

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G07B 15/02 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580033582.2

[43] 公开日 2007 年 9 月 12 日

[11] 公开号 CN 101036166A

[22] 申请日 2005.8.2

[21] 申请号 200580033582.2

[30] 优先权

[32] 2004.8.4 [33] EP [31] 04103752.4

[86] 国际申请 PCT/IB2005/052582 2005.8.2

[87] 国际公布 WO2006/016323 英 2006.2.16

[85] 进入国家阶段日期 2007.4.2

[71] 申请人 皇家飞利浦电子股份有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

[72] 发明人 弗兰克·格雷伯

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司
代理人 宋焰琴

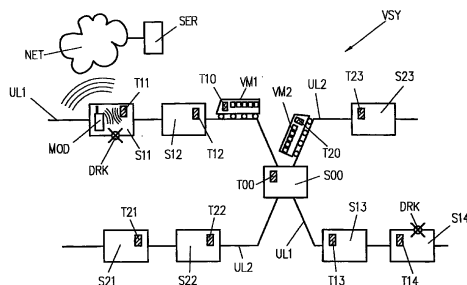
权利要求书 3 页 说明书 18 页 附图 2 页

[54] 发明名称

乘客运输系统及在此系统中获得票的方法

[57] 摘要

一种在乘客运输系统(VSY)中获得旅程票的方法,所述系统(VSY)包括用于针对站点(S11...S00)之间的旅程来进入和/或离开系统(VSY)的运输装置(VM1, VM2)的站点(S11...S00),其中向系统(VSY)的至少一个站点(S11...S00)分配至少一个非接触可读数据载体(T11...T00),并且/或者向系统(VSY)的至少一个运输装置(VM1, VM2)分配至少一个非接触可读数据载体(T10, T20),非接触可读数据载体(T11...T00; T10, T20)包含票信息项(IN11, IN23, IN00),由至少一个站点(S11...S00)和/或至少一个运输装置(VM1, VM2)中的移动读取器(MOD)读取非接触可读数据载体(T11...T00; T10, T20)之一,以及对应的票信息项(IN11, IN23, IN00)存储在移动读取器(MOD)中。



1. 一种在乘客运输系统（VSY）中获得旅程票的方法，所述系统（VSY）包括用于针对站点（S11...S00）之间的旅程来进入和/或离开系统（VSY）的运输装置（VM1，VM2）的站点（S11...S00），

-其中向系统（VSY）的至少一个站点（S11...S00）分配至少一个非接触可读数据载体（T11...T00），并且/或者向系统（VSY）的至少一个运输装置（VM1，VM2）分配至少一个非接触可读数据载体（T10，T20），

-其中非接触可读数据载体（T11...T00；T10，T20）包含票信息项（IN11，IN23，IN00），

-其中由至少一个站点（S11...S00）和/或至少一个运输装置（VM1，VM2）中的移动读取器（MOD）读取非接触可读数据载体（T11...T00；T10，T20）之一，以及

-其中对应的票信息项（IN11，IN23，IN00）存储在移动读取器（MOD）中。

2. 如权利要求1所述的方法，其中向站点（S11...S00）和/或运输装置（VM1，VM2）分配的至少一个非接触可读数据载体（T11...T00；T10，T20）包含站点专用或运输装置专用的票信息项（IN11，IN23，IN00），所述票信息项（IN11，IN23，IN00）唯一地标识各个站点（S11...S00）或各个运输装置（VM1，VM2），并且由移动读取器（MOD）读取的票信息项（IN11，IN23，IN00）用于计算费用。

3. 如权利要求2所述的方法，其中

a) 在始发站点（S11），读取分配给所述站点的非接触可读数据载体（T11），并在移动读取器（MOD）中存储对应的第一票信息项（IN11），以及

b) 在到达站点（S23），读取分配给所述站点（S23）的非接触可读数据载体（T23），并在移动读取器（MOD）中至少缓冲存储对应的第二票信息项（IN23），以及

c) 根据第一和第二票信息项 (IN11, IN23) 确定来旅程费用。

4. 如权利要求 3 所述的方法, 其中, 如果没有到达站点 (S23) 的非接触可读数据载体 (T23) 的票信息项 (IN23) 可用于确定费用, 则确定固定的预定费用。

5. 如权利要求 1 所述的方法, 其中在移动读取器 (MOD) 中执行根据票信息项 (IN11, IN23, IN00) 对旅程费用的确定。

6. 如权利要求 1 所述的方法, 其中向远程计算服务器 (SER) 发送在移动读取器 (MOD) 中至少缓冲存储的票信息项 (IN11, IN23, IN00), 以确定费用。

7. 如权利要求 1 所述的方法, 其中在移动读取器 (MOD) 的安全存储器 (MSP) 中存储票信息项 (IN11, IN23, IN00)。

8. 如权利要求 1 到 7 之一所述的方法, 其中将无源非接触可读数据载体 (T11...T00; T10, T20) 用于并分配给站点 (S11...S00) 和/或运输装置 (VM1, VM2)。

9. 一种乘客运输系统 (VSY), 包括用于针对站点 (S11...S00) 之间的旅程来进入和/或离开系统 (VSY) 的运输装置 (VM1, VM2) 的站点 (S11...S00), 其中向系统 (VSY) 的至少一个站点 (S11...S00) 和/或至少一个运输装置 (VM1, VM2) 分配至少一个非接触可读数据载体 (T11...T00; T10, T20), 所述非接触可读数据载体 (T11...T00; T10, T20) 至少包含可读取的票信息项 (IN11, IN23, IN00)。

10. 如权利要求 9 所述的系统 (VSY), 其中向站点 (S11...S00) 和/或运输装置 (VM1, VM2) 分配的至少一个非接触可读数据载体 (T11...T00; T10, T20) 包含站点专用或运输装置专用的票信息项 (IN11, IN23, IN00), 所述票信息项 (IN11, IN23, IN00) 唯一地标识各个站点 (S11...S00) 或各个运输装置 (VM1, VM2)。

11. 如权利要求 9 所述的系统 (VSY), 包括至少一个计算服务器 (SER), 用于根据从移动读取器 (MOD) 发送的非接触可读数据载体 (T11...T00; T10, T20) 的票信息项 (IN11, IN23, IN00) 来确定费用。

12. 如权利要求 9 所述的系统 (VSY), 其中在站点 (S11, S14) 处设置与非接触可读数据载体 (T11, T14) 相连的访问障碍 (DRK), 并且仅在读取了非接触可读数据载体 (T11, T14) 之后才打开访问障碍 (DRK), 以允许进入或离开站点 (S11, S14)。

13. 如权利要求 9 到 12 之一所述的系统 (VSY), 其中非接触可读数据载体 (T11...T00; T10, T20) 是无源数据载体。

14. 一种用于如权利要求 9 到 13 所述的系统的计算服务器 (SER), 其中计算服务器 (SER) 被设计成接收由移动读取器 (MOD) 读取的非接触可读数据载体 (T11, T23, T00) 的票信息项 (IN11, IN23, IN00), 并根据这些票信息项 (IN11, IN23, IN00) 来确定费用。

15. 一种移动读取器 (MOD), 包括:

- 用于读取非接触可读数据载体 (T11, T23, T00) 中包含的票信息项 (IN11, IN23, IN00) 的装置,
- 用于存储对应票信息项 (IN11, IN23, IN00) 的装置, 以及
- 用于根据票信息项 (IN11, IN23, IN00) 确定费用的装置和/或用于向确定费用的远程计算 (SER) 服务器传输存储的票信息项 (IN11, IN23, IN00) 的装置。

16. 一种时间表, 其中在站点 (S11...S00) 或运输装置 (VM1, VM2) 的名称出现、或设置有所述站点 (S11...S00) 或所述运输装置 (VM1, VM2) 的另一符号表述的位置上固定有非接触可读数据载体 (T11...T00; T10, T20), 所述非接触可读数据载体 (T11...T00; T10, T20) 包含站点专用或运输装置专用的票信息项 (IN11, IN23, IN00), 所述票信息项 (IN11, IN23, IN00) 唯一地标识各个站点 (S11...S00) 或各个运输装置 (VM1, VM2)。

乘客运输系统及在此系统中获得票的方法

技术领域

本发明涉及一种在乘客运输系统中获得旅程票的方法，该系统包括用于针对在站点之间的旅程来进入和/或离开系统的运输装置的站点。

本发明还涉及上述类型的乘客运输系统、以及执行该方法和基于本发明的计算服务器、移动读取器和时间表。

背景技术

诸如所谓的非接触芯片卡之类的非接触可读数据载体有许多应用领域。作为示例，已知使用这种非接触可读数据载体对建筑物进行访问控制。在这种情况下，授权访问用户具有包括这种数据载体的公司徽章，其中数据载体包含多个数字的唯一序列号。建筑物中安装的读取器读取该数据载体，并对其有效性进行检查，如果有效，则由控制单元打开进入该建筑物的门、十字转门等。

例如，用于在足球体育场进行访问控制的门票系统以相似的方式进行操作。为此，在体育场的入口区安装读取器，该读取器读取非接触可读数据载体中设置的对应入口门票，并在适当情况下允许进入（例如，也通过十字转门）。

将非接触可读数据载体用作滑雪通行证也是可比较的。用户具有对应通行证，例如，对于使用滑雪吊索的特定次数的旅程、或例如一个星期之类的特定时间长度，该非接触可读数据载体是有效的。在滑雪吊索的入口区有非接触第读取滑雪通行证的读取器，如果滑雪通行证有效，则允许进入滑雪吊索。

当前，在（本地）公共乘客运输领域，非接触可读数据载体的使用具有相当大的市场潜能。在这种情况下，已知的纸质车票可以由现

代电子费用管理系统取代，这为乘客运输系统的运营商和用户都提供了有利之处。

具体地，已知乘客运输系统中的用户（乘客）具有在例如无源安全存储芯片（根据 ISO14443A 的 FeliCa™ 或 MIFARE® 卡）或在智能卡芯片之类的非接触可读数据载体上的电子票。有源读取器用于检查票的有效性，并可能在票中载有存款的情况下，借记费用。读取器与无源可读数据载体之间的通信通常基于通信协议 ISO7816 和/或 14443。

对于这种乘客运输系统的运营商，有利的是可以省去纸质票的制造和复杂的出售。对于用户，有利的是不需要获得纸质票，在票是可加载的情况下，简单地从票中借记对应的费用。也无需知道费用表，特别对于不是来自该区域的乘客，费用表通常会引起问题。仅对月通行证等特定时间段有效的票可以在月份的任何一天开始有效。

乘客运输系统的这些已知车票系统的一个不利之处在于，通常无读取器的用户无法读取其数据载体的内容。因此，用户无法简单地发现其票的有效期间，或发现票上仍剩余的存款数量。

此外，有必要在乘客运输系统的站点和/或车辆中安装有源读取器，一方面，必须维护这些读取器，并对其供电，另一方面，读取器比用户的无源数据载体昂贵得多。

因此，运营商建立并维护这种已知车票系统是昂贵和复杂的。

发明内容

本发明的目的是提供一种首段中所提类型的方法和一种第二段中所提类型的系统，其中避免了上述不利之处。

为了实现上述目的，规定了上述类型的方法，

-其中向系统的至少一个站点分配至少一个非接触可读数据载体，并且/或者向系统的至少一个运输装置分配至少一个非接触可读数据载体，

-其中非接触可读数据载体包含票信息项，

-其中由至少一个站点和/或至少一个运输装置中的移动读取器读取非接触可读数据载体之一，以及

-其中对应的票信息项存储在移动读取器中。

为了实现上述目的，也规定了一种上述类型的乘客运输系统，其中向系统的至少一个站点和/或至少一个运输装置分配至少一个非接触可读数据载体，该非接触可读数据载体至少包含可读的票信息项。

根据本发明的目的还通过一种计算服务器来实现，该计算服务器设计成接收由移动读取器读取的非接触可读数据载体的票信息项，并根据这些票信息项来确定费用。

此外，本目的还通过一种移动读取器来实现，该移动读取器包括：

-用于读取非接触可读数据载体中的票信息项的装置，

-用于存储对应票信息项的装置，以及

-用于根据票信息项确定费用的装置和/或用于向确定费用的远程计算服务器传输存储的票信息项的装置。

最后，为了实现根据本发明的目的，还规定了一种时间表，其中在站点或运输装置的名称出现、或设置有该站点或该运输装置的另一符号表述的位置上固定有非接触可读数据载体，该非接触可读数据载体包含站点或运输装置专用的票信息项，该票信息项唯一地标识各个站点或各个运输装置。

根据本发明的特征，获得的优点在于，通过向乘客运输系统的站点和/或运输装置分配廉价的非接触可读数据载体，可以省去在站点中使用昂贵和维护密集性的读取器。用户持有用于读取数据载体的移动读取器，从而用户可以随时告知自己其票和/或旅程的有关状态。

用户可以通过在站点或在运输装置中读取非接触可读数据载体，登记进入乘客运输系统，即，用户购买虚拟票。因此，用户获得虚拟电子票形式的旅程授权。在一个简单实施例中，以固定数量（例如，以每日通行的值）对票的购买进行“收费”，例如，从移动读取器上加载的存储中借记该数量。

如果向站点和/或运输装置分配的至少一个非接触可读数据载体包含站点或运输装置专用的票信息项，该票信息项唯一地标识各个站

点或各个运输装置,并且将移动读取器读取的票信息项用于计算费用,则是特别有利的。根据这些措施,可以根据读取的票信息项来确定旅程费用,即仅用户只对实际进行的旅程付费,而不是与旅程无关的固定数量。在这种情况下,原理上用户购买票,只要用户在乘客运输系统中,则还可以对该票进行检查。

原理上,用户通过在站点或在运输装置中读取非接触可读数据载体来登记进入乘客运输系统不是很重要。但是,登记进入站点具有的优点在于,对于费用计算,与旅程精确地始于何处有关的信息项已经存在。虽然在原理上可设想非接触可读数据载体与确定位置的装置相连,但是在直接登记进入运输装置的情况下,这些信息项通常不存在。

这方面的一个示例可以是使用卫星来确定运输装置位置的 GPS 接收机(全球定位系统)、或使用 GSM 基站来确定位置的 GSM 模块(全球移动通信系统)。在这种情况下,将对应的位置信息项传输至非接触可读数据载体,从而可以用于乘客运输系统。

位置确定的另一种可能方式可以是时间。具体地,假设运输装置大体上精确地根据时间表运行,则运输装置在特定时间点处于特定位置。通常,也由扬声器宣布来宣布运输装置的停靠站。当运输装置到达下一站点时,由驾驶员手动地或自动地接通这些宣布。这种激活也可以有利地用于向非接触可读数据载体传输位置信息项。

最后,也可设想配备具有多个非接触可读数据载体的运输网络图表,即,例如,途经的所有站点的网络地图或示出旅程时间的常规时间表。在这种情况下,在时间表上出现站点名或可以看到该站点的另一符号表述的位置上固定非接触可读数据载体,该非接触可读数据载体包含与物理上真实的站点处的数据载体或与之对应的信息相同的信息。此外,非接触可读数据载体也可以包含与时间表所在位置有关的信息项。该附加信息项可以由收费服务器对应地估计。

可以使这种时间表在多个位置可用的,即,例如,在停靠站、运输装置中或其他任何位置。用户可以不管自己实际在何处,登记进入或离开。例如,在公交车停靠站忘记登记进入的乘客可以在该公交车上登记。同时,乘客可以对其目的地停靠站进行登记离开(以下将更

加详细地解释这一过程),从而不必承担在其目的地忘记登记离开的风
险。可以设置在时间和位置方面与旅程的实际开始/结束无关的登记进
入/登记离开操作,并在运输操作的乘客指导内进行对应的规定。

当然,所述时间表或总览地图也可以固定在站点中。除了包含站
点专用的信息项的非接触可读数据载体,这种时间表还可以包含含有
与物理上真实的运输装置中的数据载体或与之对应的信息相同的信息。
如果费用数量不同的运输装置可以途经同一路线,则区分所用的
运输装置是特别重要的。例如,这方面的一个示例可以是公交车或地
铁可以途经的室内路线。另一个区域间链路的示例可以是可使用火车
或轮船的海岸路线。

原理上,即使非接触可读数据载体仅位于一个或少量站点或一个
或少量运输装置中,也可以实施本发明。但是,如果用户在无数据载
体的站点或运输装置处进入乘客运输系统,则因为用户无法登记进入
乘客运输系统(即,无法购买“票”),所以用户无法受益于本发明的
有利之处。

因此,如上所述,通常有利的是设置成将一个或多个非接触可读
数据载体定位在乘客运输系统的每个站点中。此外,更加优选的是在
运输装置中也设置非接触可读数据载体。

当然,如果数据载体仅位于运输装置中,也可以实施本发明,但
是可能无法受益于本发明的一些优点,特别是如果数据载体不包含位
置信息项。

对于确定费用来说,仅仅登记进入乘客运输系统就足够了。但是,
特别有利的在于如果

a) 在始发站点,读取分配给该站点的非接触可读数据载体,并在
移动读取器中存储对应的第一票信息项,以及

b) 在到达站点,读取分配给该站点的非接触可读数据载体,并在
移动读取器中至少缓冲存储对应的第二票信息项,以及

c) 根据第一和第二票信息项确定旅程费用。根据这些措施,获得
的优点在于,因为有与用户在何处进入和离开乘客运输系统有关的(位
置)信息项,所以可以执行准确得多的费用计算。

如果用户在具有非接触可读数据载体的站点或运输装置中登记进入乘客运输系统，但是在不具有非接触可读数据载体的站点处离开，则无法计算实际费用—计算单元费用，这通常高于实际费用。

如果向该系统的每个站点和/或每个运输装置分配至少一个非接触可读数据载体，则获得的优点在于，因为本发明在空间上不再限于乘客运输系统的特定站点，从而可以用于整个乘客运输系统，所以不再会出现这些缺点。

已经证明，如果在旅程期间从其他站点的非接触可读数据载体中读取站点专用的票信息项、和/或如果从运输装置中的非接触可读数据载体中读取对应运输装置专用的票信息项，并将这些信息项用于确定费用，则是特别有利的。因此，获得的优点在于，当确定费用时，可以考虑用户旅程期间的特定路线选择和/或运输装置选择。

在本发明的一个变体中，在移动读取器中执行根据票信息项来确定费用。根据这些措施，可以简单快速地就地确定费用。

在本发明的另一变体中，为了确定费用，向远程计算服务器传输至少在移动读取器中缓冲存储的票信息项。但是，这些措施要求从为此对应设计的移动读取器中向计算服务器传输票信息项。但是，获得的优点在于，可以对计算算法和用于计算费用的费用表数据进行集中维护，可以即时考虑费用表改变，并可以更加简单地设计移动读取器，这样不必对移动读取器进行维护或更新。

如果在移动读取器的安全存储器中存储票信息项，则也是有利的。由此获得的优点在于，可以在移动读取器中可靠地存储票信息项以及诸如旅程授权、价值单位和乘客授权有关信息之类的其他有关安全的信息项。因为这些信息项可能被罪犯发现或复制，从而“未授权者”可能进入该系统，所以这是特别重要的。例如，在此使用“抗篡改”智能卡控制器。这样，根据本发明的系统可以抵抗通过移动读取器对硬件的攻击。

如果没有到达站点的非接触可读数据载体的票信息项可用于确定费用，则确定预定的固定费用，则也是有利的。由此获得的优点在于，鼓励用户也登记离开乘客运输系统，从而不被收取通常高于实际费用

的旅程固定费用。但是，例如，如果因为站点处没有非接触可读数据载体，用户不可能登记离开该系统，则也设置这些措施。

如果一旦确定了费用，则在移动读取器上输出所述费用（例如在移动读取器的显示器上显示），和/或如果一旦读取了始发站的非接触可读数据载体，则在移动读取器上输出状态“登记进入”（例如在移动读取器的显示器上显示），则也是有利的。这样，用户可以告知自己其旅程状态，或在完成其旅程时告知费用。

如果仅在可预定的时间段或读取特定数目的票信息项之后才在移动读取器或远程计算服务器中执行费用的确定，则也是有利的。这样，可以针对用户执行“最佳费用”的费用计算，即，在费用计算中可以考虑多个旅程，从而为用户确定最优价格。

如果在站点处设置与非接触可读数据载体相连的访问障碍，并且仅在读取了非接触可读数据载体才打开访问障碍来允许进入或离开站点，则可以特别可靠地防止本发明的滥用。仅当用户预先读取对应的非接触可读数据载体时，才可以进入或离开站点。没有十字转门之类的这种访问障碍，该系统本身无法防止“逃避费用”；只有检查员才能发现逃避费用者。

如果在站点和/或运输装置中使用可读数据载体并向其分配无源非接触，则可以特别成本有效地实施本发明，仅需非常低的维护要求并因此仅需较低的维护和操作成本，从而以特别有利的方式来实现。

附图说明

将参考图中所示的实施例示例来进一步描述本发明，但是本发明并不局限于此。

图 1 示意性示出了根据本发明方法的本发明的乘客运输系统。

图 2 示出了具有对应移动读取器的非接触可读数据载体。

具体实施方式

图 1 示出了包括作为示例的两条地铁线路 UL1 和 UL2 的乘客运输系统 VSY（以下简称为“系统”）。在这种情况下是地铁列车的运输

装置 VM1 和 VM2 在地铁线路 UL1 和 UL2 上运行。当然，原理上这种系统 VSY 也可以仅包括一条线路或多条线路，特别是不同线路（例如，电车线路、公交车线路、高速铁道线路、轮船等）。

此外，下文通常提到系统 VSY 的“运营商”，但是本发明也可以应用在多个系统上，即在多种系统 VSY 的运营商之间存在适当的合同或合作，如果对系统 VSY 进行了相应配备，则用户（乘客）也可以使用不同系统的运输装置 VM1 和 VM2，并仍然受益于本发明的优点。

如图 1 可见，地铁线路 UL1 具有多个站点 S11、S12、S13 和 S14，用户可以在这些站点处进入或离开在地铁线路 UL1 上运行的运输装置 VM1。按照对应的方式，地铁线路 UL2 具有站点 S21、S22 和 S23。还示出了公共站点 S00，原理上在公共站点 S00 处，可以在两条地铁线路 UL1 和 UL2 之间换乘，当然也可以进入或离开系统 VSY。实际中存在许多这种换乘站点 S00。但是，如果不存在这种换乘站点 S00，本发明也可以不受任何限制地使用。

向每个站点 S11、S12、S13、S14、S21、S22、S23 和 S00（简称为“S11...S00”）分配至少一个非接触可读数据载体 T11、T12、T13、T14、T21、T22、T23 和 T00（简称为“T11...T00”）。原理上，如果每个站点 S11...S00 仅分配有一个非接触可读数据载体 T11...T00，就足够了，为了简单起见，下文通常提到站点 S11...S00 中的仅仅一个非接触可读数据载体 T11...T00。

但是在实际中，如果向每个站点 S11...S00 分配相对大量的非接触可读数据载体 T11...T00，则是有利的，这是因为用户可以更加容易地触及并读取这些非接触可读数据载体 T11...T00，从而将相当大地提高本发明的便利性和可接受性。

当然，在这种情况下，如果在容易访问的位置和乘客经常光顾的地点安置非接触可读数据载体 T11...T00，也是有利的。如果通过诸如指示非接触可读数据载体 T11...T00 的位置的对应海报、标志等、或直接将数据载体 T11...T00 结合到这些海报、标志甚至时间表等中，使其可以按照容易被看见的方式来标记数据载体 T11...T00，则也是有利的。

分配给站点 S11...S00 的数据载体 T11...T00 包含标识各个站点 S11...S00 的站点专用票信息项 IN11、IN23 和 IN00。例如，这些专有票信息项 IN11、IN23 和 IN00 可以是专有号码、专有名称或地理信息项之类的其他信息项，用于标识各个站点 S11...S00 并将其彼此区分。在这种情况下，站点 S11...S00 的所有数据载体 T11...T00 包含对于站点 S11...S00 的每个数据载体 T11...T00 均等同的信息项集，在本发明的环境和目的下，该信息项集能够唯一地标识每个站点 S11...S00。

在本发明的环境下，用户具有移动读取器 MOD，使用该移动读取器 MOD 可以读取和存储来自非接触可读数据载体 T11...T00 的票信息项 IN11、IN23 和 IN00。移动读取器 MOD 优选地被设计为移动电话或个人数据助理（PDA）。数据载体 T11...T00 被设计为所谓的“射频标识”（RFID）标签。

如图 2 所示，数据载体 Tii 被设计为包括耦合元件的 RFID 标签，例如，耦合元件是用于接收有移动读取器 MOD 发射的电磁信号 SIG、并向移动读取器 MOD 发射电磁信号 SIG' 的天线 ANT、与天线 ANT 相连的通信接口 KIF 以及数据存储器 TSP。例如，当数据载体 Tii 是如本发明环境下使用的根据标准 ISO/IEC-14443 的无源数据载体时，也可以使用从移动读取器 MOD 接收的电磁信号 SIG 来向数据载体 Tii 提供电能。在这种情况下，移动读取器 MOD 发射载有脉冲宽度调制信息的、频率为 13.56MHz 的 HF 载波信息。在本实施例中，范围典型地高达 1m。

原理上，对于非接触通信，本发明不限于特定类型的无线通信技术，即原理上可以在移动读取器 MOD 与数据载体 Tii 之间设置任何类型的无线通信。

但是，为了使用户在进入站点 S11...S00 时会注意到登记进入系统 VSY—确实可能发生进入站点 S11...S00 而没有使用运输装置 VM1 和 VM2 的任何意图—如果限制移动读取器 MOD 的有效范围，则是有利的。这里，原理上大约 1m 的范围是有利的。但是，如果范围更短，大约是 20cm 或更少，则特别有利。采用这种范围，为了登记进入/登记离开，必需用户有意的把持，即将移动读取器 MOD 带到非接触可

读数据载体 Tii 邻近的动作。在这种范围中，可以较高概率地排除不注意的登记进入或登记离开。

因此，优选地将移动读取器 MOD 和数据载体 Tii 设计为例如根据标准 ISO 18092 或根据 MIFARE®标准的 NFC 设备(=近场通信设备)。在 NFC 设备中，在有源模式下范围典型地是大约 20cm，在无源模式下是大约 10cm，在根据 MIFARE®标准的设备中，范围典型地是大约 2cm。在一个简单实施例中，数据载体 Tii 在通过电磁信号 SIG 接收到足够电能时，进入有源状态，在该有源状态下，通信接口 KIF 将存储器 TSP 中存储的数据(即站点专用的票信息项 INii 和可选的附加数据 OPT)以调制方式发射至移动读取器 MOD，作为电磁信号 SIG'。可选的附加数据 OPT 可以包括进一步的细节、背景信息或其他信息项。这种可选附加数据 OPT 可以是位置相关的服务信息项，例如乘客运输系统的最近售票处的位置、站点 S11...S00 的费用表区等。

发射可以连续发射或应请求而发射一次，其中如果多个标签位于移动读取器 MOD 的读取范围中，则有利地使用抗冲突协议。在一个更加高效的数据载体 Tii 的实施例中，通信接口 KIF 被设计为用于实施通信协议的“状态机”或微处理器。例如，这种通信协议可以规定仅在来自移动读取器 MOD 的“广播”或库存命令要求发射信息时，数据载体 Tii 才发射信息。类似地，通信协议可以设置移动读取器 MOD 从数据载体 Tii 中彼此分离地请求票信息项 INii 和附加数据 OPT。

数据载体 Tii 可以按照多种实施例存在，例如作为芯片；但是，数据载体 Tii 有时可以非常小的形式结合到海报、时间表等物品中。

如上所述，当移动读取器 MOD 到达有效范围(自动或一如定制的一样—在受到移动读取器 MOD 的请求时)，每个数据载体 Tii 向移动读取器 MOD 发射分配的站点 Sii 的站点特定的票信息项 INii(或如下更加详细地描述的，分配的运输装置 VM1 和 VM2 的运输装置特定的票信息项)和可选附加数据 OPT。移动读取器 MOD 通过天线 MAT 接收从数据载体 Tii 发射的电磁信号 SIG'。天线 MAT 与通信接口 KIM 相连，该通信接口 KIM 对票信息项 INii 进行解调，适当时对来自接收到的电磁信号 SIG'的附加数据 OPT 进行解调，并在存储器 MSP 中

存储票信息项 IN_{ii}。

存储器 MSP 优选是安全存储器。这带来的上述优点是系统对于通过移动读取器 MOD 的攻击是安全的。此外，针对无线可读数据载体 T_{ii} 与移动读取器 MOD 或安全存储器 MSP 的通信的适合加密协议也确保读取了经认证的数据载体 T_{ii}。为此，例如每个数据载体 T_{ii} 存储仅运营商知道的密钥。该密钥用于相对于移动存储器 MOD 中集成的安全存储器 MSP 来认证数据载体 T_{ii}。

如果不足以保护数据载体 T_{ii} 不遭受盗窃，则系统 VSY 可能受到破坏，如在传统系统中发生的一样。但是，本发明的另一个优点在于，尽管如此，比起保护有源读取器，本发明可以更加成本有效地保护简单的无源数据载体 T_{ii} 不遭受盗窃。

返回图 1，现在将考虑使用地铁线路 UL1 和 UL2、始于站点 S11 并结束于站点 S23 的用户旅程。用户在站点 S00 处改变线路。

当用户进入站点 S11 时，或在用户进入线路 UL1 的运输装置之前，所述用户必须将其移动读取器 MOD 带到站点 S11 中的非接触可读数据载体 11 的邻近，以“登记进入”或虚拟地购买票。如上参考图 2 所述，至少将票信息项 IN₁₁ 发射至移动读取器 MOD，并将其存储在存储器 MSP 中。此外，可以在移动读取器 MOD 的显示器 DSP（图 2）上特别显示用户已“登记进入”系统 VSY—这样，向用户全面告知其关于系统 VSY 的当前状态。

接着，用户使用地铁线路 UL1 和 UL2 的运输装置（列车）旅行至到达站点 S23，在此用户再次利用移动读取器 MOD 读取此处设置的移动数据载体 T₂₃。对应的票信息项 IN₂₃ 发射至移动读取器 MOD。为了防止信息丢失，优选地也将这些票信息项 IN₂₃ 存储在存储器 MSP 中。

根据这些票信息项 IN₁₁ 和 IN₂₃，确定旅行路线的费用。可以假设置使用对应的估计装置 PRO，在移动读取器 MOD 中直接确定费用。为此，有必要在移动读取器 MOD 存储对应的估计算法和费用表信息，使用并根据这些算法和信息来确定费用。有利地将确定的费用显示在移动读取器 MOD 的显示器 DSP 上。此外，也可以显示状态“登记离开”。

但是，在本发明的一个有利实施例中，不是在移动读取器 MOD 本

身中，而是在远程计算服务器 SER 中进行费用计算。为此，从移动读取器 MOD 向计算服务器 SER 传输票信息项 IN11 和 IN23。为此，移动读取器 MOD 至少具有一个通常分配有天线 CAT 的通信模块 CMD。在优选地被设计为移动电话的情况下，移动读取器 MOD 使用通信模块 CMD，将票信息项 IN11 和 IN23 发射至计算服务器 SER，然后在此执行费用的确定。当然，在这种情况下移动读取器 MOD 也可以处于例如具有通信模块 CMD 的 PDA 中。

例如，如图所示，通过 GSM 和/或 UMTS 网络之类的移动电话网络 NET、使用 WAP 或 GPRS、或以 SMS、MMS、EMS 等形式或通过 WLAN，进行使用通信模块 CMD 的传输。

一旦在计算服务器 SER 中确定了费用，则有利地将费用发送至移动读取器 MOD，并在例如显示器 DSP 上向用户显示。例如，可以按照 SMS 形式发送费用。此外，例如从账户中借记费用，或对移动读取器 MOD 加载特定值（存款），并从所述值中借记费用。

通过收取费用的示例给出的两种方法（即从账户中借记或从移动读取器 MOD 中存储或分配给移动读取器 MOD 的存款中借记）可以用于在移动读取器 MOD 中确定费用的本发明的变体中，也可用于在远程计算服务器 SER 中进行确定的后一变体中。

加载有特定值（存款）的移动读取器 MOD 与在移动读取器 MOD 本身中确定费用的组合是有利的，这是因为在这种情况下，完全不需要向远程计算服务器 SER 或向借记系统或账户发送数据。

如果从用户的账户中借记费用，则在远程计算服务器 SER 中确定费用特别有利，这是因为在这种情况下，用户不再需要担心对移动读取器 MOD 的加载。

在远程计算服务器 SER 中确定费用还具有的优点在于不需要将移动读取器 MOD 设计成确定费用，由此可以更加简单地设计所述移动读取器 MOD。此外，对诸如确定费用的费用表数据的数据维护和看护，可以在服务器 SER 中执行。可以即时地考虑费用表的改变，这对于在移动读取器 MOD 中进行计算的情况不能够容易地进行，并且可能需要对大量移动读取器 MOD 进行更新。

如果用户在到达站点 S23 忘记了登记离开系统 VSY, 则可以设置为计算可预定的数量来作为费用, 并进行相应借记。例如, 可以设置为费用是每日通行的费用。

如上所述, 通常设置为根据与始发和到达站点 S11 和 S23 有关的票信息项来计算费用。原理上, 也可以假设考虑例如来自换乘站点 S00 的非接触可读数据载体 T00 的其他票信息项 IN00。这样, 可以考虑到用户的特定旅程路线, 并将其包括在费用表计算中。例如, 当到达结束点 S23 并完成登记离开时, 将对应的票信息项 IN11 和 IN23 联合地发送至计算服务器 SER, 或在移动读取器 MOD 中执行计算。

原理上, 可以无阻碍地进入并且可以无阻碍地离开站点 S11...S00。因此, 这取决于系统 VSY 的用户是希望购买“票”还是愿意“逃避费用”。但是, 在一些城市中也已知只能通过诸如十字转门、大门等访问障碍 DRK 访问地铁线路, 这些访问障碍 DRK 仅在对应地验证了常规票时, 才允许进入和/或离开站点。图 1 中在站点 S11 和 S14 处示意性示出了这种访问障碍 DRK。

类似地, 在本发明中, 可以设置为访问障碍 DRK 与非接触可读数据载体 T11 和 T14 适当相连, 并仅在用户通过读取数据载体 T11 和 T14 预先登记进入时才允许访问, 即打开访问障碍 DRK。此外, 可选或优选地, 也可以仅在用户通过读取对应的数据载体 T11 和 T14 再次登记离开时才允许离开站点 S11 和 S14。这样, 在未这样付款的情况下, 几乎不可能使用运输装置 VM1 和 VM2。

上述考虑了中间站点 S00 的计算费用的过程可以特别有利地应用于仅在对应地读取了数据载体 T11...T00 时才允许进入或离开的系统 VSY 中, 这是因为在换乘运输装置 VM1 和 VM2 的情况下, 通常是无论如何都必须读取用于离开和进入新运输装置的对应数据载体 T00。

如上所述, 可以设置为在每次旅程之后, 可能考虑中间站点, 对费用进行计算并在可能时进行借记。但是, 也可以设置为首先收集特定数目的票信息项 IN11、IN23 和 IN00, 或在诸如一个月的特定时间段内收集票信息项 IN11、IN23 和 IN00, 即存储在移动读取器 MOD 的安全存储器 MSP 中, 并仅仅对整体费用进行计算。为此, 将票信息

项 IN11、IN23 和 IN00 发送至计算服务器 SER，在计算服务器 SER 中进行计算。在该过程中，可以执行所谓的“最佳费用”计算，以使用户受益。例如，如果用户在当月旅行了特定次数并且单独费用可能超过月通行费用，则在该计算中，可以为用户计算更加有利的月通行。

对于其中可以购买常规（纸质）票并可以进行根据本发明的新式借记系统的用户，因为无论如何都要在给定时间段上计算较低价钱，而用户无需在该时间段开始时考虑哪种“票”对于自己是最优的，所以这进一步激励向对于用户更加有利的新系统的转换。

此外，还可以设置为用户可以自己自动地登记离开系统 VSY。例如，这可以通过按下用户的移动读取器 MOD 上的对应按钮来实现。例如，这可以在到达站点 S23 对非接触可读数据载体 T23 进行读取期间或之后来执行。

接着，直接在移动读取器 MOD 中进行对所有收集的（即存储的但未借记的）票信息项 IN11、IN23 和 IN00 的费用计算，或者将票信息项发送至计算服务器 SER，并在其中进行计算。

为了由监控人员（例如，车辆管理员或检查员）进行控制，可以由这种监控人员使用例如有源智能卡读取器之类的适合的移动读取设备来读取移动读取器 MOD。在进行了相对于移动读取器 MOD 的成功认证之后，监控人员可以读取其上收集的票信息项 IN11、IN23 和 IN00。这样，监控人员可以确定乘客是否以正确方式登记进入了系统 VSY，即，乘客是否针对当前旅程读取了有效的数据载体 T11...T00。

因此，如果对登记进入/离开系统 VSY 的时间也进行协议，则也是有利的。例如，可以使用移动读取器 MOD 中安装的时钟来存储针对每个过程的时间和票信息项 IN11、IN23 和 IN00。也可设想将该时间发送至数据载体 T11...T00，然后从那里加载到移动读取器 MOD 中。在这种情况下，例如，安装到天花板中从而大体上不会受到恶意破坏的读/写设备可以每一分钟将该时间发送至多个数据载体 T11...T00 一次。当然，也可以按照这种方式将其他可变数据发送至数据载体 T11...T00。

然后，检查员可以将其移动读取设备与计算服务器 SER 安全相

连，并可以确定是否还必须向服务器 SER 发送所收集的票信息项 IN11、IN23 和 IN00。当移动读取器 MOD 自身无法建立与远程计算服务器 SER 的在线连接（无论是否是用户希望的）时，这是比较重要的。在这种情况下，所收集的票信息项 IN11、IN23 和 IN00 暂时保留在移动读取器 MOD 的存储器 MSP 中。当乘客接受检查员检查时，将通过 NFC 接口发送检查员的移动读取设备上所收集的票信息项 IN11、IN23 和 IN00。然后根据这些票信息项 IN11、IN23 和 IN00，确定所进行的旅程的费用。

可以设置为直接在检查员的移动读取设备中确定费用，或者将票信息项 IN11、IN23 和 IN00 从检查员的移动读取设备中发送至远程计算服务器 SER，以确定费用。

如果尚未借记的收集的票信息项 IN11、IN23 和 IN00 存储在用户的移动读取器 MOD 上，则该传输路径可以用于将计算服务器 SER 与乘客的移动设备 MOD 同步。否则，乘客可能尝试绝不建立其移动读取器 MOD 与远程服务器 SER 之间的连接，以进行免费的旅行。

如果在远程服务器 SER 上正确地进行了借记，则用户的移动读取器 MOD 接收电子收据，并将收集的票信息项 IN11、IN23 和 IN00 标记为“已借记”，写入存储器的日志或日志文件中。例如，如果在移动读取器 MOD 自身进行本地借记，则用户的移动读取器 MOD 必须向已授权的主体请求并获得电子收据，以便能够将收集的票信息项 IN11、IN23 和 IN00 标记为“已借记”。

图 1 示出了在系统 VSY 的每个站点 S11...S00 处至少定位一个非接触可读数据载体 T11...T00 的典型情况。这样，因为知道旅程的始发和到达站点，并可能知道中间站点，所以可以进行费用的最优计算。例如，如果用户忘记登记离开，则可以为其计算日通行。但是，在“最佳费用”计算中也可以考虑这种情况。

图 1 也示出了在运输装置 VM1 和 VM2 中也定位非接触可读并优选是无源数据载体 T10 和 T20 的可能性。如果这些数据载体包含对运输装置特定的票信息项，这样可以附加地提取旅程期间使用运输装置 VM1 和 VM2 的账户。

用户还可以在运输装置 VM1 和 VM2 中登记进入系统 VSY, 其中必须区分数据载体 T10 和 T20 只包含对运输装置特定的票信息项的情况与也包含对站点特定的票信息项的情况。在上述第一种情况下, 不知道旅程的始发点。所知道的是使用哪个运输装置 VM1 和 VM2 (可能还有哪个其他的运输装置、和/或停靠站或到达站点)。当计算费用时必须特别地考虑这种情况。但是, 如果数据载体 T10 和 T20 还包含站点专用的票信息项, 如上所述的费用计算是可能的。

可以将对应的数据载体 T10 和 T20 结合到以图形方式描绘出运输网络的路线地图或时间表中。这种总览地图通常位于每个运输装置 VM1 和 VM2 中。将包含有站点专用的票信息项 IN11、IN23 和 IN00 的非接触可读数据载体 T11...T00 固定在设置有站点 S11...S00 的名称或站点 S11...S00 的另一符号表述的位置上, 其中站点专用的票信息项 IN11、IN23 和 IN00 唯一地标识各个站点 S11...S00。因此, 可以按照简单得多的方式登记进入和离开系统 VSY。

此外, 如果非接触可读数据载体 T11...T00 至少位于站点 S11...S00 处, 则是有利的。但是, 在原理上, 数据载体 T10 和 T20 也可以只位于运输装置 VM1 和 VM2 中, 而在站点 S11...S00 处没有数据载体 T11...T00。

当然, 也可以包含站点专用的票信息项的数据载体 T10 和 T20 没有位于运输装置 VM1 和 VM2 中。取而代之, 将对应的数据载体 T10 和 T20 结合到以图形方式示出各条线路的路线地图或时间表中。这种示出旅程数据的总览地图或时间表通常位于每个站点 S11...S00 处。将包含运输装置专用的票信息项的非接触可读数据载体 T10 和 T20 固定在设置有运输装置 VM1 和 VM2 的名称或运输装置 VM1 和 VM2 的另一符号表述的位置上, 其中运输装置专用的票信息项唯一地标识各个运输装置 VM1 和 VM2。当然, 在同一地图或时间表上也可以既有包含运输装置专用的票信息项的数据载体 T10 和 T20, 也有包含站点专用的票信息项 IN11、IN23 和 IN00 的数据载体 T11...T00。

上述实施例描述了本发明一个特别有利的实施例, 其中非接触可读数据载体 T11...T00、T10 和 T20 包含唯一地标识并将站点 S11...S00

与运输装置 VM1 和 VM2 彼此区分的票信息项。这具有上述详细说明的优点。

但是，原理上，本发明也可以用仅包含相同“票信息项”的非接触可读数据载体 T11...T00、T10 和 T20 来实现。但是在这种实施例中，不再可能计算费用；用户仅仅购买虚拟电子票形式的旅程授权，该虚拟电子票也可以被检查，但是因为没有与旅程路程（路线）有关的信息可用，所以必须借记固定的数量（单位价钱）。

这种实施例仍然提供了许多已描述的优点，例如不再需要购买纸质票或比其他电子票系统更易建立和维护的事实。但是，相比于参照附图所描述的实施例的示例，其缺点在于无法精确计算费用。

因此，如果按照实施例的示例中所述的一样来实现本发明，则是特别有利的，其中除了唯一地标识站点 S11...S00 与运输装置 VM1 和 VM2 之外，非接触可读数据载体 T11...T00、T10 和 T20 还包含相同“票信息项”。当登记进入系统 VSY 时，用户接收虚拟电子票形式的旅程授权，该虚拟电子票也可以被检查，但是必须借记固定数量（单位价钱）。然而，如果乘客附加地收集与实际旅程路程（路线）有关的信息，这根据数据载体 T11...T00、T10 和 T20 上用于标识站点/运输装置的票信息项 IN11、IN23 和 IN00 是可能的，用户也可以登记离开。可以考虑已付的固定数量（单位价钱），并将其包括在账单中。因此，本实施例中，可以精确地计算费用。

最后，应该再次参照本发明与现有技术相比所具有的优点和不同之处。由于在站点 S11...S00 处使用由用户使用读取器 MOD 读取的无源无线数据载体 T11...T00，因此无需站点 S11...S00 处的有源数据载体 T11...T00，而有源数据载体 T11...T00 必须被供电，并昂贵得多。因此，可以降低建立、维护和操作成本。此外，与在站点处具有有源读取器的示例不同，不需要将无源数据载体 T11...T00 通过固定线路与后台系统相连。

用户可以使用其（有源）读取器 MOD，连续地告知自己旅程票的当前状况。

为记录并可能相应地对旅程或给定时间窗内的多个旅程进行借

记，站点 S11...S00 处不再需要昂贵的有源智能卡读取器；所需要的只是站点 S11...S00 处的廉价无源数据载体 T11...T00。

以快速、简单和方便的方式进行“买票”和借记操作；乘客不再需要去售票处或以复杂的方式向机器购买票，所需要的只是与系统运营商的对应契约的一次性结算，或可能的用“票”存款对移动读取器 MOD 的加载。

优选是 NFC 读取器的移动读取器 MOD 可以作为读取器（例如，智能卡读取器）进行“有源”操作，或作为数据载体（例如，智能卡、ISO14443 接口）进行“无源”操作，从而系统 VSY 与现有公共运输基础设施向后兼容。

如果有源读取器已位于站点 S11...S00 处，形成现有技术的一部分，因为用户的移动读取器 MOD 的 NFC 接口也可以仿真无源数据载体，所以具有移动读取器 MOD 的用户可以类似地登记进入系统，这是系统 VSY 与老系统兼容的原因。

最后，还应该指出，已分别对其进行了单独和组合的说明的本发明的特征和优点也可以分别组合和单独地出现。

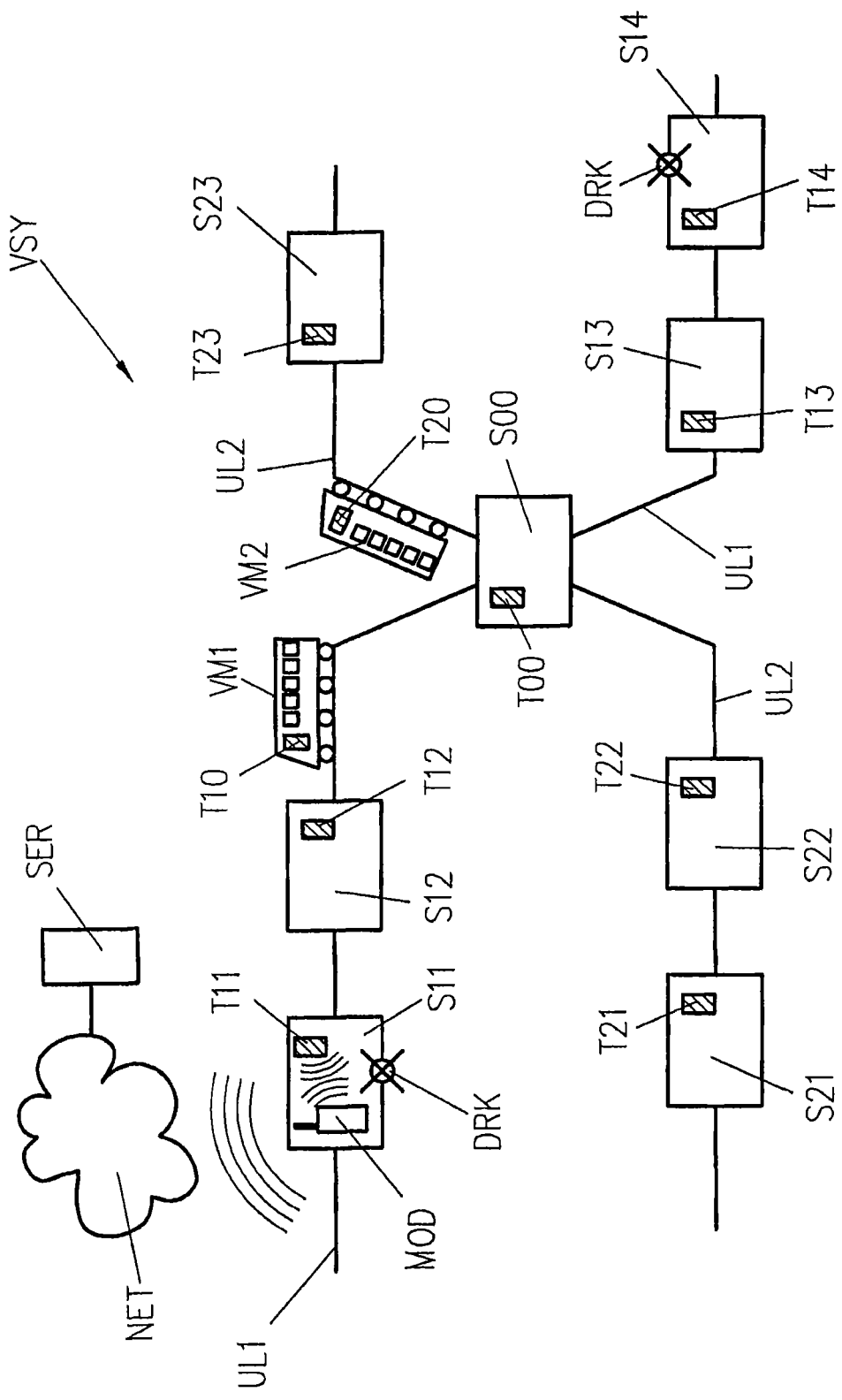


图 1

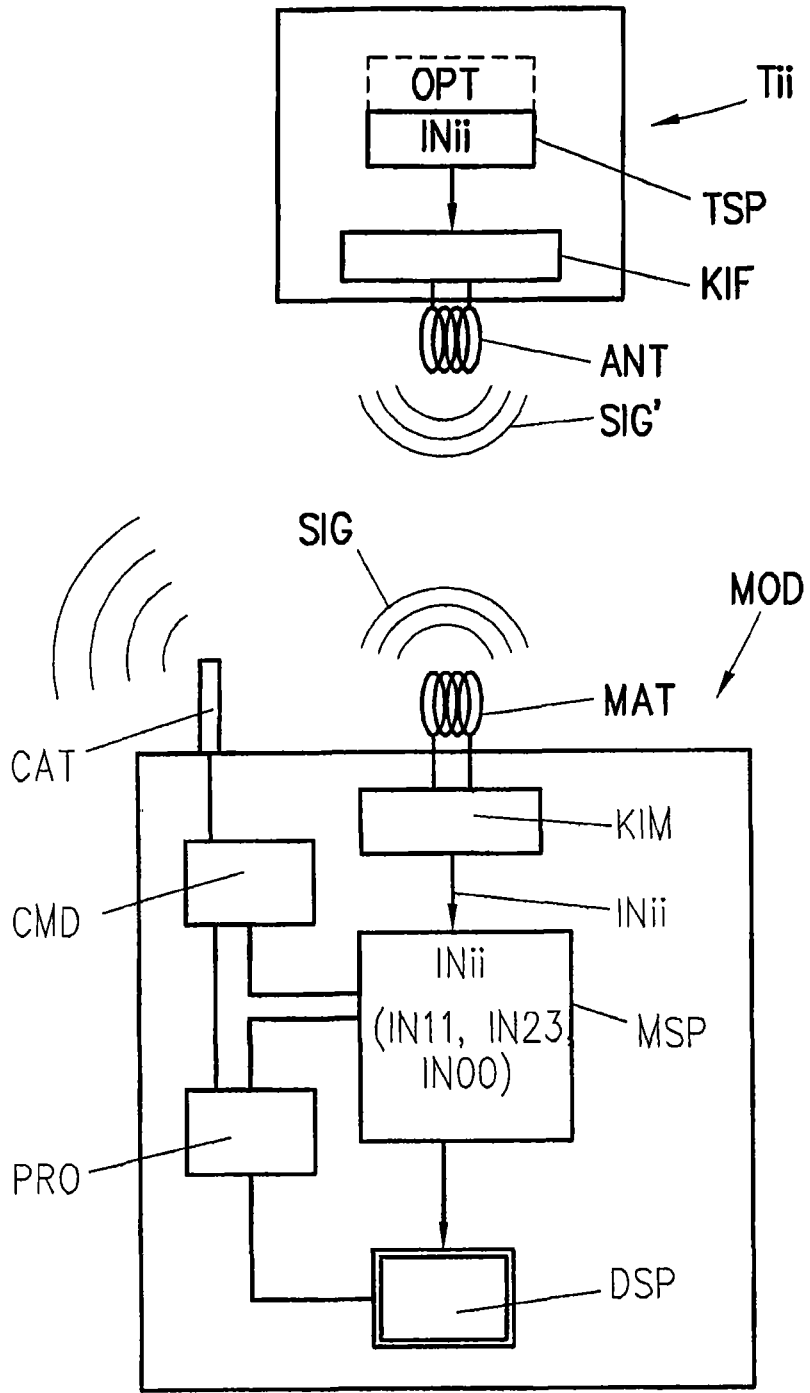


图 2