

(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
2018 年 7 月 5 日 (05.07.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/121503 A1

- (51) 国际专利分类号:
B61L 21/08 (2006.01) **B61L 5/10** (2006.01)
B61L 19/06 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/118514
- (22) 国际申请日: 2017 年 12 月 26 日 (26.12.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201611259531.8 2016 年 12 月 30 日 (30.12.2016) CN
- (71) 申请人: 比亚迪股份有限公司 (BYD COMPANY LIMITED) [CN/CN]; 中国广东省深圳市坪山新区比亚迪路 3009 号, Guangdong 518118 (CN)。
- (72) 发明人: 方悦 (FANG, Yue); 中国广东省深圳市坪山新区比亚迪路 3009 号, Guangdong 518118 (CN)。 王洪涛 (WANG, Hongtao); 中国广东省

深圳市坪山新区比亚迪路 3009 号, Guangdong 518118 (CN)。 吴剑波 (WU, Jianbo); 中国广东省深圳市坪山新区比亚迪路 3009 号, Guangdong 518118 (CN)。 陈云 (CHEN, Yun); 中国广东省深圳市坪山新区比亚迪路 3009 号, Guangdong 518118 (CN)。 何鹏 (HE, Peng); 中国广东省深圳市坪山新区比亚迪路 3009 号, Guangdong 518118 (CN)。 刘先华 (LIU, Xianhua); 中国广东省深圳市坪山新区比亚迪路 3009 号, Guangdong 518118 (CN)。

(74) 代理人: 北京清亦华知识产权代理有限公司 (普通合伙) (TSINGYIHUA INTELLECTUAL PROPERTY LLC); 中国北京市海淀区清华园清华大学照澜院商业楼 301 室, Beijing 100084 (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,

(54) Title: TURNOUT SWITCH INTERLOCKING PROTECTION DEVICE AND TURNOUT SYSTEM

(54) 发明名称: 道岔转辙联锁保护装置和道岔系统

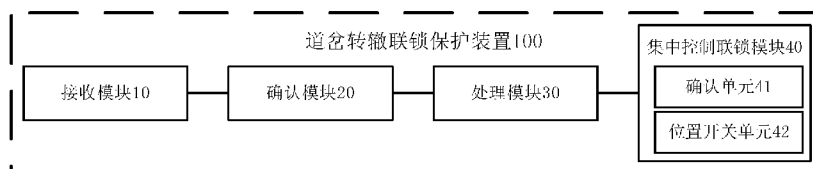


图 1

- 10 Receiving module
20 Confirmation module
30 Processing module
40 Centralized control interlocking module
41 Confirmation unit
42 Position switch unit
100 Turnout switch interlocking protection device

(57) Abstract: A turnout switch interlocking protection device (100), comprising a receiving module (10), a confirmation module (20), a processing module (30), and a centralized control interlocking module (40); the receiving module (10) is configured to receive a turnout switch instruction; the confirmation module (20) is configured to receive a confirmation instruction; the processing module (30) determines a target turnout position according to the turnout switch instruction, and outputs a confirmation drive signal according to the confirmation instruction; the centralized control interlocking module (40) comprises a confirmation unit (41) and a position switch unit (42); in a centralized control mode, the confirmation unit (41) carries out separate turnout locking according to the target turnout position and performs locking confirmation according to the confirmation drive signal, and upon the locking confirmation, the position switch unit (42) switches on a target turnout position switch in accordance with the target turnout position and switches off other turnout position switches except for the target turnout position switch. The turnout switch interlocking protection device (100) can improve the safety of turnout switching. Further provided is a turnout system (1000) comprising the interlocking protection device (100).

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, 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: 一种道岔转辙联锁保护装置 (100), 包括接收模块 (10)、确认模块 (20)、处理模块 (30) 和集中控制联锁模块 (40), 其中, 接收模块 (10) 用于接收道岔转辙指令, 确认模块 (20) 用于接收确认指令, 处理模块 (30) 根据道岔转辙指令确定目标道岔位置, 并根据确认指令输出确认驱动信号; 集中控制联锁模块 (40) 包括确认单元 (41) 和位置开关单元 (42), 在集中控制模式下, 确认单元 (41) 根据目标道岔位置进行道岔单独锁闭并根据确认驱动信号进行锁闭确认, 位置开关单元 (42) 在锁闭确认之后, 根据目标道岔位置接通目标道岔位置开关且断开除该目标道岔位置开关之外的其它的道岔位置开关。该道岔转辙联锁保护装置 (100), 可以提高道岔转辙的安全性。还提供一种包括该联锁保护装置 (100) 的道岔系统 (1000)。

道岔转辙联锁保护装置和道岔系统

相关申请的交叉引用

本申请基于申请号为 2016112595318，申请日为 2016 年 12 月 30 日的中国专利申请提出，并要求该中国专利申请的优先权，该中国专利申请的全部内容在此引入本申请作为参考。

技术领域

本发明属于车辆技术领域，尤其涉及一种道岔转辙联锁保护装置，以及包括该道岔转辙联锁保护装置的道岔系统。

背景技术

随着技术的发展，以及人口流动性增加，车辆列车越来越多，轨道交通更加频繁。道岔作为轨道两线交叉处使车辆能安全又顺利转入他轨的线路连接设备，在线路交叉频繁的车站被大量使用。道岔的安全转辙是保证列车顺利通行的前提，例如，相关技术中已经提出对于道岔转换进行联锁保护，具体地例如包括计算机联锁、继电式电气集中联锁等，但是，仍然会出现道岔转辙时信号系统再次发送转辙信号的情况，造成转辙故障。

发明内容

本发明旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。

为此，本发明需要提出一种道岔转辙联锁保护装置，该道岔转辙联锁保护装置可以防止道岔转辙时再次接收错误转辙信号，有效降低风险。

本发明还提出一种包括该道岔转辙联锁保护装置的道岔系统。

为了解决上述问题，本发明一方面的道岔转辙联锁保护装置包括：接收模块，用于接收道岔转辙指令；确认模块，用于接收确认指令；处理模块，用于根据所述道岔转辙指令确定目标道岔位置，并根据所述确认指令输出确认驱动信号；集中控制联锁模块，所述集中控制联锁模块包括确认单元和位置开关单元，在集中控制模式下，所述确认单元根据所述目标道岔位置进行道岔单独锁闭并根据所述确认驱动信号进行锁闭确认，所述位置开关单元在锁闭确认之后，根据所述目标道岔位置接通目标道岔位置开关且断开除所述目标道岔位置开关之外的其它的道岔位置开关，以输出目标道岔转辙控制信号。

本发明实施例的道岔转辙联锁保护装置，增加确认模块和确认单元，在进行转辙之前进行锁闭确认，可以更加安全可靠地控制道岔的转辙，防止道岔转辙时，处理模块再次发送错误转辙信号，并通过位置开关单元进行联锁保护，有效降低风险。

基于上述方面的道岔转辙联锁保护装置，本发明另一方面提出的道岔系统，包括：道岔和转辙机以及上述方面的道岔转辙联锁保护装置。

本发明实施例的道岔系统，采用上述方面实施例的道岔转辙联锁保护装置，道岔转辙时更加安全可靠。

5

附图说明

图 1 是根据本发明实施例的道岔转辙联锁保护装置的框图；

图 2 是根据本发明的一个实施例的道岔转辙联锁保护装置的框图；

图 3 是根据本发明的一个实施例的集中控制联锁模块的示意图；

10 图 4 是根据本发明的另一个实施例的道岔转辙联锁保护装置的框图；

图 5 是根据本发明的一个实施例的应急控制联锁模块的示意图；以及

图 6 是根据本发明实施例的道岔系统的框图。

具体实施方式

15 下面详细描述本发明的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

下面参照附图描述根据本发明实施例的道岔转辙联锁保护装置和包括该装置的道岔系统。

20 图 1 是根据本发明实施例的道岔转辙联锁保护装置的框图，如图 1 所示，该道岔转辙联锁保护装置 100 包括接收模块 10、确认模块 20、处理模块 30 和集中控制联锁模块 40。

其中，接收模块 10，例如转辙启动按钮，用于接收道岔转辙指令，例如，当经过某个道岔的列车进路时，可以通过操作该接收模块 10 选择该道岔以发出道岔转辙信号。

25 确认模块 20 用于接收确认指令，即同意道岔梁锁闭的指令。需要说明的是，接收模块 10 和确认模块 20 的具体形式不做限制，可以为单独设置的按钮，或者一个按钮的两次操作，或者其他可实现形式。

处理模块 30，例如现有技术中的信号系统，根据道岔转辙指令确定目标道岔位置，并根据确认指令输出确认驱动信号。

30 集中控制联锁模块 40 包括确认单元 41 和位置开关单元 42。在集中控制模式下，确认单元 41 根据目标道岔位置进行道岔单独锁闭并根据确认驱动信号进行锁闭确认。具体地，在经过某个道岔的列车进路时，接收模块 10 接收操作并发出道岔转辙信号之后，处理模块

30 进行运算和选择，确定该道岔空闲且未发生故障，则控制确认单元 41 动作以单独锁闭该道岔的道岔梁，即其他设备例如信号机或进路的锁闭信号、或其他道岔的控制信号将不做响应，进而，在确认模块 20 输出确认指令之后，控制确认单元 41 动作以同意道岔锁闭，例如，同意位置开关单元 42 作出相应动作以驱动目标道岔进行转辙，即再次进行确认。通过在集中控制联锁模块 40 中设置确认单元 41，进行双重确认，提高安全性。

位置开关单元 42 在锁闭确认之后，根据目标道岔位置接通目标道岔位置开关且断开除目标道岔位置开关之外的其它的道岔位置开关，以输出目标道岔转辙控制信号，实现联锁保护，从而在目标道岔进行转辙时，其他转辙信号将失效，有效降低风险。

进一步地，如图 2 所示，确认单元 41 包括锁闭开关 411 和确认开关 412。其中，锁闭开关 411 用于在集中控制模式下接收到目标道岔位置时接通以进行道岔单独锁闭，即在接收模块 10 接收到用户指令输出道岔转辙信号之后，处理模块 30 进行运算和选择确定目标道岔位置的状态适于列车通行，则控制锁闭开关 411 接通以进行到道岔的单独锁闭，可以忽略其他的控制信号。确认开关 412 用于在集中控制模式下接收到确认驱动信号时接通以进行锁闭确认，具体地，在确认模块 20 接收到用户的确认指令之后，处理模块 30 控制确认开关 412 动作，相当于再次确认后同意道岔锁闭。通过锁闭开关 411 和确认开关 412 实现双重安全保护，降低转辙风险。

参照图 3 所示，锁闭开关 411 为两个，确认开关 412 为两个。例如，锁闭开关 411 包括第一锁闭开关 KA0408-1 和第二锁闭开关 KA0408-2，确认开关 412 包括第一确认开关 KA0411-1 和第二确认开关 KA0411-2。其中，第一锁闭开关，例如 KA0408-1，的一端连接第一确认开关，例如 KA0411-1，的一端，第一锁闭开关 KA0408-1 的另一端连接电源正极 P，第一确认开关 KA0411-1 的另一端连接位置开关单元 42，第二锁闭开关，例如 KA0408-2，的一端连接第二确认开关，例如 KA0411-2 的一端，第二锁闭开关 KA0408-2 的另一端连接电源负极 N，第二确认开关 KA0411-2 的另一端连接位置开关单元 42。处理模块 30 根据道岔转辙指令进行运算和选择确定目标道岔位置的状态适于列车通行，则控制 KA0408-1 和 KA0408-2 接通，以进行到道岔的单独锁闭，在确认模块 20 接收到确认指令时，处理模块 30 控制 KA0411-1 和 KA0411-2 接通以进行锁闭确认，从而实现双重安全保证，其他控制信号将不再有效，提高安全性。

进一步地，在本发明实施例中，道岔可以包括双线式、三线式、四线式或者五线式，甚至更多形式的，在此不作具体限制，都可以实现联锁保护。

参照图 3 所示，对于两个道岔线路的联锁保护，位置开关单元 42 可以包括第一联锁保护支路和第二联锁保护支路。

其中，第一联锁保护支路包括第一道岔位置常开开关 KA0430-1 和第二道岔位置常闭开

关 KA0436-1, 第一道岔位置常开开关为两个, 每个第一道岔位置常开开关包括动触点 1、第一静触点 2 和第二静触点 3, 其中, 一个第一道岔位置常开开关 KA0430-1 的动触点 1 与第一确认开关 KA0411-1 的另一端相连, 一个第一道岔位置开关 KA0430-1 的第一静触点 2 与第二道岔位置常闭开关 KA0436-1 的一端相连, 第二道岔位置常闭开关 KA0436-1 的另一端与道岔转辙机相连。另一个第一道岔位置常开开关 KA0430-2 的动触点 1 与第二确认开关 KA0411-2 的另一端相连, 另一个第一道岔位置常开开关 KA0430-2 的第一静触点 2 与道岔转辙机相连。

第二联锁保护支路包括第二道岔位置常开开关, 第二道岔位置常开开关为两个, 其中, 每个第二道岔位置常开开关包括动触点 1 和第一静触点 2 和第二静触点 3, 一个第二道岔位置常开开关 KA0436-2 的动触点 1 与一个第一道岔位置常开开关 KA0430-1 的第二静触点 3 相连, 一个第二道岔位置常开开关 KA0436-2 的第一静触点 2 与道岔转辙机相连, 另一个第二道岔位置常开开关 KA0436-3 的动触点 1 与另一个第一道岔位置常开开关 KA0430-2 的第二静触点 3 相连, 另一个第二道岔位置常开开关 KA0436-3 的第一静触点 2 与道岔转辙机相连。

在进行转辙控制时, 如果目标道岔位置为第一道岔位置, 控制第一道岔位置常开开关 KA0430-1 和 KA0430-2 上电, 而其他道岔位置开关维持下电状态, 则第一联锁保护支路的回路接通, 输出集中控制第一道岔转辙指令条件至道岔转辙机, 实现第一道岔位置的转辙控制, 而第二道岔位置位于无效状态。如果目标道岔位置为第二道岔位置, 则控制第二道岔位置常开开关 KA0436-2 和 KA0436-3 上电, 其他道岔位置开关维持当前下电状态, 则此时第二联锁保护支路回路接通, 输出集中控制第二道岔转辙指令条件至道岔转辙机, 实现第二道岔位置转辙控制, 而第一道岔位置控制无效, 实现联锁保护。

参照图 3 所示, 对于三线式道岔, 在上述两个道岔线路的基础上, 第一联锁保护支路和第二联锁保护支路分别还包括第三道岔位置常闭开关 KA0442-1, 其中, 在第一联锁保护支路中, 第三道岔位置常闭开关 KA0442-1 的一端与第二道岔位置常闭开关 KA0436-1 的另一端相连, 第三道岔位置常闭开关 KA0442-1 的另一端与道岔转辙机相连, 在第二联锁保护支路中, 第三道岔位置常闭开关 KA0442-1 的一端与一个第二道岔位置常开开关 KA0436-2 的第一静触点 2 相连, 第三道岔位置常闭开关 KA0442-1 的另一端与道岔转辙机相连。

位置开关单元 42 还包括第三联锁保护支路, 第三联锁保护支路包括第三道岔位置常开开关, 第三道岔位置常开开关为两个, 每个第三道岔位置常开开关包括动触点 1 和第一静触点 2 和第二静触点 3, 一个第三道岔位置常开开关 KA0442-2 的动触点 1 与一个第二道岔位置常开开关 KA0436-2 的第二静触点 3 相连, 一个第三道岔位置常开开关 KA0442-2 的第一静触点 2 与道岔转辙机相连, 另一个第三道岔位置常开开关 KA0442-3 的动触点 1 与另一个第二道岔位置常开开关 KA0436-3 的第二静触点 3 相连, 另一个第三道岔位置常开开关 KA0442-3 的第一静触点 2 与道岔转辙机相连。

在进行转辙控制时，当目标转辙道岔位置为第二道岔位置，则控制第三道岔位置常开开关 KA0442-2 和 KA0442-3 上电，而其他道岔位置开关维持下电状态，则第三联锁保护支路回路接通，输出集中控制第三道岔转辙指令条件至道岔转辙机，实现第三道岔位置的转辙控制，而其他道岔位置控制信号无效，达到联锁保护效果。

5 对于四线式道岔，在上述三线式道岔线路的基础上，第一联锁保护支路、第二联锁保护支路和第三联锁保护支路分别还包括第四道岔位置常闭开关 KA0448-1，其中，在第一联锁保护支路和第二联锁保护支路中，第四道岔位置常闭开关 KA0448-1 的一端与第三道岔位置常闭开关 KA0442-1 的另一端相连，第四道岔位置常闭开关 KA0448-1 的另一端与道岔转辙机相连，在第三联锁保护支路中，第四道岔位置常闭开关 KA0448-1 的一端与第三道岔位置常开开关 KA0442-2 的第一静触点 2 相连，第四道岔位置常闭开关 KA0448-1 的另一端与道岔转辙机相连。

位置开关单元 42 还包括第四联锁保护支路，第四联锁保护支路包括第四道岔位置常开开关，第四道岔位置常开开关为两个，每个第四道岔位置常开开关包括动触点 1、第一静触点 2 和第二静触点 3，一个第四道岔位置常开开关 KA0448-2 的动触点 1 与一个第三道岔位置常开开关 KA0442-2 的第二静触点 3 相连，第四道岔位置常开开关 KA0448-2 的第一静触点 2 与道岔转辙机相连，另一个第四道岔位置常开开关 KA0448-3 的动触点 1 与另一个第三道岔位置常开开关 KA0442-3 的第二静触点 3 相连，另一个第四道岔位置常开开关 KA0448-3 的第一静触点 2 与道岔转辙机相连。

在进行转辙控制时，如果目标道岔位置为第四道岔位置，则控制第四道岔位置常开开关 KA0448-2 和 KA0448-3 上电，而其他道岔位置开关维持下电状态，则第四联锁保护支路回路接通，输出集中控制第四道岔转辙指令条件至道岔转辙机，实现第四道岔位置的转辙控制，而其他道岔位置控制信号无效，达到联锁保护效果。

参照图 3 所示，对于五线式道岔，在上述四线式道岔线路的基础上，第一联锁保护支路、第二联锁保护支路、第三联锁保护支路和第四联锁保护支路分别还包括第五道岔位置常闭开关 KA0506-1，其中，在第一联锁保护支路、第二联锁保护支路和第三联锁保护支路中，第五道岔位置常闭开关 KA0506-1 的一端与第四道岔位置常闭开关 KA0448-1 的另一端相连，第五道岔位置常闭开关 KA0506-1 的另一端与道岔转辙机相连，在第四联锁保护支路中，第五道岔位置常闭开关 KA0506-1 的一端与一个第四道岔位置常开开关 KA0448-2 的第一静触点 2 相连，第五道岔位置常闭开关 KA0506-1 的另一端与道岔转辙机相连。

30 位置开关单元 42 还包括第五联锁保护支路，第五联锁保护支路包括第五道岔位置常开开关，第五道岔位置常开开关为两个，每个第五道岔位置常开开关包括动触点 1、第一静触点 2 和第二静触点 3，其中，一个第五道岔位置常开开关 KA0506-2 的动触点与一个第四道

岔位置常开开关 KA0448-2 的第二静触点 3 相连, 一个第五道岔位置常开开关 KA0506-2 的第一静触点 2 与道岔转辙机相连, 另一个第五道岔位置常开开关 KA0506-3 的动触点 1 与另一个第四道岔位置常开开关 KA0448-3 的第二静触点 3 相连, 另一个第五道岔位置常开开关 KA0506-3 的第一静触点 2 与道岔转辙机相连。

- 5 在进行转辙控制时, 如果目标道岔位置为第五道岔位置, 则控制第五道岔位置常开开关 KA0506-2 和 KA0506-3 上电, 而其他道岔位置开关维持下电状态, 则第五联锁保护支路回路接通, 输出集中控制第五道岔转辙指令条件至道岔转辙机, 实现第五道岔位置的转辙控制, 而其他道岔位置控制信号无效, 达到联锁保护效果。

10 另外, 如图 3 中, 每个联锁保护支路上还包括区段锁闭继电器 KA0812, 用于实现区段锁闭控制。

- 具体来说, 参照图 3 所示, 当经过第一道岔的列车进路时, 在发出第一道岔转辙信号之后, 经过处理模块 30 即信号系统联锁计算机运算和选择, 控制第一道岔位置常开开关 KA0430-1 和 KA0430-2 上电, 同时其他道岔位置开关掉电, 形成联锁保护。在正常情况下, 五个联锁保护支路中只能同时有一路的道岔位置的常开开关有输出, 确认开关 KA0411 动作, 15 在检查道岔单独锁闭条件之后, 向室外道岔系统输出道岔转换条件。上述各个开关可以采用继电器形式实现, 例如, 对于第一道岔位置的联锁保护中动作过程为: 电源→锁闭继电器 KA0408 上电→确认开关即同意道岔锁闭继电器 KA0411 上电→第一道岔位置常开开关即道岔位置表示继电器 KA0430 上电→其他道岔位置的位置开关保持下电状态即道岔位置表示继电器 KA0436/KA0442/KA0448/KA0506 掉电→输出道岔转换条件即将第一道岔位置转辙控制信
20 号发送至道岔转辙机以对第一道岔位置进行转换, 实现列车换道。

 如图 4 所示, 本发明实施例的道岔转辙联锁保护装置 100 还包括切换模块 50 例如道岔位置转换开关, 切换模块 50 用于接收切换指令以切换至应急控制模式并确定目标道岔位置, 以实现应急情况下转辙控制。

- 25 如图 4 所示, 该道岔转辙联锁保护装置 100 还包括应急控制联锁保护模块 60, 应急控制联锁保护模块 60 用于在应急控制模式下, 根据目标道岔位置控制目标道岔位置开关上电且维持除目标道岔位置开关之外的其它的道岔位置开关下电, 以输出目标道岔转辙控制信号。

- 具体地, 如图 5 所示, 为根据本发明的一个实施例的五线式道岔的应急控制联锁保护的电路示意图, 应急控制联锁保护模块 60 包括第一应急联锁保护支路、第二应急联锁保护支路、第三应急联锁保护支路、第四应急联锁保护支路和第五应急联锁保护支路。可以理解的是, 可以根据线路实际情况设置应急联锁保护支路。
30 其中, 第一应急联锁保护支路包括第一道岔位置常开继电器 L1K 和第二道岔位置常闭继

电器 L2B，第一道岔位置常开继电器 L1K 的一端与切换模块 50 相连，第一道岔位置常开继电器 L1K 的另一端与第二道岔位置常闭继电器 L2B 的一端相连。

第二应急联锁保护支路包括第二道岔位置常开继电器 L2K、第一道岔位置常闭继电器 L1B、第三道岔位置常闭继电器 R3B 和第四道岔位置常闭继电器 R4B，第二道岔位置常开继电器 L2K 的一端与切换模块 50 相连，第二道岔位置常开继电器 L2K 的另一端与第一道岔位置常闭继电器 L1B 的一端相连，第一道岔位置常闭继电器 L1B 的另一端与第三道岔位置常闭继电器 R3B 的一端相连，第一道岔位置常闭继电器 L1B 的另一端与第三道岔位置常闭继电器 R3B 的一端之间具有第一节点 D1，第一节点 D1 与第一应急联锁保护支路中的第二道岔位置常闭继电器 L2B 的另一端相连，第三道岔位置常闭继电器 R3B 的另一端与第四道岔位置常闭继电器 R4B 的一端相连，第四道岔位置常闭继电器 R4B 的另一端与道岔转辙机相连。

第三应急联锁保护支路包括第三道岔位置常开继电器 R3K、第四道岔位置常闭继电器 R4B、第二道岔位置常闭继电器 L2B 和第一道岔位置常闭继电器 L1B，第三道岔位置常开继电器 R3K 的一端与切换模块 50 相连，第三道岔位置常开继电器 R3K 的另一端与第四道岔位置常闭继电器 R4B 的一端相连，第四道岔位置常闭继电器 R4B 的另一端与第二道岔位置常闭继电器 L2B 的一端相连，第四道岔位置常闭继电器 R4B 的另一端与第二道岔位置常闭继电器 L2B 的一端之间具有第二节点 D2，第二道岔位置常闭继电器 L2B 的另一端与第一道岔位置常闭继电器 L1B 的一端相连，第一道岔位置常闭继电器 L1B 的另一端与道岔转辙机相连。

第四应急联锁保护支路包括第四道岔位置常开继电器 R4K 和第三道岔位置常闭继电器 R3B，第四道岔位置常开继电器 R4K 的一端与切换模块 50 相连，第四道岔位置常开继电器 R4K 的另一端与第三道岔位置常闭继电器 R3B 的一端相连，第三道岔位置常闭继电器 R3B 的另一端与第二节点 D2 相连。

第五应急联锁保护支路包括第五道岔位置常开继电器 N5K、第二道岔位置常闭继电器 L2B、第一道岔位置常闭继电器 L1B、第三道岔位置常闭继电器 R3B 和第四道岔位置常闭继电器 R4B，其中，第五道岔位置常开继电器 N5K 的一端与切换模块 50 相连，第五道岔位置常开继电器 N5K 的另一端与第二道岔位置常闭继电器 L2B 的一端相连，第二道岔位置常闭继电器 L2B 的另一端与第一道岔位置常闭继电器 L1B 的一端相连，第一道岔位置常闭继电器 L1B 的另一端与第三道岔位置常闭继电器 R3B 的一端相连，第三道岔位置常闭继电器 R3B 的另一端与第四道岔位置常闭继电器 R4B 的一端相连，第四道岔位置常闭继电器 R4B 的另一端与道岔转辙机相连，其中，KF 表示熔断器。

例如，通过切换模块 50 切换至应急控制模式时，选择将要转辙的道岔位置即目标道岔位置，例如选择第一道岔位置，此时，第一道岔位置常开继电器 L1K 上电，输出转辙条件，同时其他道岔位置的常开继电器维持掉电，因而在控制第一应急联锁保护支路接通的同时禁

止其他应急联锁保护支路的控制信号有效，实现应急模式下的联锁保护机制，防止在第一道岔转辙时接收其他转辙信号，造成系统混乱，报错。

总的来说，本发明实施例的道岔转辙联锁保护装置 100，增加确认模块 20 和确认单元 41，在进行转辙之前进行锁闭确认，可以更加安全可靠地控制道岔的转辙，防止道岔转辙时，
5 处理模块 30 再次发送错误转辙信号，并通过位置开关单元 42 进行联锁保护，有效降低道岔转辙风险。

基于上述方面实施例的道岔转辙联锁保护装置，本发明另一方面实施例的道岔系统如图 6 所示，该道岔系统 1000 包括上面实施例的道岔转辙联锁保护装置 100、道岔 200 和转辙机 300。转辙机 300 根据道岔转辙联锁保护装置 100 输出的转辙条件进行转辙驱动，实现目标
10 道岔的转辙控制，更加安全可靠。

本发明实施例的道岔系统 1000，采用上述方面实施例的道岔转辙联锁保护装置 100，道岔转辙时更加安全可靠。

需要说明的是，在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的
15 示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外，在不相互矛盾的情况下，本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

20 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例，可以理解的是，上述实施例是示例性的，不能理解为对本发明的限制，本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

权利要求书

1、一种道岔转辙联锁保护装置，其特征在于，包括：

接收模块，用于接收道岔转辙指令；

5 确认模块，用于接收确认指令；

处理模块，用于根据所述道岔转辙指令确定目标道岔位置，并根据所述确认指令输出确认驱动信号；

集中控制联锁模块，所述集中控制联锁模块包括确认单元和位置开关单元，在集中控制模式下，所述确认单元根据所述目标道岔位置进行道岔单独锁闭并根据所述确认驱动信号进行锁闭确认，所述位置开关单元在锁闭确认之后，根据所述目标道岔位置接通目标道岔位置开关且断开除所述目标道岔位置开关之外的其它的道岔位置开关，以输出目标道岔转辙控制信号。

2、如权利要求 1 所述的道岔转辙联锁保护装置，其特征在于，所述确认单元进一步包括：

15 锁闭开关，用于在集中控制模式下接收到所述目标道岔位置时接通以进行道岔单独锁闭；和

确认开关，用于在集中控制模式下接收到所述确认驱动信号时接通以进行锁闭确认。

3、如权利要求 1 所述的道岔转辙联锁保护装置，其特征在于，所述锁闭开关包括第一锁闭开关和第二锁闭开关，所述确认开关包括第一确认开关和第二确认开关。

20 4、如权利要求 3 所述的道岔转辙联锁保护装置，其特征在于，其中，第一锁闭开关的一端连接第一确认开关的一端，所述第一锁闭开关的另一端连接电源正极，所述第一确认开关的另一端连接所述位置开关单元，第二锁闭开关的一端连接第二确认开关的一端，所述第二锁闭开关的另一端连接电源负极，所述第二确认开关的另一端连接所述位置开关单元。

5、如权利要求 4 所述的道岔转辙联锁保护装置，其特征在于，所述位置开关单元包括：

25 第一联锁保护支路，所述第一联锁保护支路包括第一道岔位置常开开关和第二道岔位置常闭开关，所述第一道岔位置常开开关为两个，每个第一道岔位置常开开关包括动触点、第一静触点和第二静触点，其中，一个第一道岔位置常开开关的动触点与所述第一确认开关的另一端相连，所述一个第一道岔位置开关的第一静触点与所述第二道岔位置常闭开关的一端相连，所述第二道岔位置常闭开关的另一端与道岔转辙机相连，另一个第一道岔位置常开开关的动触点与所述第二确认开关的另一端相连，所述另一个第一道岔位置常开开关的第一静触点与所述道岔转辙机相连；

第二联锁保护支路，所述第二联锁保护支路包括第二道岔位置常开开关，所述第二道岔

位置常开开关为两个，其中，每个第二道岔位置常开开关包括动触点和第一静触点和第二静触点，一个第二道岔位置常开开关的动触点与所述一个第一道岔位置常开开关的第二静触点相连，所述一个第二道岔位置常开开关的第一静触点与所述道岔转辙机相连，另一个第二道岔位置常开开关的动触点与所述另一个第一道岔位置常开开关的第二静触点相连，所述另一个第二道岔位置常开开关的第一静触点与所述道岔转辙机相连。

6、如权利要求 5 所述的道岔转辙联锁保护装置，其特征在于，

所述第一联锁保护支路和所述第二联锁保护支路分别还包括第三道岔位置常闭开关，其中，在所述第一联锁保护支路中，所述第三道岔位置常闭开关的一端与所述第二道岔位置常闭开关的另一端相连，所述第三道岔位置常闭开关的另一端与所述道岔转辙机相连，在所述第二联锁保护支路中，所述第三道岔位置常闭开关的一端与所述一个第二道岔位置常开开关的第一静触点相连，所述第三道岔位置常闭开关的另一端与所述道岔转辙机相连；

所述位置开关单元还包括第三联锁保护支路，所述第三联锁保护支路包括第三道岔位置常开开关，所述第三道岔位置常开开关为两个，每个第三道岔位置常开开关包括动触点和第一静触点和第二静触点，一个第三道岔位置常开开关的动触点与所述一个第二道岔位置常开开关的第二静触点相连，所述一个第三道岔位置常开开关的第一静触点与所述道岔转辙机相连，另一个第三道岔位置常开开关的动触点与所述另一个第二道岔位置常开开关的第二静触点相连，所述另一个第三道岔位置常开开关的第一静触点与所述道岔转辙机相连。

7、如权利要求 6 所述的道岔转辙联锁保护装置，其特征在于，

所述第一联锁保护支路、所述第二连锁保护支路和所述第三联锁保护支路分别还包括第四道岔位置常闭开关，其中，在所述第一联锁保护支路和所述第二联锁保护支路中，所述第四道岔位置常闭开关的一端与所述第三道岔位置常闭开关的另一端相连，所述第四道岔位置常闭开关的另一端与所述道岔转辙机相连，在所述第三联锁保护支路中，所述第四道岔位置常闭开关的一端与所述第三道岔位置常开开关的第一静触点相连，所述第四道岔位置常闭开关的另一端与所述道岔转辙机相连；

所述位置开关单元还包括第四联锁保护支路，所述第四联锁保护支路包括第四道岔位置常开开关，所述第四道岔位置常开开关为两个，每个第四道岔位置常开开关包括动触点、第一静触点和第二静触点，一个第四道岔位置常开开关的动触点与所述一个第三道岔位置常开开关的第二静触点相连，所述第四道岔位置常开开关的第一静触点与所述道岔转辙机相连，另一个第四道岔位置常开开关的动触点与所述另一个第三道岔位置常开开关的第二静触点相连，所述另一个第四道岔位置常开开关的第一静触点与所述道岔转辙机相连。

8、如权利要求 7 所述的道岔转辙联锁保护装置，其特征在于，

所述第一联锁保护支路、所述第二联锁保护支路、所述第三联锁保护支路和所述第四联

锁保护支路分别还包括第五道岔位置常闭开关，其中，在所述第一联锁保护支路、所述第二联锁保护支路和所述第三联锁保护支路中，所述第五道岔位置常闭开关的一端与所述第四道岔位置常闭开关的另一端相连，所述第五道岔位置常闭开关的另一端与所述道岔转辙机相连，在所述第四联锁保护支路中，所述第五道岔位置常闭开关的一端与所述一个第四道岔位置常开开关的第一静触点相连，所述第五道岔位置常闭开关的另一端与所述道岔转辙机相连；

所述位置开关单元还包括第五联锁保护支路，所述第五联锁保护支路包括第五道岔位置常开开关，所述第五道岔位置常开开关为两个，每个第五道岔位置常开开关包括动触点、第一静触点和第二静触点，其中，一个第五道岔位置常开开关的动触点与所述一个第四道岔位置常开开关的第二静触点相连，所述一个第五道岔位置常开开关的第一静触点与所述道岔转辙机相连，另一个第五道岔位置常开开关的动触点与所述另一个第四道岔位置常开开关的第二静触点相连，所述另一个第五道岔位置常开开关的第一静触点与所述道岔转辙机相连。

9、如权利要求 8 所述的道岔转辙联锁保护装置，其特征在于，所述第一联锁保护支路、所述第二联锁保护支路、所述第三联锁保护支路、所述第四联锁保护支路和所述第五联锁保护支路每个分别包括区段锁闭继电器。

10、如权利要求 1 至 9 中任意一项所述的道岔转辙联锁保护装置，其特征在于，还包括：切换模块，用于接收切换指令以切换至应急控制模式，并确定所述目标道岔位置。

11、如权利要求 10 所述的道岔转辙联锁保护装置，其特征在于，还包括：

应急控制联锁保护模块，用于在所述应急控制模式下，根据所述目标道岔位置控制目标道岔位置开关上电，且维持除所述目标道岔位置开关之外的其它的道岔位置开关下电，以输出目标道岔转辙控制信号。

12、如权利要求 11 所述的道岔转辙联锁保护装置，其特征在于，所述应急控制联锁保护模块包括：

第一应急联锁保护支路，所述第一应急联锁保护支路包括第一道岔位置常开继电器和第二道岔位置常闭继电器，所述第一道岔位置常开继电器的一端与所述切换模块相连，所述第一道岔位置常开继电器的另一端与所述第二道岔位置常闭继电器的一端相连；

第二应急联锁保护支路，所述第二应急联锁保护支路包括第二道岔位置常开继电器、第一道岔位置常闭继电器、第三道岔位置常闭继电器和第四道岔位置常闭继电器，所述第二道岔位置常开继电器的一端与所述切换模块相连，所述第二道岔位置常开继电器的另一端与所述第一道岔位置常闭继电器的一端相连，所述第一道岔位置常闭继电器的另一端与所述第三道岔位置常闭继电器的一端相连，所述第一道岔位置常闭继电器的另一端与所述第三道岔位置常闭继电器的一端之间具有第一节点，所述第一节点与所述第一应急联锁保护支路中的第

二道岔位置常闭继电器的另一端相连,所述第三道岔位置常闭继电器的另一端与所述第四道岔位置常闭继电器的一端相连,所述第四道岔位置常闭继电器的另一端与道岔转辙机相连;

第三应急联锁保护支路,所述第三应急联锁保护支路包括第三道岔位置常开继电器、第四道岔位置常闭继电器、第二道岔位置常闭继电器和第一道岔位置常闭继电器,所述第三道岔位置常开继电器的一端与所述切换模块相连,所述第三道岔位置常开继电器的另一端与所述第四道岔位置常闭继电器的一端相连,所述第四道岔位置常闭继电器的另一端与所述第二道岔位置常闭继电器的一端相连,所述第四道岔位置常闭继电器的另一端与所述第二道岔位置常闭继电器的一端之间具有第二节点,所述第二道岔位置常闭继电器的另一端与所述第一道岔位置常闭继电器的一端相连,所述第一道岔位置常闭继电器的另一端与道岔转辙机相连;

第四应急联锁保护支路,所述第四应急联锁保护支路包括第四道岔位置常开继电器和第三道岔位置常闭继电器,所述第四道岔位置常开继电器的一端与所述切换模块相连,所述第四道岔位置常开继电器的另一端与所述第三道岔位置常闭继电器的一端相连,所述第三道岔位置常闭继电器的另一端与所述第二节点相连;

第五应急联锁保护支路,所述第五应急联锁保护支路包括第五道岔位置常开继电器、第二道岔位置常闭继电器、第一道岔位置常闭继电器、第三道岔位置常闭继电器和第四道岔位置常闭继电器,其中,所述第五道岔位置常开继电器的一端与所述切换模块相连,所述第五道岔位置常开继电器的另一端与所述第二道岔位置常闭继电器的一端相连,所述第二道岔位置常闭继电器的另一端与所述第一道岔位置常闭继电器的一端相连,所述第一道岔位置常闭继电器的另一端与所述第三道岔位置常闭继电器的一端相连,所述第三道岔位置常闭继电器的另一端与所述第四道岔位置常闭继电器的一端相连,所述第四道岔位置常闭继电器的另一端与所述道岔转辙机相连。

13、一种道岔系统,其特征在于,包括:

道岔和转辙机;以及

如权利要求 1-12 任一项所述的道岔转辙联锁保护装置。

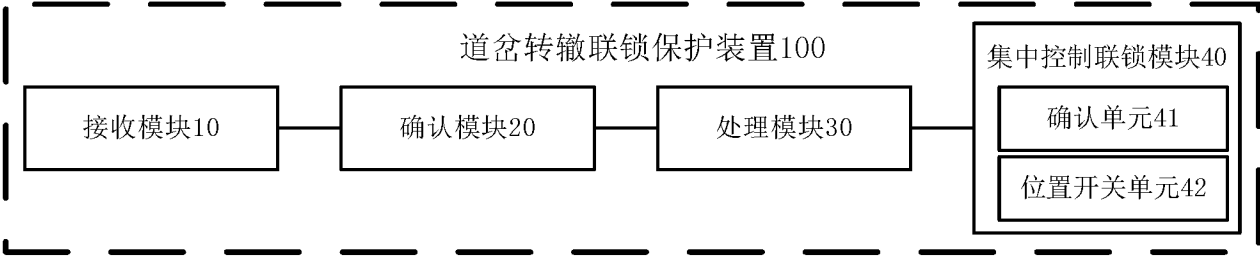


图 1

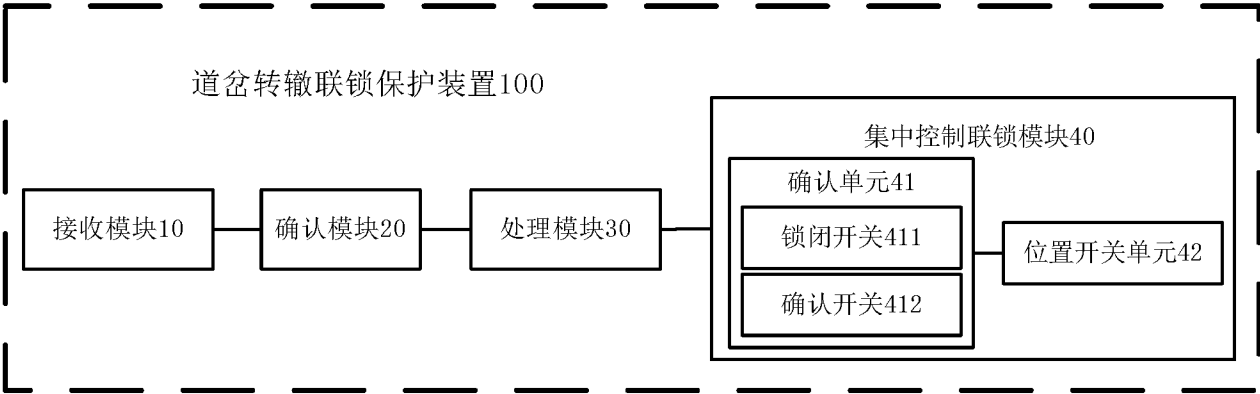


图 2

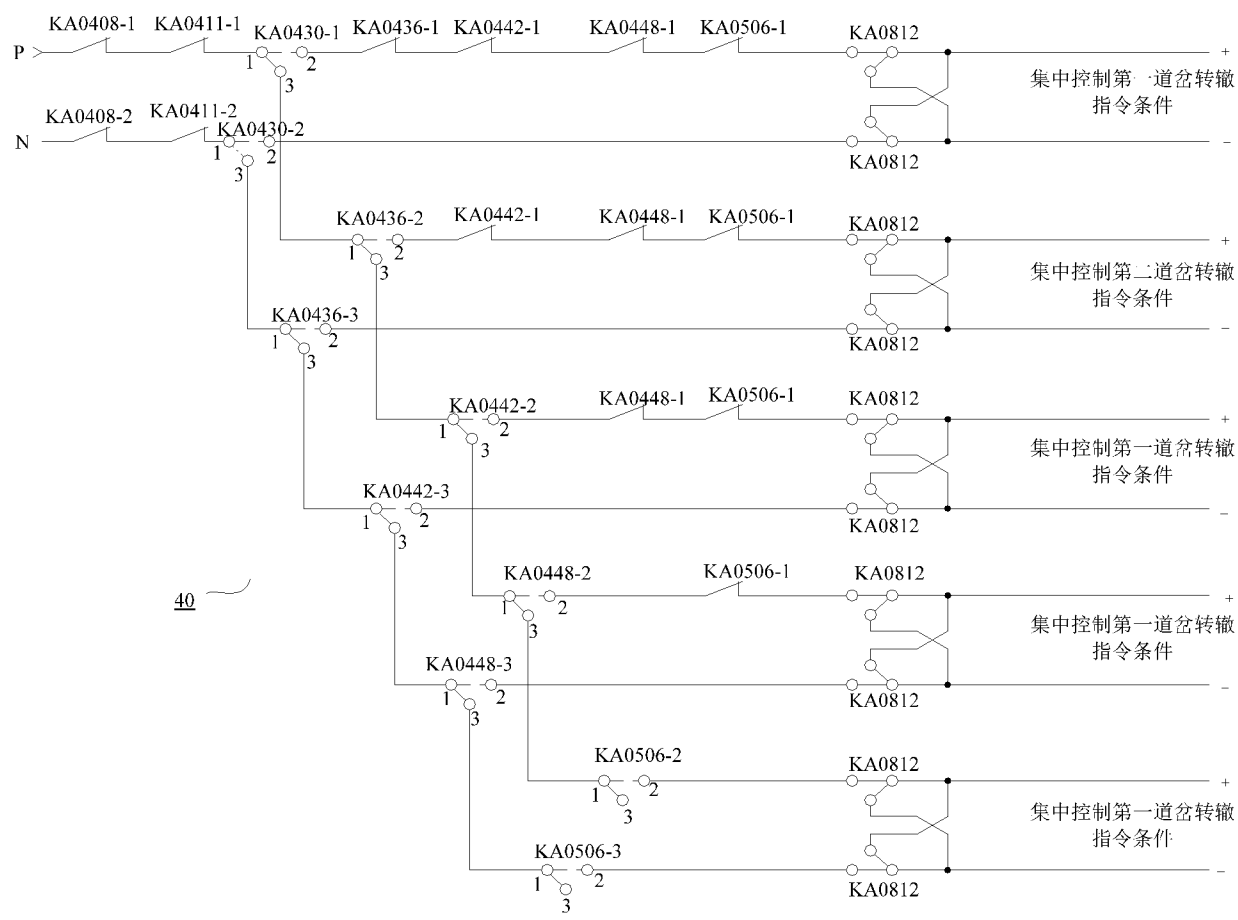


图 3

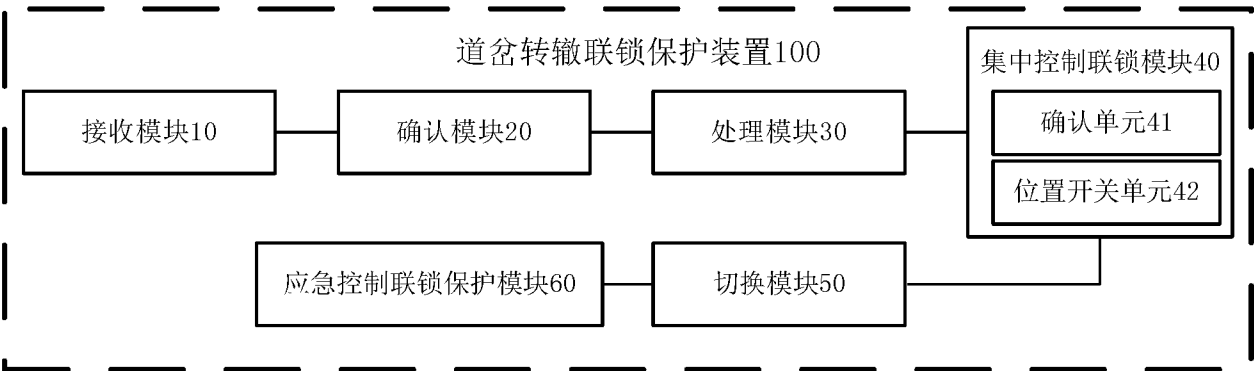


图 4

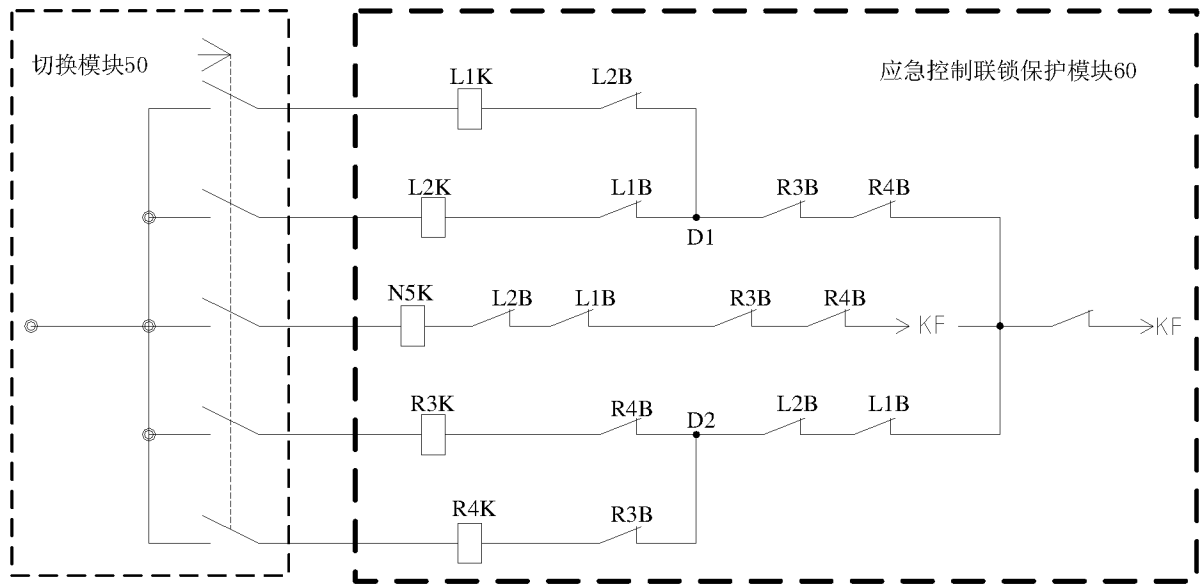


图 5

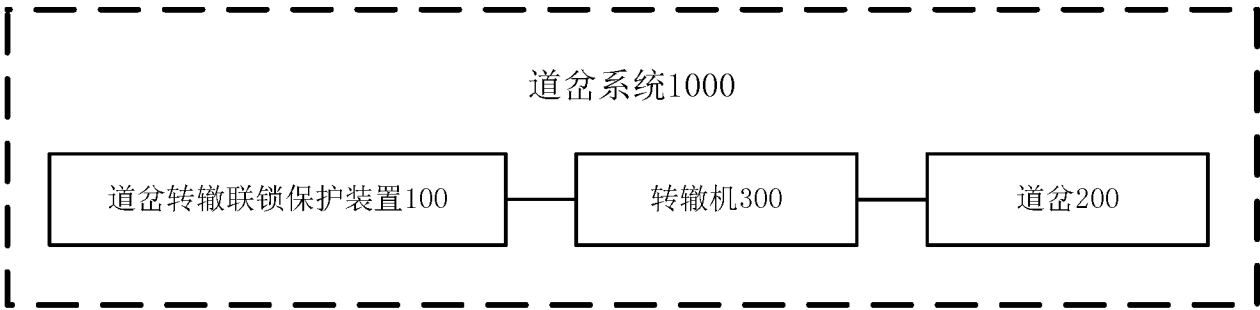


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/118514

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B61L 21/08 (2006.01) i; B61L 19/06 (2006.01) i; B61L 5/10 (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)

B61L 21/-; B61L 19/-; B61L 5/-; B61L 17/-

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, TWABS, CNTXT, TWTXT, CNKI, DWPI, SIPOABS: 方悦, 王洪涛, 吴剑波, 陈云, 何鹏, 刘先华, 比亚迪, 道岔, 转换, 转换, 联锁, 保护, 接收, 确认, 确保, 确定, 处理, 驱动, 集中, 控制, 位置, 锁闭, 开放, 开关, 闭合, 断开, 输出, 信号, 换道, 切换, railway, switch, control+, monitor+, track, transportation, interlock+, execut+, signal, power, receiv+, input, process, detect+, train, route, judg+, turnout, allow+, state, insur+, ensur+, affirm, validat+, confirm+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 201329879 Y (LANZHOU DACHENG AUTOMATION ENGINEERING CO., LTD.), 21 October 2009 (21.10.2009), description, page 3, penultimate paragraph to page 6, paragraph 1, and figures 1-5	1-4, 10, 13
Y	中华人民共和国铁道部, “中华人民共和国行业标准 TB 10071-2000 J77-2001”, 铁路信号站内联锁设计规范, 21 December 2000 (21.12.2000), pages 29-30, section 5.1.22, (Ministry of Railways of the People's Republic of China, Code for Design of Railway Signal Interlocking within Stations), non-official translation (“Industrial Standard of the People's Republic of China”)	1-4, 10, 13
A	CN 102328673 A (BEIJING HOLLYSYS SYSTEM ENGINEERING CO., LTD.), 25 January 2012 (25.01.2012), entire document	1-13
A	CN 102229343 A (TONG, Yuanjiang), 02 November 2011 (02.11.2011), entire document	1-13
A	CN 101973288 A (HENAN SPLENDOR SCIENCE & TECHNOLOGY CO., LTD.), 16 February 2011 (16.02.2011), entire document	1-13
A	CN 101683858 A (KYOSAN ELECTRIC MFG CO., LTD.), 31 March 2010 (31.03.2010), entire document	1-13

☒ 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 06 March 2018	Date of mailing of the international search report 26 March 2018
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 LIU, Shixiong Telephone No. (86-10) 53962528

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/CN2017/118514

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 H10315976 A (HIGASHI NIPPON RYOKAKU TETSUDO K.K. et al.), 02 December 1998 (02.12.1998), entire document	1-13
A	CN 103786750 A (LANZHOU JIAOTONG UNIVERSITY), 14 May 2014 (14.05.2014), entire document	1-13
A	US 4181278 A (WESTINGHOUSE AIR BRAKE COMPANY), 01 January 1980 (01.01.1980), entire document	1-13
A	CN 105539526 A (SHANGHAI FUXIN INTELLIGENT TRANSPORTATION SOLUTIONS CO., LTD.), 04 May 2016 (04.05.2016), entire document	1-13
A	CN 201951495 U (DONGGUAN KUIYIWEN OPTOELECTRONICS SOFTWARE CO., LTD.), 31 August 2011 (31.08.2011), entire document	1-13
A	CN 101537846 A (BAOSTEEL GROUP CORP.), 23 September 2009 (23.09.2009), entire document	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/118514

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 201329879 Y	21 October 2009	None	
CN 102328673 A	25 January 2012	US 2014007040 A1	02 January 2014
CN 102229343 A	02 November 2011	CN 102229343 B	01 October 2014
CN 101973288 A	16 February 2011	CN 101973288 B	28 November 2012
CN 101683858 A	31 March 2010	CN 101683858 B	25 July 2012
		JP 2010076648 A	08 April 2010
		JP 4615043 B2	19 January 2011
JP H10315976 A	02 December 1998	JP 3315344 B2	19 August 2002
CN 103786750 A	14 May 2014	CN 103786750 B	23 September 2015
US 4181278 A	01 January 1980	IT 1118901 B	03 March 1986
		IE 49054 B1	24 July 1985
		CA 1125427 A	08 June 1982
		GB 2063539 A	03 June 1981
CN 105539526 A	04 May 2016	CN 105539526 B	29 September 2017
CN 201951495 U	31 August 2011	None	
CN 101537846 A	23 September 2009	CN 101537846 B	25 April 2012

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/118514

A. 主题的分类

B61L 21/08(2006.01)i; B61L 19/06(2006.01)i; B61L 5/10(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)

B61L 21/-; B61L 19/-; B61L 5/-; B61L 17/-

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, TWABS, CNTXT, TWTXT, CNKI, DWPI, SIPOABS: 方悦, 王洪涛, 吴剑波, 陈云, 何鹏, 刘先华, 比亚迪, 道岔, 转辙, 转换, 联锁, 保护, 接收, 确认, 确保, 确定, 处理, 驱动, 集中, 控制, 位置, 锁闭, 开放, 开关, 闭合, 断开, 输出, 信号, 换道, 切换, railway, switch, control+, monitor+, track, transportation, interlock+, execut+, signal, power, receiv+, input, process, detect+, train, route, judg+, turnout, allow+, state, insur+, ensur+, affirm, validat+, confirm+

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
Y	CN 201329879 Y (兰州大成自动化工程有限公司) 2009年 10月 21日 (2009 - 10 - 21) 说明书第3页倒数第2段-第6页第1段, 附图1-5	1-4, 10, 13
Y	中华人民共和国铁道部. “中华人民共和国行业标准 TB10071-2000 J77-2001” 铁路信号站内联锁设计规范, 2000年 12月 21日 (2000 - 12 - 21), 第29-30页 第5.1.22节	1-4, 10, 13
A	CN 102328673 A (北京和利时系统工程有限公司) 2012年 1月 25日 (2012 - 01 - 25) 全文	1-13
A	CN 102229343 A (佟元江) 2011年 11月 2日 (2011 - 11 - 02) 全文	1-13
A	CN 101973288 A (河南辉煌科技股份有限公司) 2011年 2月 16日 (2011 - 02 - 16) 全文	1-13
A	CN 101683858 A (株式会社京三制作所) 2010年 3月 31日 (2010 - 03 - 31) 全文	1-13

☒ 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

2018年 3月 6日

国际检索报告邮寄日期

2018年 3月 26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

刘时雄

电话号码 (86-10) 53962528

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 H10315976 A (HIGASHI NIPPON RYOKAKU TETSUDO K.K. 等) 1998年 12月 2日 (1998 - 12 - 02) 全文	1-13
A	CN 103786750 A (兰州交通大学) 2014年 5月 14日 (2014 - 05 - 14) 全文	1-13
A	US 4181278 A (WESTINGHOUSE AIR BRAKE COMPANY) 1980年 1月 1日 (1980 - 01 - 01) 全文	1-13
A	CN 105539526 A (上海富欣智能交通控制有限公司) 2016年 5月 4日 (2016 - 05 - 04) 全文	1-13
A	CN 201951495 U (东莞市魁一文光电子软件有限公司) 2011年 8月 31日 (2011 - 08 - 31) 全文	1-13
A	CN 101537846 A (宝山钢铁股份有限公司) 2009年 9月 23日 (2009 - 09 - 23) 全文	1-13

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/118514

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	201329879	Y	2009年 10月 21日	无			
CN	102328673	A	2012年 1月 25日	US	2014007040	A1	2014年 1月 2日
CN	102229343	A	2011年 11月 2日	CN	102229343	B	2014年 10月 1日
CN	101973288	A	2011年 2月 16日	CN	101973288	B	2012年 11月 28日
CN	101683858	A	2010年 3月 31日	CN	101683858	B	2012年 7月 25日
				JP	2010076648	A	2010年 4月 8日
				JP	4615043	B2	2011年 1月 19日
JP	H10315976	A	1998年 12月 2日	JP	3315344	B2	2002年 8月 19日
CN	103786750	A	2014年 5月 14日	CN	103786750	B	2015年 9月 23日
US	4181278	A	1980年 1月 1日	IT	1118901	B	1986年 3月 3日
				IE	49054	B1	1985年 7月 24日
				CA	1125427	A	1982年 6月 8日
				GB	2063539	A	1981年 6月 3日
CN	105539526	A	2016年 5月 4日	CN	105539526	B	2017年 9月 29日
CN	201951495	U	2011年 8月 31日	无			
CN	101537846	A	2009年 9月 23日	CN	101537846	B	2012年 4月 25日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)