

(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
2023年5月11日 (11.05.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/077892 A1

- (51) 国际专利分类号:
B61L 27/04 (2006.01) *B61L 27/00* (2022.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2022/110618
- (22) 国际申请日: 2022年8月5日 (05.08.2022)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202111296684.0 2021年11月4日 (04.11.2021) CN
- (71) 申请人: 北京全路通信信号研究设计院集团有限公司 (CRSC RESEARCH & DESIGN INSTITUTE GROUP CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市北京市丰台区丰台科技园区汽车博物馆南路1号院, Beijing 100070 (CN)。
- (72) 发明人: 刘克难(LIU, Kenan); 中国北京市北京市丰台区丰台科技园区汽车博物馆南路1号院, Beijing 100070 (CN)。王美红(WANG, Meihong); 中国北京市北京市丰台区丰台科技园区汽车博物馆南路1号院, Beijing 100070 (CN)。王丽军(WANG, Lijun); 中国北京市北京市丰台区丰台科技园区汽车博物馆南路1号院, Beijing 100070 (CN)。陈建鑫(CHEN, Jianxin); 中国北京市北京市丰台区丰台科技园区汽车博物馆南路1号院, Beijing 100070 (CN)。刘江西 (LIU, Jiangxi); 中国北京市北京市丰台区丰台科技园区汽车博物馆南路1号院, Beijing 100070 (CN)。
- (74) 代理人: 北京安博达知识产权代理有限公司 (BEIJING AMBOYNA INTELLECTUAL PROPERTY AGENT CO., LTD.); 中国北京市中

(54) Title: SHUNTING OPERATION MANAGEMENT AND CONTROL METHOD AND SYSTEM

(54) 发明名称: 一种调车作业管控方法和系统

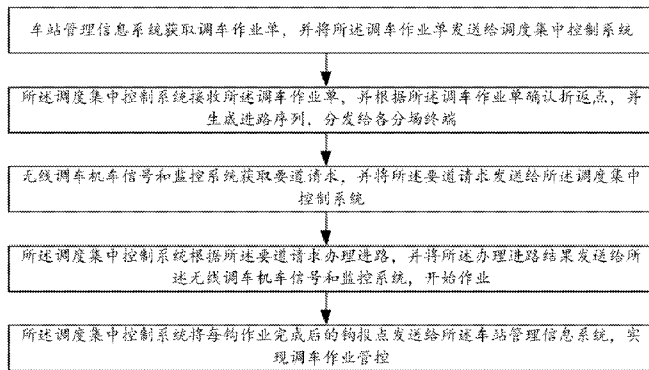


图 1

- AA A station management information system acquires a shunting operation order and sends the shunting operation order to a centralized traffic control system
- BB The centralized traffic control system receives the shunting operation order, determines a turnaround point according to the shunting operation order, generates a route sequence, and distributes same to each branch terminal
- CC A wireless shunting locomotive signal and monitoring system acquires a lane request and sends the lane request to the dispatching centralized control system
- DD The centralized traffic control system handles a route according to the lane request, and sends a route shunting handling result to the wireless shunting locomotive signal and monitoring system to start an operation
- EE The centralized traffic control system sends to the station management information system a reporting point after each operation is completed, so as to implement management and control of a shunting operation

(57) Abstract: A shunting operation management and control method, comprising: a station management information system acquiring a shunting operation order and sending the shunting operation order to a centralized traffic control system; the centralized traffic control system receiving the shunting operation order, determining a turnaround point according to the shunting operation order, generating a route sequence, and distributing same to each branch terminal; a wireless shunting locomotive signal and monitoring system acquiring a route shunting handling request and sending the route shunting handling request to the centralized traffic control system; the centralized

国北京市海淀区大钟寺13号院1号楼华杰大厦B215, Beijing 100098 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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))。

traffic control system handling a route according to the route shunting handling request and the route sequence, and sending a route shunting handling result to the wireless shunting locomotive signal and monitoring system to start an operation, and the centralized traffic control system sending to the station management information system a reporting point after each operation is completed, so as to implement management and control of a shunting operation. Also provided is a shunting operation management and control system.

(57) 摘要: 一种调车作业管控方法, 包括车站管理信息系统获取调车作业单, 并将调车作业单发送给调度集中控制系统; 调度集中控制系统接收调车作业单, 并根据调车作业单确认折返点, 并生成进路序列, 分发给各分场终端; 无线调车机车信号和监控系统获取办理调车进路请求, 并将办理调车进路请求发送给调度集中控制系统; 调度集中控制系统根据办理调车进路请求、进路序列办理进路, 并将办理进路结果发送给无线调车机车信号和监控系统, 开始作业; 调度集中控制系统将每钩作业完成后的钩报点发送给车站管理信息系统, 实现调车作业管控。还提供一种调车作业管控系统。

一种调车作业管控方法和系统

技术领域

本发明属于轨道交通控制领域，特别涉及一种调车作业管控方法和系统。

背景技术

CTC（调度集中控制系统、Centralized Traffic Control System）在铁路广泛应用，大力推动了铁路运输管理的现代化发展，实现了调度指挥信息化、列车作业自动化、信号设备管理集中化。特别是2016年国铁集团CTC3.0技术条件颁布后，加强了多股道、多方向、客货混跑、高普混跑的大站列车进路防错办和计划管理功能。但是，对于调车作业这一块，CTC做的并不充分，信息化、自动化程度较低，计划端和执行端脱离，已经不能满足调车作业运输需要。

目前CTC的调车作业过程如下：车站调度员根据日作业计划编制调车作业单，相关岗位的作业人员打印出纸质调车作业单；室外调机司机通过电话联系车站信号员，请求办理指定的调车进路，信号员依据室外办理调车进路要求，确定进路并通过人工按压始终端信号按钮的方式办理调车进路，该过程对人的依赖性强，准确性和安全性无从保障。该工作模式下，调车作业单和进路未关联、室外作业司机请求调车进路和进路办理未关联，这两处脱节，均由人工弥补，人工参与增加了出错的风险。

并且，目前使用既有设备进行调车作业存在以下缺点：室外调机司机通过电话联系车站信号员（或值班员）办理调车进路（俗称要道），车站信号员通过人工按压始终端信号按钮的方式办理调车进路，该过程对人的依赖性强，存在安全隐患；列车计划和调车作业冲突无法提前预知；对于一站多场的车站，各场之间的调车作业协调通过人工联系，没有系统性的流程控制；调车计划与实际作业进度未关联，调车作业进度靠非实时的人工记录，导致计划更新不及时、编制准确性低、现存车更新不及时。一些编组站或区段站会管辖多个站场，需要一个满足一站多场调车作业管控的方案。

发明内容

针对上述问题，本发明提出一种调车作业管控方法，所述方法包括：

车站管理信息系统获取调车作业单，并将所述调车作业单发送给调度集中控制系统；

所述调度集中控制系统接收所述调车作业单，并根据所述调车作业单确认折返点，并生成进路序列，分发给各分场终端；

无线调车机车信号和监控系统获取办理调车进路请求，并将所述办理调车进路请求发送给所述调度集中控制系统；

所述调度集中控制系统根据所述办理调车进路请求、所述进路序列办理进路，并将所述办理进路结果发送给所述无线调车机车信号和监控系统，开始作业；

所述调度集中控制系统将每钩作业完成后的钩报点发送给所述车站管理信息系统，实现调车作业管控。

本发明还提供一种依据调车进路请求进行调车作业管控的方法，所述方法包括：

无线调车机车信号和监控系统获取办理调车进路请求，并将所述办理调车进路请求发送给调度集中控制系统；

所述调度集中控制系统根据所述办理调车进路请求、进路序列办理进路，并将所述办理进路结果发送给所述无线调车机车信号和监控系统，开始作业；

所述调度集中控制系统将每钩作业完成后的钩报点发送给车站管理信息系统，实现调车作业管控。

进一步的，所述调度集中控制系统根据所述办理调车进路请求办理进路包括自动触发进路和人工触发进路。

进一步的，所述人工触发进路时包括进路指定钩预览的步骤：

其中，所述指定钩预览包括办理后的进路路径、所述办理后的进路路径与列车计划的冲突情况。

进一步的，所述调度集中控制系统确认折返点，并生成进路序列后还包括自动进路预览的步骤，其中，所述调度集中控制系统预览整单进路正确后分发给各分场终端。

进一步的，所述调度集中控制系统采用单个股道配置方式确认折返点，其中，对每个股道按照终到股道的角色进行配置折返点优先级。

进一步的，所述人工触发进路指定钩预览后还包括变更进路的步骤，所述变更进路方法包括：改变折返点、选择变更按钮。

本发明还提供一种依据调车进路请求进行调车作业管控的系统，所述系统包括：

无线调车机车信号和监控系统，用于获取办理调车进路请求，并将所述办理调车进路请求发送给调度集中控制系统；

调度集中控制系统，与所述无线调车机车信号和监控系统相连接，用于根据所述办理调车进路请求、进路序列办理进路，并将所述办理进路结果发送给所述无线调车机车信号和监控系统，开始作业；

所述调度集中控制系统连接车站管理信息系统，用于将每钩作业完成后的钩报点发送给所述车站管理信息系统，实现调车作业管控。

本发明还提供一种调车作业管控系统，所述系统包括：

车站管理信息系统，用于获取调车作业单，并将所述调车作业单发送给调度集中控制系统；

调度集中控制系统，与所述车站管理信息系统连接，用于接收所述调车作业单，并根据所述调车作业单确认折返点，并生成进路序列，分发给各分场终端；

无线调车机车信号和监控系统，与所述调度集中控制系统连接，用于获取办理调车进路请求，并将所述办理调车进路请求发送给所述调度集中控制系统；

所述调度集中控制系统还用于根据所述办理调车进路请求、所述进路序列办理进路，并将所述办理进路结果发送给所述无线调车机车信号和监控系统，开始作业；

所述调度集中控制系统还用于将每钩作业完成后的钩报点发送给所述车站管理信息系统，实现调车作业管控。

进一步的，所述调度集中控制系统还用于根据所述办理调车进路请求办理进路包括自动触发进路和人工触发进路。

进一步的，所述调度集中控制系统还用于对确认折返点后生成的进路序列进行自动进路预览。

进一步的，所述调度集中控制系统还用于采用单个股道配置方式确认折返点，其中，对每个股道按照终到股道的角色进行配置折返点优先级。

本发明的调车作业管控方法和系统，打通了车站管理信息系统调车作业单、调度集中控

制系统进路办理、无线调车机车信号和监要道之间的衔接，是对调车作业流程的完整解决方案。充分考虑一站多场的调车管理模式，实现一点掌控，多场联动。加强了调车作业的流程化管理，提高了调车作业效率，增强了调车作业的安全性，降低了错办进路的风险，提升了调车作业各个环节的信息化、自动化水平。依托既有成熟的 CTC3.0 系统，本发明实施成本低、风险低、效果好。

本发明的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述，并且，部分地从说明书中变得显而易见，或者通过实施本发明而了解。本发明的目的和其他优点可通过在说明书、权利要求书以及附图中所指出的结构来实现和获得。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 示出了本发明实施例中的调车作业管控方法流程图；

图 2 示出了本发明实施例中的调车作业角色关系连接示意图。

具体实施方式

为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地说明，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

本发明基于 CTC3.0 系统提出一种调车作业管控方案，用于规范调车作业流程，提升作业安全，达到管控一体的目的。

本发明将调车作业中的电话沟通、进路的确定、进路按钮的选择等过程演变为系统各个流程环节；依据 SMIS（Station Management Information System、车站管理信息系统）调车计划（即调车作业单）自动生成进路序列，办理进路时只需触发进路序列；室外调机司机通过 STP（Shunting Train Protection、无线调车机车信号和监控系统）系统向 CTC 发出办理调车进路请求，CTC 收到请求后自动办理进路；还通过实时计算每一钩作业和列车计划之间的冲突，并提供进路预览功能，做到冲突提前预知；将调车计划汇总统一管理分发各场执行，实现一个调机、一张计划、多场作业，全局可见的效果；本发明还将调车作业实际执行进度实时反馈给 SMIS 计划端，取代原人工记录的方式，实现管控一体化。

本发明实施例中提供一种调车作业管控方法，图 1 示出了本发明实施例中的调车作业管控方法流程图，图 1 中，方法包括以下步骤：

车站管理信息系统获取调车作业单，并将所述调车作业单发送给调度集中控制系统；

所述调度集中控制系统接收所述调车作业单，并根据所述调车作业单确认折返点，并生成进路序列，分发给各分场终端；

无线调车机车信号和监控系统获取办理调车进路请求，并将所述办理调车进路请求发送给所述调度集中控制系统；

所述调度集中控制系统根据所述办理调车进路请求办理进路，并将所述办理进路结果发送给所述无线调车机车信号和监控系统，开始作业；

所述调度集中控制系统将每钩作业完成后的钩报点发送给所述车站管理信息系统，实现调车作业管控。

本发明实施例中提供人员与系统相配合的进行调车作业的连接关系图，通过具体的人员与系统相配合对列车调车作业进行管控，实际应用过程中，人员也可以是终端系统等，并不局限于一种特殊的人员，只要能完成本发明的管控作业工作的终端、设备等均在本发明实施例的保护范围之内。

如图2所示，图2示出了本发明实施例中的调车作业角色关系连接示意图，角色包含操作人和系统设备，各个连线表示角色常规动作。

本发明的人员与系统配合进行调车作业管控时：

步骤1、车站调度员在SMIS依据日班计划制作调车作业计划，即编制调车作业单；

步骤2、SMIS将调车作业单发送给CTC；

步骤3、车站总值班员在CTC接收SMIS调车作业单，并根据调车作业单确认折返点、生成进路序列，CTC预览整单进路正确后分发给各分场信号员/值班员；

步骤4、调车司机向STP设备发起办理调车进路请求；

步骤5、STP将司机办理调车进路请求转发给CTC；

步骤6、正常情况下，CTC收到请求后自动办理进路，分场值班员仅需盯控调车进路正确办理，如遇到特殊情况无法根据司机办理调车进路请求自动触发进路，需要分场值班员人工介入，完成进路的办理；

步骤7、CTC将进路办理状态办理结果反馈给STP，调机司机确认进路信号已经准备好，开始进行作业；

步骤8、CTC在每钩作业完成后，将完成时间点（简称钩报点）发给SMIS，SMIS依据钩报点调车计划转为实绩，实现管控一体。

具体的，分场值班员人工介入触发进路时，可以对进路进行预览，人工触发进路时可预览办理后的进路路径和该进路与列车计划的冲突情况，存在突出情况时，为增强系统的灵活性、可用性，系统为用户提供变更进路集，人工可通过改变折返点、选择变更按钮的方式选择变更进路。

本发明设计“1+N”模式解决一站多场的调车作业管控问题，实现一个调机、一张计划、多场作业，全局可见的效果。1个总调车计划管理终端，负责统一管理各个调机的调车计划。由总值班员负责钩计划的签收、确认，包括核对钩计划、控制场间车序、确认调车折返点、协调列调车冲突等，维护一份准确的可执行钩计划，分发至分场N个信号员终端。各场信号员终端可查看全部作业单详情与执行情况，及时了解调机的位置和作业进度，待调机要至本场作业时，提前做准备，完成本场进路路径的确认与办理。在不改变计划的前提下，信号员可将基本进路调整为变更进路，必要时可以调整折返点，调整后的进路信息同步显示再各个终端。

具体的，1+N模式的N可以是0，表示车站只有一个值班员控制调车进路，此时值班员具备全部权限，即当车站只有一个值班员时，该值班人员具备人工触发进路预览时可预览办理后的进路路径和该进路与列车计划的冲突情况，能够直接对有冲突的进路进行变更，增强系统的灵活性、可用性。

本发明实施例中的CTC还能够进行：调车作业单接收处理、折返点计算、进路搜索、

进路预览、进路触发、钩报点、调车作业单管理等内容。

本发明实施例中的 CTC 接收调车作业单时，CTC 与 SMIS 属于两个独立的系统，避免 CTC 与 SMIS 的信号传输时由于各自的数据定义不同而存在沟通障碍，本发明实施例中将 SMIS 数据典转换成 CTC 数据字典，主要包含站码、场号、首尾方向、作业股道等信息，这种转化是后台计算所必须依赖的，但是展现给用户的作业单信息保持和原始作业单一致，因为 SMIS 的命名比较贴合生产习惯，而 CTC 延续联锁信号系统的命名，规范、严谨，但是和习惯叫法不一致，不利于沟通。

本发明实施例中的 CTC 计算折返点时：一张调车作业单包含若干钩作业计划，CTC 依据每钩计划的开始股道 A、首尾方向、终到股道 B，找到最合适的折返点 C，同时由于本发明的人工触发时有可能会对折返点进行改变，因此，CTC 还提供全部可选折返点集合供人工选择。折返点是指调机从 A 迁出后，需要在折返点上转变方向后才能到达 B。最优折返点 C 以及其它可选折返点，需要车务人员依据现场实际作业习惯确定，确定后录入系统。开始股道、终到股道的组合的数量巨大，必须寻找一种有效可行的折返点计算方法。

本发明采用按单个股道配置折返点的方式，对每个股道按照终到股道的角色进行配置折返点优先级。从 A 到 B，只需从 B 的折返点集合里按照优先级高低选择折返点，如果从 A 至该折返点存在联通的调车进路，则该折返点就是最优折返点 C。该方式既满足功能需求，又简化了折返点的配置策略，也简化了和车务人员的沟通成本。

根据折返点计算进路搜索，本发明实施例中的折返点 C 确定后，A 至 C、C 至 B 的调车进路就确定了，CTC 系统默认生成基本进路，为了增强系统的灵活性、可用性，系统为用户提供变更进路集，人工可通过改变折返点、选择变更按钮的方式选择变更进路。

具体的，进行进路变更时，一张作业单包含若干钩作业，每钩作业完毕时，系统产生一个时刻点表示该钩作业完成，一钩计划一般生成 1 到 2 条进路。进路生成逻辑如下：

步骤 a、根据 A 和首尾方向找出第一条进路的始端按钮 B1；

步骤 b、根据 B 找出第二条进路的终端按钮 E2；

步骤 c、查看始端 B1 和终端 E2 按钮是否存在进路，若存在，则搜索完成，将该进路作为生成进路；

步骤 d、从进路表中找出所有以始端按钮 B1 为始端的进路集，遍历每一条进路 R，查看 R 的终端和第二条进路的终端 E2 是否存在进路 R2；

步骤 e、如果 R2 不存在，判断 R 是否为长调车进路：若 R 是长调车进路，则查看包含的每个短调车进路区段上的按钮和 E2 是否有进路 R3，有则把 R 和 R3 加入到进路序列里；若 R 是短调车进路，则查看进路区段上的按钮和 E2 是否有进路 R3，有则把 R 和 R3 加入到进路序列里；

步骤 f、如果 R2 存在，则把 R 和 R2 都加入到进路序列里，且检查 R 区段上的按钮和 E2 是否有进路 R3，有则 R3 加入到进路序列里。

本发明实施例的进路触发中包括人工触发何自动触发两种方式：

自动触发，调机司机通过 STP 终端发出办理调车进路请求，CTC 收到请求后自动触发进路；如进路暂时无法触发或暂时只能触发部分进路，则等到触发条件满足时自动触发剩余进路；人工触发，由人工选择触发时机，系统尝试办理一次。

本发明实施例中还对触发过程中的中途折返情况进行描述，公开了中途折返进路的触发

规则：办理调车进路时，防止进路过短影响调车作业，一般采用迂出至最远端的方式。这种方式经常出现调机未走完整个路径，就中途折返的情况。中途折返时，系统根据调机占用位置重新计算可触发的进路并完成触发。逐个触发从占用位置至终到股道或目的折返点的完整调车子进路，如遇调机占用部分进路，使得该进路不满足联锁条件无法触发时，为弥补信号，系统对该进路的道岔进行自动单锁，并在调机作业完成后自动解锁。为安全考虑，这种中途折返的情况，必须保证调机占用道岔位置与退返进路道岔位置一致，否则不能进行进路触发和道岔自动单锁操作。

CTC 能够实现调车进路的预览情况，CTC 具备整单自动预览和指定钩预览，人工触发进路时可预览办理后的进路路径和该进路与列车计划的冲突情况，做到“提前发现，及时纠正”，有效降低了“边执行，边确认”可能带来的错办问题。

具体的，本发明实施例中 CTC 还进行钩报点的产生并处理，每钩作业完毕后，CTC 及时将完成时刻通知 SMIS，作为调车钩报点，标识该钩计划已经转为实绩。由于调车作业中经常出现中途折返的情况，无法像列车进路一样，通过进路解锁情况判断作业完成状态。本发明 CTC 以下一钩进路的执行状态为判断依据，自动将上一钩设置为完成状态，并将该时刻作为钩报点信息发给 SMIS。针对最后一钩作业采用人工报点，报点后整单计划执行完成。

本发明实施例中还提供一种调车作业管控系统，所述系统包括：

车站管理信息系统，用于获取调车作业单，并将所述调车作业单发送给调度集中控制系统；

调度集中控制系统，与所述车站管理信息系统连接，用于接收所述调车作业单，并根据所述调车作业单确认折返点，并生成进路序列，分发给各分场终端；

无线调车机车信号和监控系统，与所述调度集中控制系统连接，用于获取办理调车进路请求，并将所述办理调车进路请求发送给所述调度集中控制系统；

所述调度集中控制系统还用于根据所述办理调车进路请求办理进路，并将所述办理进路结果发送给所述无线调车机车信号和监控系统，开始作业；

所述调度集中控制系统还用于将每钩作业完成后的钩报点发送给所述车站管理信息系统，实现调车作业管控。

具体的，所述调度集中控制系统还用于根据所述办理调车进路请求办理进路包括自动触发进路和人工触发进路；所述调度集中控制系统还用于对确认折返点后生成的进路序列进行自动进路预览；所述调度集中控制系统还用于采用单个股道配置方式确认折返点，其中，对每个股道按照终到股道的角色进行配置折返点优先级。

尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

权利要求

1.一种依据调车进路请求进行调车作业管控的方法，其特征在于，所述方法包括：

无线调车机车信号和监控系统获取办理调车进路请求，并将所述办理调车进路请求发送给调度集中控制系统；

所述调度集中控制系统根据所述办理调车进路请求、进路序列办理进路，并将所述办理进路结果发送给所述无线调车机车信号和监控系统，开始作业；

所述调度集中控制系统将每钩作业完成后的钩报点发送给车站管理信息系统，实现调车作业管控。

2.一种调车作业管控方法，其特征在于，所述方法包括：

车站管理信息系统获取调车作业单，并将所述调车作业单发送给调度集中控制系统；

所述调度集中控制系统接收所述调车作业单，并根据所述调车作业单确认折返点，并生成进路序列，分发给各分场终端；

无线调车机车信号和监控系统获取办理调车进路请求，并将所述办理调车进路请求发送给所述调度集中控制系统；

所述调度集中控制系统根据所述办理调车进路请求、所述进路序列办理进路，并将所述办理进路结果发送给所述无线调车机车信号和监控系统，开始作业；

所述调度集中控制系统将每钩作业完成后的钩报点发送给所述车站管理信息系统，实现调车作业管控。

3.根据权利要求2所述的调车作业管控方法，其特征在于，所述调度集中控制系统根据所述办理调车进路请求办理进路包括自动触发进路和人工触发进路。

4.根据权利要求3所述的调车作业管控方法，其特征在于，所述人工触发进路包括进路指定钩预览的步骤：

其中，所述指定钩预览包括办理后的进路路径、所述办理后的进路路径与列车计划的冲突情况。

5.根据权利要求3或4所述的调车作业管控方法，其特征在于，所述调度集中控制系统确认折返点，并生成进路序列后还包括自动进路预览的步骤，

其中，所述调度集中控制系统预览整单进路正确后分发给各分场终端。

6.根据权利要求2或4所述的调车作业管控方法，其特征在于，所述调度集中控制系统采用单个股道配置方式确认折返点，其中，对每个股道按照终到股道的角色进行配置折返点优先级。

7.根据权利要求4所述的调车作业管控方法，其特征在于，所述人工触发进路指定钩预览后还包括变更进路的步骤，所述变更进路方法包括：改变折返点、选择变更按钮。

8.一种依据调车进路请求进行调车作业管控的系统，其特征在于，所述系统包括：

无线调车机车信号和监控系统，用于获取办理调车进路请求，并将所述办理调车进路请求发送给调度集中控制系统；

调度集中控制系统，与所述无线调车机车信号和监控系统相连接，用于根据所述办理调车进路请求、进路序列办理进路，并将所述办理进路结果发送给所述无线调车机车信号和监控系统，开始作业；

所述调度集中控制系统连接车站管理信息系统，用于将每钩作业完成后的钩报点发送给所述车站管理信息系统，实现调车作业管控。

9.一种调车作业管控系统，其特征在于，所述系统包括：

车站管理信息系统，用于获取调车作业单，并将所述调车作业单发送给调度集中控制系统；

调度集中控制系统，与所述车站管理信息系统连接，用于接收所述调车作业单，并根据所述调车作业单确认折返点，并生成进路序列，分发给各分场终端；

无线调车机车信号和监控系统，与所述调度集中控制系统连接，用于获取办理调车进路请求，并将所述办理调车进路请求发送给所述调度集中控制系统；

所述调度集中控制系统还用于根据所述办理调车进路请求、所述进路序列办理进路，并将所述办理进路结果发送给所述无线调车机车信号和监控系统，开始作业；

所述调度集中控制系统还用于将每钩作业完成后的钩报点发送给所述车站管理信息系统，实现调车作业管控。

10.根据权利要求 9 所述的调车作业管控系统，其特征在于，所述调度集中控制系统还用于根据所述办理调车进路请求办理进路包括自动触发进路和人工触发进路。

11.根据权利要求 10 所述的调车作业管控系统，其特征在于，所述调度集中控制系统还用于对确认折返点后生成的进路序列进行自动进路预览。

12.根据权利要求 9 或 10 所述的调车作业管控系统，其特征在于，所述调度集中控制系统还用于采用单个股道配置方式确认折返点，其中，对每个股道按照终到股道的角色进行配置折返点优先级。

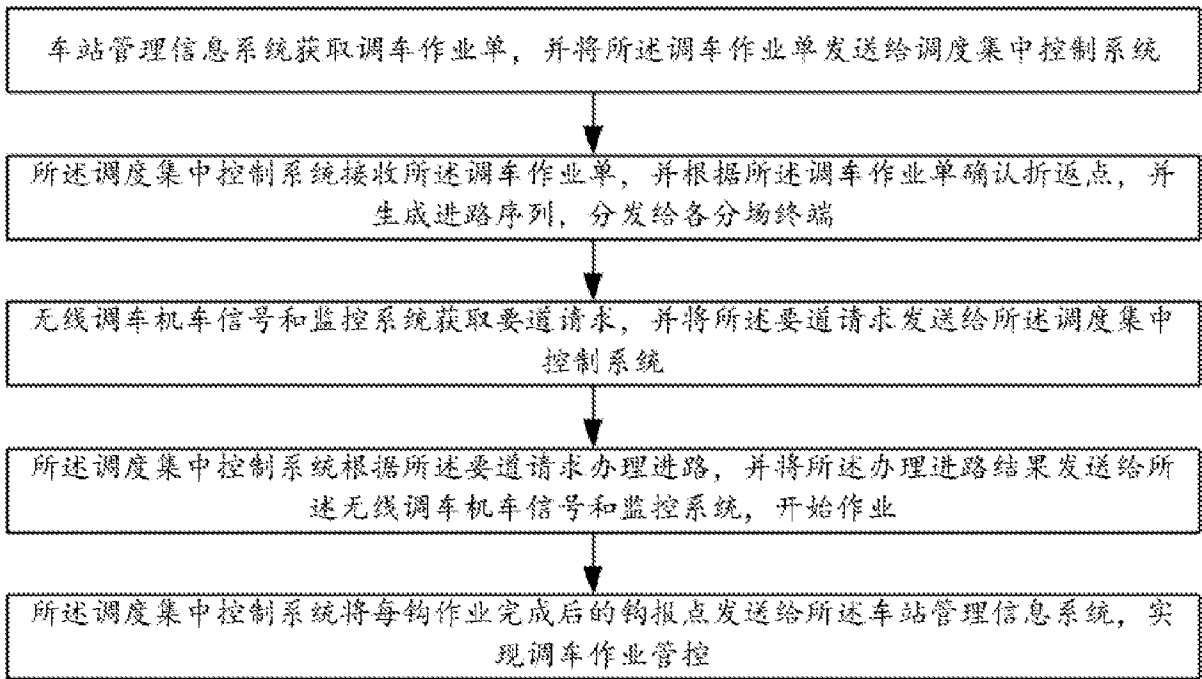


图 1

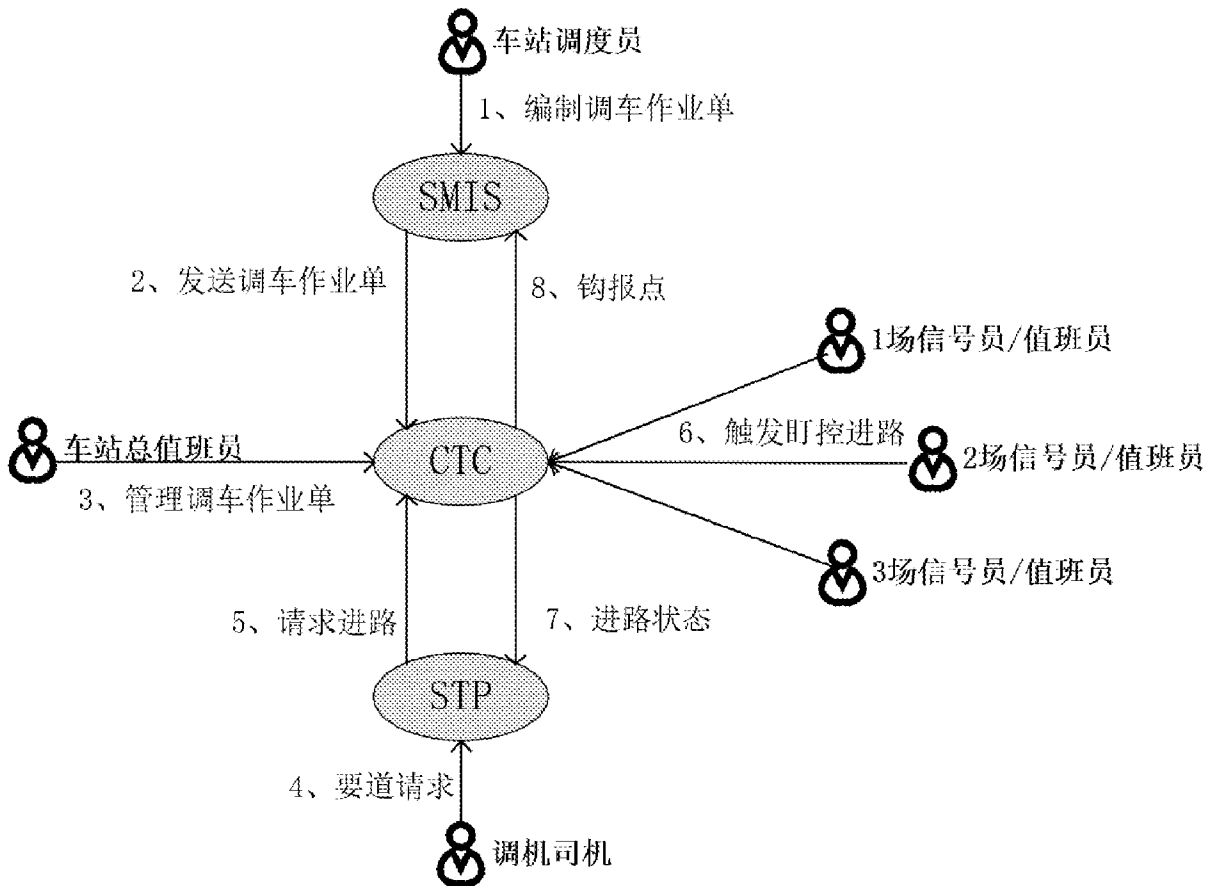


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/110618

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
B61L 27/04(2006.01)i; B61L 27/00(2022.01)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 27		
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) CNTXT; ENTXTC; ENTXT; VEN; CNKI: 调车, 进路, 作业单, 钩计划, 钩 3d 作业, 无线调车, 调度集中, 车站管理信息, shunt???, dispatch???, plan?, schedule?, route?, station management, central+ traffic, STP, CTC, SMIS		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 106553664 A (CASCO SIGNAL LTD.) 05 April 2017 (2017-04-05) description, paragraphs [0015] and [0070]-[0091], and figure 1	1-12
PX	CN 113715879 A (BEIJING NATIONAL RAILWAY RESEARCH & DESIGN INSTITUTE OF SIGNAL & COMMUNICATION LTD.) 30 November 2021 (2021-11-30) claims 1-12	1-12
A	CN 108032876 A (BEIJING NATIONAL RAILWAY RESEARCH & DESIGN INSTITUTE OF SIGNAL & COMMUNICATION LTD.) 15 May 2018 (2018-05-15) entire document	1-12
A	CN 104773191 A (SHANGHAI HENGJUN SCIENCE & TECHNOLOGY CO., LTD.) 15 July 2015 (2015-07-15) entire document	1-12
A	CN 112550384 A (CASCO SIGNAL LTD.) 26 March 2021 (2021-03-26) entire document	1-12
A	JP 2002002486 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 09 January 2002 (2002-01-09) entire document	1-12
A	JP 2001341645 A (NIPPON SIGNAL CO., LTD.) 11 December 2001 (2001-12-11) entire document	1-12
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 20 September 2022		Date of mailing of the international search report 27 September 2022
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10)62019451		Authorized officer Telephone No.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	邓庚发 等 (DENG, Gengfa et al.). "CTC3.0系统调车计划管理功能研究 (Research on Shunting Plan Management Function of CTC3.0 System)" <i>铁路通信信号工程技术 (Railway Signalling & Communication Engineering)</i> , Vol. 15, No. 03, 25 March 2018 (2018-03-25), ISSN: , sections 2-3, and figure 1	1-12
A	张多龙 (ZHANG, Duolong). "CTC与STP结合的调车作业控制方案 (Shunting Operation Control Scheme With Combination of CTC and STP System)" <i>铁路通信信号 (Railway Signalling & Communication)</i> , Vol. 54, No. 09, 30 September 2018 (2018-09-30), ISSN: , pages 18-21	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/110618

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	106553664	A	05 April 2017	None			
CN	113715879	A	30 November 2021	None			
CN	108032876	A	15 May 2018	HU	E056284	T2	28 February 2022
				EP	3608200	A1	12 February 2020
				HR	P20211865	T1	04 March 2022
				WO	2019091063	A1	16 May 2019
				RS	62443	B1	30 November 2021
CN	104773191	A	15 July 2015	None			
CN	112550384	A	26 March 2021	None			
JP	2002002486	A	09 January 2002	None			
JP	2001341645	A	11 December 2001	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/110618

<p>A. 主题的分类</p> <p>B61L 27/04(2006.01)i; B61L 27/00(2022.01)i</p> <p>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</p>																										
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>B61L 27</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNXTX;ENTXTC;ENTXT;VEN;CNKI:调车, 进路, 作业单, 钩计划, 钩 3d 作业, 无线调车, 调度集中, 车站管理信息, shunt???, dispatch???, plan?, schedule?, route?, station management, central+ traffic, STP, CTC, SMIS</p>																										
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>CN 106553664 A (卡斯柯信号有限公司) 2017年4月5日 (2017 - 04 - 05) 说明书第[0015], [0070]-[0091]段, 图1</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 113715879 A (北京全路通信信号研究设计院集团有限公司) 2021年11月30日 (2021 - 11 - 30) 权利要求1-12</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108032876 A (北京全路通信信号研究设计院集团有限公司) 2018年5月15日 (2018 - 05 - 15) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104773191 A (上海亨钧科技有限公司) 2015年7月15日 (2015 - 07 - 15) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 112550384 A (卡斯柯信号有限公司) 2021年3月26日 (2021 - 03 - 26) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2002002486 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 2002年1月9日 (2002 - 01 - 09) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2001341645 A (NIPPON SIGNAL CO LTD) 2001年12月11日 (2001 - 12 - 11) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	CN 106553664 A (卡斯柯信号有限公司) 2017年4月5日 (2017 - 04 - 05) 说明书第[0015], [0070]-[0091]段, 图1	1-12	PX	CN 113715879 A (北京全路通信信号研究设计院集团有限公司) 2021年11月30日 (2021 - 11 - 30) 权利要求1-12	1-12	A	CN 108032876 A (北京全路通信信号研究设计院集团有限公司) 2018年5月15日 (2018 - 05 - 15) 全文	1-12	A	CN 104773191 A (上海亨钧科技有限公司) 2015年7月15日 (2015 - 07 - 15) 全文	1-12	A	CN 112550384 A (卡斯柯信号有限公司) 2021年3月26日 (2021 - 03 - 26) 全文	1-12	A	JP 2002002486 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 2002年1月9日 (2002 - 01 - 09) 全文	1-12	A	JP 2001341645 A (NIPPON SIGNAL CO LTD) 2001年12月11日 (2001 - 12 - 11) 全文	1-12
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
Y	CN 106553664 A (卡斯柯信号有限公司) 2017年4月5日 (2017 - 04 - 05) 说明书第[0015], [0070]-[0091]段, 图1	1-12																								
PX	CN 113715879 A (北京全路通信信号研究设计院集团有限公司) 2021年11月30日 (2021 - 11 - 30) 权利要求1-12	1-12																								
A	CN 108032876 A (北京全路通信信号研究设计院集团有限公司) 2018年5月15日 (2018 - 05 - 15) 全文	1-12																								
A	CN 104773191 A (上海亨钧科技有限公司) 2015年7月15日 (2015 - 07 - 15) 全文	1-12																								
A	CN 112550384 A (卡斯柯信号有限公司) 2021年3月26日 (2021 - 03 - 26) 全文	1-12																								
A	JP 2002002486 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 2002年1月9日 (2002 - 01 - 09) 全文	1-12																								
A	JP 2001341645 A (NIPPON SIGNAL CO LTD) 2001年12月11日 (2001 - 12 - 11) 全文	1-12																								
<p><input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <table border="0"> <tr> <td> <p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> </td> <td> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p> </td> </tr> </table>			<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																						
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																									
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2022年9月20日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2022年9月27日</p>																								
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>李蓓</p> <p>电话号码 (86-10)62085745</p>																								

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	邓庚发 等. "CTC3.0系统调车计划管理功能研究" 铁路通信信号工程技术, 第15卷, 第03期, 2018年3月25日 (2018 - 03 - 25), ISSN: , 第2-3节及图1	1-12
A	张多龙. "CTC与STP结合的调车作业控制方案" 铁路通信信号, 第54卷, 第09期, 2018年9月30日 (2018 - 09 - 30), ISSN: , 第18-21页	1-12

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/110618

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	106553664	A	2017年4月5日	无			
CN	113715879	A	2021年11月30日	无			
CN	108032876	A	2018年5月15日	HU	E056284	T2	2022年2月28日
				EP	3608200	A1	2020年2月12日
				HR	P20211865	T1	2022年3月4日
				WO	2019091063	A1	2019年5月16日
				RS	62443	B1	2021年11月30日
CN	104773191	A	2015年7月15日	无			
CN	112550384	A	2021年3月26日	无			
JP	2002002486	A	2002年1月9日	无			
JP	2001341645	A	2001年12月11日	无			