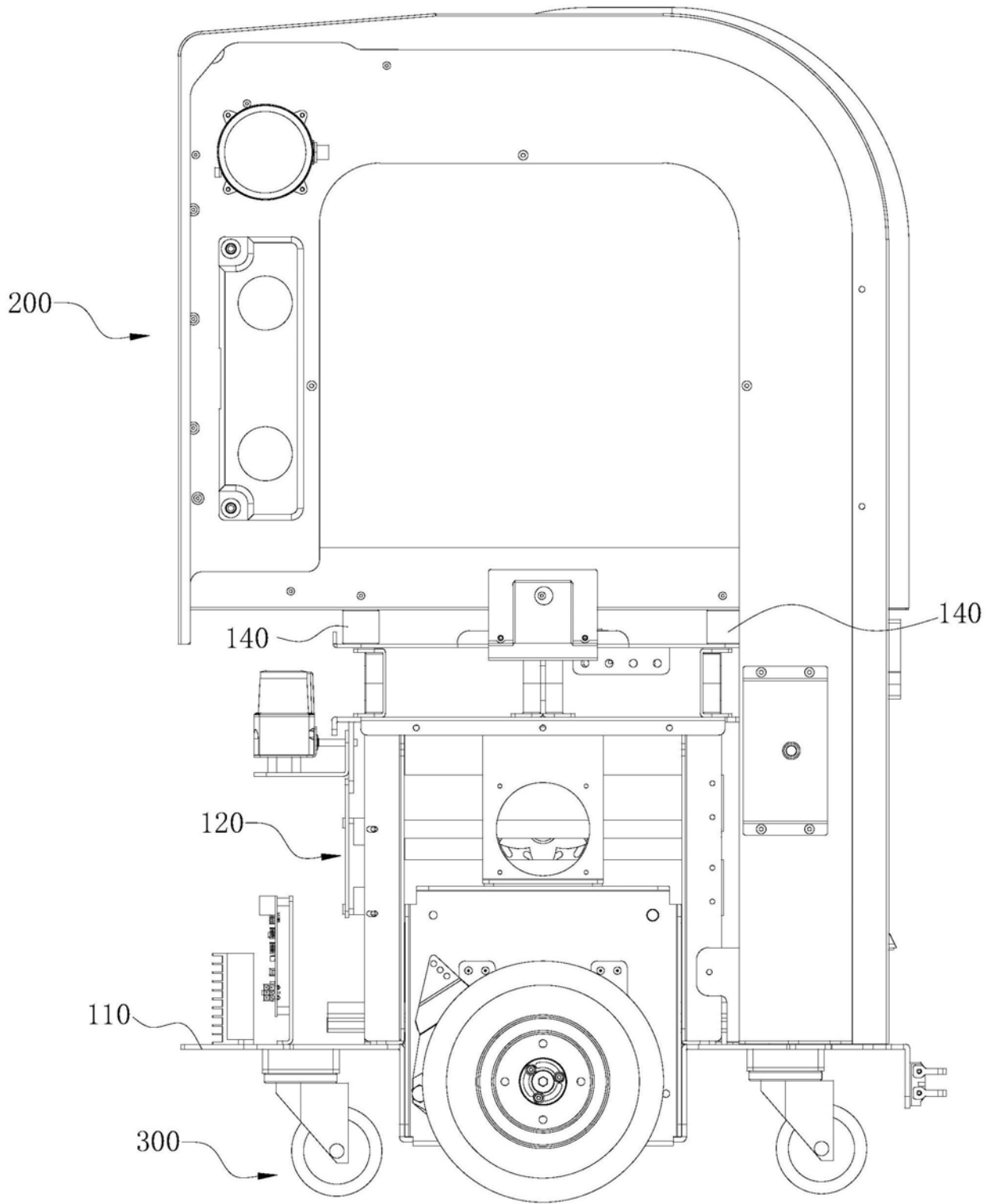


图5

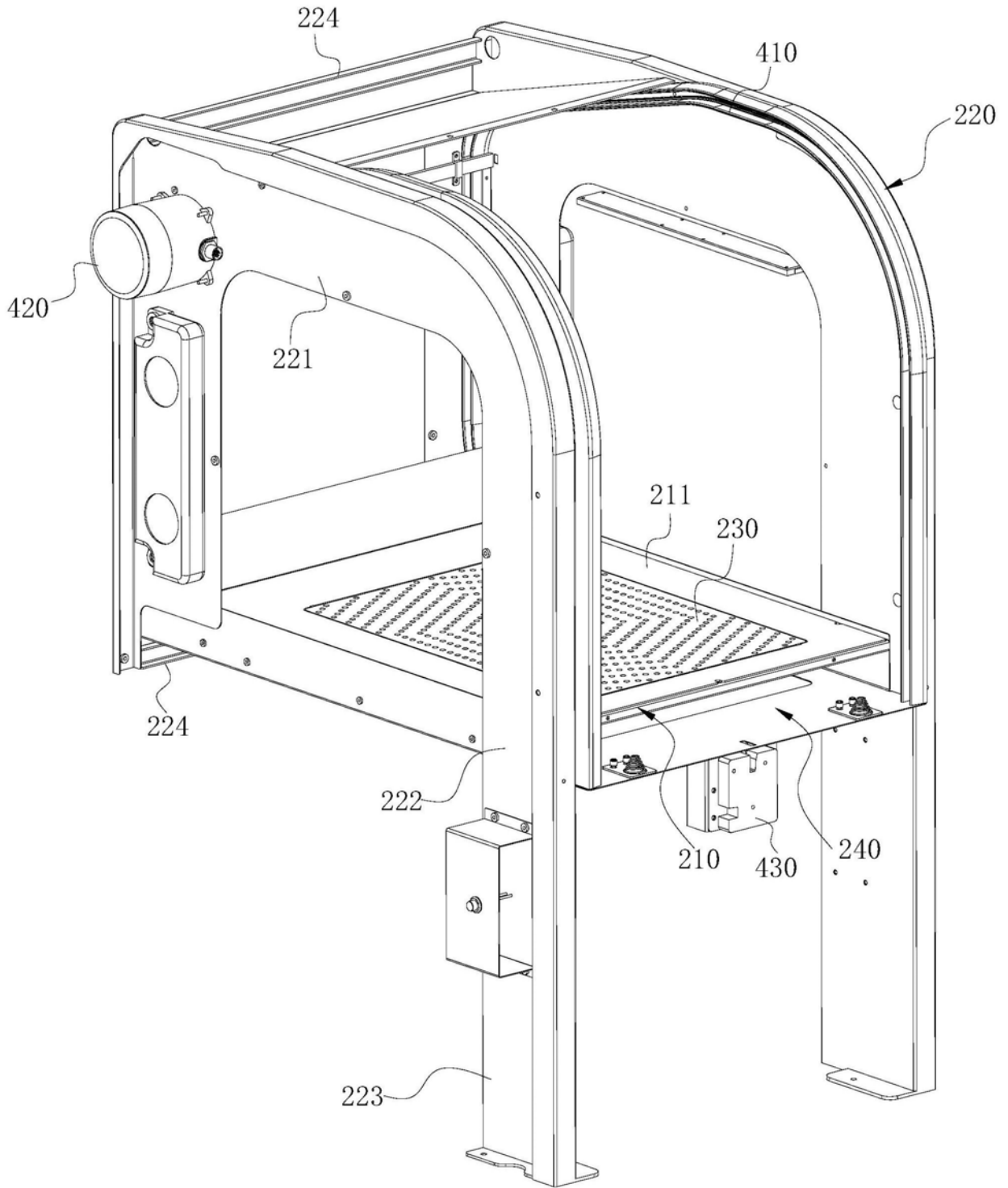


图6

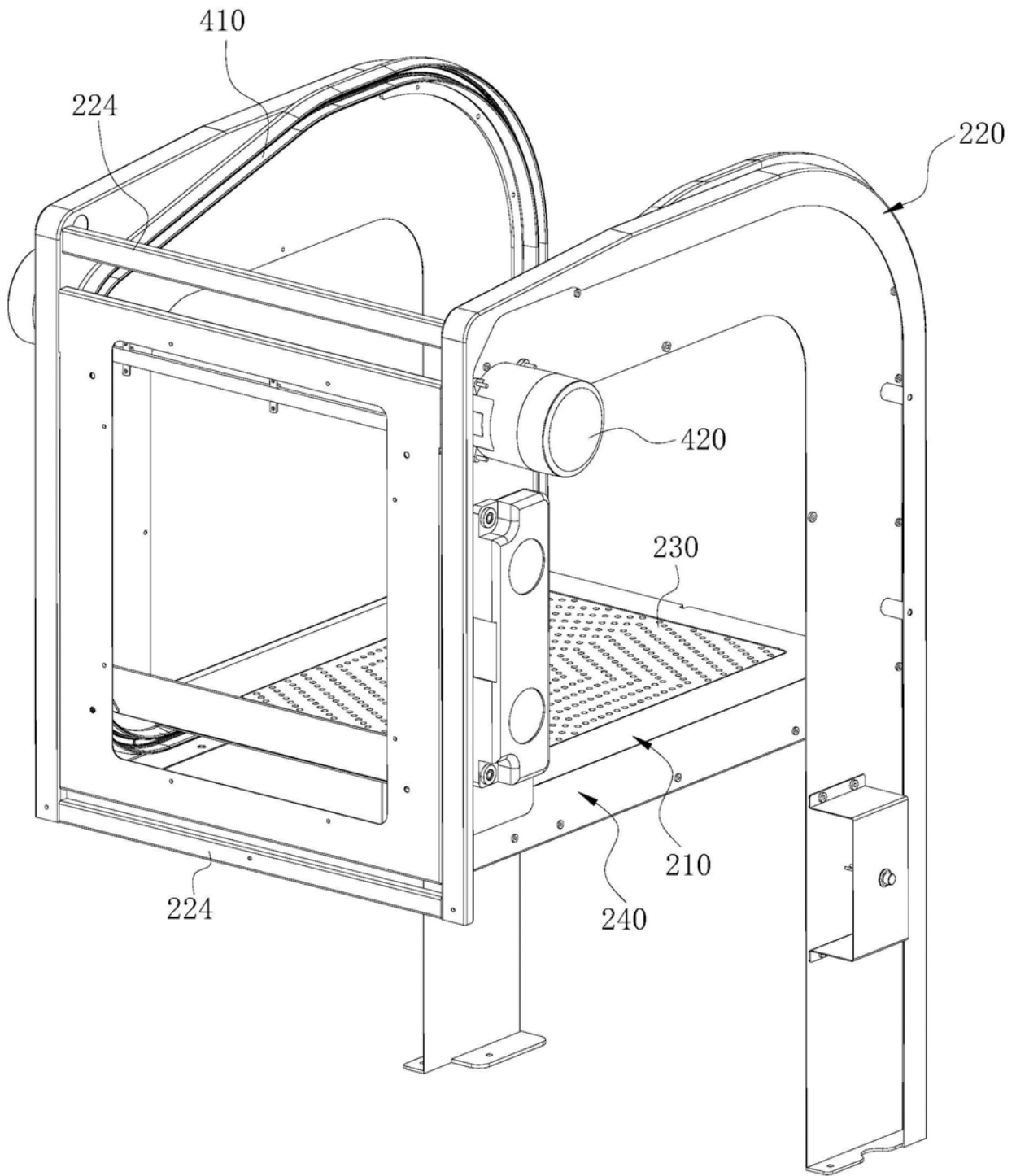


图7

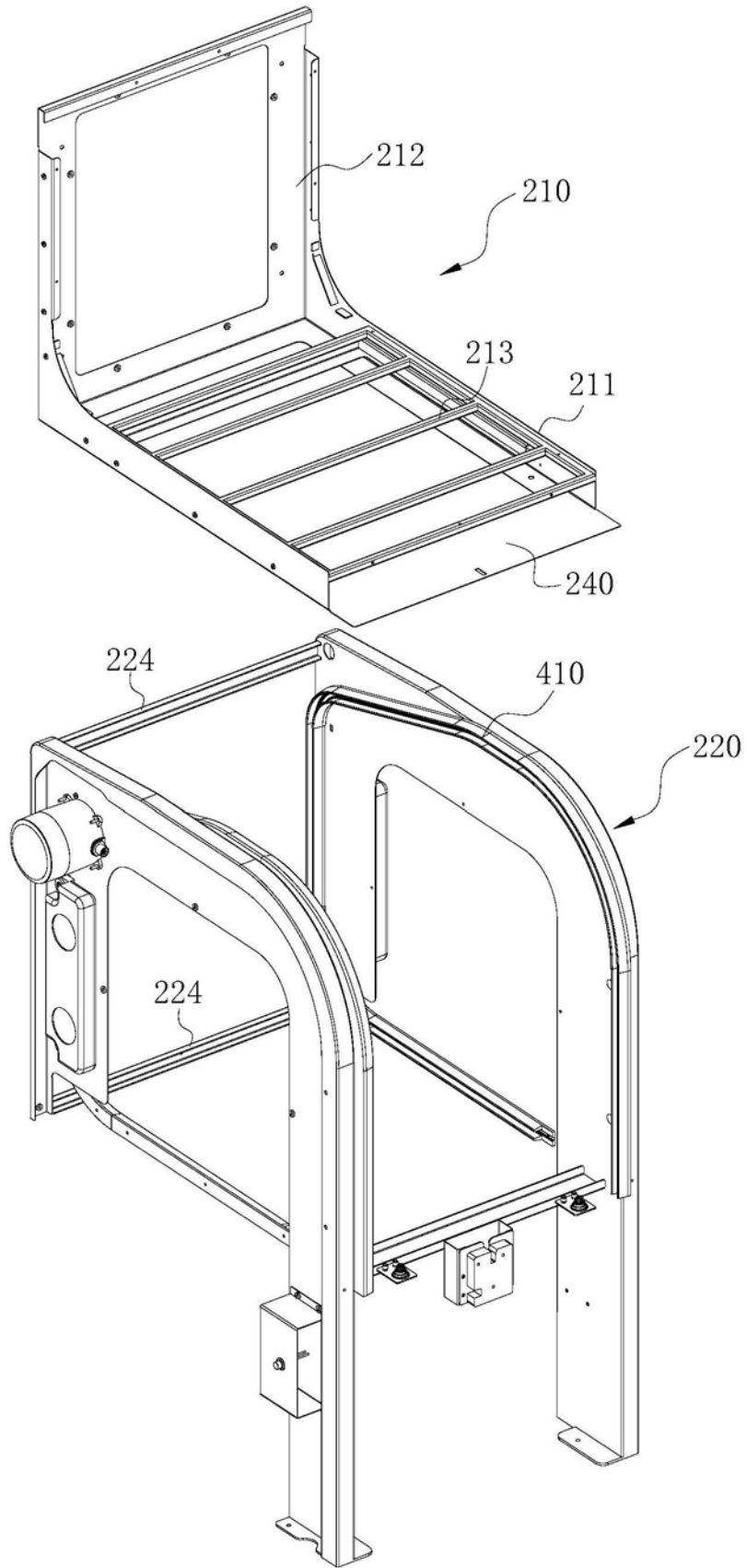


图8

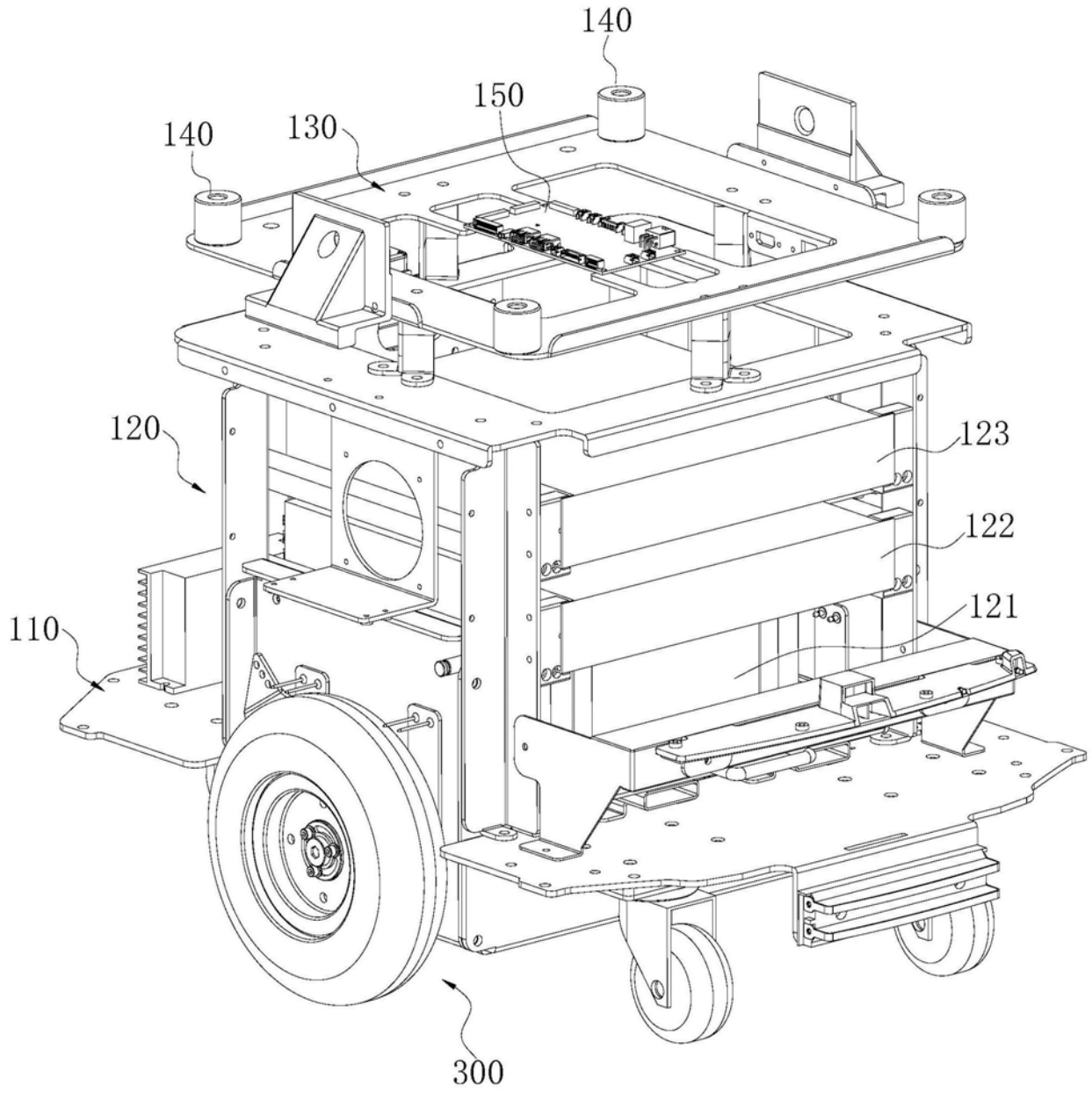


图9

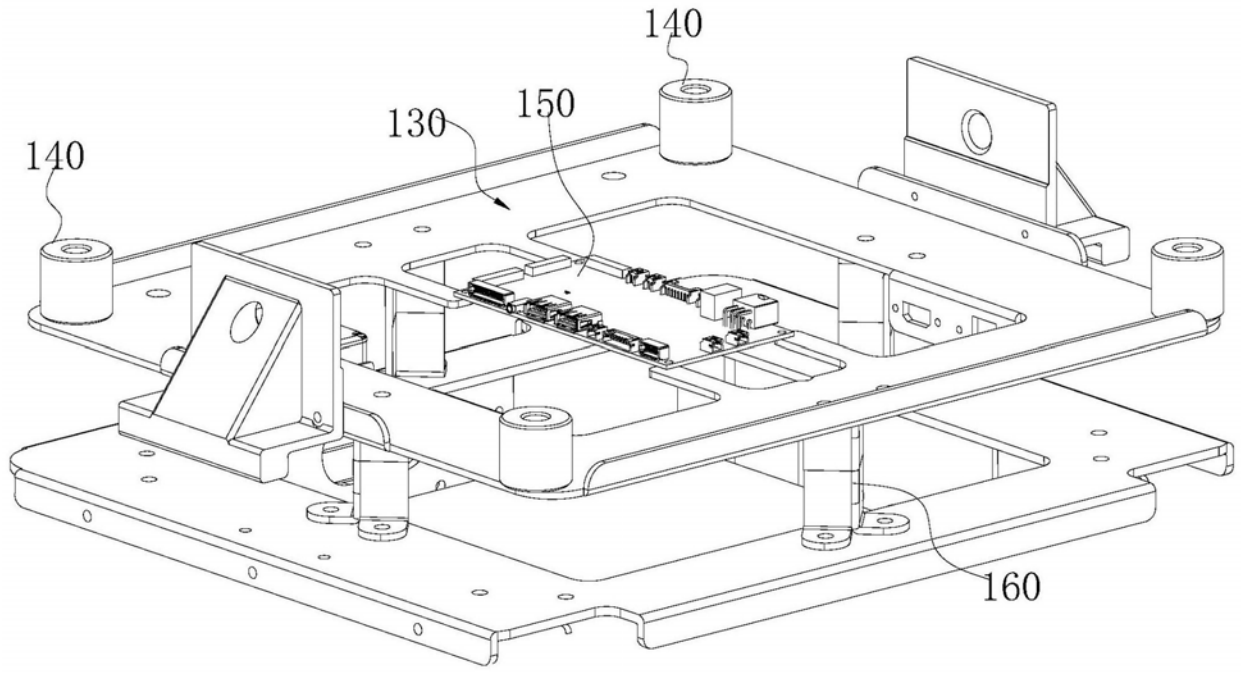


图10

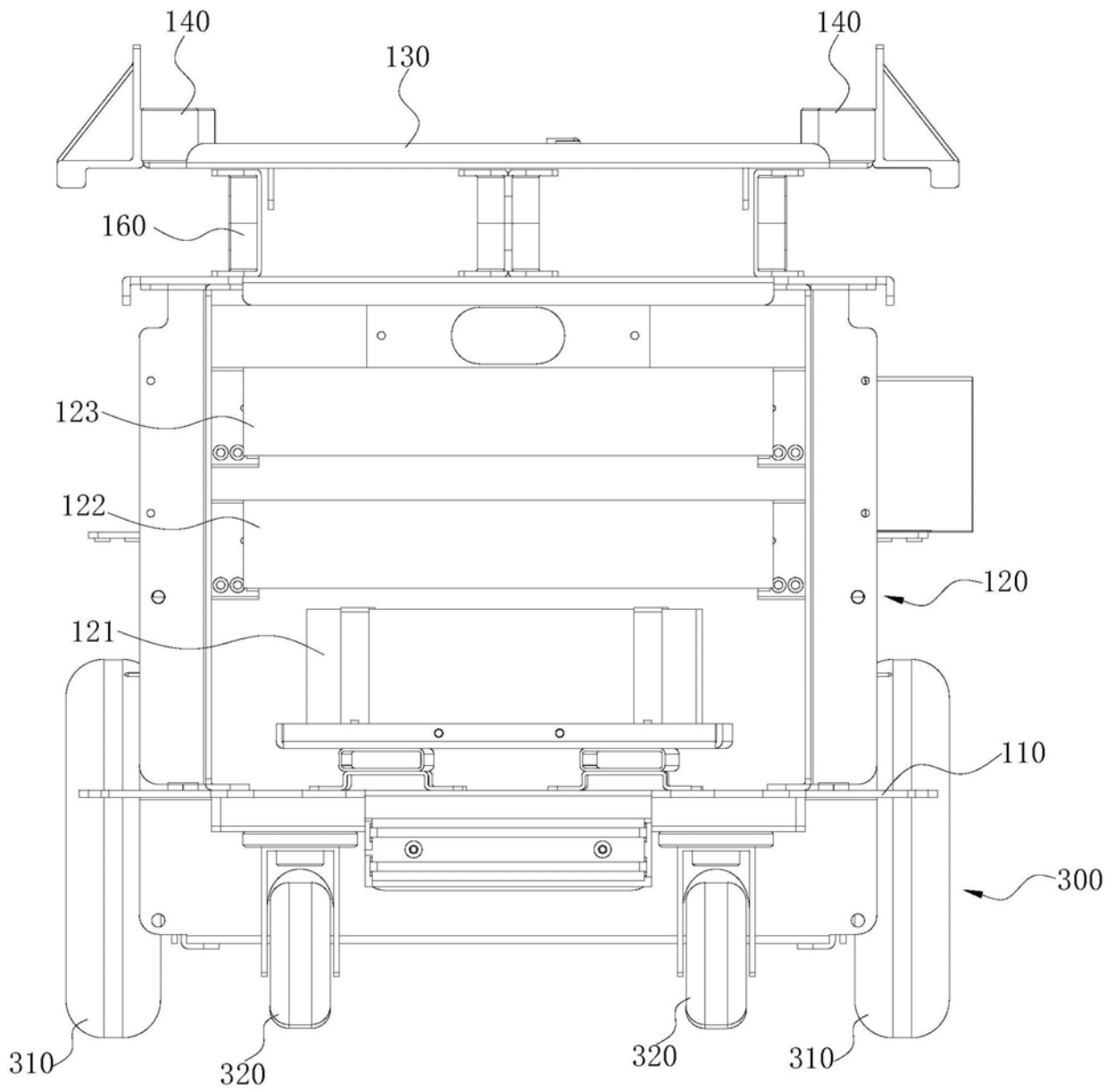


图11

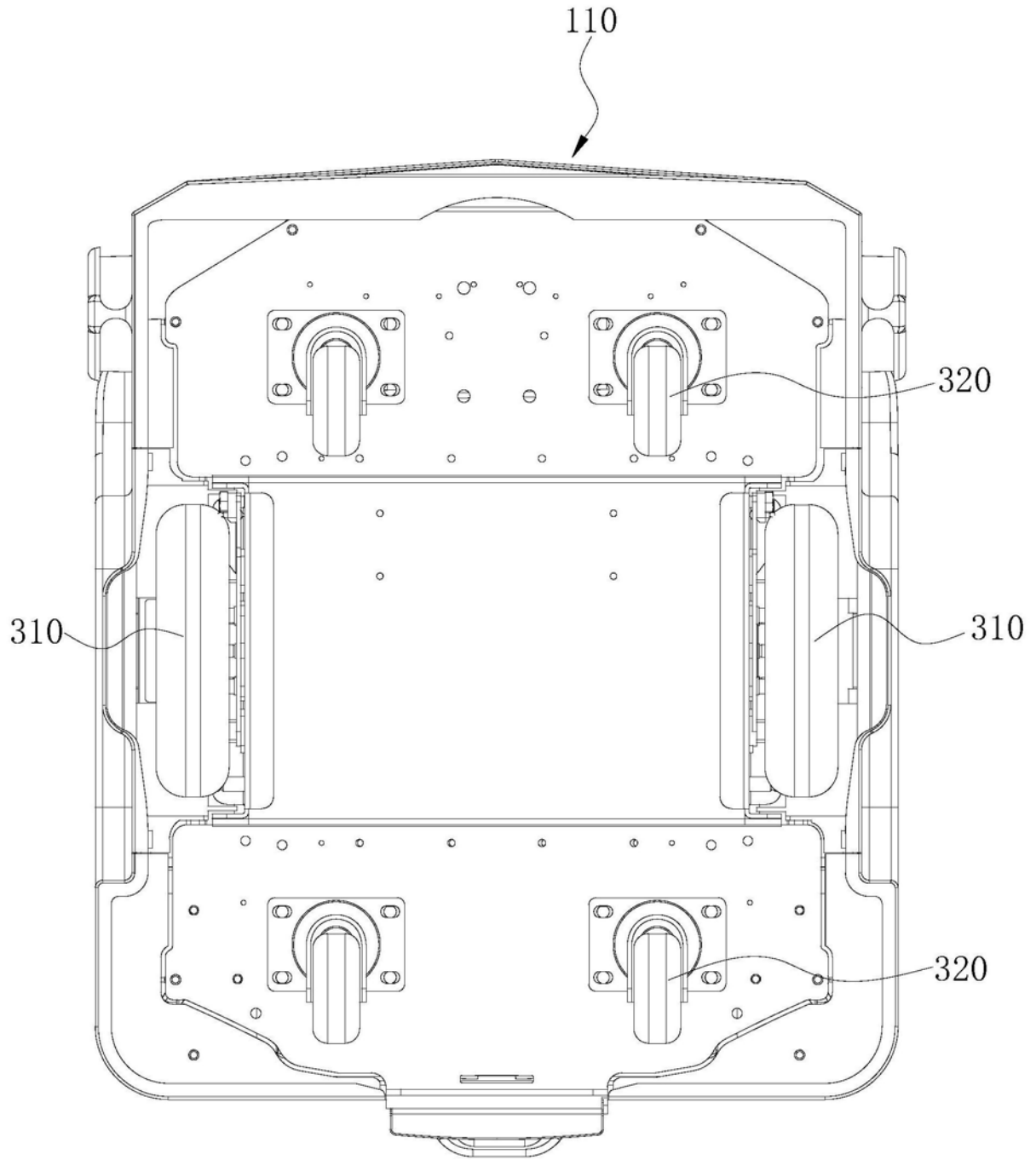


图12

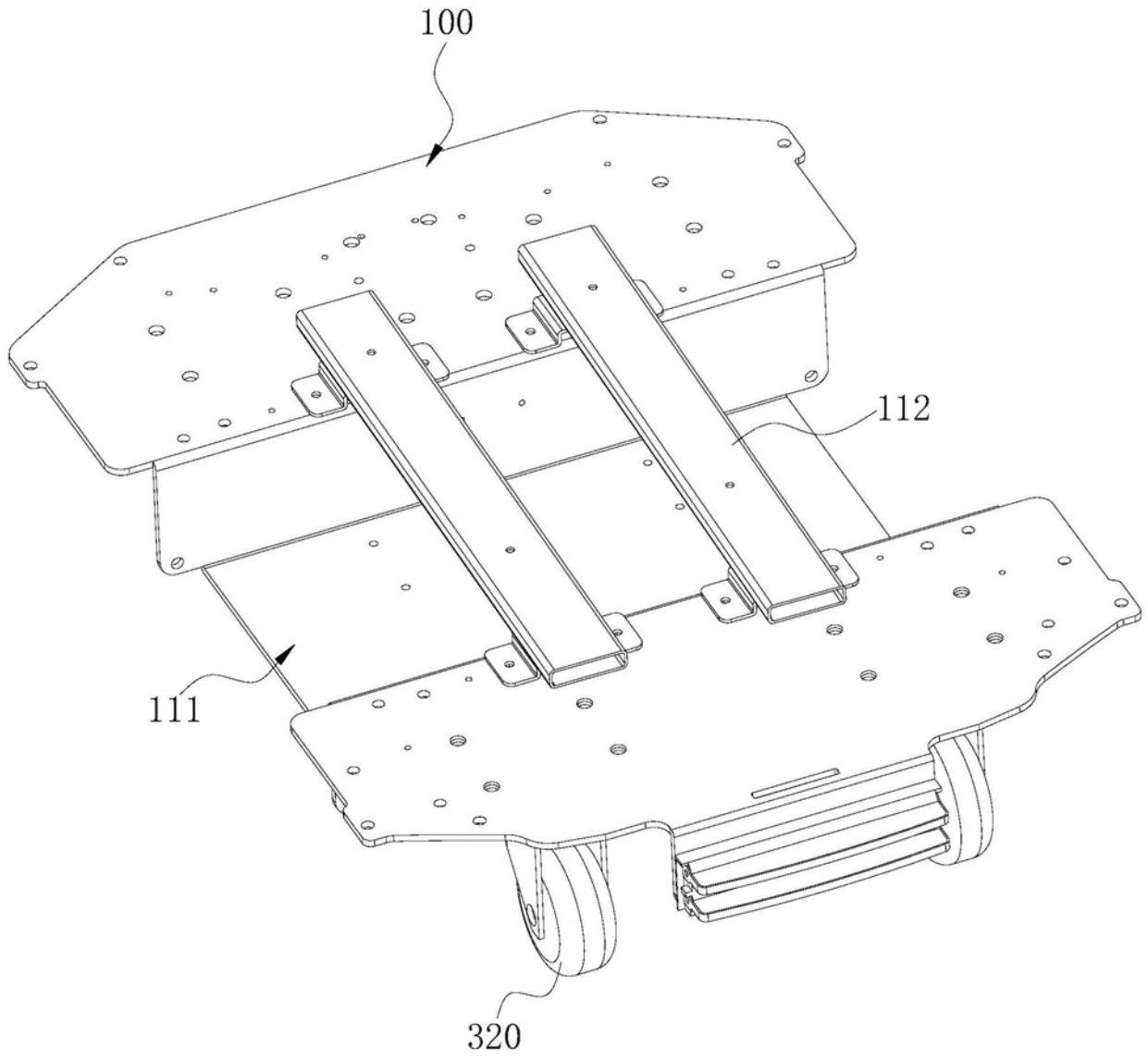


图13