



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118843529 A

(43) 申请公布日 2024. 10. 25

(21) 申请号 202380026342.8

(22) 申请日 2023.02.22

(30) 优先权数据

10-2022-0030885 2022.03.11 KR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.09.09

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2023/002532 2023.02.22

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/171942 KO 2023.09.14

(71) 申请人 LG电子株式会社

地址 韩国首尔市

(72) 发明人 崔栋圭 白承珉 洪乙杓

(74) 专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司

72003

专利代理师 金景花

(51) Int.Cl.

B25J 5/00 (2006.01)

B25J 9/08 (2006.01)

B25J 19/00 (2006.01)

B25J 9/00 (2006.01)

B62D 57/028 (2006.01)

B25J 15/00 (2006.01)

A47L 11/40 (2006.01)

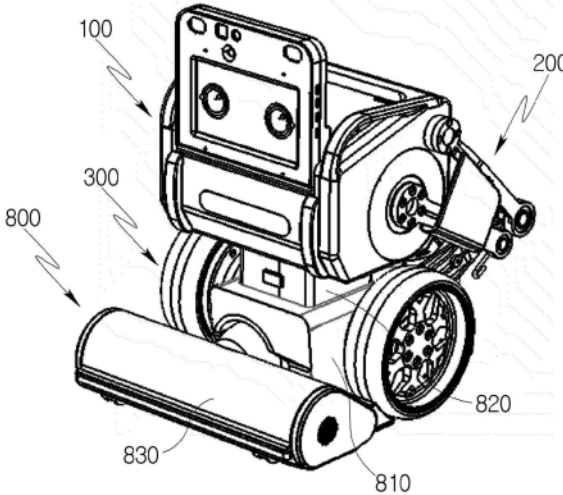
权利要求书2页 说明书20页 附图19页

(54) 发明名称

机器人

(57) 摘要

本发明涉及机器人,可分离地结合于机器人主体的下部功能模块包括:下部功能模块主体,形成外观,在所述下部功能模块主体的内部具有空间;以及机器人主体紧固部,配置于下部功能模块主体的一侧,结合时将下部功能模块主体固定于机器人主体;所述机器人能够通过选择性地 将各种类型的下部功能模块结合于机器人主体来执行各种模式的运转。



1. 一种机器人,其中,包括:
机器人主体,内部容纳有马达和电池;
支腿部,分别结合于所述机器人主体的两侧面;
轮部,可旋转地结合于所述支腿部,包括在地面上滚动的轮;以及
下部功能模块,可分离地结合于所述机器人主体;
所述下部功能模块包括:
下部功能模块主体,形成外观,在所述下部功能模块主体的内部具有空间;以及
机器人主体紧固部,配置于所述下部功能模块主体的一侧,结合时将所述下部功能模块主体固定于所述机器人主体。
2. 根据权利要求1所述的机器人,其中,
所述下部功能模块包括后方引导件,
所述后方引导件从所述下部功能模块主体的背面向后方凸出。
3. 根据权利要求2所述的机器人,其中,
从上部观察时,所述后方引导件的外侧端配置于比中央更靠前方的位置。
4. 根据权利要求2所述的机器人,其中,
从上部观察时,所述后方引导件形成向后方凸出的曲面。
5. 根据权利要求2所述的机器人,其中,
从一侧方观察时,所述后方引导件的前端配置于比后端更靠下部的的位置。
6. 根据权利要求1所述的机器人,其中,
所述下部功能模块包括前方止动件,
所述前方止动件从所述下部功能模块主体向外侧凸出形成,所述前方止动件的背面与
所述机器人主体的轮邻近。
7. 根据权利要求6所述的机器人,其中,
在所述前方止动件的背面中,上端配置于比下端更靠前方的位置。
8. 根据权利要求6所述的机器人,其中,
在所述下部功能模块结合到所述机器人主体的情况下,所述前方止动件与所述轮隔开
配置。
9. 根据权利要求1所述的机器人,其中,
所述下部功能模块包括引导光照射部,
所述引导光照射部向后方照射所述机器人主体能够识别的引导光。
10. 根据权利要求1所述的机器人,其中,
所述机器人主体紧固部包括结合钩,
所述结合钩配置于所述下部功能模块主体的上部,在所述下部功能模块结合到所述机
器人主体的情况下,所述结合钩卡在所述机器人主体的一侧。
11. 根据权利要求10所述的机器人,其中,
所述机器人主体紧固部还包括:
钩连杆,一端与所述结合钩邻近,如果所述结合钩的一端卡在所述机器人主体,则所述
结合钩的另一端卡在所述钩连杆的所述一端;以及
钩开关,与所述钩连杆的另一端邻近,如果所述钩开关对所述钩连杆的另一端加压,则

解除所述结合钩的卡止。

12. 根据权利要求1所述的机器人, 其中,

所述下部功能模块包括以下部件来执行干式清扫:

吸入马达, 配置于所述下部功能模块主体, 产生负压;

吸入部, 配置于所述吸入马达的上游, 吸入存在于清扫区域的灰尘; 以及
灰尘桶, 配置于所述吸入马达的下游, 收集所述灰尘。

13. 根据权利要求1所述的机器人, 其中,

所述下部功能模块包括以下部件来执行湿式清扫:

抹布, 配置于所述下部功能模块主体的一侧, 擦拭清扫区域; 以及

水桶, 配置于所述下部功能模块主体, 存储水, 将所述水供应给所述抹布。

14. 根据权利要求1所述的机器人, 其中,

所述下部功能模块包括以下部件来搬运被搬运物件:

夹持臂, 可移动地结合于所述下部功能模块主体; 以及

夹持器, 配置于所述夹持臂的端部, 固定所述被搬运物件。

15. 一种机器人, 其中, 包括:

机器人主体, 内部容纳有马达和电池;

支腿部, 分别结合于所述机器人主体的两侧面;

轮部, 可旋转地结合于所述支腿部, 包括在地面上滚动的轮; 以及

下部功能模块, 可分离地结合于所述机器人主体, 在结合到所述机器人主体的情况下
配置在左侧轮和右侧轮之间。

16. 根据权利要求15所述的机器人, 其中,

所述机器人主体包括:

底面盖, 构成下侧外观;

结合杆, 配置于所述底面盖, 与所述下部功能模块结合; 以及

充电端子, 配置于所述底面盖, 与所述下部功能模块电连接;

从所述轮的旋转中心向上方延伸的假想的垂直线配置在所述结合杆和所述充电端子
之间。

17. 根据权利要求15所述的机器人, 其中,

所述下部功能模块包括:

下部功能模块主体, 形成外观, 在所述下部功能模块主体的内部具有空间; 以及

机器人主体紧固部, 配置于所述下部功能模块主体的一侧, 结合时将所述下部功能模
块主体固定于所述机器人主体。

机器人

技术领域

[0001] 本发明涉及机器人。更详细而言,涉及一种能够根据用户的指令输入来提供各种服务的机器人。

背景技术

[0002] 近年来,随着机器人技术的发展,不仅在工业领域,在家中使用机器人的频率也在逐渐增加。

[0003] 家用机器人,有帮助清扫等家务或控制家电设备等代替人来执行家内事务的机器人、或者利用人工智能(AI)来发挥用户的秘书作用或向用户提供教育的机器人、或者替代宠物的机器人等。

[0004] 但是,现有的家用机器人存在仅执行上述功能中的一种而无法根据使用者的需求或状况执行各种功能的限制。

[0005] 另一方面,就机器人而言,除了以固定在特定位置的状态执行功能的机器人之外,还有可移动的移动式机器人。尤其,家用机器人主要使用代替用户或随用户在家中移动的移动式机器人。

[0006] 在移动式机器人中,具有两个轮的双轮式机器人由于占据面积小,从而具有保管容易的优点,并且由于转换机器人的方向时的旋转半径小,从而具有在空间相对狭小的家中使用容易的优点。

[0007] 但是,现有的双轮式机器人存在如下的限制,仅能够越过与轮的尺寸成比例的高度的障碍物,即便越过障碍物也可能在越过障碍物的过程中因冲击而不能保持平衡,导致机器人摔倒。

[0008] 尤其,在家用机器人执行搬运饮料或食物的功能的情况下,如果机器人晃动,则可能发生搬运对象洒落或掉落在地上的问题。

[0009] 作为现有文献1,给出美国授权专利第10010784号。现有文献1涉及一种具有一个轮的悬架系统。

[0010] 现有文献1涉及一种在由一个轮形成的车辆安装四节连杆结构,并限制轮仅能够上下移动,通过在四节连杆的端部配置减振器来吸收冲击的悬架装置。

[0011] 但是,现有文献1通过减振器的驱动来升降底板,因此存在底板可升降的高度存在限制。

[0012] 另外,现有文献1的四节连杆配置于轮的侧方,因此轮向底板的上部露出,从而还存在无法使用底板的全部区域的问题。

[0013] 另一方面,现有的机器人需要一种通过安装功能模块来根据使用者的需求执行各种附加功能。此时,功能模块可以结合于机器人的上下左右前后方向中的任意一个位置。

[0014] 但是,在现有文献1中,功能模块无法配置在机器人的下部,只能结合于上部或左右前后中的任意一方。此时,在功能模块配置于机器人的上部的情况下,整个机器人组件的重心与之前相比变高,因此存在行驶不稳定的问题。或者,在功能模块配置于机器人的左右

前后的情况下,整个机器人组件占用的面积增加,从而存在无法在狭窄的区域行驶的问题。

[0015] 作为现有文献2,给出日本授权专利第5978423号。现有文献2涉及一种履带式勘探机器人。

[0016] 现有文献2的履带式勘探机器人的特征在于,设置有臂驱动机构,所述臂驱动机构通过使车体宽度方向臂朝前方或后方旋转来加压台阶,由此能够控制车体的倾斜角度。因此,现有文献2的履带式勘探机器人能够越过约15cm以上的台阶。

[0017] 但是,在将功能模块安装于现有文献2的履带式勘探机器人的情况下,需要将功能模块安装在车体的前端、后端或上端。然而,在此情况下可能发生臂驱动机构旋转时臂驱动机构卡在功能模块的问题。

发明内容

[0018] 所要解决的问题

[0019] 本发明为了改善如上所述的现有技术中存在问题而提出。具体而言,本发明的目的在于,提供一种通过至少两个轮来移动,并选择性地结合能够执行各种功能的模块,由此能够根据状况来执行各种功能的机器人。

[0020] 另外,本发明的目的还在于,提供一种即便结合有用于执行所述功能的模块,也能够使所结合的组件占用的空间最小化的机器人。

[0021] 另外,本发明的目的还在于,提供一种即便结合有用于执行所述功能的模块,所结合的组件也能够稳定地行驶的机器人。

[0022] 解决问题的技术方案

[0023] 为了实现如上所述的目的,本发明的机器人包括:机器人主体,内部容纳有马达和电池;支腿部,分别结合于机器人主体的两侧面;轮部,可旋转地结合于支腿部,包括在地面上滚动的轮;以及下部功能模块,可分离地结合于机器人主体。下部功能模块包括:下部功能模块主体,形成外观,在下部功能模块主体的内部具有空间;以及机器人主体紧固部,配置于下部功能模块主体的一侧,结合时将下部功能模块主体固定于机器人主体。

[0024] 下部功能模块可以包括后方引导件,所述后方引导件从下部功能模块主体的背面向后方凸出。从上部观察时,后方引导件的外侧端可以配置于比中央更靠前方的位置。或者从上部观察时,后方引导件可以形成向后方凸出的曲面。从一侧方观察时,后方引导件的前端可以配置于比后端更靠下部的位置。

[0025] 下部功能模块可以包括前方止动件,所述前方止动件从下部功能模块主体向外侧凸出形成,前方止动件的背面与机器人主体的轮邻近。此时,在前方止动件的背面中,上端可以配置于比下端更靠前方的位置。或者,在下部功能模块结合到机器人主体的情况下,前方止动件可以与轮隔开配置。

[0026] 下部功能模块可以包括引导光照射部,所述引导光照射部向后方照射机器人主体能够识别的引导光。

[0027] 机器人主体紧固部可以包括结合钩,所述结合钩配置于下部功能模块主体的上部,在下部功能模块结合到机器人主体的情况下,所述结合钩卡在机器人主体的一侧。此时,机器人主体紧固部还可以包括:钩连杆,一端与结合钩邻近,如果结合钩的一端卡在机器人主体,则结合钩的另一端卡在钩连杆的一端;以及钩开关,与钩连杆的另一端邻近,如

果钩开关对钩连杆的另一端加压,则解除结合钩的卡止。

[0028] 下部功能模块可以包括以下部件来执行干式清扫:吸入马达,配置于下部功能模块主体,产生负压;吸入部,配置于吸入马达的上游,吸入存在于清扫区域的灰尘;以及灰尘桶,配置于吸入马达的下游,收集灰尘。

[0029] 下部功能模块可以包括以下部件来执行湿式清扫:抹布,配置于下部功能模块主体的一侧,擦拭清扫区域;以及水桶,配置于下部功能模块主体,存储水,将水供应给抹布。

[0030] 下部功能模块可以包括以下部件来搬运被搬运物件:夹持臂,可移动地结合于下部功能模块主体;以及夹持器,配置于夹持臂的端部,固定被搬运物件。

[0031] 为了实现如上所述的目的,本发明的机器人包括:机器人主体,内部容纳有马达和电池;支腿部,分别结合于机器人主体的两侧面;轮部,可旋转地结合于支腿部,包括在地面上滚动的轮;以及下部功能模块,可分离地结合于机器人主体,在结合到机器人主体的情况下配置在左侧轮和右侧轮之间。

[0032] 机器人主体可以包括:底面盖,构成下侧外观;结合杆,配置于底面盖,与下部功能模块结合;以及充电端子,配置于底面盖,与下部功能模块电连接;从轮的旋转中心向上方延伸的假想的垂直线可以配置在结合杆和充电端子之间。

[0033] 下部功能模块可以包括:下部功能模块主体,形成外观,在下部功能模块主体的内部具有空间;以及机器人主体紧固部,配置于下部功能模块主体的一侧,结合时将下部功能模块主体固定于机器人主体。

[0034] 关于其他实施例的具体内容包含在具体实施方式和附图中。

[0035] 发明效果

[0036] 如上所述,本发明的机器人具有如下的效果。

[0037] 第一、根据本发明的机器人,下部功能模块包括下部功能模块主体和将下部功能模块主体固定于机器人主体的机器人主体紧固部,由此下部功能模块能够可分离地结合于机器人主体。因此,具有能够通过选择性地将各种类型的下部功能模块结合于机器人主体,使机器人执行各种模式的运转的效果。

[0038] 第二、根据本发明的机器人,下部功能模块结合在机器人主体的下部和一对支腿部之间的空间,由此具有能够使结合有下部功能模块的整个机器人占用的空间最小化的效果。

[0039] 第三、由于下部功能模块结合到机器人主体时处于结合状态的整个机器人的重心位置变低,因此具有机器人能够稳定地行驶的效果。

[0040] 本发明的效果并不限于以上提及到的效果,本领域的技术人员能够从权利要求书的记载明确理解未被提及到的其他效果。

附图说明

[0041] 图1是用于说明本发明一实施例的机器人的立体图。

[0042] 图2是本发明一实施例的机器人的分解立体图。

[0043] 图3是本发明一实施例的机器人的主视图。

[0044] 图4是本发明一实施例的机器人的后视图。

[0045] 图5是本发明一实施例的机器人的侧视图。

- [0046] 图6是本发明一实施例的机器人的仰视图。
- [0047] 图7是用于说明从本发明一实施例的机器人去除上部功能模块的状态的图。
- [0048] 图8是用于说明本发明一实施例的机器人的支腿部的图。
- [0049] 图9是用于说明本发明一实施例的机器人的支腿部的连接关系的图。
- [0050] 图10是用于说明本发明一实施例的机器人的第二连杆的图。
- [0051] 图11是用于说明本发明一实施例的机器人的用于隐藏电线的结构的图。
- [0052] 图12和图13是用于说明本发明一实施例的机器人中根据支腿部的移动而发生变化的轮的位置的图。
- [0053] 图14是用于说明本发明一实施例的机器人的轮的配置和用于与下部功能模块的结合的配置关系的图。
- [0054] 图15是本发明第一实施例的机器人处于在机器人主体结合有下部功能模块的状态的机器人的立体图。
- [0055] 图16是本发明第一实施例的机器人处于机器人主体与下部功能模块结合之前的状态的机器人的立体图。
- [0056] 图17是本发明第一实施例的下部功能模块的立体图。
- [0057] 图18是本发明第一实施例的下部功能模块的俯视图。
- [0058] 图19是本发明第一实施例的下部功能模块的右视图。
- [0059] 图20是示出本发明第一实施例的机器人处于结合杆与结合钩结合之前的状态的图。
- [0060] 图21是示出图20的结合杆与结合钩结合之后的状态的图。
- [0061] 图22是本发明第二实施例的具有湿式清扫功能的下部功能模块的右视图。
- [0062] 图23是本发明第三实施例的具有搬运功能的下部功能模块的右视图。

具体实施方式

- [0063] 以下,参照附图,对本发明的优选实施例进行详细的说明。
- [0064] 本发明可以进行多种变更,并具有多种实施例,在图中例示特定实施例并在详细说明中进行具体的说明。这并不意味着要把本发明限定于特定实施方式,应解释为包括在本发明的思想和技术范围中所包含的所有变更、或等同物、或替代物。
- [0065] 图1示出了用于说明本发明一实施例的机器人的立体图,图2示出了图1的分解立体图,图3示出了本发明一实施例的机器人的主视图,图4示出了本发明一实施例的机器人的后视图,图5示出了本发明一实施例的机器人的侧视图,图6示出了本发明一实施例的机器人的仰视图,图7示出了用于说明从本发明一实施例的机器人去除上部功能模块的状态的图。
- [0066] 下面,参照图1至图7,对本发明一实施例的机器人1进行说明。
- [0067] 本发明实施例的机器人1形成放置于地面并沿着地面B移动。由此,以下,以机器人1被放置在地面的状态为基准定义上下方向并进行说明。
- [0068] 并且,将以电池600为基准配置有后述的测绘摄像头的侧定义为前方,并进行说明。另外,将以电池600为基准与前方相反的方向定义为后方,并进行说明。
- [0069] 在本发明的实施例中说明的各构成的“最低的部分”可以是本发明实施例的机器

人1被放置在地面使用时各个构成的位于最低的部分,或者最靠近地面的部分。

[0070] 本发明实施例的机器人1包括机器人主体100、支腿部200以及轮部300。此时,在机器人主体100的两侧面结合有支腿部200,在支腿部200结合有轮部300。

[0071] 机器人主体100可以形成机器人1的外观。在机器人主体100可以结合有构成机器人1的各部件。

[0072] 例如,在机器人主体100的两侧面框架130分别结合有支腿部200。并且,在设置于机器人主体100的正面的前方盖110可以结合有保险杠112。

[0073] 尤其,功能模块700、800可以可装卸地结合于本发明一实施例的机器人主体100。在此,功能模块700、800可以包括:上部功能模块700,结合于机器人主体100的上部;以及下部功能模块800,结合在一对轮310之间的空间。

[0074] 因此,上部功能模块700可以可装卸地结合于在机器人主体100的上侧配置的顶面盖140。下部功能模块800可以可装卸地结合于在机器人主体100的下侧配置的底面盖150。

[0075] 通过如上所述的构成,具有能够通过将功能模块700、800结合于机器人主体100来执行各种功能的效果。另外,具有能够通过更换功能模块700、800将使用中的功能变更为新的功能,或者能够通过追加安装功能模块700、800来对使用中的功能追加新的功能的效果。

[0076] 在本发明的实施例中,机器人主体100可以以与上下方向高度相比水平方向的宽度(或直径)更大的形态形成。这种机器人主体100,有助于机器人1形成稳定的结构,并且可以提供有利于机器人1在移动(行驶)的过程中得到平衡的结构。

[0077] 构成机器人1的一部分部件可以容纳于机器人主体100的内部。例如,在机器人主体100的内部空间可以容纳有包括悬架马达MS在内的一个以上的马达、一个以上的传感器以及电池600。

[0078] 机器人主体100包括前方盖110。前方盖110构成机器人1的前方外观。即,前方盖110可以在机器人1前进行行驶时配置于机器人1的最前方。

[0079] 例如,机器人主体100的前方盖110可以以平板形态形成。作为另一例子,前方盖110可以是具有曲面的板形态。作为又一例子,前方盖110可以是以规定角度弯曲的板形态。

[0080] 在前方盖110可以设置有视窗111。视窗111可以由光能够透过的材料形成。例如,视窗111可以由红外线(IR)或可视光线或紫外线(UV)能够透过的材料形成。

[0081] 前方盖110包括向机器人1的外部露出的外侧面和配置于所述外侧面的背面的内侧面。

[0082] 在前方盖110的外侧面可以结合有保险杠112。即,保险杠112可以配置在机器人主体100的前方。例如,保险杠112可以设置在前方盖110的外侧面两侧端部,并沿着上下方向并排配置有一对。

[0083] 保险杠112可以设置为能够相对于机器人主体100移动。例如,保险杠112可以与机器人主体100结合为能够沿着机器人主体100的前后方向往复移动。

[0084] 保险杠112可以沿着前方盖110的正面边缘一部分结合。或者,保险杠112可以沿着前方盖110的整个边缘结合。通过如上所述的构成,在机器人1与其他事物或人碰撞时,保险杠112可以通过吸收施加到机器人主体100的冲击来保护机器人主体100和容纳于机器人主体100的内部部件。

[0085] 在前方盖110的内侧面后方可以配置有第一摄像头531。具体而言,在视窗111的正

后方可以配置有第一摄像头531。通过如上所述的构成,第一摄像头531可以感测配置于机器人1的前方的事物或人。

[0086] 另一方面,虽然未图示,在前方盖110可以设置有接收由用户输入的控制指令的输入部、用于以视觉的方式向用户传递与机器人1的运转状态相关的信息的显示部等。例如,在前方盖110可以设置有以视觉的方式显示机器人1的运转状态,并接收由用户输入的控制指令的触摸屏。

[0087] 机器人主体100包括后方盖120。

[0088] 后方盖120构成机器人1的后方外观。例如,后方盖120可以以平板形态形成。作为另一例子,后方盖120可以是具有曲面的板形态。

[0089] 在后方盖120可以配置有用于调节机器人1的电源的操作部553。

[0090] 用户可以对操作部553进行操作,通过对操作部553的操作,可以开启或关闭机器人1的电源。

[0091] 操作部553可以在后方盖120设置为朝左右方向枢转,或者根据实施例可以设置为朝上下方向枢转。

[0092] 例如,当用户按压操作部553的一侧从而操作部553向一侧枢转时,可以开启机器人1的电源。当用户按压操作部553的另一侧从而操作部553向另一侧枢转时,可以关闭机器人1的电源。

[0093] 在后方盖120的外侧面可以结合有后方保险杠122。即,后方保险杠122可以配置于机器人主体100的后方。例如,后方保险杠122可以设置于后方盖120的外侧面,并沿着水平方向配置。通过如上所述的构成,后方保险杠122能够在机器人1与其他事物或人发生碰撞的情况下通过吸收施加到机器人主体100的冲击来保护机器人主体100和容纳于机器人主体100的内部部件。

[0094] 机器人主体100包括侧面框架130。

[0095] 侧面框架130构成机器人1的两侧面外观。例如,侧面框架130可以构成为分别配置于机器人1的两侧面并彼此面向。例如,侧面框架130可以以平板形态形成。作为另一例子,侧面框架130的至少一部分可以以曲面形态形成。

[0096] 侧面框架130与前方盖110和后方盖120结合。侧面框架130可以使前方盖110和后方盖120连接。通过如上所述的构成,机器人主体100可以形成被前方盖110、后方盖120以及两个侧面框架130包围的内部空间。

[0097] 在侧面框架130的外侧可以配置有支腿部200。具体而言,第一连杆210和第二连杆220可以以能够旋转的方式结合于侧面框架130的外侧。

[0098] 通常,在双轮式机器人中,在机器人主体的铅直下方配置有用于支撑的结构,以支撑机器人的荷重。但是,在机器人主体的铅直下方具有支撑结构的情况下,存在无法使用机器人的下侧空间的限制。

[0099] 为了解决这个问题,本发明一实施例的机器人1在侧面框架130结合有支腿部200。

[0100] 在侧面框架130的内侧可以配置有悬架马达MS。

[0101] 在侧面框架130可以形成有连杆结合孔131、132。连杆结合孔包括第一连杆结合孔131和第二连杆结合孔132。

[0102] 第一连杆结合孔131以圆形孔形态形成于侧面框架130。第一连杆210的至少一部

分可以可旋转地容纳于第一连杆结合孔131。例如,第一连杆210的一侧端部可以穿过第一连杆结合孔131与悬架马达MS的轴结合。

[0103] 第二连杆结合孔132以圆形孔形态形成于侧面框架130。第二连杆220的至少一部分可以可旋转地容纳于第二连杆结合孔132。例如,形成于第二连杆220的一侧的轴可以可旋转地贯穿结合于第二连杆结合孔132。

[0104] 另一方面,第一连杆结合孔131可以形成为具有比第二连杆结合孔132更大的直径。

[0105] 第一连杆结合孔131和第二连杆结合孔132可以隔开规定间隔而形成。例如,圆形孔形态的第一连杆结合孔131的中心和圆形孔形态的第二连杆结合孔132的中心可以隔开规定间隔而配置。

[0106] 第一连杆结合孔131和第二连杆结合孔132可以配置为以地面为基准具有规定的倾斜。例如,在机器人1被放置在地面的状态下,第一连杆结合孔131可以配置在侧面框架130的下侧,第二连杆结合孔132可以配置在侧面框架130的上侧后方。

[0107] 通过如上所述的构成,形成有连杆结合孔131、132的侧面框架130可以起到一种连杆作用。

[0108] 另一方面,根据实施例,在侧面框架130可以形成有把手孔133。例如,把手孔133可以形成在侧面框架130的上侧前方。通过如上所述的构成,用户可以将手伸入把手孔133之后抓住侧面框架130并向上抬起机器人主体100。

[0109] 顶面盖140构成机器人1的上侧外观。顶面盖140与前方盖110、后方盖120以及两个侧面框架130结合。由此,顶面盖140可以覆盖被前方盖110、后方盖120以及两个侧面框架130包围的内部空间的上侧。

[0110] 在机器人1被放置在地面的状态下,顶面盖140可以被配置为以地面为基准倾斜规定的角度。例如,顶面盖140可以配置为前侧端部比后侧端部更靠近地面。

[0111] 在顶面盖140可以结合有上部功能模块700。上部功能模块700可以可装卸地结合于顶面盖140的上侧。例如,在顶面盖140可以形成有钩容纳槽141以与上部功能模块700钩结合。通过如上所述的构成,仅通过用户将上部功能模块700的钩对准钩容纳槽141推入的简单的动作,就能够使上部功能模块700结合于机器人主体100。

[0112] 机器人主体100可以向上部功能模块700供电。具体而言,在顶面盖140可以设置有能够向上部功能模块700供电的端子。

[0113] 此外,机器人主体100可以与上部功能模块700收发信号。具体而言,在顶面盖140可以设置有能够与上部功能模块700收发信号的端子。

[0114] 另一方面,在本发明的实施例中,在顶面盖140可以集中配置能够向上部功能模块700供电的端子和能够与上部功能模块700收发信号的端子。例如,在顶面盖140可以设置有包括两个电源引脚和四个信号引脚的弹簧针(pogo pin)142。

[0115] 在顶面盖140可以形成有至少一个以上的引导槽143。在引导槽143可以结合有上部功能模块700的下侧面。通过如上所述的构成,引导槽143可以引导上部功能模块700的结合位置。

[0116] 底面盖150构成机器人1的下侧外观。底面盖150与前方盖110、后方盖120以及两个侧面框架130结合。由此,底面盖150可以覆盖被前方盖110、后方盖120以及两个侧面框架

130包围的内部空间的下侧。

[0117] 在底面盖150可以结合有下部功能模块800。下部功能模块800可以可装卸地结合于底面盖150的下侧。具体而言,在底面盖150可以设置有结合杆151,以与下部功能模块800门锁结合。

[0118] 结合杆151可以以圆柱形状形成,并沿着机器人1的左右方向配置。并且,在底面盖150可以凸出形成有与结合杆151连接的一对凸起。

[0119] 在底面盖150可以设置有充电端子152。充电端子152可以配置在底面盖150的下侧面。

[0120] 此时,充电端子152可以配置于面向设置于机器人充电台(未图示)的充电用端子的位置。充电端子152可以与设置于机器人充电台(未图示)的充电用端子电连接。机器人1可以通过充电端子152从机器人充电台(未图示)接收电源。并且,供应到充电端子152的电源可以被供应到电池600。

[0121] 另一方面,通常,在双轮式机器人中,为了支撑机器人的荷重,在机器人主体的铅直下方配置有用于支撑的结构。但是,当在机器人主体的铅直下方具有支撑结构时,存在无法使用机器人的下侧空间的限制。

[0122] 为此,本发明一实施例的机器人1在机器人主体100的两侧面配置有支腿部200。因此,在底面盖150的下侧形成有供下部功能模块800结合的模块结合空间153。

[0123] 模块结合空间153可以形成在一对支腿部200之间。例如,模块结合空间153可以是指结合杆151的铅直下方空间。即,模块结合空间153可以是沿着左右方向具有规定宽度 ΔS 的空间。

[0124] 通过如上所述的构成,根据本发明实施例的机器人1,下部功能模块800结合在机器人主体100的下部和一对支腿部200之间的空间,由此具有能够使机器人1在与下部功能模块800结合的状态下占用的体积最小化的效果。

[0125] 另一方面,虽然未图示,但是根据实施例,机器人主体100还可以包括外部壳体。外部壳体可以构成机器人主体100的整体外观。外部壳体可以覆盖前方盖110、后方盖120、侧面框架130、顶面盖140以及底面盖150的外部。例如,外部壳体可以以沿着左右方向长长地形成的椭圆体形态形成。

[0126] 图8示出了用于说明本发明一实施例的机器人的支腿部的图,图9示出了用于说明本发明一实施例的机器人的支腿部的连接关系的图,图10示出了用于说明本发明一实施例的机器人的第二连杆的图,图11示出了用于说明本发明一实施例的机器人的用于隐藏电线的结构的图。

[0127] 下面,参照图8至图11,对本发明一实施例的机器人1的支腿部200进行说明。

[0128] 支腿部200可以与机器人主体100结合,并支撑机器人主体100。例如,支腿部200设置有一对,并分别结合在机器人主体100的侧面框架130。此时,支腿部200的至少一部分配置为比机器人主体100更靠近地面。因此,机器人主体100可以被一对支腿部200支撑。即,施加到机器人主体100的重力可以被支腿部200支撑,能够保持机器人主体100的高度。

[0129] 在本发明一实施例的机器人1中,仅在机器人主体100的两侧面结合有支腿部200。即,支腿部200不与机器人主体100的底面和背面结合。

[0130] 因此,如图14所示,在底面盖150的下侧和一对支腿部200之间形成有空间153(模

块结合空间)。例如,在底面盖150的下侧和一对支腿部200之间可以形成有能够容纳长方体形态的下部功能模块800的空间。

[0131] 支腿部200包括第一连杆210、第二连杆220以及第三连杆230。此时,第一连杆210和第二连杆220分别可旋转地与侧面框架130和第三连杆230结合。即,第一连杆210和第二连杆220分别与侧面框架130和第三连杆230连杆结合。

[0132] 第一连杆210与机器人主体100的侧面连杆结合。例如,第一连杆210可以与侧面框架130连杆结合。

[0133] 第一连杆210与悬架马达MS连接。例如,第一连杆210可以直接或通过齿轮连接到悬架马达MS的轴。通过如上所述的构成,第一连杆210从悬架马达MS接收驱动力。

[0134] 第一连杆210包括第一连杆主体211、马达结合部212以及连杆结合部213。

[0135] 第一连杆主体211以长长的框架形态形成,在第一连杆主体211的长度方向一侧设置有马达结合部212,而在长度方向另一侧设置有连杆结合部213。此时,马达结合部212可以配置为比连杆结合部213更远离地面。

[0136] 第一连杆主体211可以以至少弯曲一次的形态形成。例如,第一连杆主体211可以配置为,与设置有马达结合部212的一侧相比,设置有连杆结合部213的另一侧更远离机器人主体100。

[0137] 由此,第一连杆主体211形成为随着从垂直方向上侧到下侧而一对第一连杆主体211之间的距离变大。通过如上所述的构成,第一连杆210能够稳定地支撑机器人主体100。

[0138] 在第一连杆主体211可以形成有筋211a。例如,在第一连杆主体211可以沿着长度方向凸出形成有筋。此时,筋211a可以形成在第一连杆主体211的弯曲的区域。通过如上所述的构成,筋211a具有通过加强第一连杆210来提高耐久性的效果。

[0139] 马达结合部212与第一连杆主体211的一侧端部连接形成。

[0140] 马达结合部212可旋转地容纳于侧面框架130的第一连杆结合孔131。例如,马达结合部212可以以盘形态或圆盘形态形成。此时,马达结合部212的最大直径可以与第一连杆结合孔131的最大直径相同或更小。由此,马达结合部212可以贯穿第一连杆结合孔131与悬架马达MS连接。

[0141] 马达结合部212与悬架马达MS连接。例如,马达结合部212可以固定结合于悬架马达MS的轴。通过如上所述的构成,当悬架马达MS被驱动时,马达结合部212可以通过与悬架马达MS的轴的旋转联动来旋转。

[0142] 连杆结合部213连接形成在第一连杆主体211的另一侧端部。

[0143] 连杆结合部213可旋转地结合于第三连杆230。具体而言,连杆结合部213利用第一连杆轴214而可旋转地结合于第三连杆230。例如,连杆结合部213可以以盘形态形成,第一连杆轴214可以贯穿结合在连杆结合部213的中心。此外,第一连杆轴214可以可旋转地贯穿结合于第三连杆230。通过如上所述的构成,第一连杆210和第三连杆230可以连接为能够相对旋转。

[0144] 第一连杆轴214设置为连接第一连杆210和第三连杆230。例如,第一连杆轴214可以贯穿第一连杆210的连杆结合部213和/或第三连杆230并结合。此时,第一连杆轴214可以可旋转地与连杆结合部213和/或第三连杆230结合。通过如上所述的构成,第一连杆轴214可以成为第三连杆230旋转的轴。

[0145] 重力补偿部215补偿机器人主体100因重力而朝铅直下方的移动。即,重力补偿部215提供向上支撑机器人主体100的力。

[0146] 例如,重力补偿部215可以是扭转弹簧。重力补偿部215可以缠绕成包围第一连杆轴214的外周面外侧。此外,重力补偿部215的一侧端部结合于第一连杆210,重力补偿部215的另一侧端部结合于第三连杆230。

[0147] 重力补偿部215朝第一连杆210与第三连杆230之间的角度变大的方向施加力。例如,重力补偿部215的两侧端部的角度预先被紧缩,以朝第一连杆210和第三连杆230之间的夹角变大的方向施加恢复力。由此,即便机器人1被放置在地面从而重力施加到机器人主体100,也能够保持第一连杆210和第三连杆230之间的夹角在规定角度范围内。

[0148] 通过如上所述的构成,即便未驱动悬架马达MS,也能够防止机器人主体100朝地面侧下降。因此,通过重力补偿部215,具有不仅能够防止根据悬架马达MS的驱动产生的能量损失,而且能够保持机器人主体100的高度距地面规定距离以上的效果。

[0149] 第二连杆220与机器人主体100的侧面连杆结合。例如,第二连杆220可以与侧面框架130连杆结合。即,第二连杆220可以与第一连杆210一起结合到侧面框架130。

[0150] 第二连杆220包括第二连杆主体221、框架结合部222以及连杆结合部223。此时,框架结合部222可以配置为比连杆结合部223更远离地面。

[0151] 第二连杆主体221以长长的框架形态形成,在第二连杆主体221的长度方向一侧设置有框架结合部222,而在长度方向另一侧设置有连杆结合部223。

[0152] 第二连杆主体221可以以至少弯曲一次的形态形成。例如,第二连杆主体221可以配置为,与设置有框架结合部222的一侧相比,设置有连杆结合部223的另一侧更远离机器人主体100。由此,第二连杆主体221形成为随着从垂直方向上侧到下侧而一对第二连杆主体221之间的距离变大。通过如上所述的构成,第二连杆220能够稳定地支撑机器人主体100。

[0153] 第二连杆主体221包括面向机器人主体100的内侧面和朝向远离机器人主体100的方向的外侧面。

[0154] 在第二连杆主体221可以形成有筋221a。例如,在第二连杆主体221的外侧面可以沿着长度方向凸出形成有筋221a。此时,筋221a可以形成于第二连杆主体221的弯曲的区域。通过如上所述的构成,筋221a具有通过加强第二连杆220来提高耐久性的效果。

[0155] 在第二连杆主体221可以形成有电线容纳壁221b。例如,在第二连杆主体221的内侧面可以沿着长度方向凸出形成有一对电线容纳壁221b。此时,一对电线容纳壁221b可以隔着规定间隔而形成平行。通过如上所述的构成,在被第二连杆主体221和电线容纳壁221b包围的空间内可以容纳有电线。由此,能够防止电线向外部露出。

[0156] 另一方面,形成于一对电线容纳壁221b之间的内部空间可以与后述的电线通过孔222c连通。通过如上所述的构成,通过了电线通过孔222c的电线被容纳于形成在电线容纳壁221b之间的内部空间,从而能够防止电线向外部露出。

[0157] 此外,在第二连杆220可以设置有电线支撑销221c。电线支撑销221c可以贯穿一对电线容纳壁221b。电线支撑销221c可以沿着横穿一对电线容纳壁221b的方向配置。通过如上所述的构成,电线容纳壁221b可以封堵被第二连杆主体221和电线容纳壁221b包围的空间中开放的区域。由此,能够防止电线从被第二连杆主体221和电线容纳壁221b包围的空间

脱离。

[0158] 框架结合部222与第二连杆主体221的一侧端部连接形成。

[0159] 框架结合部222可旋转地结合于侧面框架130的第二连杆结合孔132。例如,在框架结合部222可以设置有贯穿结合于侧面框架130的结合轴222a。

[0160] 结合轴222a可以以圆筒形态形成。例如,与结合轴222a的结合到侧面框架130的轴向(长度方向)一侧端部的外径相比,结合轴222a的另一侧端部的外径可以更大。

[0161] 在结合轴222a可以形成有中空222b。电线可以通过中空222b。通过如上所述的构成,能够防止从电池600向轮马达MW供电的电线向外部露出。

[0162] 另外,在结合轴222a可以形成有电线通过孔222c。电线通过孔222c可以形成在结合轴222a的轴向另一侧端部的外周面上。通过如上所述的构成,从机器人主体100通过了中空222b的电线可以经由电线通过孔222c容纳于第二连杆主体221。

[0163] 结合轴222a可以与旋转连接板222d结合。例如,旋转连接板222d可以以圆盘形态形成,旋转连接板222d的直径可以小于结合轴222a的轴向另一侧端部的直径。由此,旋转连接板222d可以容纳并结合于结合轴222a的轴向另一侧端部内。

[0164] 旋转连接板222d可以与第二连杆主体221一体形成。旋转连接板222d的径向外侧端部可以与第二连杆主体221连接形成。通过如上所述的构成,旋转连接板222d可以使第二连杆主体221和结合轴222a结合。

[0165] 连杆结合部223与第二连杆主体221的另一侧端部连接形成。

[0166] 连杆结合部223可旋转地结合于第三连杆230。具体而言,连杆结合部223利用第二连杆轴224可旋转地结合于第三连杆230。例如,连杆结合部223可以以盘形态形成,在连杆结合部223的中心可以贯穿结合有第二连杆轴224。此外,第二连杆轴224可以可旋转地贯穿结合于第三连杆230。通过如上所述的构成,第二连杆220和第三连杆230可以连接为能够相对旋转。

[0167] 第二连杆轴224设置为使第二连杆220和第三连杆230连接。例如,第二连杆轴224可以贯穿第二连杆220的连杆结合部223和/或第三连杆230并结合。此时,第二连杆轴224可以可旋转地与连杆结合部223和/或第三连杆230结合。通过如上所述的构成,第二连杆轴224可以成为第三连杆230旋转的轴。

[0168] 第三连杆230与第一连杆210和第二连杆220连杆结合,并与轮部300结合。

[0169] 第三连杆230包括第三连杆主体231。第三连杆主体231以长长的框架形态形成,在第三连杆主体231的长度方向一侧形成有第三连杆结合孔232和第四连杆结合孔233,而在长度方向另一侧形成有轮结合部234。

[0170] 第三连杆主体231可以以至少弯曲一次的形态形成。例如,在一对第三连杆主体231中,与形成有第三连杆结合孔232和第四连杆结合孔233的一侧之间的距离相比,形成有轮结合部234的另一侧之间的距离更短。

[0171] 在第三连杆主体231可以沿着长度方向凸出形成有至少一个以上的筋231a。所述筋231a可以形成于第三连杆主体231的弯曲的区域。通过如上所述的构成,所述筋可以加强第三连杆主体231。

[0172] 在第三连杆主体231形成有第三连杆结合孔232。具体而言,在第三连杆主体231的长度方向一侧形成有第三连杆结合孔232。第一连杆轴214可以可旋转地贯穿结合于第三连

杆结合孔232。例如,第三连杆结合孔232可以以圆形孔形态形成。通过如上所述的构成,第三连杆230可以利用第一连杆轴214可旋转地与第一连杆210连接。

[0173] 在第三连杆主体231可以形成有与重力补偿部215结合的孔。例如,扭转弹簧的另一侧端部可以插入结合于所述孔。

[0174] 在第三连杆主体231形成有第四连杆结合孔233。具体而言,在第三连杆主体231的长度方向一侧形成有第四连杆结合孔233。第二连杆轴224可以可旋转地贯穿结合于第四连杆结合孔233。例如,第四连杆结合孔233可以以圆形孔形态形成。通过如上所述的构成,第三连杆230可以利用第二连杆轴224可旋转地与第二连杆220连接。

[0175] 第四连杆结合孔233可以配置为比第三连杆结合孔232更远离轮结合部234。

[0176] 第三连杆230与轮部300结合。此时,在第三连杆主体231的内侧面(朝向机器人主体100的面)结合有轮罩体320,轮310可旋转地结合于第三连杆主体231的外侧面(内侧面的背面)。

[0177] 另一方面,在第三连杆主体231形成有轮结合部234。具体而言,在第三连杆主体231的长度方向另一侧形成有轮结合部234。

[0178] 例如,轮结合部234可以以圆形的孔形态形成。在轮结合部234可以容纳有轮马达MW。

[0179] 另一方面,在机器人1直立在地面上的状态下,轮结合部234可以配置于机器人主体100的铅直下方。例如,在机器人1直立在地面上的状态下,轮结合部234可以配置在悬架马达MS的铅直下方。

[0180] 在容纳于机器人主体100内的部件中,悬架马达MS的重量相对重。因此,机器人主体100的整体重量可能集中于悬架马达MS的铅直下方。

[0181] 通过如上所述的构成,结合到轮结合部234的轮310支撑机器人主体100的重心的正下侧,由此能够保持机器人主体100的平衡。

[0182] 参照图1至图7,轮部300可以可旋转地结合于支腿部200,并在地面上滚动。

[0183] 轮部300包括:轮310,与地面接触,并在地面上滚动;以及轮罩体320,在所述轮罩体320的内部容纳有轮马达MW。

[0184] 轮310设置为具有规定半径,并沿着轴向具有规定宽度。如图3所示,从正面观察机器人1时,在轮310的铅直上侧可以配置有侧面框架130和支腿部200。此外,如图5所示,从机器人1的侧面观察时,在轮310的铅直上侧可以配置有悬架马达MS、第一连杆结合孔131以及第二连杆结合孔132。

[0185] 并且,参照图2,在轮310的铅直上侧可以配置有悬架马达MS、第一连杆结合孔131以及第二连杆结合孔132。

[0186] 轮310包括以圆形状形成的轮框架311。轮框架311可以以朝向轮马达MW的轴的一侧开口的圆筒形状形成。由此,能够减小轮框架311的重量。

[0187] 但是,在轮框架311以圆筒形状形成时,轮框架311的整体刚性可能下降。考虑到此,在轮框架311的内侧面和外侧面可以分别形成有加强刚性的筋(未图示)。

[0188] 在轮框架311的外周面结合有轮胎312。轮胎312可以以具有能够套入轮框架311的外周面的直径的环形状形成。

[0189] 在轮胎312的外周面可以凹陷形成有规定图案的槽,以能够提高轮胎312的抓地

力。

[0190] 在一实施例中,轮胎312可以由具有弹性的橡胶材质形成。

[0191] 轮罩体320可以是轴向一侧开放的圆筒形态,以使轮马达MW容纳于内部。此时,轮罩体320的被封闭的部分可以与第三连杆230的内侧面结合。通过如上所述的构成,能够防止外部的异物流入到轮罩体320的内部。

[0192] 另一方面,在轮罩体320可以设置有能够测量与地面的距离的传感器。例如,所述传感器可以是ToF传感器(Time of Flight sensor)。通过如上所述的构成,控制部500可以判断轮310是否与地面接触。

[0193] 轮310可旋转地结合于支腿部200。具体而言,轮310可旋转地结合于第三连杆230的外侧面。

[0194] 轮马达MW可以向轮310提供驱动力。轮马达MW可以通过从电池600接收电源来产生旋转力。

[0195] 轮马达MW可以容纳于轮罩体320。并且,轮马达MW可以贯穿第三连杆230的轮结合部234,轮马达MW的轴可以与轮310的轮框架311结合。即,轮马达MW可以是轮内马达(In-Wheel Motor)。

[0196] 通过如上所述的构成,如果轮马达MW被驱动,则轮310可以一边旋转一边沿着地面滚动,由此机器人1可以沿着地面移动。

[0197] 图12和图13示出了用于说明本发明一实施例的机器人中根据支腿部的移动而发生变化的轮的位置的图,图14示出了本发明一实施例的机器人的轮的配置和用于与下部功能模块的结合的配置关系的图。

[0198] 下面,参照图12至图14,对本发明一实施例的机器人1的平衡进行说明。

[0199] 本发明实施例的机器人1通过四节连杆结构来支撑机器人主体100,并保持机器人主体100的平衡。

[0200] 下面,参照图12和图13,对本发明实施例的机器人1的前后方向平衡进行说明。

[0201] 在机器人主体100的两侧面分别设置有支腿部200。具体而言,第一连杆210和第二连杆220可旋转地结合于在机器人主体100的两侧设置的侧面框架130,第一连杆210和第二连杆220与第三连杆230连杆结合。即,机器人1通过由侧面框架130、第一连杆210、第二连杆220以及第三连杆230构成的四节连杆来支撑机器人主体100。

[0202] 此时,如图12和图13所示,在观察机器人主体100的侧面时,机器人主体100可以配置于轮310的铅直上侧。通过如上所述的构成,轮310可以稳定地支撑机器人主体100的荷重。

[0203] 尤其,马达结合部212可以配置于轮310的铅直上侧。通过如上所述的构成,轮310能够稳定地支撑集中接收机器人主体100的荷重的马达结合部212,并保持机器人1的平衡。

[0204] 另一方面,如图12和图13所示,在观察机器人主体100的侧面时,结合杆151可以配置于轮310的铅直上侧。通过如上所述的构成,即便在下部功能模块800结合于机器人主体100的状态下,机器人1的整体荷重也可以集中在轮310的铅直上侧,轮310可以稳定地支撑机器人1。

[0205] 另一方面,在本发明的实施例中,重力补偿部215朝抬起机器人主体100的方向产生恢复力。因此,即便在悬架马达MS未被驱动的状态下,也能够保持一对支腿部200将机器

人主体100抬到距地面规定高度的状态。

[0206] 另一方面,在为了越过障碍物而抬起一对轮310中的任意一个,或为了充电等降低机器人主体100的高度时,本发明实施例的机器人1可以通过驱动悬架马达MS来保持平衡。

[0207] 当悬架马达MS被驱动时,连杆结合部213随着第一连杆210以马达结合部212为轴旋转而向上侧移动。并且,第三连杆230随着第一连杆210的旋转而移动。此外,第二连杆220被第三连杆230推动而旋转运动。结果,第三连杆230的一侧端部可以向后方移动,第三连杆230的另一侧端部可以向上侧移动。

[0208] 通过如上所述的构成,即便使轮310沿着上下方向移动,也可以限制轮310的前后方向移动范围。因此,机器人1能够稳定地保持平衡。

[0209] 由此,根据本发明的机器人1,具有能够利用四节连杆结构来越过各种高度的障碍物的效果。

[0210] 在本发明实施例的机器人1中,第一连杆结合孔131的中心C1和第二连杆结合孔132的中心C2可以配置为隔开规定的第一距离d1的间隔。并且,第一连杆210的马达结合部212的中心C1和第一连杆210的连杆结合部213的中心C3可以配置为隔开规定的第二距离d2的间隔。并且,第二连杆220的框架结合部222的中心C2和第二连杆220的连杆结合部223的中心C4可以配置为隔开规定的第三距离d3的间隔。并且,第三连杆230的第三连杆结合孔232的中心C3和第三连杆230的第四连杆结合孔233的中心C4可以配置为隔开规定的第四距离d4的间隔。并且,第三连杆230的第三连杆结合孔232的中心C3和第三连杆230的轮结合部234的旋转中心C5可以配置为隔开规定的第五距离d5的间隔。

[0211] 另一方面,可以将C5定义为轮的旋转中心。

[0212] 此时,第一距离d1、第二距离d2、第三距离d3、第四距离d4以及第五距离d5可以设置为具有规定的长度比。例如,第一距离d1可以是第五距离d5的0.5倍以上且0.6倍以下。第二距离d2可以是第五距离d5的0.95倍以上且1.05倍以下。第三距离d3可以是第五距离d5的1.1倍以上且1.2倍以下。第四距离d4可以是第五距离d5的0.2倍以上且0.3倍以下。

[0213] 通过如上所述的构成,即便悬架马达MS被驱动从而第三连杆230移动,也能够保持轮结合部234的前后方向移动距离在规定偏差 ΔD 以内。例如,即便第三连杆230移动,也能够保持轮结合部234的前后方向移动距离在第五距离d5的2%以内。

[0214] 由此,在机器人1的移动中,机器人主体100的重心可以配置在轮310的铅直上方。因此,能够防止机器人1在移动中沿着前后方向晃动,保持平衡。

[0215] 另外,根据本发明的机器人1,具有即便在越过障碍物时轮310被向上侧抬起,轮310的前后方向位置也能够不发生变化保持平衡的效果。

[0216] 下面,参照图14,对本发明实施例的机器人1的左右方向平衡进行说明。

[0217] 如图14所示,机器人主体100被一对支腿部200和轮部300支撑。

[0218] 机器人主体100的荷重可以通过支腿部200传递到轮310,轮310可以支撑支腿部200和机器人主体100。

[0219] 此时,一对支腿部200可以配置为彼此对称(线对称)。尤其,一对支腿部200中连杆结合的部分可以配置为彼此平行。

[0220] 具体而言,一对第一连杆210的马达结合部212可以配置为彼此平行。一对第一连杆210的连杆结合部213可以配置为彼此平行。一对第二连杆220的框架结合部222可以配置

为彼此平行。一对第二连杆220的连杆结合部223可以配置为彼此平行。一对第三连杆230的轮结合部234可以配置为彼此平行。

[0221] 通过如上所述的构成,在机器人主体100的下侧形成有具有规定宽度 ΔS 的模块结合空间153。模块结合空间153可以与一对支腿部200并排形成。并且,模块结合空间153可以与一对轮310并排形成。

[0222] 在机器人主体100的内部可以设置有包括悬架马达MS在内的至少一个马达和电池600。如果机器人1被放置在地面上,则容纳有马达和电池600的状态的机器人主体100的整个荷重可以被施加到支腿部200。

[0223] 尤其,在本发明一实施例的机器人1中,由于在机器人主体100的两侧面设置有支腿部200,因此机器人主体100的荷重集中于一对侧面框架130和一对支腿部200。

[0224] 此时,如图14所示,以从机器人1的前方观察机器人1的正面时为基准,侧面框架130和支腿部200均可以配置于轮部300的铅直上侧。

[0225] 例如,如图18所示,观察机器人1的正面时,侧面框架130和支腿部200可以配置于沿着上下方向(铅直方向)延伸轮310的假想的空间内。

[0226] 即,如图14所示,侧面框架130和支腿部200均可以配置于,沿着铅直方向延伸轮310的轴向外侧端部的假想线a1和沿着铅直方向延伸轮310的轴向内侧端部的假想线a2之间。

[0227] 此外,支腿部200和侧面框架130的厚度(机器人1的左右方向长度)小于轮310的厚度(机器人1的左右方向长度, ΔW)。

[0228] 通过如上所述的构成,施加到侧面框架130和支腿部200的机器人主体100的整个荷重可以被配置于重力方向下侧的轮310得到稳定的支撑。

[0229] 由此,根据本发明实施例的机器人1,具有能够通过使机器人主体100的荷重集中于一对轮310的铅直上侧来稳定地保持机器人主体100的平衡的效果。

[0230] 另外,机器人主体100的荷重可以朝铅直下方对支腿部200加压,能够通过防止荷重朝机器人1的左右方向施加来防止机器人1沿着左右方向晃动。

[0231] 图15是本发明第一实施例的机器人处于在机器人主体结合有下部功能模块的状态的机器人的立体图,图16是本发明第一实施例的机器人处于机器人主体与下部功能模块结合之前的状态的机器人的立体图,图17是本发明第一实施例的下部功能模块的立体图,图18是本发明第一实施例的下部功能模块的俯视图,图19是本发明第一实施例的下部功能模块的右视图,图20是示出本发明第一实施例的机器人处于结合杆与结合钩结合之前的状态的图,图21是示出图20的结合杆与结合钩结合之后的状态的图。

[0232] 参照图15,机器人包括下部功能模块800。下部功能模块800是通过与机器人主体100结合来对家用机器人赋予各种功能的构成要素。

[0233] 下部功能模块800可分离地结合于机器人主体100。例如,将第一实施例的下部功能模块800结合于机器人主体100时,机器人可以进行干式清扫,将第二实施例的下部功能模块800结合于机器人主体100时,机器人可以进行湿式清扫,将第三实施例的下部功能模块800结合于机器人主体100时,机器人可以搬运不同的物件。

[0234] 下部功能模块800与机器人主体100的下部面结合。在机器人主体100的底面盖150配置有用于与下部功能模块800结合的结合杆151和充电端子152。

[0235] 下部功能模块800通过底面盖150的结合杆151卡在下部功能模块800的结合钩821而与机器人主体100物理结合。

[0236] 下部功能模块800通过底面盖150的充电端子152与下部功能模块800的对应端子825结合而与机器人主体100电连接。

[0237] 在下部功能模块800结合到机器人主体100时,下部功能模块800配置在左侧支腿部和右侧支腿部之间。换言之,在下部功能模块800结合到机器人主体100时,下部功能模块800配置在左侧轮310和右侧轮310之间。

[0238] 机器人主体100从下部功能模块800的后方向前方移动来接近下部功能模块800。当机器人主体100的底面盖150的充电端子152和下部功能模块800的对应端子825配置为上下重叠时,机器人主体100下降,机器人主体100通过充电端子152与对应端子825接触而与下部功能模块800电连接,机器人主体100通过结合钩821与结合杆151卡止而与下部功能模块800物理结合。

[0239] 下部功能模块800在与机器人主体100结合时配置在左侧轮310和右侧轮310之间。具体而言,下部功能模块800配置于在一对支腿部之间形成的模块结合空间153。通过下部功能模块800配置在机器人主体100的下部和一对轮310之间的空间,具有能够使在下部功能模块800结合在机器人的状态下占用的体积最小化的效果。

[0240] 从轮的旋转中心C5向上方延伸的假想的垂直线配置在结合杆151和充电端子152之间。参照图13,从左侧观察时,从轮的旋转中心C5向上方延伸的假想的垂直线配置在结合杆151和充电端子152之间。在下部功能模块800结合到机器人主体100的情况下,下部功能模块800较大的面积面向地面,因此不需要移动来保持机器人的姿势。由此,轮的旋转中心C5始终配置在结合杆151和充电端子152之间,机器人能够更稳定地行驶。

[0241] 下部功能模块800可以由主体810和机器人主体紧固部820构成。

[0242] 下部功能模块主体810形成下部功能模块800的外观,在下部功能模块主体810的内部具有收纳部件的空间。

[0243] 在下部功能模块主体810的内部可以收纳有不同的构成要素。

[0244] 参照图17至图19,下部功能模块800包括后方引导件811。后方引导件811是将机器人主体100引导至与下部功能模块800结合的位置的构成要素。

[0245] 后方引导件811从下部功能模块主体810的背面向后方凸出形成。

[0246] 后方引导件811可以与下部功能模块主体810的下部面结合。后方引导件811向下部功能模块主体810的后方凸出。

[0247] 后方引导件811将机器人引导至下部功能模块主体810的侧面。例如,在机器人偏向右侧接近的情况下,机器人的左侧轮310紧贴于后方引导件811的左侧面,而机器人向左侧移动。相反,在机器人偏向左侧接近的情况下,机器人的右侧轮310紧贴于后方引导件811的右侧面,而机器人向右侧移动。因此,机器人和下部功能模块800对齐成一行。

[0248] 在后方引导件811中,外侧端配置于比中央更靠前方的位置。由此,后方引导件811的中央的左侧形成朝向左前方倾斜的斜面,后方引导件811的中央的右侧形成朝向右前方的倾斜面。在此情况下,如前述,在机器人偏向一侧接近下部功能模块800的情况下,机器人可以沿着所述倾斜面向侧方移动,机器人和下部功能模块800可以被对齐成一行。

[0249] 从上部观察时后方引导件811形成向后方凸出的曲面。具体而言,后方引导件811

可以以前方开放的“C”形状形成。通过具有这种配置,后方引导件811能够在—侧轮310与后方引导件811接触时较容易地向左侧或右侧引导轮310。

[0250] 后方引导件811配置为前端比后端更靠下部。换句话说,后方引导件811的后端以规定以上的高度形成,后方引导件811的中央的高度比后方引导件811的外侧端的高度更高。

[0251] 通过具有这种配置,在后方引导件811的后端,在机器人偏向—侧接近的情况下,能够有效地朝—方向引导机器人,轮310不会上升到后方引导件的上部。相反,后方引导件811的前端配置于比后方引导件811的后端更靠下部的位置,因此后方引导件811和轮310的内侧面之间的接触面积减小,从而摩擦力减小,由此结合有下部功能模块800的机器人能够较容易地移动。

[0252] 参照图17至图19,下部功能模块800包括侧方引导件812。侧方引导件812是将机器人主体100引向与下部功能模块800结合的位置的构成要素。

[0253] 侧方引导件812从下部功能模块主体810的—侧面朝外侧凸出而形成。

[0254] 侧方引导件812可以与下部功能模块主体810的下部面结合。

[0255] 侧方引导件812可以与后方引导件811—体形成。

[0256] 侧方引导件812可以从后方引导件811的前端向前方延伸。

[0257] 参照图17至图19,下部功能模块800包括前方止动件813。前方止动件813是防止机器人主体100移动到比特定位置更靠前方的位置的构成要素。

[0258] 前方止动件813从下部功能模块主体810向外侧凸出而形成,其背面配置为与机器人主体100的轮310邻近。

[0259] 在机器人主体100将要向下部功能模块800的前方移动时,前方止动件813通过卡在轮310的前端来防止机器人主体100前进。

[0260] 左侧前方止动件813从下部功能模块主体810的左侧面向左侧凸出形成,右侧前方止动件813从下部功能模块主体810的右侧面向右侧凸出形成。

[0261] 参照图19,在前方止动件813的背面中,上端配置于比下端更靠前方的位置。具体而言,前方止动件813包括前方向上的倾斜面。或者,前方止动件813的背面可以沿着轮310的周向延伸。

[0262] 在机器人主体100前进的情况下,卡在前方止动件813而无法进一步前进。在机器人主体100快速前进的情况下,可以沿着前方止动件813的背面上升到规定距离之后再次下降。

[0263] 在下部功能模块800结合到机器人主体100时,前方止动件813与轮310隔开。因此,在轮310旋转时不会与前方止动件813产生摩擦,从而机器人主体100可以容易移动。

[0264] 下部功能模块800包括引导光照射部815。引导光照射部815是引导机器人主体100沿着正确的方向接近下部功能模块800的构成要素。

[0265] 引导光照射部815配置于下部功能模块主体810,并向后方照射机器人主体100能够识别的引导光。参照图16,引导光照射部815朝机器人主体100向后方照射引导光(虚线表示)。

[0266] 引导光照射部815可以配置于下部功能模块主体810的后端。

[0267] 机器人主体100包括能够感测从引导光照射部815照射的引导光的感测传感器(未

图示)。如果机器人主体100感测到所述引导光,则机器人可以沿着引导光接近下部功能模块800。

[0268] 机器人主体紧固部820是将下部功能模块800结合到机器人主体100的构成要素。

[0269] 参照图20和图21,机器人主体紧固部820配置于下部功能模块主体810的一侧,并在结合时将下部功能模块主体810固定于机器人主体100。具体而言,机器人主体紧固部820配置于下部功能模块主体810的上部面。机器人主体紧固部820可以被固定在机器人主体100的底面盖150。

[0270] 机器人主体紧固部820包括结合钩821和对应端子825。

[0271] 机器人主体紧固部820通过配置于下部功能模块800的结合钩821卡在配置于机器人主体100的底面盖150的结合杆151,使下部功能模块800结合于机器人主体100。

[0272] 结合钩821配置于下部功能模块主体810。具体而言,结合钩821的下端可旋转地结合于下部功能模块主体810。

[0273] 在下部功能模块800结合到机器人主体100时,结合钩821卡在机器人主体100的一侧。具体而言,结合钩821的一端卡在结合杆151而被固定。

[0274] 结合钩821的另一端形成有与钩连杆822卡止的卡止凸起。

[0275] 机器人主体紧固部820包括钩连杆822。钩连杆822是结合钩821卡在结合杆151时防止结合钩821的卡止被解除的构成要素。

[0276] 钩连杆822可旋转地结合于下部功能模块主体810。

[0277] 钩连杆822的一端形成有与结合钩的卡止凸起卡止的卡止凸起。换句话说,结合钩821的卡止凸起卡在钩连杆822的卡止凸起。

[0278] 钩连杆822的另一端配置为与钩开关823邻近。

[0279] 机器人主体紧固部820包括钩开关823。钩开关823是解除结合钩821与结合杆151之间的卡止的构成要素。

[0280] 钩开关823可移动地配置于下部功能模块主体810。具体而言,钩开关823与钩连杆822的另一端邻近。

[0281] 参照图20和图21,如果对钩开关823加压,则钩连杆822朝顺时针方向旋转,结合钩821可朝顺时针方向旋转,由此机器人主体100可以从下部功能模块800分离。

[0282] 结合杆151配置于机器人主体100。具体而言,结合杆151配置于机器人主体100的底面盖150。

[0283] 在机器人主体100的底面盖150配置有充电端子152。在下部功能模块主体810的上部面形成有向下部凹陷的插座,在插座配置有对应端子825。当充电端子152插入到插座并与对应端子825接触时,机器人主体100可以与下部功能模块800电连接。

[0284] 配置于机器人主体100的底面盖150的充电端子152或下部功能模块800的对应端子825可以以与配置于机器人主体100的顶面盖140的弹簧针142相同的形状形成。

[0285] 根据本发明的第一实施例,下部功能模块800可以执行干式清扫。

[0286] 第一实施例的下部功能模块800包括吸入马达(未图示)、吸入部831以及灰尘桶837。

[0287] 吸入马达配置于下部功能模块主体810并产生负压。吸入马达可以配置于下部功能模块主体810的内部。

[0288] 吸入部831配置于吸入马达的上游,并吸入存在于清扫区域的灰尘。吸入部831可以配置于下部功能模块主体810的前方。

[0289] 灰尘桶837配置于吸入马达的下游,并收集灰尘。灰尘桶837可以配置于下部功能模块主体810的后方。在此情况下,引导光照射部815可以配置于灰尘桶837的一侧。

[0290] 第一实施例的下部功能模块800还可以包括刷子833。刷子833清扫存在于清扫区域的异物,使得能够有效地吸入。刷子833可以配置于吸入部831。

[0291] 第一实施例的下部功能模块800还可以包括电池(未图示)。下部功能模块的电池驱动吸入马达(未图示)或提供使刷子833旋转的动力。

[0292] 下部功能模块800的电池可以配置于下部功能模块主体810的内部。

[0293] 下部功能模块800的电池可以与机器人主体100的电池电连接。由此,可以用机器人主体100的电池对下部功能模块800的电池充电,也可以用下部功能模块800的电池对机器人主体100的电池充电。

[0294] 图22是本发明第二实施例的具有湿式清扫功能的下部功能模块的右视图。

[0295] 根据本发明的第二实施例,下部功能模块800可以执行湿式清扫。

[0296] 第二实施例的下部功能模块800包括抹布841和水桶845。

[0297] 抹布841配置于下部功能模块主体810的一侧,并擦拭清扫区域。

[0298] 抹布841可以配置于下部功能模块主体810的下部面。

[0299] 抹布841可以是以旋转轴为中心旋转的旋转抹布。此时,抹布841的旋转轴可以配置为与地面垂直。

[0300] 水桶845配置于下部功能模块主体810,并且存储水并将水供应给抹布841。

[0301] 水桶845可以配置于下部功能模块主体810的后方。例如,水桶845可以配置于第一实施例中的灰尘桶837的位置。

[0302] 第二实施例的下部功能模块800还可以包括抹布马达(未图示)。抹布马达将使抹布841旋转的动力传递给抹布841。

[0303] 抹布马达可以配置于下部功能模块主体810的内部。

[0304] 第二实施例的下部功能模块800还可以包括电池(未图示)。下部功能模块的电池驱动抹布马达或提供用于将水桶845的水抽送给抹布841的动力。

[0305] 下部功能模块800的电池可以配置于下部功能模块主体810的内部。

[0306] 图23是本发明第三实施例的具有搬运功能的下部功能模块的右视图。

[0307] 根据本发明的第三实施例,下部功能模块800可以搬运不同地物件(被搬运物件)。

[0308] 第三实施例的下部功能模块800包括夹持臂853和夹持器851。

[0309] 夹持臂853可移动地结合于下部功能模块主体810。

[0310] 夹持臂853可以通过复数个臂可旋转地结合而形成。在此情况下,可以通过复数个臂的旋转而具有较宽的作业半径。

[0311] 夹持器851配置于臂的端部,并固定被搬运物件。

[0312] 夹持器851可以抓住并抬起手机或较大的异物等。在第三实施例的下部功能模块800中,如果夹持器851抬起被搬运物件,则可以将被搬运物件搬运到其他场所。

[0313] 以上,通过具体实施例详细说明了本发明,但上述说明仅用于具体说明本发明,本发明并不限于此,在本发明技术思想的范畴内,本领域技术人员可进行变形或者改进。

[0314] 对于本发明进行的单纯变形或者变更均属于本发明的范畴,本发明的具体保护范围通过所附的权利要求书会更加明确。

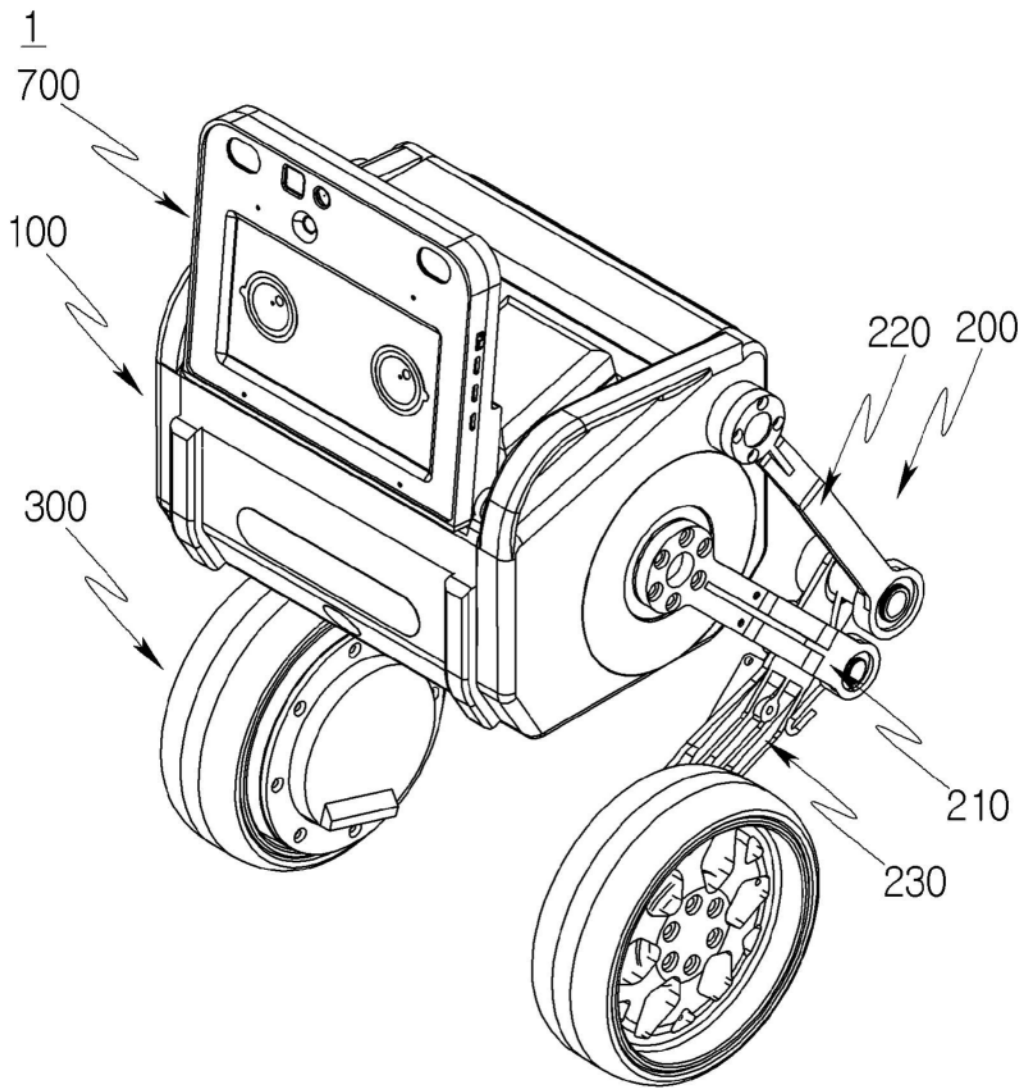


图1

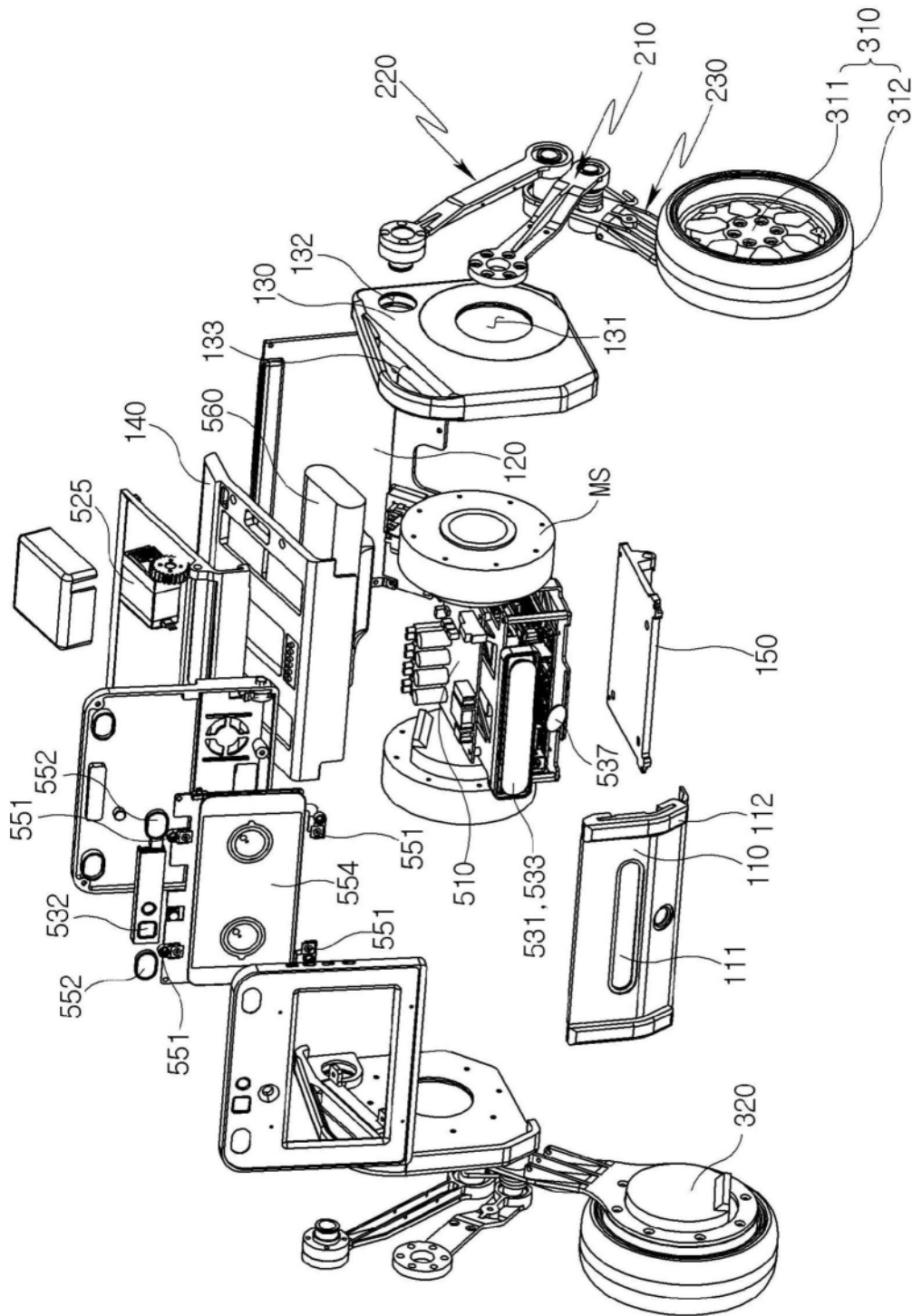


图2

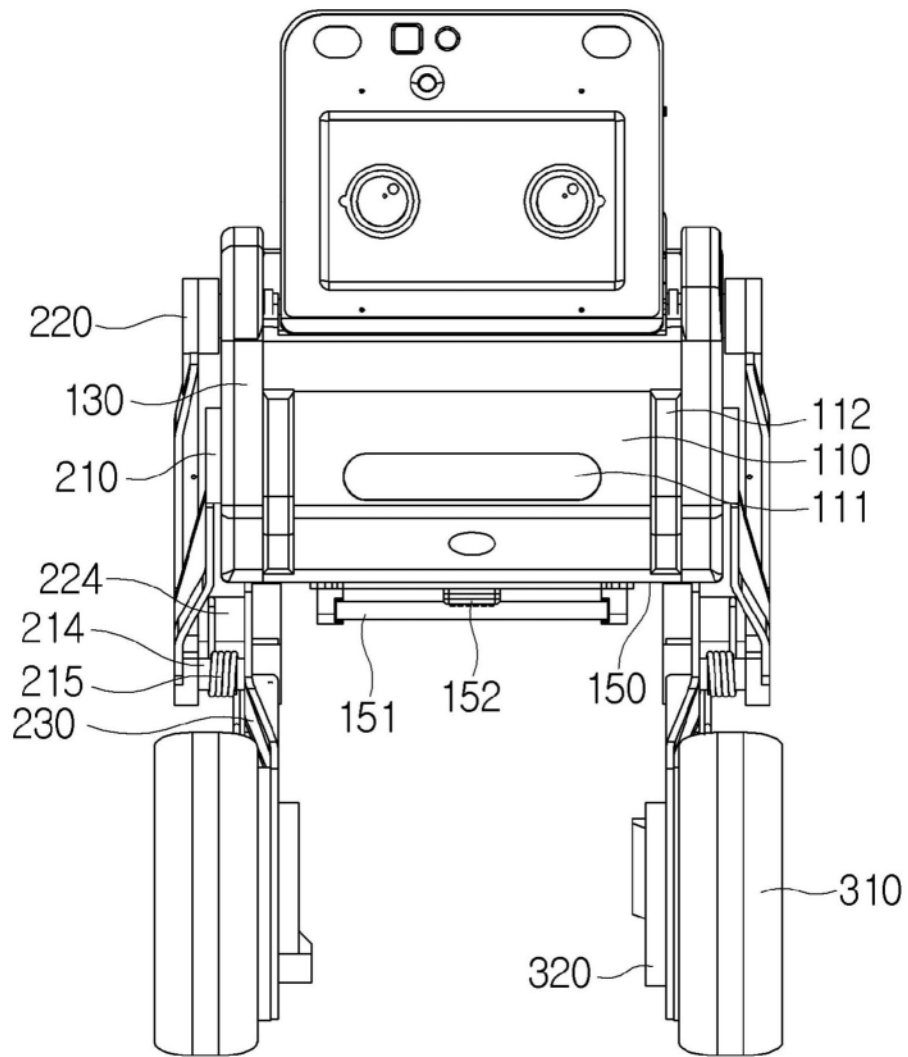


图3

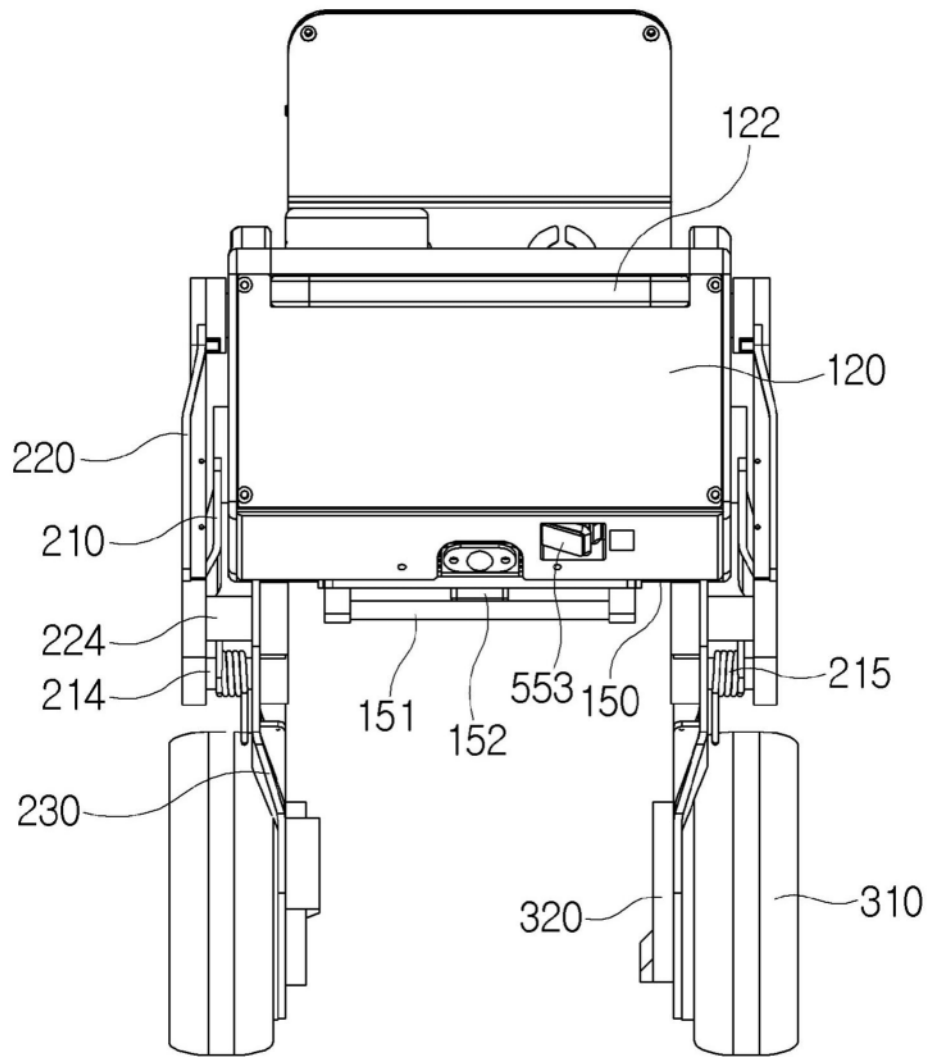


图4

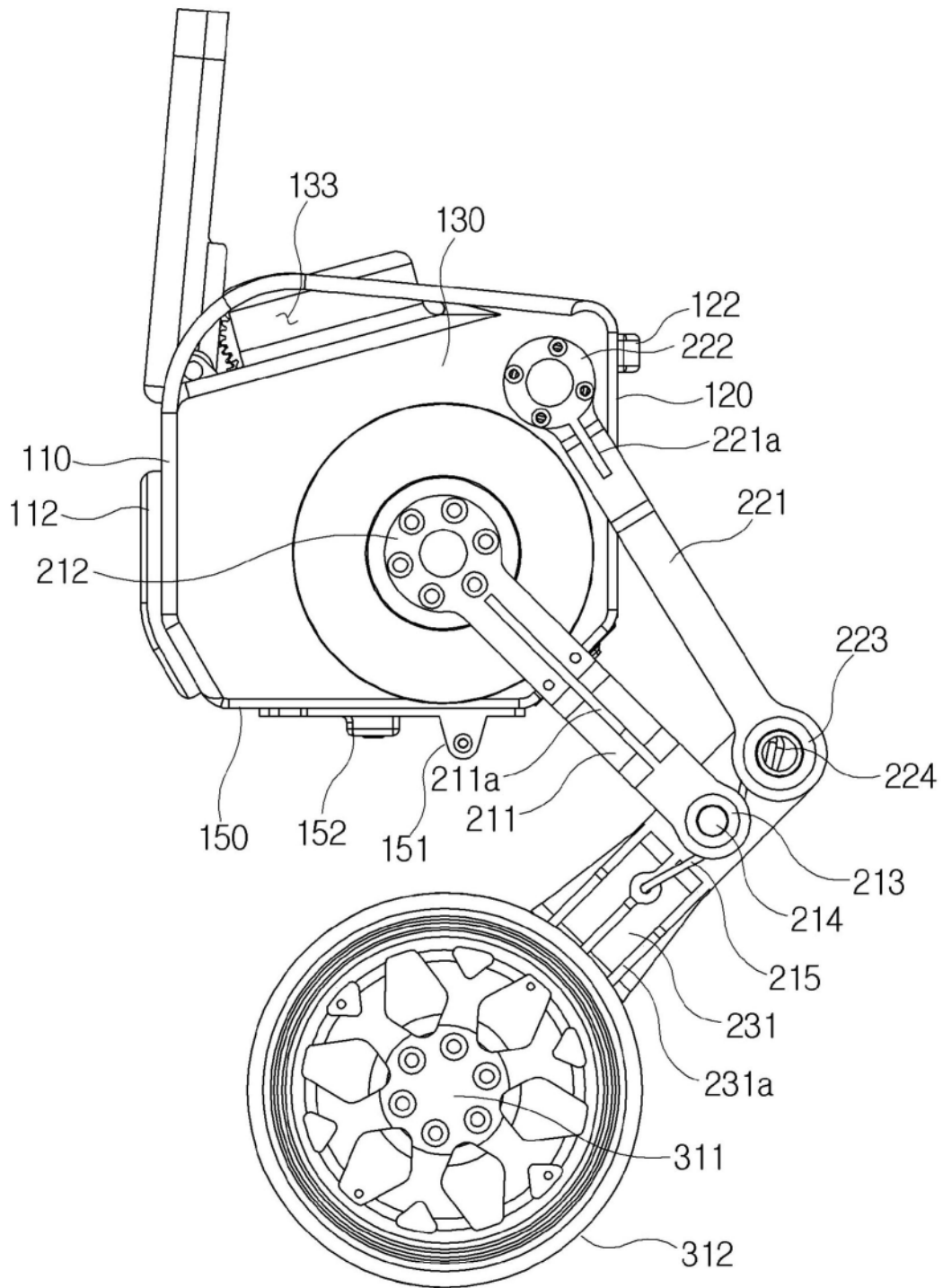


图5

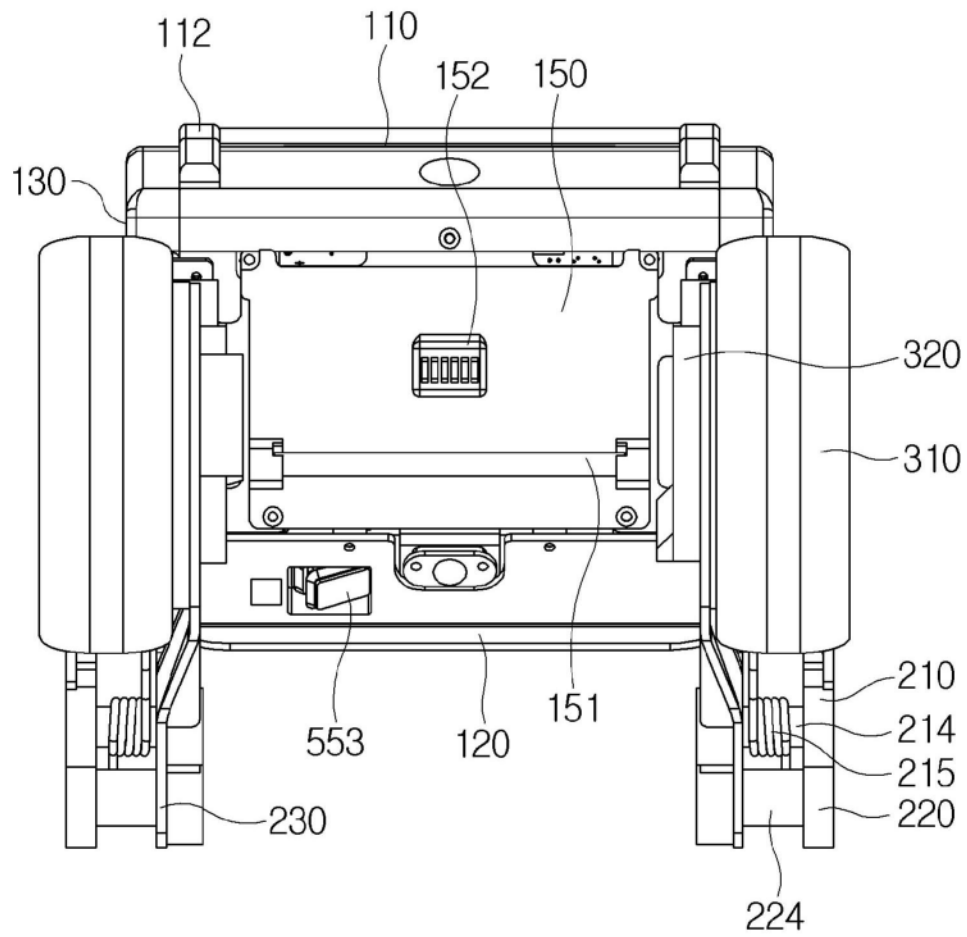


图6

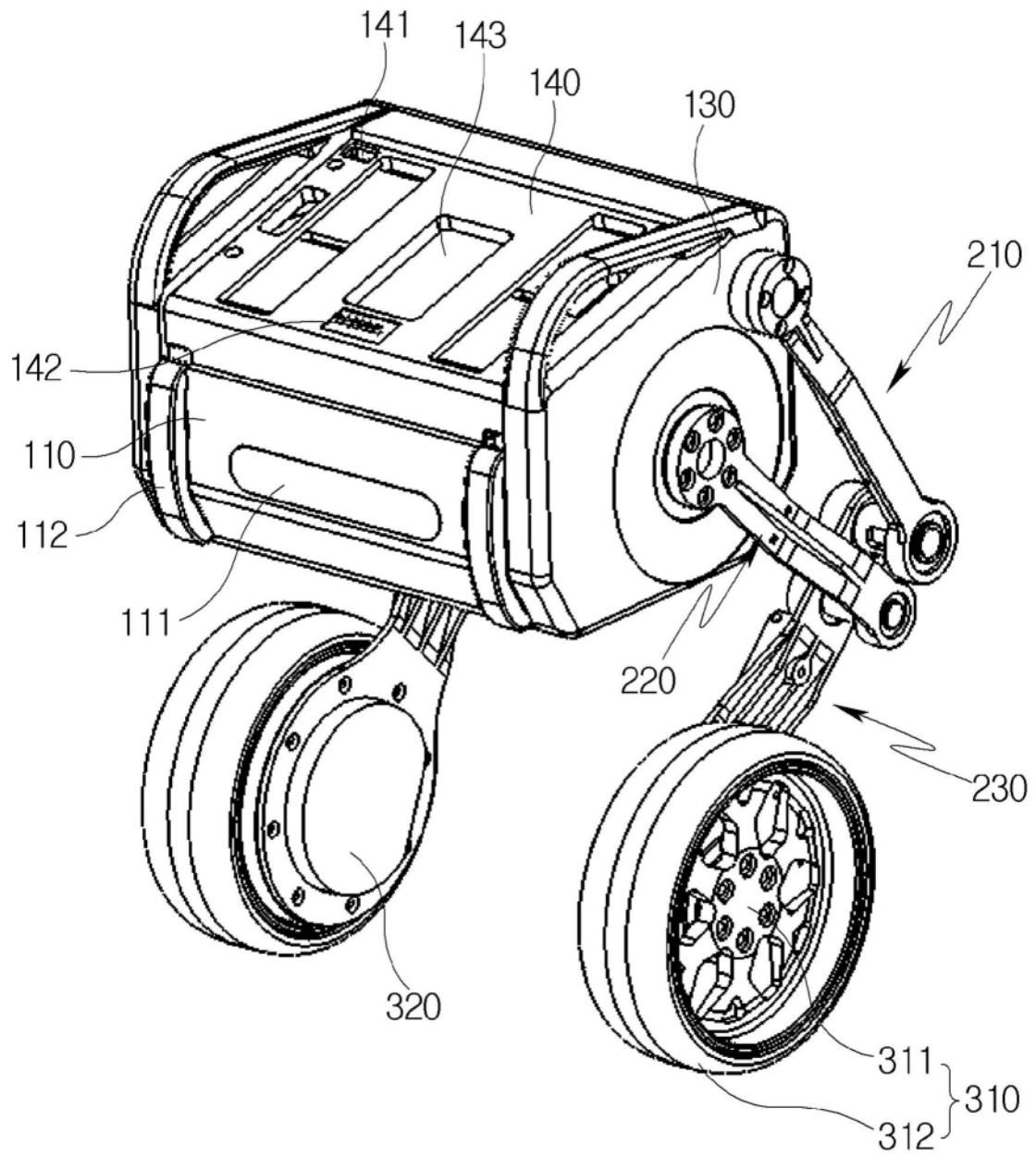


图7

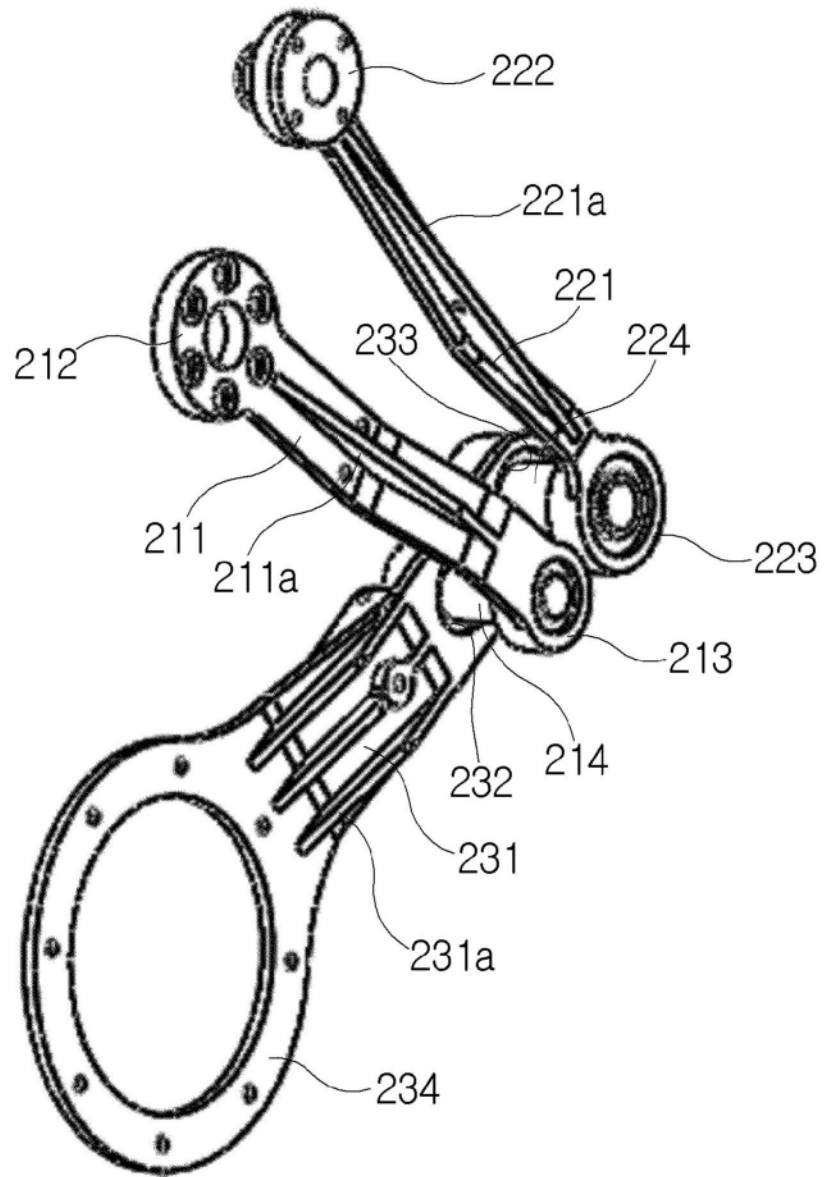


图8

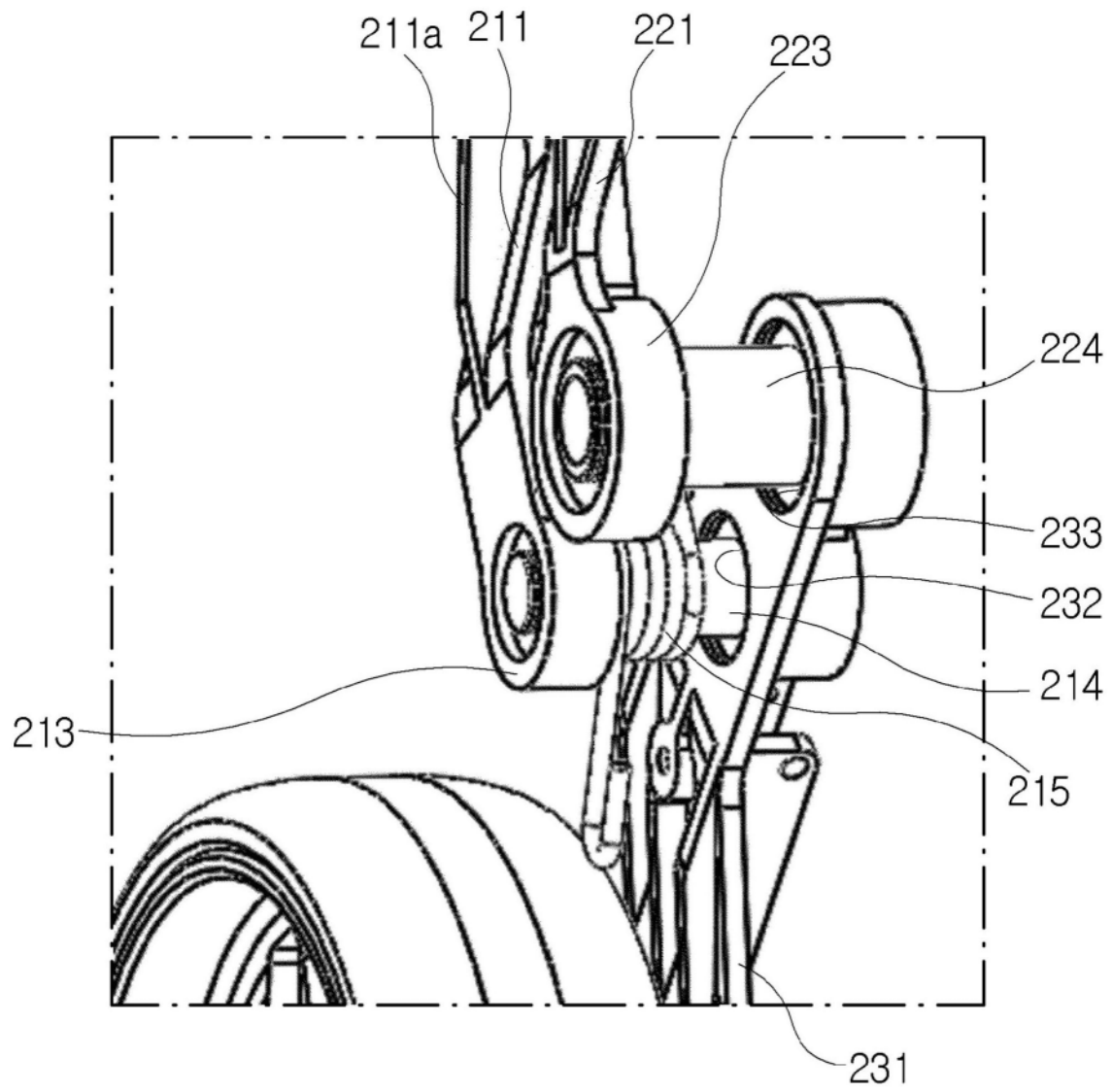


图9

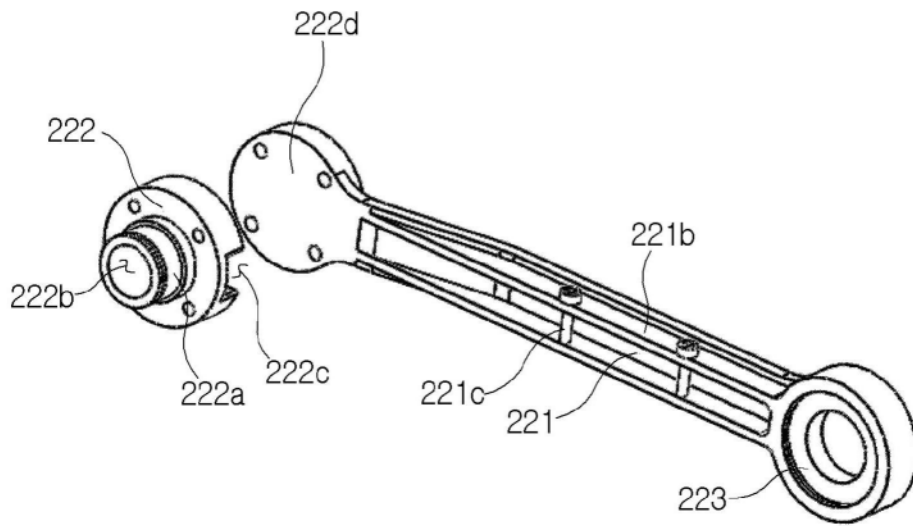


图10

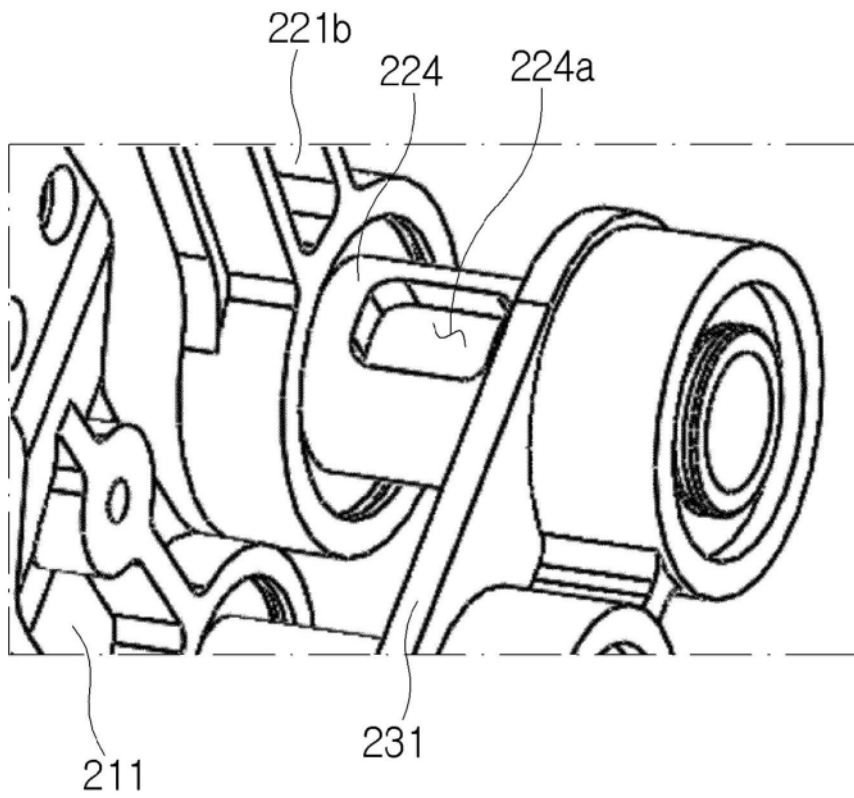


图11

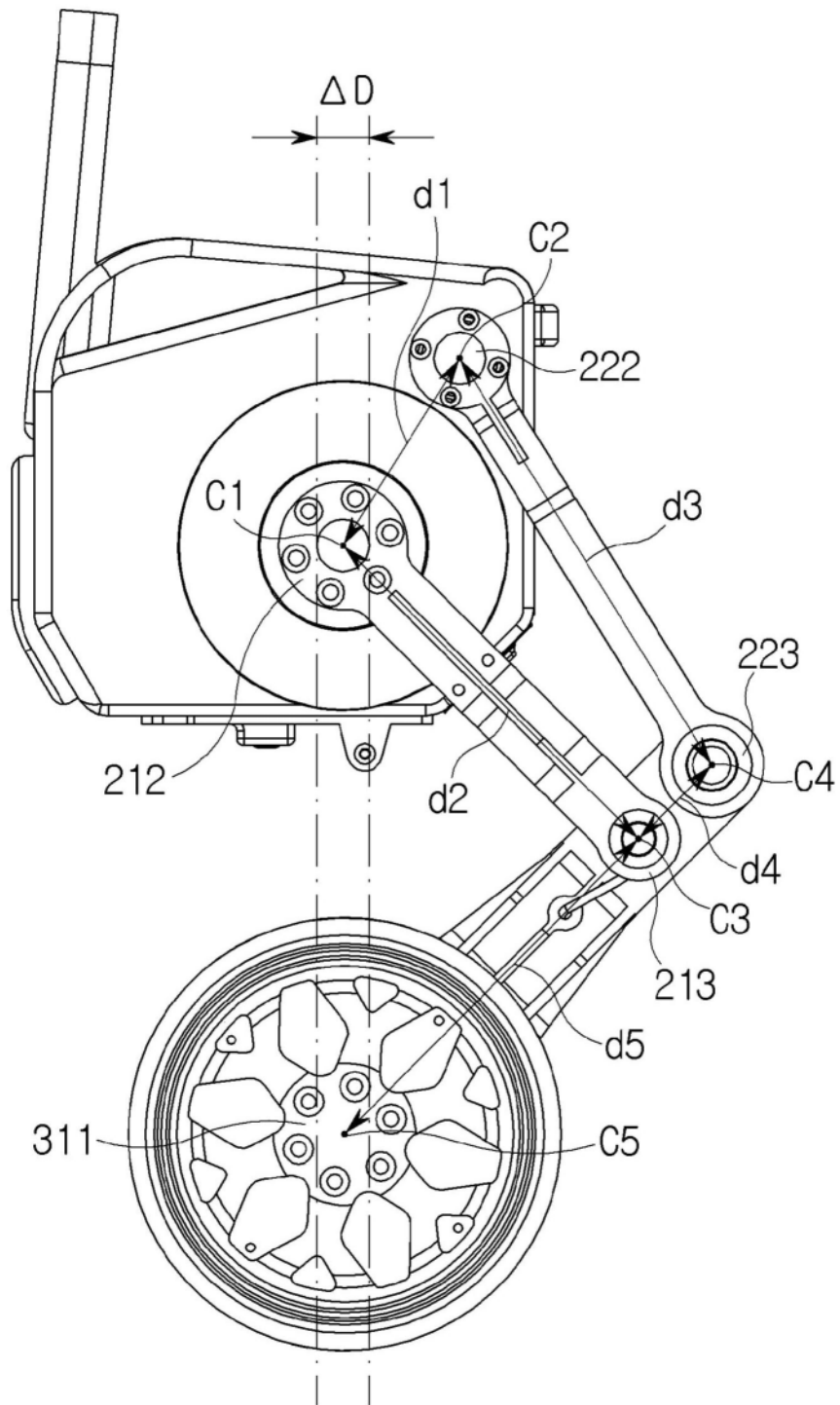


图12

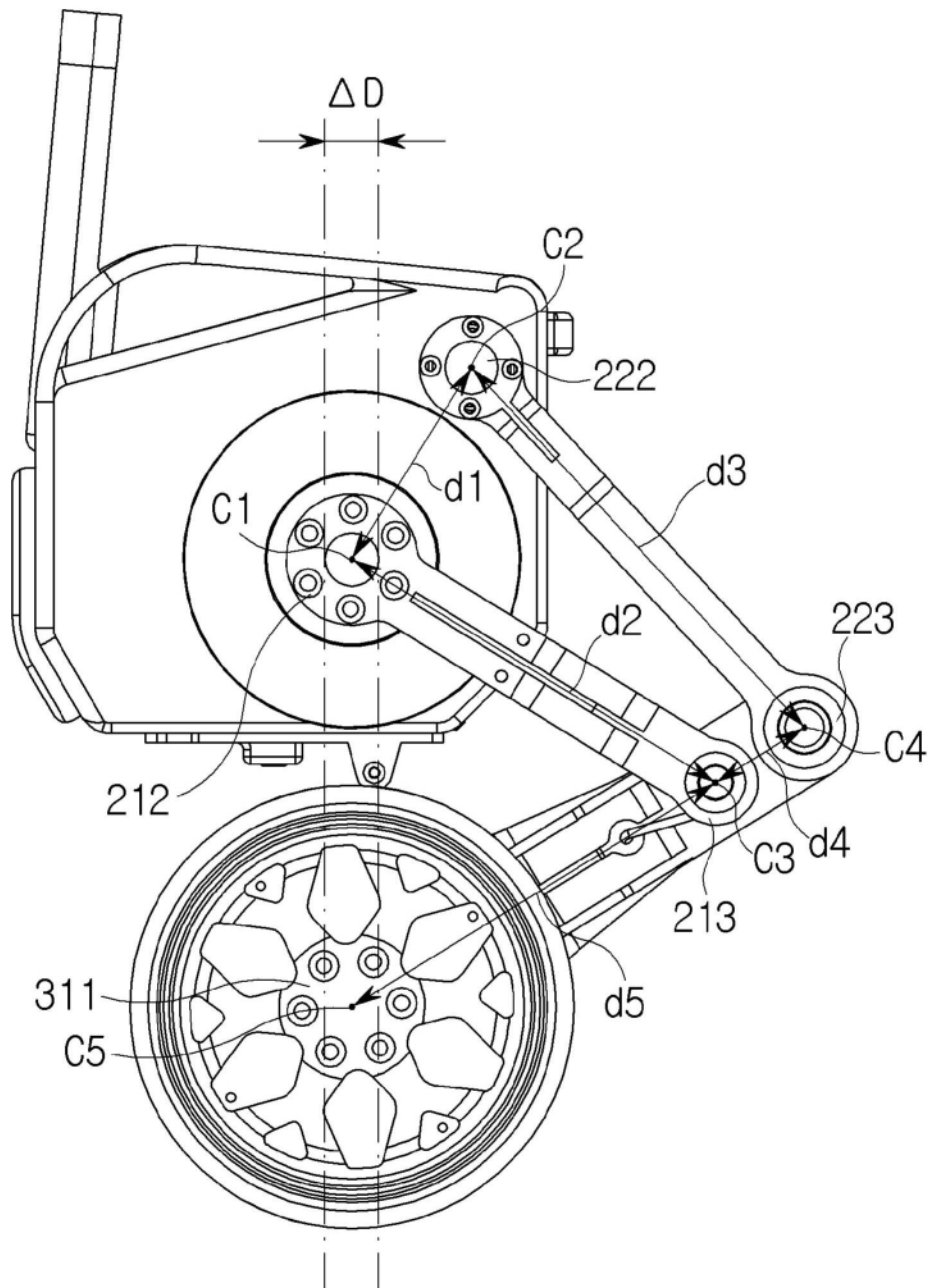


图13

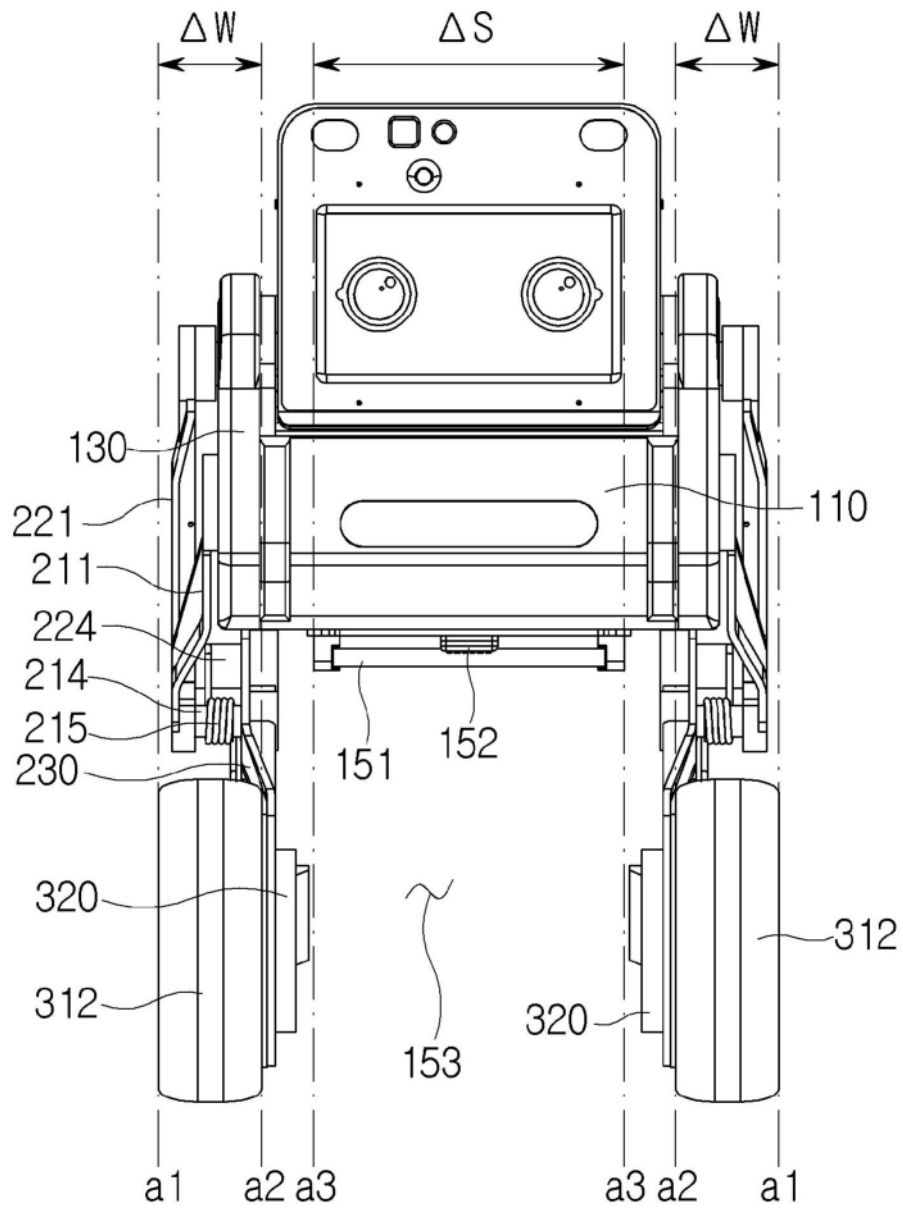


图14

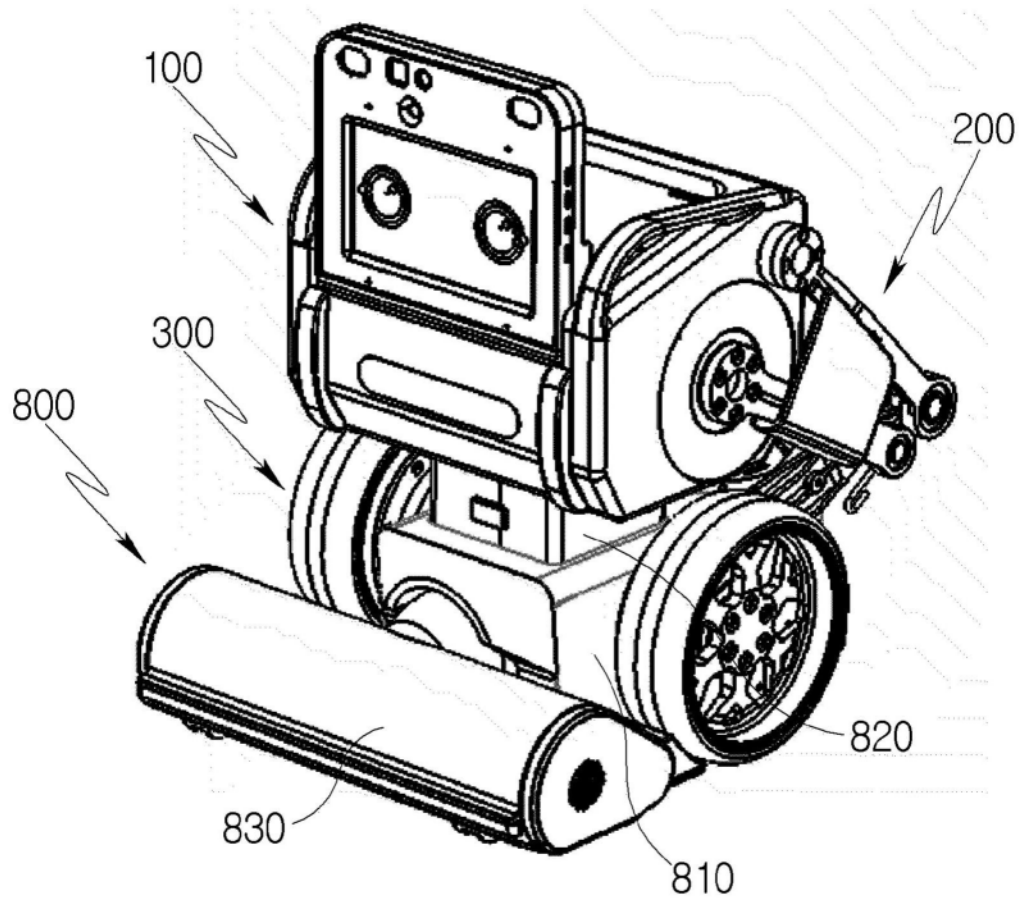


图15

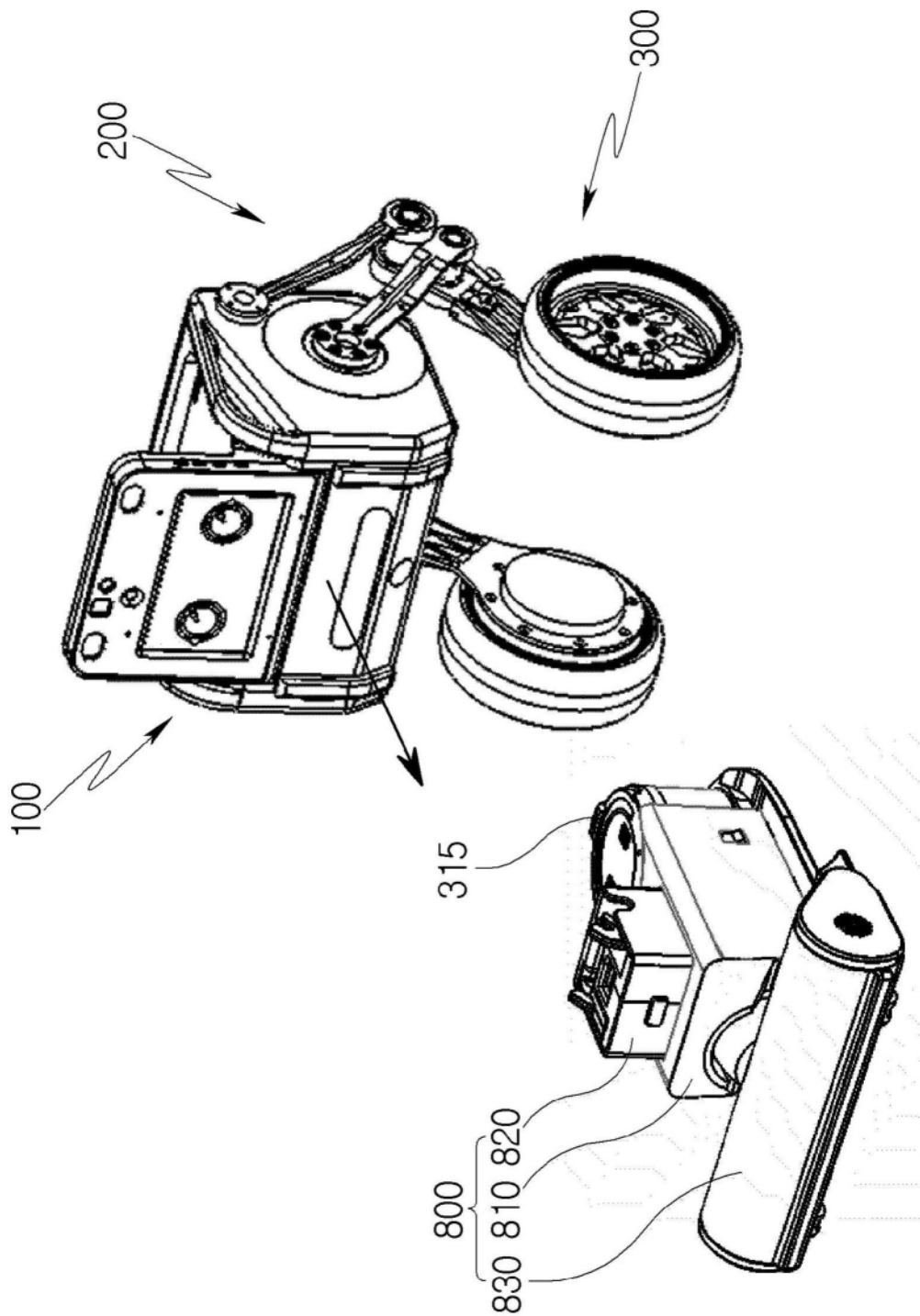


图16

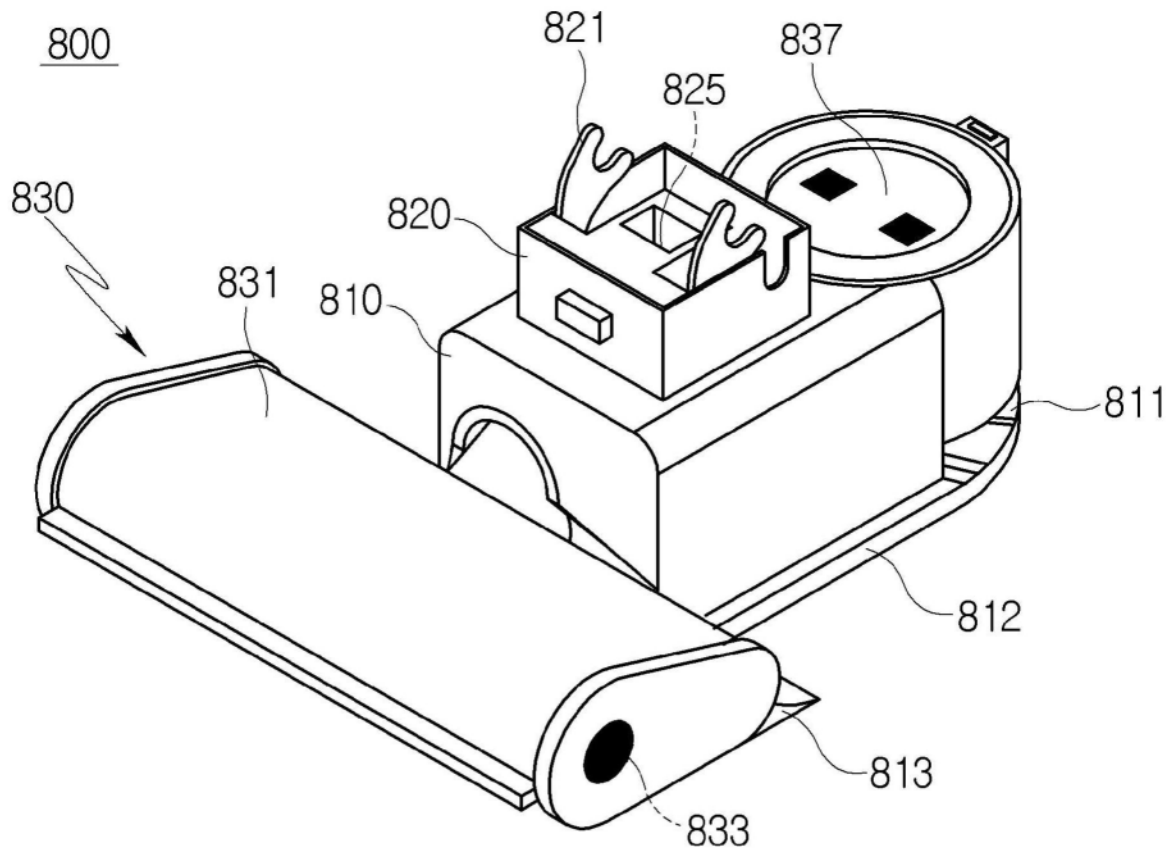


图17

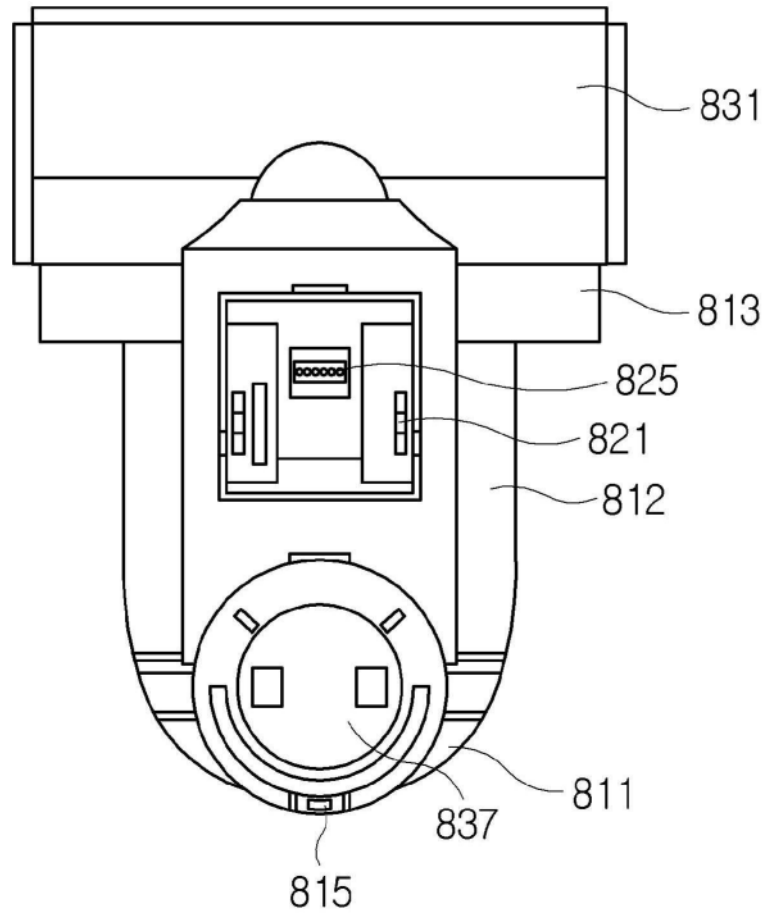


图18

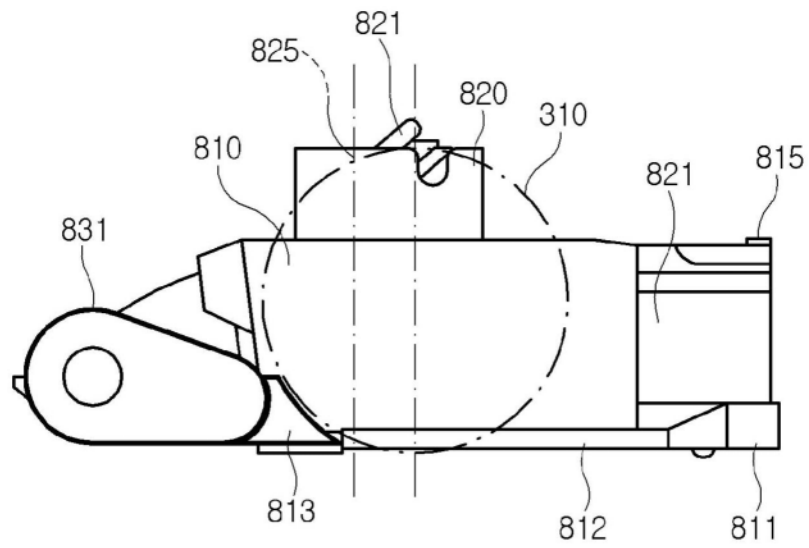


图19

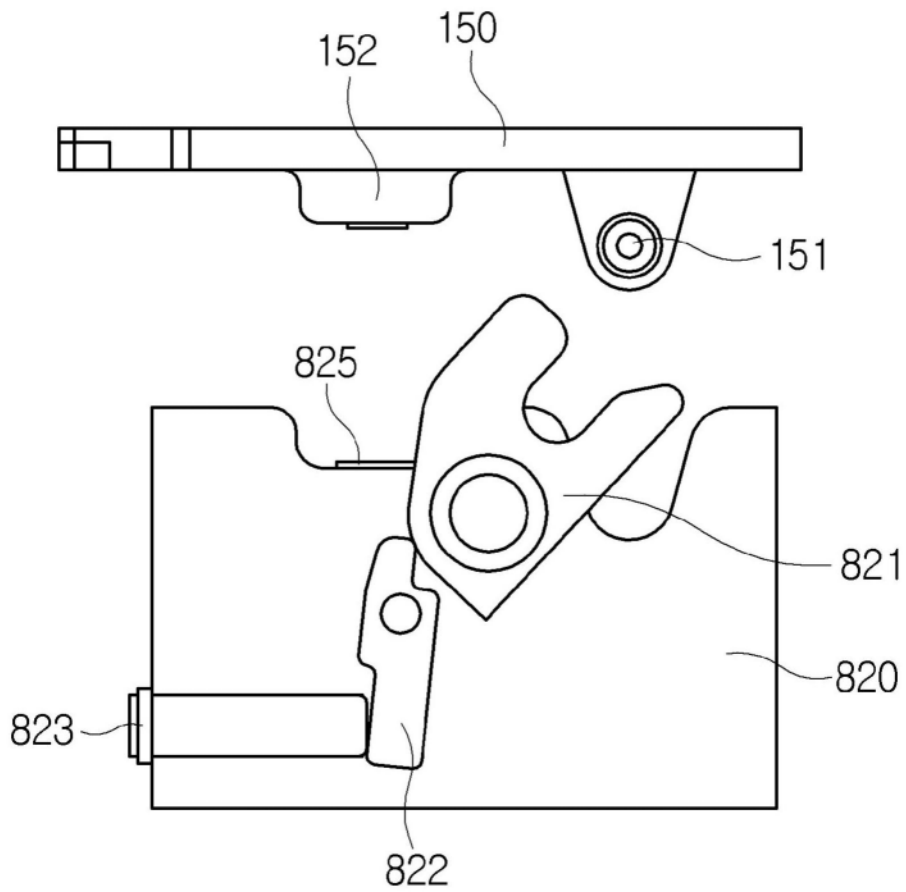


图20

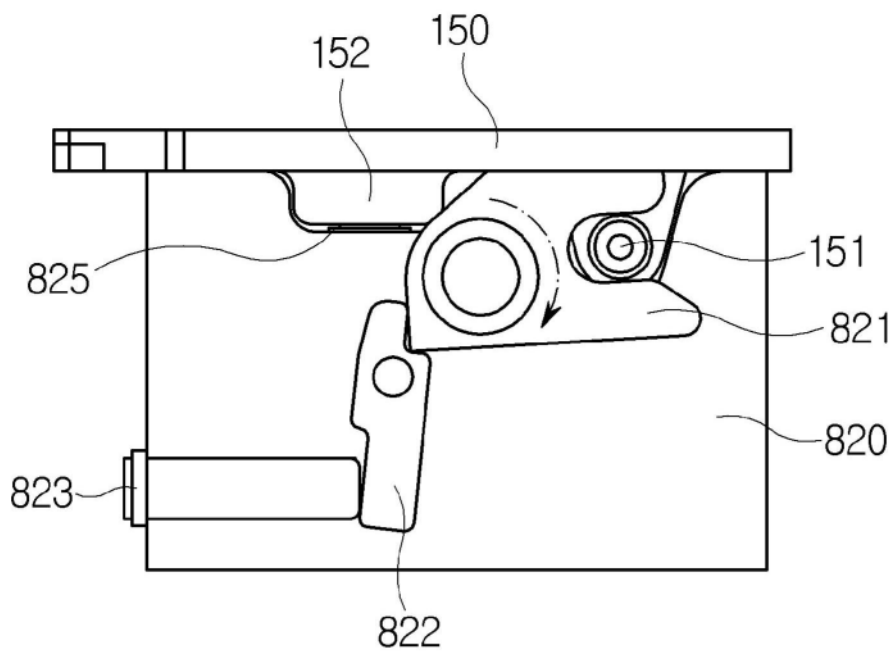


图21

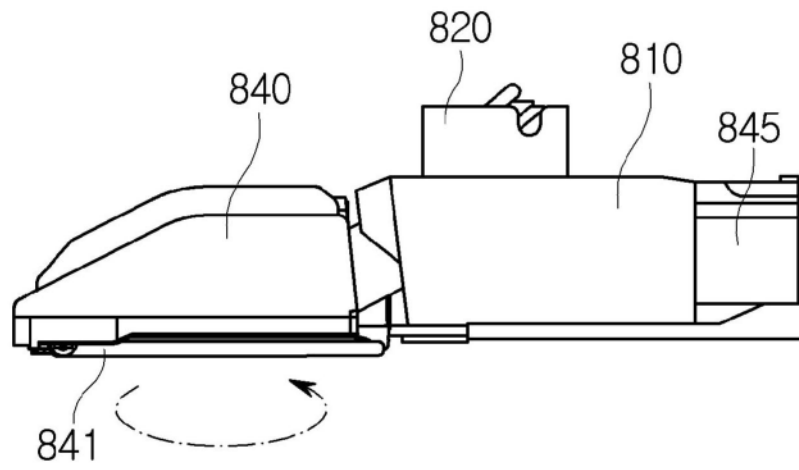


图22

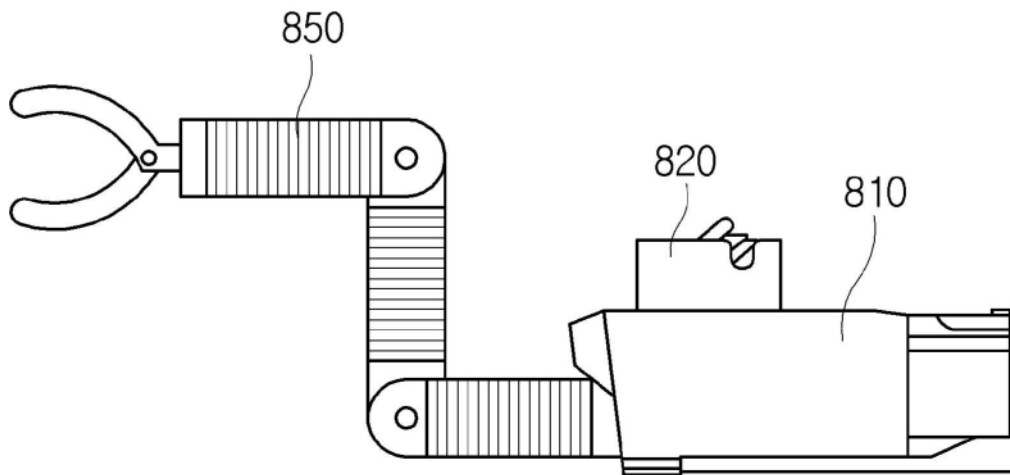


图23