(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
2020 年 5 月 7 日 (07.05.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/088420 A1

(51) 国际专利分类号:
B62D 63/04 (2006.01) *B60G 11/50* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/113758

(22) 国际申请日: 2019 年 10 月 28 日 (28.10.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201821803162.9 2018年11月2日 (02.11.2018) CN

(71) 申请人: 杭州海康机器人技术有限公司 (**HANGZHOU HIKROBOT TECHNOLOGY CO., LTD**) [CN/CN]; 中国浙江省杭州市滨江区丹枫路399号2号楼B楼304室, Zhejiang 310051 (CN)。

(72) 发明人: **俞文涛 (YU, Wentao)**; 中国浙江省杭州市滨江区丹枫路399号2号楼B楼304室, Zhejiang 310051 (CN)。 **吴超 (WU, Chao)**; 中国浙江省杭州市滨江区丹枫路399号2号楼B楼304室, Zhejiang 310051 (CN)。 **姜辉 (JIANG, Hui)**; 中国浙江省杭州市滨江区丹枫路399号2号楼B楼304室, Zhejiang 310051 (CN)。

(74) 代理人: 北京柏杉松知识产权代理事务所（普通合伙）(**PATENTSINO IP FIRM**); 中国北京市西城区北三环中路27号商房大厦413室, Beijing 100029 (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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, 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,

(54) **Title:** UNMANNED GUIDED CARRIER AND CHASSIS THEREFOR

(54) 发明名称: 无人引导搬运车及其底盘

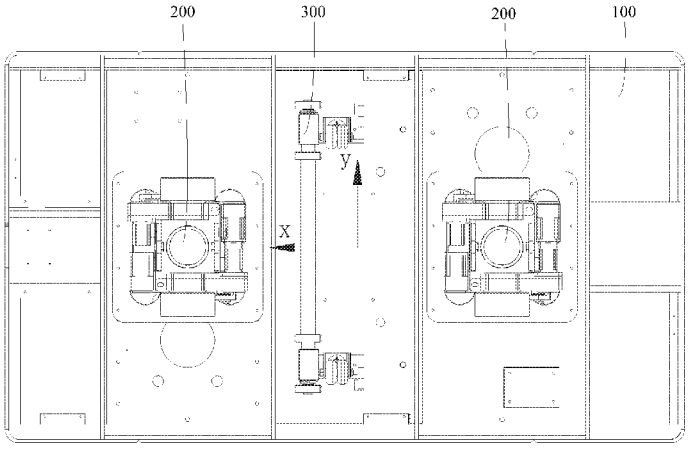


图 1

(57) **Abstract:** Disclosed is a chassis for an unmanned guided carrier, and an unmanned guided carrier comprising the chassis. The chassis comprises a chassis body (100), and a torsion shaft trundle module (300) and two driving wheel set modules (200) mounted on the chassis body (100). The torsion shaft trundle module (300) comprises a torsion shaft (310) rotatably mounted on the chassis body (100), and two support bases (320), wherein one end of each support base (320) is respectively fixed to two ends of the torsion shaft (310), a universal wheel (330) is installed at the other end of each support base (320), an elastic member (340) is arranged between the end, mounted with the universal wheel (330), of each of the two support bases (320) and the chassis body (100), and the elastic members (340) apply an elastic force to the universal wheels (330) so that the universal wheels are tightly pressed to the ground. The chassis and the unmanned guided carrier will not easily shake when traveling.

WO 2020/088420 A1

[见续页]

SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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, 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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要：一种无人引导搬运车的底盘，以及包括该底盘的无人引导搬运车，该底盘包括底盘本体(100)以及安装在底盘本体(100)上的扭力轴脚轮模块(300)和两个驱动轮组模块(200)，扭力轴脚轮模块(300)包括可转动地安装在底盘本体(100)上的扭力轴(310)和两个支座(320)，两个支座(320)的一端分别固定在扭力轴(310)的两端，两个支座(320)的另一端均安装有万向轮(330)，两个支座(320)安装有万向轮(330)的一端与底盘本体(100)之间均设置有弹性件(340)，弹性件(340)向万向轮(330)施加使其贴紧地面的弹力。该底盘及无人引导搬运车在行进中不易发生晃动。

无人引导搬运车及其底盘

本申请要求于 2018 年 11 月 2 日提交中国专利局、申请号为 201821803162.9 发明名称为“无人引导搬运车及其底盘”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及仓储物流技术领域，尤其涉及一种无人引导搬运车及其底盘。

背景技术

随着物流业的日益发达，货物的转运、存放需要更多方面的考虑。仓库中通常存放有大量的货物。为了降低物流过程中的人力成本，目前越来越多的物流公司采用货物搬运小车来替代人工搬运，从而实现对货物的转移。货物搬运小车能够实现较长时间的在线工作，无疑能达到高效的作业效果。

目前的货物搬运小车通常为无人引导搬运车，无人引导搬运车的底盘是能够实现无人引导搬运车的移动的机构，为了实现更加灵活的货物搬运，无人引导搬运车的的底盘为全向底盘，即能够实现全向运动的底盘。具体的，无人引导搬运车的底盘包括有四个驱动轮组模块，每个驱动轮组模块均为双轮差动模组。

在实际的行进过程中，由于地面不平或底盘承受的负载不均，采用四个驱动轮组模块的无人引导搬运车的底盘可能会发生较大的晃动，进而导致无人引导搬运车的行进不稳定。另外，驱动轮组模块的价格较高，采用四个驱动轮组模块无疑会导致整个底盘的造价较高。

发明内容

本申请实施例公开一种无人引导搬运车及其底盘，以解决目前的无人引导搬运车的底盘在行进中较容易发生晃动以及造价较高的问题。

为了解决上述问题，本申请实施例采用下述技术方案：

一种无人引导搬运车的底盘，包括底盘本体以及安装在所述底盘本体上

的扭力轴脚轮模块和两个驱动轮组模块，所述扭力轴脚轮模块包括可转动地安装在所述底盘本体上的扭力轴和两个支座，两个所述支座的一端分别固定在所述扭力轴的两端，两个所述支座的另一端均安装有万向轮，两个所述支座安装有万向轮的一端与所述底盘本体之间均设置有弹性件，所述弹性件向所述万向轮施加使其贴紧地面的弹力。

可选的，所述扭力轴脚轮模块设置在两个所述驱动轮组模块之间，两个所述驱动轮组模块均设置在所述底盘本体的中心线上，所述中心线沿所述底盘本体的长度方向延伸。

可选的，两个所述万向轮分别设置在所述底盘本体的中心线两侧，所述中心线沿所述底盘本体的长度方向延伸。

可选的，所述扭力轴脚轮模块以所述中心线为对称轴线安装在所述底盘本体上。

可选的，所述底盘本体的顶面为平面，所述底盘本体在垂直于所述顶面方向上的投影形状为正方形、长方形或圆形。

可选的，所述扭力轴脚轮模块还包括安装板，所述安装板固定在所述底盘本体上，所述扭力轴可转动地安装在所述安装板上。

可选的，所述弹性件为伸缩弹簧。

可选的，两个所述支座安装有万向轮的一端与所述底盘本体之间均设置有阻尼件。

可选的，所述驱动轮组模块包括基体和差动驱动本体，所述基体安装在所述底盘本体上，所述差动驱动本体包括两个可差速配合的驱动轮，所述差动驱动本体可转动地安装在所述基体上，两个所述驱动轮位于所述差动驱动本体的转动中心的两侧。

可选的，所述基体包括安装基板、回转轴承和连接座，所述安装基板安装于所述底盘本体上，所述连接座通过所述回转轴承与所述安装基板转动相连，所述回转轴承的转动平面与所述差动驱动本体的转动方向相垂直，所述差动驱动本体可转动地连接在所述连接座上。

一种无人引导搬运车，包括上文所述的任一种底盘。

本申请实施例采用的技术方案能够达到以下有益效果：

本申请实施例公开的无人引导搬运车的底盘中，当底盘向一侧倾斜时，位于该侧的万向轮受压，该侧的弹性件收缩，进而会使得位于该侧的支座转动，接着会使得扭力轴带动另一侧的支座转动，进而使得另一侧的弹性件被压缩，两侧的弹性件同步被压缩，两侧的弹性件同时提供支撑力，从而能够较好地均衡两个万向轮的支撑，进而减小底盘左右晃动的幅度。可见，扭力轴脚轮模块两端的弹性件能够使得万向轮实现弹性支撑，进而能够通过联动变形减小底盘的晃动幅度，进而能较好地解决晃动问题。而且，由于仅采用了两个驱动轮组模块，因此，相比于采用四个驱动模块的底盘而言，本实施例公开的底盘还能够降低底盘的造价。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例和现有技术的技术方案，下面对实施例和现有技术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。

在附图中：

图 1 为本申请实施例公开的无人引导搬运车的底盘的仰视图；

图 2 为本申请实施例公开的扭力轴脚轮模块的结构示意图；

图 3 为本申请实施例公开的驱动轮组模块的爆炸示意图。

附图标记说明：

100-底盘本体、

200-驱动轮组模块、210-基体、211-安装基板、212-回转轴承、213-连接座、220-差动驱动本体、221-驱动轮、222-驱动电机、230-销轴、

300-扭力轴脚轮模块、310-扭力轴、320-支座、330-万向轮、340-弹性件、350-安装板、351-轴套、360-阻尼件。

具体实施方式

为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本申请具体实施例及相应的附图对本申请技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描

述的实施例仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

以下结合附图，详细说明本申请各个实施例公开的技术方案。

请参考图 1-图 3，本申请实施例公开一种无人引导搬运车的底盘，所公开的无人引导搬运车的底盘包括底盘本体 100、扭力轴脚轮模块 300 和两个驱动轮组模块 200。

底盘本体 100 为底盘的主体部分，为无人引导搬运车的底盘的其它构件提供安装位置。扭力轴脚轮模块 300 和两个驱动轮组模块 200 均安装在底盘本体 100 上。驱动轮组模块 200 提供底盘行进的驱动力，两个驱动轮组模块 200 是使得底盘能够前进、后退、转向灯移动终端的功能构件。

扭力轴脚轮模块300可以包括转动地安装在底盘本体100上的扭力轴310和两个支座320。扭力轴310可转动地安装在底盘本体100上，能够绕自身的轴线转动。两个支座320的一端分别固定在扭力轴310的两端，此种情况下，两个支座320均能够受到扭力轴310的带动，与扭力轴310同时绕扭力轴310的轴线转动，两个支座320的另一端均安装有万向轮330，万向轮330与地面接触，两个支座320安装万向轮330的一端可以认为是摆动端，能够相对于与扭力轴310相连的端部摆动。

本实施例中，两个支座 320 安装万向轮 330 的一端与底盘本体 100 之间均设置有弹性件 340，弹性件 340 向万向轮 330 施加使其贴紧地面的弹力。弹性件 340 实现支座 320 安装万向轮 330 的一端与底盘本体 100 之间的弹性支撑，进而能够使得支座 320 安装万向轮 330 的一端受到弹力。两个支座 320 的一端均固定在扭力轴 310 上，因此扭力轴 310 的转动，能够使得两个支座 320 联动。

采用上述扭力轴脚轮模块 300 的底盘在行进的过程中，当底盘向一侧倾斜时，位于该侧的万向轮 330 受压，使得该侧的弹性件 340 收缩，进而会使得位于该侧的支座 320 安装万向轮 330 的一端向靠近底盘本体 100 的方向摆动，这时，该侧的支座 320 与扭力轴 310 相连的一端绕扭力轴 310 的轴线转动，进而使得该侧的支座320带动扭力轴310绕扭力轴310的轴线进行转动，

接着会使得扭力轴 310 带动另一侧的支座 320 转动，进而使得另一侧的弹性件 340 被压缩，两侧的弹性件 340 同步被压缩，两侧的弹性件 340 同时提供支撑力，从而能够较好地均衡两个万向轮 330 的支撑，进而减小底盘左右晃动的幅度。可见，扭力轴脚轮模块 300 两端的弹性件 340 能够使得万向轮 330 实现弹性支撑，进而能够通过联动变形减小底盘的晃动幅度，进而能较好地解决晃动问题。

两个驱动轮组模块 200 和两个万向轮 330 实现整个底盘的支撑，两个万向轮 330 能够确保底盘具备良好的行走转向功能，两个驱动轮组模块 200 提供底盘行走的动力。相比于目前的底盘采用四个驱动模块而言，本实施例公开的底盘还能够降低底盘的造价。

扭力轴脚轮模块 300 和两个驱动轮组模块 200 能够形成四点支撑，进而能使得底盘的行走更加平稳，在一定程度上，同样能降低底盘行走过程中的晃动。

扭力轴脚轮模块 300 与两个驱动轮组模块 200 之间的相对位置关系有多种。一种具体的实施方式中，扭力轴脚轮模块 300 设置两个所述驱动轮组模块 200 之间，两个所述驱动轮组模块 200 均设置在底盘本体 100 的中心线上，本文中，中心线沿底盘本体 100 的长度方向延伸。或者，扭力轴脚轮模块 300 可以设置在底盘本体 100 的任意一端上，不必设置在两个驱动轮组模块 200 之间，两个驱动轮组模块 200 可以均位于扭力轴脚轮模块 300 的同一侧。

扭力轴脚轮模块 300 的两个万向轮 330 可以分别设置在底盘本体 100 的中心线的两侧，这无疑能进一步提高对底盘本体 100 支撑的均衡性，使得底盘的行走更加平稳。更为优选的方案中，上述扭力轴脚轮模块 300 以中心线为对称轴线安装在底盘本体 100 上。此种情况下，扭力轴脚轮模块 300 的两个万向轮 330 和两个驱动轮组模块 200 均对称地实现支撑，进而能进一步提高底盘在行进过程中的平稳性。

为了方便扭力轴脚轮模块 300 的安装，一种实现方式中，本实施例公开的扭力轴脚轮模块 300 还可以包括安装板 350，安装板 350 固定在底盘本体 100 上，扭力轴 310 可转动地安装在安装板 350 上。具体的，安装板 350 上设置有轴套 351，扭力轴 310 可转动地安装在轴套 351 中，轴套 351 可以直接与

扭力轴 310 转动配合，也可以是，轴套 351 为轴承套，轴承套内设置有轴承，扭力轴 310 通过轴承实现与轴承套的转动装配。长时间的工作后，轴套 351 发生磨损时，维修人员可以单独拆卸安装板 350，进而进行更换，从而方便维修。

为了进一步提高弹性件 340 伸缩过程中的稳定性，一种实现方式中，两个支座 320 的另一端与底盘本体 100 之间均可以设置有阻尼件 360。阻尼件 360 能够起到阻尼减震的作用，能够进一步减少底盘在行进过程中发生的晃动。

上述扭力轴脚轮模块 300 中，弹性件 340 可以是伸缩弹簧、橡胶弹性块等，本申请实施例不限制弹性件 340 的具体种类。

本实施例中，两个驱动轮组模块 200 均可以为两轮差动驱动模块，进而能够实现底盘更加灵活的运行。具体的，每个驱动轮组模块 200 均包括两个驱动轮和两个驱动机构（例如驱动电机 222），两个驱动机构分别驱动两个驱动轮滚动，两个驱动轮的转速不同，进而实现差速配合。

请再次参考图 3，本申请实施例公开一种驱动轮组模块 200，所公开的驱动轮组模块 200 包括基体 210 和差动驱动本体 220。

基体 210 是驱动轮组模块 200 的基础构件，基体 210 与底盘本体 100 相连。差动驱动本体 220 为驱动轮组模块 200 的驱动主体，差动驱动本体 220 包括两个可差速配合的驱动轮 221，进而能够实现差速行走，有利于提高底盘行走的灵活性。

差动驱动本体 220 转动地设置在基体 210 上，两个驱动轮 221 可以位于差动驱动本体 220 的转动中心的两侧。在具体的工作过程中，差动驱动本体 220 能够相对于基体 210 转动，进而在经过地面不平的区域时，差动驱动本体 220 通过更加灵活地转动，进而实现同一个驱动轮组模块 200 内的两个驱动轮 221 能够较好地适应高低不平的地面，达到更优的驱动效果，减少驱动轮组模块 200 的部分驱动轮 221 发生悬空、打滑等现象。

驱动轮组模块 200 中，差动驱动本体 220 的两个驱动轮 221 均位于差动驱动本体 220 的转动中心的两侧，进而能够通过旋转来调整两个驱动轮 221 与地面的接触，在高低不平的地面上行进时，减少驱动轮 221 悬空、打滑等

现象，进而能提高整个底盘行进的精度。

一种实现方式中，基体 210 可以包括安装基板 211、回转轴承 212 和连接座 213，安装基板 211 安装于底盘本体 100 上，连接座 213 通过回转轴承 212 与安装基板 211 转动相连，回转轴承 212 的转动平面与差动驱动本体 220 的转动方向相垂直，差动驱动本体 220 可转动地连接在连接座 213 上。具体的，差动驱动本体 220 可以通过销轴 230 与连接座 213 铰接，进而实现差动驱动本体 220 相对于连接座 213 的转动。上述方案中，驱动轮组模块 200 的驱动轮 221 能够在地面上差动行进，进行能提高底盘行进的灵活性。

本实施例中，驱动轮组模块 200 还可以是叉车中应用广泛的舵轮驱动模块，本实施例不限制驱动轮组模块 200 的具体种类，其他能够实现两个差动轮能够转动达到同时着地的结构也可。

本实施例中，底盘本体 100 的结构可以有多种，例如，底盘本体 100 的顶面可以为平面，底盘本体 100 在垂直于顶面方向上的投影形状为正方形、长方形或圆形。当然，底盘本体 100 还可以为其他形状，本实施例不限制底盘本体 100 的具体形状。在底盘本体 100 为规则的几何结构件时，两个驱动轮组模块 200 和扭力轴脚轮模块 300 的两个万向轮 330 均以底盘本体 100 的几何中心对称设置。

本实施例中，底盘本体 100 的顶面指的是底盘本体 100 背离地面的表面。底盘本体 100 的底面指的是底盘本体 100 朝向地面的表面。上文所述的驱动轮组模块 200 和扭力轴脚轮模块 300 均安装在底盘本体 100 的底面上，进而实现对底盘本体 100 的支撑。

基于本申请实施例公开的底盘，本申请实施例公开一种无人引导搬运车，所公开的无人引导搬运车包括上文所述的底盘。

本申请上文实施例中重点描述的是各个实施例之间的不同，各个实施例之间不同的优化特征只要不矛盾，均可以组合形成更优的实施例，考虑到行文简洁，在此则不再赘述。

以上所述仅为本申请的实施例而已，并不用于限制本申请。对于本领域技术人员来说，本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原理之内所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请的权利要求范围

之内。

权 利 要 求

1、一种无人引导搬运车的底盘，其特征在于，包括底盘本体（100）以及安装在所述底盘本体（100）上的扭力轴脚轮模块（300）和两个驱动轮组模块（200），所述扭力轴脚轮模块（300）包括可转动地安装在所述底盘本体（100）上的扭力轴（310）和两个支座（320），两个所述支座（320）的一端分别固定在所述扭力轴（310）的两端，两个所述支座（320）的另一端均安装有万向轮（330），两个所述支座（320）安装有万向轮（330）的一端与所述底盘本体（100）之间均设置有弹性件（340），所述弹性件（340）向所述万向轮（330）施加使其贴紧地面的弹力。

2、根据权利要求 1 所述的底盘，其特征在于，所述扭力轴脚轮模块（300）设置在两个所述驱动轮组模块（200）之间，两个所述驱动轮组模块（200）均设置在所述底盘本体（100）的中心线上，所述中心线沿所述底盘本体（100）的长度方向延伸。

3、根据权利要求 1 所述的底盘，其特征在于，两个所述万向轮（330）分别设置在所述底盘本体（100）的中心线两侧，所述中心线沿所述底盘本体（100）的长度方向延伸。

4、根据权利要求 3 所述的底盘，其特征在于，所述扭力轴脚轮模块（300）以所述中心线为对称轴线安装在所述底盘本体（100）上。

5、根据权利要求 1-4 中任一项所述的底盘，其特征在于，所述底盘本体（100）的顶面为平面，所述底盘本体（100）在垂直于所述顶面方向上的投影形状为正方形、长方形或圆形。

6、根据权利要求 1 所述的底盘，其特征在于，所述扭力轴脚轮模块（300）还包括安装板（350），所述安装板（350）固定在所述底盘本体（100）上，所述扭力轴（310）可转动地安装在所述安装板（350）上。

7、根据权利要求 1 所述的底盘，其特征在于，所述弹性件（340）为伸缩弹簧。

8、根据权利要求 1 所述的底盘，其特征在于，两个所述支座（320）安装有万向轮（330）的一端与所述底盘本体（100）之间均设置有阻尼件（360）。

9、根据权利要求 1 所述的底盘，其特征在于，所述驱动轮组模块（200）

包括基体（210）和差动驱动本体（220），所述基体（210）安装在所述底盘本体（100）上，所述差动驱动本体（220）包括两个可差速配合的驱动轮（221），所述差动驱动本体（220）可转动地安装在所述基体（210）上，两个所述驱动轮（221）位于所述差动驱动本体（220）的转动中心的两侧。

10、根据权利要求 9 所述的底盘，其特征在于，所述基体（210）包括安装基板（211）、回转轴承（212）和连接座（213），所述安装基板（211）安装于所述底盘本体（100）上，所述连接座（213）通过所述回转轴承（212）与所述安装基板（211）转动相连，所述回转轴承（212）的转动平面与所述差动驱动本体（220）的转动方向相垂直，所述差动驱动本体（220）可转动地连接在所述连接座（213）上。

11、一种无人引导搬运车，其特征在于，包括权利要求 1-10 中任一项所述的底盘。

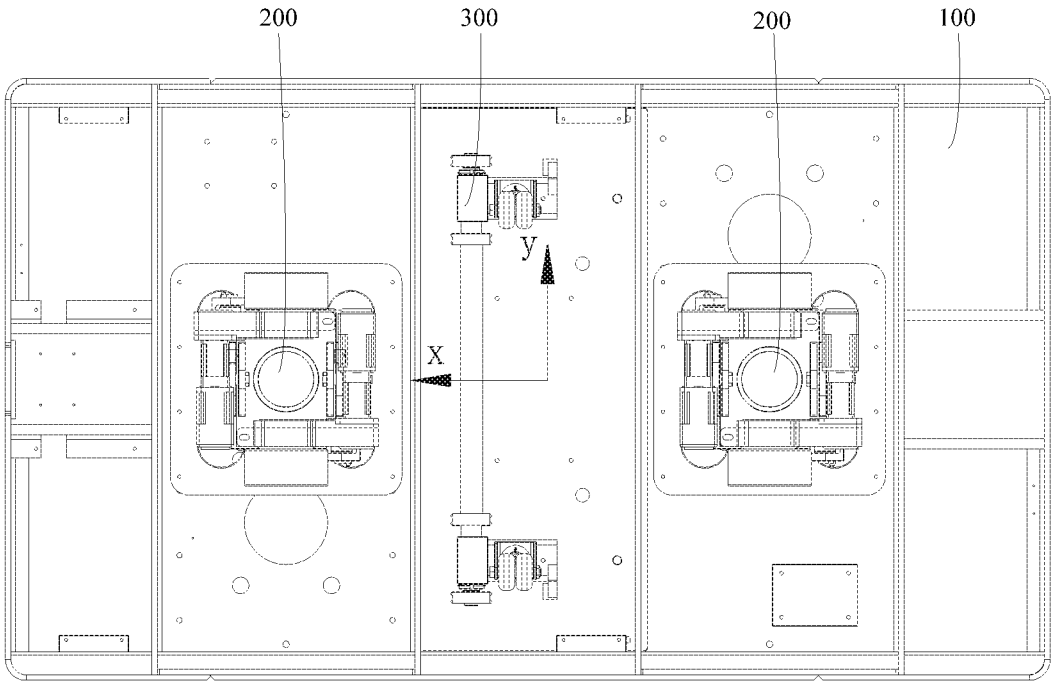


图 1

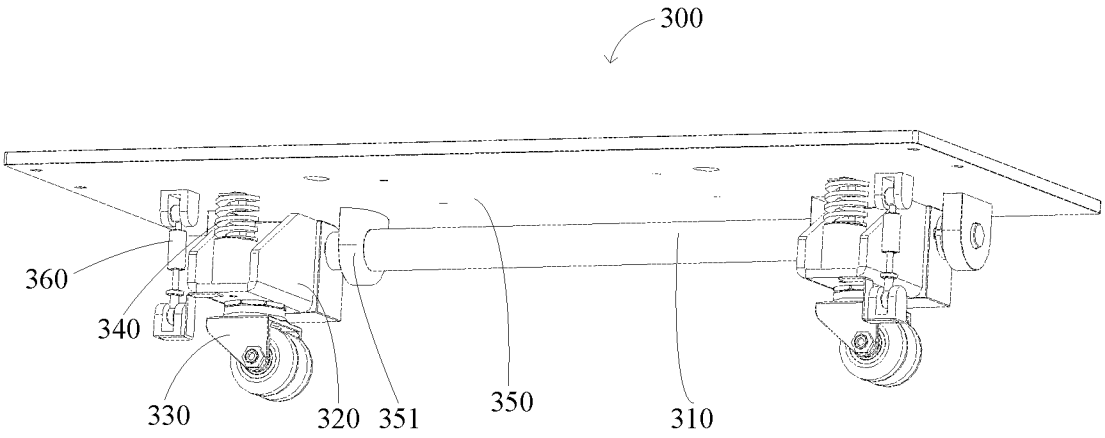


图 2

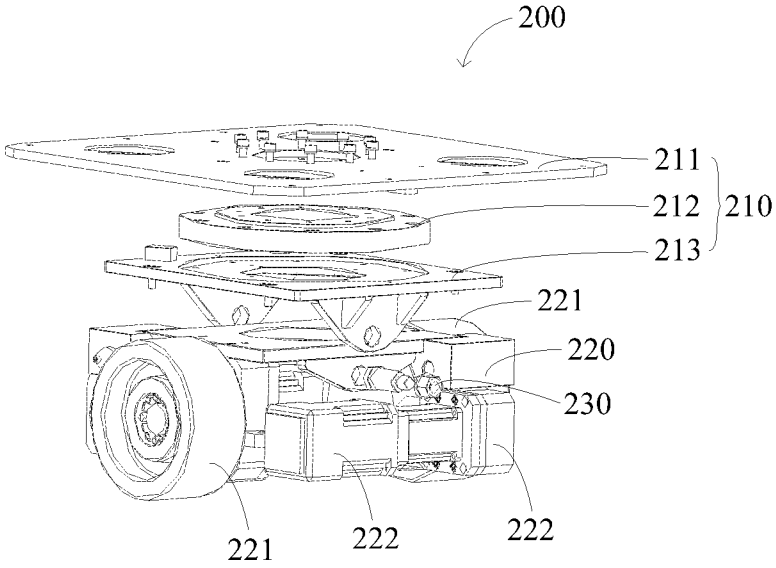


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/113758

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B62D 63/04(2006.01)i; B60G 11/50(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)

B62D; B60G

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)

EPODOC, WPI, CNPAT, CNKI: 杭州海康, 俞文涛, 吴超, 姜辉, 底盘, 扭, 轴, 梁, 杆, 电动, 驱动, 电机, 轮, 差动, twist+, torsion, shaft?, beam?, rod?, driving, motor??, wheel??, spring?, elastic, damp+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 209064231 U (HANGZHOU HIKROBOT TECHNOLOGY CO., LTD.) 05 July 2019 (2019-07-05) claims 1-11, description, particular embodiments, and figures 1-3	1-11
PX	CN 209225269 U (HANGZHOU HIKROBOT TECHNOLOGY CO., LTD.) 09 August 2019 (2019-08-09) description, particular embodiments, and figures 3-5	1, 3-11
Y	CN 204726551 U (HANGZHOU HONGCHI TECHNOLOGY CO., LTD.) 28 October 2015 (2015-10-28) description, paragraphs 0002-0024, and figures 1-6	1-11
Y	DE 102014202095 A1 (VOLKSWAGEN AG.) 06 August 2015 (2015-08-06) description, paragraphs 0002-0032, and figures 1-3	1-11
Y	CN 201151425 Y (HANGZHOU NORMAL UNIVERSITY) 19 November 2008 (2008-11-19) description page 2, paragraph 1 to page 5, paragraph 2, and figures 1-2	9-10
A	CN 101386253 A (GM GLOBAL TECHNOLOGY OPERATIONS LLC) 18 March 2009 (2009-03-18) entire document	1-11

☑ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ 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
"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
08 January 2020	**23 January 2020**
Name and mailing address of the ISA/CN **China National Intellectual Property Administration** **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088** **China** Facsimile No. **(86-10)62019451**	Authorized officer Telephone No.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 108068910 A (CHENGDU EVENTEC TECHNOLOGY CO., LTD.) 25 May 2018 (2018-05-25) entire document	1-11
A	US 2009008176 A1 (AMERICAN AXLE & MFG. INC.) 08 January 2009 (2009-01-08) entire document	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2019/113758

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	209064231	U	05 July 2019	None			
CN	209225269	U	09 August 2019	None			
CN	204726551	U	28 October 2015	None			
DE	102014202095	A1	06 August 2015	None			
CN	201151425	Y	19 November 2008	None			
CN	101386253	A	18 March 2009	RU	2008136396	A	20 March 2010
				CN	101386253	B	08 June 2011
				US	7891683	B2	22 February 2011
				DE	102007043121	A1	12 March 2009
				EP	2033820	A1	11 March 2009
				US	2009066153	A1	12 March 2009
CN	108068910	A	25 May 2018	None			
US	2009008176	A1	08 January 2009	US	7425006	B2	16 September 2008
				EP	2069156	A4	28 August 2013
				US	7922185	B2	12 April 2011
				EP	2069156	B1	19 November 2014
				US	2008060866	A1	13 March 2008
				WO	2008033204	A2	20 March 2008
				WO	2008033204	A3	08 May 2008
				EP	2069156	A2	17 June 2009

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/113758

A. 主题的分类

B62D 63/04(2006.01)i; B60G 11/50(2006.01)i

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

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

B62D; B60G

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

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））

EPODOC,WPI,CNPAT,CNKI: 杭州海康，俞文涛，吴超，姜辉，底盘，扭，轴，梁，杆，电动，驱动，电机，轮，差动，twist+, torsion, shaft?, beam?, rod?, driving, motor??, wheel??, spring?, elastic, damp+

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
PX	CN 209064231 U (杭州海康机器人技术有限公司) 2019年 7月 5日 (2019-07-05) 权利要求1-11、说明书具体实施方式、附图1-3	1-11
PX	CN 209225269 U (杭州海康机器人技术有限公司) 2019年 8月 9日 (2019-08-09) 说明书具体实施方式、附图3-5	1, 3-11
Y	CN 204726551 U (杭州轰驰科技有限公司) 2015年 10月 28日 (2015-10-28) 说明书第0002-0024段、附图1-6	1-11
Y	DE 102014202095 A1 (VOLKSWAGEN AG.) 2015年 8月 6日 (2015-08-06) 说明书第0002-0032段、附图1-3	1-11
Y	CN 201151425 Y (杭州师范大学) 2008年 11月 19日 (2008-11-19) 说明书第2页第1段-第5页第2段、附图1-2	9-10
A	CN 101386253 A (GM全球科技运作股份有限公司) 2009年 3月 18日 (2009-03-18) 全文	1-11
A	CN 108068910 A (成都越凡创新科技有限公司) 2018年 5月 25日 (2018-05-25) 全文	1-11
A	US 2009008176 A1 (AMERICAN AXLE & MFG. INC.) 2009年 1月 8日 (2009-01-08) 全文	1-11

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 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

“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

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2020年 1月 8日	2020年 1月 23日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	马稚懿
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-10-53960875

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/113758

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	209064231	U	2019年 7月 5日	无			
CN	209225269	U	2019年 8月 9日	无			
CN	204726551	U	2015年 10月 28日	无			
DE	102014202095	A1	2015年 8月 6日	无			
CN	201151425	Y	2008年 11月 19日	无			
CN	101386253	A	2009年 3月 18日	RU	2008136396	A	2010年 3月 20日
				CN	101386253	B	2011年 6月 8日
				US	7891683	B2	2011年 2月 22日
				DE	102007043121	A1	2009年 3月 12日
				EP	2033820	A1	2009年 3月 11日
				US	2009066153	A1	2009年 3月 12日
CN	108068910	A	2018年 5月 25日	无			
US	2009008176	A1	2009年 1月 8日	US	7425006	B2	2008年 9月 16日
				EP	2069156	A4	2013年 8月 28日
				US	7922185	B2	2011年 4月 12日
				EP	2069156	B1	2014年 11月 19日
				US	2008060866	A1	2008年 3月 13日
				WO	2008033204	A2	2008年 3月 20日
				WO	2008033204	A3	2008年 5月 8日
				EP	2069156	A2	2009年 6月 17日