



[12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 94191568.9

[51]Int.Cl⁶

G07B 15/00

[43]公开日 1996年4月3日

[22]申请日 94.3.10

[30]优先权

[32]93.3.23 [33]DE[31]P4310099.6

[86]国际申请 PCT/DE94/00276 94.3.10

[87]国际公布 WO94/22112 德 94.9.29

[85]进入国家阶段日期 95.9.25

[71]申请人 曼内斯曼股份公司

地址 联邦德国杜塞尔多夫

[72]发明人 安德里亚斯·维德尔

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商
标事务所

代理人 孙 征

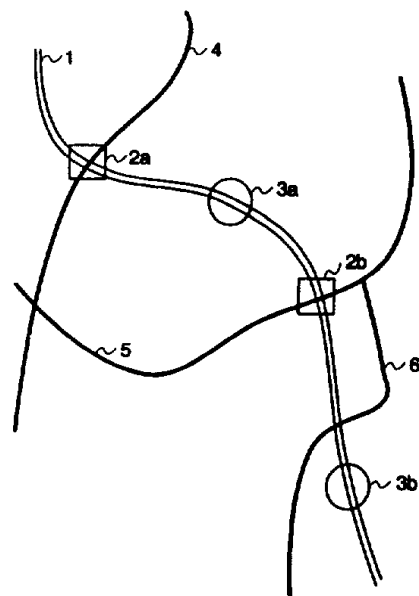
G01C 21/20 G01S 5/14

权利要求书 4 页 说明书 7 页 附图页数 1 页

[54]发明名称 用于使用计费系统的设备

[57]摘要

本发明涉及一种用于使用计费系统的设备，它用来确定一个运动物体在一个路段线路网内走过的路程，或确定此物体进入了有规定的地理区。为了制成一种尽可能通用的计费设备，并要求尽可能低的基础设施费用，建议装置一种独立的固定系统，用于无线传输识别物体当前地理位置的信息；此运动物体携带着无线传输信息的接收系统以及暂时储存数据的存储装置；在物体中设有用于永久储存预定数据的第二存储装置；此物体还带有一个将这些数据进行比较的比较装置；设有一个与物体同行的识别装置，用于判定走过的路程；以及，设有一个移动式的可与识别装置建立信息技术方面联系的存储体。



权 利 要 求 书

1. 使用计费系统用的设备，它用来确定运动物体在路段线路网内经过的路程，或确定此物体进入了有规定的地理区域，此使用计费系统有下列部分：

a) 一个装在运动物体之外并与其走过的路程和所确定的地理区无关的固定系统，用于无线发射识别此物体当前地理位置的信息；

b) 一个与运动物体同行的接收系统，用于无线发射用于确定位置的信息；

c) 一个与物体同行的第一存储装置，用来暂时储存物体当前地理位置的数据；

d) 一个与运动物体同行的第二存储装置，用于永久储存预先规定的地理位置（判别点），用于单值地表征线路网和/或规定的地理区的特点；

e) 一个与物体同行的比较装置，用于将在有规律的时间间隔内测出的该物体当时的地理位置与判别点的位置数据进行比较；

f) 一个与物体同行的识别装置，用于借助于比较装置测定的与判别点一致的此物体正好经过的地理位置，来确定物体走过的距离和/或进入离开了所规定的地理区；

g) 一个移动式的与识别装置可通过信息技术联系的存储体，在此存储体中记录所判定的当时走过的距离和/或在一个规定的地理区中的存在。

2. 按照权利要求 1 所述之设备, 其特征为: 一台计算机与物体同行, 当无线传输的信息本身还不是位置数据时, 此计算机根据无线传输的信息计算出物体的位置。

3. 按照权利要求 1 至 2 之一所述之设备, 其特征为: 用于无线传输有关物理位置的信息的系统是一个卫星导航系统。

4. 按照权利要求 3 所述之设备, 其特征为: 设置与物体同行的用于接收修正信号的接收系统, 通过修正信号可以提高定位准确度。

5. 按照权利要求 3 或 4 之一所述之设备, 其特征为: 一个位置推算传感器 (尤其是其形式上为磁场探测器) 与物体同行, 在导航系统短时故障时, 它可连续记录位置数据。

6. 按照权利要求 1 所述之设备, 其特征为: 无线传输有关地理位置信息的系统综合在一个细胞结构的无线电话网内, 在这种情况下, 在物体 7 的接收系统是一部无线电话, 并借助于从物体到无线电话网各接收站的信号传递时间不同, 通过无线电话网的计算机系统定位, 其结果作为位置数据传输给物体, 以及, 无线电话在真正作为电话使用外, 还设有一个装置用来有规律地发出它的识别数据和接收位置数据。

7. 按照权利要求 1 至 2 之一所述之设备, 其特征为: 无线传输有关地理位置信息的系统是一个无线电测向系统。

8. 按照权利要求 1 至 7 之一所述之设备, 其特征为: 移动式存储体是磁条存储卡片或芯片存储卡片。

9. 按照权利要求 1 至 8 之一所述之设备, 其特征为: 带有判别点位置数据的第二存储装置是移动式存储体的组成部分。

10. 按照权利要求 1 至 9 之一所述之设备，其特征为：永久储存的判别点数据所涉及的是高速公路连接点（进口和出口），以及在这两个连接点之间的高速公路路段的至少一个中间点，此中间点位于两个彼此直接相继的连接点之间。

11. 按照权利要求 1 至 10 之一所述之设备，其特征为：接收系统、第一存储装置、比较装置和识别装置，都集中成一个记账仪。

12. 按照权利要求 11 所述之设备，其特征为：记账仪可通过与移动式存储体联系起来被接通工作。

13. 按照权利要求 11 或 12 所述之设备，其特征为：记账仪是汽车用收音机或交通导引系统在车内的终端设备的组成部分。

14. 按照权利要求 11 至 13 之一所述之设备，其特征为：记账仪设计成可移动的。

15. 按照权利要求 11 至 14 之一所述之设备，其特征为：在一个须付费的路段线路网中已判明的当前走过的路程和/或进入一个有规定的地理区的记账，在形式上可从一个在移动式存储体内储存的存款数额（使用存款）中加以注销，其中，注销的金额可根据通过路段线路网时的费用计算信息来确定，这一信息或永久储存在第二存储装置中，或永久储存在移动式存储体中。

16. 按照权利要求 15 所述之设备，其特征为：在选定的点，最好在高速公路休息场所和加油站设工作站，用以增添储入的存款额。

17. 按照权利要求 15 至 16 之一所述之设备，其特征为：设第一指示装置，它在物体内给出一个信号，此信号提醒司机存款额即

将耗尽。

18. 按照权利要求 11 至 17 之一所述之设备，其特征为：记账仪中可以输入表征由物体使用路段线路网的时间和/或强度的参数。

19. 按照权利要求 1 至 18 之一所述之设备，其特征为：物体内设第二指示装置，在进入一个要进行使用计费路段或地理区时，此指示装置可由识别装置接通，并在物体内发出一个相应的信号指示。

20. 按照权利要求 15 至 19 之一所述之设备，其特征为：有一个对外作用的信号装置与物体同行，在存款额用完后继续还留在要进行使用计费的路段上或在一个有相应规定的地理区内的情况下，此信号装置接通。

21. 按照权利要求 15 至 19 之一所述之设备，其特征为：有一个向外作用的信号装置与物体同行，只要按规定进行使用计费，它便发出一个“正常”信号。

22. 按照权利要求 20 或 21 所述之设备，其特征为：向外作用的信号装置发出一个元信号，尤其是红外信号。

23. 按照权利要求 20 或 21 所述之设备，其特征为：向外作用的信号装置发出一个无线电信号。

说 明 书

用于使用计费系统的设备

本发明涉及一种使用计费系统用的设备，此设备用于确定运动物体（例如轿车、摩托车、载重车、公共汽车、船、铁路列车、飞机、人、零担货物）在路段线路网（例如高速公路网、水路网、铁路网）内经过的路程，或确定此物体进入了规定的地理区域（例如内城区、空域、自然保护区）。

为了计算使用桥梁或隧道的费用，通常设类似边境站的计费站，在那里由工作人员或自动收费机收取应付的费用。在法国和意大利应用了一种进行高速公路段计费和系统，在高速公路入口处和从不收费到须收费的高速公路段过渡处，司机由该系统取得一张票，入口处在票上作有机器可读出的记号。然后，在出口处或从须收费到不收费的高速公路段过渡处，可以根据这张票确定所使用的总路程，算出使用费并收取费用。这种系统虽然可以准确无误地计算，但是不仅为了建造必要的基本设施，尤其是建造计费站和自动取票机、栅栏和照明设备等必须先投入大量的资金，而且还要求支付高昂的人工费，用于计费站的日以继夜的运行。还有一个大缺点是，由于要进行计算，所以尤其在交通高峰期间严重影响了交通流量。

为了不必支付这些费用，多年以来在瑞士采用了加一种收取高速公路使用费的系统，这种系统以对于规定的时期一次总付的办法为基础进行工作。司机缴付总费用后得到一个赁证，这一赁证应放在车中可见的地方，从外面可以看到并因而可以检查这一在高速公路上行驶资格证明。这一系统的基础设施费用不大，因为出

售凭证（例如邮局、边境站）和检查（例如高速公路过界站、警察巡逻）可以求助于反正是现成的设备。但是在这种情况下不可能算出实际的使用情况，所以在费用计算方面考虑得不充分。

还提出了一些系统，它们可以根据实际使用情况进行专门的计算。但是这些系统的一个先决条件是要建成适用的当地设施，因为它们例如以红外系统或所谓 HF 或 RF 应答系统为基础，也就是说，需要专用的机器设备，用以辨认和鉴别在须收费路段上或在有相应规定的地理区域中，如内城的一个对汽车运输应加以限制的范围内的各种车辆。发射机应答器技术多年来由军用航空领域是熟知的，以便能识别敌方和友方的飞行物。其工作原理为，首先从一个检查站（例如地面站、船或飞机）与要识别的对象用无线电“通话”（例如借助于雷达），然后自动地向该检查站发出一个适当的识别信号。将这种技术转用在例如高速公路计费系统中，意味着必须沿须收费的高速公路网规定的一些地点（尤其是出入口），设相应的机器检查站，以便能严密地测出为计算使用费所必要的的数据。因此，这类系统要求为专用设施的设备支付很高的费用。

本发明的目的是提出一种本文开始所述类型的设备，它不仅适用于算出高速公路费用，而且适用于确定运动物体其他规定项目（距离、面积、体积）的使用情况，这种设备所需要的基础设施费用比较低。

按本发明为达到上述目的按权利要求 1 的特征部分所述。本发明其他有优点的改进在从属权利 2 至 23 中说明。

下面借助于一个高速公路使用费计算系统的例子，详细说明本发明。唯一的一个圆表示的是带有高速公路的道路网片段。

按本发明的系统由三个主功能块构成，亦即包括：

- 在车辆内部的定位系统；
- 在车辆内部的计算系统以及；
- 作为计算数据载体的移动式存储媒体。

定位系统中有一个接收用于识别车辆当前地理位置的信息的装置，以及有一个用于暂时储存当前位置的第一存储装置。定位信号通过无线的途径由一个与高速公路网无关的固定装置接收。这种装置经常是现成的，或可用较低的费用按照要发送相应信息的任务来调整。例如现有的卫星导航系统（如 GPS, Glonass）或无线电测向系统，它们均以现有的无线电话网（例如 C 网、D 网、E 网）为基础，这时，由于去相邻地面站的信号传输时间不同，所以可以非常准确地进行定位。对于卫星导航系统，为了提高定位准确度，最好能规定有可能接收修正信号（例如用于差分式 GPS 系统）。因此误差的影响，如卫星轨道误差、时钟误差以及信号传送误差等得到了补偿，并可使位置分辨误差在 10 米以下。这样一种修正信号可例如通过无线电广播（例如 RDS）或通过 GSM 无线电话网发出。还有一些系统可以通过无线联系和装在车辆内的传感器来确定车辆的位置。例如可以设置一个测定行驶路程的传感器（例如通过后轮的旋转）和一个磁场探测器，它们可借助于数字化的道路网准确定位，只要在行驶开始前，通过一个装在车内的通信设备记下车辆的位置。为了在定位系统短时故障时（例如由于屏蔽效应或不利的卫星位置）能连续地记录位置数据，可设置一个“位置推算传感器”（例如形式上为一个磁场探测器），它与车辆同行。

在车辆内部的计算系统主要包括一个用于永久储存预先规定的

地理位置（判别点）的第二存储装置，它允许单值地表征路段线路网的各路段和/或所确定的区的特性。此外，有一台作为比较装置工作的计算机，它以较短的时间间隔（例如每秒一次或二次）将当前的车辆位置与判别点的储存位置数据（坐标）作比较。当得出的位置数据足够准确地一致时，计算机认定车辆正好行驶在此判别点所指定的高速公路路段上。对此在后面还要详细说明。

所判明的对高速公路路段的使用情况被计算机记录在移动式的存储媒体上。这种移动式的存储媒体是指这样的一种装置，即它可与车辆的司机同行，并在使用时可通过一个读/写装置与计算机在信息技术方面互相连接。这种移动式存储媒体最好设计为磁条或芯片储卡片。但也可考虑用其他媒体，例如可编程的存储器模块，例如 PAL 模块、FPLA 模块或 FPLS 模块。

当从定位系统外部接收到的信息严格地说还不是位置数据的情况下，则此计算机承担的另一项任务是，根据这些信息算出当时的车辆位置坐标。具有判别点位置数据的第二存储装置可以与第一存储装置做成一体。但有优点的作法是，也可以将第二存储装置与移动式存储体做成一个整体。

使用计费系统的工作原理可借助于附图所表示的片段道路网看出，图中除有须收费的高速公路 1 之外，还有不收费的道路 4、5、6、它们与高速公路 1 相交。高速公路 1 的入口 2a 和出口 2b 用方块表示。这些作有标记的地点的地理位置，均作为判别点储存在第二存储装置中。若现在通过计算机得知了一个当前的车辆位置，这一位置与方块 2a 或 2b 的位置（具有规定准确度地）相一致，这便可能意味着，车辆位于须付费的高速公路路段上。但是这也可能仅仅

是在不付费的道路 4 或 5 上横穿高速公路 1 时发生的情况。就这一点而论，当晚些时候通过第二个方块时也会得出这种非唯一性的结论。由于这一原因，在高速公路 1 的两个直接相邻的进出口之间至少设置另一个（用一个圆圈表示）位于高速公路 1 上的判别点 3a、3b，并将它们储存起来。当在一个已被识别的进/出口地点之后经过这另一个判别点时，便可以根据这另一个判别点完全唯一性地指出，正在使用的是哪一段高速公路，所以为了计算费用便可以在移动式存储媒体上作相应的记录。为了把具有全部路段的高速公路网的特点完全表示清楚，高速公路十字交叉和高速公路三角形交叉作为判别点还要通过它们的位置坐标来确定。

实际的使用费的计算在原则上例如可以根据记载的使用情况按月在缴费站进行。不过更好的做法是将移动式的存储媒体类似于电话卡来使用。这意味着，由使用者购买一张这样的“高速公路计费卡片”，因此使用者预先已经取得在规定范围（使用存款数）内的高速公路使用权。在实际上使用了高速公路后，再将每次行驶路程所需费用逐次地从现存的使用存款中扣除。

若除了高速公路网的判别点外还在移动式存储媒体中存入使用价目表，则有很大的优点，这样一来就可以用简单的办法实现分等级的使用权。例如，发售专用的高速公路计费卡，用于规定的区域或用于规定的路段走向（例如过境高速公路）。如果对于不同的车型（轿车、摩托车、公共汽车、载重卡车）应采用不同的计费标准，则只要设计出不同的样子并有另一种价目表的高速公路计费卡就可以毫无问题地做到这一点。

按本发明设备的在车辆内部的部件最好设计为紧凑的移动式记

账仪，它们也可以与汽车用收音机、交通导引系统的终端设备或汽车无线电仪器在形体上制成一体，并因而牢固地装在车内。移动式仪器尤其要提供给那些没有相应计费设备的外国车辆。为此，在边境站除了发售高速公路使用卡以外，还可以在支付相应费用后以出借的方式发放记账仪。记账仪的工作最好通过将高速公路使用卡插入一个读/写装置来进行。车辆停车时可令此仪器自动切断，车辆继续行驶时重新自动接通。最好在车内装有指示装置，它在须付费区的入口提醒司机注意，此外在使用存款即将耗尽时及时地（类似于油箱油面批示表）作出明确的指示。最好随时指示当前的使用存款数最好沿高速公路路段（例如休息的场所、加油站、停车场）设一些工作站，人们可以在那里凭所付的费用增加使用存款，或购买一张新的高速公路使用卡。

按本发明的设备在必要时可进行差别很大的用费计算，此时也可以考虑使用的强度（例如包括在一个须付费区内的逗留时间）。为此目的可输入相应的参数。一种很有意义的方案例如为，在交通流量小的时期（例如根据季节或在夜间），个别路段或整个高速公路网使用较低的价目表，以便通过相应地变更运输线路达到减轻高负荷时刻的交通量的目的。

为了避免非法使用须付费的路段或区域，以及能发现有关的滥用者，最好设对外作用的信号装置（例如 HF 发送器、RF 发送器、红外信号的激光二极管等），它们在按规定方法计费 and 因此合法使用道路时工作，并发出“正常”信号。因此，设在外部的接收站（例如安装在停放于高速公路出口处的检查车）可以发现那些没有带计费系统或其所装的系统没有正常工作的车辆，亦即它们没有缴

付过期的费用。另一种或补充的方案是，也可以使用一种对外作用的信号装置（例如一个有颜色的检查灯），当使用存款已用完但继续在须付费区域内行驶时它自动接通。在这种情况下也可以设置能识别此车辆的无线电信号，将此信号发送给监控站。在这种情况下，未获许可继续使用高速公路的情况可以记录在存储体上，用于当地的交通检查。

按本发明方案的主要优点是，它不需要或至少不是大量地需要基础设施的新设备，而是可以使用于已是现有的设备，亦即已有的设备安装的地方与是否做用费计算无关。另一个重要优点在于，确定和计算须付的使用费是在车内自主地自动进行的，因此，考虑到为数据保护要提供良好的条件，所以把有关行驶性能方面不必要的监控排除在外。本方案规定不长期保存那些可以判定该车辆在须付费区内走过的总路程的信息。那些作为中间储存的有关驶过的局部路段的信息，在从使用存款中注销了使用费之后便清除掉。在存储器中新存入的是前一次车辆经过的判别点坐标，这一判别点代表当前行驶路段的起点。当然，当明确提出希望时，也可以按需要提供专用的记账仪，它无遗漏地记录全部走过的路段，以便能例如在运输行业中作为自动簿记的行程簿。

如本文开始已说明的，按本发明的设备绝不仅限于在公路交通中使用，而且可以转用于许多其他的使用场合。

说明书附图

