



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101473355 B

(45) 授权公告日 2011.08.31

(21) 申请号 200780023063.7

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2007.06.19

G07B 15/06(2011.01)

(30) 优先权数据

G08G 1/017(2006.01)

179785/2006 2006.06.29 JP

审查员 孟祥龙

(85) PCT申请进入国家阶段日

2008.12.19

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2007/062314 2007.06.19

(87) PCT申请的公布数据

W02008/001647 JA 2008.01.03

(73) 专利权人 三菱重工业株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 加藤圣树 森下庆一 冈本茂生

大野秀和

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 黄小临

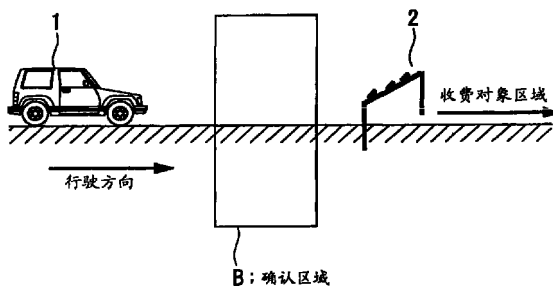
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 6 页

(54) 发明名称

车载器

(57) 摘要

本发明的目的在于,提供一种在车辆通过收费公路等的收费站时,能够避免 IC 卡未被插入的状况的车载器。提供一种车载器,其在车辆(1)中搭载,并且与在收费对象区域的收费站(2)中设置的收费用通信装置之间交换有关收费的信息,其包括插入 IC 卡的 IC 卡插入单元,在检测出进入到比收费用通信装置设置在跟前的确认区域(B)的情况下,判定 IC 卡是否插入到 IC 卡插入单元,在 IC 卡没有插入到 IC 卡插入单元的情况下,报告其意旨。



1. 一种车载器,在车辆中搭载,并且与在收费对象区域的入口以及出口的至少一处、或者在收费公路的收费站中设置的收费用通信装置之间交换有关收费的信息,其包括:

卡用接口,用于在与存储了有关收费的信息的收费用卡之间交换信息;

存储装置,将设置了所述收费站的道路与所述收费站的位置信息相关联地预先存储;

区域进入检测部件,检测进入到比所述收费用通信装置设置在跟前的确认区域的情况;

判定部件,在行驶在与所述收费站相关联存储在所述存储装置的道路,并且检测出进入了所述确认区域的情况下,判定所述收费用卡和所述卡用接口是否以可通信的状态连接;以及

报告部件,在所述收费用卡和所述卡用接口没有以可通信的状态连接的情况下,报告其意旨。

2. 一种车载器,在车辆中搭载,并且与在收费对象区域的入口以及出口的至少一处、或者在收费公路的收费站中设置的收费用通信装置之间交换有关收费的信息,其包括:

卡用接口,用于在与存储了有关收费的信息的收费用卡之间交换信息;

存储装置,注册有在所述收费用通信装置的设置位置周边设定的基准位置的位置信息,将设置了所述收费站的道路与所述收费站的位置信息相关联地预先存储;

距离计算部件,根据所述基准位置的位置信息和自己的位置信息,计算到所述基准位置为止的距离;

判定部件,在所述距离为规定范围内,并且行驶在与所述收费站相关联的道路,并且该距离为减少的倾向的情况下,判定所述收费用卡和所述卡用接口是否以可通信的状态连接;以及

报告部件,在所述收费用卡和所述卡用接口没有以可通信的状态连接的情况下,报告其意旨。

3. 一种车载器,在车辆中搭载,并且与在收费对象区域的入口以及出口的至少一处、或者在收费公路的收费站中设置的收费用通信装置之间交换有关收费的信息,其包括:

IC卡插入单元,被插入IC卡;

存储装置,将设置了所述收费站的道路与所述收费站的位置信息相关联地预先存储;

区域进入检测部件,检测进入到比所述收费用通信装置设置在跟前的确认区域的情况;

判定部件,在行驶在与所述收费站相关联存储在所述存储装置的道路,并且检测出进入了所述确认区域的情况下,判定所述IC卡是否插入到所述IC卡插入单元;以及

报告部件,在所述IC卡没有插入到所述IC卡插入单元的情况下,报告其意旨。

车载器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种车载器,其在车辆中搭载,并且通过无线与进行收费公路等的收费的收费用通信装置交换有关收费的信息。

背景技术

[0002] 近年来,作为缓和由于汽车向大城市中心的过度流入而导致的交通阻塞、大气污染等的对策,实现了所谓的公路收费(road pricing),即在城市设置收费对象区域,对于进入该收费对象区域的车辆进行一定额的收费。

[0003] 在该公路收费中,在收费对象区域的各个出口和入口,设置了被设置收费用的无线通信装置的塔架(gantry)。此外,进入该收费对象区域的车辆有义务搭载车载器。若车辆通过塔架而进入收费对象区域,则在收费用的无线通信装置和车载器之间进行用于收费所需的信息的交换,通过电子的方式进行对于车辆的收费处理(例如,参照特开 2003-323648 号公报)。

[0004] 此外,作为自动地征收道路的使用费的系统,已知 ETC(电子收费:Electronic Toll Collection)系统。该 ETC 系统是,在收费公路中,在收费站中设置的路侧无线机和在车辆中搭载的车载器之间进行无线通信,从而能够自动收费。

[0005] [专利文献 1]:(日本)特开 2003-323648 号公报(第 11 图)

发明内容

[0006] 但是,在上述的公路收费的自动收费系统中,通过在插入到车载器的 IC 卡等中记录收费信息来实现收费的自动化。由于该 IC 卡从车载器可插拔,使得可由多个车辆使用,所以存在如下问题,即在下车时从车载器取出的情况下,忘记插入 IC 卡,无法自动收取在收费站中的费用。

[0007] 本发明是鉴于以上的问题点而完成,其目的在于,提供一种在车辆通过收费公路等的收费站时,能够避免 IC 卡未被插入的状况的车载器。

[0008] 为了解决上述课题,本发明采用以下的方法。

[0009] 本发明的第 1 方式是一种车载器,在车辆中搭载,并且与在收费对象区域的入口以及出口的至少一处、或者在收费公路的收费站中设置的收费用通信装置之间交换有关收费的信息,其包括:卡用接口,用于在与存储了有关收费的信息的收费用卡之间交换信息;区域进入检测部件,检测进入到比所述收费用通信装置设置在跟前的确认区域的情况;判定部件,在检测出进入了所述确认区域的情况下,判定所述收费用卡和所述卡用接口是否以可通信的状态连接;以及报告部件,在所述收费用卡和所述卡用接口没有以可通信的状态连接的情况下,报告其意旨。

[0010] 根据上述第 1 方式,在通过区域进入检测部件检测出进入了比收费用通信装置设置在跟前的确认区域的情况下,通过判定部件判定收费用卡和卡用接口是否以可通信的状态连接,在收费用卡和卡用接口没有以可通信的状态连接的情况下,报告其意旨。这样,车

辆的用户能够在进入收费对象区域或收费道路的收费站之前,掌握收费用卡没有成为可使用的状态的情况。其结果,能够避免在收费站等中不能对收费用卡写入信息,或者不能从收费用卡中读取信息的状况。

[0011] 只要是预付贷款卡 (prepaid card)、IC 卡等用于收费处理的卡,上述收费用卡可以是任何形式的卡。此外,收费用卡可以是非接触式卡、接触式卡的任一种。

[0012] 作为上述收费对象区域,例如可举出公路收费等那样,可征收一定的道路使用费的区域、收费停车场那样征收根据使用时间的使用费的区域等。

[0013] 本发明的第 2 方式是一种车载器,在车辆中搭载,并且与在收费对象区域的入口以及出口的至少一处、或者在收费公路的收费站中设置的收费用通信装置之间交换有关收费的信息,其包括:卡用接口,用于在与存储了有关收费的信息的收费用卡之间交换信息;存储装置,注册有在所述收费用通信装置的设置位置周边设定的基准位置的位置信息;距离计算部件,根据所述基准位置的位置信息和自己的位置信息,计算到所述基准位置为止的距离;判定部件,在所述距离为规定范围内,判定所述收费用卡和所述卡用接口是否以可通信的状态连接;以及报告部件,在所述收费用卡和所述卡用接口没有以可通信的状态连接的情况下,报告其意旨。

[0014] 根据上述的第 2 方式,在车辆离收费用通信装置在规定的距离范围内的情况下,通过判定部件判定收费用卡和卡用接口是否以可通信的状态连接,在收费用卡和卡用接口没有以可通信的状态连接的情况下,报告其意旨。这样,车辆的用户能够在进入收费对象区域或收费道路的收费站之前,掌握收费用卡没有成为可使用的状态的情况。其结果,能够避免在收费站等中不能对收费用卡写入信息,或者不能从收费用卡中读取信息的状况。

[0015] 本发明的第 3 方式是一种车载器,在车辆中搭载,并且与在收费对象区域的入口以及出口的至少一处、或者在收费公路的收费站中设置的收费用通信装置之间交换有关收费的信息,其包括:IC 卡插入单元,被插入 IC 卡;区域进入检测部件,检测进入到比所述收费用通信装置设置在跟前的确认区域的情况;判定部件,在检测出进入了所述确认区域的情况下,判定所述 IC 卡是否插入到所述 IC 卡插入单元;以及报告部件,在所述 IC 卡没有插入到所述 IC 卡插入单元的情况下,报告其意旨。

[0016] 根据上述的第 3 方式,在通过区域进入检测部件检测出进入到比收费用通信装置设置在跟前的确认区域的情况下,通过判定部件判定 IC 卡是否插入到 IC 卡插入单元,在 IC 卡没有插入到 IC 卡插入单元的情况下,报告其意旨。这样,车辆的用户能够在进入收费对象区域或收费道路的收费站之前,掌握 IC 卡没有插入到 IC 卡插入单元的情况。其结果,能够避免在收费站等中 IC 卡没有插入到 IC 卡插入单元,不能进行收费处理的状况。

[0017] 本发明的第 4 方式是一种车载器,在车辆中搭载,并且与在收费对象区域的入口以及出口的至少一处、或者在收费公路的收费站中设置的收费用通信装置之间交换有关收费的信息,其包括:IC 卡插入单元,被插入 IC 卡;存储装置,注册有在所述收费用通信装置的设置位置周边设定的基准位置的位置信息;距离计算部件,根据所述基准位置的位置信息和自己的位置信息,计算到所述基准位置为止的距离;判定部件,在所述距离为规定范围内的情况下,判定所述 IC 卡是否插入到所述 IC 卡插入单元;以及报告部件,在所述 IC 卡没有插入到所述 IC 卡插入单元的情况下,报告其意旨。

[0018] 根据上述的第 4 方式,在车辆离收费用通信装置在规定的距离范围内的情况下,

通过判定部件判定 IC 卡是否插入到 IC 卡插入单元,在 IC 卡没有插入到 IC 卡插入单元的情况下,报告其意旨。这样,车辆的用户能够在进入收费对象区域或收费道路的收费站之前,掌握 IC 卡没有插入到 IC 卡插入单元的情况。其结果,能够避免在收费站等中 IC 卡没有插入到 IC 卡插入单元,不能进行收费处理的状况。

[0019] 在上述的第 1 至第 4 的任一方式的车载器中,在所述距离为规定范围内,并且该距离为减少的倾向的情况下,所述判定部件也可以判定所述 IC 卡是否插入到所述 IC 卡插入单元。

[0020] 根据这样的结构,只有在车辆接近收费用通信装置的情况下,判定有无插入 IC 卡。这样,在远离收费用通信装置的情况等,无需进行使用了 IC 卡的收费处理的情况下,不进行判定,所以能够减少多余的判定。

[0021] 在上述的第 1 至第 4 的任一方式的车载器中,也可以在所述 IC 插入单元中,设置了机械性地检测被插入所述 IC 卡的插入检测部件,在通过所述插入检测部件检测出所述 IC 卡的插入,并且处于可读取所述 IC 卡的信息的状态的情况下,所述判定部件判定所述 IC 卡被插入到所述 IC 卡插入单元。

[0022] 根据这样的结构,在通过插入检测部件检测出所述 IC 卡的插入,并且处于可读取所述 IC 卡的信息的状态的情况下,判定所述 IC 卡被插入到所述 IC 卡插入单元,所以能够可靠地判定 IC 卡是否处于可使用的状态的情况。

[0023] 在上述的第 1 至第 4 的任一方式的车载器中,也可以根据至所述基准位置为止的距离,改变所述报告的方式。

[0024] 根据这样的结构,由于根据与收费用通信装置之间的距离来改变报告的方式,例如越接近收费用通信装置,以越高的等级进行报告,从而能够更强烈地提醒用户插入 IC 卡。此外,用户能够通过该报告方式来掌握至收费用通信装置为止的大概的距离。

[0025] 另外,上述各结构在可行的范围内可进行组合。

[0026] 根据本发明,能够起到避免在车辆通过收费道路等的收费站时,由于在车载器中没有插入 IC 卡而不能进行自动收费的状况。

附图说明

[0027] 图 1 是表示本发明的第 1 实施方式的收费对象区域的一例的图。

[0028] 图 2 是从路边侧看收费对象区域的收费站周边时的图。

[0029] 图 3 是用于说明在收费站的跟前设置的确认区域的图。

[0030] 图 4 是表示本发明的第 1 实施方式的车载器的概略结构的方框图。

[0031] 图 5 是用于说明在本发明的第 2 实施方式的车载器的动作的图。

[0032] 图 6 是用于说明在本发明的其他方式的车载器的动作的图。

[0033] 标号说明

[0034] 1 车辆

[0035] 2 收费站

[0036] 3 收费用通信装置

[0037] 5 第 1 天线

[0038] 8 第 2 天线

[0039]	20	车载器
[0040]	24	GPS 接收机
[0041]	25	存储装置
[0042]	26	控制单元
[0043]	27	通信单元
[0044]	30	IC 卡插入单元
[0045]	31	IC 卡接口
[0046]	32	插入检测单元
[0047]	A	收费对象区域
[0048]	B	确认区域

具体实施方式

[0049] 以下,参照附图说明本发明的车载器的一实施方式。在本实施方式中,将用于公路收费的情况作为一个例子进行说明。

[0050] [第1实施方式]

[0051] 如图1所示,在通过作为公路收费的对象区域的收费对象区域A的边界的所有道路中,设置了用于从进入收费对象区域A的车辆1征收道路使用费的收费站2。在该收费站2中,跨越收费对象区域A的边界的行驶道路而配置了门型的支撑柱。在该门型的支撑柱上,对应于各个行驶车线,设置了收费用通信装置3。

[0052] 例如图2所示,该收费用通信装置3包括:第1天线5、摄像机6、车辆检测器7、第2天线8以及用于控制这些的控制装置(省略图示)等。该收费用通信装置3在通过与自己对应的行驶车线的车辆中搭载的车载器之间交换有关收费的信息,从而自动地征收道路使用费。另外,上述结构只是一个例子,没有特别限定收费用通信装置3的结构。

[0053] 此外,如图3所示,在各个行驶车线中,在收费站2的跟前设置了确认区域B。该确认区域B是用于确认在车辆1中搭载的车载器中是否插入了IC卡(收费用卡)的区域。

[0054] 图4是表示本实施方式的车载器的概略结构的方框图。

[0055] 如图4所示,车载器20包括以下部件作为主要的结构要素,即连接到车辆电源21以及内置电池22的电源电路23、从GPS卫星取得与位置信息有关的信息而检测当前位置的GPS接收机24、存储各种信息的存储装置25、控制单元26、与收费用通信装置3的第1天线5、第2天线8等进行通信的通信单元27、显示单元28、蜂鸣器、LED等的报告单元29、被插入IC卡的IC卡插入单元30、以及设置在IC卡插入单元30的IC卡接口31。此外,在上述IC卡插入单元30中,设置了机械性地检测IC卡是否处于正常地插入的状态的插入检测单元(插入检测部件)32。

[0056] 此外,插入到IC卡插入单元30的IC卡,例如是接触式IC卡,内置了搭载闪存存储器或MPU等的IC芯片。在该IC卡中,除了卡ID号等的卡信息之外,还存储了余额、使用历史等。可以经由IC卡接口31,通过控制单元26读取或写入在IC卡中记录的信息。

[0057] 在上述的车载器20中,电源电路23主要将从车辆电源21提供的电压控制为适于车载器20的电压,并提供给构成车载器20的各个部分。设置内置电池22,使得即使来自车辆电源21的电源供给被切断的情况下,也能够确保进行通信的程度的电力。在存储装置25

中,存储了上述的确认区域 B 的地图信息。此外,在存储装置 25 中,保存了包含车辆的所有者信息、车种信息等的车辆信息、从 IC 卡读取的余额信息以及卡信息等,在费用处理所需的各种信息。

[0058] 控制单元 26 是进行各个部分的控制的单元,其包括:区域进入检测功能(区域进入检测部件),基于来自 GPS 接收机 24 的位置信息和在存储装置内存储的确认区域 B 的地图信息,检测车辆 1 进入确认区域 B 的情况;以及判定功能(判定部件),在检测出进入了确认区域 B 的情况下,判定 IC 卡是否插入到 IC 卡插入单元。

[0059] 通信单元 27 是用于通过无线与上述的收费用通信装置 3 之间交换信息的单元。

[0060] 显示单元 28 例如是液晶显示器等,通过暂时显示在 IC 卡中记录的余额,从而对车辆 1 的用户通知道路费用等的有关自动收费的信息等。

[0061] 报告单元 29 是,例如通过上述的控制单元 26 检测出 IC 卡没有插入到 IC 卡插入单元 30 的情况下,报告其意旨来提醒用户 IC 卡的正常的插入的单元。例如,报告单元 29 包括通过声音进行报告的蜂鸣器或者通过点亮等进行报告的 LED 等。

[0062] 在 IC 卡插入单元 30 中设置的插入检测单元 32 包括例如通过插入 IC 卡而从开状态变换为关状态的开关,若检测出该开关成为关状态的情况,则对控制单元 26 输出插入检测信号。

[0063] 在具有这样的结构的车载器 20 中,若通过车辆 1 进入确认区域 B,其意旨通过控制单元 26 报告,则控制单元 26 确认 IC 卡是否插入到 IC 卡插入单元 30。具体地说,在从插入检测单元 32 输入检测信号,并且从 IC 卡读取信息的情况下,控制单元 26 判断为插入了 IC 卡,使显示单元 28 进行用于通知其意旨的显示。

[0064] 另一方面,控制单元 26 在判断为没有插入 IC 卡的情况下,使显示单元 28 显示没有插入 IC 卡的意旨,并且启动报告单元 29,从而对用户报告 IC 卡没有插入 IC 卡插入单元 30 的意旨,催促 IC 卡的插入。这样,用户能够掌握没有插入 IC 卡的情况。

[0065] 如以上说明地那样,根据本实施方式的车载器 20,在公路收费等的入口收费站的跟前,确认 IC 卡是否插入到 IC 卡插入单元 30,在没有插入 IC 卡的情况下,对用户报告其意旨,所以能够防止用于在入口收费站中 IC 卡没有插入到 IC 卡插入单元 30 而不能进行自动收费的状况。

[0066] 此外,通过进行上述报告,用户能够掌握若一直这样行驶的情况下,会进入收费对象区域 A 的情况。这样,例如能够防止错误地进入收费对象区域 A 内的情况。这样,不仅能够将报告单元 29 的报告用于没有插入 IC 卡的情况的报告,还可以用于对收费对象区域 A 的进入报告。

[0067] 另外,在上述实施方式中,说明了适用于在公路收费的收费对象区域 A 的情况,但可以例如收费公路的收费站或收费停车场的入口门以及出口门那样,能够广泛地适用于使用 IC 卡进行收费处理的系统。

[0068] 此外,在本实施方式中,在从插入检测单元 32 输入检测信号,并且从 IC 卡读取数据的情况下,检测出插入了 IC 卡的情况,但也可以设为在检测出这些条件中的一个的情况下,检测出插入了 IC 卡。

[0069] 此外,在本实施方式中,基于地图信息和通过 GPS 接收机的位置信息来检测出进入了确认区域的情况,但对于是否进入了确认区域的检测方法并不限于这个例子,也可

以使用其它的检测方法。例如,也可以预先在确认区域的周边设置天线,在接收到从其天线发出的规定的信号的情况下,检测出进入了确认区域的情况。

[0070] 此外,将本实施方式的车载器 20 作为内置了 GPS 接收机 24 的车载器进行了说明,但也可以取代这个方式,通过外部端子与附带 GPS 功能的移动终端装置、或者车辆导航系统等连接,从而将这些装置所具有的 GPS 功能作为 GPS 接收机 24 来利用。此外,并不限于 GPS 接收机 24,对于其它的结构要素,也可以通过外部端子连接。

[0071] [第 2 实施方式]

[0072] 接着,说明本发明的第 2 实施方式的车载器。

[0073] 本实施方式的车载器 20 与上述的第 1 实施方式的不同点在于,取代上述的确认区域 B 的地图信息,在存储单元 25 中存储了各个收费站 2 的位置信息。以下,对于本实施方式的车载器,省略与第 1 实施方式共同点的说明,仅说明不同点。

[0074] 在本实施方式的车载器 20 中,若基于通过 GPS 接收机 24 所取得的位置信息而掌握车辆的当前位置 (X、Y),则控制单元 26 基于在存储单元 25 中存储的收费站的位置信息 (x0、y0)、(x1、y1)、……、(xn、yn),检测是否存在位于该当前位置 (X、Y) 的半径规定范围内的收费站 2 的位置信息。

[0075] 其结果,在存在位于车辆的当前位置 (X、Y) 的规定距离范围内的位置信息 (x0、y0) 的收费站 2 的情况下,基于通过 GPS 接收机 24 所取得的该车辆的当前位置 (X、Y) 和上述收费站的位置信息 (x0、y0),计算两者之间的距离。然后,在该两者之间的距离呈减少的倾向的情况下,进行上述的是否插入了 IC 卡的判定。

[0076] 这样,根据本实施方式的车载器 20,检测出接近车辆 1 的当前位置 (X、Y) 的收费站 2,在与其收费站 2 的距离呈减少的倾向的情况下,判断车辆 1 向该收费站 2 行驶,进行有无 IC 卡的插入的判定。这样,只有在车辆 1 进入收费站 2 的情况下,才能够确认有无 IC 卡的插入。这样,在远离收费站 2 的情况下,即 IC 卡没有插入到 IC 卡插入单元 30 也不成问题的情况下,不会进行与有无 IC 卡的插入有关的判定,从而能够极力减少多余的判定处理。

[0077] 另外,在本实施方式中,也可以根据与上述收费站 2 的距离来改变报告单元 29 的报告方式。

[0078] 例如,也可以是在与收费站 2 的距离越短,越强烈地劝用户插入 IC 卡的方式。例如,若报告单元 29 为蜂鸣器,则可以取缓慢地提高音量、或者缓慢地缩短蜂鸣音的间隔、或者它们的组合等方式。此外,在报告单元 29 为 LED 的情况下,可以取缓慢地提高发光量、或者缓慢地缩短点亮熄灭的间隔、或者它们的组合等方式。此外,如图 6 所示那样,也可以将与收费站 2 的距离区分为多个阶段(在图 6 中,区分为 2 个阶段),进行与各个区分对应的报告。

[0079] 此外,在本实施方式中,根据车辆 1 和收费站 2 之间的距离呈减少的倾向来判断车辆 1 向收费站 2 行驶,但除此之外,也可以考虑在向收费站 2 行驶时使用的路径。具体地说,也可以将设置了收费站 2 的道路与各个收费站 2 的位置信息相关联地预先存储在存储单元 25 中,在车辆 1 和收费站 2 之间的距离为规定的距离范围内,并且行驶与该收费站 2 相关联的道路,进而车辆 1 和收费站 2 之间的距离呈减少的倾向的情况下,判断车辆 1 向收费站 2 行驶。这样,通过还考虑向收费站 2 的路径,从而即使在例如收费站附近立体交叉着多个道路的情况下,也能够限制为行驶向收费站 2 的道路的车辆,判断上述有无 IC 卡的插入。

[0080] 另外,在本实施方式中,将基准位置设为收费站 2 的设置位置,但也可以取代这个方式,使用在收费站 2 的设置位置周边的任意位置作为基准位置。

[0081] 此外,在上述的第 1 以及第 2 实施方式中,将接触式 IC 卡为一个例子进行了说明,但也可以代替使用非接触式的 IC 卡。

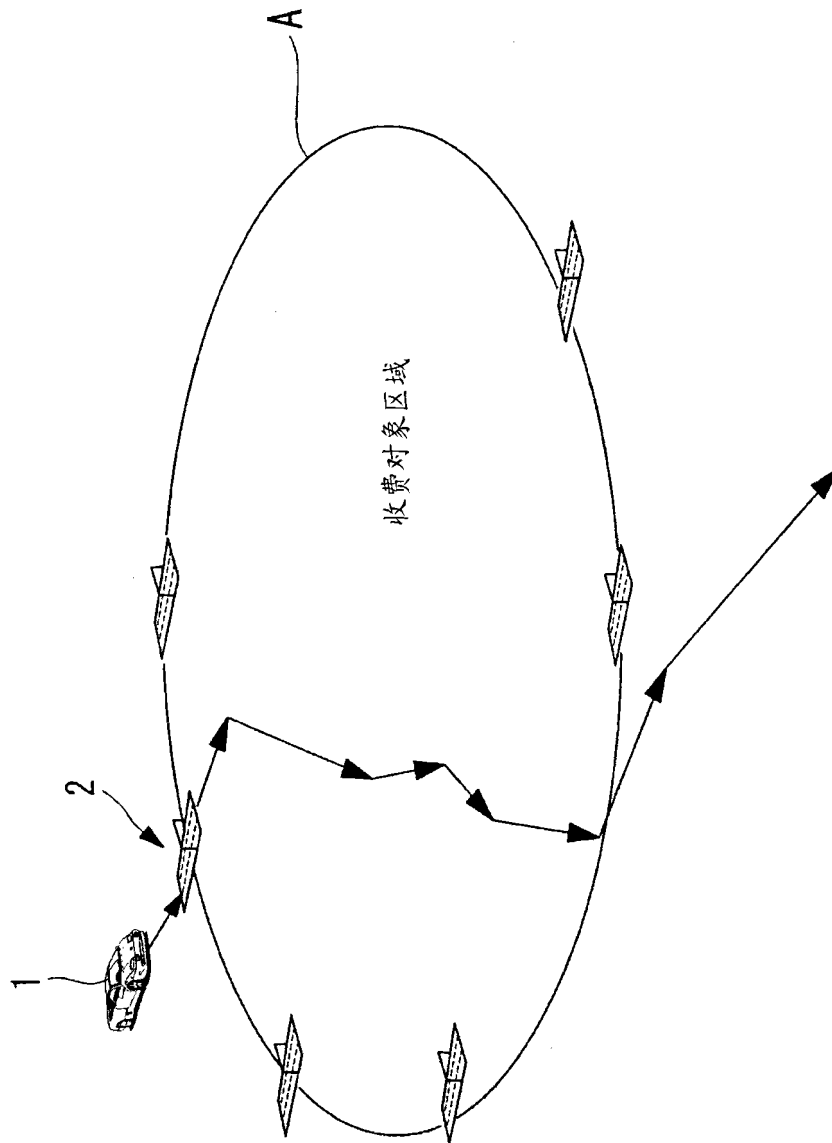


图 1

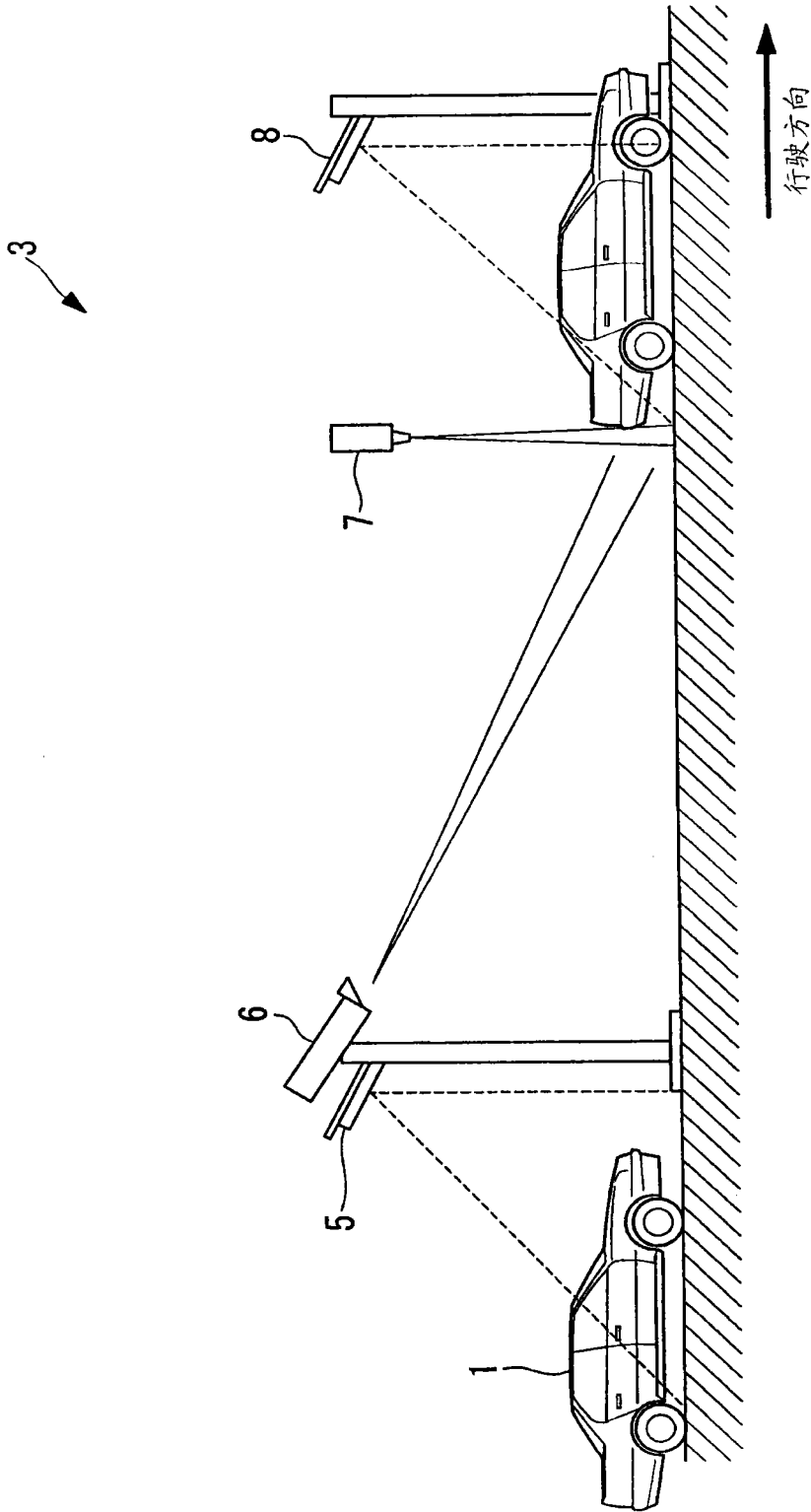


图 2

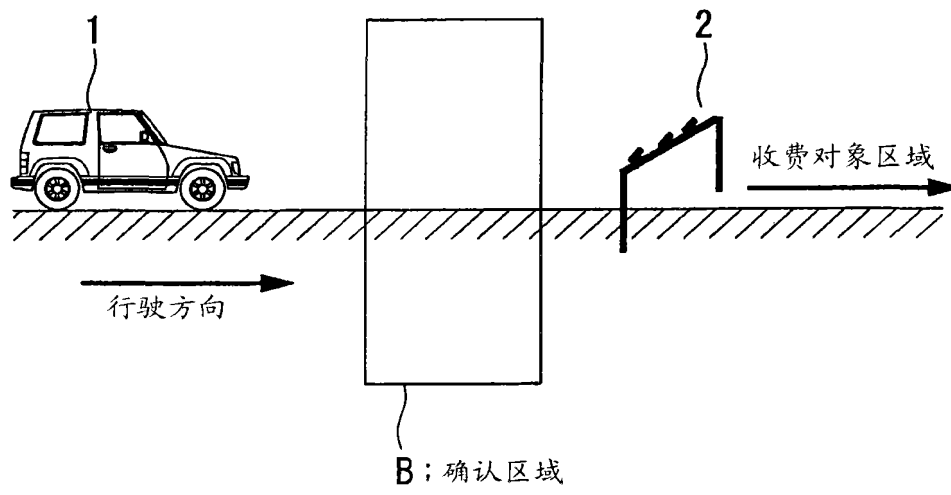


图 3

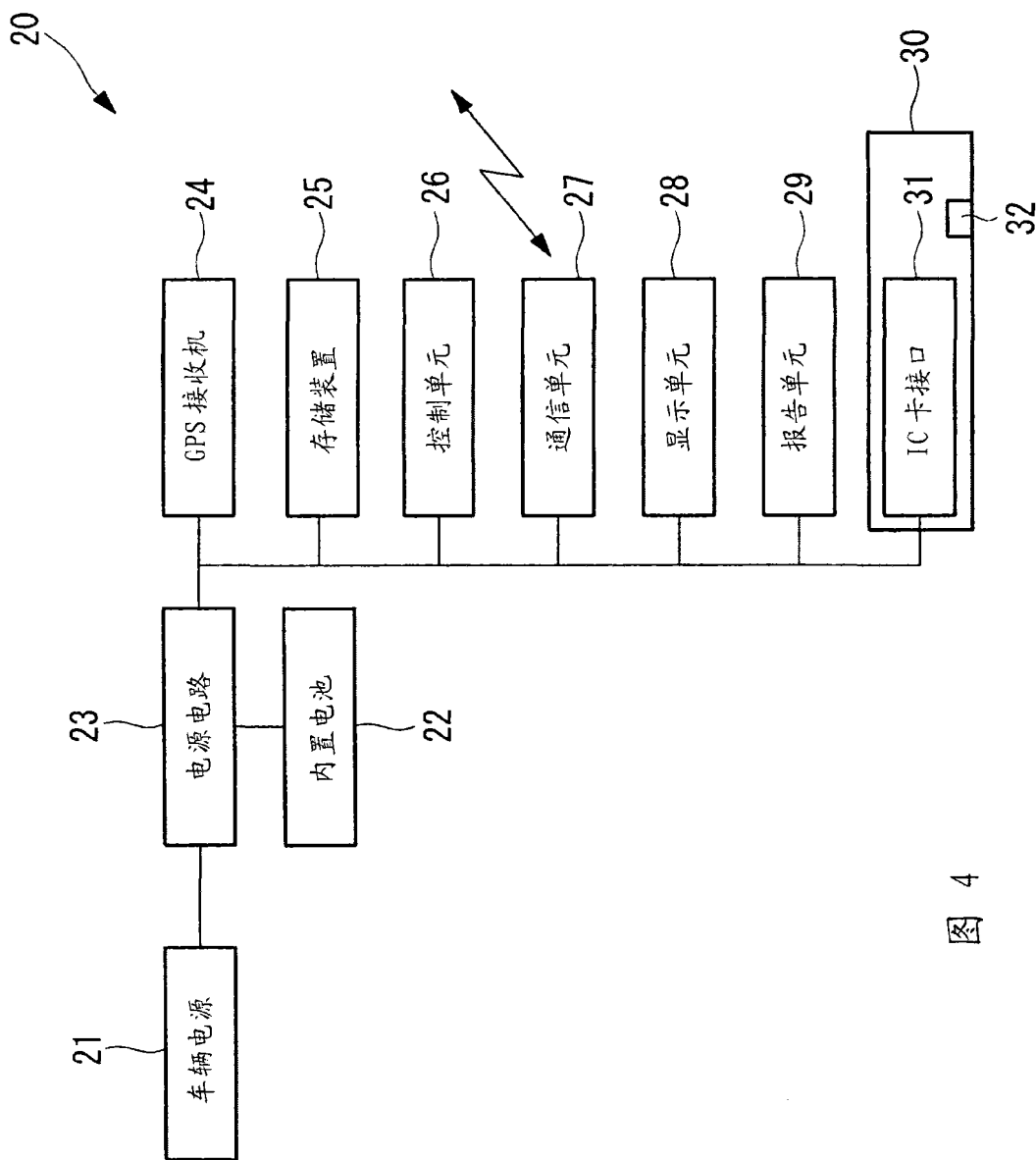


图 4

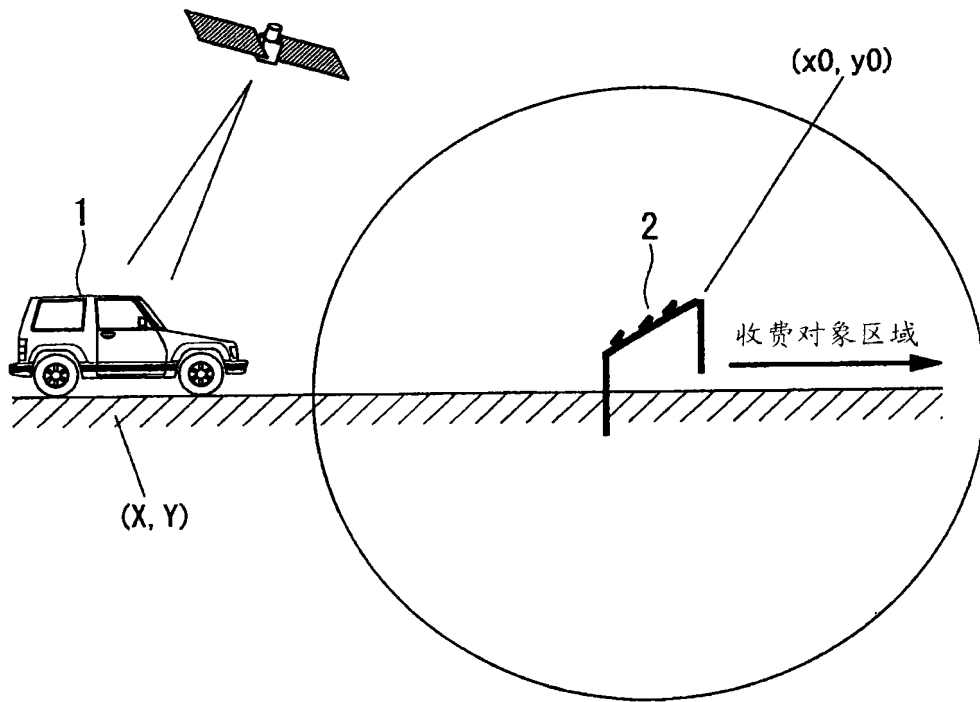


图 5

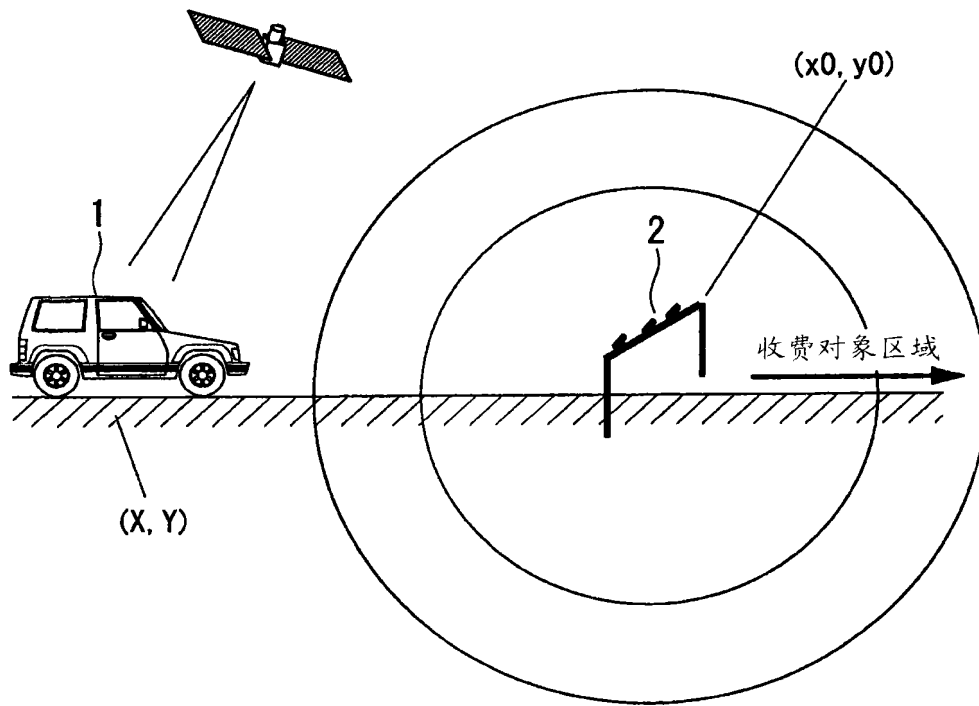


图 6