[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
B61L 23/04

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98811136.5

[45] 授权公告日 2004 年 8 月 11 日

[11] 授权公告号 CN 1161249C

[22] 申请日 1998.11.12 [21] 申请号 98811136.5
[30] 优先权
[32] 1997.11.14 [33] IT [31] RM97A000706
[86] 国际申请 PCT/IT1998/000320 1998.11.12
[87] 国际公布 WO1999/025598 英 1999.5.27
[85] 进入国家阶段日期 2000.5.12
[71] 专利权人 佛朗哥·卡潘纳
地址 意大利罗马
[72] 发明人 佛朗哥·卡潘纳
审查员 阮 文

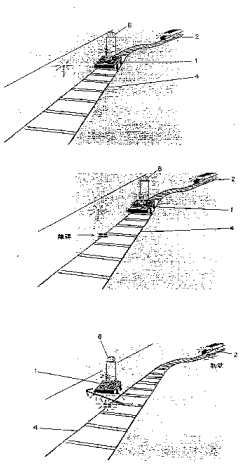
[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所
代理人 张祖昌

权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 2 页

[54] 发明名称 铁路装置防碰撞和防脱轨安全系统

[57] 摘要

本发明涉及铁路装置防碰撞和防脱轨安全系统，它包括一自走式小车(1)，可从列车车头遥控，能够在列车(2)前方适当距离处行进，或在列车停止时或在穿过临界转辙平台期间在前部连接于列车(2)，并设有揭示沿铁路的异常、障碍等的传感装置(3)；从列车(2)引导小车(1)及从小车(1)向列车(2)传送任何揭示信息的在列车(2)和小车(1)之间的集成系统；以及一个用于强制从铁路推开的小车(1)的自排除系统。



ISSN1008-4274

1. 铁路装置防碰撞和防脱轨安全系统，它包括一个遥控的自走式小车（1），该小车能够在列车（2）前方一适当距离处行进，或者当列车（2）停止或在穿过临界转辙平台过程中在前方连接于列车（2），或相对于列车（2）独立，并且设有揭示沿铁路的异常、障碍等的传感装置（3）；一个在列车（2）和小车（1）之间的集成系统，它从列车引导小车（1），并从小车（1）向列车（2）传递揭示的信息；其特征在于：它还包括一个将小车强制从铁路推开的小车（1）的自排除系统。

2. 如权利要求 1 所述的铁路装置防碰撞和防脱轨安全系统，其特征在于：所述小车（1）具有超平的外形，是由超轻的材料制成的。

3. 如权利要求 1 所述的铁路装置防碰撞和防脱轨安全系统，其特征在于：所述小车（1）设有压载（6）。

4. 如权利要求 3 所述的铁路装置防碰撞和防脱轨安全系统，其特征在于：所述压载（6）包括一个可卸的塑料容器，该容器内装水、铅球或任何释放时不妨碍驶来的列车（2）的任何其它物质。

5. 如权利要求 1 所述的铁路装置防碰撞和防脱轨安全系统，其特征在于，所述小车（1）设有防护前部，其带有逐渐阻尼系统（7）。

6. 如权利要求 1 所述的铁路装置防碰撞和防脱轨安全系统，其特征在于：所述小车（1）具有一个独立的机动化装置，其设有任何种类的发动机。

7. 如权利要求 1 所述的铁路装置防碰撞和防脱轨安全系统，其特征在于：所述小车（1）的电力牵引可以借助一个可收缩的受电弓（8）实现。

8. 如权利要求 1 所述的铁路装置防碰撞和防脱轨安全系统，其特征在于：所述小车以再现列车（2）的脱轨的相同的临界状态的方式而实现其功能。

9. 如权利要求 1 所述的铁路装置防碰撞和防脱轨安全系统，其特征在于：所述小车（1）设有自动与列车（2）或与车轮相关的速度控

制装置。

10. 如权利要求 1 所述的铁路装置防碰撞和防脱轨安全系统，其特征在于：在所述小车（1）上设有一个可观察环境的阅读系统（9），特别是一个电视摄象机。

11. 如权利要求 1 所述的铁路装置防碰撞和防脱轨安全系统，其特征在于：设有一个固定的或人造卫星系统电子装置，以及电子制图装置。

12. 如权利要求 1 所述的铁路装置防碰撞和防脱轨安全系统，其特征在于：所述小车（1）还设有一个适当的侧滑模拟系统。

13. 如权利要求 1 所述的铁路装置防碰撞和防脱轨安全系统，其特征在于：所述列车－小车集成系统包括一个数据和图象、专用和密码的、防侵入及输入发射系统。

14. 如权利要求 1 所述的铁路装置防碰撞和防脱轨安全系统，其特征在于：所述集成系统设有手动的或远程的修正干涉系统。

15. 如权利要求 1 所述的铁路装置防碰撞和防脱轨安全系统，其特征在于：在所述小车上设有用于将小车固定在列车上及从轨道相对抬升的机构。

16. 如权利要求 12 所述的铁路防碰撞和防脱轨安全系统，其特征在于：所述侧滑模拟系统由回转仪或设在铁路上的固定信号的三角法阅读装置构成。

铁路装置防碰撞和防脱轨安全系统

技术领域

本发明涉及铁路装置防碰撞和防脱轨安全系统。

背景技术

众所周知，铁路安全问题，鉴于近来事故频仍，是人们最关注的问题之一，事关人们的生命。

EP 0 117 763 公开了一种铁路装置防碰撞和防脱轨安全系统，该系统包括一个遥控的自走式小车，该小车能够在列车前方一适当距离处行进，或者当列车停止或在穿过临界转辙平台过程中在前方连接于列车，或相对于列车独立，并且设有揭示沿铁路的异常、障碍等的传感装置；一个在列车和小车之间的集成系统，它从列车引导小车，并从小车向列车传递揭示的信息。

发明内容

本发明的目的是提供一种能够提高铁路运营安全性的系统，其基础是实时核查铁路车辆沿线运行的结构状态，及其由铁路车辆无危险的可达性。

本发明的另一个目的是用本发明改善现有的安全系统。

按照本发明的技术方案分成两类，即，在铁路安全的专门领域中的应用，以及潜在的延伸应用，以利于沿线的交通能力。

a)检查基础结构状态的诊断仪器和潜在危险的警告装置，沿着铁路线，在线路/时间上使用并与列车上的那些装置交错，以防特别的事故，如袭击的危险、地球物理不安定因素（地震、龙卷风等）。

b)采用先进的信号和控制系统，实时地沿线路，沿长距离未监视的线路防止事故。

c)在安全条件下增加列车密度。

达到上述目的的常用构件是引导小车，它是遥控的，并能够防止铁路装置由于障碍、线路及架空线变形、转辙器及信号系统工作不良、恐怖主义者袭击、高速度、驾驶员疾病等引起的事故，这是由于引导小车相对于被保护的铁路装置在时间/空间上提前地沿铁路运行的缘

故。

在第一种情形中，小车提前并捍卫车厢车头的安全，其适当装备起来对铁路网及信号和控制系统实时进行诊断，包括对诊断专长的所述车厢的操作技术人员报警条件的逐渐状态的测量。在这种情形中，小车的作用是防止事故，及对测试车厢及其乘员的损伤，以及在其后的使用中用作测试装置，以便直接在第二种情形中保护列车。引导小车在任何情形中都设有诊断仪器。

在相同的情形中，小车将用作对列车的直接保护，单纯地奉献于所述列车并由列车控制。

对于技术可行性，以及对于随后的发展、测试和使用步骤，上述情况都是有效的。

同时，上述发展和测试的许多结果实际上是第二类选择通过（optional passage）的共同基础。

按照本发明提出的技术方案以特别方便的方式适用于沿专用线路运行的快速铁路装置，以及适用于沿中长线路和未经养护的或缺乏养护的线路运行的传统的低速铁路装置。

本发明可对现在已知的安全系统提供显著的改善，能够满意地解决已知系统的局限性。

实际上，现在采用的系统限制了对标准工作条件的干预，这可以被称为下部结构和铁路装置工作的常规（因而是理论的）模式。

按照本发明提出的技术方案，除了构成一种增补的安全自动化系统，也可实时地干预与可能引发事故如脱轨和碰撞的标准条件相关的任何变量，所述变量例如是其它系统不能揭示的沿线路的突然障碍、轨道变形、转辙器故障、系统的关闭、袭击、地球物理事件等。

另外，按照本发明提出的技术方案可以和正在研究和应用的新技术（例如计算机化的、人造卫星系统、电子制图等）相结合。

因此，按照本发明提出的技术方案的主要特征包括:

• 在由其它系统不能揭示的下述危险的情形中，干预的可能性:

- 沿着同一轨道以相反方向驶来的列车;
- 沿轨道的障碍（石块、树木、动物等）;
- 线路路基的未预见的情况（崩溃、塌方、洪水等）;
- 恐怖主义袭击的爆炸;

- 不适于由固定信号节制的超速；
- 固定的安全系统的故障。

• 在任何情形中使列车能够事先制动或减速，以防止或缓解脱轨或冲击的危险。
• 对当前的情形提前为机器操作者提供直接可见的或编码的信息。

按照本发明可得到上述的和其它的效果，本发明提供一种基本的技术方案，设置一个遥控的自走式小车，该小车在列车前适当距离处（该距离可在 100 米和大得多的距离之间变化，这取决于速度和交通限制）行驶，能够在铁路网的任何地点提前得知任何信息或事件，如果没有小车，这些信息或事件只能在列车通过该地点时证实。

因此，本发明的一个特殊的目的是提供一种铁路装置防碰撞和防脱轨完全系统，该系统包括一个从列车车头遥控的自走式小车，它能够在列车前方适当距离处行进，或者当列车停止时或在穿过临界转辙平台（critic switching platforms）的过程中在前面连接于列车，并设有传感装置，以便揭示沿铁路的异常、障碍等；一个在列车和小车之间的集成系统，以便从列车控制小车及从小车向列车传递揭示的信息；以及一个将小车从铁路强制推开的小车自排除系统。

按照本发明，所述小车最好具有超平的外形，由超轻的材料制成，设有压载，以便模拟列车效果，具体来说，所述压载由一可卸的塑料容器构成，该容器内装有水、铅球或任何释放时不会妨碍驶来的列车的任何其它物质。

按照本发明，小车还可设置带有逐渐阻尼系统的保护前部。

按照本发明，所述小车还可以具有独立的机动化装置，设有任何种类的发动机。

另外，按照本发明，小车的电力牵引可借助可收缩的受电弓实现。

按照本发明，所述小车是以再现列车的脱轨的相同状态的方式实现其功能的，设有自动与列车或车轮相关的速度控制装置。

按照本发明，在所述小车上可设置观察环境的阅读系统，特别是电视摄象机，以及固定的或人造卫星系统电子装置及电子制图装置。

所述小车还可设置一个适当的侧滑模拟系统（回转仪或设在铁路上的固定信息的三角法阅读装置）。

所述列车—小车集成系统最好包括数据和图象的、专用及密码的、防侵入和输入传输系统。

所述集成系统设有手动或远程修正干预系统。

另外，按照本发明，所述小车上设有共同用于将小车固定在列车上及从轨道相对抬升的机构。

附图说明

现在对照以下附图从例举的方式而不是以限定的目的描述本发明的推荐实施例。

图 1 是按照本发明的系统的一个实施例的示意图；

图 2 是图 1 所示系统的小车的侧视图。

具体实施方式

附图所示按照本发明系统的一个推荐实施例包括一个由车头遥控的自走式小车，它在列车前适当距离处以相同的瞬时速度运行。

该系统还设有列车 2 及小车 1 的集成系统（未画出），其适于在列车 2 前引导小车 1，并自动地从小车向列车传送任何信息或紧急脉冲动作，这是由可能引发危险（碰撞或脱轨）的事故引起的、由小车传感器 3 揭示的或在小车运行中发生于小车的(例如沿轨道 4 的障碍)。

小车 1 还设有一个小车自动排除系统 5，使小车可从铁路强制推开，以便防止由小车引起事故。

按照本发明系统的小车 1 具有超平的空气动力学外形，是由超轻材料制成的，适于用注有水和铅球的可卸塑料容器 6 压载。

小车 1 的前部由一个逐渐起作用的阻尼系统 5 保护以减少有效损坏。

其电力牵引是通过一个可收缩的受电弓取得的。

小车 1 设计得可以可重现列车脱轨的相同的临界状态，它设有一个自动连接于列车 2 的速度控制装置。

另外，在小车上设有一个可观察环境的阅读系统 9（例如，电视摄象机），以及固定或人造卫星信号系统的电子装置，包括电子制图阅读装置及侧滑指示器。

传感器 3 可以测出任何与危险因素（冲击、开始脱轨、爆炸等相关的物理事件，并连接于有关的自动化装置，以便传递至列车 2。

在小车 1 后设有挂钩机构 10，例如在车站的进口处所述挂钩机构工作。因此，在减速－制动或停止状态中，小车 1 由列车 2 的车头回收，车头借助挂钩机构 10 将小车再次结合在其轮廓中，如果需要的话，在车头前部设置的相应机构最后从轨道抬起小车和/或实现压载 6。

从小车 1 至列车 2 或从列车至小车的数据图象传递系统的以密码方式使用，具有防侵入特征。

小车 1 由列车 2 的控制系统自动引导，可以进行修正（例如距离）或手动干涉（例如小车“排除”控制）。

小车 1 连续地向列车 2 的控制室发送视频和数据信息；所述信息被送至列车 1 的自动系统，使在列车 2 上已经设置的安全程序可以启动。

如果小车 1 发生冲击或侧滑脱轨，一个适当的事故信号将使列车 2 的制动系统工作。

如果小车发生故障，或小车 1 和列车 2 之间的接触松脱，这可能预示列车 2 与小车 1 的冲击或小车 1 和其它装置之间的冲击的危险，自动/手动自排除系统 5 将把小车从铁路侧向推出。

自排除将向着没有其它轨道的那侧发生，借助适当的瞬时推力装置（例如，地轨杆（earth tracking bar）或设置在偏离中心位置上的动力弹簧、微型喷气发动机或爆炸装药）引起的推力进行。

在自排除之前，小车 1 将自动地释放压载 6，破碎塑料壳并放出内装的水和铅球或其它适当的材料。

自排除也会由于小车的冲击和侧滑脱轨而自动进行。

从以上的说明可以看出，由于小车 1 在列车 2 前的适当距离（该距离可以按照速度和交通限制变化处运行，按照本发明的防碰撞和防脱轨系统可以在铁路网的任何地点预见任何信息或事件，否则只有当列车 2 通过所述地点时才能证实。

上述信息向列车 2 的先期发送，除了已经存在的安全信息的“多余”因素，可使列车 2 停止或减速外，如上所述还覆盖及防止那些假如没有小车 1 本来会直接影响列车 2 的危险因素。

在上述后一种情形中，在小车 1 上发生一事故（例如冲击或开始脱轨），自动系统就会启动列车 2 的制动系统，同时，小车 1 被机构 5 推开。

上面已经对本发明的实施例作了说明性而非限定性的描述，但是，本专业技术人员显然可对其进行各种修改变化而并不超出权利要求书所限定的本发明的范围。

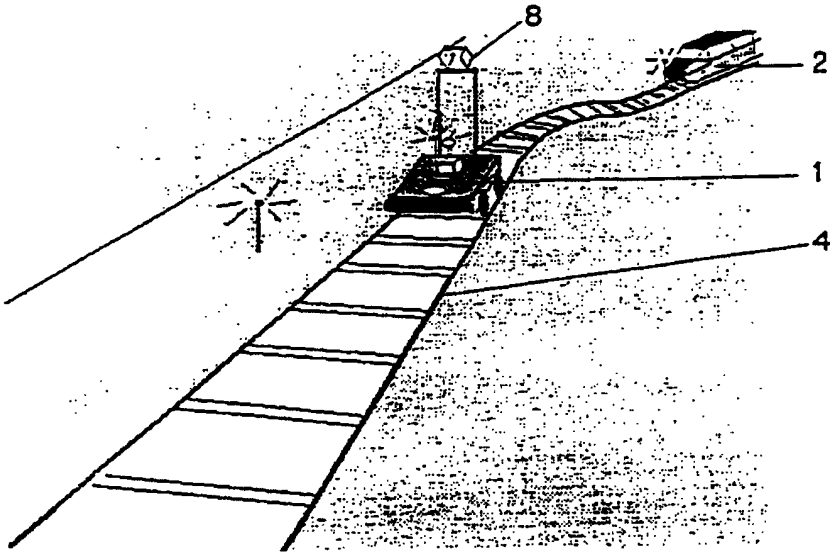


图 1A

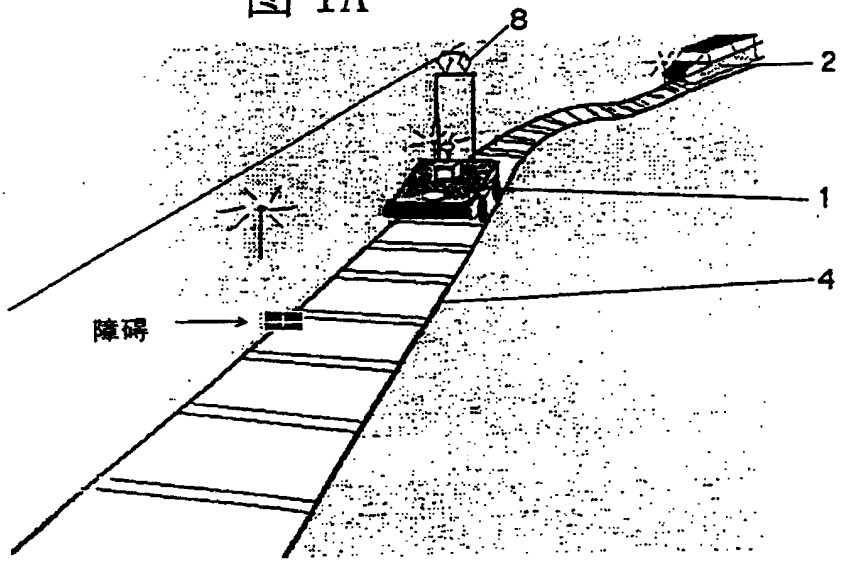


图 1B

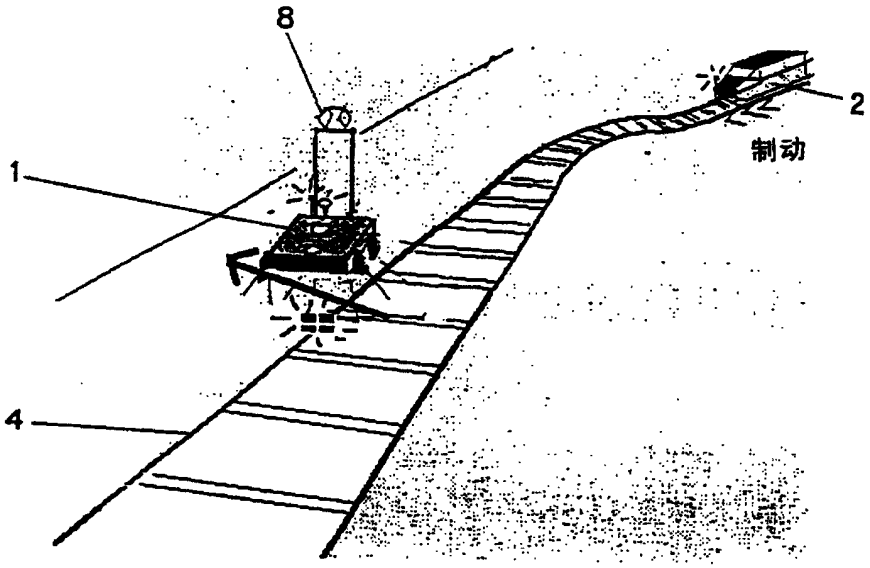


图 1C

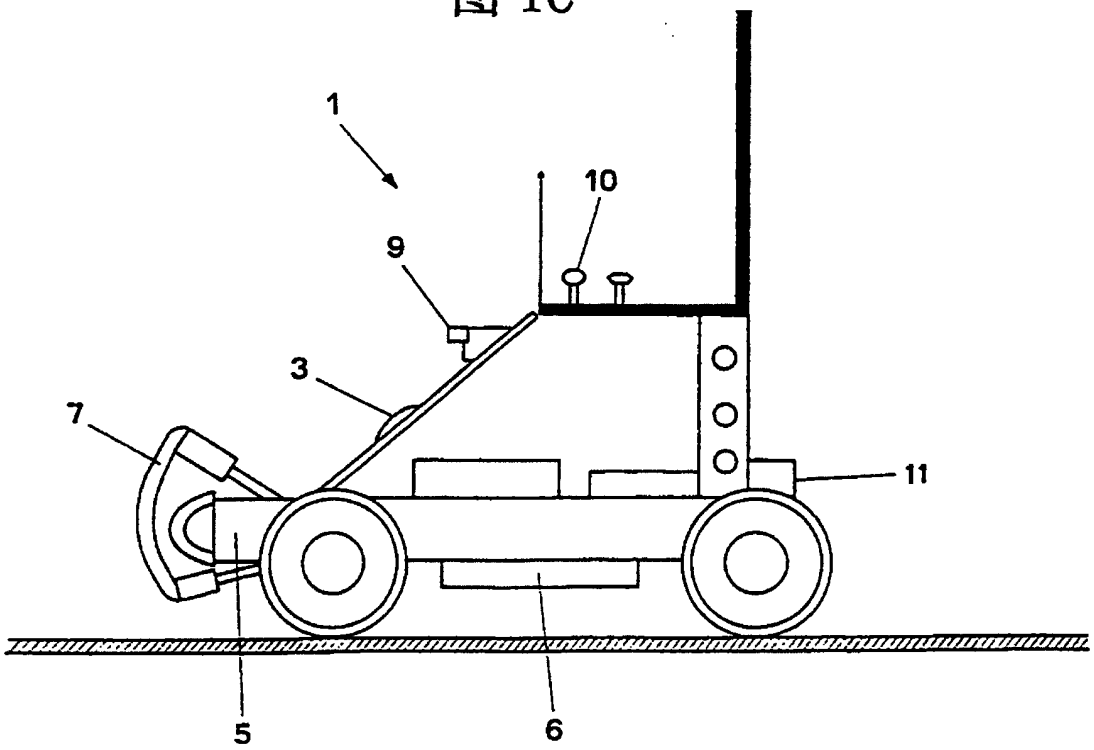


图 2