



[12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 94105099.8

[51]Int.CI⁶

B61L 23/00

[43]公开日 1995年11月22日

[22]申请日 94.5.19

[71]申请人 黄金富

地址 100101北京市安定门外安立路8号汇园
公寓D座1108室

[72]发明人 黄金富

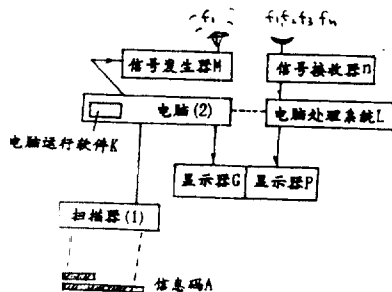
说明书页数:

附图页数:

[54]发明名称 铁路防止火车相撞及提高运力的方法与系统

[57]摘要

一种铁路防止火车相撞及提高运力的方法与系统, 本发明采用无线通讯技术, 在列车尾部放置信号发射器和在火车头部放置信号接收器的方法和系统, 当火车中间断开脱卡时, 由于接收信号的变化而报警脱卡, 利用信息码的方法, 和驾驶室内安设电脑系统和发射装置, 将本列车的速度, 驶向和即时位置传输给其它周围列车, 同时接收和处理周围其它列车发射的信息, 并将这些信息输送给铁路局和铁道部的电脑中心, 由于清楚知道本列车和周围列车情况, 就保障了行车安全, 防止了火车相撞。由于铁道部了解全局情况, 因此, 可在不增加铁路长度情况下, 增加车次, 从而大大增加运力。



(BJ)第 1456 号

权利要求书

1. 权利要求1

一种及时指示火车脱卡发生的方法，其特征在于，包括如下步骤：

- (1) 一列火车的末端(车尾)安置一无线信号发射器，
- (2) 使无线信号发射器的发射距离大于火车长度，信号可以是连续的或间歇的，
- (3) 在火车头适当位置安置一信号接收器，该接收器接收车尾的无线信号发射器发射出的信号，并用声音报警，
- (4) 当接收的信号声音频率变化，由规则变成无序状态，指示有火车脱卡发生。

2. 权利要求2

一种及时指示火车脱卡发生的系统，其特征在于，

包括：用于指示脱卡的无线信号发射器(1)，用于接收无线信号发射器信号的接收器(2)，用于指示脱卡的指示装置(3)，安置在火车尾部的无线信号发射器(1)发射连续的或间歇的无线信号，发射距离大于火车长度，可为火车长度的1.5倍或2倍，接收器(2)与指示装置(3)联接，安置于火车头适当位置，接收器(2)能接收无线信号发射器(1)发射的信号，并输出给指示装置(3)指示出来，指示装置(3)可以是喇叭、指示灯等，当指示装置(3)的指示由有序变为无序或由有变成无时，指示有火车脱卡发生。

3. 权利要求3

一种及时报告火车脱卡的方法，其特征在于，包括如下步骤

- (1) 在火车车尾适当位置安置一无线信号发射器，
- (2) 使无线信号发射器的发射距离超火车长度，它可以是火车

长度的1.5倍或2倍,

(3) 在火车头部安置一信号接收处理显示系统, 包括有接收器, 信号处理装置, 信号距离显示器, 声响提示器和脱卡报警器, 使该系统能接收车尾的无线信号发射器发射的信号, 距离显示器显示接收器与信号源的距离, 声响提示器有声响提示火车是否有脱卡行为发生,

(4) 当距离显示器显示与信号源距离超过列车长度一定距离, 启动报警器动作, 发出报警信号, 指示有脱卡发生。

4. 权利要求4

一种及时报告火车脱卡的系统, 其特征在于, 包括:

一无线信号发射器(1), 安置在火车车尾, 发射连续的或间歇的无线信号, 信号发射距离大于火车长度, 它可以是火车长度1.5倍, 包括有接收器(2), 信号处理装置S, 信号距离显示器(3), 声响提示器(4), 脱卡报警器(5)的信号接收处理系统安置在火车头部, 其接收器(2)接收无线信号发射器(1)发射的无线信号, 然后传输到信号处理装置S, 经处理的信号分别输入到信号距离显示器(3)显示接收器(2)与信号源距离, 和输入到声响提示器(4)用声响提示信号源是否处于正常距离, 当有脱卡发生时, 火车头与车尾脱离而距离增大, 信号距离显示器(3)显示与信号源距离增大, 当超过一定距离时, 启动与它相连的脱卡报警器(5)工作, 报警表示脱卡发生。

5 权利要求5

一种在列车司机室内显示本列车运行情况和位置及显示周围列车位置和运行情况的方法, 包括如下步骤,

(1), 在铁路上设置信息码A, 使信息码A分布布满整个铁道系统

的轨道上，各车站间根据信息码A的分布与列车运行速度，通过电脑编制列车运行图K和电脑运行软件K，

(2) 在列车上设置机械式或光电式扫描器(1)，对信息码进行扫描并将扫描信息传给电脑(2)进行处理，

(3) 在列车驾驶室设置电脑(2)，显示器G和信号发生器M，电脑(2)将列车运行软件K输入存储器中，将扫描器(1)传来的信息进行处理，计算出列车运行速度和驶向，并运用存储的列车运行软件K，确定出列车位置，

(4) 电脑(2)将计算结果输出到显示器G进行直观显示，

(5) 电脑(2)将计算结果输出到信号发生器M发射出去，

(6) 在列车驾驶室中设置信号接收器n，电脑处理系统L和显示器P，它们将收到的其它列车发出的上述信号信息进行处理和显示，从而得出和显示出本列车和周围列车的相对位置、相对速度、相对驶向等，从而保障了列车的正常运行。

6. 权利要求6

一种在列车驾驶室内指示并显示本列车及周围列车相对位置和运行情况(速度、方向)的系统，其特征在于，本系统包括：

信息码A，电脑运行软件K，信号处理与发射系统，信号接收与处理系统，

信息码A，由安置在轨道上的固定物或涂没物构成，分布在各火车站之间的所有轨道上，

电脑运行软件K，根据信息码A在各车站间的分布与列车运行速度，通过电脑编制而成，可被本系统的电脑所识别和利用，用作标准运行图和自动驾驶的依据，

包括机械式或光电式扫描器(1)，电脑(2)，显示器G，信号发生器M的信号处理与发射系统，安置在火车驾驶室内，扫描器(1)扫描信息码A；并将扫描信息传输至电脑(2)中，电脑(2)将扫描得到的信息予以处理，并用电脑运行软件K的资料进行比较和判断，得出列车运行速度和位置、运行方向等数据，将其输出至显示器G加以显示，并将这些数据信息以频率 f_i 由信号发生器M发射出去，覆盖一定的范围，

包括信号接收器n，电脑处理系统L和显示器P的信号接收与处理系统，安置在各列车驾驶室内，信号接收器n接收其它信号发生器M发出的列车运行信息 f_i ，并将这些信息输给电脑处理系统L，电脑处理系统L处理这些信息并将处理的结果输出到显示器P加以指示和显示，从而显示了周围列车运行的速度，运行方向，即时相对位置等资讯，

电脑(2)和电脑处理系统L可以相连或合并，显示器G和显示器P可以合为一个，从而在一个显示屏上显示本列本和周围其它列车的相对位置，相对运行速度和相对运行方向等，从而可以使火车安全和高速运行。

7. 权利要求7

如权利要求6所述，其信息码A可由一长一短两条反光油漆在相邻枕木上构成成为图案式信息码，其长条反光油漆可以是3厘米宽1米长，短条反光油漆可以是5厘米宽40厘米长，全由铁轨内侧一侧起划；信息码A也可由铁道道钉，公路路面指示镜等构成；或由其它可以起信息码作用的安置固定在枕木或铁道上或铁道旁的物件构成。

8. 权利要求8

一接收处理和分析列车所发射的信息而得出各列车运行速度，方向，列车即时位置的大型电脑Q和大显示屏W，安置在铁路局或分局，能接收和处理周围一定范围内的所有列车的相对位置，运行速度和运行方向等的信息，并能通过数据线电缆或电话网络将这些信息输至铁道部大型电脑中心，和其它需要这些信息数据的电脑中心等，利用大型电脑Q和大显示屏W处理分析有关各列车数据而做出局部增开列车数目和运力的列车电脑运行软件，大型电脑中心可根据全部列车运行数据做出增开列车数目和运力的列车电脑运行软件和安排，使铁路系统即时增加运力。

铁路防止火车相撞及提高运力的方法与系统

本发明涉及铁路系统火车运行防撞因而提高运行效率的方法与系统,特别是火车运行时的通讯和信息系统的创新和革新。

目前,铁路系统火车运行的安全问题,仍是首要的重大问题,这个问题又与提高火车运行密度和速度有关,在对铁路运输需求急速增加的情况下,又要保障火车行车安全,又要增加火车车次,尽可能提高火车运行速度,这是一个重大的技术课题,对国民经济有重大影响。

本发明的目的,就是要解决这一问题,为了达到这个目的,需要解决如下具体问题,

1、火车司机要知晓火车在运行时是否有车卡脱卡,断开,与火车运行部分脱节,

2、火车司机要知晓当自己开的火车的附近的列车情况,它们的车速、方向,本车与这些车的距离等

3、司机要知道自己列车的运行情况,并能按预定的火车运行图软件进行调整,

4、铁路局能即时知晓局内列车运行详情,

5、铁道部能即时知晓全国即时列车运行详情

在很好地解决了这些问题之后,就解决了增开列车,提高车速的问题,就可进一步提高铁路现有资源利用率,并提高行车安全保障。

本发明通过将现代通讯技术利用在火车(也称列车)上和铁道系统中,使列车的驾驶人员和铁路局的调度人员能即时了解自己有关

范围内的列车运行详情，包括列车车速，运行方向，所在位置，等，这样，所有涉及的这些人员都感到安全有了保障，可以增开多列列车，因而大大增加了运力。

本发明通过在每列火车的末端安置一无线信号发射器，并在火车头适当位置安置一信号接收器，当火车发生中间断开的脱卡现象时，在火车头的用于指示脱卡的指示装置迅速发出脱卡指示。司机可采取紧急措施，避免发生危险。

为了指示各列车的位置，运行速度，运行方向等情况，在铁道或枕木上或两铁轨之间适当位置安置“信息码”，每隔一定距离有一信息码，各车站之间都安置上许多信息码，使信息码布满整个铁道系统，各车站之间根据信息码的分布情况和列车可能的运行速度，通过电脑编制列车运行图和运行软件，在列车驾驶室里安装电脑，将这些运行软件输入，在列车上设置扫描器，对信息码进行扫描，并输至电脑中，可得出列车的运行速度、方向和位置，由显示器显示，并通过信号发生器将这些信息发射至一定范围，同时，该列车设有信号接收与处理系统，接收周围列车发射的信号，分析处理这些信号，可得出周围所有列车的运行速度、方向和位置等资料。因为了解了周围列车的情况，所以不会发生撞车。铁路局和铁道部可据此增加发车和提高车速，在不增加新建铁路的情况下，采用了本系统，运力至少可提高一倍。

图一是火车脱卡无线报警示意图

图二是火车脱卡无线报警系统方框图

图三是火车脱卡无线报警系统实施例2

图四是信息码取法

图五是扫描图形码识别出火车上行下行示意图

图六是列车信息处理系统方框图。

图七是列车信息电脑通讯网络图。

参阅图一，图一为火车脱卡无线报警示意图。

本发明通过在一列火车的末端(车尾)安置一最简单的无线信号发射器，信号发射器发出间断的或间歇的信号，信号的传播距离略大于火车长度，例如为800米，500米，或300米等，或列车长度的1.5倍等，火车头适当位置处安置一信号接收器，接收器能刚好清晰地收到车尾发来的信号，这种短距离的信号发射器和接收器价格低廉，只要发射和接收方的频率相合，此系统即可正常运行。图1a为正常接收的情况，例如每秒两个信号，或一个信号等等，接收器方面会收到正常的有节律的规律的信号声，表示没有火车脱卡发生。如果有脱卡发生则会如图1b所示，火车头与车尾断开了，火车断开部分与车尾相连的部分和火车头部分脱离，信号发射器与接收器距离发生显著变化和改变，有规律的信号声就会迅速变化，变成无序状态，甚至迅速听不到发射信号的声音，这种迅速的声响变化，指示有火车车厢脱卡，可以使司机即刻采取果断措施。

参阅图二，图二为火车脱卡报警系统方框图，也是一个实施例。火车尾部的无线信号发射器(1)发射频率为 f 的连续或间歇的信号，发射距离大于火车长度，例如是火车长度的1.5倍或2倍等，可以根据设备情况而定。安置在火车头适当位置例如在驾驶室内有接收器(2)和指示装置(3)。接收器(2)接收发射器(1)发射的信号 f 并由与之联接的指示装置(3)指示出来。指示装置(3)可以是喇叭，指示灯等。当火车有脱卡发生时，由于无线信号发射器(1)和接收器(2)之间距离的

变化，使指示装置(3)的指示由有序变为无序，或由有变成无时，指示有火车脱卡发生。指示装置(3)例如可以是喇叭，其声响频率的变化，由规律变成无序，指示有脱卡发生。司机需要马上采取措施。

参阅图三，图三为带有信号处理装置S的火车脱卡报警系统的方框图。无线信号发射器(1)安置在列车末端，发射的信号超过列车长度，在火车头适当位置，例如可以是驾驶室内，装置有一信号接收处理显示系统，它包括接收器(2)，信号处理装置S，信号距离显示器(3)，声响提示器(4)脱卡报警器(5)，无线信号发射器(1)安置在列车最后一节车卡里(车尾处)，所有接收装置安置在火车头适当位置，例如驾驶室内，司机旁等，接收器(2)接收发射器(1)发射的信号后传输给信号处理装置S，信号处理装置S对信号进行处理和放大，并输出到信号距离显示器(3)进行直观的距离显示，同时输出到声响提示器(4)进行声响提示，信号距离显示器(3)可以精确地显示接收器(2)与无线信号发射器(1)的距离，此距离很容易由信号处理装置S算出并使此距离在显示器(3)上显示，例如接收器(3)与信号源距离(火车长度)例如是400米，那么正常应当是400米，如果显示的距离是500米了，则一定有车厢脱落，有脱卡发生。可以调整此距离，例如超过500米时，使信号距离显示器(3)有一输出，推动脱卡报警器(5)鸣叫报警指示有脱卡发生，声响提示器(4)也将由规则的声响变成变调或无序等，提示有脱卡发生。这样，提示司机须采取措施，及时处理，以保障铁路运行安全。

火车司机要知晓自己的列车运行情况，要依靠仪器仪表。目前使用的仪器仪表不能精确地反映火车的速度等等。这是因为车轮天天在铁轨上磨，时时都在发生磨损，用车轮转数和转速来做数据计

算基础，就会有些误差。火车的即时位置和运行方向也不能准确知晓。铁道则是不会变的。铁道长度、位置不变，铁轨固定在地面，是不变的，就可以从铁道上考虑，取得信息，作为火车运行情况，数据计算和分析的基础。先从最简单的情况考虑。参阅图四，图四为信息码取法。甲和乙为两个相邻的火车站。在火车站间的铁轨上，或枕木上，或铁道边的固定物上，每隔一定的距离，例如50米，或100米等等，做一个标记，一直做满为止。标记间的距离可以相同，也可以不同，例如直线铁道处为100米一个标记，弯道处为50米一个标记等等。把这些标记叫信息码，信息码可以由一个标记构成，例如由一个特殊的铁道道钉作为一个信息码，或例如由一个固定在水泥枕木或木枕木上的公路上用的那种夜间在车灯照射下显示道路的反光的路面指示镜构成，或例如由一条反光油漆构成；信息码还可以由图案构成，使信息成分大大增加，例如如图四所示信息码可以由一长一短的两条反光油漆漆在相邻的两条枕木上构成，一条长的反光油漆涂在两条铁轨间的枕木上，例如是宽3厘米，长1米，另一条短的反光油漆涂在同一侧铁轨起至300厘米长的位置上，例如是5厘米宽。一长一短构成一组信息码。也可由一组道钉例如3个道钉一前两后构成信息码。取码方法可以多种，亦可由其它可以起信息码作用的安置固定在枕木或铁道上铁道旁的物件构成。用能受机械碰撞的弹性物作信息码也可以。例如用在铁道枕木上竖起的弹性板条作信息码。火车一碰，会发出“塔塔”的声响。设信息码还要考虑如何识别信息码，采用机械方式识别还是采用光电方式识别，皆是可行的。只要能够精确地从信息码收取信息即可。参阅图五，扫描这种一长一短的这种图形信息码A，还可以表示列车运行的方

向。例如先扫描到长条再扫描到短条表示列车在上行，先扫描短条再扫描到长条表示列车下行。因为在信号方向“短先长后”和“长先短后”是两个不同的信息，用在火车运行方面就可以表示火车的上行或下行，电脑可以予以处理，这显示了图案信息码的好处。

将甲乙两火车站之间完全设置上例如是涂上成组信息码，例如都是一长一短的二反光油漆信息码A，并将这些信息码的分布情况精确地绘制成图，结合列车的运行速度，通过电脑编制列车运行图K和列车电脑运行软件K，发给甲乙两车站的电脑中心，有关铁路局的电脑中心和铁道部的电脑中心，和所有通过甲乙两车站的列车，作为列车通过这两个车站时使用的标准运行电脑图和电脑运行软件。将此做法推至所有铁路车站之间，得到全部信息码A分布和所有车站间的列车电脑运行软件K。发给所有有关列车，并输入列车的电脑之中。

为了确定列车的即时位置，运行速度和运行方向以及该列车和周围列车的相对位置和相对运行情况（速度、方向）等，要建立一套装置系统，采用一种方法步骤来实现，本发明利用信息码A，列车电脑运行软件K，信号处理与发射系统，信号接收与处理系统来完成上述任务，在铁路上设置了信息码A和做出了列车电脑运行软件后，要在列车上设置机械式或光电式等的扫描器对信息码进行扫描，并将扫描信息传给驾驶室的电脑进行处理，电脑将有信息码A分布的列车运行软件输入存贮器中，将扫描器传来的信息进行处理，计算出列车运行速度和驶向（上行、下行），并运用存贮的列车电脑运行软件确定出列车位置，电脑将计算结果输出到驾驶室的显示器进行直观显示，同时将计算结果的信息输出到信号发生器发射出去。

在所有列车上驾驶室中设置信号接收与处理系统。信号接收器接收其它列车发出的包括该列车位置、速度、方向等的信号信息，由电脑处理系统处理和由显示器显示，从而得出和显示出该列车和周围列车的相对位置，相对速度、相对驶向等，从而保障了列车的安全与正常运行。

图六是列车信息处理系统方框图。

参阅图六，在火车的驾驶室中安装信号处理与发射系统，包括电脑(2)，显示器G，信号发生器M。另外，与电脑(2)相连接的机械式的或光电式的扫描器(1)，安置在火车头的某处，例如安置在火车头的底部或侧下部。扫描器(1)扫描和记录信息码A，将扫描得到的信息传输给电脑(2)，电脑(2)中存贮了电脑运行软件K，电脑(2)进行信息处理并输到显示器G显示处理结果。

扫描器(1)扫描信息码A，根据信息码间的距离和扫描所用时间，长短条的顺序，电脑(2)可精确算出列车速度，上行还是下行，等等，根据扫描信息码得到的信息码A的分布，与该段列车电脑运行软件K中资料相比较，则可以精确地给运行的火车定位，这样，火车司机就可以更清楚地知晓火车正在哪里以及火车的运行情况。与此同时，电脑(2)将运算结果的信息，例如火车位置，驶向上行或下行，运行速度等信息，传输到与它相联的信号发生器M发射出去，发射到一定的范围，例如发射至30公里为半径的圆的范围，或20公里半径圆，或50公里半径圆范围等等。根据实际需要，此发射范围可以调整。以频率 f_i 发射出去，为了使在此范围内的其它列车能收到该列车发出的这些信息。每一列车都有安装这些装置，都以各自的频率 f_1, f_2, f_3, f_n 等发射自己列车的这些信息，无线传输给此发射范围内的

其它列车，以便互相了解各个列车的位置和情况，保障列车安全运行。

同时，在每一列列车的驾驶室内安装有信号接收与处理系统，它包括有信号接收器 n 可以接收其它列车发出的信号信息如 f_1, f_2, f_3, f_n 等一定频率范围内的多个信号，并将收到的信号信息输送给电脑处理系统 L ，电脑处理系统 L 处理这些信息并将处理的结果输出到显示器 P 加以指示和显示，从而显示了周围列车运行的速度，运动方向，即时相对位置等等。

由本系统的显示器中，司机可以了解本列车的情况，也显示前后左右有无其它火车在运行，最近的其它火车的位置，车速，运行方向，例如，在单线行驶的列车车头上，从显示器上显示出有另外一列火车正从对面开来，是开错了方向，则要立即采取措施，使对方列车迅速停驶，找出出错原因，避免撞车，以保障行车安全。例如在铁路人字形三岔道口处，火车司机就可以利用本信号接收处理系统知道前面和侧面有什么火车，后面有什么火车，各朝什么方向行驶，同样，每个列车的司机都可以了解周围列车的位置和运行情况。当然，每列列车发出的信号频率可以不同，可以稍有不同，以表示不同的列车。因为信号频率的数码化技术已很高，可能相差2—3KC就可区分。加之前述火车设立脱卡报警系统，这样，火车的安全运行保障就大大提高。

再参阅图六，利用无线通讯方式进行列车信息处理的整个系统包括信息码 A ，扫描器(1)，电脑(2)，电脑进行软件 K ，显示器 G ，信号发生器 M ，信号接收器 n ，电脑处理系统 L ，显示器 P 。信息码 A 由安置在铁道上的固定物或涂复物构成，分布在各火车站及火车间之

间的所有铁道上。列车电脑运行软件K，根据信息码A在各车站间的分布与列车运行速度，通过电脑编制而成，可被本系统的电脑所识别和利用，用作标准运行图和自动驾驶的依据。扫描器(1)安置在火车头适当位器，电脑等其它装置都安置在驾驶室内。扫描器(1)扫描信息码A，将扫描情况传至电脑(2)，电脑(2)中输入有有关列车电脑运行软件K，电脑(2)根据扫描情况进行计算，并将结果在显示器G上显示，如列车位置，列车速度和驶向等，并将这些信息送至信号发生器M以频率信号 f_i 发射出去，其它列车发射的 f_i 被信收接收器n的接收，送至电脑处理系统L处理，并将结果在显示器P上显示。显示器G和显示器P也可以合为一个，电脑(2)和电脑处理系统L也可以相联或合并。显示器P和G合为一个时，可以更清楚地从一个显示屏上表示出显示本列车与附近列车的相对位置和相对运行情况。信号接收器n和电脑处理系统L可以对一定频率范围内的信号进行处理，如果把可能相关的列车的信号发射频率在这范围内均匀或不均匀地分配，只要能保障信息接收清晰，不同列车能被识别区别，就给每一列车以一个不同的发射频率。而不相关的列车，可以使用相同的频率而不会相互影响，例如广州至深圳的列车，与四川省内列车，相距千里之外，也无相遇可能，使用相同发射信号频率就无影响。为了保障信号发射和接收的可靠性，可用双套的甚至三套的本系统，并联使用。使本系统的安全运作得到充分的保障。

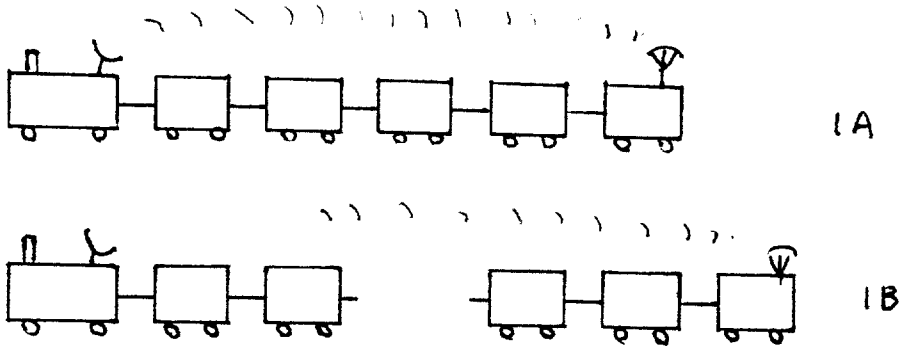
上述系统的运作，利用了无线通讯技术，司机知晓相邻列车运行情况。为了使铁路局和铁道部掌握列车的运行情况，以便在安全行车的基础上，增加火车车次，增加运力。为此，在铁路局铁路分局设置接收处理和分析各列车所发射的信息的大型电脑Q和与之相

连的大显示屏W，并在铁道部设置大型电脑中心。参阅图七，图七为列车信息电脑通讯网络图。各铁路局或铁路分局设置大型电脑 $Q_1, Q_2, Q_3, \dots, Q_n$ 等，分别接收和处理分析本局段内及或相邻局段内的各列车所发射的信息而得出各列车即时的位置，运行速度和驶向，接收各列车信息也可以通过其它无线方式或由列车用有线方式即时输送给铁路局大型电脑Q，大型电脑Q和大显示屏W被利用处理分析有关各列车数据可做出局部增开列车数目和运力的新列车电脑运行软件，所有各铁路局收到的信息和处理信息得到的列车运行情况数据和新电脑运行软件等都可通过数据线电缆或电话网络将这些信息输往铁道部的大型电脑中心，和其它需要这些信息数据的电脑中心等。铁道部大型电脑中心可根据全部列车运行数据做出增开列车数目和运力的新列车电脑运行软件，并可在大显示屏上模拟显示新运行图，或直观显示和分析处理即时全国列车运行情况。可以肯定，本系统的实施，可以使全国铁路系统在不增建新铁路的基础上，由于安全有了保障和司机了解了周围列车情况，可以增加列车数目，一列接一列，可立即增加运力至少一倍。

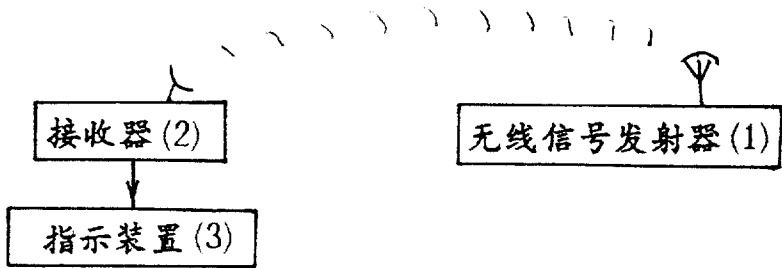
由于有了本发明的系统作基础，安全得到了保障，因此，可以在现有铁路长度不增加的情况下，增加铁路运力。例如上行开出一列火车A，在其后可以迅速开出上行的第二列火车B，再接着开出第三列火车C，等等。司机有了显示器G和P，知道自己列车和周围列车运行情况，铁路局由于有了大型电脑和大显示屏显示局内所有列车运行情况，又不会发生安全问题，因此，可以放心地多安排列车开出，而不会发生撞车问题。

利用信息码，利用本系统，铁道部可了解每一刻的全国列车运

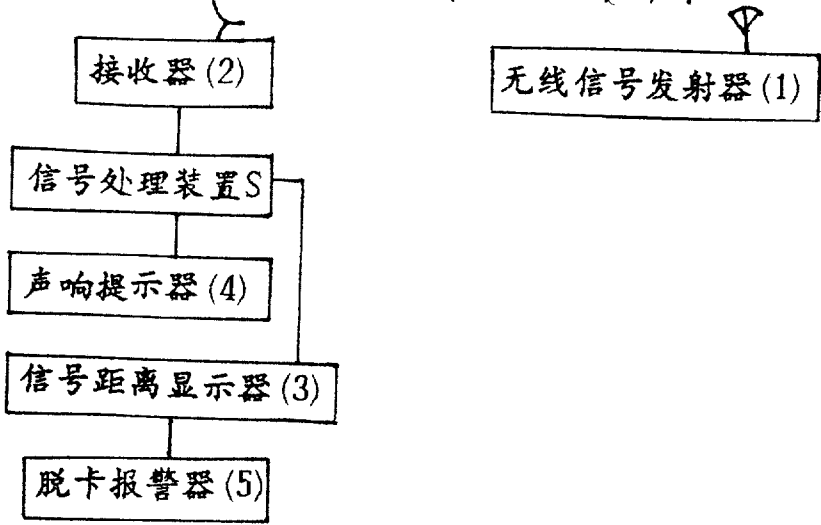
行详情。现代通讯技术，已使这些数据的获得、处理、分析、发射、接收和传输成为可能。利用信息码的分布与列车速度等数据制成的电脑运行软件输入到火车司机的电脑中，将会实现列车的电脑控制自动行驶，不仅安全和增加了运力，驾驶火车将变得像驾驶飞机一样使司机们自豪。



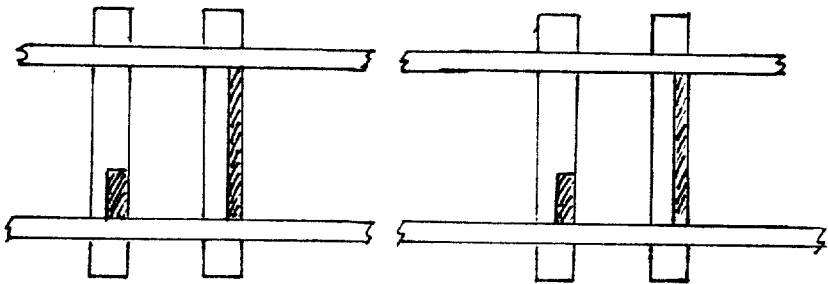
图一 火车脱卡无线报警示意图



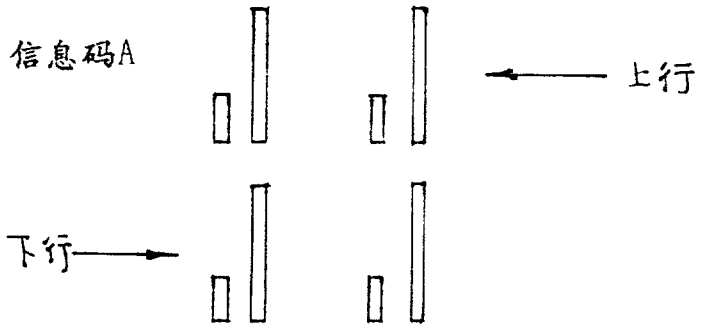
图二 火车脱卡无线报警系统方框图



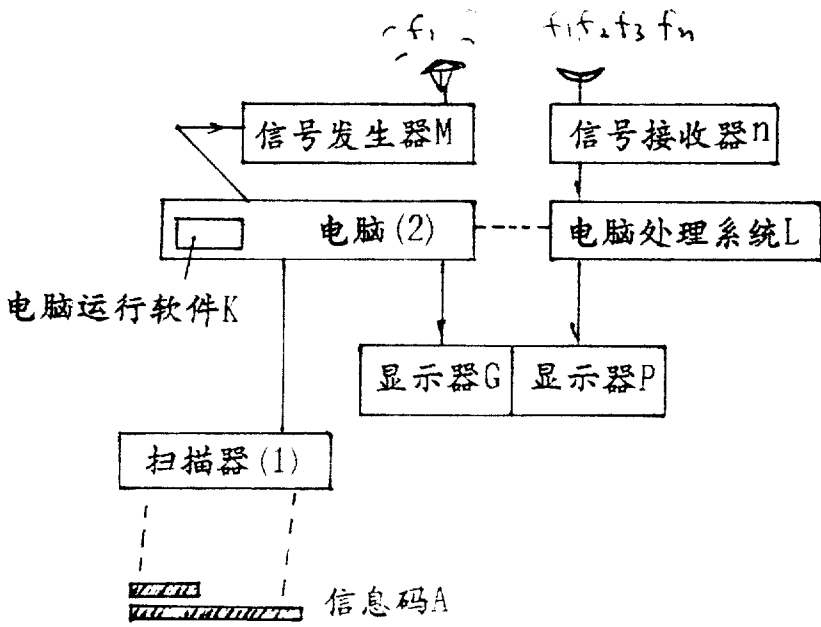
图三. 火车脱卡无线报警系统实施例2



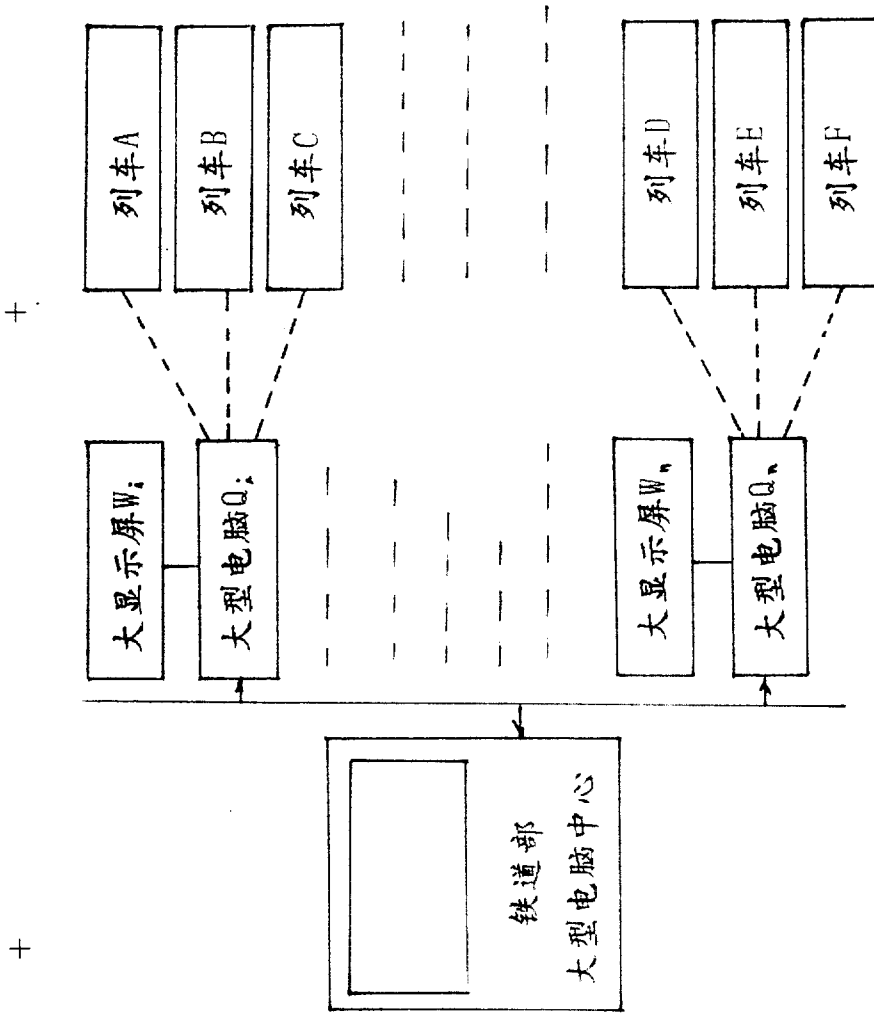
图四. 信息码取法



图五 扫描图形码识别出火车上行下行示意图



图六 列车信息处理系统方框图



图七. 列车信息电脑通讯网络图