(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106638352 A
(43)申请公布日 2017.05.10

(21)申请号 201610991698.7

(22)申请日 2016.11.10

(66)本国优先权数据
201610323075.2 2016.05.16 CN

(71)申请人 巴铁科技发展有限公司
地址 100094 北京市海淀区东北旺村南1号楼7层F705室

(72)发明人 宋有洲

(74)专利代理机构 北京王景林知识产权代理事务所(普通合伙) 11320
代理人 王景林

(51)Int.Cl.
E01F 9/576(2016.01)
E01F 9/582(2016.01)

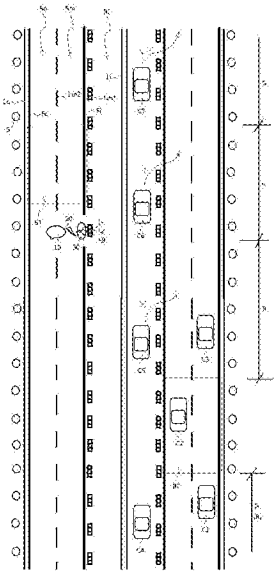
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种引导车辆安全行驶的方法及其路面信号系统

(57)摘要

一种引导车辆安全行驶的方法，其特征在于，以路面信号灯取代车辆行驶车道路面上的分道虚线，采用路面信号灯警示或提示在当前车辆前方、后方或相邻的车道上行驶的其他车辆与当前车辆保持安全距离。行驶中的当前车辆的前方依次保持始终跟随其运动的红色信号灯亮起区间、黄色信号灯亮起区间、绿色信号灯亮起区间，分别警示或提示其相邻车道上行驶的其他车辆禁止向当前车辆所在车道并线、如果向当前车辆所在车道并线存在风险、允许向当前车辆所在车道并线。本发明可以强迫纠正不安全的车辆并线或偏离车道随意行驶的坏习惯，提供安全的引导与提示，以保障各车辆的运行安全。



CN 106638352 A

1.一种引导车辆安全行驶的方法，其特征在于，以路面信号灯取代车辆行驶车道路面上的分道虚线，采用路面信号灯警示或提示在当前车辆(例如巴铁)车道或相邻的车道上行驶的其他车辆与当前车辆保持安全距离。

2.如权利要求1所述的方法，其特征在于，使行驶中的当前车辆的前方依次保持始终跟随其运动的红色信号灯亮起区间、黄色信号灯亮起区间、绿色信号灯亮起区间。

3.如权利要求2所述的方法，其特征在于，当前车辆前方亮起红色信号灯的区间，警示其相邻车道上行驶的其他车辆禁止向当前车辆所在车道并线；在亮起红色信号灯的区间的前方，是亮起黄色信号灯的区间，警示其相邻车道上行驶的其他车辆如果向当前车辆所在车道并线存在风险；在亮起黄色信号灯的区间的前方，是亮起绿色信号灯的区间，提示其相邻车道上行驶的其他车辆允许向当前车辆所在车道并线(特别是，在巴铁行驶的车道上，如果巴铁继续直线行驶，在巴铁通过之后，原来巴铁下方的红色信号灯变为绿色信号灯，以提示在其相邻车道上行驶的其他车辆允许向巴铁所在车道并线)。

4.如权利要求1所述的方法，其特征在于，在路面信号灯或分道线旁设置细长禁止停车带或禁止车压带，提示在与当前车辆相邻的车道上行驶的其他车辆与当前车辆保持安全距离，或提示车辆与分道线保持安全距离。

5.如权利要求1所述的方法，其特征在于，在非机动车道或人行道一侧的车道旁设置低空信号系统，其为在各路灯杆上架设的一字排开、相互间隔的低空信号灯，或独立的一系列一字排开、相互间隔的路桩信号灯。

6.一种引导车辆安全行驶的路面信号系统，其特征在于，其包括控制单元以及为划分车道而铺设的一系列一字排开、相互间隔的路面信号灯。

7.如权利要求6所述的路面信号系统，其特征在于，还包括设置在路面信号灯或分道线旁的细长禁止停车带或禁止车压带。

8.如权利要求6所述的路面信号系统，其特征在于，其包括许多组路面信号灯，各组路面信号灯之间相互间隔，每组路面信号灯包括红色信号灯、黄色信号灯、绿色信号灯。

9.如权利要求8所述的路面信号系统，其特征在于，每组路面信号灯包括用于连通红色信号灯、黄色信号灯或绿色信号灯的开关器，开关器与判断器信号连通，判断器设置在用于确定(例如，通过轨道电路、卫星视觉或借助于GPS定位系统)当前车辆的行驶方向、速度、当前坐标及其前后各安全区间长度的控制单元中，所述控制单元设置在中央控制中心、当前车辆上或各组路面信号灯(每组路面信号灯具有自动测距装置和电路自动切换装置)上。

10.如权利要求6所述的路面信号系统，其特征在于，还包括在非机动车道或人行道一侧的车道旁设置的低空信号系统，其为在各路灯杆上架设的一字排开、相互间隔的低空信号灯，或独立的一系列一字排开、相互间隔的路桩信号灯。

一种引导车辆安全行驶的方法及其路面信号系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种引导车辆安全行驶的方法，还涉及一种引导车辆安全行驶的路面信号系统，以确保巴铁和其他车辆的行驶安全，有利于确保巴铁投入运营后的城市交通井然有序。

[0002] 术语“巴铁”是指允许其他车辆在其中穿行通过的路面有轨(或无轨)高架公共交通车辆，也称“立体快巴”或“高架公交车”。

[0003] 本发明不仅适用于未来的巴铁时代，通过以路面信号灯替代在路面上喷涂的实线或虚线，也可以使现有的“分道线提示”升级为“路面信号灯警示”，从而实现分道方式的更新换代。

技术背景

[0004] 现有技术中，遵守交通秩序主要靠司机自觉，其次靠交警现场指挥或执法，或者靠电子眼抓拍进行监督，但从来没有出现过能够强迫司机遵守交通规则的科技手段。

[0005] 现有技术中，一般只有在路口处才设置信号灯，在正常的行驶车道上没有信号灯。而且，现有技术的信号灯一般都设置在路口道路的上方，在路面上一般都没有信号灯。

[0006] 现有技术中，车道分界线是在路面上喷涂的虚线或实线，可以是白色或黄色。车道旁的虚线表示允许在当前车道上行驶的车辆变更到相邻车道，即允许并线；而实线表示禁止在当前车道上行驶的车辆变更到相邻车道，即禁止并线。

[0007] 遗憾的是，某些车辆经常压在虚线上行驶，甚至一辆车跨越在虚线上行驶，占用了两个车道，另外，开车加塞儿或强行并线现象也频繁发生。

[0008] 在解决城市交通拥堵的路面立体交通技术领域，巴铁已经走在了世界的前列。然而，基于传统的空中信号灯设置系统，总是有人担心，巴铁的运行会导致路面交通秩序混乱或带来安全行驶隐患。

[0009] 为此，迫切需要适应巴铁时代的新型信号灯设置系统，其既能有效地保证车辆的安全行驶，又能尽量避免较大的路面改造。然而，在本发明问世之前，一种没有出现过这样的技术。

[0010] 事实上，在车道划分技术领域，长期以来已经形成了一种惯性思维或传统偏见，认为由在路面上喷涂的白线或黄线来划分车道是唯一的选择。从来没有人考虑到，车道划分方式是可以改变的，更没有人去考虑如何才能形成一种新型的、能够强迫纠正危险驾驶习惯的方式与方法，因此，从来没有出现过任何能够迫使司机安全驾驶的高科技解决方案。

发明内容

[0011] 本发明的目的是提供一种引导车辆安全行驶的方法，其可以强迫纠正不安全的车辆并线或偏离车道随意行驶的坏习惯，为巴铁下方及其周围的车辆提供安全的引导与提示，以保障各车辆的运行安全。

[0012] 本发明的另外一个目的是提供一种引导车辆安全行驶的路面信号系统，其可以使

现有的“分道线提示”升级为“路面信号灯警示”，从而实现分道方式的更新换代。

[0013] 为此，根据本发明的一个方面，提供了一种引导车辆安全行驶的方法，其特征在于，以路面信号灯取代车辆行驶车道路面上的分道虚线，采用路面信号灯提示或警示在当前车辆前方、后方或相邻的车道上行驶的其他车辆与当前车辆保持安全距离。

[0014] 优选地，所述当前车辆为巴铁或公路上的其他轨道车辆。

[0015] 优选地，使行驶中的当前车辆的前方依次保持始终跟随其运动的红色信号灯亮起区间、黄色信号灯亮起区间、绿色信号灯亮起区间。

[0016] 优选地，当前车辆前方亮起红色信号灯的区间，警示其相邻车道上行驶的其他车辆禁止向当前车辆所在车道并线；在亮起红色信号灯的区间的前方，是亮起黄色信号灯的区间，警示其相邻车道上行驶的其他车辆如果向当前车辆所在车道并线存在风险；在亮起黄色信号灯的区间的前方，是亮起绿色信号灯的区间，提示在其相邻车道上行驶的其他车辆允许向当前车辆所在车道并线。

[0017] 优选地，在巴铁行驶的车道上，如果巴铁继续直线行驶，在巴铁通过之后，原来巴铁下方的红色信号灯变为绿色信号灯，以提示其相邻车道上行驶的其他车辆允许向巴铁所在车道并线；在巴铁行驶的车道上，如果巴铁将转弯行驶，在巴铁通过之后，原来巴铁下方的红色信号灯继续保持为红色信号灯，以提示在其相邻车道上行驶的其他车辆禁止向巴铁所在车道并线，以防止巴铁影响其直行。

[0018] 优选地，在路面信号灯或分道线旁设置细长禁止停车带或禁止车压带，提示在与当前车辆相邻的车道上行驶的其他车辆与当前车辆保持安全距离。

[0019] 优选地，在非机动车道或人行道一侧的车道旁设置低空信号系统，其为在各路灯杆上架设的一字排开、相互间隔的低空信号灯，或独立的一系列一字排开、相互间隔的路桩信号灯。

[0020] 根据本发明的另外一个方面，提供了一种引导车辆安全行驶的路面信号系统，其特征在于，其包括控制单元以及为划分车道而铺设的一系列一字排开、相互间隔的路面信号灯。

[0021] 优选地，还包括设置在路面信号灯或分道线旁的细长禁止停车带或禁止车压带。

[0022] 优选地，其包括许多组路面信号灯，各组路面信号灯之间相互间隔，每组路面信号灯包括红色信号灯、黄色信号灯、绿色信号灯。

[0023] 优选地，每组路面信号灯包括用于连通红色信号灯、黄色信号灯或绿色信号灯的开关器，开关器与判断器信号连通，判断器设置在用于确定当前车辆的行驶方向、速度、当前坐标及其前后各安全区间长度的控制单元中，所述控制单元设置在中央控制中心、当前车辆上或各组路面信号灯(每组路面信号灯具有自动测距装置和电路自动切换装置)上。

[0024] 优选地，判断器与轨道电路、卫星视觉或借助于GPS定位系统电连通。

[0025] 优选地，还包括在非机动车道或人行道一侧的车道旁设置的低空信号系统，其为在各路灯杆上架设的一字排开、相互间隔的低空信号灯，或独立的一系列一字排开、相互间隔的路桩信号灯。

[0026] 相对于现有技术，本发明除了原有在路口设置的空中信号灯系统之外，还附加了引导车辆安全行驶的设置在车道上的路面信号系统或车道旁的低空信号系统，采用科技手段明确提示在与巴铁行驶车道相邻的车道上行驶的其他车辆的司机能否安全并线，采用科

技手段明确警示在巴铁下方或前后行驶的其他车辆的司机是否过于靠近巴铁侧壁，靠科技手段强迫在与巴铁行驶车道相邻的车道上行驶的其他车辆的司机或在巴铁下方行驶的其他车辆的司机改正乱并线、乱压线的坏习惯。

[0027] 根据本发明，通过控制单元掌握并确保巴铁与其他车辆之间保持安全的距离。

[0028] 本发明可以强迫纠正不安全的车辆并线或偏离车道随意行驶的坏习惯，为巴铁下方及其周围的车辆提供安全的引导与提示，以保障各车辆的运行安全。

[0029] 本发明不仅适用于未来的巴铁时代，也同样适用于替代目前的路面喷涂实线和虚线的分道方式。

[0030] 本发明克服了传统技术的偏见，颠覆了以在路面上喷涂的白线或黄线来划分车道的唯一选择，提供了一种能够迫使司机安全驾驶的高科技解决方案，是能够强迫纠正危险驾驶习惯的方式与方法。

[0031] 本发明的实施，可彻底打破对巴铁的运行是否会导致路面交通秩序更加混乱的疑虑，取得了预料不到的技术效果，为巴铁时代的到来奠定了基础。

附图说明

[0032] 图1是根据本发明的引导车辆安全行驶的路面信号系统的结构原理图。

具体实施方式

[0033] 如图1所示，现有技术中，双向三车道的城市道路一般具有内车道Ri、中间车道Rm、外车道Ro，从内至外具有内隔离线Li、第1分道线Lm1、第2分道线Lm2、外隔离线Lo。

[0034] 根据本发明的一个实施例，在以上基础上，第1分道线Lm1由喷涂的虚线改成路面信号灯系统。路面信号灯系统包括许多组路面信号灯，各组路面信号灯之间相互间隔，每组路面信号灯包括红色信号灯Lr、黄色信号灯Ly、绿色信号灯Lg。每组路面信号灯包括开关器30，开关器30根据指示信号20与红色信号灯Lr、黄色信号灯Ly、绿色信号灯Lg其中之一连通。指示信号20由判断器10产生。判断器10设置在控制单元中。

[0035] 所述控制单元可以设置在巴铁BT的中央控制中心，也可以设置在巴铁BT上，还可以借助于GPS定位系统、卫星视觉系统或通过轨道电路实现。另外，所述控制单元也可以设置在各组路面信号灯上，例如，每组路面信号灯具有自动测距装置和信号灯电路自动切换装置(例如开关器30)。

[0036] 在一个优选的实施例中，巴铁BT跨越外车道Ro和中间车道Rm运行。

[0037] 路面信号灯系统Lr、Ly、Lg可以设置在巴铁BT车道Ro、Rm沿线的两侧，即第1分道线Lm1和外车道Ro的外隔离线Lo外侧。

[0038] 在另外一个实施例中，路面信号灯系统Lr、Ly、Lg可以设置在巴铁BT车道Ro、Rm沿线的一侧，第1分道线Lm1；而在外车道Ro的外侧设有一排路桩信号灯S，用于提醒非机动车道或人行道上的车辆或行人不要过于靠近巴铁BT。

[0039] 在巴铁BT跨越的外车道Ro的外隔离线Lo内侧可以设置细长的禁止停车带或禁止车压带Fo，在巴铁BT跨越的中间车道Rm的第2分道线Lm2外侧可以设置细长的禁止停车带或禁止车压带Fi，以提示在巴铁BT下方行驶的其他车辆禁止停靠或滚压，以为巴铁BT的行驶提供足够可靠的空间。

[0040] 在进一步的实施例中，路面信号灯系统可以由在路面位置状态转动至垂直于路面位置状态，在当前车辆前方形成阻挡邻道车辆危险并线的一排临时隔离桩；在当前车辆后方可延时保留阻挡邻道车辆危险并线追尾的若干临时隔离桩，随后，各临时隔离桩沿当前车辆前进方向依次放倒，转动回路面位置状态。

[0041] 在另外一个实施例中，在巴铁的至少一侧可以设置跟随移动护栏，例如，可以被顶起来也可以落下的桩子，两根相邻的桩子之间间隔适当的距离，并且有横杆相连。

[0042] 在其他实施例中，巴铁BT也可以跨越内车道Ri和中间车道Rm运行。

[0043] 在本发明的总体构思下，本领域的技术人员容易实现在具有创造性的技术方案中的各技术细节，包括每组路面信号灯的长度与宽度、各组路面信号灯之间的间隔距离、路面信号灯的颜色与亮度，路面信号灯的控制电路、每组路面信号灯区间的长度，等等。

[0044] 根据本发明，除了现有技术中的空中信号灯系统，还增添了路面信号灯系统；除了在路口的空中信号灯系统，还增添了巴铁BT车道(Ro，Rm；Ri，Rm)沿线至少一侧的路面信号灯系统。地面的提示信号灯可以是两排路面信号灯或跟随移动护栏，也可以是在巴铁有相邻车道的一侧设置一排路面信号灯或跟随移动护栏，而在没有相邻车道的一侧设置一排路桩信号灯或跟随移动护栏。

[0045] 根据本发明，提供了一种保障车辆运行安全的路面信号系统，包括控制单元以及在巴铁行驶车道路面的至少一侧铺设的一系列一字排开、相互间隔的信号灯。

[0046] 可以选择的是，在各路灯杆上架设一字排开、相互间隔的低空信号灯，或在巴铁行驶车道的没有相邻车道的一侧设置独立的一系列一字排开、相互间隔的路桩信号灯。

[0047] 优选地，在巴铁行驶车道的两个右侧铺设或标注的细长的禁止停车带，或者在巴铁行驶车道的两个内侧铺设或标注的细长的禁止车压带。

[0048] 特别是，所述控制单元可以与巴铁的行驶信息共享，通过路面和/或路桩信号灯来引导在巴铁下方的车辆的安全通行或在相邻车道上行驶的车辆的安全并线。

[0049] 根据本发明，可提醒和引导在巴铁下方行驶的车辆和在其相邻车道上行驶的其他路面车辆安全行驶，以保障路面交通秩序。特别是，

[0050] 巴铁BT前方亮起红色信号灯的区间R，旨在提示其相邻车道上行驶的其他车辆C5禁止向巴铁所在车道变更车道，这与现有技术中空中信号灯系统的“红灯停”相对应，便于司机识别和掌握；

[0051] 在巴铁BT亮起红色信号灯的区间R的前方，亮起黄色信号灯的区间Y，旨在提示其相邻车道上行驶的其他车辆C6如果向巴铁所在车道变更车道存在风险，这与现有技术中空中信号灯系统的“黄灯等”相对应，便于司机识别和掌握；

[0052] 在巴铁BT亮起黄色信号灯的区间Y的前方，亮起绿色信号灯的区间G，旨在提示其相邻车道上行驶的其他车辆C7可以向巴铁所在车道变更车道，这与现有技术中空中信号灯系统的“绿灯行”相对应，便于司机识别和掌握；

[0053] 在巴铁所在车道两侧边缘处路面信号灯位置右侧设置的细长禁止停车带，或者在巴铁行驶车道的两个内侧铺设或标注的细长的禁止碾压带，旨在提示在巴铁下方行驶的车辆C1、C2、C3禁止停靠或碾压，以为巴铁的行驶提供可靠空间。

[0054] 特别是，通过控制单元向巴铁BT行驶方向前方相关距离内的所有信号灯Lr、Ly、Lg发送指令，使行驶中的巴铁的前方依次保持始终跟随巴铁运动的一段距离的红色信号灯亮

起区间R、一段距离的黄色信号灯亮起区间Y、一定距离的绿色信号灯亮起区间G。

[0055] 所述一段距离与巴铁的当前行驶速度有关，根据一般司机作出并线决定所需的反应时间确定。

[0056] 所述一定距离为邻道司机能够注意到的距离。

[0057] 特别是，在巴铁行驶的车道上，如果巴铁继续直线行驶，在巴铁通过之后，原来巴铁下方的红色信号灯变为绿色信号灯，以提示其相邻车道上行驶的其他车辆C4可以向巴铁所在车道变更车道。

[0058] 特别是，在巴铁行驶的车道上，如果巴铁将转弯行驶，在巴铁通过之后，原来巴铁下方的红色信号灯继续保持为红色信号灯，以提示其相邻车道上行驶的其他车辆C4禁止向巴铁所在车道变更车道，以防止巴铁影响其直行。

[0059] 需要说明的是，即使在巴铁时代到来之前，本发明也可以把第1分道线Lm1、第2分道线Lm2由喷涂的虚线改成路面信号灯系统，从而可以使现有的“分道线”视觉提示升级为“路面信号灯”视觉或听觉警示，从靠司机自觉遵守交通规则升级为靠科技强迫司机遵守交通规则，从而实现分道方式的更新换代。

[0060] 也许这样的升级改造成本高昂，但经济回报不再是靠卖车票的时代，通过广告、股市、众筹等新的金融方式，本发明的投入可以很快收回成本，并且在创造出现代客运服务的同时也创造出利润。

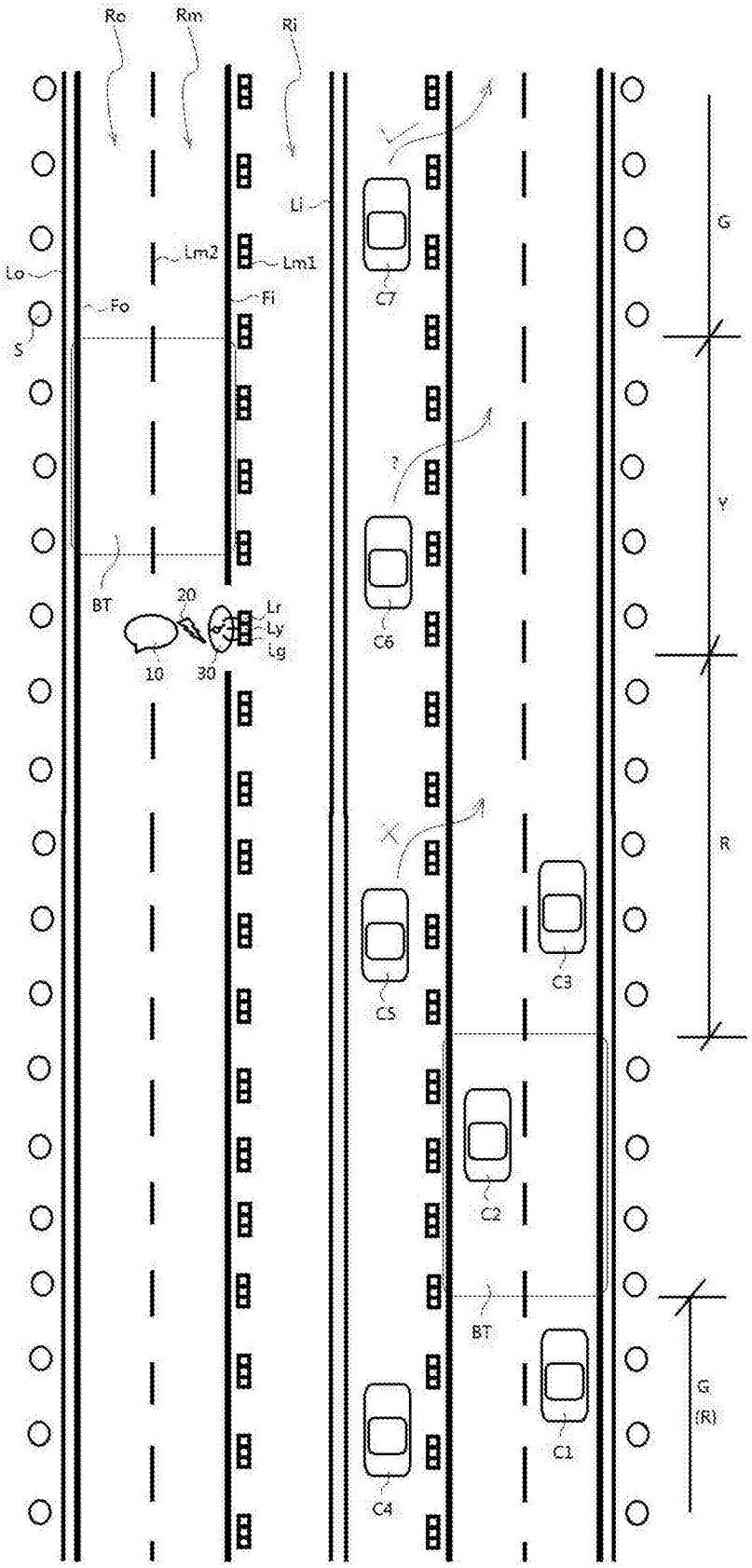

Ro
Rm
Ri
Li
Lm2
Lm1
Lo
Fo
Fi
S
BT
20
10
30
Lr
Ly
Lg
C7
C6
C5
C3
C2
C4
C1
G
Y
R
G
(R)

图1