

(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 2 月 20 日 (20.02.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/034638 A1

(51) 国际专利分类号:

B60S 5/06 (2019.01)

(21) 国际申请号:

PCT/CN2019/079216

(22) 国际申请日:

2019 年 3 月 22 日 (22.03.2019)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(30) 优先权:

201821297790.4 2018年8月13日 (13.08.2018) CN

(71) 申请人: 蔚来汽车有限公司 (NIO NEXTEV LIMITED) [CN/CN]; 中国香港特别行政区中环康乐广场1号怡和大厦30层, Hong Kong (CN)。

(72) 发明人: 周肖鸿 (ZHOU, Xiaohong); 中国香港特别行政区中环康乐广场1号怡和大厦30层, Hong Kong (CN)。

(74) 代理人: 中国专利代理 (香港) 有限公司 (CHINA PATENT AGENT (HK)LTD.); 中国香港

特别行政区香港湾仔港湾道23号鹰君中心22字楼, Hong Kong (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, 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,

(54) Title: ROTATING MECHANISM AND BATTERY-SWAPPING ROTATING PLATFORM

(54) 发明名称: 旋转机构及换电旋转平台

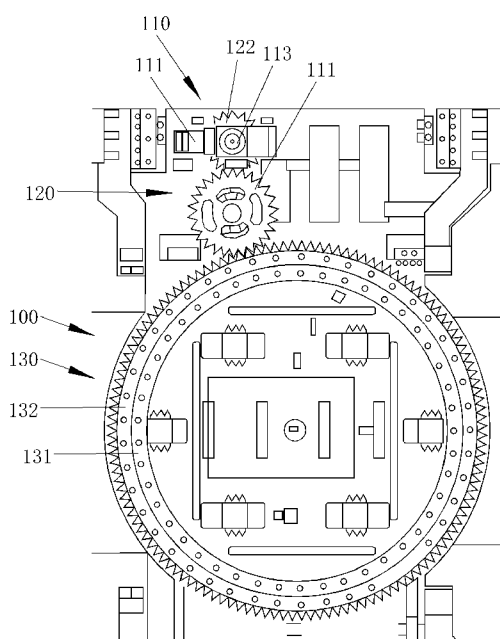


图 1

(57) Abstract: A rotating mechanism (100) and a battery-swapping rotating platform. The rotating mechanism (100) comprises: a power source (110) used for providing power; a transmission part (120) connected to the power source (110) and used for transmitting the power provided by the power source (110); and a rotating part (130) comprising a base (131) and a rotating member (132) coupled to each other. The base (131) is mounted to a target fixing position. The rotating member (132) is connected to a component to be rotated and cooperates with the transmission part (120), and the rotating member (132) and said component rotate about the base (131). The rotating mechanism and the battery-swapping rotating platform can reduce the mechanical friction and the output power of the power source, and can also improve the strength of the component to be rotated, thereby ensuring that said component is not deformed after long-term use.

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: 一种旋转机构(100)及换电旋转平台, 该旋转机构(100)包括: 动力源(110), 其用于提供动力; 传动部(120), 其连接至所述动力源(110), 并传递所述动力源(110)所提供的动力; 以及旋转部(130), 其包括相互耦合的基座(131)以及旋转件(132); 所述基座(131)安装至待固定位置; 所述旋转件(132)连接至待旋转部件, 并与所述传动部(120)配合, 且所述旋转件(132)与待旋转部件关于所述基座(131)发生旋转运动。该旋转机构及换电旋转平台既可以减小机械摩擦力, 降低动力源的输出功率, 又可以提高待旋转部件的强度, 保证其长期使用而不变形。

旋转机构及换电旋转平台

技术领域

[0001] 本申请涉及工装领域。更具体而言，其涉及一种旋转机构及换电旋转平台。

背景技术

[0002] 随着传统化石能源消耗所带来的供应压力以及尾气污染，传统燃油汽车的发展进入了迟滞期。针对于此，出于对绿色能源前景的看好，节能环保的电动汽车在近几年呈现出井喷式发展。目前，在电动汽车开发过程中，由于受到当前电池技术的限制，电池容量不足及充电时间较长是现阶段不可回避的问题。为解决此类技术问题，一方面，加大了对电池技术自身的研发投入；另一方面，也解答了对电池周边技术的开发。例如，电池更换即作为一种极速、方便、安全的办法。

[0003] 在电池更换的技术发展方向中，考虑到使动力电池与驾乘人员隔开更具有安全性和空间充足性，因此底盘式电池安装及更换技术成为了换电设置的主流。其中，此类换电技术的主要挑战之一即为换电设备与车辆及动力电池的定位。换电站内的电池更换过程如下：车辆进入换电站内并完成定位，RGV（轨道导引型小车）驶入待换电车辆下方，旋转 90°后开始承接从车辆上卸下的电池；并再次旋转 90°后将电池从车下运送至充电点。此后，RGV 将满载电池运送至车下，旋转 90°后将电池安装至车辆上，并再次旋转 90°后驶离换电站，完成换电过程。

[0004] 在该换电过程中，需要使 RGV 再换电平台上发生多次旋转。例如，在每个完整的换电过程中，换电平台要完成至少 4 次旋转动作。为实现该功能，现有技术中通过电机带动齿轮齿条来驱动旋转平台，且在旋转平台下侧使用万向滚珠来实现支承。此类方案存在如下问题：万向滚珠与旋转平台为点接触，致使旋转平台容易损坏；万向滚珠与旋转平台全部接触时，会产生较大摩擦力，此时电机负载过大；由于旋转平台面积较大，在万向滚珠与其接触点较少时，平台容易发生变形；此种驱动方式的旋转频率较低，需要花费更长时间来完成一次旋转动作。

[0005] 因此，如何提供一种更为平稳高效的旋转平台，成为本领域亟待解决的技术难题之一。

发明内容

[0006] 本申请的目的在于提供一种能够平稳高效运转的旋转机构。

[0007] 本申请的另一目的在于提供一种能够平稳高效运转的换电旋转平台。

[0008] 为实现本申请的目的，根据本申请的一个方面，在此提供一种旋转机构，其包括：动力源，其用于提供动力；传动部，其连接至所述动力源，并传递所述动力源所提供的动力；以及旋转部，其包括相互耦合的基座以及旋转件；所述基座安装至待固定位置；所述旋转件连接至待旋转部件，并与所述传动部配合，且所述旋转件与待旋转部件关于所述基座发生旋转运动。

[0009] 可选地，所述基座被配置成内圈或外圈中的一个，且所述旋转件被配置成内圈或外圈中的另一个；其中，所述内圈与外圈通过轴承连接。

[0010] 可选地，所述旋转件被配置成内周具有啮合齿的内圈或外周具有啮合齿的外圈。

[0011] 可选地，所述传动部包括与所述旋转部的内圈或外圈上的啮合齿配合的第一齿轮。

[0012] 可选地，所述传动部还包括与所述第一齿轮配合的第二齿轮，所述第二齿轮连接至所述动力源。

[0013] 可选地，所述第一齿轮具有大于所述第二齿轮的直径。

[0014] 可选地，所述第一齿轮与所述啮合齿的齿数比为 28：112 且/或所述第一齿轮与所述第二齿轮的齿数比为 28：17。

[0015] 可选地，所述动力源包括电机与减速机。

[0016] 为实现本申请的目的，根据本申请的另一个方面，在此还提供一种换电旋转平台，其包括如前所述的旋转机构以及承载平台；其中，所述承载平台被构造成待旋转部件，且所述旋转部的旋转件连接至所述承载平台。

[0017] 可选地，在所述承载平台上设置相互垂直的加强筋。

[0018] 根据本申请的旋转机构及换电旋转平台，通过相互耦合的基座以及旋转件，实现对待旋转部件更为稳固的支承与驱动，既可以减小机械摩擦力，降低动力源的输出功率，又可以提高待旋转部件的强度，保证其长期使用而不变形。

附图说明

[0019] 图 1 是本申请的旋转平台的一个实施例的俯视示意图。

[0020] 图 2 是本申请的旋转平台的一个实施例的仰视示意图。

具体实施方式

[0021] 参见图 1 及图 2，其从两个视角示出了一种旋转机构的实施例。该旋转机构 100 包括：用于提供动力的动力源 110；以及传动部 120，其连接至动力源 110 并将动力源 110 所提供的动力进行传递。该旋转机构 100 还包括旋转部 130，旋转部 130 具有相互耦合的基座 131 以及旋转件 132。其中，基座 131 可以被安装至待固定位置，以作为提供旋转运动的基准；而旋转件 132 则连接至待旋转部件，并与传动部 120 配合。此时，在动力源 110 的驱动下，传动部 120 带动旋转件 132 关于基座 131 发生旋转，进而促使安装在旋转件上的待旋转部件同样发生旋转运动。

[0022] 更具体而言，图 1 及图 2 中所示出的基座 131 被配置成内圈，而旋转件 132 被配置成具有啮合齿的外圈，且二者通过轴承连接。与此同时，传动部 120 被配置成相互啮合的第一齿轮 121 的第二齿轮 122。其中，第一齿轮 121 与作为旋转件 132 的外圈外周上的啮合齿配合，而第二齿轮 122 则与作为动力源的电机 111 与减速机 112 配合。

[0023] 在该套旋转机构中，电机 111 所输出的转矩经由减速机 112 进行减速后传递至第二齿轮 122，且进一步经由第二齿轮 122 传递至第一齿轮 121，并通过 121 驱动作为旋转件 132 的外圈发生旋转，以便同时带动安装于外圈上的待旋转部件进行旋转。与此同时，与外圈通过轴承连接并作为基座 131 的内圈保持固定的指定位置，作为旋转运动的相对参照基准而存在。

[0024] 而基于该旋转机构 100 的换电旋转平台 200 还具有承载平台 210。其中，承载平台 210 可通过螺栓或其他固定元件来安装在旋转部 130 的旋转件 132 上。此时，随着旋转件 132 的运动，承载平台 210 能够更为平稳的转动；且相对于万向滚珠的连接形式而言，能够更快地旋转。由于二者之间形成为固定连接，故还能够保证承载平台的强度，避免变形问题。且该种驱动形式使得电机能够保持平稳的输出功率，而无需发生负载突变的问题，具有更长的使用寿命。

[0025] 当然还可在此基础上于承载平台的下方增设加强筋 211，从而进一步改善承载平台的强度。在图示的实施例中，可以将加强筋 211 设置成相互垂直的形式，以更好地改善承载平台的强度。

[0026] 基于该平台，能够更好的执行换电过程中的 RGV 旋转动作，确保相关换电步骤能够准确可靠地执行，进而改善车辆换电性能。当然该平台应用于其他需要执行工件旋转动作的相关领域中，也同样能达到类似的技术效果，在此不再赘言。

[0027] 前文结合图 1 与图 2 描述了本申请的一个实施例。事实上，在本申请的教

示下，还可以对其各部件进行变化或改型，如下将示例性地予以说明。

[0028] 例如，虽然图中以基座作为内圈且旋转件作为外圈来予以举例说明。但事实上，可将基座 131 配置成内圈或外圈中的一个，且将旋转件 132 配置成内圈或外圈中的另一个。应当知道的是，当旋转件作为内圈而存在时，则其上的啮合齿相应地应设置在内圈的内周；此时，动力源也可以相应地设置在内圈的内侧。

[0029] 再如，虽然图中以传动部 120 包括齿轮组作为示例，但事实上，该传动部也可仅包括一个齿轮来实现动力源至旋转部之间的转矩传递。较少地中间元件相应地会带来更为稳定的转矩传递过程。而较多的中间元件则可以相应地改变动力源至旋转部之间的间距，使得整套元件的布置能够与安装位置做出相适配的调整。

[0030] 此外，该第一齿轮 121 具有大于第二齿轮 122 的直径，使得齿轮的旋转频率得以降低，从而提供更为平稳的旋转动作。

[0031] 再者，经过试验测试，可以将第一齿轮 121 与啮合齿的齿数比设置为 28:112；且将第一齿轮 121 与第二齿轮 122 的齿数比设置为 28:17。

[0032] 以上例子示例而非限制地说明了本申请的旋转机构及换电旋转平台。尽管只对其中一些本申请的实施方式进行了描述，但是本领域普通技术人员应当了解，本申请可以在不偏离其主旨与范围内以许多其他的形式实施。因此，所展示的例子与实施方式被视为示意性的而非限制性的，在不脱离如所附各权利要求所定义的本申请精神及范围的情况下，本申请可能涵盖各种的修改与替换。

权 利 要 求

1. 一种旋转机构，其特征在于，包括：
动力源，其用于提供动力；
传动部，其连接至所述动力源，并传递所述动力源所提供的动力；以及
旋转部，其包括相互耦合的基座以及旋转件；所述基座安装至待固定位置；所述旋转件连接至待旋转部件，并与所述传动部配合，且所述旋转件与待旋转部件关于所述基座发生旋转运动。
2. 根据权利要求 1 所述的旋转机构，其特征在于，所述基座被配置成内圈或外圈中的一个，且所述旋转件被配置成内圈或外圈中的另一个；其中，所述内圈与外圈通过轴承连接。
3. 根据权利要求 2 所述的旋转机构，其特征在于，所述旋转件被配置成内周具有啮合齿的内圈或外周具有啮合齿的外圈。
4. 根据权利要求 3 所述的旋转机构，其特征在于，所述传动部包括与所述旋转部的内圈或外圈上的啮合齿配合的第一齿轮。
5. 根据权利要求 4 所述的旋转机构，其特征在于，所述传动部还包括与所述第一齿轮配合的第二齿轮，所述第二齿轮连接至所述动力源。
6. 根据权利要求 5 所述的旋转机构，其特征在于，所述第一齿轮具有大于所述第二齿轮的直径。
7. 根据权利要求 5 所述的旋转机构，其特征在于，所述第一齿轮与所述啮合齿的齿数比为 28：112；且/或所述第一齿轮与所述第二齿轮的齿数比为 28：17。
8. 根据权利要求 1 至 7 任意一项所述的旋转机构，其特征在于，所述动力源包括电机与减速机。
9. 一种换电旋转平台，其特征在于，包括：如权利要求 1 至 8 任意一项所述的旋转机构，以及承载平台；其中，所述承载平台被构造成待旋转部件，且所述旋转部的旋转件连接至所述承载平台。
10. 根据权利要求 9 所述的换电旋转平台，其特征在于，在所述承载平台上设置相互垂直的加强筋。

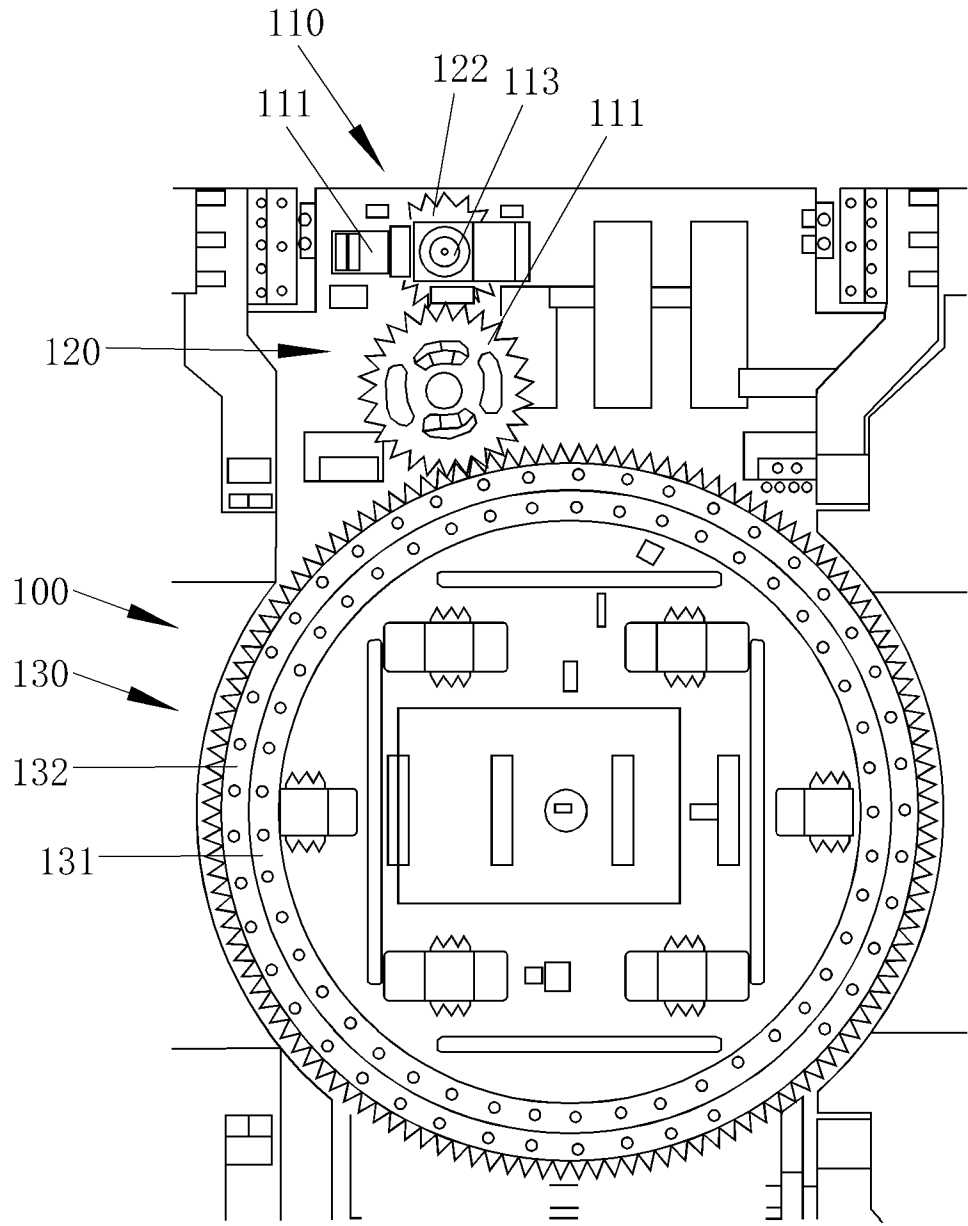


图 1

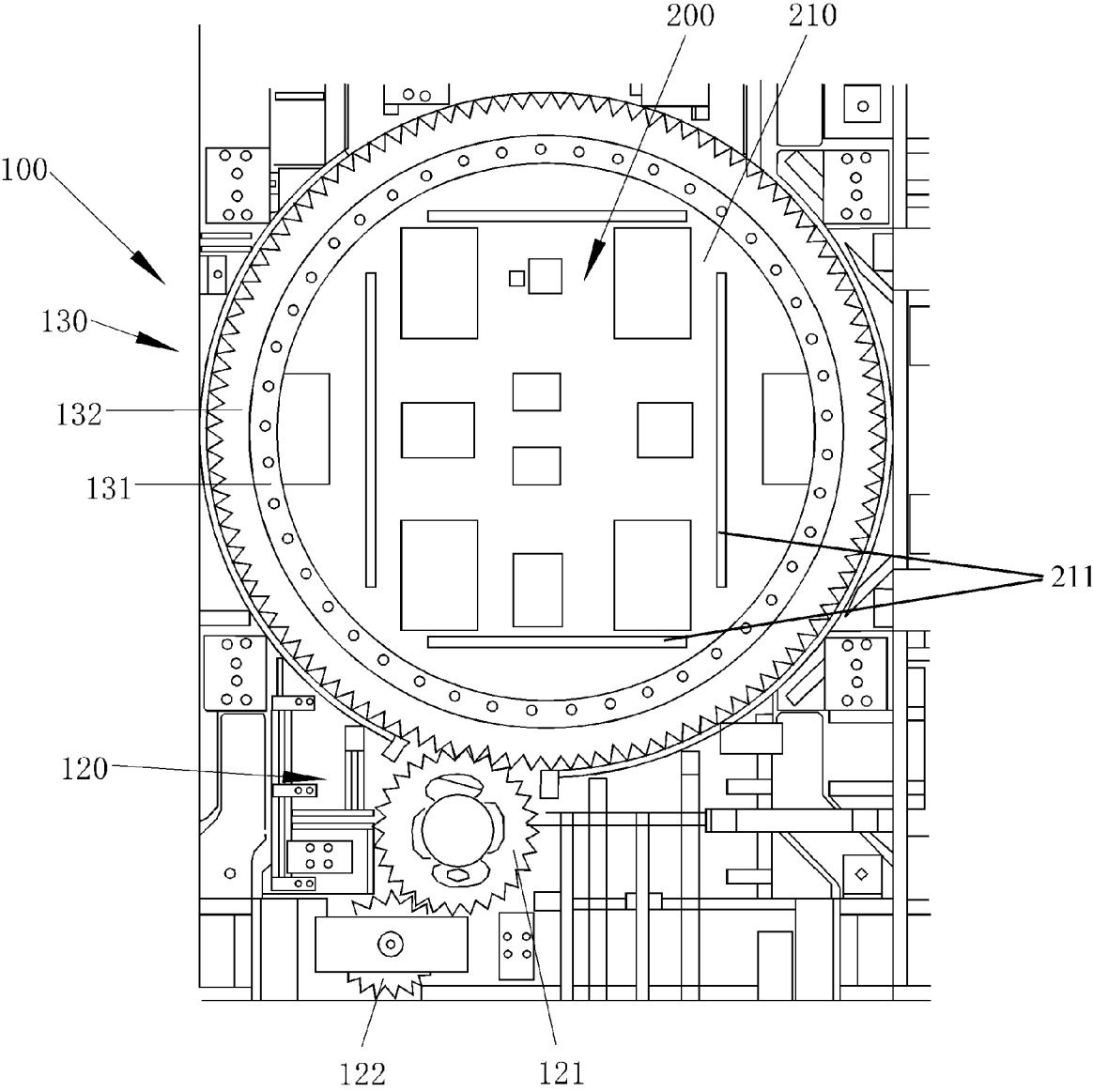


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/079216

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60S 5/06(2019.01)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)

B60S; B60L; H01M

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)

VEN; CNABS; CNKI: 换电, 旋转, 回转, 转动, 转, 内圈, 外圈, 轴承, rota+, swap+, exchang+, replac+, rotat+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 201816566 U (SHENZHEN XJ AUTOMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 04 May 2011 (2011-05-04) description, paragraphs 43-60, and figures 1-8	1-4, 9-10
Y	CN 201816566 U (SHENZHEN XJ AUTOMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 04 May 2011 (2011-05-04) description, paragraphs 43-60, and figures 1-8	5-8
Y	CN 207481873 U (NEXTEV LIMITED) 12 June 2018 (2018-06-12) description, paragraphs 31-34, and figures 2-5	5-8
X	CN 201901115 U (SHENZHEN XJ AUTOMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 20 July 2011 (2011-07-20) description, paragraphs 44-62, and figures 1-6	1-4, 9-10
Y	CN 201901115 U (SHENZHEN XJ AUTOMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 20 July 2011 (2011-07-20) description, paragraphs 44-62, and figures 1-6	5-8
A	CN 106740726 A (TIANJIN JINDIAN ENERGY TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.) 31 May 2017 (2017-05-31) entire document	1-10

☒ 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

17 May 2019

Date of mailing of the international search report

06 June 2019

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.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/079216

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 9613874 A1 (LASHSTAR INC.) 09 May 1996 (1996-05-09) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/079216

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	201816566	U	04 May 2011	None			
CN	207481873	U	12 June 2018	None			
CN	201901115	U	20 July 2011	None			
CN	106740726	A	31 May 2017	None			
WO	9613874	A1	09 May 1996	US	5668460	A	16 September 1997
				AU	4279396	A	23 May 1996

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/079216

A. 主题的分类

B60S 5/06(2019.01)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)

B60S; B60L; H01M

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))

VEN;CNABS;CNKI:换电, 旋转, 回转, 转动, 转, 内圈, 外圈, 轴承, rota+, swap+, exchang+, replac+, rotat+

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
X	CN 201816566 U (深圳市许继自动化技术有限公司) 2011年 5月 4日 (2011 - 05 - 04) 说明书第43-60段以及附图1-8	1-4, 9-10
Y	CN 201816566 U (深圳市许继自动化技术有限公司) 2011年 5月 4日 (2011 - 05 - 04) 说明书第43-60段以及附图1-8	5-8
Y	CN 207481873 U (蔚来汽车有限公司) 2018年 6月 12日 (2018 - 06 - 12) 说明书第31-34段以及附图2-5	5-8
X	CN 201901115 U (深圳市许继自动化技术有限公司) 2011年 7月 20日 (2011 - 07 - 20) 说明书第44-62段以及附图1-6	1-4, 9-10
Y	CN 201901115 U (深圳市许继自动化技术有限公司) 2011年 7月 20日 (2011 - 07 - 20) 说明书第44-62段以及附图1-6	5-8
A	CN 106740726 A (天津市津电能源科技发展有限公司) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 全文	1-10
A	WO 9613874 A1 (LASHSTAR INC) 1996年 5月 9日 (1996 - 05 - 09) 全文	1-10

☐ 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

2019年 5月 17日

国际检索报告邮寄日期

2019年 6月 6日

ISA/CN的名称和邮寄地址

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

受权官员

于晓唤

传真号 (86-10)62019451

电话号码 86-010-62085388

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/079216

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	201816566	U	2011年 5月 4日	无			
CN	207481873	U	2018年 6月 12日	无			
CN	201901115	U	2011年 7月 20日	无			
CN	106740726	A	2017年 5月 31日	无			
WO	9613874	A1	1996年 5月 9日	US	5668460	A	1997年 9月 16日
				AU	4279396	A	1996年 5月 23日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)