



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 96109764.7

[43]公开日 1998年3月25日

[11] 公开号 CN 1177161A

[22]申请日 96.9.16

[71]申请人 黄金富

地址 100026北京市朝阳区光华路4号星光楼

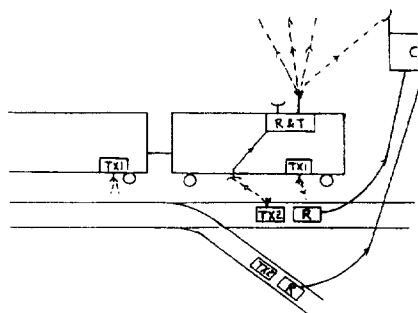
[72]发明人 黄金富

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图页数 3 页

[54]发明名称 列车自动导航通讯系统

[57]摘要

一种列车自动导航通讯系统，采用了风力发电的火车车厢号码发射机 TX1 在火车一开动时即发射车厢号码，由车站的电脑 C 和接收器 R 所接收，设置于铁路上表示铁路位置标记的位置码发射机 TX2 采用震动发电机发电或电池供电而由震动开关控制，位置码信号由火车头电脑系统接收，连同车头号码、速度、方向、列车编号等参数，一齐采用无线寻呼码发射出去，由车站电脑 C 和周围列车所接收，实现了自动导航通讯系统。



权 利 要 求 书

1、一种列车自动导航通讯系统，该系统包括：

安装于每一个火车车卡下面的发射该车厢号码的火车车厢号码发射机TX1，

用于接收火车车厢号码信号的接收器R和车站的信号接收电脑C，

安装于铁路铁轨处发射该处位置码的位置码发射机TX2，

用于接收位置码信号，并将位置信号连同火车车速、车头号码、列车编号、列车运行在哪条轨道上、运行方向等参数的设置于火车头内的信号接收与处理装置R&T，

以及

该系统使用的信令是无线寻呼码。

2、如权利要求1所述，其火车车厢号码发射机TX1包括：

用于风力发电以提供电源的风力发电机W，

平稳风力发电机W发出的电压和电流的平衡器P，

存贮有车厢号码的存贮器Z，

中央处理器CPU，

载频产生，对输入的车厢号进行调制和发射的发射单元T。

3、如权利要求1所述，其位置码发射机TX2包括，

用于震动发电以提供电源的震动发电机ZD，

平稳震动发电机ZD发出的电压和电流的平衡器P，

存贮有位置码的存贮器Z，

中央处理器CPU，

载频产生，对输入的位置码进行调制和发射的发射单元T。

4、如权利要求3所述的震动发电机ZD和平衡器P，可以由电池D 和震动开关ZK所代替。

说明书

列车自动导航通讯系统

本发明涉及铁路的通讯系统，特别是利用数码信号进行通讯的系统。

铁路的信号系统，一直以有线通讯为主，随着铁路的现代化水平的提高，通讯信号系统在向无线信号通讯发展，但是，到目前为止的信号系统，未能对列车及其在铁路上的运行即时情况进行反映，从而不能实现列车的自动导航运行等目标。

因此，对列车及其在铁路上的运行即时情况进行反映的信号系统，就是十分必要的了。

本发明的第一个目的，是发明一套装置系统，使列车每个车厢运行在哪里，能够让车站以至通过车站的电脑网络被需要者及时知晓。

本发明的第二个目的，是发明另一套装置系统，使列车运行在哪里，以及列车的即时运行情况，能够让附近车站知晓，以至通过车站的电脑网络让需要者知晓，这两个目的实现了，就实现了列车通讯系统自动导航。

本发明采用了简单而又巧妙的办法解决了以上的问题。

为了使列车车厢能正确无误地让车站知晓，车厢和车站之间必须产生某种信号联系。让每个车厢发射自身车厢的号码，由车站在预设的地点进行接收，并显示在车站电脑中，就实现了第一个发明目的。

为了知道列车运行在哪里，必须有那里的位置标记，如果在铁路路上设置能发射信号的位置码，而该位置码再由火车头接收和发射出去，并将列车运行的其它参数也一齐发射出去，使附近的车站接收，那么，车站就可掌握附近列车的即时运行情况。

车站即时掌握了车厢号码，又知晓了列车运行的具体位置和其它参数，对于列车的安全运行和自动导航就打下了基础。

图1是火车车厢号码发射机TX1结构方框图，

图2是火车车厢号码发射与车站有线接收情况说明图，

图3是火车车厢上设置两个发射机和一个寻呼机时的情况说明，

图4是铁路位置码发射机TX2结构方框图，

图5是铁路位置码发射与火车头接收再发射情况说明图，

图6是铁路位置码与车号号码都发射和接收的情形说明图。

下面结合附图对本发明作进一步详细说明。

参阅图1，为了发射无线电信号，必须有电源，采用电池供电费时费力，

操作上很困难，而火车运行时，车厢下面和两旁都有很大的风，因此，采用风力发电机，就解决了电源的问题。在车厢下面，安装圆筒式风力发电机，所有发射信号的部分与风力发电机安装在一个长形圆筒内，起名 TX1，风力发电机 W 可以安置于圆筒的两端内侧，使得车厢不论前行后行，都能发电，为了减小发出的电力的波动，采用一平稳器 P 的电路，使发出的电力经平稳器 P 后，能稳定地供给信号和发射部分进行信号发射。

TX1 的信号部分由 CPU，存贮器 Z 和发射单元 T 构成，存贮器 Z 内存贮上该车厢号码的数据信号，CPU 控制程序，发射单元 T 产生载波，对数码信号进行调制并发射。这部分的技术，本人已有另外发明述及。

这样，只要火车一动。TX1 的风力发电机 W 就发电，反映该车厢号码的数码信号就发射出去。

信号可以很弱，例如发射距离只要两米，向铁轨方向发射，这样，信号不会互相干扰，频率也都可以共用。可采用无线寻呼频率。

有了火车车厢号码发射机 TX1，不用其它的动力作电源，由风力作为电源，解决了重要的问题。

参阅图 2，图 2 中，画出了两节火车在行走。每个车厢有自己的 TX1，发射各自车厢号码，C 表示车站的信号接收电脑，R 表示信号接收器，在铁道的适当地点，例如离车站 1 公里，或 0.5 公里等等，设置一个或若干个信号接收器 R，接收 TX1 发射的车厢号码，并将收到的车厢号码信号传输给车站电脑 C，由电脑 C 进行记录和显示，图中方框的 C 的右侧伸出一横，表示电脑 C 与其它电脑联网，因此，铁道上的其它电脑亦可知晓被记录的车厢号码情况。只要车厢一通过，车站立即知晓，车厢的下落就被随时知晓了。

一般说来，信号接收器 R 通过有线方式与信号接收电脑 C 相联接，电脑 C 进行信号处理、存贮、显示、记录、输出等。

参阅图 3，图 3 是火车车厢上设置两个发射机 TX1A 和 TX1B 和一个寻呼接收机 BP 时的情况的说明，TX1A 和 TX1B 的构造相同，都如同图 1 中所示那样，但 TX1B 的功率要大，发射远，而且是要由寻呼接收机 BP 来启动它，因而寻呼机 BP 与 TX1B 电联接。TX1A，TX1B 和 BP 都由风力发电机 W 发电供电。当需要查找某个车厢的下落时，利用无线寻呼台，很多无线寻呼台已经全国联网，寻呼台呼该寻呼机 BP，BP 启动使 TX1B 发出车厢号码的无线数码信号，由于发射功率大，容易被车站的或附近的无线信号接收装置所接收，从而找到该车厢，寻呼机 BP 和大功率发射机 TX1B 只在被动的场合中使用，而 TX1A 则是主动发射，只要车厢动就有弱发射。

为了获得可靠的发射，平时采用两个发射机进行弱发射也是可行的，两个发射机，都发射无线寻呼码的车厢号码，发射的号码相同，但使用的频点不同，

这样，就保证了车厢号码不因元器件的损坏而将车厢号漏掉。接收机一定要在两个不同的频点上都收到车厢号码的信号，就知道车厢的两个发射机都进行完好的发射，如果只在一个频点上收到车厢号码的信号，就说明另外一台发射机有了故障，要及时修理，以避免车厢的车号发射机都损坏而使铁路的自动化通讯系统因少计车卡而出现问题。

参阅图4，图4a是铁路位置码发射机TX2结构方框图，除动力不同以外，结构与图1的发射机结构相同。原动力由风力发动机变换为震动发电机ZD。由于火车头和车厢重量都很大，经过的地方，尤其是铁轨周围震动很大，带来很大能量，将这些能量用来发电，转换为电能，可提供无线信号的发射的能量，火车一过，不再发电，也不再发射，采用震动发电机ZD，是解决位置码发射的重要环节。

除采用震动发电机外，也可以采用电池D和震动开关ZK的办法作为电源。由于发射只对火车头进行发射，发射的时间很有限，火车头一过就不发射了，用电也十分有限，图4b给出了替代图4a中震动发电机ZD和平稳器P部分的电池D和震动开关ZK的方框图，采用电池D加震动开关ZK的方案也是十分可靠的方案。

位置码的概念，在本人以前的发明的说明书中已经提到，是表明铁路上具体位置的参数，可以用二进制的码来表示，用8位，16位码，32位码，甚至用64位二进制的码来表示铁路上某一点的位置。将此位置用数码形式存贮在存贮器中。当火车一来，震动发电机ZD一发电，由发射部就将该位置的位置码参数的数码信号发射出去。发射仍然是弱发射，发射功率小，发射距离只有几米就够了，为的是让火车头上的设在火车头下面的接收天线能够接收到，由火车头上的信号处理装置再行处理和发射出去。铁路位置码发射机TX2的整个装置可以焊封在一个铁盒中，焊在铁轨或铁道的固定装置上，该处要能接受到强的震动，以便震动发电机ZD能发出足够的电压和电流。

参阅图5，图5是铁路位置码发射TX2与火车头接收再发射情况说明图，铁路位置发射机TX2在火车头来到时产生电力并发射该处的位置码，该位置码被火车头信号接收与处理设备R&T接收，然后连同车速、运行方向、火车车号、整列车的列车编号等一应参数，全都发射出去，由附近的车站所接收，由车站的电脑C所记录和进行信息处理与传输。此外，火车头的设备R&T所发出的位置码、车号、车速、运行方向、整列车的编号等参数，也被周围的列车的同样设备所接收，并显示在火车头的设备R&T的显示屏上，这样，每个列车和附近车站都了解和掌握了周围的列车的运行情况，就避免了撞车，实现了安全行车。

位置码的设置，可以例如0.5公里一个，或1公里处一个，等等。所有铁路上都安设了本发明的位置码发射机TX2，将这些位置码的资料编成电脑软件，输

入到相应的列车的电脑中，就实现了列车的自动导航。

位置码本身可以重复设置，短码不易出错，所以可按车站之间重复设置，而火车头上的电脑可以进行累加，每过一个车站，可以一边累加，一边清零，重计，这样，火车位置又清楚，位置码又简单。

参阅图6，图6是铁路位置码发射机TX2，以及车厢号码发射机TX1都发射和接收的情形说明图，图中还画出了铁路有分岔处的情形，由于车站的电脑C掌握了列车的车号、位置、速度、运行、方向、运行在哪条铁轨上的一切资料，铁道道岔的控制也就可以由铁路最近的车站进行自动控制，实现列车自动导航。

为了确保发射安全，具体实施上，火车头上可以采用两套发射机，用不同的频点进行发射，采用无线寻呼码，用两套接收机，接收下面的以及各方来的信号，采用两个电脑显示屏，两台微机，处理和显示各种收发的信息，这些安排和设置，都可包括在图5所示装置R&T之内。这样就使列车确保安全行驶和自动导航，各个列车的各种信息，通过各个车站的电脑之间的互联网，送到每一个需要者的电脑处。

说明书附图

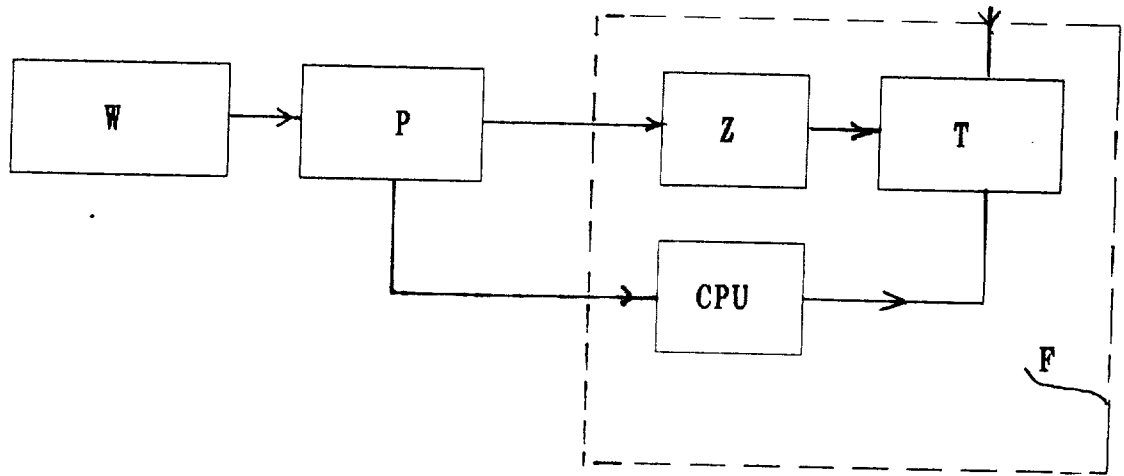


图 1

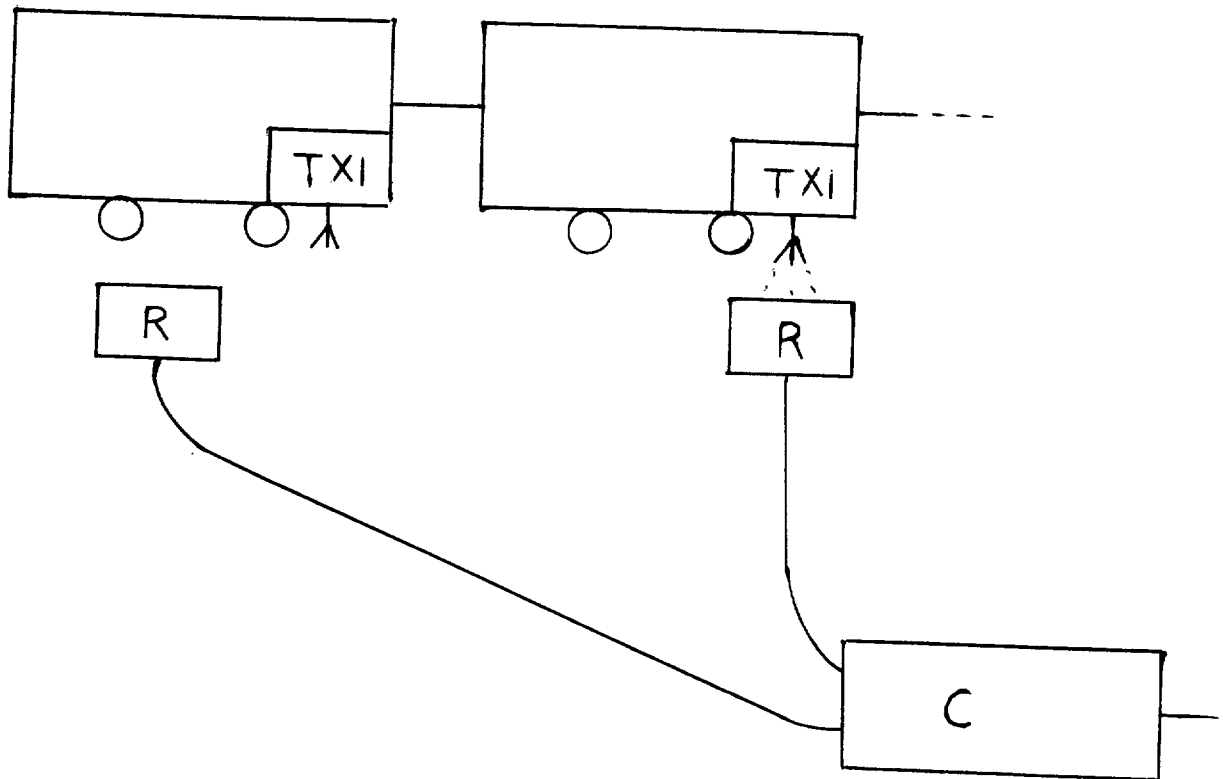


图 2

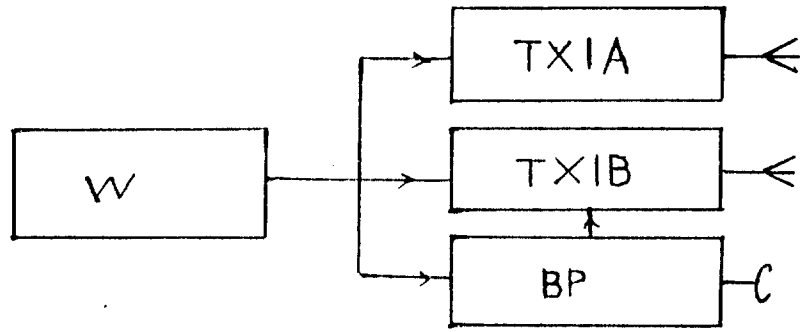
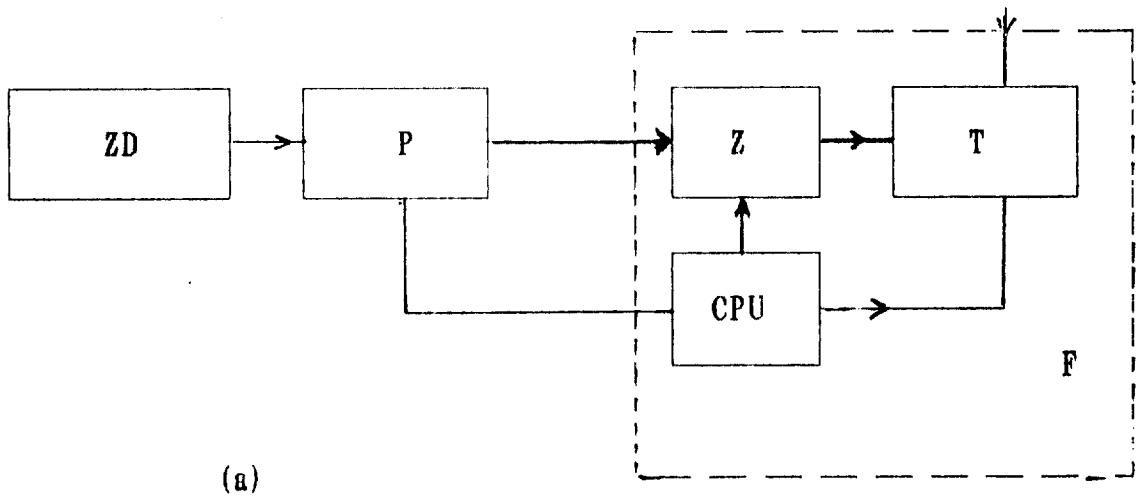
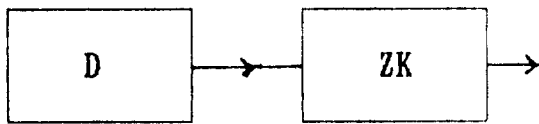


图 3



(a)



(b)

图 4

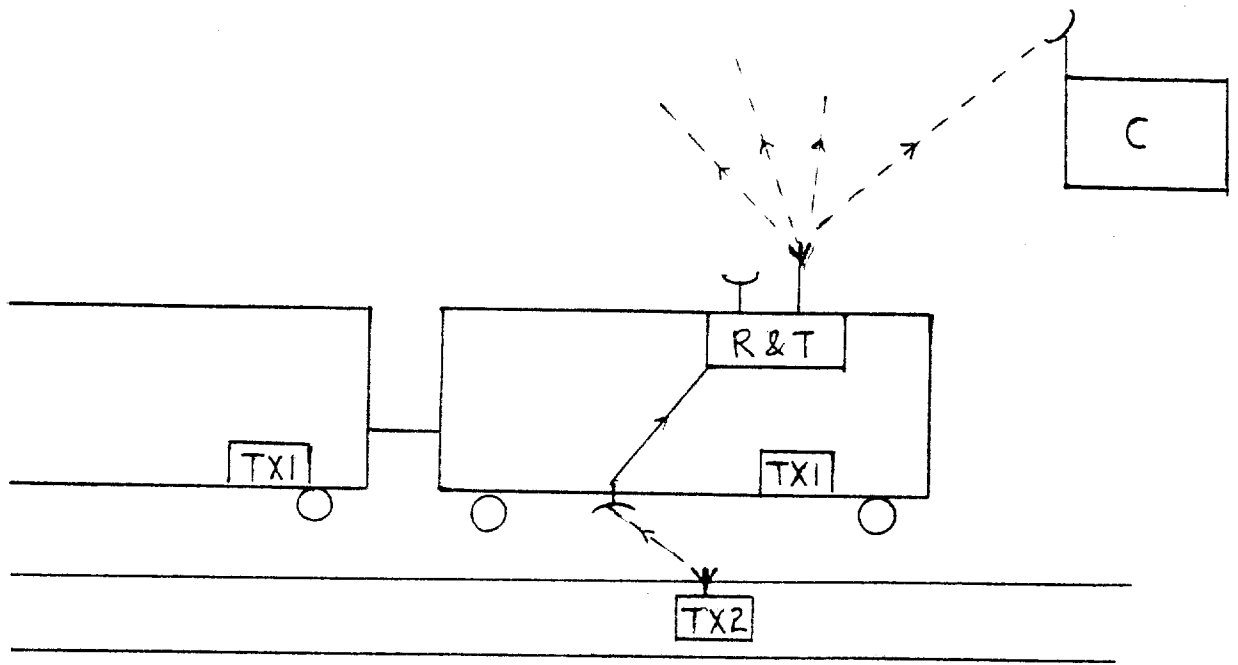


图 5

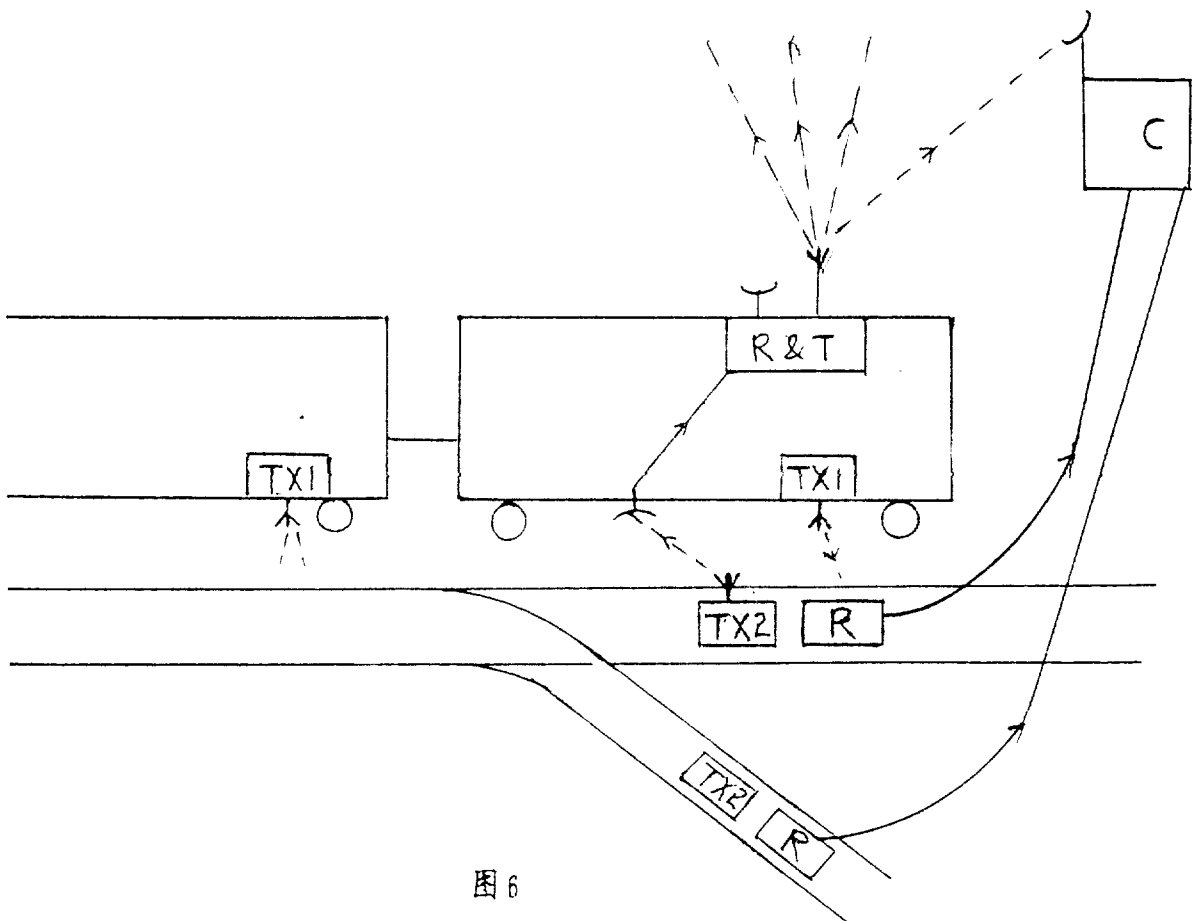


图 6