

(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  
2012 年 12 月 6 日 (06.12.2012)

(10) 国际公布号  
W O 2012/163131 A 1

- (51) 国际分类号 :  
5605 5/06 (2006.01)
- (21) 国际申请号 : PCT/CN20 12/072300
- (22) 国际申请日 : 2012 年 3 月 14 日 (14.03.2012)
- (25) 申报语言 : 中文
- (26) 公布语言 : 中文
- (30) 优先权 :  
201 120178090.5 201 1 年 5 月 30 日 (0.05.201 1) CN
- (72) 发明人 及
- (71) 申请人 王俊 (WANG, Jun) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区科技园高新中四道 30 号龙泰利大厦 305 室 ,Guangdong 5 18057 (CN)。
- (72) 发明人 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国) : 张东江 (ZHANG, Dongjiang) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区科技园高新中四道 30 号龙泰利大厦 305 室 ,Guangdong 5 18057 (CN) 。 于文斌 (YU, Wenbin) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区科技园高新中四道 30 号龙泰利大厦 305 室 ,Guangdong 5 18057 (CN) 。 董新生 (DONG, Xinseng) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区科技园高新中四道 30 号龙泰利大厦 305 室 ,

Guangdong 5 18057 (CN) 。 郝战锋 (HAO, Zhando) [CN/CN] ; 中国广东省深圳市南山区科技园高新中四道 30 号龙泰利大厦 305 室 ,Guangdong 5 18057 (CN) 。 梁虎 (LIANG, Hu) [CN/CN] ; 中国广东省深圳市南山区科技园高新中四道 30 号龙泰利大厦 305 室 ,Guangdong 5 18057 (CN) 。 管大功 (GUAM, Dagong) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区科技园高新中四道 30 号龙泰利大厦 305 室 ,Guangdong 5 18057 (CN) 。 谢勇 (XIE, Yong) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区科技园高新中四道 30 号龙泰利大厦 305 室 ,Guangdong 5 18057 (CN) 。 沈浩 (SHEN, Hao) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区科技园高新中四道 30 号龙泰利大厦 305 室 ,Guangdong 5 18057 (CN) 。 张昭 (ZHANG, Zhao) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区科技园高新中四道 30 号龙泰利大厦 305 室 ,Guangdong 5 18057 (CN) 。

- (74) 代理人 : 广州华进联合专利商标代理有限公司 (ADVANCE CHINA I.P. LAW OFFICE); 中国广东省广州市先烈中路 69 号东山广场 918-920 室吴平 ,Guangdong 5 10095 (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD,

[见续页]

(54) Title: ELECTRIC AUTOMOBILE BATTERY CASE REPLACING DEVICE

(54) 发明名称 : 电动汽车电池箱更换设备

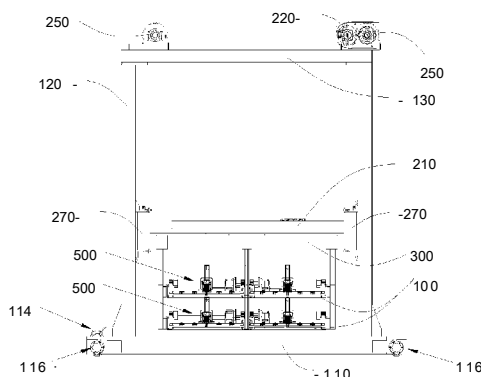


图 1 / Fig. 1

(57) Abstract: An electric automobile battery case replacing device is used to replace a battery case of an electric automobile, and comprises: a movable female-shaped main mechanism, an elevating mechanism mounted in the main mechanism, a rotating mechanism (300) connected to the elevating mechanism, a jointing structure (400) connected to the rotating mechanism (300) and a battery case push-pull mechanism (500) mounted on the jointing structure (400). The battery case push-pull mechanism (500) accomplishes connection to and separation from the battery case of the electric automobile through an access apparatus (540), and can implement a push-pull action of the battery case of the electric automobile along the jointing structure (400). The electric automobile battery case replacing device can complete the replacing of the battery case of the electric automobile conveniently and rapidly, so that the electric automobile does not need to wait for charging, thereby saving time and improving working efficiency.

(57) 摘要 :

[见续页]



2012/163131 A1





GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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。

AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 叙亚 (AM,

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

一种电动汽车电池箱更换设备, 用于更换电动汽车电池箱, 包括: 可移动的框架状主体机构、安装在所述主体机构内的升降机构、与所述升降机构连接的旋转机构 (300)、与所述旋转机构 (300) 连接的对接结构 (400) 以及安装在所述对接机构 (400) 上的电池箱推拉机构 (500); 所述电池箱推拉机构 (500) 通过存取装置 (540) 完成与所述电动汽车电池箱的连接和分离, 并且可以实现所述电动汽车电池箱沿所述对接机构 (400) 的推拉运动。这种电动汽车电池箱更换设备能够方便快速的完成电动汽车电池箱的更换, 使得电动汽车不需要等待充电, 节约了时间, 提高了工作效率。

# 说明书

## 发明名称 :电动汽车 电池箱 更换 设备

[1]           **技术领域】**

[2]           本发明涉及 自动化 更换 设备 领域 ， 尤其 涉及 一种 电动汽车 电池箱 更换 设备。

[3]           **背景技术】**

[4]           随着 能源 与 环保 问题 的 日益 紧张 ， 电动汽车 由于 其 清洁 、 环保 等 优点 而 受到 社会 各界 的 关注 。

[5]           传统 电动汽车 电池箱 由于 其 自身 的 放电 特性 ， 在 传统 的 充电 技术 下 充电 时间 较长 ， 使得 驾驶员 等待 时间 较长 ， 不 方便 。

[6]           **发明内容】**

[7]           基于 此 ， 有 必要 设计 一种 直接 更换 电动汽车 电池箱 、 避免 汽车 驾驶员 等待 的 电动汽车 电池箱 更换 设备 。

[8]           一种 电动汽车 电池箱 更换 设备 ， 用于 更换 电动汽车 电池箱 ， 包括 ： 可 移动 的 框架 状 主体 机构 、 安装 在 所述 主体 机构 内 的 升降 机构 、 与 所述 升降 机构 连接 的 旋转 机构 、 与 所述 旋转 机构 连接 的 对接 机构 以及 安装 在 所述 对接 机构 上 的 电池箱 推拉 机构 ；

[9]           所述 升降 机构 可以 承载 所述 旋转 机构 沿 所述 主体 机构 上下 移动 ； 所述 旋转 机构 承载 所述 对接 机构 ， 所述 旋转 机构 以 所述 旋转 机构 与 所述 升降 机构 连接 处 为 轴 旋转 ； 所述 对接 机构 承载 所述 电池箱 推拉 机构 相对于 所述 旋转 机构 伸出 或者 收回 ； 所述 电池箱 推拉 机构 包括 存取 装置 ， 所述 电池箱 推拉 机构 通过 所述 存取 装置 完成 与 所述 电动汽车 电池箱 的 连接 和 分离 ， 并且 可以 实现 所述 电动汽车 电池箱 沿 所述 对接 机构 的 移动 。

[10]          在一个 实施例 中 ， 所述 电池箱 推拉 机构 通过 所述 存取 装置 实现 所述 电动汽车 电池箱 沿 所述 对接 机构 的 推拉 运动 。

[11]          在一个 实施例 中 ， 所述 存取 装置 包括 驱动 件 和 固定 在 所述 电动汽车 电池箱 上 的 配合 件 ；

[12]          所述 配合 件 可以 与 驱动 件 实现 连接 和 分离 。

- [13] 在一个实施例中，所述主体结构包括行走底座，所述行走底座包括行走电机和行走轮，所述行走电机驱动所述行走轮带动所述行走底座移动。
- [14] 在一个实施例中，所述升降机构包括：
- [15] 升降框架，与所述主体结构移动连接，沿所述主体结构升降；
- [16] 作为动力源的升降电机或液压装置，设置在所述主体结构上或升降框架上；
- [17] 升降动力传导组件，用于将升降电机的动力传导给升降框架。
- [18] 在一个实施例中，所述升降动力传导组件包括：升降链轮和升降链条，所述升降链轮由所述升降电机驱动，所述升降链条与所述升降链轮啮合，所述升降链条一端连接所述升降框架，另一端连接一配重块或悬空；
- [19] 或，所述升降动力传导组件包括：升降齿轮和升降齿条，所述升降齿轮与所述升降齿条啮合，所述升降齿条安装在所述升降框架上；
- [20] 或，所述升降动力传导组件包括：升降钢丝绳轮和升降钢丝绳，所述升降钢丝绳安装在所述升降钢丝绳轮上，所述升降钢丝绳一端连接所述升降框架，另一端连接一配重块或悬空；
- [21] 或，所述升降动力传导组件包括：升降同步带轮和升降同步带，所述升降同步带安装在所述升降同步带轮上，所述升降同步带一端连接所述升降框架，另一端连接一配重块或悬空。
- [22] 在一个实施例中，所述升降机构还包括安装在所述升降框架上的导向轮组。
- [23] 在一个实施例中，所述旋转机构包括：
- [24] 旋转框架，其顶端与所述升降框架旋转连接；
- [25] 转动连接组件，用于转动连接所述升降框架及所述旋转框架；
- [26] 旋转电机，固定在所述升降框架上或旋转框架上。
- [27] 在一个实施例中，所述转动连接组件包括固定在所述升降框架上的齿轮轴承内圈，以及固定在所述旋转框架上齿轮轴承外圈；
- [28] 或，所述转动连接组件包括固定在所述升降框架上的齿轮轴承外圈，以及固定在所述旋转框架上齿轮轴承内圈。
- [29] 在一个实施例中，所述旋转电机驱动齿轮轴承的内外圈产生相对运行。
- [30] 在一个实施例中，所述对接机构沿所述旋转框架侧向移动。

- [31] 在一个实施例中，所述对接机构包括：
- [32] 对接框架与所述旋转框架移动连接，可相对所述旋转框架伸出或缩回；
- [33] 作为动力源的对接电机；
- [34] 由对接电机驱动的对接传动轴；
- [35] 驱动齿轮，设置在所述对接传动轴上；
- [36] 驱动齿条，与所述驱动齿轮啮合，设置在所述旋转框架上；
- [37] 所述对接机构通过所述驱动齿轮和驱动齿条可滑动的安装在旋转框架上。
- [38] 在一个实施例中，所述对接机构还包括：
- [39] 滚道，设置在所述旋转框架内侧，所述滚道设有横向和纵向的导向轮；
- [40] 滑轨，设置在所述对接框架的外侧，所述滑轨可沿导向轮移动。
- [41] 在一个实施例中，所述对接机构还包括：
- [42] 滚道，设置在所述对接框架外侧，所述滚道设有横向和纵向的导向轮；
- [43] 滑轨，设置在所述旋转框架内侧，所述滑轨可沿导向轮移动。
- [44] 在一个实施例中，所述滚道为凹槽状，所述滑轨为工字槽。
- [45] 在一个实施例中，所述导向轮设置在所述滚道的底部。
- [46] 在一个实施例中，所述电池箱推拉机构还包括：
- [47] 推拉驱动装置，安装在所述对接框架上，所述存取装置固定在所述推拉驱动装置上，所述推拉驱动装置用于驱动所述存取装置。
- [48] 在一个实施例中，所述推拉驱动装置包括：
- [49] 推拉框架，移动安装在所述对接框架上，
- [50] 多个滚筒或滚轮，沿所述推拉框架的移动方向平行设置在所述推拉框架上；
- [51] 作为动力源的推拉电机，所述存取装置固定在所述推拉电机上；
- [52] 推拉齿条，设置在所述对接框架上；
- [53] 推拉齿轮，与所述推拉齿条啮合，并由所述推拉电机驱动。
- [54] 在一个实施例中，所述推拉齿条设置在所述对接框架上，所述推拉齿轮安装在所述推拉电机上。
- [55] 在一个实施例中，所述电池箱推拉机构还包括固定在所述推拉框架上的滑块以及固定在所述对接框架上的与所述滑块匹配的导轨。

[56] 这种电动汽车电池箱更换设备能够方便快速的完成电动汽车电池箱的更换，使得电动汽车不需要等待充电，节约了时间，提高了工作效率。

[57] **【附图说明】**

[58] 图 1 为一实施方式的电动汽车电池箱更换设备的剖面示意图；

[59] 图 2 为图 1 示电动汽车电池箱更换设备的另一剖面示意图；

[60] 图 3 为图 1 示电动汽车电池箱更换设备的旋转机构的示意图；

[61] 图 4 为图 1 示电动汽车电池箱更换设备的主体机构和旋转机构俯视图；

[62] 图 5 为图 3 示旋转机构的侧视图；

[63] 图 6 为图 1 示电动汽车电池箱更换设备的对接机构和电池箱推拉机构的示意图

；

[64] 图 7 为图 6 示对接机构和电池箱推拉机构的侧视图；

[65] 图 8 为图 6 示的存取装置的示意图。

[66] **【具体实施方式】**

[67] 下面结合附图和实施例对电动汽车电池箱更换设备做进一步的描述。

[68] 图 1、图 2 所示一实施方式的电动汽车电池箱更换设备，包括：框架状的主体机构、安装在主体机构内的升降机构、与升降机构连接的旋转机构 300、与旋转 300 连接的四个对接机构 400 以及安装在对接机构 400 上的电池箱推拉机构 500。

[69] 升降机构可以承载旋转机构 300 沿主体机构上下移动，旋转机构 300 可以承载对接机构 400 以与升降机构连接处为轴旋转，对接机构 400 可以承载电池箱推拉机构 500 相对于旋转机构 300 伸出或者收回。

[70] 主体机构包括行走底座 110、安装在行走底座 110 上的四个立柱 120 和连接立柱 120 的顶部框架 130；行走底座 110 包括：底板 112、安置在底板 112 上的行走电机 114、传动轴 118 和安装在传动轴 118 两端的行走轮 116，行走电机 114 通过传动轴 118 驱动行走轮 116 带动主体机构滑动。

[71] 升降机构包括升降框架 210、作为动力源的升降电机 220、升降轴 230、起平衡作用的配重块（图中未显示）、安装在升降框架 210 上的导向轮组 270 以及升降动力传导组件。升降动力传导组件用于将升降电机 220 的动力传导给升降

框架 210，包括：升降链轮 250 以及与升降链轮 250 啮合的升降链条（图中未显示）。

[72] 在其他的实施方式中，动力源还可以用液压装置替代。

[73] 升降框架 210 与立柱 120 内侧滑动连接，升降电机 220 固定在顶部框架 130 上，升降轴 230 可转动的安装在顶部框架 130，升降链轮 250 安装在升降轴 230 上，升降链条与升降链轮 250 啮合后一端连接在配重块上，另一端连接在升降框架 210 上。升降电机 220 通过升降轴 230 带动升降链轮，从而使得升降框架 210 在配重块的辅助下，通过导向轮组 270 沿主体机构的立柱 120 上下滑动。

[74] 在其他的实施方式中，升降动力传导组件还可以为：升降齿轮和升降齿条，升降齿轮安装在升降轴 230 上，升降齿轮与升降齿条啮合，升降齿条安装在升降框架 210 上；

[75] 或，升降动力传导组件还可以为：升降钢丝绳轮和升降钢丝绳，升降钢丝绳轮安装在升降轴 230 上，升降钢丝绳安装在所述升降钢丝绳轮上，升降钢丝绳一端连接升降框架 210，另一端连接一配重块或悬空；

[76] 或，升降动力传导组件还可以为：升降同步带轮和升降同步带，升降同步带轮安装在升降轴 230 上，升降同步带安装在升降同步带轮上，升降同步带一端连接升降框架 210，另一端连接一配重块或悬空。

[77] 图 3、图 4、图 5 所示的旋转机构 300 包括旋转框架 310、作为动力源的旋转电机（图中未显示）以及转动连接组件。转动连接组件用于转动连接所述升降框架，包括：齿轮轴承内圈（图中未显示）、齿轮轴承外圈（图中未显示）和固定齿轮轴承外圈（图中未显示）的齿轮轴承外圈固定板 350。

[78] 旋转电机固定在升降框架 210 上，齿轮轴承外圈和齿轮轴承外圈固定板 350 固定在旋转框架 310 上，齿轮轴承内圈固定在升降框架 210 上，旋转框架 310 通过齿轮轴承内圈和齿轮轴承外圈可转动的安装在升降框架 210 下方。旋转电机 320 转动，带动齿轮轴承外圈转动，从而带动旋转框架 310 转动。

[79] 在其他的实施方式中，转动连接组件还可以为：固定在所述升降框架上的齿轮轴承外圈，以及固定在所述旋转框架上齿轮轴承内圈。

[80] 旋转机构 300 还包括固定在旋转框架 310 上的旋转锁止器（图中未标出）；旋

转锁止器有打开和关闭两种状态，旋转锁止器打开时，旋转框架 310 可以转动；旋转锁止器关闭时，即旋转锁止器与升降框架 210 连接，旋转框架 310 无法转动。

[81] 图 6 和图 7 示的对接机构 400 为四个，每个对接机构 400 可以独立承载电池箱推拉机构 500 沿着旋转机构 300 移动。

[82] 对接机构 400 包括：对接框架 410、作为动力源的对接电机 420、由对接电机 420 驱动的对接传动轴 430、驱动齿轮 440 以及与驱动齿轮 440 啮合的驱动齿条 450（图 3、图 5 示）；对接框架 410 可移动地安装在旋转框架 310 内侧，可相对旋转框架 310 伸出或缩回。对接传动轴 430 可转动的安装在对接框架 410 上，驱动齿轮 440 安装在对接传动轴 430 两端，驱动齿条 450 固定在旋转框架 310 上。对接电机 420 通过对接传动轴 430 驱动驱动齿轮 440 沿着驱动齿条 450 行走，从而带动对接框架 410 移动。

[83] 对接机构 400 还包含安装在对接框架 410 外侧的滑轨 470 和安装在旋转框架 310 内侧的滚道 460（图 3、图 5 也有示意）。滑轨 470 为向对接框架 410 外侧开口的工字槽，滚道 460 为与滑轨 470 开口相对设置的凹槽，滚道 460 容许滑轨 470 套入，且滚道 460 底面内面向滑轨 470 安装有横向和纵向的导向轮 462（图 3、图 5 示），引导套入后的滑轨 470 移动。

[84] 在其他的实施例中，滚道 460 可以设置在对接框架 410 外侧，滑轨 470 可以设置在旋转框架 310 内侧。

[85] 在其他的实施例中，对接机构 400 可以为一个、二个、三个或更多。

[86] 如图 6 和图 7 所示，电池箱推拉机构 500 包括：推拉驱动装置以及存取装置 540。推拉驱动装置安装在对接框架 410 上，存取装置 540 固定在推拉驱动装置上，推拉驱动装置用于驱动存取装置 540。推拉驱动装置包括：推拉框架 510、安装在对接框架 410 上的多个滚筒 520（沿推拉框架 510 的移动方向平行设置）、安装在推拉框架上的作为动力源的推拉电机 530、安装在对接框架 410 上的推拉齿条 550 以及安装在推拉电机 530 上且与推拉齿条 550 啮合的推拉齿轮（图中未显示）。推拉电机 530 通过驱动与推拉齿条 550 的啮合的推拉齿轮转动，使得推拉框架 510 连同存取装置 540 相对对接框架 410 移动。滚筒 520



用于减小电动汽车电池箱移动过程中的阻力。

[87] 在其他的实施方式中，滚筒 520 可以采用滚轮代替。

[88] 电池箱推拉机构 500 还包括固定在推拉框架 510 上的滑块（图中未显示）以及固定在对接框架 410 上的与滑块匹配的导轨 580；滑块和导轨 580 固定支撑推拉框架 510 同时起到辅助滑动的作用。

[89] 图 8 示意的存取装置 540 包括：固定在电动汽车电池箱上的配合件 542 和固定在推拉电机 530 上的驱动件 544，通过配合件 542 和驱动件 544 的连接和分离，实现电动汽车电池箱和电池箱推拉机构 500 之间的连接和分离。

[90] 在具体的实施方式中，配合件 542 和驱动件 544 可以具有多种不同结构，且为公众所知，在此不再重复叙述。

[91] 本实施例的旋转机构、对接机构、电池箱推拉机构采用齿轮齿条驱动方式，在其他的实施例中也可以采用齿轮驱动或者同步带驱动或钢丝绳驱动等方式。

[92] 下面通过一种使用上述电动汽车电池箱更换设备的电动汽车电池箱更换系统来对上述电动汽车电池箱更换设备的工作进行描述。

[93] 一种电动汽车电池箱更换系统，包括上述电动汽车电池箱更换设备、控制系统、轨道、设置在轨道一侧的多层电池箱架，多层电池箱架上放置有充满电的电动汽车电池以及正在充电的电动汽车电池，轨道另一侧停放待更换电动汽车电池的电动汽车，电动汽车电池箱更换设备沿轨道移动。

[94] 电动汽车电池箱更换设备的初始状态为：电动汽车电池箱更换设备包括对接机构 400，对接机构 400 上电池箱推拉机构 500，优选为对称分布的 2 个电池箱推拉机构 500。初始状态时，靠近多层电池箱架一侧的电池箱推拉机构 500 上放有已充满电的电池箱，靠近车辆一侧的电池箱推拉机构 500 空置，旋转锁止器为关闭状态，即电动汽车电池箱更换设备的旋转机构无法旋转。电动汽车电池箱更换系统工作过程包括更换车辆上电池箱和与多层电池箱架交换电池箱两个步骤。

[95] 当需更换电池箱车辆就位后，行走电机 112 在控制系统的定位下驱动电动汽车电池箱更换设备行走至适当位置。升降电机 220 将升降框架 210 提升到其上的电池箱推拉机构 500 空位与车辆电池箱对应的高度所对应的高度。对接电机 420

驱动对接机构 400 在驱动齿轮 440 与齿条 450、滑轨 470 与滚道 460 配合导向作用下对接，与车辆对接。与车辆电池箱位置对应的电池箱推拉机构 500 的推拉电机 530 运行，电池箱推拉机构 500 向车辆移动。通过存取装置 540 使得电池箱推拉机构 500 与电池箱连接后，推拉电机 530 反向运行，电池箱推拉机构 500 将电池箱从车辆中取出。电池箱推拉机构 500 回移至电池箱取出到位后，对接电机 420 反向运行，驱动对接机构 400 收回。旋转锁止器打开，使得旋转机构能够转动。旋转电机 320 运行，通过齿轮轴承驱动旋转框架 310 旋转 180 度后，旋转锁止器锁定。与车辆中电池箱对应的电池箱推拉机构上放有已充好电的电池箱，推拉电机 530 运行，电池箱推拉机构 500 向车辆移动，通过电池箱推拉机构的存取装置 540 将电池箱推动至车辆上电池箱放置位置后，存取装置 540 与电池箱断开连接，完成电池箱的放入。电池箱推拉机构 500 与对接机构 400 回到原位，更换车辆上电池箱的步骤完成。

[96] 此时，更换下的电池箱所在的电池箱推拉机构 500 已转至靠近多层电池箱架的一侧。行走电机 112 驱动电动汽车电池箱更换设备行走至多层电池箱架上空位所对应的位置。升降电机 220 将升降框架 210 提升到多层电池箱架上空位所对应的高度。对接机构 400 与多层电池箱架完成对接后，电池箱推拉机构 500 将从车辆上取下的电池箱推入多层电池箱架中充电。电池箱推拉机构 500 和对接机构 400 先后收回。

[97] 更换设备行走至多层电池箱架上已充好电的电池箱所对应的位置，升降电机将升降框架 210 升降至多层电池箱架上已充好电的电池箱所对应的高度，对接机构 400 对接与多层电池箱架完成对接后，电池箱推拉机构 500 将已充满电的电池箱从多层电池箱架上取出，对接机构 400 收回，升降框架 210 下降至最底层等待下一辆更换电池箱的车辆。更换设备与多层电池箱架交换电池箱动作完成。

[98] 这种电动汽车电池箱更换设备能够快速地完成电动汽车电池箱的更换，使得电动汽车不需要等待充电，节约了时间，提高了工作效率。

[99] 电动汽车电池箱更换设备整个设备行走机构及升降机构都承载在行走底盘上，设备整体刚度大，稳定性好，可靠性高。

- [100] 升降框架通过链条悬挂在主体框架下，旋转框架通过齿轮轴承悬挂连接在升降框架下，使得升降框架下方具有较大运行空间，能够下降到较低的位置，可以适用于电池箱在车辆上安装位置较低的车辆。
- [101] 旋转框架与对接框架之间采用滑轨与滚道配合的可滑动连接方式，具有承载对接框架重量及在对接框架对接时对其进行导向的双重功能。
- [102] 每个对接机构和电池箱推拉机构可以独立运作，扩大了更换设备的适用范围。
- [103] 旋转锁止器在不需要进行旋转时，对旋转框架进行锁定，使得旋转机构更稳定。
- [104] 旋转机构、对接机构、电池箱推拉机构采用传动精度较高的齿轮齿条传动、齿轮传动、同步带传动等方式，使得系统定位精度较高，电池更换可靠性高。
- [105] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本发明的保护范围。因此，本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

## 权利要求书

- [权利要求 1] 一种电动汽车电池箱更换设备，用于更换电动汽车电池箱，其特征在于，包括：可移动的框架状主体机构、安装在所述主体机构内的升降机构、与所述升降机构连接的旋转机构、与所述旋转机构连接的对接机构以及安装在所述对接机构上的电池箱推拉机构；
- 所述升降机构可以承载所述旋转机构沿所述主体机构上下移动；所述旋转机构承载所述对接机构，所述旋转机构以所述旋转机构与所述升降机构连接处为轴旋转；所述对接机构承载所述电池箱推拉机构相对于所述旋转机构伸出或者收回；所述电池箱推拉机构包括存取装置，所述电池箱推拉机构通过所述存取装置完成与所述电动汽车电池箱的连接和分离，并且可以实现所述电动汽车电池箱沿所述对接机构的移动。
- [权利要求 2] 如权利要求 1 所述的电动汽车电池箱更换设备，其特征在于，所述电池箱推拉机构通过所述存取装置实现所述电动汽车电池箱沿所述对接机构的推拉运动。
- [权利要求 3] 如权利要求 1 所述的电动汽车电池箱更换设备，其特征在于，所述存取装置包括驱动件和固定在所述电动汽车电池箱上的配合件；
- 所述配合件可以与驱动件实现连接和分离。
- [权利要求 4] 如权利要求 1 所述的电动汽车电池箱更换设备，其特征在于，所述主体机构包括行走底座，所述行走底座包括行走电机和行走轮，所述行走电机驱动所述行走轮带动所述行走底座移动。
- [权利要求 5] 如权利要求 1 所述的电动汽车电池箱更换设备，其特征在于，所述升降机构包括：
- 升降框架，与所述主体机构移动连接，沿所述主体机构升降；
- 作为动力源的升降电机或液压装置，设置在所述主体机构上或升降框架上；

升降动力传导组件，用于将升降电机的动力传导给升降框架。

- [权利要求 6] 如权利要求 5 所述的电动汽车电池箱更换设备，其特征在于，所述升降动力传导组件包括：升降链轮和升降链条，所述升降链轮由所述升降电机驱动，所述升降链条与所述升降链轮啮合，所述升降链条一端连接所述升降框架，另一端连接一配重块或悬空；或，所述升降动力传导组件包括：升降齿轮和升降齿条，所述升降齿轮与所述升降齿条啮合，所述升降齿条安装在所述升降框架上；或，所述升降动力传导组件包括：升降钢丝绳轮和升降钢丝绳，所述升降钢丝绳安装在所述升降钢丝绳轮上，所述升降钢丝绳一端连接所述升降框架，另一端连接一配重块或悬空；或，所述升降动力传导组件包括：升降同步带轮和升降同步带，所述升降同步带安装在所述升降同步带轮上，所述升降同步带一端连接所述升降框架，另一端连接一配重块或悬空。

- [权利要求 7] 如权利要求 5 所述的电动汽车电池箱更换设备，其特征在于，所述升降机构还包括安装在所述升降框架上的导向轮组。

- [权利要求 8] 如权利要求 5 所述的电动汽车电池箱更换设备，其特征在于，所述旋转机构包括：  
旋转框架，其顶端与所述升降框架旋转连接；  
转动连接组件，用于转动连接所述升降框架及所述旋转框架；  
旋转电机，固定在所述升降框架上或旋转框架上。

- [权利要求 9] 如权利要求 8 所述的电动汽车电池箱更换设备，其特征在于，所述转动连接组件包括固定在所述升降框架上的齿轮轴承内圈，以及固定在所述旋转框架上齿轮轴承外圈；或，所述转动连接组件包括固定在所述升降框架上的齿轮轴承外圈，以及固定在所述旋转框架上齿轮轴承内圈。

- [权利要求 10] 如权利要求 9 所述的电动汽车电池箱更换设备，其特征在于，所述旋转电机驱动齿轮轴承的内外圈产生相对运行。

- [权利要求 11] 如权利要求 8 所述的电动汽车电池箱更换设备，其特征在于，所述对接机构沿所述旋转框架侧向移动。
- [权利要求 12] 如权利要求 8 所述的电动汽车电池箱更换设备，其特征在于，所述对接机构包括：  
对接框架与所述旋转框架移动连接，可相对所述旋转框架伸出或缩回；  
作为动力源的对接电机；  
由对接电机驱动的对接传动轴；  
驱动齿轮，设置在所述对接传动轴上；  
驱动齿条，与所述驱动齿轮啮合，设置在所述旋转框架上；  
所述对接机构通过所述驱动齿轮和驱动齿条可滑动的安装在旋转框架上。
- [权利要求 13] 如权利要求 12 所述的电动汽车电池箱更换设备，其特征在于，所述对接机构还包括：  
滚道，设置在所述旋转框架内侧，所述滚道设有横向和纵向的导向轮；  
滑轨，设置在所述对接框架的外侧，所述滑轨可沿导向轮移动。
- [权利要求 14] 如权利要求 12 所述的电动汽车电池箱更换设备，其特征在于，所述对接机构还包括：  
滚道，设置在所述对接框架外侧，所述滚道设有横向和纵向的导向轮；  
滑轨，设置在所述旋转框架内侧，所述滑轨可沿导向轮移动。
- [权利要求 15] 如权利要求 13 或 14 所述的电动汽车电池箱更换设备，其特征在于，所述滚道为凹槽状，所述滑轨为工字槽。
- [权利要求 16] 如权利要求 13 或 14 所述的电动汽车电池箱更换设备，其特征在于，所述导向轮设置在所述滚道的底部。
- [权利要求 17] 如权利要求 12 所述的电动汽车电池箱更换设备，其特征在于，所述电池箱推拉机构还包括：

推拉驱动装置，安装在所述对接框架上，所述存取装置固定在所述推拉驱动装置上，所述推拉驱动装置用于驱动所述存取装置。

[权利要求 18]

如权利要求 17 所述的电动汽车电池箱更换设备，其特征在于，所述推拉驱动装置包括：

推拉框架，移动安装在所述对接框架上，

多个滚筒或滚轮，沿所述推拉框架的移动方向平行设置在所述推拉框架上；

作为动力源的推拉电机，所述存取装置固定在所述推拉电机上；

推拉齿条，设置在所述对接框架上；

推拉齿轮，与所述推拉齿条啮合，并由所述推拉电机驱动。

[权利要求 19]

如权利要求 18 所述的电动汽车电池箱更换设备，其特征在于，所述推拉齿条设置在所述对接框架上，所述推拉齿轮安装在所述推拉电机上。

[权利要求 20]

如权利要求 17 所述的电动汽车电池箱更换设备，其特征在于，所述电池箱推拉机构还包括固定在所述推拉框架上的滑块以及固定在所述对接框架上的与所述滑块匹配的导轨。

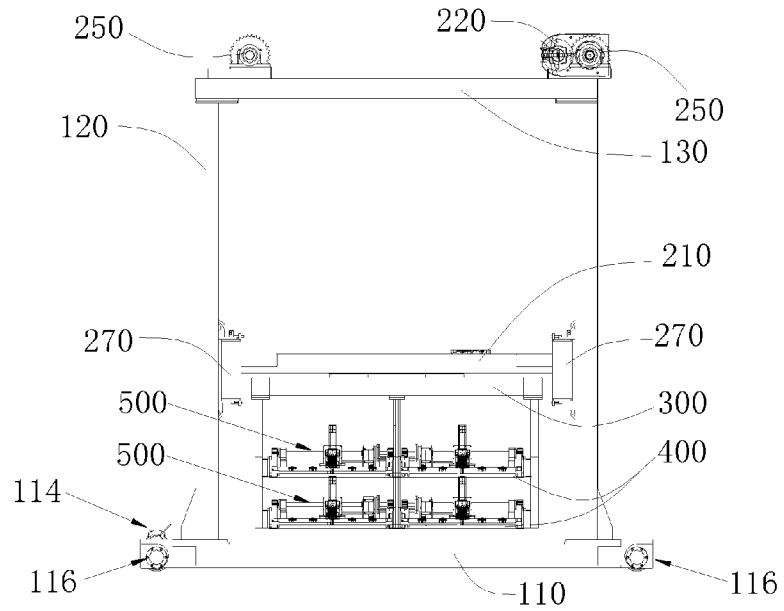


图 1

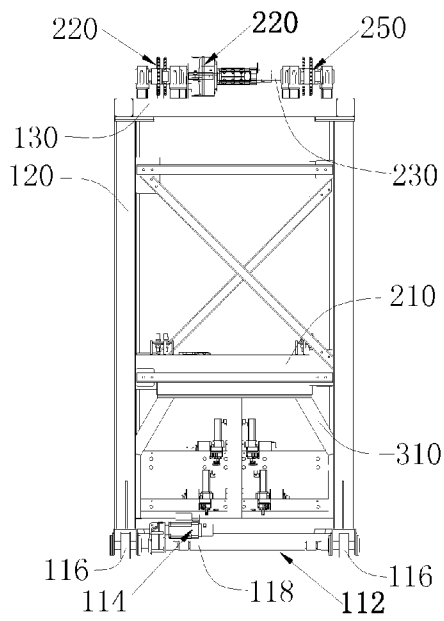


图 2



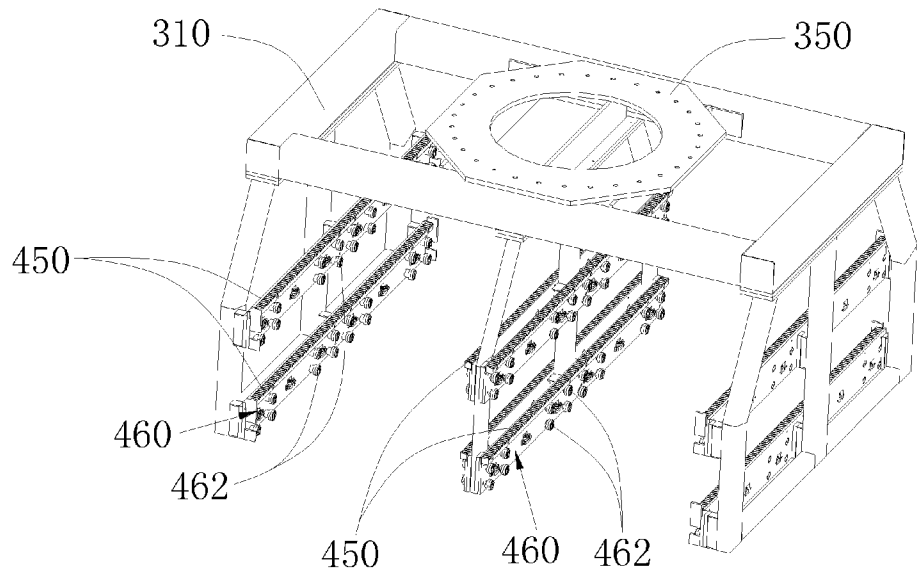


图 3

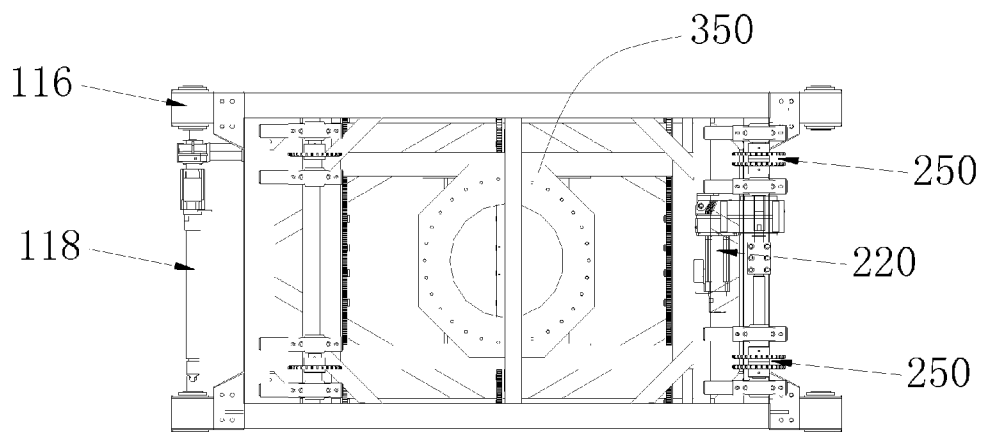


图 4

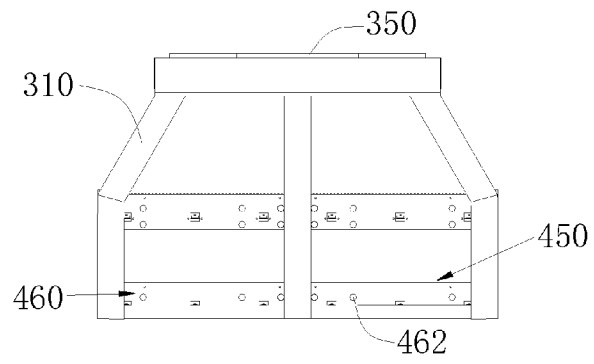


图 5

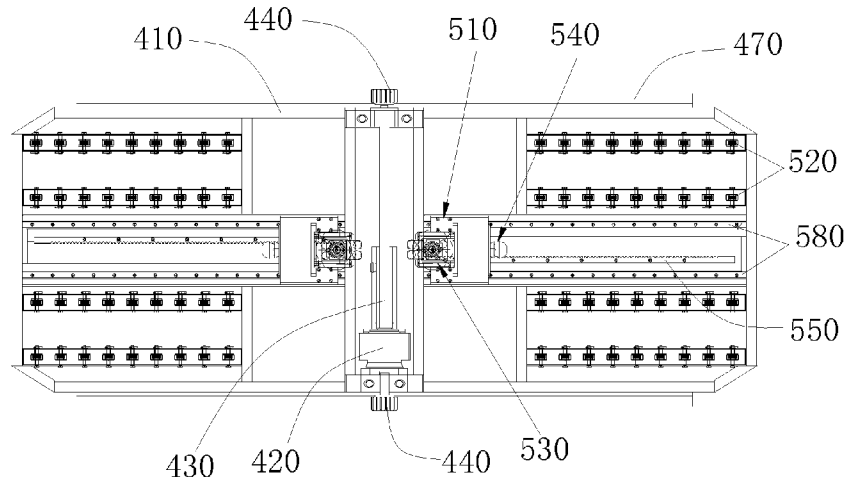


图 6

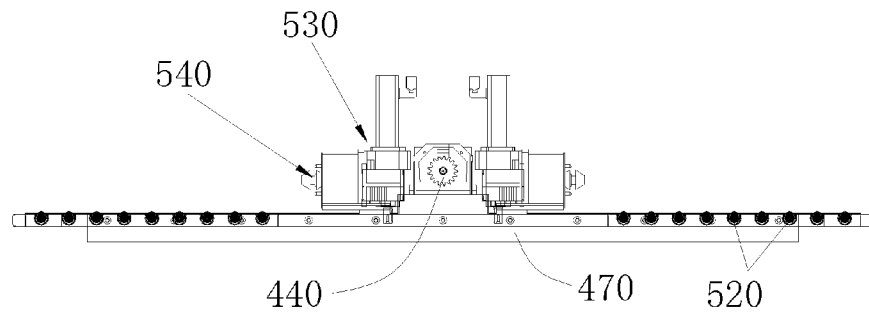


图 7

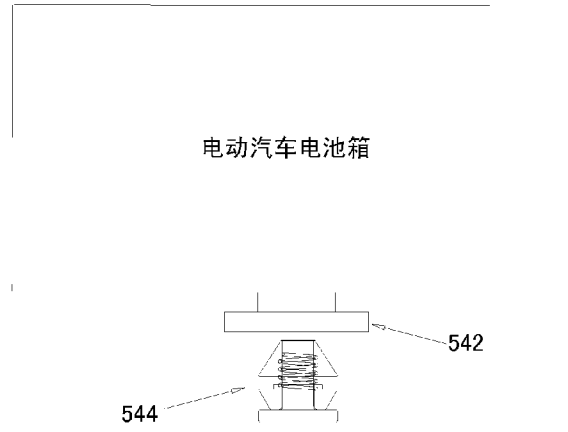


图 8

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2012/072300

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60S5/06 (2006.01) ;

According to International Patent Classification (PC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: B60S

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)

IWPI, EPODOC CNABS, CNKI: electric, EV ,battery, replac+, adjust+, elevat+, lift+, roll+, rotat+, motor?

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	CN201856741U (SHENZHEN XUJI AUTOMATIVE TECHNOLOGY CO LT) 08 Jim. 2011(08.06.2011) description, paragraphs 48-56 , figures 1-8	1-13, 15-19
PX	CN202115482U (WANG, Jun) 18 Jan. 2012(18.01.2012) description, paragraphs 48-70 , figures 1-8	1-20
X	CN101992754A (SHENZHEN XUJI AUTOMATION TECHNOLOGY CO) 30 Mar. 2011(30.03.2011) claims 1-10, description, paragraphs 48-65 , figures 1-8	1-20
A	CN1012148 14A (BEUING DIANBA SCI & TECHNOLOGY CO LTD, etc.)	1-20

 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 17 May 2012(17.05 .2012)	Date of mailing of the international search report 14 Jun. 2012(14.06.2012)
---	--

Name and mailing address of the ISA 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 HUANG, Sujun Telephone No. (86-10) 62085234
--	--

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2012/072300

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	09 Jul. 2008(09.07.2008) the whole document WO20 10/142688A1 (GOTTWALD PORT TECH GMBH, etc.)	1-20
A	16 Dec. 2010(16.12.2010) the whole document WO2010/122266A1 (ENault SAS, etc.) 28 Oct. 2010(28.10.2010)	1-20
A	the whole document CN20 18 16567U (SHENZHEN XUJI AUTOMATION TECHNOLOGY CO)	1-20
	04 May 2011(04.05.2011) the whole document	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT  
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2012/072300

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN201856741U	08.06.2011	none	
CN2021 15482U	18.01 .2012	none	
CN101992754A	30.03.2011	none	
CN101214814A	09.07.2008	none	
WO20 10/142688 A I	16.12.2010	DE102009025052A1	28.04.201 1
		CA2764948A1	16.12.2010
		US2012068664A1	22.03.2012
		KR20120014144A	16.02.2012
		SG176633A1	30.01 .2012
		EP2440488A1	18.04.2012
		US2012097489A1	26.04.2012
WO2010/122266A1	28.10.2010	CN102405160A	04.04.2012
		KR20120006023A	17.01 .2012
		EP2421731A1	29.02.2012
		AU2010240736A1	10.11 .201 1
		FR2944502A1	22.10.2010
CN201816567U	04.05.2011	none	

A. 主题的分类  
B60S5/06 (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)  
IPC: B60S

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))  
WPI, EPODOC CNABS, CNKI: 电动, 电池, 更换, 调整, 举升, 升降, 旋转, 电机, 马达, 王俊 electric, EV, battery, replac+, adjust+, elevat+, lift+, roll+, rotat+, motor?

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
E	CN201 85674 1U (深圳市许继自动化技术有限公司) 08.6 月 201 1 (08.06.201 1) 说明书第 48-65 段, 附图 1-8	1-13, 15-19
PX	CN2021 15482U (王俊) 18.1 月 2012 (18.01.2012) 说明书第 48-70 段, 附图 1-8	1-20
X	CN101992754A (深圳市许继自动化技术有限公司) 30.3 月 201 1 (30.03.201 1) 权利要求 1-10, 说明书第 48-65 段, 附图 1-8	1-20
A	CN101214814A (北京电巴科技有限公司等) 09.7 月 2008 (09.07.2008) 全文	1-20
A	WO2010/142688A1 (GOTTWALD PORT TECH GMBH 等) 16.12 月 2010 (16.12.2010) 全文	1-20

因 其余文件在 C 栏的续页中列出。 因 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:	"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
"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	"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
"E" 在国际申请日的 3/4 后公布的在先申请或专利	"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
"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)	"&" 同族专利的文件
"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	

国际检索实际完成的日期 17.5 月 2012 (17.05.2012)	国际检索报告邮寄日期 14.6 月 2012 (14.06.2012)
---	--

ISA/CN 的名称和邮寄地址: 中华人民共和国国家知识产权局 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  黄素君 电话号码: (86-10) 62085234
--	---



C(续). 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	WO2010/122266A1 (RENAULT SAS等) 28.10月2010 (28.10.2010) 全文	1-20
A	CN201816567U (深圳市许继自动化技术有限公司) 04.5月2011 (04.05.2011) 全文	1-20

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2012/072300

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN201 85674 1U	08.06.201 1	无	
CN2021 15482U	18.01.2012	无	
CN101992754A	30.03.201 1	无	
CN101214814A	09.07.2008	无	
WO2010/142688A1	16. 12.2010	DE102009025052A1	28.04.201 1
		CA2764948A1	16. 12.2010
		US2012068664A1	22.03.2012
		KR20120014144A	16.02.2012
		SG176633A1	30.01.2012
		EP2440488A1	18.04.2012
WO2010/122266A1	28. 10.2010	US2012097489A1	26.04.2012
		CN102405 160A	04.04.2012
		KR20 120006023 A	17.01.2012
		EP242173 1A1	29.02.2012
		AU2010240736A1	10. 11.201 1
		FR2944502A1	22. 10.2010
CN201816567U	04.05.201 1	无	