[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
G08G 1/0967

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 95192677.2

[43] 授权公告日 2003 年 3 月 5 日

[11] 授权公告号 CN 1102786C

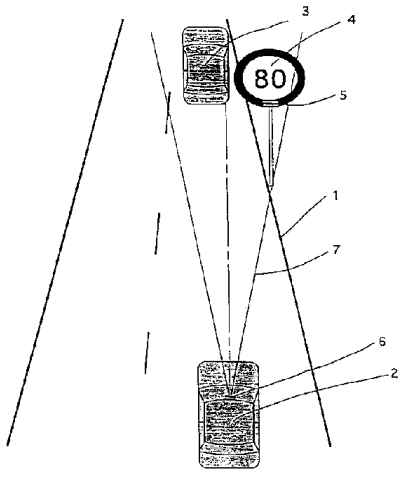
[22] 申请日 1995.4.6 [21] 申请号 95192677.2
[30] 优先权
[32] 1994. 4.21 [33] DE [31] P4413886.5
[86] 国际申请 PCT/EP95/01253 1995.4.6
[87] 国际公布 WO95/29471 德 1995.11.2
[85] 进入国家阶段日期 1996.10.21
[71] 专利权人 莱卡地球系统公开股份公司
地址 瑞士希尔布鲁格
[72] 发明人 G·O·吉杜尔德
审查员 崔哲勇
[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 马铁良 萧掬昌

权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 3 页

[54] 发明名称 车辆交通信息检测系统

[57] 摘要

车辆交通信息检测系统，带有车辆方面的第一光电收发机和一预先置于交通线旁的第二光电收发机。 第一收发机发出第一信号并接收和解码来自第二收发机的第二信号。 路旁的第二收发机接收第一收发机的第一信号并把编码的第二信号反射回第一收发机。 第一收发机的形式为一反射型时间距离测定装置，它所发生的距离测量光脉冲信号几乎同时被第二收发机接收。 第二收发机收到第一收发机发出的距离测量信号，在一个延迟时间之后发出第二信号来回应第一信号。 此延迟时间应比距离测定所需最长时间长，以保证从第二收发机返回的信号不被其它目标的反射信号干扰。



ISSN1008-4274

1.车辆交通信息检测系统，带有设置在车辆方面的第一收发机和设置在由交通线路上确定位置的第二部收发机，同时第一部收发机发送第一个信号并接收和解码第二部收发机的第二个信号；第二部收发机接收第一部收发机发出的第一个信号并把第二个信号编码反射回第一部收发机，其特征在于：

第一部和第二部发收机（6，5）是作为光电收发机配置的，以此发射和接收作为第一个和第二个信号的光脉冲信号；

第一部收发机（6）是作为一个具有反射功能的时间距离测定装置，用于测量该车辆前方的障碍物而设置的；

用于距离测定的第一部收发机（6）发射的信号也是被第二部收发机（5）接收的第一个信号。

第二部收发机（5）发送的第二个信号按预定的延迟时间（t2）在接收了第一个信号后发出，而此预定的延迟时间（t2）要比用于距离测定的最大希望时间延续长。

2.根据权利要求1所述的系统，其特征在于：此光脉冲信号是红外线信号。

3.根据权利要求1所述的系统，其特征在于：第二部收发机（5）安置在一交通牌（4）上。

4.根据权利要求1或3中所述的系统，其特征在于：第二部收发机是一部光电脉冲收发机（5）。

5.根据权利要求1到3之一所述的系统，其特征在于：由第一部收发机发送的第一个信号被编码并在第二部收发机（5）中译码；由第二部收发机（5）发送的已编码的第二个信号相应于已编码的第一个信号的电码进行发送。

6.根据权利要求5所述的系统，其特征在于：已编码的第一个信号的电码是车辆的专用电码。

7.根据权利要求1到3之一所述的系统，其特征在于：在车辆（2）中配置一个声音和/或视觉显示装置，用于报告距离测定结果和/或包含在已编码的第二个信号中的信息。

车辆交通信息检测系统

本发明涉及权利要求1前序部分所说的车辆交通信息检测系统。

从DE－A－4138050中可了解到这样的系统。它主要包含一个主动式收发机，用于发射特高频率的问询信号，以及接收和解码应答信号。问询信号被一个被动式收发机接收，并在此收发机中进行编码。主动式收发机接收的已编码的信号被解码并用于鉴别的目的。

在为人们所熟知的这一系统，这种主动式收发机被安置在车辆中，同时被动式收发机沿交通线路方向被安置在预先确定的位置上。通过对被动式收发机发出问询，相应的信息就能够传送给车辆。比如，在路边安设一个带有被动式收发机的交通标志，此收发机含有如下的信息：在一百米的距离内规定限制行车速度为60公里/时。

DE－A－41 34 601中介绍了将信息传送给司机的方法和装置。此信息是关于各种行车速度的限制，还可能附加通知有关路面状况和其它危急情况。这种通告既可是光信号，也可是声信号，并且根据各自的紧急程度而增强，另外载重汽车投入使用的可能性也要考虑进去。

DE－A－32 48 544中公开了一种利用带有调节好的信息数据的红外线幅射的信息传递系统。此信息传递是在固定信标和移动交通工具之间进行的，它们各自都配有一部联合收发机。一部车辆至少配有两个定位不同的联合收发机。而在不同地点至少要安置两个信标，以便至少形成两个定位不同的信息传递路线。发送机并联接通，同时发送同一数据。接收机则在接收端并联接通，并形成这样的状况，即：当干扰信号超越一个预先确定的干扰信号界限时，那么将闭锁各接收机。

DE－A－33 19 188中所描述的是一个运用光幅射在问询站和应答站之间进行信息传递的系统。一个问询信号从问询站发出，部分以固定频率，部分以信息码进行调制；此信号一方面被应答站接收和处理，另一方面作为应答信号被反射并且进行调制。问询信号反射的释放依靠处理问询信号中的特征标记控制。反射释放的时间点通过包含在问询信号中的一个编码进行控制。此编码标示发出信息终止。紧接着开始反射时，首先传输一个确认信号，比如问询信号的一个固定不变的反射编

码。通过这个确认信号，问询站按照固定频率和/或固定编码自动得到控制，从而作好了应答准备。在应答站设有问询信号的固定频率或固定编码的识别设备以及用于调整应答站调制器以校准在固定脉冲中的运行准备。

EP－B－0 312 524中描述了在一部用光脉冲信号的收发机和一光脉冲信号发射的目标之间，进行距离测量的方法。此方法以测量运行时间为基础。反射信号到达后收发机，把接收到的光信号转换成数字信号、电信号并且最后加以处理。发送机使用半导体激光器。在应用此激光器时，脉冲以大约10KHz至150KHz范围内的脉冲序列频率对准目标。这个被目标反射的接收的信号序列，用一个与发送机脉冲序列频率相适应的扫描频率进行扫描和数字化。扫描周期在每一次的脉冲发送时都得到重新起动。在一个扫描周期内得到的数字化的扫描值在扫描频率周期内被读到一个并联加法器中，并且在第一个扫描周期时就被存储起来。随后的第二个扫描周期的扫描值在扫描频率周期内不断地被补充加到已经存在相应的扫描值中去。在每个扫描时间点，用每次得到的积累值替代以前各个扫描值。其他每一个扫描周期的扫描值都在扫描频率周期内不断地被加到已经存在的相应积累值中去。对于扫描周期的每一个扫描时间点新得到的积累值代之以前面的积累值又被存储下来。根据对每一个扫描时间点的各个扫描值N次叠加后，从得到的累加信号中得出距离信息。这一方法主要基于以下认识，即：测量方法的灵敏度是可以通过利用脉冲次数N，通过信息原理N的平方根因子得到改善。

本发明的任务是：进一步完善权利要求1前序部分所说的系统，即：能够得到附加的交通信息。特别是既经济又简单的系统。

按照本发明在权利要求1前序部分所说的系统通过权利要求1的特征部分解决。

本发明基本点是：安装具有反射性能的时间距离测定装置，以便与存有交通信息的收发机进行询问和应答。在美国生产的载重汽车中大部分均已配置距离测定装置。

应用广泛的时间测定　距离测定装置应用光脉冲信号工作。因此按本发明系统的可以存储交通信息的收发机是光、电子收发机，特别是所谓的光、电脉冲收发机。这种收发机在下文均称为固定式收发机。

如果从一部车辆中的收发机发出一个光脉冲信号，比如向着前面的

那部车辆以及设在路边上的固定式收发机发送，那么从前面的那部车辆被反射回的光脉冲信号可以在一定的时间间隔后返回到该车辆方面的收发机。时间间隔主要取决于发射车辆和前面车辆之间的距离。两部车辆之间的相对速度对于距离测定结果的影响具有次要意义。

由该车辆方面的收发机发射的用于测量距离的光脉冲信号也可以向固定式收发机发送，并且被后者接收和编码，然后作为一个已编码的光脉冲信号序列从固定式发射机发射并被该车辆方面的收发机接收。如果这部发射车同固定式收发机之间的距离小于同前面的那部车辆之间的距离，那么由固定式收发机返回的光脉冲序列信号就会在由前面的那部车辆反射回来的信号以前到达。因此这部发射车辆和固定式收发机之间的距离就有可能被认为是同前面的那部车辆之间的距离。这样，人们会得到一个错误的距离测定值。

为了避免出现这种错误的距离测定，按照本发明确定：固定式收发机要在预定的延迟时间过去以后才发出它的编码光脉冲序列信号。这一延迟时间应该增大到：在固定式收发机发出它的编码光脉冲信号之前，所进行的距离测定能够可靠完成。这还意味着，延迟时间与时间一距离测定装置的功率有关，就是说：用多长时间能测出多大距离。

本发明的优选的进一步结构在以下权利要求中得到阐述。

根据本发明的一个优选的进一步构造为：采用红外线脉冲信号。根据本发明的另一个优选的进一步构造为：第二个收发机是一个光电的，优选的被动式脉冲收发机。

根据本发明的另一步优选实施例为：第二个收发机安装在一个交通牌上。

本发明的一个优选的进一步构造，其特征在于，由第一个收发机发出的第一个信号被编码，并在第二个收发机内译码；已编码的第二个信号相应于已编码的第一个信号的编码由第二部收发机发出。已编码的第一个信号的电码可以是一种指定类型的交通工具专用电码。

例如：把车辆方面的收发机安装在一部载重汽车上，那么由此收发机发出的信号可以含有的编码，归类为“载重汽车”．一种仅含有有关载重汽车信息的交通标志，比如在坡道时仅适用于载重汽车的时速限制，可以含有一部收发机。此收发机具有“载重汽车”的内部编码。因为已存在分类码当接收到“载重汽车”编码信号时，此收发机就发出一

个信息信号，并为第一部收发机所接收。当车辆方面的收发机发出一个没有“载重汽车”的编码信号时，第二部收发机不会发出光信息信号。

从第二个即固定式收发机得到的信息按照车辆司机的需要显示在一个目视指示器上。还可以用其它各类显示办法，如语言指示器等。正如大家所熟悉的，还可以从车辆方面的收发机接收到的信号导出一个控制信号，此信号能够控制载重汽车发动机的运行方式。

现在参照图示中实施例详细阐述本发明。

图 1：一条道路的交通状况，两辆小轿车，装有用于限制时速的收发机的交通标志。

图 2：图 1 中的放大尺寸的交通标识。

图 3：一交通标识的示意剖视图，范围为交通标志上设置收发机的部分；和

图 4：一个示意的图解描述，由汽车方面的收发机所接收的信号，在图 1 所示路面交通状况下所进行的距离测定。

图 1 所示为道路交通状况。在街道 1 右车道上有第一辆小轿车 2。同一车道上在第一辆小轿车 2 的前面为第二辆小轿车 3。在街道 1 的右侧设置一个交通标志 4，限制时速为每小时 80 公里。交通标识 4 处在第一辆小轿车 2 和第二辆小轿车 3 之间的某一定高度上。

在第一辆小轿车 2 上装有一部用于距离测定的收发机 6。测定距离要在测定时间的基础上完成，因为确定了时间，就可以测定信号的发送收发机和在目标上反射信号的接收收发机之间的距离。从收发机 6 中发出一个光脉冲信号。测量光束可达到 200 米远，接收角为 3°。

在交通标志 4 上安装一个收发机 5，它是一部优选的光电脉冲收发机。当它被一个问询信号起动时，就发送一个编码形式的应答信号。一般情况，包含在问询信号中的能量足以使其产生应答信号。有可能用一个电池，特别是一个光电池装配脉冲收发机 5，电池所产生的电能存贮在存储装置例如电容器中。

图 3 所示，一份示意的剖面图，描述在图 2 中所示交通标志 4 的边缘部分，之中有一个光电脉冲收发机 5。

如图 3 所示，在金属架 10 上配置一个彩色的涂层或薄膜 11，这一涂层或薄膜在此位置上根据交通标志 4 的红颜色的限制范围而被着成红色。在涂层 11 上安置一光电脉冲收发机。

为起保护作用，整个交通标志或者仅只装有光电脉冲收发机5的部位，可以用一层透明的防护薄膜12覆盖。用于覆盖光电脉冲收发机5的那层防护膜12在被使用的光脉冲信号波的范围内必须是可穿透的。

如果现在从第二部轿车2进行距离测定，小轿车方面的收发机6发出一个光脉冲信号7。如前所述，这一脉冲信号有大约为3°的接收角，如图1所示，在远处可以测出的为：一方面为前面的第二辆小轿车3，另一方面为交通牌4，尤其还有一个光电脉冲收发机5。然而在近处测出的仅只有那辆前面的小轿车，以至脉冲收发机5不再发射信息信号。光脉冲信号7的能量和信号光束的接收角决定距离范围，一方面在此范围内脉冲收发机5能被触发，另一方面在此范围外只能接收收发机6的信息信号。很明显这也适用于以后驶来的车辆，所以这些车辆同前面的那部车辆距离测定不会受到前面车辆所发出的信息信号的干扰。

随着测量信号的发送，在车辆方面的收发机6上，比如打开一个计数器，此计数器即开始计数脉冲信号。由收发机6发射的光脉冲信号7由前面的第二辆小轿车3反射回来，并且由第一辆小轿车2的收发机6接收反射信号。此接收信号中断计数器对脉冲的计数。由此被读出的值是一个最大值，从此可以计算出两辆小轿车之间的距离。

图4中示意描述一时间图，用于说明被第一辆小轿车2的收发机6的接收部位所收到的信号。横坐标轴表示时间，纵坐标轴表示脉冲振幅A。在时间t0所发射的光脉冲信号作为反射信号在时间t1时被接收。此处未考虑偶而可能产生的仪器常数和两部小轿车之间的相对速度，这样，时间t1同第一部小轿车2和第二部小轿车3之间的距离成比例。

随为测量距离而发射的光脉冲信号，安装在交通标志4上的光电脉冲收发机5也开始起动。光电脉冲收发机5以这样一种特殊的方式配置而成，即：为了避免测定错误，在接收和发送之间存在一个预先确定的延迟时间，此接收用于询问含在脉冲收发机中的信息的光脉冲信号；此发送用于根据这一信息得到的编码光脉冲信号。

在图4中可以看到：这个由脉冲收发机5发出的已编码的光脉冲信号是在经过延迟时间t2后才被车辆方面的收发机6所接收。在时间t2时距离测定在通过距离－测量窗8所确定的时间间隔内肯定已经完成。信号图示中和时间轴上的间断线是为了使信息－测量窗清晰表示，实际上是有时间间隔的。

如果没有这种延迟时间，就可能出现距离测定错误。用于测定距离的光脉冲信号同时也是光电脉冲收发机的问询信号。假如在图中所述的交通状况下，第二部车辆3的位置相对比较远，而与交通标识4的距离非常短时，那么就可能出现以下情况，即：一个由光电脉冲收发机5发出的光脉冲信号被第一部小轿车2的收发机6的接收部位接收，而接收时间比接收被第二辆小轿车3反射的信号的时间要早。因此就存在这样的危险：这个信号被认为是从第二辆小轿车3反射的信号。所以对于第二辆小轿车3，人们得到一个错误的距离测定。

因此光电脉冲收发机5所确定的延迟时间要比用于测定距离所需要的最大的延续时间还要大。在实际操作时，用于测量距离需要的时间：例如，200m需要约2μsec．如用50μsec的脉冲频率发射光脉冲信号，则光电脉冲收发机5需要约48μsec的脉冲频率进行询问，此时，通常接收部位关闭。若延迟时间固定在约20μsec，即可避免距离测量时产生的数据冲突。脉冲信号7的接收角为3°时，可以确保，脉冲信号7能达到一个安置在200米远交通牌上的脉冲收发机。因为脉冲收发机5安装在车辆的视线之内，而且直接面对车辆行驶方向，从而干扰减少。

因此，在车辆中配备一种对收集信息和测量结果进行声音或视觉的数据显示装置。配备这种装置的车辆是指带有一个不仅进行距离测定，而且要对固定式收发机进行有关交通信息询问的收发机的车辆。视觉显示可用一个液晶显示装置完成；声音显示可以借助于合成语音完成。

如果多次进行距离测定，那么距离测定的精确度还可以提高。此处所运用的距离测定方法是优选的。这在EP－B－O 312 524中已得到描述。此文本已在前面提到。

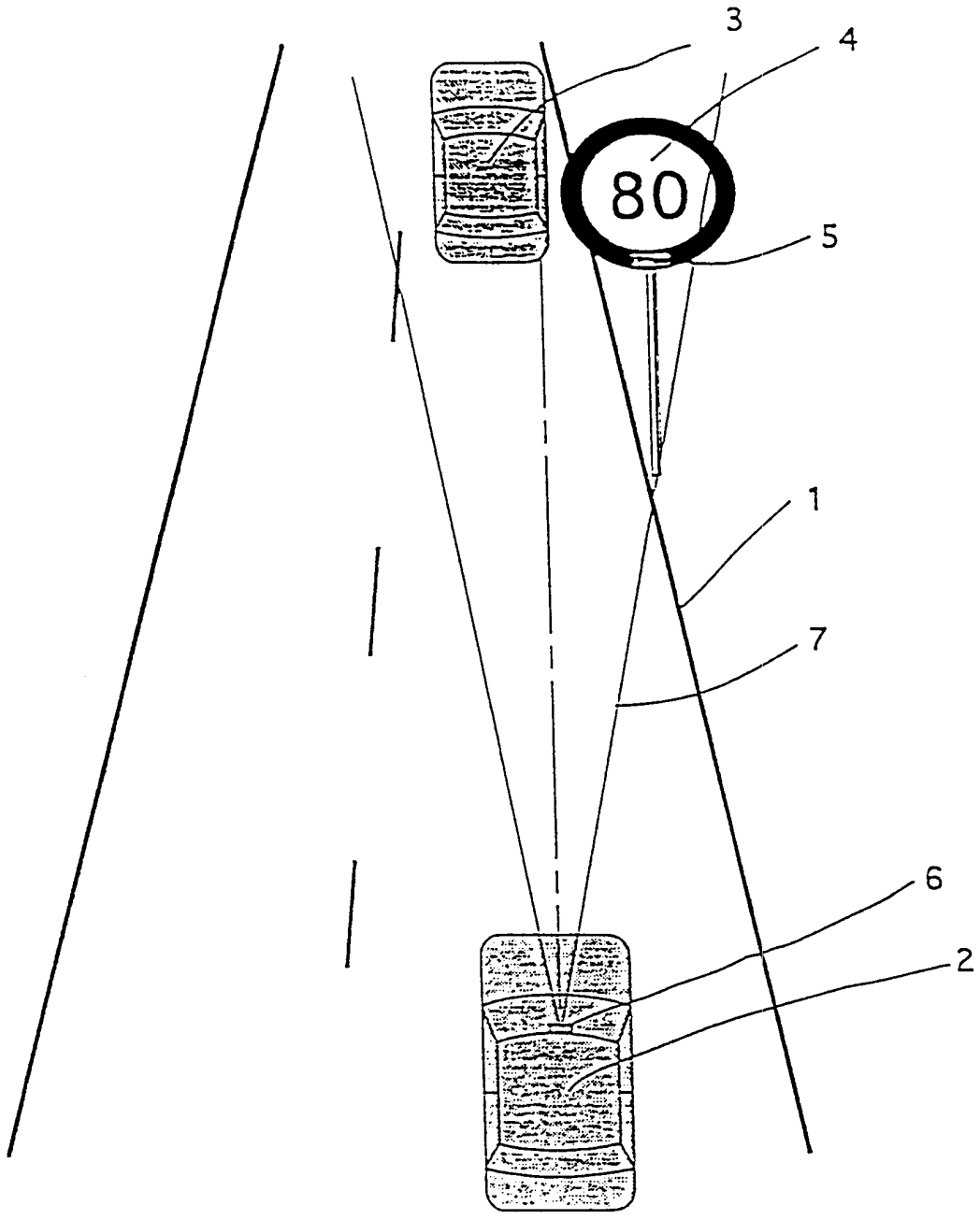


图 1

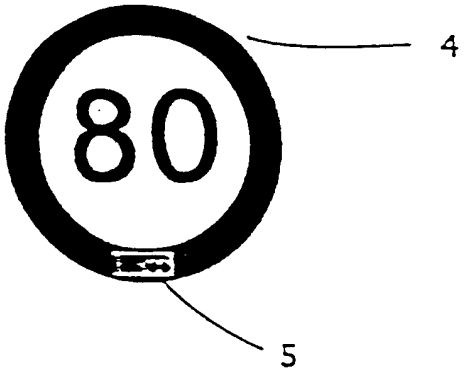


图 2

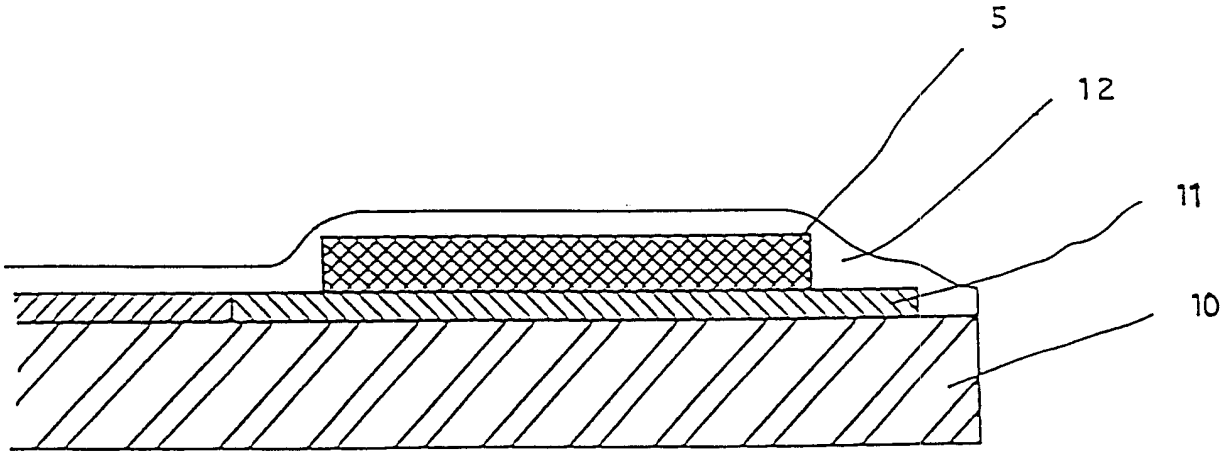


图 3

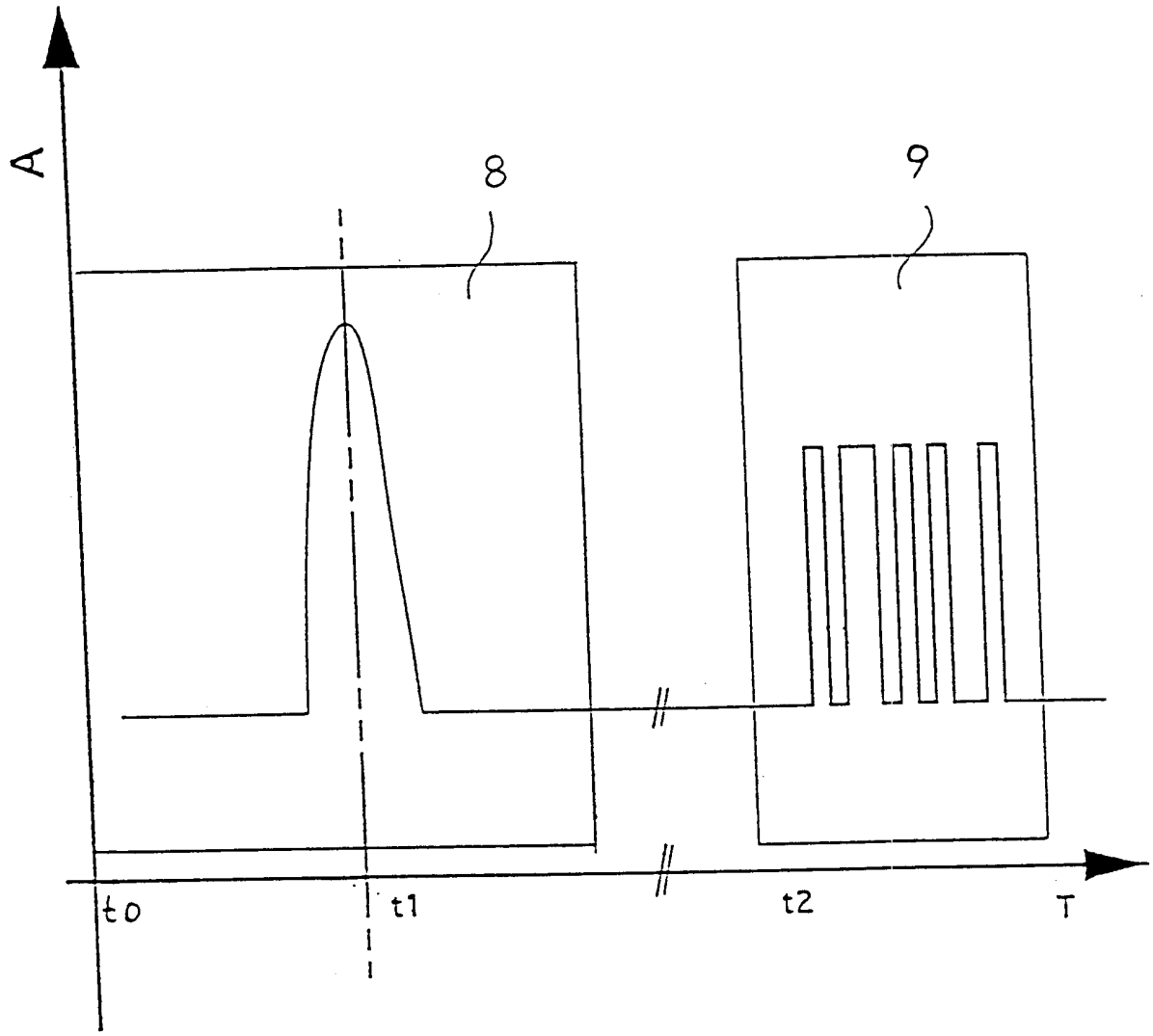


图 4