

(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6月8日 (08.06.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/092111 A1

- (51) 国际专利分类号:
B66B 11/02 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/099161
- (22) 国际申请日: 2015年12月28日 (28.12.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510875146.5 2015年12月3日 (03.12.2015) CN
- (71) 申请人: 中国矿业大学 (CHINA UNIVERSITY OF MINING AND TECHNOLOGY) [CN/CN]; 中国江苏省徐州市大学路1号中国矿业大学科研院, Jiangsu 221116 (CN)。
- (72) 发明人: 朱真才 (ZHU, Zhencai); 中国江苏省徐州市大学路1号中国矿业大学科研院, Jiangsu 221116 (CN)。 曹国华 (CAO, Guohua); 中国江苏省徐州市大学路1号中国矿业大学科研院, Jiangsu 221116 (CN)。 王磊 (WANG, Lei); 中国江苏省徐州市大学路1号中国矿业大学科研院, Jiangsu 221116 (CN)。 黄宇宏 (HUANG, Yuhong); 中国江苏省徐州市大学

路1号中国矿业大学科研院, Jiangsu 221116 (CN)。
彭玉兴 (PENG, Xingyu); 中国江苏省徐州市大学路1号中国矿业大学科研院, Jiangsu 221116 (CN)。 周公博 (ZHOU, Gongbo); 中国江苏省徐州市大学路1号中国矿业大学科研院, Jiangsu 221116 (CN)。 李伟 (LI, Wei); 中国江苏省徐州市大学路1号中国矿业大学科研院, Jiangsu 221116 (CN)。

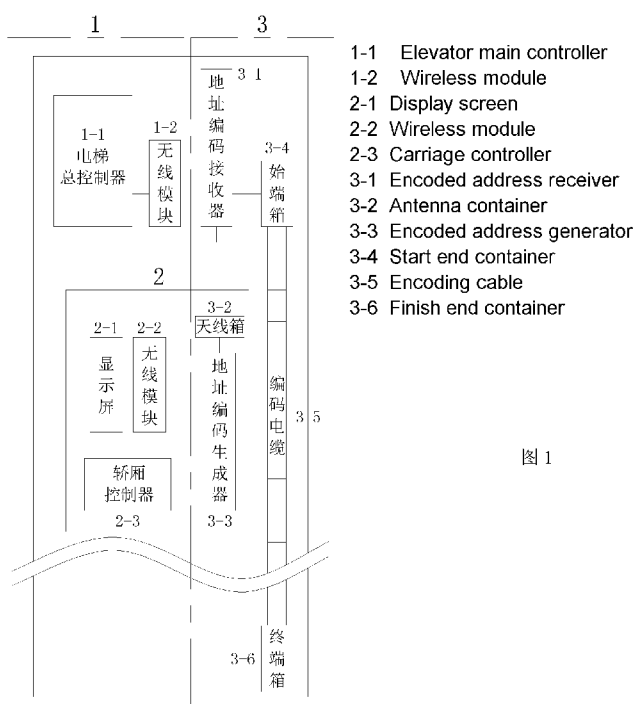
(74) 代理人: 北京德崇智捷知识产权代理有限公司 (JW IP LAW FIRM); 中国北京市朝阳区酒仙桥路14号A5楼7层701, Beijing 100015 (CN)。

(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, 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, 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。

[见续页]

(54) Title: ELEVATOR CARRIAGE POSITIONING AND ENCODING SYSTEM AND CONTROL METHOD

(54) 发明名称: 电梯轿厢编码定位系统及控制方法



(57) Abstract: An elevator carriage positioning and encoding system and control method. The positioning and encoding system comprises a single elevator control system (1), carriage control system (2), an encoding cable system (3), and a group control system (4). A sensing antenna container (3-2) on the carriage transmits a signal generated by an encoded address generator and having a specific frequency to an encoding cable (3-5) via electromagnetic coupling. The signal is transmitted over the encoding cable (3-5) arranged and intertwined according to a gray code to provide an encoded address signal. An encoded address receiver is configured to receive the encoded address signal and decode the same. The positioning system employs the encoding cable system to implement various functions such as carriage positioning, operation speed monitoring, leveling control, rope-free speed limit protection, anti-carriage slipping protection, anti-cutting protection and terminal position limiting protection.

(57) 摘要: 一种电梯轿厢编码定位系统及控制方法, 该定位系统包括单电梯控制系统(1)、轿厢控制系统(2)、编码电缆系统(3)和群控系统(4)。轿厢上的感应天线箱(3-2)将地址编码生成器产生的特殊频率的信号通过电磁耦合方式传送至编码电缆(3-5), 信号经过以格雷码方式交叉扭绞排列的编码电缆(3-5)后形成编码地址信号, 由地址编码接收器接收并进行地址译码。该定位系统利用编码电缆系统可实现轿厢定位、运行速度

监测、平层控制、无绳限速保护、防溜车保护、防剪切保护和终端限位保护等多种功能。

WO 2017/092111 A1



(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))。

电梯轿厢编码定位系统及控制方法

技术领域

本发明涉及电梯的领域，特别是涉及一种电梯轿厢编码定位系统，尤其适用于井下超深矿井和地面超高建筑内的高速、超高速及大行程的电梯。

背景技术

随着人们对生活品质追求的不断提高，对于电梯的要求越来越高。在保证电梯安全的前提下，用户追求更加方便快捷的乘坐电梯。设计人员在满足用户需求的前提下，追求更加简单、可靠的电梯系统。为保证电梯的安全运行，电梯控制系统加入了轿厢定位系统、运行速度监测系统、平层控制系统、限速系统、防溜车保护系统、防剪切保护系统和终端限位保护系统等。现有的电梯系统中，上述附加的系统均为独立系统，需要一系列的传感器分布于电梯系统的各个部位，每个系统需要设置独立的采集模块，采集的信号传输至电梯控制柜的总控制模块，使电梯控制系统庞大而繁琐，增大电梯的建设成本，影响电梯的运行可靠性。

传统的电梯定位系统和轿厢运行速度监测大多采用旋转编码器。一般的旋转编码器会安装在曳引机的主轴上，也有一些是安装在限速器的主轴上，从而由主轴的旋转速度来换算出目前电梯的速度，再通过代码的累加来确定电梯的位置。由于这种定位系统的值是通过换算而得到的，而且由于齿轮的齿隙以及皮带间的相对滑移的存在，导致这种定位方式相对来说是存在一定的累积误差。

传统的电梯平层控制大多采用安装在目标层站的光电开关和安装在曳引机主轴的旋转编码器联合控制，此方式只能实现按速度原则减速，当轿厢到达目标层站挡住光电开关，曳引机制动器制动，轿厢速度骤变为零，产生的制动加速度使乘客不适；传统的限速系统包括限速器、安全钳、限速绳和涨紧装置，在高层高速电梯系统中，限速绳存在晃动，易引起安全钳误动作；传统的防溜车保护系统和防剪切保护系统大多采用光电开关，原理和平层控制类似，当轿厢停靠与目标层站时，出现曳引绳在曳引轮绳槽内滑移使轿厢运动，且轿厢速度未达到机械动作速度的极端情况时，传统的系统无法触发安全钳动作，无法实现防溜车和防剪切保护；终端限位保护系统采用限位开关，轿厢已较大速度发生冲顶或墩底时触发限位开关，安全钳立即动作使轿厢骤停，产生较大的制动加速度，对乘客的伤害大；综上所述，现有的上述系统均采用独立的传感器，系统复杂且控制繁琐，易引起系统失效，影响电梯安全性能。

发明内容

技术问题：本发明的目的是针对现有技术中存在的问题，提供一种电梯轿厢编码定位系统及控制方法，可实现轿厢定位、运行速度监测、平层控制、无绳限速保护、防溜

车保护、防剪切保护和终端限位保护等功能。

技术方案：本发明的电梯轿厢编码定位系统，包括电梯定位系统和与井道电梯总控制器相连的群控系统；所述的电梯定位系统包括电梯控制柜中的单电梯控制系统、安装在电梯轿厢中的轿厢控制系统、通过通信线缆与单电梯控制系统和轿厢控制系统二者相连的编码电缆系统；

所述的单电梯控制系统包括电梯总控制器、与电梯总控制器通过通信线缆相连的无线模块 I；

所述的轿厢控制系统包括安装在电梯轿厢中的轿厢控制器、与轿厢控制器通过通信线缆相连的显示屏和无线模块 II，轿厢控制器经控制线缆与安装在轿厢上的电磁铁相连，电磁铁上连接有连杆机构，通过连杆机构与设在轿厢两侧且靠近电梯导轨处的安全钳相连；

所述的编码电缆系统包括井道顶部的始端箱，井道底部的终端箱和连接始端箱和终端箱二者的编码电缆，始端箱处设有地址编码接收器，轿厢上靠近编码电缆处设有地址编码生成器和感应天线箱；

所述的群控系统包括连接各井道电梯总控制器的通讯总线、与通讯总线相连的群控模块和呼梯模块，群控模块上设有监视模块。

使用上述装置的电梯轿厢编码定位的控制方法，包括如下步骤：

①轿厢编码定位：由感应天线箱将地址编码生成器产生的特殊频率的信号通过电磁耦合方式传送至编码电缆，并通过编码电缆将信号传送至井道顶部的地址编码接收器，信号经过以格雷码方式交叉扭绞排列的编码电缆后形成编码地址信号，地址编码接收器对接收到的编码地址信号进行地址译码，解析地址信号，将此地址传送至电梯总控制器，电梯总控制器将轿厢编码地址通过无线模块 I 传回轿厢控制系统，由无线模块 II 接收并将其送至轿厢控制器；

②轿厢运行速度监测：电梯总控制器与轿厢控制器根据采集的轿厢编码地址随时间的变化规律，计算得轿厢的实时运行速度；

③电梯平层控制：轿厢接近目的层站时，电梯总控制器根据编码电缆系统采集的轿厢实时位置和计算得到的速度，按距离原则减速，调整后的轿厢位置通过编码电缆系统的位置反馈，不断调整曳引机的速度，控制轿厢准确、平稳的停靠在目的层站；

④电梯无绳限速保护：当电梯总控制器通过编码电缆系统检测出轿厢运行速度达到电气动作速度时，电梯总控制器响应，使曳引机停机，轿厢减速；当轿厢控制器通过编码电缆系统检测出轿厢运行速度达到机械动作速度时，轿厢控制器响应使电磁铁失电动作，电磁铁动作驱动轿厢上连杆机构带动安全钳动作，使轿厢停止；

⑤电梯防溜车保护：当电梯曳引机停止时，若轿厢发生溜车事故，轿厢控制器根据

编码电缆系统采集到轿厢位置发生滑移，轿厢控制器响应，使安全钳动作，使轿厢停止；

⑥电梯防剪切保护：当轿厢停靠于目标层站且轿门未完全关闭时，若曳引机启动运行，电梯总控制器与轿厢控制器通过编码电缆系统检测出轿厢位置超出正常停靠位置，电梯总控制器与轿厢控制器响应，使曳引机停机、安全钳动作，使轿厢停止；

⑦电梯终端限位保护：当轿厢接近顶层或底层时，电梯总控制器通过编码电缆系统检测计算得电梯运行速度未符合正常停靠要求，电梯总控制器响应，使曳引机减速；当轿厢超过顶层或底层停靠站时，电梯总控制器与轿厢控制器通过编码电缆系统检测出轿厢位置超出正常运行区间，电梯总控制器与轿厢控制器响应，使曳引机停机、安全钳动作，使轿厢停止；

⑧电梯群控系统：在群控系统中，各井道的电梯总控制器将编码电缆系统采集的轿厢位置信号与运行状态通过通讯总线实时传送至群控模块；当呼梯模块将呼梯请求通过通讯总线传送至群控模块，群控模块根据当前各井道轿厢运行情况选择最优运行方案，将唤梯请求传送至对应井道的电梯总控制器使其相应。

有益效果：由于采用了上述技术方案，本发明与现有技术相比具有以下优点：

(1) 系统定位精准，抗干扰能力强：本系统采用的编码电缆芯线以格雷码方式交叉扭绞排列，消除电磁干扰，编码电缆芯线全程无重叠的交叉点，能够在轿厢运行区间内连续地、高精度地检测绝对地址，检测精度达 5mm，完全可以满足轿厢的精确定位的需求，克服了传统轿厢定位采用旋转编码器的累计误差和曳引系统机械间隙引起的系统误差，在系统长时间运行条件下，轿厢定位更为准确；

(2) 系统简单可靠、功能丰富、适用范围广：本系统利用编码电缆系统不仅实现了轿厢定位，根据编码定位系统采集的位置信号，由电梯控制系统实现了运行速度监测、平层控制、无绳限速保护、防溜车保护、防剪切保护和终端限位保护等多种功能。由单位时间内的轿厢位置变化规律换算实现运行速度监测，克服了传统速度监测采用旋转编码器的累计误差和曳引系统机械间隙引起的系统误差；采用按距离原则减速，实现轿厢准确平层控制，克服传统平层控制产生的瞬间制动加速度；由电梯控制系统的运行速度监测，通过无线传输信号控制轿厢上的安全机构动作，实现无绳限速保护，克服高层高速电梯限速绳存在的安全隐患；利用轿厢编码定位信号及停层、开门信号，发生溜车和剪切事故时及时检测并响应，使安全钳动作，实现防溜车、防剪切保护，克服传统系统中存在的极端情况无法响应；利用终端层站的平层控制信号实现轿厢冲顶或墩底时的提前减速，减缓制动加速度，克服传统系统的高速瞬间制动对乘客造成伤害。采用轿厢编码定位系统，无需再井道各处布置一系列的传感器检测，简化了系统的结构和控制，并保证其系统稳定和可靠；在双子电梯控制系统、多井道电梯群控电梯系统等复杂系统中有更显著的优点。在双子电梯中应用轿厢编码定位系统，实时准确检测同一井道内的两

个轿厢位置，当系统出现故障引起两个轿厢出现碰撞趋势，提前预警并减速，保证两个轿厢不发生碰撞；在多井道电梯的群控系统中应用轿厢编码定位系统，实现对各井道内所有轿厢的定位和运动检测，简化呼梯系统的算法，易实现最优电梯调度。

附图说明

图 1 是本发明整体系统应用于单电梯系统的结构框图；

图 2 是本发明整体系统的控制框图；

图 3 是本发明整体系统应用于双子电梯系统的结构框图；

图 4 是本发明整体系统应用于多井道的电梯群控系统的结构框图。

图中：1-单电梯控制系统；2-轿厢控制系统；3-编码电缆系统；4-群控系统；1-1-电梯总控制器；1-2-无线模块 I；1-3-曳引机；2-1-显示屏；2-2-无线模块 II；2-3-轿厢控制器；2-4-电磁铁；2-5-连杆机构；2-6-安全钳；2-7-轿厢；3-1-地址编码接收器；3-2-感应天线箱；3-3-地址编码生成器；3-4-始端箱；3-5-编码电缆；3-6-终端箱；4-1-通讯总线；4-2-监视模块；4-3-群控模块；4-4-呼梯模块。

具体实施方式：

下面结合附图中的实施例对本发明作进一步的描述：

如图 1-3 所示，本发明的电梯轿厢编码定位系统应用于单电梯系统和双子电梯系统，主要由单电梯控制系统 1、轿厢控制系统 2 和编码电缆系统 3 构成；本发明可应用于多井道的电梯群控系统，如图 4 所示，主要由单电梯控制系统 1、轿厢控制系统 2、编码电缆系统 3 和群控系统 4 构成。单电梯控制系统 1 位于电梯控制柜中，轿厢控制系统 2 位于电梯轿厢中，编码电缆系统 3 通过通信线缆与单电梯控制系统 1 和轿厢控制系统 2 二者相连，群控系统 4 通过通讯总线 4-1 与各井道电梯总控制器相连。

所述的单电梯控制系统 1 包括电梯总控制器 1-1，与电梯总控制器 1-1 通过通信线缆相连的无线模块 I 1-2，电梯总控制器 1-1 是电梯的总控制中心。双子电梯系统中，电梯总控制器 1-1 控制两台曳引机和两个轿厢的信号通讯及控制。多井道的电梯群控系统中，电梯总控制器 1-1 包含除唤梯系统外所有控制。

所述的轿厢控制系统 2 包括轿厢控制器 2-3，与轿厢控制器 2-3 通过通信线缆相连的显示屏 2-1 和无线模块 II 2-2，显示屏 2-1 用于显示轿厢目前的运行状态，两个无线模块 I、II 1-2、2-2 直接可以互相无线通讯交互数据。安装在轿厢 2-7 上的电磁铁 2-4 通过控制线缆与轿厢控制器 2-3 相连，安全钳 2-6 安装在轿厢 2-7 两侧且靠近电梯导轨，连杆机构 2-5 连接电磁铁 2-4 和安全钳 2-6。当轿厢控制器 2-3 通过无线模块 II 2-2 接收到由电梯总控制器 1-1 通过无线模块 I 1-2 发出的轿厢制动的指令时，轿厢控制器 2-3 通过控制线缆使电磁铁 2-4 的动作，电磁铁 2-4 通过连杆机构 2-5 带动安全钳 2-6 动作，使轿厢 2-7 停止。

所述的编码电缆系统 3 包括井道顶部的始端箱 3-4，井道底部的终端箱 3-6 和连接始端箱 3-4 和终端箱 3-6 二者的编码电缆 3-5，编码电缆由基准线和地址线组成，基准线用于获取标准信号，地址线用于检测地址。各对地址线以格雷码方式交叉扭绞排列，保证编码电缆芯线全程无重叠的交叉点。始端箱 3-4 处设有地址编码接收器 3-1，轿厢上靠近编码电缆 3-5 处设有地址编码生成器 3-3 和感应天线箱 3-2；

所述的群控系统 4 包括连接各井道电梯总控制器的通讯总线 4-1、与通讯总线 4-1 相连的群控模块 4-3 和呼梯模块 4-4，群控模块 4-3 上设有监视模块 4-2，显示各个井道内的轿厢运行位置及状态。

每个轿厢 2-7 中都需设置一个地址编码生成器 3-3，如图 3 所示，双子电梯，一个井道内有两个轿厢 2-7，如图 4 所示，多井道群控电梯。感应天线箱 3-2 的作用是将地址编码生成器 3-3 产生的特殊频率的信号通过电磁耦合方式传送至编码电缆。

所述的电梯总控制器 1-1 为电梯主要控制系统，由 PLC、变频器等组成，速度、安全等主要控制。轿厢控制器 2-3 为安装在轿厢 2-7 上的子控制系统，受电梯总控制器 1-1 控制，控制信息显示、地址编码生成器 3-3 的频率发生、安全钳 2-6 电气动作等子系统具体控制。始端箱 3-4 和终端箱 3-6 为编码电缆的起始端和终止端的接线箱。上述的电梯控制器、轿厢控制器均为现有技术电梯中的控制器，不同电梯型号不同。

本发明的电梯轿厢编码定位的控制方法，包括如下步骤：

①轿厢编码定位：由感应天线箱 3-2 将地址编码生成器 3-3 产生的特殊频率的信号通过电磁耦合方式传送至编码电缆 3-5，并通过编码电缆 3-5 将信号传送至井道顶部的地址编码接收器 3-1，信号经过以格雷码方式交叉扭绞排列的编码电缆 3-5 后形成编码地址信号，地址编码接收器 3-1 对接收到的编码地址信号进行地址译码，解析地址信号，将此地址传送至电梯总控制器 1-1，电梯总控制器 1-1 将轿厢编码地址通过无线模块 I 1-2 传回轿厢控制系统 2，由无线模块 II 2-2 接收并将其送至轿厢控制器 2-3；

②轿厢运行速度监测：电梯总控制器 1-1 与轿厢控制器 2-3 根据采集的轿厢编码地址随时间的变化规律，计算得轿厢 2-7 的实时运行速度；

③电梯平层控制：轿厢 2-7 接近目的层站时，电梯总控制器 1-1 根据编码电缆系统 3 采集的轿厢 2-7 实时位置和计算得到的速度，按距离原则减速，调整后的轿厢 2-7 位置通过编码电缆系统 3 的位置反馈，不断调整曳引机 1-3 的速度，控制轿厢 2-7 准确、平稳的停靠在目的层站；

④电梯无绳限速保护：当电梯总控制器 1-1 通过编码电缆系统 3 检测出轿厢 2-7 运行速度达到电气动作速度时，电梯总控制器 1-1 响应，使曳引机 1-3 停机，轿厢减速；当轿厢控制器 2-3 通过编码电缆系统 3 检测出轿厢 2-7 运行速度达到机械动作速度时，轿厢控制器 2-3 响应使电磁铁 2-4 失电动作，电磁铁 2-4 动作驱动轿厢上连杆机构 2-5 带动安全

钳 2-6 动作，使轿厢 2-7 停止。此控制方式实现了去除限速钢丝绳的无绳限速保护；

⑤电梯防溜车保护：当电梯曳引机 1-3 停止时，若轿厢 2-7 发生溜车事故，轿厢控制器 2-3 根据编码电缆系统 3 采集到轿厢 2-7 位置发生滑移，轿厢控制器 2-3 响应，使安全钳 2-6 动作，使轿厢 2-7 停止；

⑥电梯防剪切保护：当轿厢 2-7 停靠于目标层站且轿门未完全关闭时，若曳引机 1-3 启动运行，电梯总控制器 1-1 与轿厢控制器 2-3 通过编码电缆系统 3 检测出轿厢 2-7 位置超出正常停靠位置，电梯总控制器 1-1 与轿厢控制器 2-3 响应，使曳引机 1-3 停机、安全钳 2-6 动作，使轿厢 2-7 停止；

⑦电梯终端限位保护：当轿厢 2-7 接近顶层或底层时，若电梯总控制器 1-1 通过编码电缆系统 3 检测计算得电梯运行速度未符合正常停靠要求，电梯总控制器 1-1 响应，使曳引机 1-3 减速；当轿厢 2-7 超过顶层或底层停靠站时，电梯总控制器 1-1 与轿厢控制器 2-3 通过编码电缆系统 3 检测出轿厢 2-7 位置超出正常运行区间，电梯总控制器 1-1 与轿厢控制器 2-3 响应，使曳引机 1-3 停机、安全钳 2-6 动作，使轿厢 2-7 停止；

⑧电梯群控系统：在群控系统中，各井道的电梯总控制器 1-1 将编码电缆系统 3 采集的轿厢 2-7 位置信号与运行状态通过通讯总线 4-1 实时传送至群控模块 4-3；当呼梯模块 4-4 将呼梯请求通过通讯总线 4-1 传送至群控模块 4-3，群控模块 4-3 根据当前各井道轿厢运行情况选择最优运行方案，将唤梯请求传送至对应井道的电梯总控制器 1-1 使其相应。

以上所述仅为本发明的实施例，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用本发明的内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其它相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

权 利 要 求 书

1、一种电梯轿厢编码定位系统，其特征在于：它包括电梯定位系统和与井道电梯总控制器相连的群控系统（4）；所述的电梯定位系统包括电梯控制柜中的单电梯控制系统（1）、安装在电梯轿厢中的轿厢控制系统（2）、通过通信线缆与单电梯控制系统（1）和轿厢控制系统（2）二者相连的编码电缆系统（3）；

所述的单电梯控制系统（1）包括电梯总控制器（1-1）、与电梯总控制器（1-1）通过通信线缆相连的无线模块 I（1-2）；

所述的轿厢控制系统（2）包括安装在电梯轿厢中的轿厢控制器（2-3）、与轿厢控制器（2-3）通过通信线缆相连的显示屏（2-1）和无线模块 II（2-2），轿厢控制器（2-3）经控制线缆与安装在轿厢（2-7）上的电磁铁（2-4）相连，电磁铁（2-4）上连接有连杆机构（2-5），通过连杆机构（2-5）与设在轿厢（2-7）两侧且靠近电梯导轨处的安全钳（2-6）相连；

所述的编码电缆系统（3）包括井道顶部的始端箱（3-4），井道底部的终端箱（3-6）和连接始端箱（3-4）和终端箱（3-6）二者的编码电缆（3-5），始端箱（3-4）处设有地址编码接收器（3-1），轿厢上靠近编码电缆（3-5）处设有地址编码生成器（3-3）和感应天线箱（3-2）；

所述的群控系统（4）包括连接各井道电梯总控制器的通讯总线（4-1）、与通讯总线（4-1）相连的群控模块（4-3）和呼梯模块（4-4），群控模块（4-3）上设有监视模块（4-2）。

2. 一种使用权利要求 1 中所述装置的电梯轿厢编码定位的控制方法，其特征在于包括如下步骤：

①轿厢编码定位：由感应天线箱（3-2）将地址编码生成器（3-3）产生的特殊频率的信号通过电磁耦合方式传送至编码电缆（3-5），并通过编码电缆（3-5）将信号传送至井道顶部的地址编码接收器（3-1），信号经过以格雷码方式交叉扭绞排列的编码电缆（3-5）后形成编码地址信号，地址编码接收器（3-1）对接收到的编码地址信号进行地址译码，解析地址信号，将此地址传送至电梯总控制器（1-1），电梯总控制器（1-1）将轿厢编码地址通过无线模块 I（1-2）传回轿厢控制系统（2），由无线模块 II（2-2）接收并将其送至轿厢控制器（2-3）；

②轿厢运行速度监测：电梯总控制器（1-1）与轿厢控制器（2-3）根据采集的轿厢编码地址随时间的变化规律，计算得轿厢（2-7）的实时运行速度；

③电梯平层控制：轿厢（2-7）接近目的层站时，电梯总控制器（1-1）根据编码电缆系统（3）采集的轿厢（2-7）实时位置和计算得到的速度，按距离原则减速，调整后的轿厢（2-7）位置通过编码电缆系统（3）的位置反馈，不断调整曳引机（1-3）的速度，控制

轿厢（2-7）准确、平稳的停靠在目的层站；

④电梯无绳限速保护：当电梯总控制器（1-1）通过编码电缆系统（3）检测出轿厢（2-7）运行速度达到电气动作速度时，电梯总控制器（1-1）响应，使曳引机（1-3）停机，轿厢减速；当轿厢控制器（2-3）通过编码电缆系统（3）检测出轿厢（2-7）运行速度达到机械动作速度时，轿厢控制器（2-3）响应使电磁铁（2-4）失电动作，电磁铁（2-4）动作驱动轿厢上连杆机构（2-5）带动安全钳（2-6）动作，使轿厢（2-7）停止；

⑤电梯防溜车保护：当电梯曳引机（1-3）停止时，若轿厢（2-7）发生溜车事故，轿厢控制器（2-3）根据编码电缆系统（3）采集到轿厢（2-7）位置发生滑移，轿厢控制器（2-3）响应，使安全钳（2-6）动作，使轿厢（2-7）停止；

⑥电梯防剪切保护：当轿厢（2-7）停靠于目标层站且轿门未完全关闭时，若曳引机（1-3）启动运行，电梯总控制器（1-1）与轿厢控制器（2-3）通过编码电缆系统（3）检测出轿厢（2-7）位置超出正常停靠位置，电梯总控制器（1-1）与轿厢控制器（2-3）响应，使曳引机（1-3）停机、安全钳（2-6）动作，使轿厢（2-7）停止；

⑦电梯终端限位保护：当轿厢（2-7）接近顶层或底层时，电梯总控制器（1-1）通过编码电缆系统（3）检测计算得电梯运行速度未符合正常停靠要求，电梯总控制器（1-1）响应，使曳引机（1-3）减速；当轿厢（2-7）超过顶层或底层停靠站时，电梯总控制器（1-1）与轿厢控制器（2-3）通过编码电缆系统（3）检测出轿厢（2-7）位置超出正常运行区间，电梯总控制器（1-1）与轿厢控制器（2-3）响应，使曳引机（1-3）停机、安全钳（2-6）动作，使轿厢（2-7）停止；

⑧电梯群控系统：在群控系统中，各井道的电梯总控制器（1-1）将编码电缆系统（3）采集的轿厢（2-7）位置信号与运行状态通过通讯总线（4-1）实时传送至群控模块（4-3）；当呼梯模块（4-4）将呼梯请求通过通讯总线（4-1）传送至群控模块（4-3），群控模块（4-3）根据当前各井道轿厢运行情况选择最优运行方案，将唤梯请求传送至对应井道的电梯总控制器（1-1）使其相应。

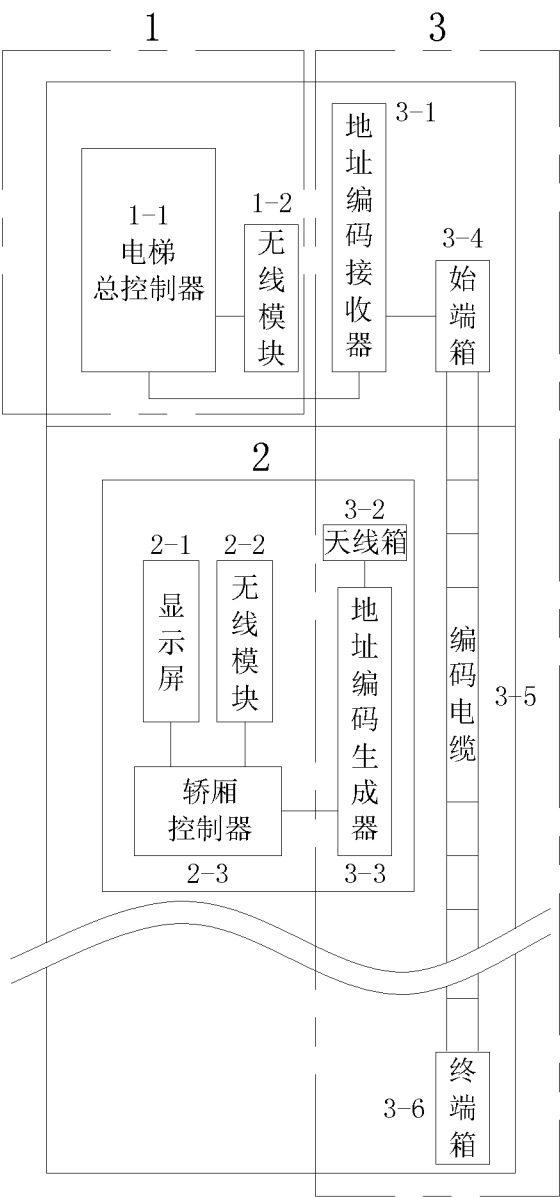


图 1

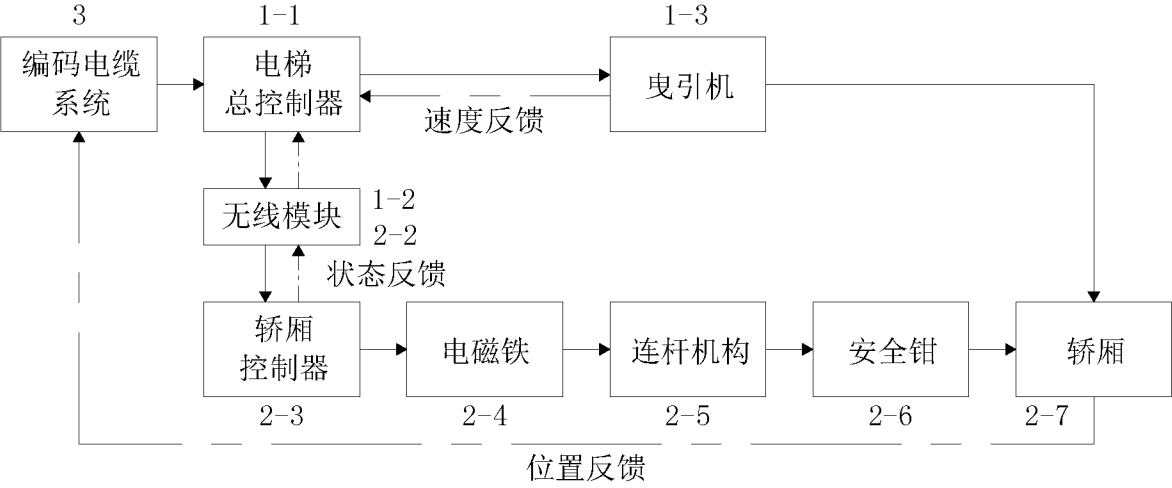


图 2

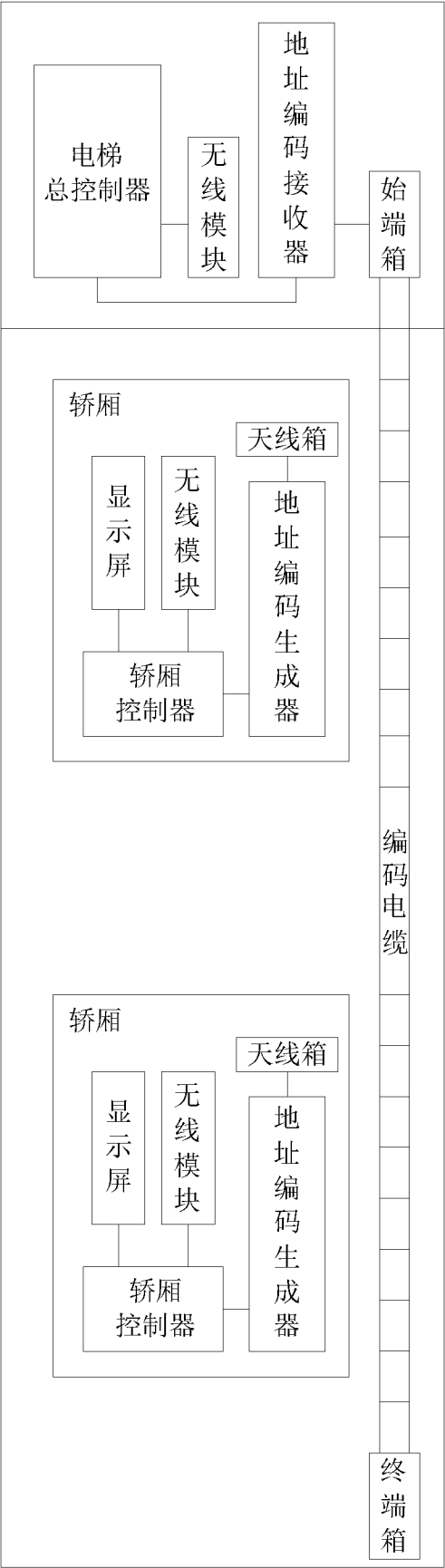


图 3

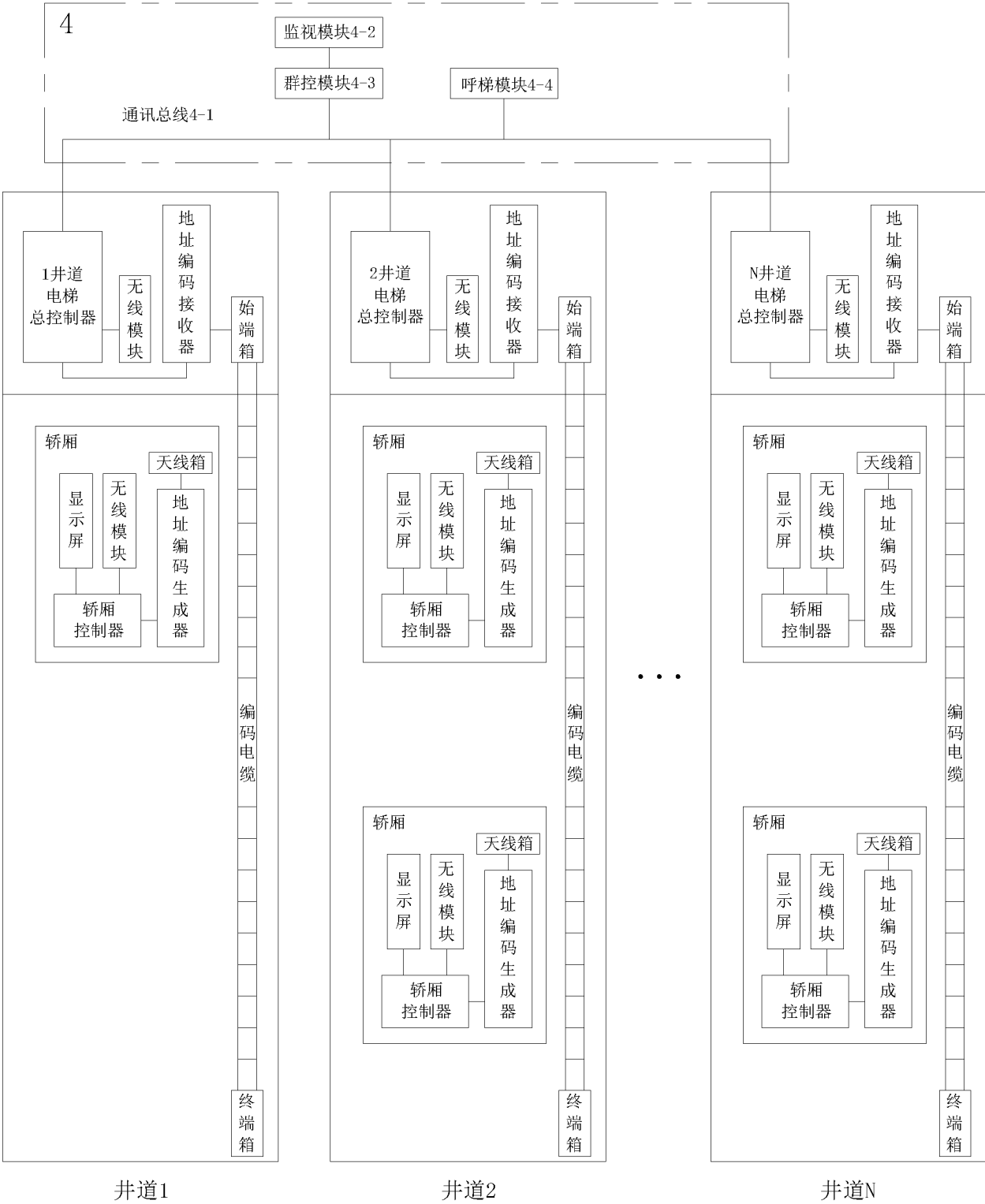


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/099161

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B66B 11/02 (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)

B66B; G08C

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)

CNABS; CNKI; DWPI; SIPOABS: CHINA UNIVERSITY OF MINING AND TECHNOLOGY; elevator, cable?, code, coding, locate

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	CN 205132856 U (CHINA UNIVERSITY OF MINING AND TECHNOLOGY), 06 April 2016 (06.04.2016), see the whole description and figures 1-4	1
A	CN 200941246 Y (WUHAN LEADDO MEASUREMENT AND CONTROL TECHNOLOGY CO., LTD.), 29 August 2007 (29.08.2007), see description, page 3, lines 6-14 and figure 1	1-2
A	CN 2733422 Y (NIE, Chuhui; LI, Hui), 12 October 2005 (12.10.2005), see the whole description	1-2
A	CN 102933478 A (OTIS ELEVATOR COMPANY), 13 February 2013 (13.02.2013), see the whole description	1-2
A	JP 2002003107 A (TOSHIBA ELEVATOR CO., LTD.), 09 January 2002 (09.01.2002), see the whole description	1-2
A	US 2015008076 A1 (ELGO ELECTRONIC GMBH & CO KG), 08 January 2015 (08.01.2015), see the whole description	1-2

☐ 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
28 July 2016 (28.07.2016)

Date of mailing of the international search report
26 August 2016 (26.08.2016)

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
HE, Danchao
Telephone No.: (86-10) **62085075**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/099161

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 205132856 U	06 April 2016	None	
CN 200941246 Y	29 August 2007	None	
CN 2733422 Y	12 October 2005	None	
CN 102933478 A	13 February 2013	GB 201300391 D0	20 February 2013
		JP 2013528550 A	11 July 2013
		US 2013081909 A1	04 April 2013
		GB 2494832 A	20 March 2013
		KR 20130030289 A	26 March 2013
		GB 2494832 B	10 February 2016
		JP 5785614 B2	30 September 2015
		US 9296591 B2	29 March 2016
		WO 2011159290 A1	22 December 2011
		CN 102933478 B	30 September 2015
		KR 101474345 B1	19 December 2014
JP 2002003107 A	09 January 2002	None	
US 2015008076 A1	08 January 2015	WO 2013057216 A1	25 April 2013
		DE 202011051667 U1	23 February 2012
		CN 104160237 A	19 November 2014

A. 主题的分类		
B66B 11/02 (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)		
B66B; G08C		
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))		
CNABS; CNKI; DWPI; SIPOABS: 电梯, 编码, 电缆, 定位, 中国矿业大学; elevator, cable?, code, coding, locate.		
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	CN 205132856 U (中国矿业大学) 2016年 4月 6日 (2016 - 04 - 06) 参见说明书全文和附图1-4	1
A	CN 200941246 Y (武汉利德测控技术股份有限公司) 2007年 8月 29日 (2007 - 08 - 29) 参见说明书第3页第6-14行和附图1	1-2
A	CN 2733422 Y (聂础辉, 李徽) 2005年 10月 12日 (2005 - 10 - 12) 参见说明书全文	1-2
A	CN 102933478 A (奥的斯电梯公司) 2013年 2月 13日 (2013 - 02 - 13) 参见说明书全文	1-2
A	JP 2002003107 A (TOSHIBA ELEVATOR CO LTD) 2002年 1月 9日 (2002 - 01 - 09) 参见说明书全文	1-2
A	US 2015008076 A1 (ELGO ELECTRONIC GMBH & CO KG) 2015年 1月 8日 (2015 - 01 - 08) 参见说明书全文	1-2
☐ 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
2016年 7月 28日		2016年 8月 26日
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员
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		何丹超
传真号 (86-10) 62019451		电话号码 (86-10) 62085075

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/099161

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	205132856	U	2016年 4月 6日	无			
CN	200941246	Y	2007年 8月 29日	无			
CN	2733422	Y	2005年 10月 12日	无			
CN	102933478	A	2013年 2月 13日	GB	201300391	D0	2013年 2月 20日
				JP	2013528550	A	2013年 7月 11日
				US	2013081909	A1	2013年 4月 4日
				GB	2494832	A	2013年 3月 20日
				KR	20130030289	A	2013年 3月 26日
				GB	2494832	B	2016年 2月 10日
				JP	5785614	B2	2015年 9月 30日
				US	9296591	B2	2016年 3月 29日
				WO	2011159290	A1	2011年 12月 22日
				CN	102933478	B	2015年 9月 30日
				KR	101474345	B1	2014年 12月 19日
JP	2002003107	A	2002年 1月 9日	无			
US	2015008076	A1	2015年 1月 8日	WO	2013057216	A1	2013年 4月 25日
				DE	202011051667	U1	2012年 2月 23日
				CN	104160237	A	2014年 11月 19日