



发明专利证书

Certificate of Invention Patent

中华人民共和国国家知识产权局

STATE INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE OF THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

证书号第2471224号



发明专利证书

发明名称：车列自动编组的铁道运输系统和方法

发明人：安东尼奥·卢西亚诺

专利号：ZL 2013 8 0034734.5

专利申请日：2013年07月01日

专利权人：科尔达软件有限公司

授权公告日：2017年05月03日

本发明经过本局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，颁发本证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。

本专利的专利权期限为二十年，自申请日起算。专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年07月01日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨





(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104583053 B

(45)授权公告日 2017.05.03

(21)申请号 201380034734.5

(22)申请日 2013.07.01

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104583053 A

(43)申请公布日 2015.04.29

(30)优先权数据
RC2012A000009 2012.06.30 IT
CS2013A000018 2013.06.27 IT

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.12.29

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/IB2013/055377 2013.07.01

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2014/002077 EN 2014.01.03

(73)专利权人 科尔达软件有限公司
地址 意大利勒佐卡拉布里亚89126维利尼
思维泽里德古力331号

(72)发明人 安东尼奥·卢西亚诺

(74)专利代理机构 北京天奇智新知识产权代理有限公司 11340
代理人 王泽云

(51)Int.Cl.
B61L 27/04(2006.01)
B61L 27/00(2006.01)
B61L 17/00(2006.01)

(56)对比文件
WO 2010/043967 A1,2010.04.22,
CN 102328659 A,2012.01.25,
CN 1176907 A,1998.03.25,
US 5828979 A,1998.10.27,

审查员 沙聪雪

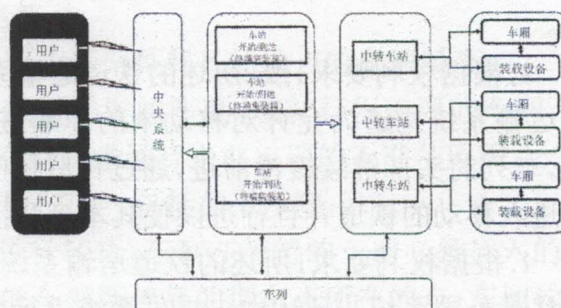
权利要求书2页 说明书8页 附图1页

(54)发明名称

车列自动编组的铁道运输系统和方法

(57)摘要

本发明涉及一种铁道运输系统和方法,其按需自动编组在铁道网络基础设施中行驶的车列的车厢。该系统包括:a)中央提供系统;b)第一外围系统,固定在每个车站中,从中央提供系统接收信息,以及与车厢交换信息以协调车厢在车站的移动;c)第三移动外围系统,安置在车列的列车头上;d)车厢,设置有电机;用于车厢之间的联接/脱离的设备;自动系统,用于联接/脱离其他车厢以及列车头;e)位于每个车厢上的第二移动外围系统。该系统以如下方式集成在铁道网络基础设施上:车厢的联接/脱离是根据通过中央提供系统的用户请求来确定并且由第一外围系统或第三移动外围系统控制,使得在车列的所有移动期间自动保持车列中待编组的车厢的次序。



车列自动编组的铁道运输系统和方法

技术领域

[0001] 本发明关注一种车列自动编组的铁道运输系统和方法。

背景技术

[0002] 总所周知,对主要运输货物的车厢(wagon)的移动管理当前是基于规划运输报价而管理的,基于事务的历史数据及可推测趋势在桌旁设想,而并不考虑当前的有效请求。事实上,列车调动货物车厢的可利用性即沿着列车所覆盖路线上的任何特定车站收集车厢,这是成本高且非常慢的。

[0003] 实际上,不存在运输需求之间的中央协调,因为当不存在特定或者可能的运输请求时避免了创建昂贵的物流结构,所以运输报价通常较小。因此,在大多数情况下,列车形成在始发(depart)车站而不形成在到达车站,在到达车站,仅稍后使列车进行转轨(shunt)。但是该操作并不考虑要优化单个车厢的路线,为此,如果在始发车站运输需要不充足的话,显然会创建不经济性。而且,移动车站有必要存在一管理进入和离开移动的办事处(具有对空间、装备、人员、移动信息的相对组织)。尤其,除了行政人员之外,还必须有分派进行车厢的联接/脱离的技术人员。另外,还必须请求转轨列车头(否则的话需要使用列车的列车头)和相关的列车驾驶员。

[0004] 几年前就存在这种昂贵的组织,但这种组织已经减少了,首先通过抑制较小车站中存在的货物仓,然后通过甚至在一些主要车站关闭办事处,减少至当前较少的数量。需要的缺少导致关闭货物场地,这种缺乏又抑制了通过铁道进行货物运输的任何需要的产生。

[0005] 已经提出了解决该问题的一些公知方案。

[0006] 作为一个例子,2010年4月22日公开的申请人为DONNELLY FRANK WEGNER的专利申请W02010043967A1描述了一种用于移动材料的基于铁道的系统,尤其是自动的自提供动力式轨道车的系统,这些轨道车独立操作以传输材料,诸如将材料从海港港口的矿井或货车的工作面传输到主传输枢纽。在一具体实施例中,在铁路运输系统中,由中央控制单元控制的铁路网络能预见智能车皮的使用,智能车皮(carriage)装备有自主电脑控制单元,自主电脑控制单元根据从中央系统和至少从可控铁轨的一个元件收到的指示来协调车皮的移动。该系统以如下方式操作:因为从每个车皮接收位置信号,所以中央单元知道每个铁路车皮的地理(空间)位置。每个车皮具有单个识别代码并且定期传递感知及收集到的信息至中央单元。控制界面从用于行驶方向上连续铁道段的每个信号发射器接收信息。由于铁路车皮更接近铁道的元件,所以车皮的物理和空间位置由中央单元确定并且将合适的命令发送至铁道段。例如,修改调车(switching)的公式以将车皮引导至铁道的第二或者第三段或者。响应于各种刺激,诸如天气或者交通条件,中央单元能够发送不同群组的信号或者指令至信号发射器以传递至车皮。主要功能是运送。相比于小列车头,车厢能够具有从远处被控制的可能性。单个车厢具有安装在轴上的电机总数,确定了移动列车的最大自主功率或者支撑动力功率,但是,这仍然在铁路交通的移动和管理的传统经典理论内。

[0007] 因此,显然,在传统列车方面上,该专利预见车厢自主移动的可能性,车厢以自

然方式集成,因为车厢能够将其本身联接至所有现有的车厢。

[0008] 该方法的问题在于,要控制单个铁轨元件以及将它们编组到现有铁路线中,这需要修改现有的铁道网络基础设施。显然,可以预见的是,在传统技术中,脱离车厢的操作的发生必需要有专门人员来进行脱离和联接操作。另外,在列车的列车头上并不存在这样的系统:其控制车皮,并且与网络所有者进行联系(interface),因此与调车管理系统进行联系。基于这些原因,这种方案将很难引入不同的国际网络彼此连接的国际铁路网络中。事实上,每个国家铁路网络都具有其自身的控制系统,要引入由中央系统控制的铁道段将遇到的困难是要利用铁道段的单个控制系统。

[0009] 第二个方案描述于1998年10月27日转让给HARRIS公司的专利US5828979A中。该方案包括描述了通过多路线铁路系统来控制多个货物列车移动的方法和系统,具有改进的效率和安全性。根据动态时间表精确地监控及安排货物列车的移动,动态时间表是根据对输送需求的评估、协调所有列车、速度限制和铁道地形的影响、响应于制动和动力应用时列车上的列车组成来确定的。

[0010] 该系统尽管在许多方面有优势,但是其仅允许执行程序,但不能干预列车的有效编组。其限于管理已经形成的或者将要形成的列车,但列车的形成仍然是传统的,并且预见人工转轨员的参与,使得铁路货物运输的成本仍未变。此外,其仅适用于货物的运输。

发明内容

[0011] 本发明的目的是提供一种车列自动编组的铁路运输系统,其无需实施任何结构工程,因此不会干扰现有的铁道交通。

[0012] 根据本发明,提供了一种铁道运输系统,其按需自动编组在铁道网络基础设施中行驶的车列的车厢,包括:a)中央提供系统,其由管控经由网站收集用户运输需求的信息的所有管理程序的服务器构成,并且构造为与铁道网络的授权用户联系;b)第一外围系统,其固定在铁道网络基础设施中的车厢停靠的每个车站中,构造为从中央提供系统接收关于用户运输需求的信息以编组车列的车厢,以及与车厢交换信息以协调车厢在车站的移动;c)第三移动外围系统,其安置在车列的列车头上,构造为与中央提供系统进行交互以及与第一外围系统进行交互,以限定车列编组以及沿着路线联接/脱离车厢;d)车厢,其设置有:用于移动的具有自主电源的电机;用于车厢之间的联接/脱离的设备,其具有自动的传感控制系统;自动系统,用于联接/脱离其他车厢以及列车头;e)第二移动外围系统,其位于每个车厢上,构造为遵循来自车站系统的指示以及考虑来自停靠在车站中的车厢上的传感控制系统的信息来协调车厢的移动,基于第三移动外围系统的指示执行移动,以及传递其用于运输和装载/卸载需求的状态;所述铁道运输系统以如下方式集成在铁道网络基础设施上:车厢的联接/脱离是根据通过中央提供系统的用户请求来确定并且由第一外围系统或第三移动外围系统控制的,使得在车列的所有移动期间自动保持车列中待编组的车厢的次序。实现了车列自动编组的铁路运输系统。

附图说明

[0013] 为了更好地理解本发明,现在参考附图描述作为非限制性例子的优选实施例,其中:

[0014] 图1示出了根据本发明的车列自动编组的铁路运输系统的示意图。

具体实施方式

[0015] 参考附图,尤其图1,示出了根据本发明的车列自动编组的铁路运输系统。详细来说,车列自动编组的铁路运输系统包括可确定车厢始发的元素,确定车厢始发是通过由与特定门户网站连接的各个操作员实施的需求以及通过车厢本身的物理可用性来确定的。

[0016] 参与始发的车厢形成了连接两个终端车站的新列车,而始发本身将由两种不同方式确定:

[0017] • 以固定时间和固定天数计划的始发。

[0018] • 由车站(始发车站和中转车站)中存在的数个等待的车厢得出的始发,诸如必须要形成新的列车。

[0019] 在授权列车始发以及占用特定段中的线路方面能够以最大弹性进行管理。因此,在涵盖了从始发段(用于所有随后段直到到达车站等)到其有效可用性的距离中,没有需要遵循的时间表限制,从而以机会主义的方式创建了列车的最大可能速度,还优化了段的使用,段将仅在这些段未被其他列车占用时被占用,具有更低成本。

[0020] 列车的行进(必要时停止)将完全是自动化的。列车将从“铁路网络的所有者”接收命令和授权,基于需求和网络的可用性从一段行进到一段。

[0021] 将其要停止在单个中间车站的需求传递到“铁路网络的所有者”,该中间车站感兴趣于列车的车厢的联接/脱离的操作。

[0022] 在列车上仅有一位列车驾驶员,列车驾驶员以常规方式管理列车,并且具有控制安全以及对故障或者最终无法预见事件的管理的作用。

[0023] 整个系统的集成硬件结构包括以下元件。其由一个中央系统和三个外围系统构成。

[0024] -中央系统由管控所有信息管理程序的“服务器”构成。其功能是:收集用户的运输需求;规划和协调所有运输需求和列车的管理;与负责控制及管理的授权用户进行交互,以及与外围系统进行交互。

[0025] -第一外围系统将固定在单个车厢能够停靠的每个车站中。其功能是:与车站中存在的车厢交换信息以探测车厢的状态并且协调车厢在车站的移动,与铁路网络的所有者进行交互。与中央系统进行交互以提供关于车站中存在的运输需求(调度/存储)的信息。

[0026] -第二外围系统将是移动的并且安置在每个单个车厢上。其功能是:遵循来自车站系统的指示以及还考虑来自车厢上的传感器的信号来协调车厢的移动。此外,传递其用于运输以及装载/卸载需求的状态。

[0027] -第三外围系统将是移动的并且安置在列车的列车头上。其功能是:与中央系统进行交互以限定行程需求(列车编组,沿着路线在车站联接/脱离车厢);以及与车站的固定系统进行交互。

[0028] 对于信息管理能够实施多种配置(例如合并了车站系统的功能的集中化管理),这不构成对本发明的创新。

[0029] “智能”车厢是通过对传统车厢(适合于集装箱运输的平车类型,以及各种其它类型,包括旅客车皮)进行改进实现的,以使它们在调遣和联接至车厢的阶段是自主化的,实

施从信息平台传递来的命令。从传统车厢的基本结构开始,将创建智能车厢,智能车厢设置有:用于移动的电机,其具有自主电源(蓄电池或者另一蓄能设备);用于车厢之间的联接/脱离的设备,其具有自动的传感控制系统;车厢之间进行连接的自动系统,用于制动元件(其必须自主起作用)以及用于电气部件;外部控制系统,其用于自主移动的安全以及用于在线路上定位。

[0030] 车厢将配置有硬件平台,配备微处理器,微处理器将是车厢的“大脑”,所述处理器将管理整个车厢以及所有下文描述的系统。车厢的安全系统(接近传感器、雷达、热传感器、制动系统)能够设置有第二微处理器,第二微处理器将仅在感测到危险以及缺乏来自中央处理器的反馈的情形下开始起作用,因而保证安全系统的进一步超冗余。

[0031] 存在于车厢上的电机直接作用在车轮上,除了用于列车的初始启动加速之外,还能够用于需要列车速度的其他情形下,诸如当行驶在倾斜段时,列车头需要额外推动力,或者为了允许创建很长的列车,用由电机施加的推动压力来减轻车厢之间的连接接头上的张力。

[0032] 由车厢的蓄电池供电的小型压缩机将允许在制动系统上作用。

[0033] 用于列车的联接系统将由机械设备构成,该机械设备允许仅在推力的情况下在车厢之间进行联接。联接将引发两个车厢之间的两个联接销的相互插入。为了允许车厢的脱离,这些联接销将由车厢的“大脑”控制的电子设备自动抽出。联接系统的完整结构包括两个结构,即包括固定的中央块,车厢之间的机械闭塞及联接系统将插入该中央块。在该中央块中将包括压缩空气管、车厢之间的电连接件(需要为车厢供电)。这些“固定接头”将通过移动接头连接至车厢,从而保证车厢移动的弹性,车厢将水平地(曲线移动的车厢)和垂直地(悬挂移动)自由移动。不同的或者其他可替换的联接/脱离自动机构将具有相同构思的管理机构。同时存在的两个联接销(由每个车厢自主控制)将增加安全性以避免不期望的脱离。

[0034] 将车厢联接至列车将允许蓄电池的再充电,该蓄电池供电给用于车厢的自主移动的电机以及剩余的电气和电子装备。蓄电池的再充电还能够通过以下方式确保:在行程期间通过车上的能量复原设备,在制动期间当停靠而处于等待行程时从单个车站的再充电点恢复能量,再充电点例如在服务轨道的终端缓冲器上。

[0035] 一旦已经联接至列车,列车头将对单个智能车厢具有绝对的控制优先权,这些车厢将被列车头上存在的系统所控制,如果不由该系统命令的话将不能够实施自主操作,除非在“特定”情形下。也即,列车上存在联接的广义控制,在列车移动之前要核验连接,允许其解除闭塞,从而为进行托运操作当列车停止在车站时或者靠近车站时允许车厢的自动移动。当车厢在移动中联接至正常行驶期间的列车时,自动闭塞将始终自主激活。

[0036] 作为智能车厢并且设置有它们自己的“大脑”,在特殊情况下止住和飞行的自动管理是可能的(例如,铁路事故)。车厢能够决定自主操作或者能够作为局部列车(数个联合的车厢)的其他可能情形是,另一车厢意外断开连接的情形,与列车头紧急通信,或者由车厢和可变因素(例如,根据运输的负载的类型—正常货物或者危险货物)的编程预先确定的其他危急情形,在这种情形下智能车厢能够自动地实施紧急断开和制动。此外,在存在危险货物(化学物、气体等)的情形下,它们能够自动地移开事故区域,从而避免例如由火灾引起的危险情况的恶化,并且快速将车厢移至安全地方。

- [0037] 在脱离车厢之前,制动系统设备和电气系统将被断开。
- [0038] 车厢/车站/列车头之间的通信系统将依靠存在于车站中的连接网络上的无线电系统(当停止在车站时)或者列车上的“直接”连接(当连接至其他车厢时)实现。传递的方法将不是简单地依赖收发两用机的系统,而是,为了保证充足和可靠的连接,每个无线电结构(车厢-车站-列车头)除了接收和传递其自身信息之外,还将具有网络中继器的作用。
- [0039] 为了管理该设计的系统,尽管是“网络所有者”,也将通过定义标准控制和两个系统的软件部件之间的通信来管理联系。因此这些将始终保持是清楚的和自主的。为了集成入当前系统,不需要修改交通管理功能的当前模型,仅是需要标准的通信系统。车站系统中存在的元件将通过具体模块(诸如‘电脑’设备的驱动器)与不同的“网络所有者”进行联系,同时无论车厢/列车位于哪里,它们将对所创建的新系统的关注问题具有相同的管理。
- [0040] 车厢将配置有“大脑”,该“大脑”将协调车厢的移动,与远程信息平台进行交互,从控制设备接收信号,这些都是为了其位置和其移动,以及为了感测障碍。
- [0041] 为了允许安全移动,车厢将配置有用于外部的传感控制以感测障碍的电视摄像机。长程和短程雷达也将服务于这样的目的。在移动很危险的情况下外围热传感器将感测附近人的存在。
- [0042] 车厢还将具有传感器,传感器预先布置以用于集装箱的自动装载和卸载。
- [0043] 车厢将配置有用于控制速度和联接/脱离的人工外部面板,其将绕过自动控制并且能够仅在车厢的自动控制系统故障的情况下采用,用于车站中的调遣以及用于传递至停靠轨道,以及用于输送至特定目的地,在该特定目的地,轨道网络的控制不允许自主移动。
- [0044] 本发明还涉及列车编组和移动的方法。从始发车站开始,列车将形成在特定轨道上,参与始发的车厢将被安排在这些轨道上,通过信息平台来协调列车。为了行程的优化管理,车厢附接至列车的序列变得很重要。为了获得较大效率,车厢在列车上的次序必须保持在车厢的目的地排成一排。在列车的头部的车厢在目的地车站是最后的车厢。
- [0045] 该序列将自动维持,甚至在列车的行程过程中发生的车厢所有联接/脱离操作期间。
- [0046] 在中转车站,等待的车厢将从它们停靠的初始瞬间开始按次序保持。在该车站应该已经有待联接的车厢,根据目的地车站将在已等待的车厢的目的地车站之前或之后,新车厢将相对于行驶方向被置于头部或者尾部。在存在不同目的地的多个车厢的情形下,将有必要与车站的系统联系以执行必要的调遣来将其置于正确的位置。
- [0047] 对列车进行编组的这种方法是而非限制性的,并且在需要各种编组的情形下可以进行不同的评估,例如在车厢必须联接至来自不同接续车站的不同列车的情形下。当列车必须继续在不同的线路行驶时,这种可能事件确实会发生在作为数个线路汇合点的车站中。
- [0048] 在终端车站(始发/到达)存在一批空车厢,空车厢将以可变数量联接至始发的列车,增补行程需要的车厢,增加的数量保持适应于无准备的原因(在列车始发之后但在中转车站同时请求通行之前进入系统的行程请求)。
- [0049] 在始终由中央系统协调的中间车站,具有适时调遣,等待被运送的车厢将被联接,而该车站是其目的地点的车厢将被脱离。它们能够是运输要托运的集装箱的车厢,是用户请求的稍后进行装载的空车厢,以准备用于新列车的调度,以及能够是其他类型的车厢和

车皮,还能够是旅客车厢。

[0050] 要停靠(处于服务中)的车厢的管理除了取决于统计规划之外,还取决于来自市场需求的无准备的请求。该系统的特性允许实施非常规化的调遣,诸如对“移动中”的车厢进行转轨。

[0051] 在列车移动期间,靠近车厢的目的地车站(但该调遣对于其他邻近的车厢是相同的,由于给定的次序这些车辆将必须精确地位于列车的尾部)将命令断开该车厢,而无需停止列车。

[0052] 如果在相同车站不必再联接了等待的车厢后才行驶,则列车将能够在主线路上行进其行程,而无需停止。

[0053] 在脱离的车厢到达服务轨道(service track)(其始终存在于每个车站中)的调车点之前,其将被激活以允许车厢“停靠”在该轨道上,然后接着将车厢置于特定区域,该区域不会对交通的正常运行创建任何障碍,其能够是该轨道的最后节之一。

[0054] 如果必须将车厢联接至中转途中的列车,则这些车厢已经能够以为列车所预见的相同次序存在于服务铁道上。在列车通行经过车站期间,列车将在等待的车厢必须插入的点处分离,列车的头部将继续缓慢前进,通过待联接的车厢所停靠的调车点所在的点,在该点,车厢将与道岔(switch)的激活同时地开始移动,道岔的激活允许车厢进入移动的铁轨并且将行进以使其本身联接至列车的头部。

[0055] 在该点,道岔将重新定位其本身以允许列车的尾部通行,这还将联接其本身并且重新构成作为整体的整个列车,列车能够继续行程而不会产生任何停止。

[0056] 在车站分离列车的该操作能够在列车的各种接续点处实施,这取决于具有不同的非邻近目的地的 n 个停止的车厢的存在,在主要轨道上调车点的操作和将等待的车厢联接至列车头部将自动重复 n 次。

[0057] 实施车厢分离的铁路线路的优化点、列车必须在车站行驶的速率、等待被联接的车厢前行的速率、在插入列车中央部分的情形下以及还在列车的尾部事先本身已分离的情况下行程管理的所有其他元素取决于很多因素,如道岔的特征(更小或更小的调车速率)、与网络所有者联系的速率、列车速度的特征等。

[0058] 由车厢的内在特征提供的另一可能性是,从任何中转途中的列车请求“升降”的机会可能性,诸如能够用于短途移动以及能够优化撤回和输送的管理的本地旅客列车,例如具有收集列车的功能,以及在特定车站集合并输送离开此站的列车。

[0059] 车厢的特征不仅能够适用于任何类型的货运车厢,而且能够适用于旅客车皮,当车皮的动态编组是必须的时特别有效,诸如可以是本地运输的需要,在本地运输中,在中间车站根据列车容量的需要能够添加/移除单个车皮。特定的进一步研究主题是:

[0060] • 优化列车的编组,为了将用于在中间车站联接/脱离车厢的静止时间降至最小。

[0061] • 与铁路网络的所有者进行交互,不仅根据撤回/输送的必要性而且根据线路的操作条件的必要性来优化列车的路线。

[0062] • 基于来自用户的需求和结构的可用性(装备和线路),对形成及开启新列车的决定进行经济优化。

[0063] 还涉及承载有集装箱的车厢的装载/卸载方法,集装箱的移动方式将取决于中转车站的尺寸。

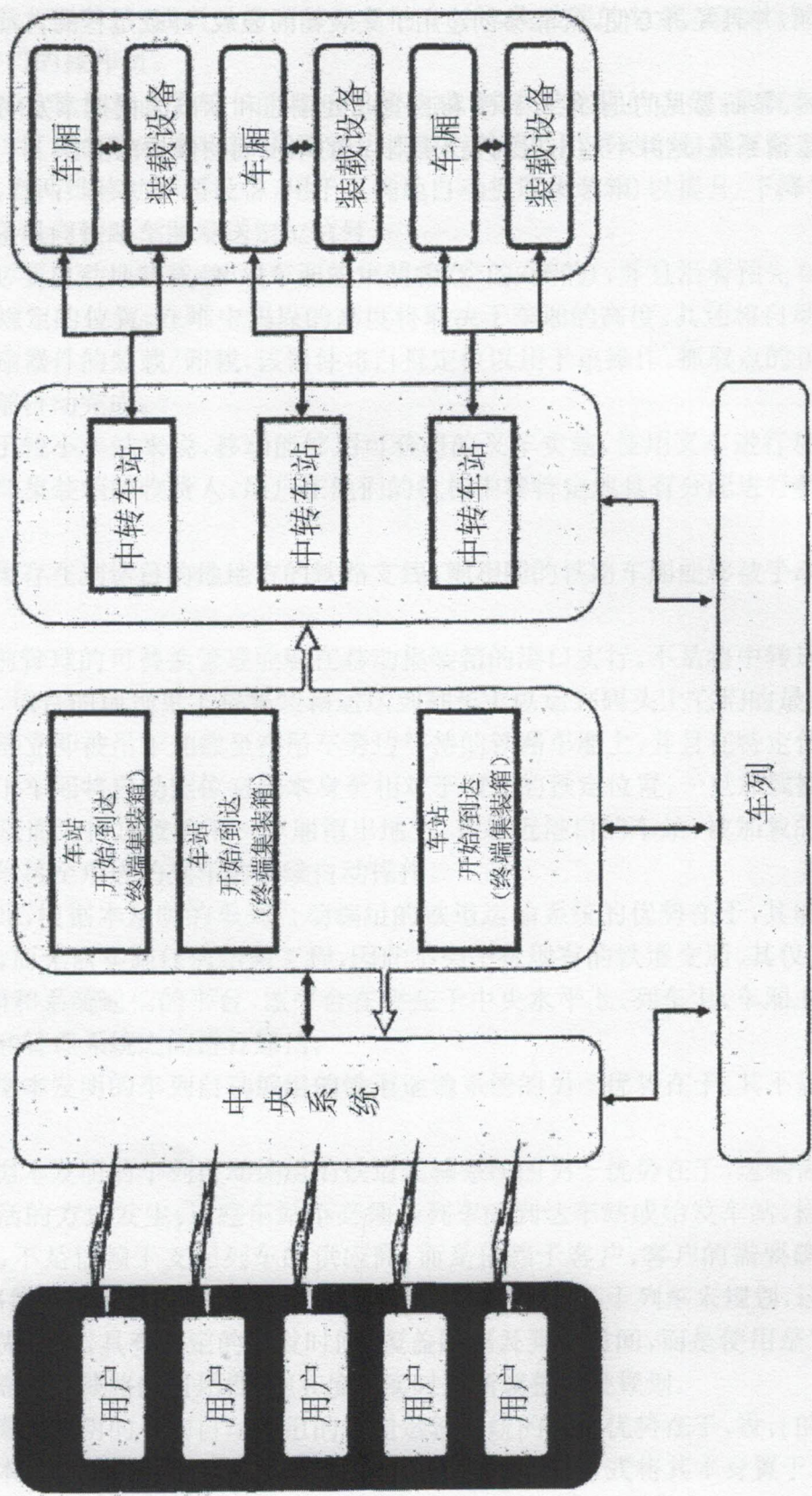


图1

Certificate no.2471224

Certificate of Invent patent

Title: RAIL TRANSPORT SYSTEM WITH CONVOYS AUTOMATIC
COMPOSITION

Inventor: Antonio LUCISANO

Patent No.:ZL 201380034734.5

Filing date:01/07/2013

Owner:CO.EL.DA. SOFTWARE SRL

Grant date:03/05/2017

After examination,our office decide to grant the patent right of this design,hereby issue this certificate and record the registration.The patent is effective as of the grant date.

The patent will be valid for 20 years,start from the filing date.The owner should pay the annuity fee before Jul.1,each year.If the owner don't pay the annuity,the patent will be invalid.

The petent certificate record the status when registration.The assignment, pledge,invalidation,recovery of patent right,change the applicant's name , nationality, address ect. Shall be recorded in the patent register book.

Signature

President of patent office

Seal

STATE INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE OF THE PEOPLE'S
REPUBLIC OF CHINA