

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00809441.1

[43] 公开日 2002 年 7 月 10 日

[11] 公开号 CN 1358145A

[22] 申请日 2000.3.28 [21] 申请号 00809441.1

[30] 优先权

[32] 1999.6.24 [33] US [31] 09/339,514

[86] 国际申请 PCT/US00/08148 2000.3.28

[87] 国际公布 WO01/00448 英 2001.1.4

[85] 进入国家阶段日期 2001.12.24

[71] 申请人 普雷米尔管理合伙人公司

地址 美国伊利诺斯州

[72] 发明人 俞徽镇 金相国 方镛硕

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

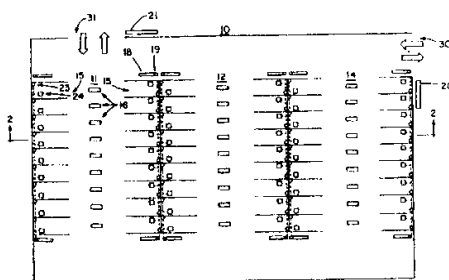
代理人 韩 宏

权利要求书 4 页 说明书 11 页 附图页数 10 页

[54] 发明名称 泊车引导与管理系统

[57] 摘要

一种泊车引导与管理系统(10)。该系统提供关于一个停车库或其他大型设施中的泊车车位的相对空位情况的图形信息。该系统依赖于一个视频图像探测系统(23),其中设施内的每个车位都被一个摄像机监视,以确定其是否已被占用。可以用单个摄像机来确定多个车位的占用状态。信息显示在一些位于通向未占用车位的径精心策划确定的位置上的显示器(16、18、20)上。显示器上在显示车位占用情况信息邻近区域包含了广告消息。出售广告所得的收益可以被设施管理人员用来支付购买和/或维护该引导与管理系统所需的费用。从设置在每个车位处的传感器(22、24)所获得的信息可被用来向设施管理人员提供关于车位利用率的信息。关于每个车位占用情况的信息也可用来审核泊车费的收入和识别被遗弃的车辆。





权 利 要 求 书

1、一种用于泊车设施的引导系统，这种泊车设施含有许多车位，所述车位中的至少一部分车位的占用情况不易被位于所述设施入口处的用户目视探测到，所述系统包括：

多个装备了传感器的受监视车位，这些传感器用于探测所述受监视车位中的一个车位上是否存在车辆；

一个位于所述设施的一个主入口处的第一显示器，所述第一显示器提供关于所述设施中的空车位位置的信息；

多个位于所述设施的一些特定区域的入口处的第二显示器，所述第二显示器提供所述这些区域中的空车位位置的信息；

多个位于所述设施内的多个位置的第三显示器，所述第三显示器提供关于邻近于所述第三显示器的区域中的车位占用情况的信息。

2、根据权利要求1的引导系统，其中：

所述第一、第二、第三显示器中的至少一种显示器除了显示关于车位占用的情况之外还能显示广告。

3、根据权利要求1的引导系统，其中：

所述各个第三显示器被布局成一个灯阵列，该阵列与至少一个所述区域中的一个廊道相关连，所述灯阵列能被一个相距一段距离的用户看到，并且所述灯阵列指明所述廊道是否至少含有一个空车位。

4、根据权利要求1的引导系统，其中：

每个所述监视车位都至少含有一个用于探测是否存在车辆的传感器。

5、根据权利要求4的引导系统，其中：

所述系统包含一个中央计算机和与所述第二显示器相关连的显示发生控制器，所述计算机能够根据所述传感器的数据信号接收和

存储来自所述控制器的数据。

6、根据权利要求 5 的引导系统，其中：

在所述中央计算机上连接了一个系统信息显示器和一个输入装置，所述系统显示器和输入装置允许所述系统的管理人员从所述计算机读出和输出数据。

7、根据权利要求 6 的引导系统，其中：

所述计算机包含一个计时器，该计时器与来自所述传感器的数据一起能产生关于所述设施中每个受监视车位的使用率和所述设施中的各个区域的使用率的数据。

8、根据权利要求 1 的引导系统，其中：

所述第一显示器显示关于整个所述设施中的受监视车位的占用情况的图形信息。

9、根据权利要求 8 的引导系统，其中：

所述图形信息包含关于所述设施内每个受监视车位的分离指示，所述图形信息既包含所述设施中受监视车位的当地信息又包含关于这些车位中的空车位和占用车位的相对数目的信息。

10、根据权利要求 1 的引导系统，其中：

所述第二显示器显示关于所述设施中一个特定区域内的受监视车位的占用情况的图形信息。

11、根据权利要求 10 的引导系统，其中：

所述图形信息包含所述设施中每个受监视车位情况的分离指示，所述图形信息既包含所述区域内每个受监视车位的当地信息，又包含关于所述区域中未占用的与占用的受监视车位的相对数目的信息。

12、一种泊车设施管理系统，它包括：

一个引导系统，它包含：一些受监视车位，其中每个受监视车位都至少有一个用于探测该车位中是否存在车辆的传感器，所述传



感器提供表明所述车位中是否存在车辆的信号；至少一个位于所述设施内的廊道显示器，它以图形形式显示相应廊道中的各个车位，所述图形显示指明了所述廊道中各个车位的占用情况，所述图形显示是根据来自所述廊道中的各个受监视车位中的传感器的信号来显示；位于所述设施内的至少一个大面积显示器，其上显示有关于所述设施的多个廊道中的各受监视车位的占用情况的图形显示；以及位于所述设施的至少一个廊道中的形成了一个指示器阵列的一系列当地显示器，所述阵列能在距离该阵列很远的地点看到。

13、根据权利要求 12 的泊车设施管理系统，其中所述廊道显示器，大面积显示器或当地显示器中的至少一种显示器含有一个用于显示广告的区域。

14、根据权利要求 13 的泊车设施管理系统，其中所述广告的形式选自下列形式之一：静态张贴型显示，运动文字显示和动态视频显示。

15、根据权利要求 12 的泊车设施管理系统，其中所述数据是非印刷形式的。

16、根据权利要求 12 的泊车设施管理系统，其中所述引导系统包含一个计算机，该计算机通过周期性地检验所述至少一个传感器来监视每个受监视车位占用情况的变化，所述计算机还存储关于所述受监视车位被占用的时间的数据，由此使所述设施的管理人员可以将一段时间内实际收到的金额与所述计算机所给出的代表所述设施内各个车位在所述一段时间内的实际使用情况的信息进行比较。

17、根据权利要求 16 的泊车设施管理系统，其中所述设施包含至少一个双重监视车位，其中使用了一对传感器来交叉检验所述双重监视车位的占用情况。

18、根据权利要求 17 的泊车设施管理系统，其中所述计算机接收并处理来自所述传感器对的信号，并当所述传感器对中的任一个

传感器发出表明所述双重监视车位上存在车辆的信号时将产生一个被占用指示；当所述传感器对中的一个传感器发出表明所述双重监视车位中存在车辆的信号而另一个传感器发出表明所述双重监视车位中不存在车辆的信号时将发生一个关于所述双重监视车位的传感器失败报告。

19、一种泊车设施监视系统，该泊车设施含有多个泊车车位，其中所述各车位中至少有一部分车位的占用情况不易被位于所述设施一个入口处的用户目视看到，所述系统包括：

一个视频输入装置，用于监视至少一个视频监视车位；

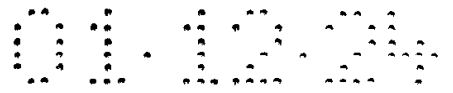
一个连接在所述视频输入装置上的视频成像比较系统，该系统能周期性地将所述车位的图像与一个标准图像相比较，所述标准图像是所述车位在未占用或者在被占用时的图像；

所述视频成像比较系统在所述车位由未占用状态改变成被占用状态时将产生一个关于所述车位的被占用信号；在所述车位由被占用状态改变成未占用状态时将产生一个关于所述车位的空位信号。

20、根据权利要求 19 的泊车设施监视系统，它还含有一个控制器，该控制器含有用于跟踪和显示关于所述车位的状态信息的装置。

所述至少一个视频监视车位设置有车辆位置标志，所述标志被所述系统用来探测所述车位中是否存在车辆；

所述视频成像比较系统周期性地将所述视频输入装置获得的图像与所述标准图像进行比较，并产生对应于所述车位中是否存在车辆的信号，并且所述信号被视频成像比较系统传送给一个控制器。



说明书

泊车引导与管理系统

本发明的背景和概述

本发明一般地涉及大型泊车设施，例如位于机场、购物中心、和人口密集的市中心区等的大型泊车设施。由于这种设施中有大量的车位，其用户在寻找最佳泊车空位时常常会遇到困难。这样的困难将造成时间和燃料的浪费，还会增大设施邻近地区的污染。对于驾驶员来说，在拥挤的自助式车库中搜寻泊车空位是一个十分恼人的过程，本发明试图免除这恼人的过程。

已经有人为大型泊车设施的用户提供引导系统而做出了努力。例如，美国专利 No.2, 644, 150 提出了一种系统，其中在各个入口和出口处都安装了传感器，对驶入和驶出的车辆进行计数。计数得到的车辆数目提供了关于每层车库或每个装有出入口或出口传感器的泊车区域的有空车位信息。该信息以数字形式显示出来。较近做出的其他工作还有美国专利 No.5, 004, 997 (Shisgal 等人)、No.5, 432, 508 (Jackson)、和 No.5, 504, 314 (Farmont) 等。这些专利给出了探测泊车空位和显示相关信息的各种技术。但可以认为，这些系统缺乏可靠性、完整性、或者经济可行性。其证据就是至今存在的大部分大型泊车设施都还没有泊车引导系统。

本发明对于泊车设施的用户及设施的管理人或拥有人两方面都有一些优点。对于用户来说，本发明在设施的各种位置处都设有图形显示器，可以迅速而全面地告知用户各个泊车空位的地点，使用户能找到有利和方便的泊车地点而不会浪费时间和燃料。对于泊车设施的拥有人或管理人来说，本发明提供了可以做广告的有力条件，由此产生的收益将补偿系统的安装和管理费用。此外，本发明的系



统还向拥有人/管理人提供关于车位利用率的统计信息，并能帮助管理人识别在单个车位上停泊太久的遗弃车辆。本发明的系统还提供了一种用于探测泊车空位的传感布局，相信这种布局与以往技术的传感布局相比具有更高的可靠性。

附图的简单说明

通过参考由各附图所公开的例子，将可更好地理解本发明的优点，在附图中：

图 1 是一个含有 3 个廊道的多层或多区域泊车设施的一个区域的地面平面图；

图 2 是图 1 所示区域的立面图；

图 3 是本发明一个受监视泊车位的放大立面图；

图 4 是一个带有用于视频传感装置的车位栅线的车位例子的原理性平面图；

图 5 是采用本发明第二种传感布局的受监控车位的放大立面图；

图 6 是本发明引导系统的各个单元的系统方框图，其中的车辆探测利用了图 3 所示的视频传感装置；

图 7 是本发明引导系统的各个单元的系统方框图，其中使用了图 5 所示的一对传感器；

图 8 是说明本发明主计算机系统的功能的流程图；

图 9 是说明本发明系统的一个廊道控制器的功能的流程图；

图 10 是说明本发明双监视车位中的一对传感器的工作方式的逻辑图；

图 11 是根据本发明系统的廊道显示的一个例子；

图 12 是根据本发明系统的天花板灯箱的立面图；

图 13 是根据本发明系统的一个区域显示的立面图；以及



图 14 是根据本发明系统的主显示的立面图。

本发明的详细说明

图 1 是按本发明要求设计的一个多层或多区域泊车场地的一个区域的平面图。可以应用这里所说明的本发明的各个基本单元的布局有许多种，图 1 的布局只是其中具有代表性的一种。在图 1 中，区域 10 包含一个第一廊道 11、一个第二廊道 12、和一个第三廊道 14。在每个廊道中都有许多车位 15，每个车位都至少受到一个传感器的监视。

在一个实施例中，每个传感器可以采取如图 3 所示的摄像机形式。如后面将更详细地说明的，一个视频摄像机可以与一组车位栅线（grid）（或其他标记）结合使用，以探测一个或几个车位中是否停泊了车辆。通过周期性地把一个典型的空车位视频图形与有车车位图形相比较，便能探测是否有车辆或者车辆的位置是否正确。可以设计得能对多个车位进行这种比较，从而可以用一个摄像机来监视几个车位。

在图 5 所示的另一个实施例中，使用了一个第一传感器 22 和一个第二传感器 24。第一传感器 22 是电子型的。根据不同的泊车场地情况，第二传感器 24 可以是（1）：一个地面型重量传感器，其触发重量约为汽车重量的四分之一，典型地应大于一个人的重量；或者是（2）：一个接近型或磁型传感器。在每个车位处使用成对的两个传感器提供了车位被占用或未被占用的可靠确认，并可在其中一个传感器误判或失效时帮助作出判断。从泊车场拥有人的利益考虑，也可以只使用传感器 22 或 24 中的一个。

在图 3 和 4 所示的第一个实施例中，使用视频摄像机 23 来监视车位。根据泊车场结构的不同和所用摄像机类型的不同，每个摄像机 23 可以监视适当不同数目的车位。摄像机 23 装有计算机软件，

软件中含有当摄像机监视范围内的各个车位未被占用时预先扫描的车位图像。当有车辆占用了摄像机监视范围内的某个车位时，摄像机将把改变了的图像发送给图像处理计算机，然后计算机通过比较新发送来的图像与预先存储的空位图像，来证实该特定车位的图像发生了变化。这种比较是由一个图像处理计算机软件（以下称作“CSIP”）系统来实现的。通过使用进行图像处理的计算机软件，该系统提供了关于一个车位是否被占用的可靠确认，并把这信息传送给位于该车位所在廊道的廊道显示器 18 内的一个廊道控制器 19。

当 CSIP 系统与摄像机联合使用时，便可每天 24 小时监视和记录发生在停车场中摄像机监视范围内一切活动，包括两辆车发生碰撞的情况。

图 4 示出多个车位（图中为 2 个车位），这些车位上已画上了标记线条图案 36，用作比较空车位与占用车位时的基础。第二个线条图案 37 由一些沿着期望泊车方向取向的平行线条 34 组成，该图案位于车位边缘的两侧，图案 33 可被使用以使用被 CSIP 软件来判断一个或几个车位中的汽车停泊位置是否正确，图中的汽车轮廓线 33 表示一个不正确的停泊位置。图 4 所示只是可以用 CSIP 系统判断停泊位置是否正确的许多方法中的一个例子。

在图 1、2、3 所示的实施例中，关于某一个（或几个）特定车位是否被占用的状态判断结果由运行 CSIP 的计算机以一个或几个信号的形式发送给位于这一个或几个车位所在廊道中的廊道显示器 18 内的廊道控制器 19。根据系统所用硬件的不同，CSIP 可以设置在廊道控制器 19 内，或者，关于车位占用状况的信号也可以从另外的地点转送过来，例如从一个位于中央保安站中的主计算机转送来，而摄像机 23 所获得的视频图像还可以在中央保安站有其他用途，例如供保安人员监视使用。

适用于实现本发明的软件的一个例子是 National Instruments（公



司名，见 www.natinst.com) 的交互式视像软件 IMAQ Vision Builder™。这种软件经常在制造环境中用来确定关于部件的有无及取向等的信息，很容易被适配成能获取泊车设施中车辆的数字图像，并确定关于车位中车辆的有无及取向等的信息。

在图 5 所示的第二个实施例中，与一个车位相对应的传感器 22 和 24 被连接到该车位所在廊道的廊道显示器 18 中的一个廊道控制器 19 上。传感器 22 和 24 探测车辆的有无状态，并传送给廊道控制器 19。如果两个传感器 22 和 24 对同一个车位发出了相反的信号，也即一个信号表明车位被占用而另一个信号表明车位是空的，则系统将假定车位已被占用，并向廊道控制器 19 发送一个表明车位被占用的信号。此外，当两个传感器对同一车位产生相反的信号时，也可以向用户和管理人发出警告信号（声响的和/或可视的）。例如，可在图 3 或 5 所示的车位附近配置警告器 17，使驾驶员易于看到。当一个车位中的两个传感器之一探测到已有一辆汽车而另一个传感器没有探测到有汽车时，警告器 17 将发出可视和/或声响的警告。虽然为了利用两个传感器的互相验证作用来改善可靠性而最好使用两个传感器，但从减少费用的角度考虑也可以只用一个非成像型的传感器。

还将通过廊道控制器向主计算机发送一个分开的可视和/或声响的信号，以便让设施管理人注意到有一辆车停泊错误或者有一个传感器发生故障。这种设计的一个优点是可以向故意用一辆车占用两个车位的用户（也许是想保护他们的车辆不受到相邻车位车辆打开车门时的碰撞）适当增收泊车费用。

如果车辆经过位置调整而使该车位的两个传感器都产生了有车状态信号，警告器 17 将停止警告信号。如果出问题的原因在于车辆在车位中的不正确，则用户只要简单地重新泊车使两个传感器都正确地表明占位状态就可以解决问题。如果出问题的原因在于传感器



故障，则由于尽管廊道控制器 19 表明车位已被占用，但驾驶员可以看到该车位是空的，所以他仍可使用该车位。同时，当发生继续不断的警告（即重新泊车后警报仍不停止）时，设施管理员可以作出反应，修理或更换有故障的传感器。通过使用两个而不是一个传感器，受监视车位实际上受到了双重监视，两个传感器互相起到交叉检验的作用。

各个当地显示器 16 分别与一对位于廊道两侧的车位 15 相对应。各当地显示器 16 与廊道控制器 19 的连接使得它们能根据廊道内是否有空车位来提供一系列绿灯或红灯。也就是说，如果廊道 11 内存在任何一个有空车位，则该廊道 11 中的一列当地显示器 16 都将显示绿灯，以指明该廊道 11 内至少有一个空车位。廊道 11 中的这列当地显示器 16 所显示的绿灯使得驾驶员在较远处便能了解到廊道 11 含有一个空车位，例如驾驶员在图 1 右上角区域 10 的远端入口处 30 便可看到这列绿灯。于是驾驶员便可不顾廊道 12 和 14 而立即直接驶向廊道 11，因为位于廊道 11 中央上的这列或行当地显示器 16 所显示的绿灯已表明该廊道中存在空车位。类似地，如果某个廊道的所有车位已全被占用，则该廊道中的各个当地显示器 16 都将显示红灯，告诉较远距离处的驾驶员该廊道已没有空车位。

在本发明的该优选实施例中，某一特定廊道，例如廊道 11 中的整列当地显示器 16 所显示的灯色都是一样的，当该列当地显示器所在廊道至少有一个空车位时将显示绿灯，否则将显示红灯。在另一个实施例中，每个当地显示器 16 将分别指明与之最接近的车位的占用状态。在这个实施例中，各个当地显示器根据所在廊道中的空车位数目将形成某种红、绿灯显示的组合。在前面那个优选实施例中，某一廊道内的全部当地显示器是一致动作的，以指明整个廊道内是否至少有一个空车位，在该情形中，廊道显示器 18 内的廊道控制器 19 被编程得能实现如下操作：根据廊道控制器 19 所控制的廊道中

的所有车位的占用状态，使一列当地显示器从红灯转变成绿灯或者从绿灯转变成红灯。

应该指出，所示的当地显示器 16 是固定在廊道 11 上方的天花板上的。然而，对于泊车设施的一个区域中不存在廊道天花板的情况，例如对于只有露天地面层的泊车设施或者车库的顶层，则在必要时可以用其他方法来支架当地显示器，例如在车位附近或适于安装当地显示器的地点用灯杆等来支架。

如图 6 所示，一个中央计算机 25 从各个廊道控制器 19 接收输入，而后者则从每个车位配置了一个的各个传感器 23 接收输入。图中示出的计算机只有一个作为其输出的主显示器，但根据设施主入口数目的不同，也可以有多个主显示器。除了主显示器 40 之外，计算机还有一些作为输出的区域显示器 20，其数目至少要对应于泊车设施内的区域数目。然而，根据某一区域的入口数目的不同，也可能需要为每个区域配置多于一个的显示器，例如在图 1 的布局中，入口 30 有一个区域显示器 20，入口 31 有一个区域显示器 21，这两个显示器都指明了区域 10 内的车位占用情况。中央计算机 25 还有一个来自主输入装置 27 的附加输入，主输入装置 27 最好是一个键盘，供设施管理人对主计算机 25 发出指令和编程。主计算机 25 还连接到一个办公室显示器 29 上，管理人可以通过适当的指令或键击来观看任何一个显示器上的视频广告消息。

如图 7 所示，中央计算机 25 从各个廊道控制器 19 接收输入，后者又从每个车位配置了 2 个的各个传感器 22 和 24 接收输入。图中示出的计算机只有一个作为其输出的主显示器，但根据设施主入口数目的不同，也可以有多个主显示器。除了主显示器 40 之外，计算机还有一些作为输出的区域显示器 20，其数目至少要对应于泊车设施内的区域数目。然而，根据某一区域的入口数目的不同，也可能需要为每个区域配置多于一个的显示器，例如在图 1 的布局中，

入口 30 有一个区域显示器 20，入口 31 有一个区域显示器 21，这两个显示器都指明了区域 10 内的车位占用情况。中央计算机 25 还有一个来自主输入装置 27 的附加输入，主输入装置 27 最好是一个键盘，供设施管理人对主计算机 25 发出指令和编程。主计算机 25 还连接到一个办公室显示器 29 上，管理人可以通过适当的指令或键击来观看任何一个显示器上的视频广告消息。

图 8 是一个流程图，它以原理形式说明了本发明引导系统的操作的一些部分。从图 8 可以看出，主计算机首先判断是否到达了进行计数的时刻，即是否出现了计数请求。如果存在计数请求，则系统从廊道计数器获取数据。然后廊道计数数据被用来产生可在一个或几个地点显示的区域显示信息和主显示信息。

如果系统不进行廊道计数，也即如果不是简单地通过检测车位占用状况来产生显示信息和主显示信息，则系统将判断是否达到了执行关于设施中车位的利用时间的较全面的数据获取的时刻，即是否出现了数据请求。使用时间数据的获取可被编程得能自动地进行和周期性地更新，使该数据将反映设施中车位占用情况的改变。

图 8 右侧示出与数据请求相关联的执行步骤。系统依次检测每个廊道中的每个传感器。这种逐步的检测处理按编程的次序不断地进行，直到检测完最后一个廊道中的全部传感器。如果某一车位上的一对传感器发出了相反的信号，则将产生一个“传感器失败报告”，其中记录了检测这些传感器的时间。如果在执行如图 10 所示的，对一对传感器进行的逻辑运算时出现了出错输出信号，则将产生一个“传感器失败报告”。状态改变的时刻被存储起来，可以用来产生“管理信息”。根据用来产生报告的软件，管理人可以检查一个车位被使用的时间长度，这可以用来计算应该收取的费用。管理人还可以产生“失效报告”。管理信息可以被显示和/或打印出来。管理信息还可以用来产生关于下述情况的数据或报告：受监视车位被占用的时

间长度，或者在一段特定时间段内受监视车位从空状态转变成占用状态以及又转变为空状态的次数。可以把这种数据与同一时间段内实际收到的泊车费相比较，其用途例如是可以检验收费的准确度或者判断是否存在奖金流失。

图 9 是说明某一给定廊道中的传感器与一个典型廊道控制器之间的相互作用的流程图。如图 9 所示，廊道控制器检验每一个车位以获得占用（有车）信号。廊道控制器首先判断主计算机是否正在执行计数请求或数据请求。如果没有执行这两个请求，则廊道控制器读取第一个传感器。如果该传感器发出的是代表“占用”的信号“1”，则计数值增加 1，同时检验相对于原先状态来说传感器的状态是否发生了改变。也就是说，如果传感器的原先状态也是“占用”（有车），则不记录时间数据。然后控制器简单判断该车位是否是最后一个车位，若不是，则接着检验下一个车位。如果传感器状态发生了改变，即如果原先传感器表明“无车”，而现在却表明了“有车”，则存储该车位的进车时间。

如果从传感器读出的是代表“空位”（无车）的信号，则不增加计数值；但仍要与原先状态进行比较，如果判定发生了从“占用”（有车）到“空位”（无车）的改变，则把该车位的出车时间写入到用于该车位的一个存储器中。如果判定该车位的状态与原先的一样，则检验该车位是否是最后一个车位，如果不是最后一个车位，则接着检验下一个车位。这种处理一直继续到检验完最后一个车位，然后再重头开始这种处理。

图 10 示出一个逻辑图和一个信号表，它们说明如何用一对传感器来保证传送到廊道控制器的车位占用信息是正确的，以及主计算机所收集的数据是精确的。从图 10 信号表中最上面一行的二进制数据可以看出，要得到传感器对的输出为代表“空位”的“0”输出，两个传感器都必须产生“空位”（无车）信号。类似地，要得到传感

器对的输出为代表“占用”的“1”输出，两个传感器都必须产生“占用”（有车）信号。如果其中一个传感器产生“有车”信号而另一个传感器产生“无车”信号，则传感器对的输出仍将表明“占用”（即输出“1”），但同时还要产生一个“出错”输出。

图 11 至 14 示出本发明所预期的各种示例性显示，在每种显示中，都含有一个很大的面积 45 作为广告区域，如前所述，该广告既可以简单地是静态的显示，也可以是视频图像，运动或闪烁的文字、或者其他复杂形式的动态显示。广告区域可以是由一个连接在中央计算机上的周边装置（如录像机）提供的视频信号所产生的视频显示，也可以简单地是可手动更换的静态广告。本系统中各个显示器上的广告区域可以是一些简单显示（如静态的）或复杂显示（如视频图像）的组合。对于较易受到破坏的设施较远地区，可能最好使用静态显示这样的较廉价的广告形式；而在设施主入口处的主显示则可能最好使用如视频广告这样较昂贵和复杂的形式。

由于当驾驶员在试图停泊他或她的车辆时其注意力将集中在显示器上，所以应把关于车位状态的信息设置在广告消息的紧邻一侧或双侧，这样可使寻找车位的驾驶员也能容易地看到广告消息。关于车位状况的信息最好用图形形式显示，如图 13 中的条形图案 42、43 和 44 或者图 14 中的条形图案，这样用户将可快速了解到一个区域或一个廊道中车位的相对占用情况。理想地，关于车位情况的数据最好具有条形图案形式，而且条形大小的逐步增大或减小最好相应于显示器所对应廊道或区域内的空车位数目的增大或减小，当然也不一定必须是这样。而诸如条形图 46、47、48 这种对应于各个范围较大的区域的显示，则采用比例显示而不是逐个车位的显示将可告知驾驶员在哪里可以最容易地找到车位。较好的做法是让条形图案的每个单元以绿灯来表示空车位的情况，或以红灯来表示已占用车位的情况。

通过以图形形式而不是数字形式来提供关于车位情况的信息，用户就不必做任何心算。用户只要简单地看一下显示就可立即得知某一特写特定区域或廊道中能找到空车位的可能性大小。从图 11 可以看出，廊道显示的这种优选形式将提供相应廊道内空车位的确切位置信息。图 11 示出的是一个廊道的图形表示，廊道显示器提供的就是关于该廊道中的车位情况。在该廊道显示器上，用点亮适当的指示灯 50（例如绿灯或红灯）来指明该廊道中每个车位的情况。同样，廊道显示器上的信息是按实际的位置来布局而不是以数字形式布局的，这样位于廊道入口处的驾驶员将更容易地理解信息。与条形图案显示一样，指示灯 50 的设计也最好是用绿灯或红灯来表示对应于图中该指示灯位置的那个车位是空的还是已占用的。

图 12 示出的是一个最好是悬挂在廊道中央天花板上的当地显示器 16，其上有一个绿灯 52 和一个红灯 54。如前所述，一个廊道内的各个当地显示器上的灯 52 和 54 将构成一个排或一行具有相同颜色的均匀灯列，以向位在一定距离外的驾驶员指明该廊道中存在（绿色）或不存在（红色）空车位。

虽然上面示出和说明了本发明的特定实施例，但很显然，对于熟悉本技术领域的人们来说，在不偏离后附权利要求书的精神和范畴的情况下可以对所示实施例作出许多更动、修改和变化。

说明书附图

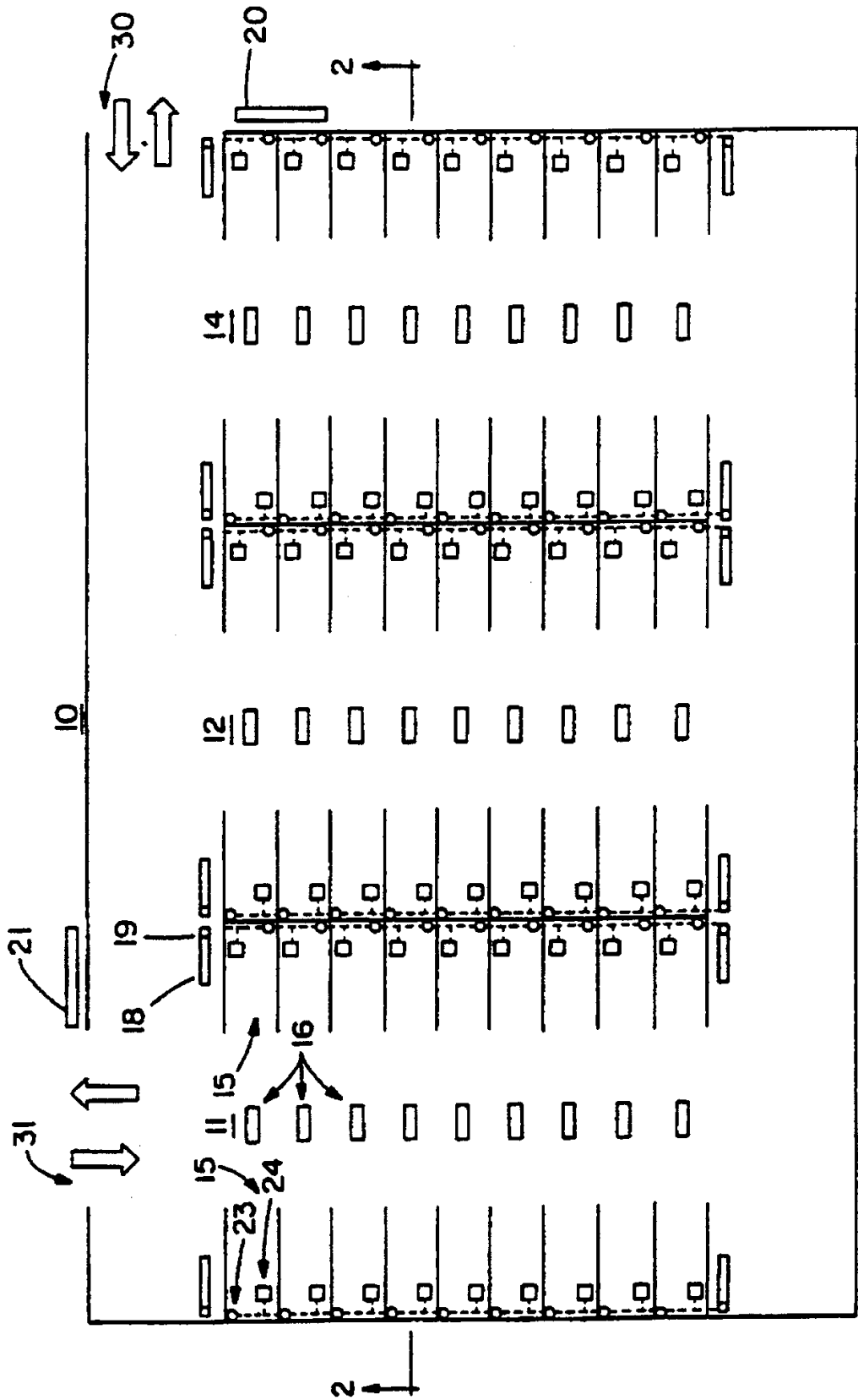


图1

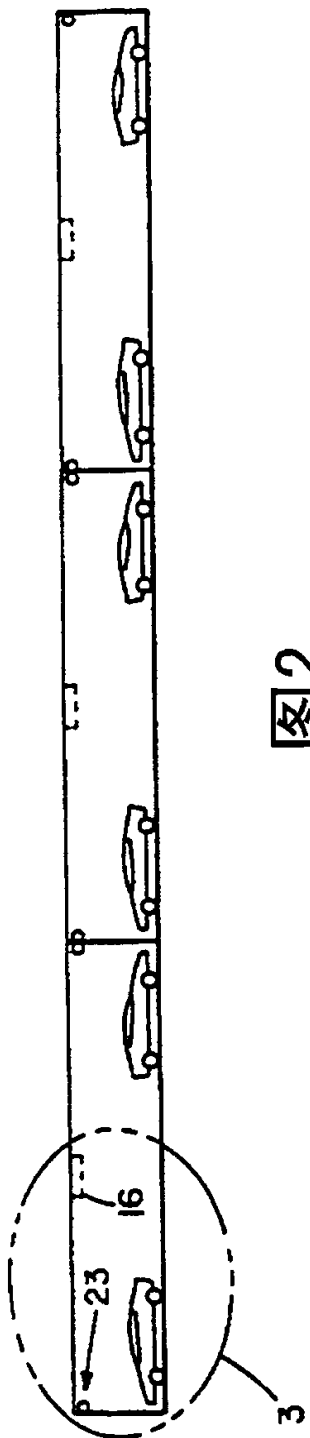


图2

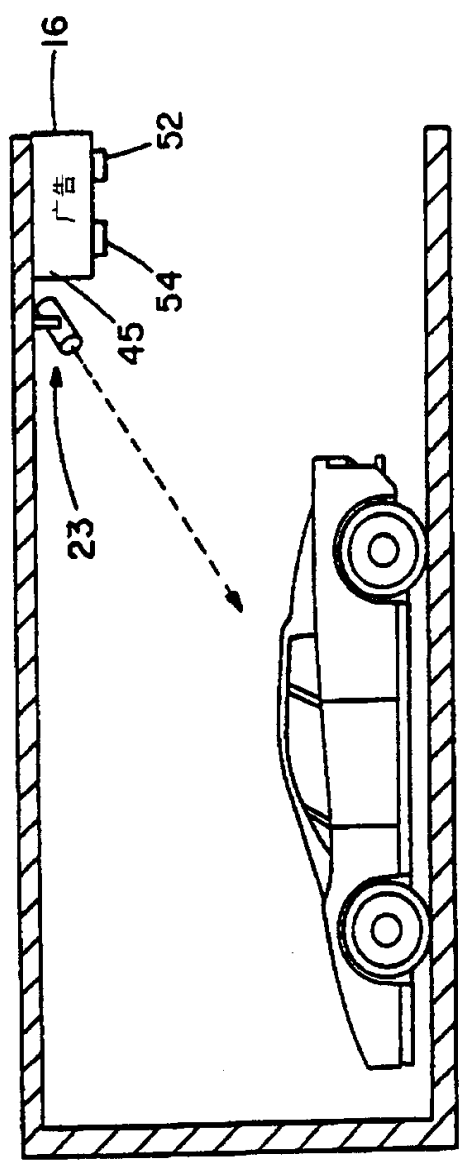


图3

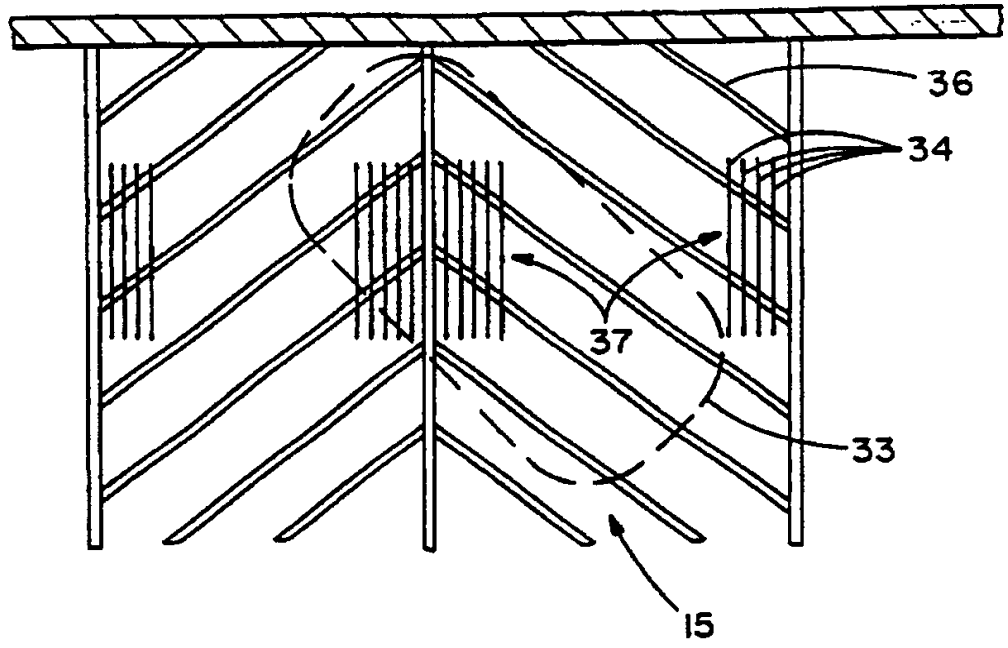


图4

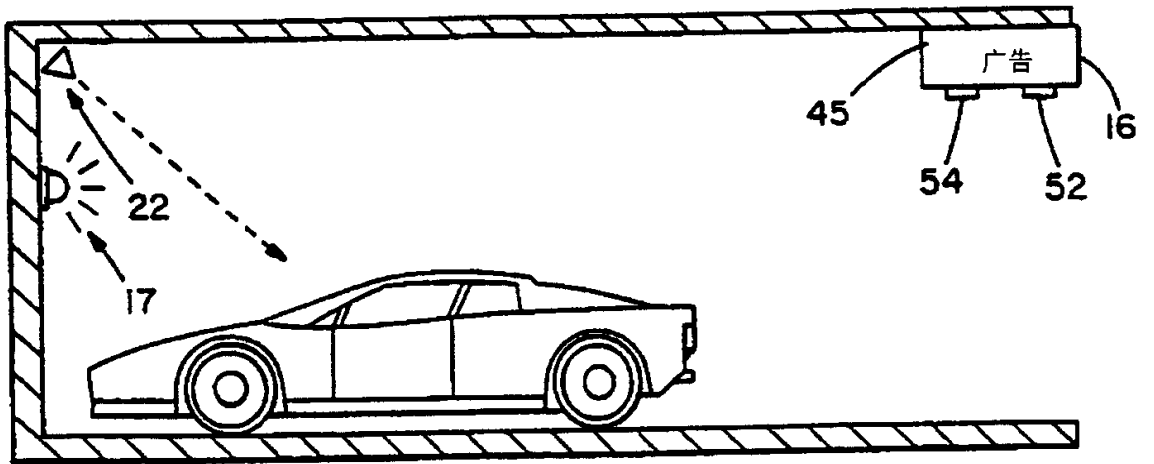


图5

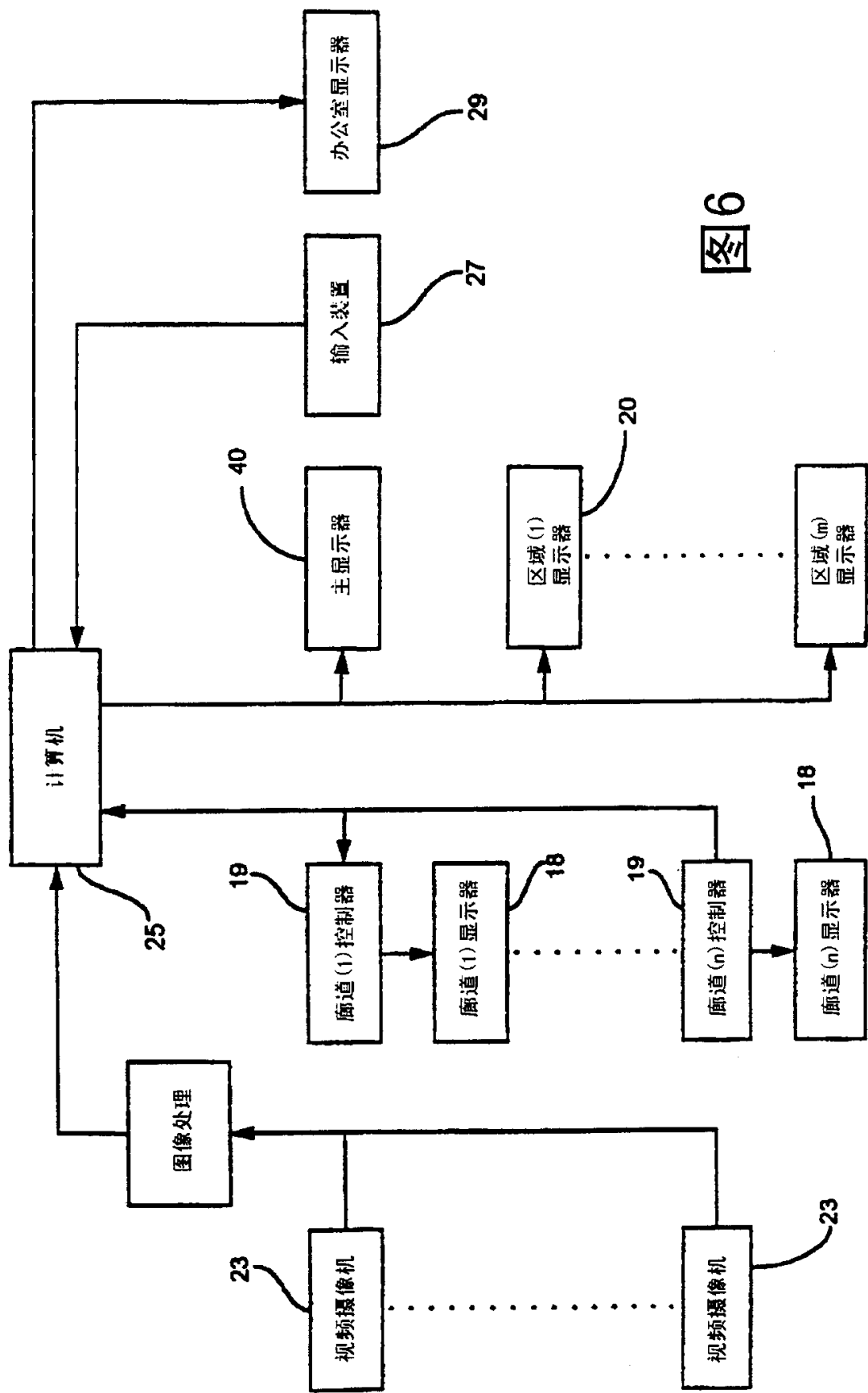


图6

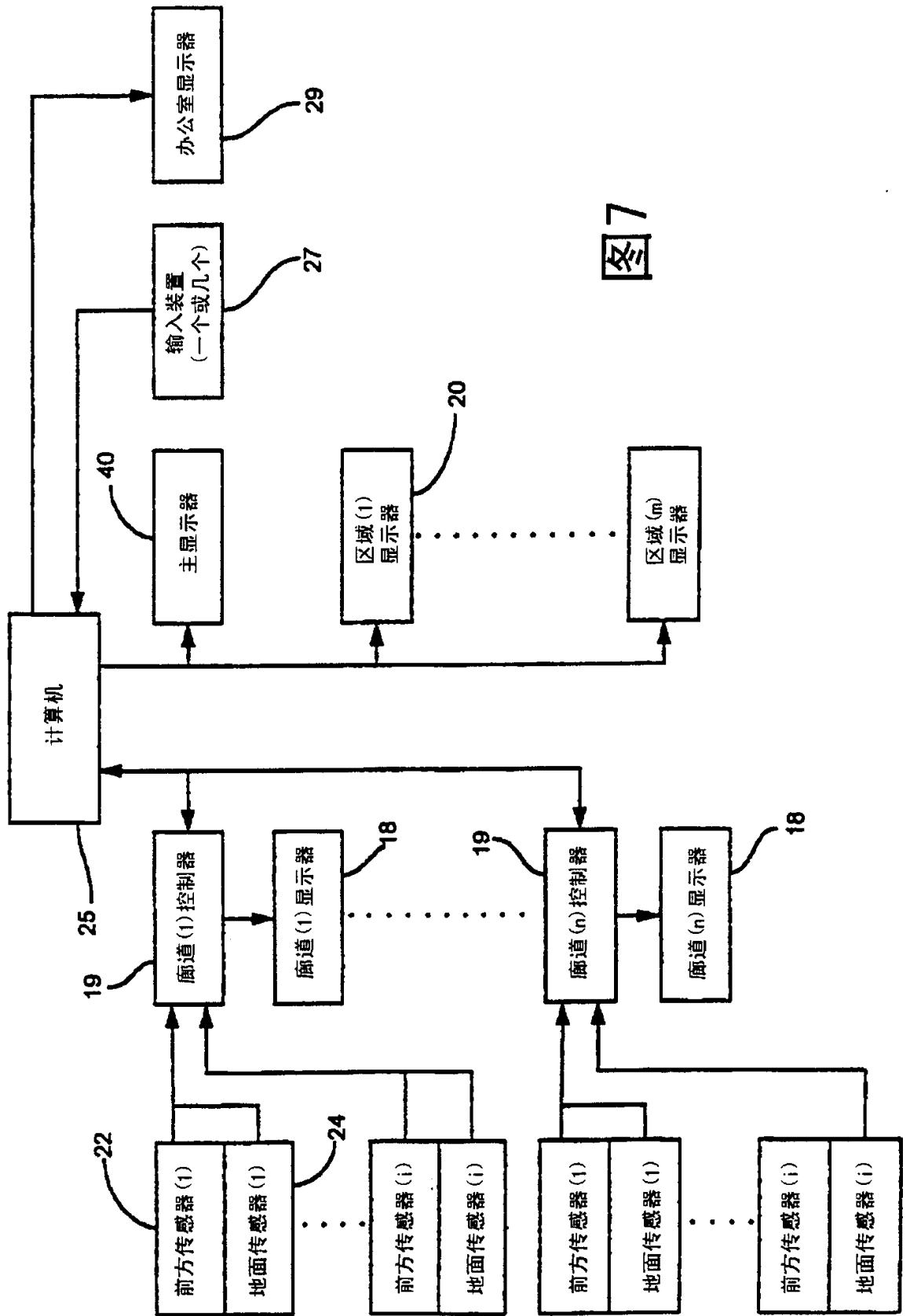
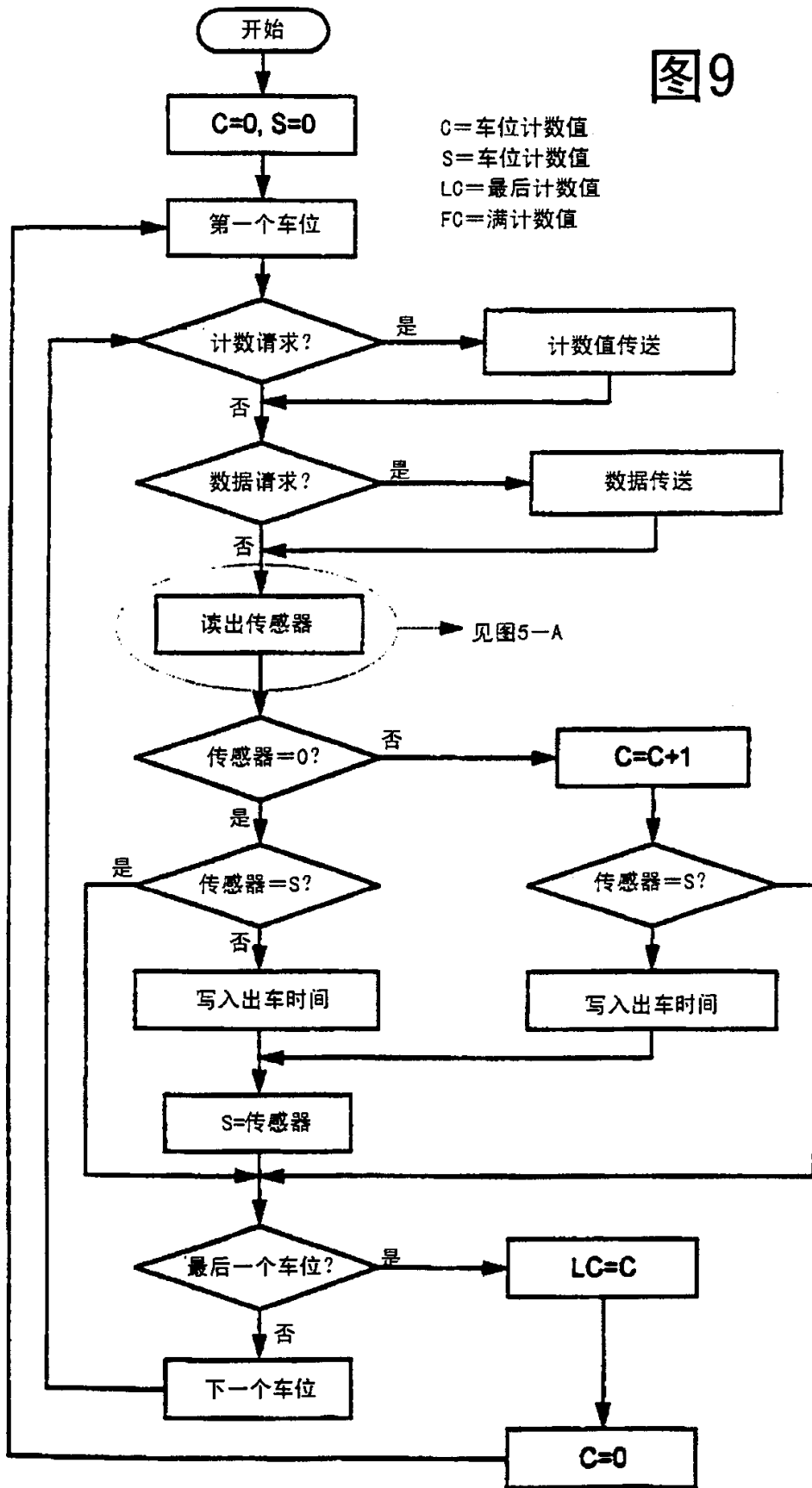
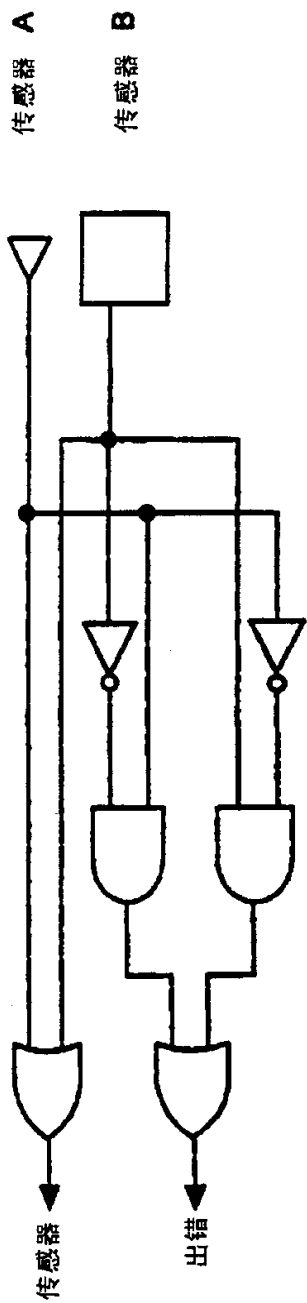


图7

图9





动作	输入		输出	
	传感器A	传感器B	传感器C	传感器D
无车	0	0	0	0
有车存在错误	0	1	1	1
有车存在错误	1	0	1	1
有车	1	1	1	1

图10

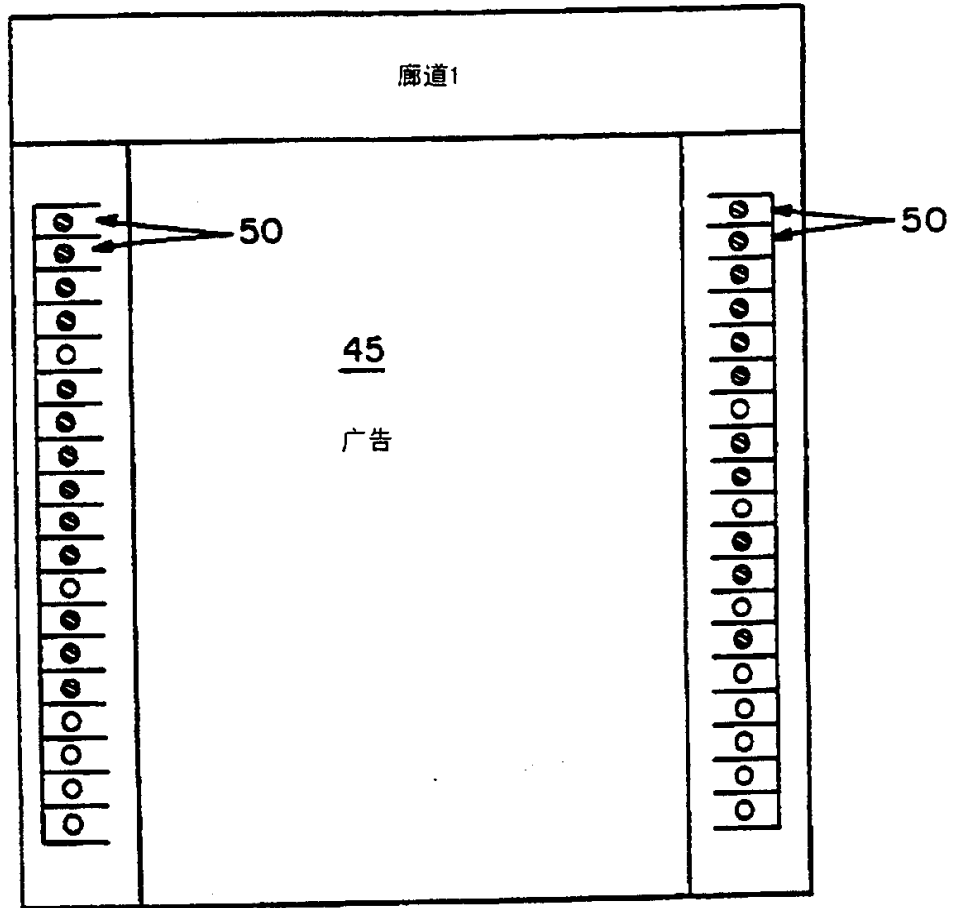


图11

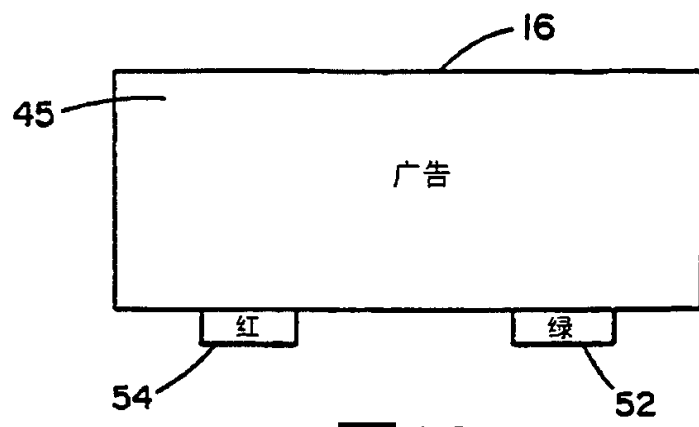


图12

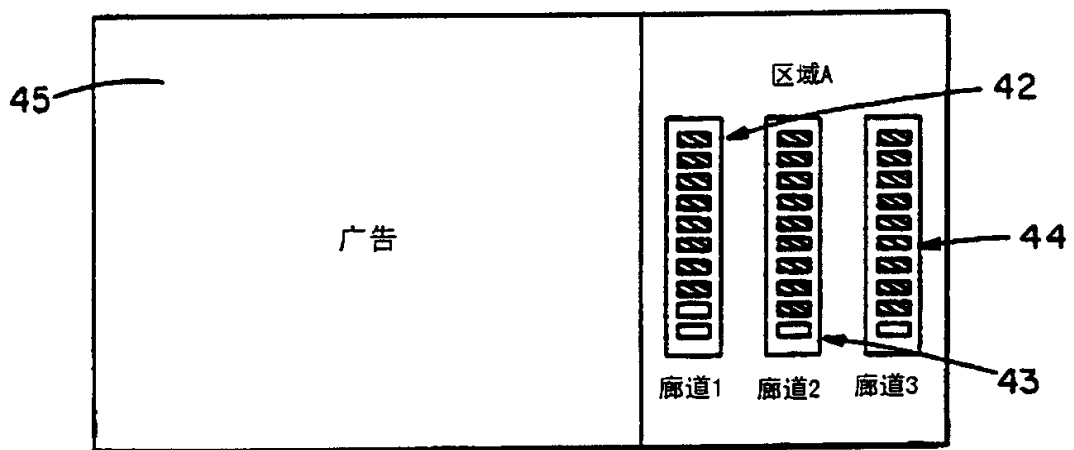


图13

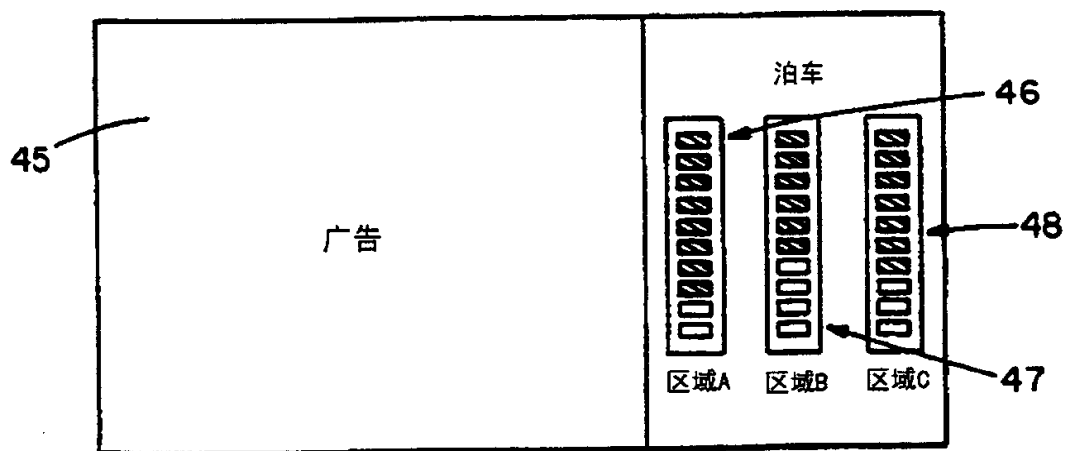


图14