

(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
2017年10月12日 (12.10.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/173797 A1

- (51) 国际专利分类号:
E04H 6/14 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/101541
- (22) 国际申请日: 2016年10月9日 (09.10.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610208116.3 2016年4月5日 (05.04.2016) CN
- (71) 申请人: 江南大学 (JIANGNAN UNIVERSITY)
[CN/CN]; 中国江苏省无锡市滨湖区蠡湖大道 1800 号程峰, Jiangsu 214122 (CN)。
- (72) 发明人: 程峰 (CHENG, Feng); 中国江苏省无锡市滨湖区蠡湖大道 1800 号程峰, Jiangsu 214122 (CN)。蒋红琰 (JIANG, Hongyan); 中国江苏省无锡市滨湖区蠡湖大道 1800 号程峰, Jiangsu 214122 (CN)。陈家俊 (CHEN, Jiajun); 中国江苏省无锡市滨湖区蠡湖大道 1800 号程峰, Jiangsu 214122 (CN)。姚健 (YAO, Jian); 中国江苏省无锡市滨湖区蠡湖大道

1800 号程峰, Jiangsu 214122 (CN)。夏冰 (XIA, Bing); 中国江苏省无锡市滨湖区蠡湖大道 1800 号程峰, Jiangsu 214122 (CN)。陈园园 (CHEN, Yuanyuan); 中国江苏省无锡市滨湖区蠡湖大道 1800 号程峰, Jiangsu 214122 (CN)。黄义亮 (HUANG, Yiliang); 中国江苏省无锡市滨湖区蠡湖大道 1800 号程峰, Jiangsu 214122 (CN)。

(74) 代理人: 无锡华源专利商标事务所 (普通合伙) (WUXI HUAYUAN PATENT AND TRADEMARK AGENCY (GENERAL PARTNERSHIP)); 中国江苏省无锡市滨湖区建筑路 599 号国家工业设计园 4 号楼 1216 室聂启新, Jiangsu 214072 (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, JP, KE, KG, 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,

[见续页]

(54) Title: MAGNETIC LEVITATION CIRCULATION STEREOSCOPIC PARKING GARAGE INTEGRATED WITH APARTMENT BUILDINGS IN RESIDENTIAL COMMUNITY

(54) 发明名称: 一种与住宅小区单元楼集成的磁悬浮循环立体车库

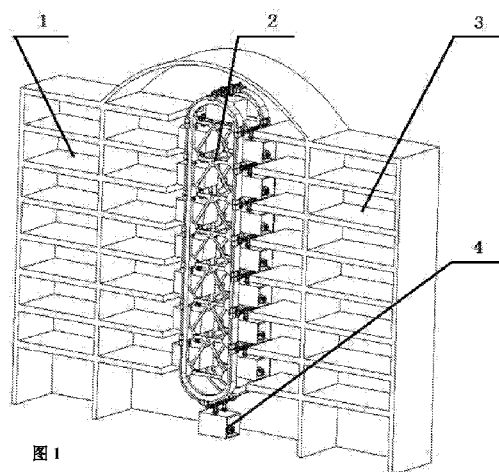


图 1

(57) Abstract: A magnetic levitation circulation stereoscopic parking garage integrated with apartment buildings in a residential community, comprising community apartment buildings (1, 3), a magnetic levitation circulation rotation mechanism (2), a magnetic levitation linear translation mechanism and a car carrying compartment (4). A separate car parking room is provided in a room of each of the households on each floor of the community apartment buildings (1, 3). The magnetic levitation circulation rotation mechanism (2) is disposed between the community apartment buildings (1, 3), and the magnetic levitation linear translation mechanism is disposed in the car parking room in the room of each of the households on each floor. The garage simplifies transmission mechanisms, reducing vibration and noise.

(57) 摘要: 一种与住宅小区单元楼集成的磁悬浮循环立体车库, 包括小区单元楼 (1, 3)、磁悬浮循环转动机构 (2)、磁悬浮直线平移机构、载车厢 (4)。小区单元楼 (1, 3) 的每一层住户房间中均设有一间单独的停车房间。磁悬浮循环转动机构 (2) 设置在小区单元楼 (1, 3) 之间, 磁悬浮直线平移机构设置在每层住户房间的停车房间中。该车库简化了传动机构, 减少了振动和噪音。



WO 2017/173797 A1



SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE,
SN, TD, TG)。

- (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,

根据细则 4.17 的声明:

- 关于申请人有权申请并被授予专利(细则 4.17(ii))

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

发明名称：一种与住宅小区单元楼集成的磁悬浮循环立体车库

技术领域

[0001] 本发明涉及一种高效新型立体车库的机械结构及动力设计，具体来说是一种与住宅小区单元楼集成的磁悬浮循环立体车库，尤其在与住宅小区单元楼集成方面做得更加人性化。

背景技术

[0002] 随着人类社会的不断进步和科学技术的发展，人类的生产、生活方式趋于集中，城市的规模越来越大，人们在城市里的生存空间却越来越小，于是出现了要利用空间的理念，城市中开始建设立体建筑、立体交通和立体停车。作为现代大都市的标志，城市中心商住区高楼大厦林立，社区道路、高架交通干道、立交桥和地下铁路，编织出城市立体交通网，轿车的住宅——停车场也有了长足的发展，由平面停车向立体停车，由简单的机械车库向计算机管理高度自动化的现代立体停车车库演变，成为具有较强的实用性、观赏性和适合城市环境的建筑。但也存在着一些问题，载人电梯和停车库相互孤立，空间利用率低，存取车时间长，设备机械结构较为复杂，容易发生机械故障等，可控性和安全性均有待提升，无法满足人们日益增长的物质文化水平的需求。

技术问题

[0003] 本发明克服了现有立体车库机构结构和动力设计的不足，针对传统立体车库在机械结构和人性化方面的问题，提出了一种与住宅小区单元楼集成的磁悬浮循环立体车库。

问题的解决方案

技术解决方案

[0004] 本发明采用的技术方案为：立体车库毗邻在住宅小区单元楼之间建造，每户居民的车库与各自所在楼层的住所结合在一起，在住户存车的同时，住户可以与车一起被送至对应楼层的车库，住户走出车库也就到了家；住户出门时进入车库坐上车，车与人通过立体车库一同到达楼下。

[0005] 本发明的核心结构类似于一个摩天轮，外形呈竖直的长条状，上下两段为弧形，整体结构前后两侧分别通过各自侧面的若干固定支柱固定在各自一侧的单元楼层墙体上，每个载车厢能够容纳一辆轿车，多个载车厢可同时容纳多辆轿车，沿跑道型轨道循环运动，整体的循环运动采用磁悬浮电机拖动。载车厢连接在磁悬浮滑动体上，载车厢内装有内梳齿载车板及其防滑措施，防止轿车前后移动。通过环形磁悬浮电机作用，载车厢到达相应楼层；通过气缸作用，内梳齿载车板及轿车被托起或者被下降，与外梳齿载车板发生梳齿交换；通过双边直线型磁悬浮电机作用，停车库内的外梳齿载车板被移至轿车车体正下方，或者外梳齿载车板和轿车被整体移至楼层停车库内。本发明立体车库是集单元楼层、停车库、人、轿车和电梯合为一体，实现了载人轿车自动存车停放在自家楼层停车房间的功能，也实现了载人轿车从自家楼层自动出车到达地面的功能。

发明的有益效果

有益效果

[0006] 相比传统的立体车库，本发明结构将车库与每栋单元楼结合，占用的空间更小；使用磁悬浮电机进行驱动，大大简化了整体机构，减少了振动和噪音；该立体车库的启动与制动迅速，运行平稳可靠；尤其在人性化设计方面优点最为突出，人车同时入户，停车与上下电梯合为一体，节省了时间，方便了居民的生活。

对附图的简要说明

附图说明

[0007] 图1为停车库整体外观图。

[0008] 图2为磁悬浮循环转动机构：（a）外观图；（b）局部放大图。

[0009] 图3为磁悬浮直线平移机构：（a）隐藏单元楼层墙体和载车箱外壳；（b）显示单元楼层墙体和载车箱外壳。

[0010] 图4为磁悬浮电机原理图：（a）环形磁悬浮电机；（b）双边直线型磁悬浮电机。

[0011] 图5为内载车板结构示意图。

[0012] 图6为外载车板结构示意图。

[0013] 图7为轿车入库全过程图：(a) 第一步，载车厢4到达单元楼层；(b) 第二步，外载车板13举起轿车9；(c) 第三步，内载车板14水平移至载车厢4；(d) 第四步，外载车板13下降；(e) 第五步，梳齿交换，轿车9停放外于内载车板14；(f) 第六步，内载车板14水平移至单元楼层车库17；(g) 第七步，轿车9入库到位。

[0014] 【附图符号说明】 1.住宅小区单元楼；2.磁悬浮循环转动运输机构；3.住宅小区单元楼；4.载车厢；5.环形磁悬浮电机；6.磁悬浮滑动体；7.支撑横梁；8.悬挂钢丝绳；9.载人轿车；10.斜支撑梁；11.固定支座；12.内部支撑横梁；13.外载车板；14.内载车板；15.双边直线型磁悬浮电机；16.磁悬浮滑动体；17.住宅小区单元楼层停车库；18.住宅小区单元楼层车库门；19.气压缸作动器。

发明实施例

本发明的实施方式

[0015] 下面结合附图和具体实施方式对本发明做进一步说明。

[0016] 如图1所示，整体车库毗邻住宅小区单元楼1和住宅小区单元楼3而建，磁悬浮循环转动机构2由前后两侧的若干固定支座11固定在各自一侧的单元楼墙体上，机构内设有载车厢4，方便载人轿车9进入或开出对应的单元楼层。

[0017] 如图2所示，磁悬浮循环转动机构2的循环运动由环形磁悬浮电机5提供动力。环形磁悬浮电机5可以直接驱动磁悬浮滑动体6，并带动载车厢4上下直线运动到达预定楼层位置，而不需要任何中间转换机构的传动装置。

[0018] 如图3所示，在磁悬浮循环转动机构作用下，载人轿车9到达单元楼层车库17位置，再由磁悬浮直线平移机构执行取车或出车动作。主要由双边直线型磁悬浮电机15提供动力，驱动磁悬浮滑动体16和外载车板13整体发生水平平移运动，到达载车厢4中，实现轿车9的取车动作。

[0019] 如图4所示，磁悬浮电机可以看成是一台旋转电机按径向剖开，并展成平面而成，它由定子演变而来的一侧称为磁悬浮电机，由转子演变而来的一侧称为磁悬浮滑动体。本设计中，共设置有两个磁悬浮电机，即环形磁悬浮电机5和双边直线型磁悬浮电机15，以及分别对应的磁悬浮滑动体6和磁悬浮滑动体16。如图

4 (a), 对于环形磁悬浮电机5, 载车厢4连接在磁悬浮滑动体6上, 由环形磁悬浮电机5提供动力, 带动载车厢4作环形循环运动, 改变电机5内部线圈的通电方式就可以改变载车厢4的循环转动方向。如图4 (b), 对于双边直线型磁悬浮电机15, 外载车板13连接在磁悬浮滑动体16上, 由双边直线型磁悬浮电机15提供动力, 带动外载车板13作平移直线运动, 改变电机15内部线圈的通电方式就可以改变外载车板13的平移方向。

[0020] 如图5和图6所示, 内载车板14和外载车板13均为梳齿结构, 二者通过巧妙的结构优化设计, 当发生相对的梳齿交换运动时, 互补干涉, 实现轿车9从其中的一个载车板上转移到另一个载车板上。

[0021] 住户存车进入单元楼层的详细过程如下: 如图1所示, 小区住户开车到达小区单元楼前刷卡, 立体车库控制系统将载车厢4运输至1层位置停准停稳, 住户将车开到载车厢4内, 确认轿车四个轮胎停稳在梳齿状内载车板14上, 内载车板14结构如图5, 拉好手刹, 确认安全后, 开始轿车入库过程。如图7所示, 轿车入库过程共分为7个步骤: 第一步, 环形磁悬浮电机5作用, 载车厢4带动载人轿车9到达预定单元楼层 (图7a); 第二步, 气压缸作动器19向上作用, 内载车板14向上举起轿车9 (图7b); 第三步, 双边直线型磁悬浮电机15正向作用, 外载车板13水平移至载车厢4 (图7c); 第四步, 气压缸作动器19向下作用, 内载车板14和轿车9一起下降 (图7d); (e) 第五步, 内载车板14和外载车板13发生梳齿交换, 轿车9停放外于外载车板13上 (图7e); 第六步, 双边直线型磁悬浮电机15反向作用, 外载车板13和轿车9一起水平移至单元楼层车库17 (图7f); (g) 第七步, 轿车9入库到位 (图7g), 停车过程至此结束。停车入库过程完毕后, 住户即可下车, 用钥匙打开住宅小区单元楼层车库门18, 进入住宅小区单元楼1或住宅小区单元楼3。

[0022] 住户从单元楼层取车的详细过程与图7所示的住户存车入库过程正好相反, 住户可以直接坐在载人轿车9内, 随载车厢4通过磁悬浮循环转动机构2到达小区单元楼一层, 完成轿车出库过程。

[0023] 应当指出, 对于本技术领域的普通技术人员来说, 在不脱离本发明原理的前提下, 还可以做出若干改进和润饰, 这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围

。本实施例中未明确的各组成部分均可用现有技术加以实现。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种与住宅小区单元楼集成的磁悬浮循环立体车库，其特征在于：主要包括小区单元楼、磁悬浮循环转动机构、磁悬浮直线平移机构、载车厢、载人轿车等组成。所述的小区单元楼的每一层住户房间中均设有一间单独的停车房间，该停车房间正好设置在磁悬浮循环转动机构输运载车厢的停靠位置，用于住户停放轿车。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的一种与住宅小区单元楼集成的磁悬浮循环立体车库，其特征在于：此立体车库采用了住宅小区单元楼与垂直循环立体车库的集成结构，实现了载人轿车自动存车停放在自家楼层停车房间的功能，也实现了载人轿车从自家楼层自动出车到达地面的功能。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的一种与住宅小区单元楼集成的磁悬浮循环立体车库，其特征在于：所述的磁悬浮循环转动机构是被设置在小区单元楼之间，在环形磁悬浮电机驱动力的作用下，装有人和轿车的载车厢作垂直升降运动到达住所的对应楼层位置；所述的磁悬浮直线平移机构是被设置在每层住户房间的停车房间中，在双边直线型磁悬浮电机驱动力的作用下，载有人和轿车的梳齿结构载车板作直线平移运动完成在单元楼层位置的存车和取车动作。

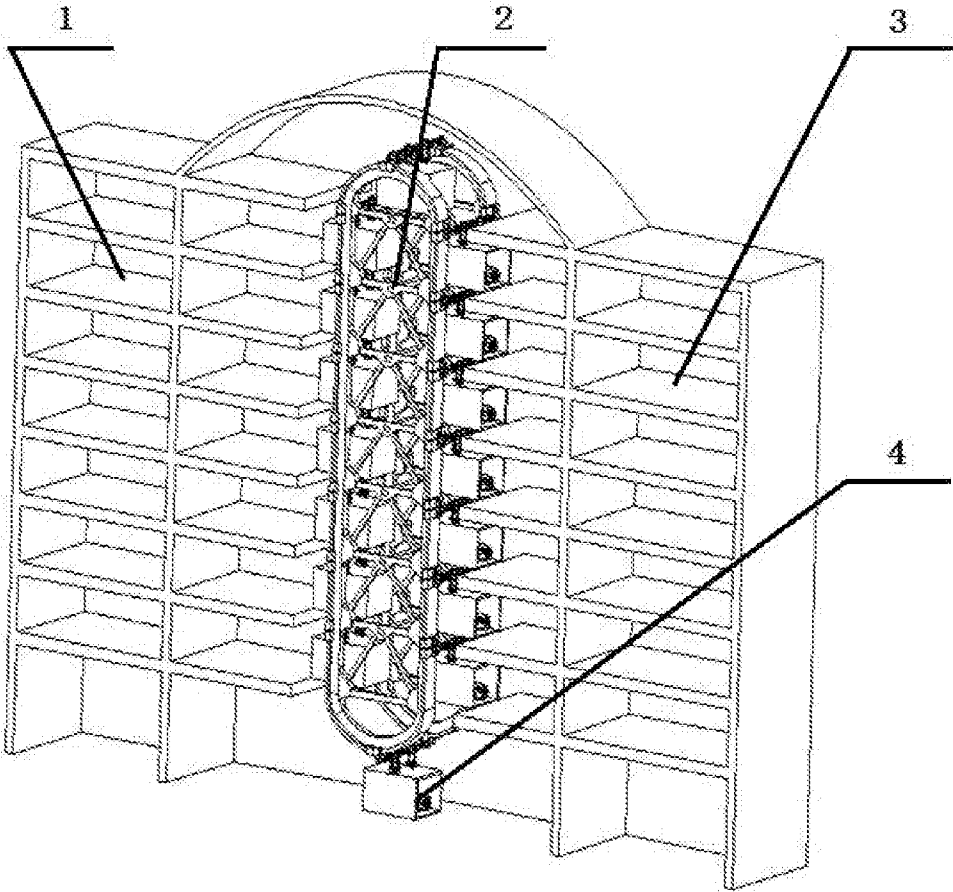


图 1

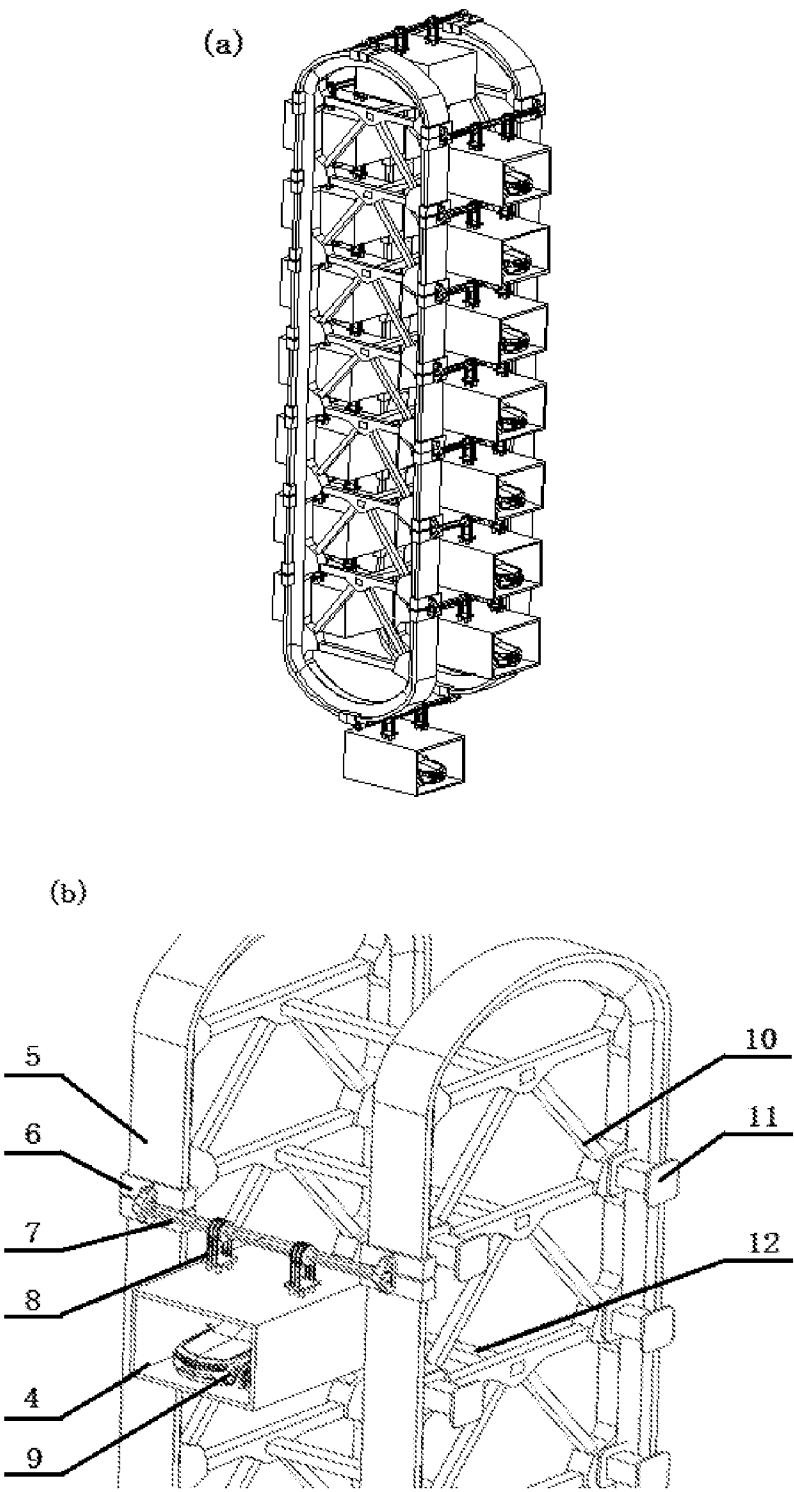


图 2

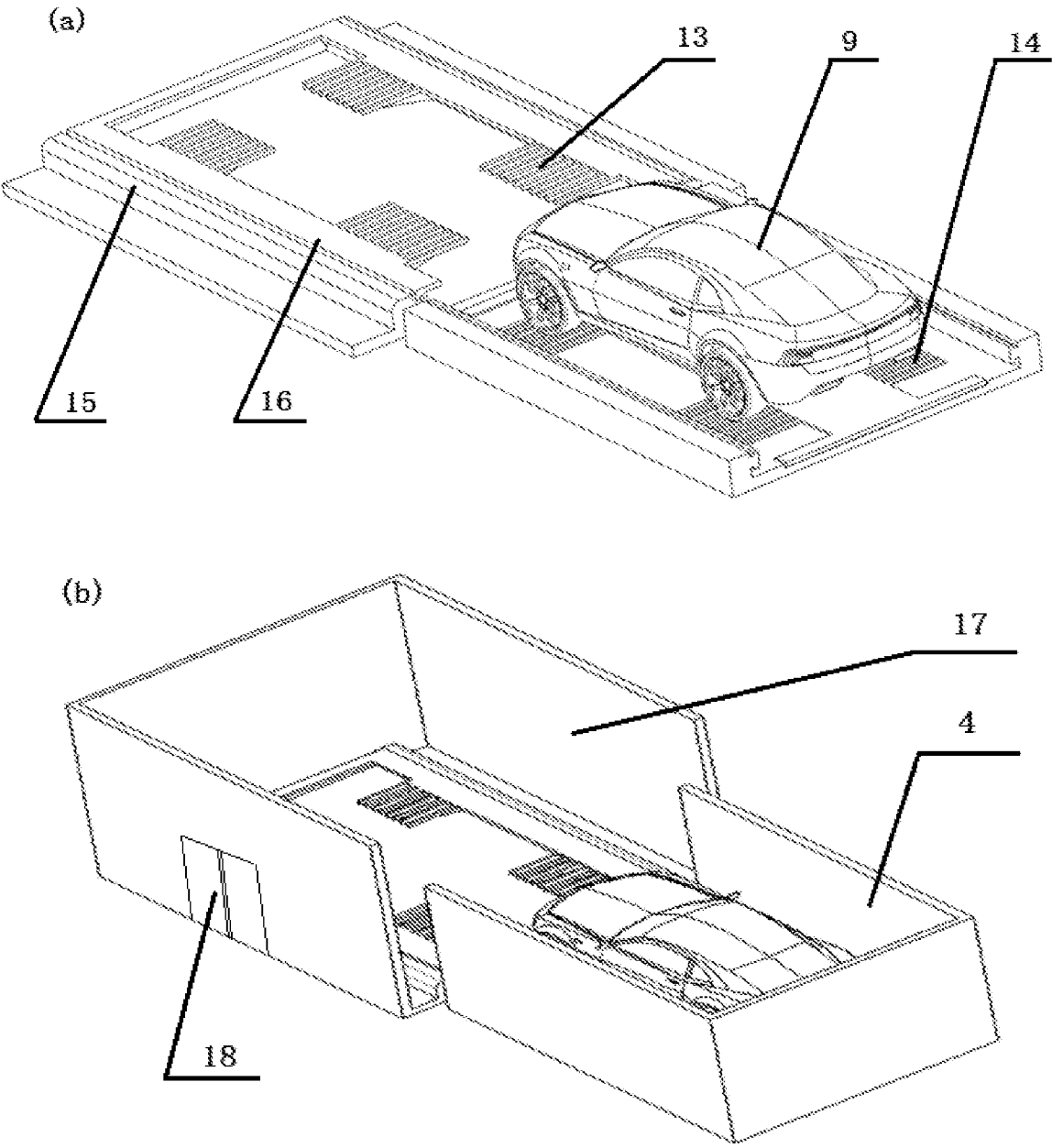


图 3

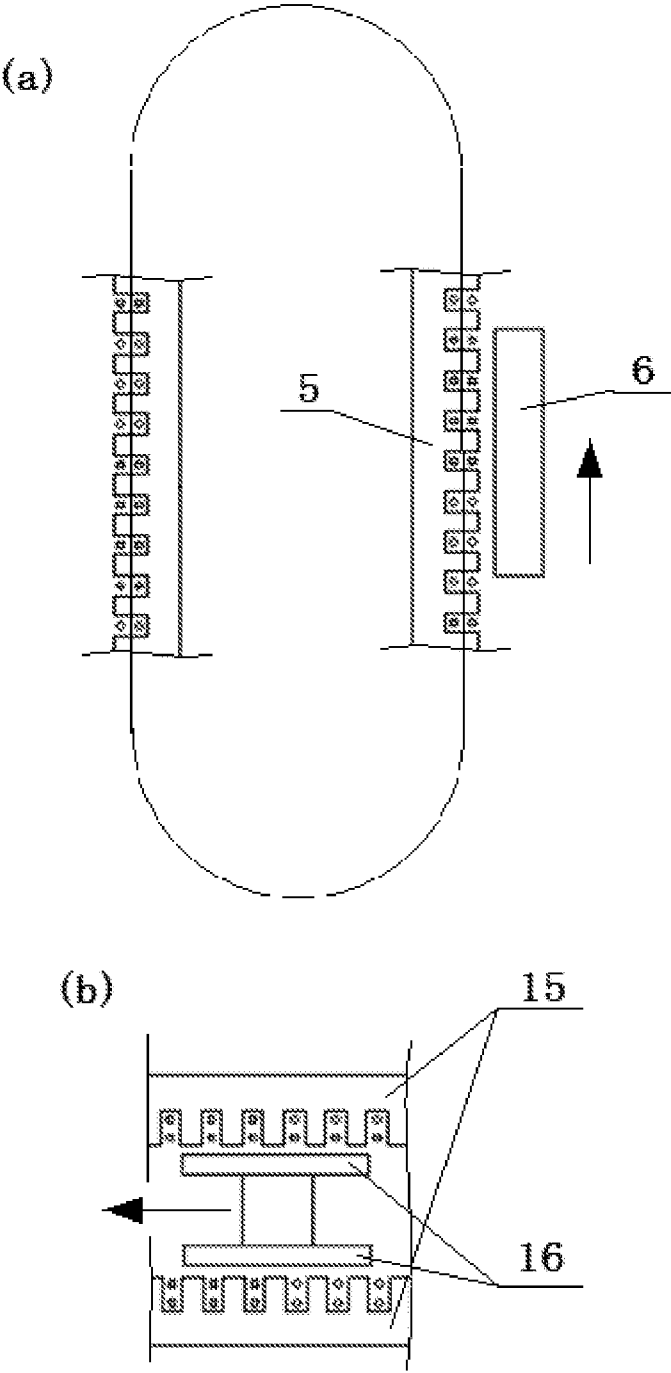


图 4

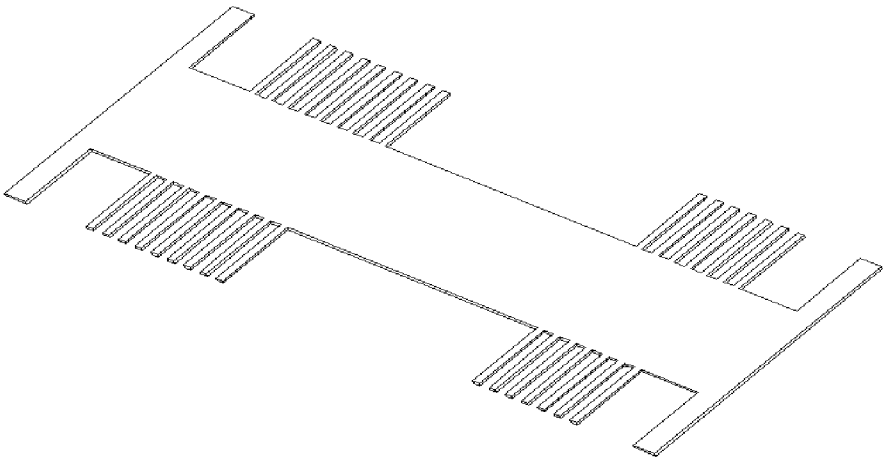


图 5

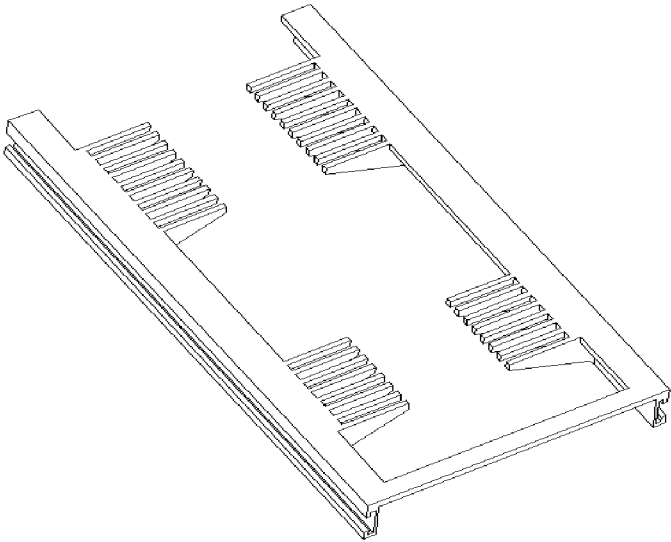
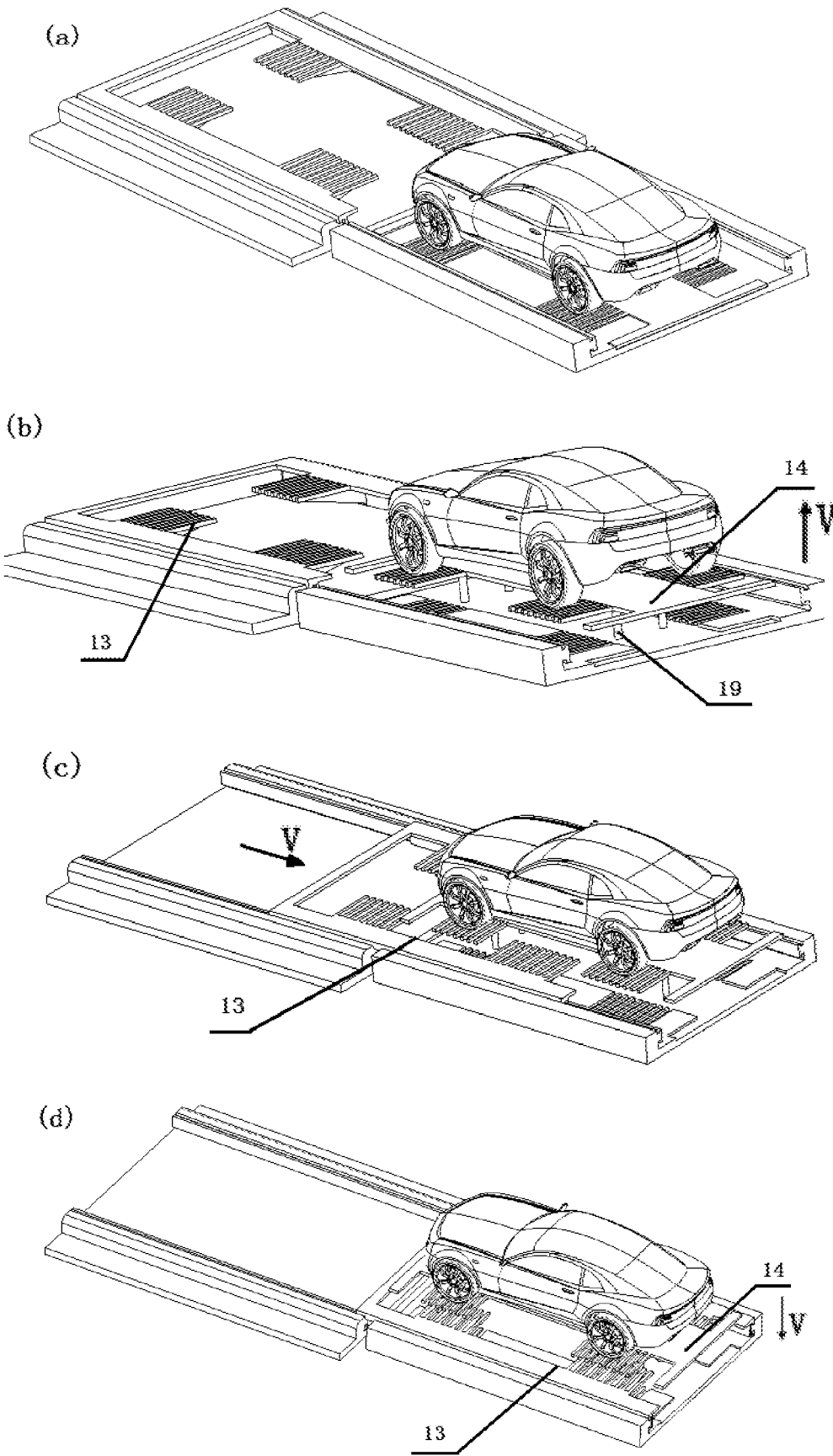


图 6



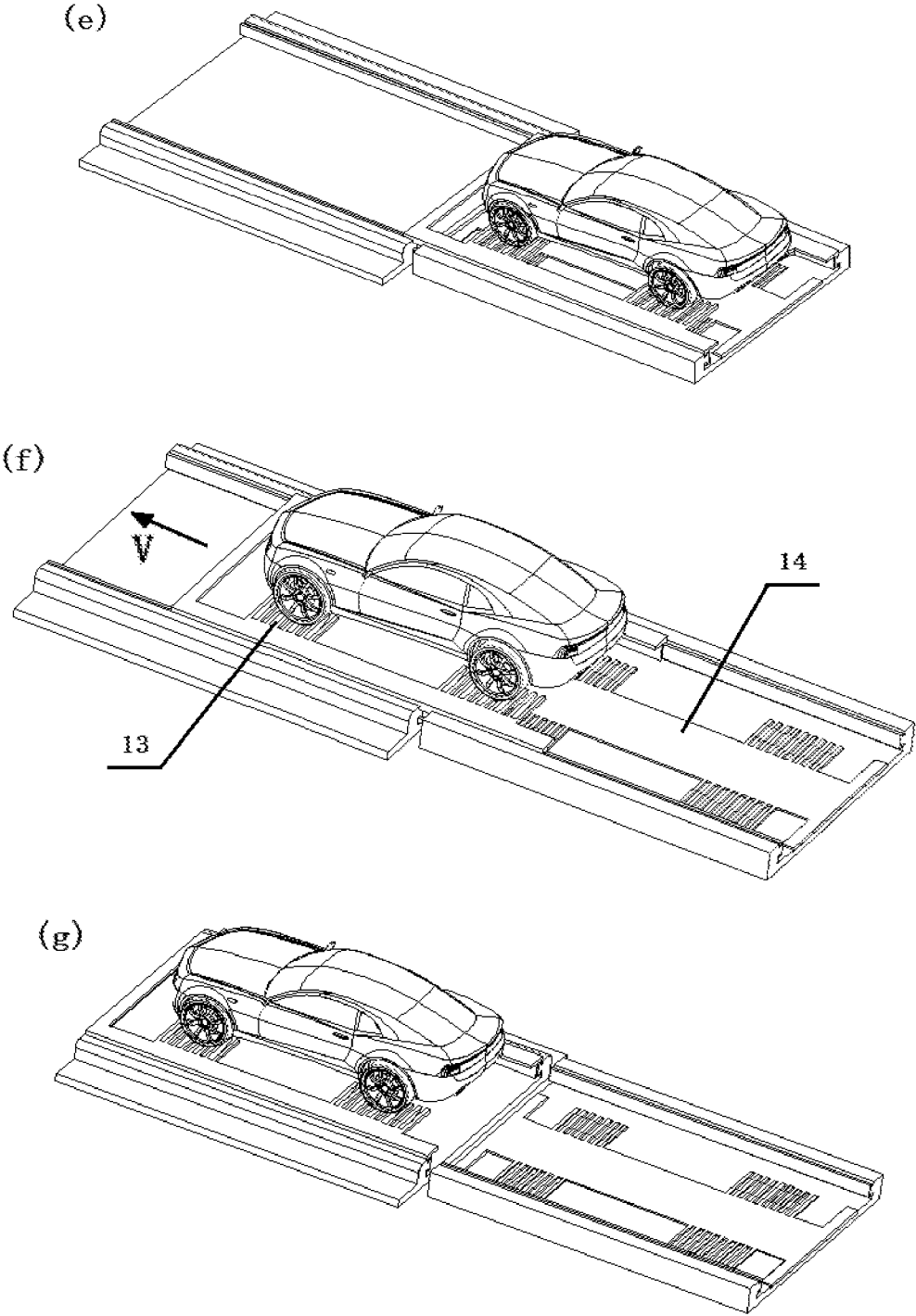


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/101541

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E04H 6/14 (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)

E04H 6

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)

CPRSABS, CNTXT, CNKI, EPODOC, WPI: halt vehicle; magnetic suspension, magnetic suspended, meglev, garage, car barn, carport, park

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 105696829 A (JIANGNAN UNIVERSITY), 22 June 2016 (22.06.2016), claims 1-3	1-3
PX	CN 205476698 U (JIANGNAN UNIVERSITY), 17 August 2016 (17.08.2016), claims	1-3
Y	CN 201318042 Y (LI, Guanfu), 30 September 2009 (30.09.2009), description, page 2, line 20 to page 4, line 7, and figures 1-3	1-3
Y	CN 101179224 A (ZHEJIANG UNIVERSITY), 14 May 2008 (14.05.2008), description, page 2, lines 3-12, and figure 1	1-3
A	CN 104790702 A (QIU, Miaoquan), 22 July 2015 (22.07.2015), the whole document	1-3
A	CN 103938916 A (HU, Xinyi), 23 July 2014 (23.07.2014), the whole document	1-3
A	CN 201661098 U (JIANGNAN UNIVERSITY et al.), 01 December 2010 (01.12.2010), the whole document	1-3

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 04 January 2017 (04.01.2017)	Date of mailing of the international search report 16 January 2017 (16.01.2017)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer XU, Wen Telephone No.: (86-10) 62084882

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/101541

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2010007282 A (IHI TRANSPORT MACHINERY CO., LTD.), 14 January 2010 (14.01.2010), the whole document	1-3

International application No.
PCT/CN2016/101541

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

A. 主题的分类 E04H 6/14(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) E04H6 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)) CPRSABS, CNTXT, CNKI, EPODOC, WPI: 磁悬浮, 车库, 停车, 驻车; magnetic suspension, magnetic suspended, meglev, garage, carbarn, carport, park		
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 105696829 A (江南大学) 2016年 6月 22日 (2016 - 06 - 22) 权利要求1-3	1-3
PX	CN 205476698 U (江南大学) 2016年 8月 17日 (2016 - 08 - 17) 权利要求	1-3
Y	CN 201318042 Y (黎观福) 2009年 9月 30日 (2009 - 09 - 30) 说明书第2页第20行-第4页第7行, 图1-3	1-3
Y	CN 101179224 A (浙江大学) 2008年 5月 14日 (2008 - 05 - 14) 说明书第2页第3-12行, 图1	1-3
A	CN 104790702 A (裘苗全) 2015年 7月 22日 (2015 - 07 - 22) 全文	1-3
A	CN 103938916 A (胡新宜) 2014年 7月 23日 (2014 - 07 - 23) 全文	1-3
A	CN 201661098 U (江南大学 等) 2010年 12月 1日 (2010 - 12 - 01) 全文	1-3
☒ 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 2017年 1月 4日		国际检索报告邮寄日期 2017年 1月 16日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		受权官员 徐闻 电话号码 (86-10)62084882

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
A	JP 2010007282 A (IHI TRANSPORT MACHINERY CO LTD) 2010年 1月 14日 (2010 - 01 - 14) 全文	1-3

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/101541

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	105696829	A	2016年 6月 22日	无	
CN	205476698	U	2016年 8月 17日	无	
CN	201318042	Y	2009年 9月 30日	无	
CN	101179224	A	2008年 5月 14日	CN 100547889	C 2009年 10月 7日
CN	104790702	A	2015年 7月 22日	无	
CN	103938916	A	2014年 7月 23日	CN 103938916	B 2015年 12月 9日
CN	201661098	U	2010年 12月 1日	无	
JP	2010007282	A	2010年 1月 14日	JP 5344858	B2 2013年 11月 20日