[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H04L 12/28 (2006.01)

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200480001582.X

[43] 公开日 2006 年 1 月 4 日

[11] 公开号 CN 1717902A

[22] 申请日 2004.5.21
[21] 申请号 200480001582.X
[30] 优先权
[32] 2003.5.29 [33] JP [31] 152706/2003
[86] 国际申请 PCT/JP2004/007284 2004.5.21
[87] 国际公布 WO2004/107656 日 2004.12.9
[85] 进入国家阶段日期 2005.6.15
[71] 申请人 松下电器产业株式会社
地址 日本大阪府
[72] 发明人 阪本清美 饭阪笃 山下敦士
野村登

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
代理人 王 英

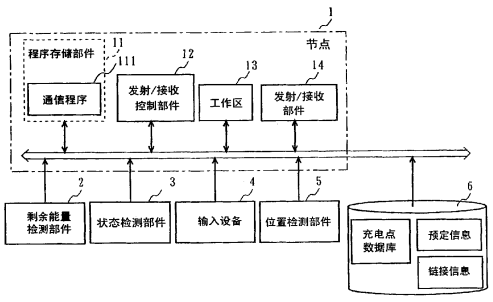
权利要求书 3 页 说明书 17 页 附图 13 页

[54] 发明名称

AD HOC 网络中包含的移动通信设备

[57] 摘要

在移动通信设备 1 中，当从另一移动通信设备 1 发送的用于查询是接受还是拒绝参与 ad hoc 网络中的查询数据包被传送到工作区 13 时，发射/接收控制部件 12 确定在存储设备 6 中设定的拒绝标志是否为 1。当所述拒绝标志是 1 时，所述发射/接收控制部件 12 产生用于拒绝参与所述 ad hoc 网络中的第一响应，并将该第一响应通过发射/接收部件 14 发射到已经发射所述查询数据包的另一移动通信设备 1 中。



1、一种能够通过 ad hoc 网络进行数据通信的移动通信设备，该设备包括：

接收部件，用于接收用于查询是接受还是拒绝参与 ad hoc 网络的查询信息，该查询信息从另一移动通信设备发送；

条件确定部件，用于在所述接收部件接收到所述查询信息后，确定是否满足至少一个预设条件；以及

发射部件，用于产生用于基于所述条件确定部件的确定结果来拒绝参与所述 ad hoc 网络的信息，以及将该信息发射到该另一移动通信设备。

2、如权利要求 1 所述的移动通信设备，其中，所述条件确定部件基于所述移动通信设备的状态来确定是否满足至少一个条件。

3、如权利要求 2 所述的移动通信设备，其中，还包括用于存储信息的存储设备，该信息表示基于用户的输入是否接受参与所述 ad hoc 网络，其中

当所述条件确定部件确定在所述存储设备中存储的信息表示不接受参与所述 ad hoc 网络时，所述发射部件产生拒绝参与所述 ad hoc 网络的信息。

4、如权利要求 2 所述的移动通信设备，还包括状态检测部件，用于检测所述移动通信设备是否处于通信中，其中

当所述条件确定部件确定所述状态检测部件已经检测到所述移动通信设备正处于通信中时，所述发射部件产生拒绝参与所述 ad hoc 网络的信息。

5、如权利要求 2 所述的移动通信设备，还包括存储设备，该存储设备已经在其中存储有安排时间，在该安排时间上所述移动通信设

备进行通信，其中

当所述条件确定部件确定在经过一个预定时间段后存储在所述存储设备中的所述安排时间已经到达时，所述发射部件产生拒绝参与所述 ad hoc 网络的信息。

6、如权利要求 2 所述的移动通信设备，还包括剩余能量检测部件，用于检测所述移动通信设备中的电池的剩余能量，其中

当所述条件确定部件确定由所述剩余能量检测部件检测的所述剩余能量小于或等于一个预定参考值时，所述发射部件产生拒绝参与所述 ad hoc 网络的信息。

7、如权利要求 6 所述的移动通信设备，还包括：

存储设备，其已经在其中存储有一数据库，该数据库描述所述移动通信设备的充电点；以及

位置检测部件，用于检测所述移动通信设备的当前位置，其中

当所述条件确定部件确定由所述位置检测部件检测到的当前位置与所述存储设备中存储的充电点之间的距离小于或等于一个预定参考值时，如果由所述剩余能量检测部件检测的所述剩余能量小于或等于一个预定参考值，那么所述发射设备产生接受所述参与所述 ad hoc 网络的信息。

8、如权利要求 2 所述的移动通信设备，还包括其中已经存储所述移动通信设备的用户的年龄的存储部件，其中

当存储在所述存储设备中的所述用户的年龄等于或大于一个预定参考值时，无论另一条件如何，所述发射部件产生接受参与所述 ad hoc 网络的信息。

9、如权利要求 2 所述的移动通信设备，还包括其中已经存储有表示所述移动通信设备的用户的驾驶记录的信息的存储部件，其中

当在所述存储部件中存储的所述用户的年龄等于或大于一个预

定参考值时，所述发射部件产生用于拒绝参与所述 ad hoc 网络的信息。

10、如权利要求 1 所述的移动通信设备，其被安装在车辆中。

11、一种用于移动通信设备的用来通过 ad hoc 网络执行数据通信的方法，所述方法包括：

接收步骤，用于接收用于查询是接受还是拒绝参与所述 ad hoc 网络的查询信息，所述查询信息从另一移动通信设备发送；

条件确定步骤，用于在所述接收步骤中接收到所述查询信息后，确定是否满足至少一个预设条件；以及

发射步骤，用于基于所述条件确定步骤的确定结果来产生用于拒绝参与所述 ad hoc 网络的信息，以及用于将该信息发射到另一移动通信设备。

12、如权利要求 11 所述的数据通信方法，其是由计算机程序来实施的。

13、如权利要求 12 所述的数据通信方法，其中所述计算机程序存储在存储介质中。

AD HOC 网络中包含的移动通信设备

技术领域

本发明涉及移动通信设备，并且尤为具体地涉及在 ad hoc 网络中包含的移动通信设备。

背景技术

移动通信系统包括任一 ad hoc 网络系统，而不需要任何现有的由服务器、交换机和基站表征的固定基础设施，在该固定基础设施中，移动通信设备自己查找通信路径，并且使用所查找到的通信路径来与另一移动通信设备进行通信。

在常规的 ad hoc 网络系统中，从既可作为主设备也可以作为从属设备操作的多个移动通信设备中确定一临时主设备，并且将其余的移动通信设备确定为从属设备。在此种情况下，当实现主设备和从属设备之间的数据交换时，将使用检测信号测量的传送速率和每个从属设备的存储电池的剩余能量从从属设备发射到主设备。基于按照上述方式收集到的每个发送速率和每个剩余能量，主设备重新选择真正的主设备。

发明内容

此外，出于特定的原因，用户可能不愿意将自己的移动通信设备并入 ad hoc 网络。然而，常规 ad hoc 网络系统的缺点在于，在不考虑移动通信设备和其用户的情形的情况下将移动通信设备并入 ad hoc 网络。因此，除非满足上述用户的需要，否则很难加速 ad hoc 网络系统的扩展。

因此，本发明的目的在于提供一种移动通信设备，该移动通信设备在特定的环境下不包含在 ad hoc 网络中。

为了实现上述目的，本发明的第一方面旨在一种能够通过 ad hoc 网络进行数据通信的移动通信设备，该设备包括：接收部件，用于接收用于查询是接受还是拒绝参与 ad hoc 网络的查询信息，该查询信息从另一移动通信设备发送；条件确定部件，用于在接收部件接收所述查询信息后，确定是否满足至少一个预设条件；以及发射部件，用于基于所述条件确定部件的确定结果来产生用于拒绝参与 ad hoc 网络的信息，以及将该信息发射给另一移动通信设备。

通常，所述条件确定部件基于移动通信设备的状态来确定是否满足至少一个条件。

作为示例，移动通信设备还包括用于存储信息的存储设备，该信息表示基于用户的输入是否接受参与 ad hoc 网络。这里，当条件确定部件确定为在存储设备中存储的信息表示不接受参与 ad hoc 网络时，发射部件产生用于拒绝参与 ad hoc 网络的信息。

作为示例，移动通信设备还包括状态检测部件，用于检测该设备自身是否处于通信中。这里，当条件确定部件确定状态检测部件已经检测到移动通信设备正处于通信中时，发射部件产生用于拒绝参与 ad hoc 网路的信息。

作为示例，移动通信设备还包括其中已经存储有安排时间的存储设备，在该安排时间上，该设备自身参与通信。这里，当条件确定部件确定为在经过了预定时间段后存储在存储设备中的安排时间到达时，发射部件产生用于拒绝参与 ad hoc 网络的信息。

作为示例，移动通信设备还包括剩余能量检测部件，用于检测设备自身的电池的剩余能量。这里，当条件确定部件确定为由剩余能量检测部件检测的剩余能量小于或等于一个预定参考值时，发射部件产生用于拒绝参与 ad hoc 网络的信息。

作为示例，移动通信设备还包括其中已经存储数据库的存储设备，其中该数据库描述设备自身的充电点；以及位置检测部件，用于检测设备自身的当前位置。这里，当条件确定部件确定由位置检测部件检测的从当前位置到存储在存储设备中的充电点的距离小于或等于一个预定参考值时，如果由剩余能量检测部件检测的剩余能量小于

或等于一个预定参考值时，发射部件产生用于接受参与 ad hoc 网络的信息。

作为示例，移动通信设备还包括其中已经存储用户年龄的存储部件。这里，当存储在存储部件中的用户年龄等于或大于一个预定参考值时，无论其他条件如何，发射部件都产生用于接受参与 ad hoc 网络的信息。

作为示例，移动通信设备还包括其中已经存储用于表示设备自身的用户的驾驶历史记录的信息。这里，当存储在存储部件中的用户年龄等于或大于一个预定参考值时，发射部件产生用于拒绝参与 ad hoc 网络的信息。

通常，移动通信设备安装在车上。

本发明的第二方面旨在一种移动通信设备通过 ad hoc 网络来执行数据通信的方法，该方法包括：接收步骤，用于接收用于查询是接受还是拒绝参与 ad hoc 网络的查询信息，该查询信息从另一移动通信设备发送；条件确定步骤，用于在接收部件接收所述查询信息后，确定是否满足至少一个预设条件；以及发射步骤，用于基于所述条件确定部件的确定结果来产生用于拒绝参与 ad hoc 网络的信息，以及将该信息发射给另一移动通信设备。

作为示例，利用计算机程序来实现所述数据通信方法。此外，所述计算机程序通常被存储在存储介质中。

根据上述第一和第二方面，当满足预定条件时，移动通信设备拒绝参与 ad hoc 网络。因此，可以根据设备自身和其用户的情形，允许移动通信设备可以不并入 ad hoc 网络中。

根据下面结合附图的详细描述，本发明的这些和其他目的、特征、方面和优点将变得更加明显。

附图说明

图 1 是说明由根据本发明的实施例的移动通信设备（节点）1 建立的典型 ad hoc 网络的示意图；

图 2 是说明图 1 中的节点 1 的配置的方框图；

图 3 是说明在图 2 中的存储设备 6 中存储的链接信息的内容的示意图；

图 4 是说明图 1 中的节点 1 的处理过程的流程图；

图 5 是说明图 4 中的步骤 A2 的详细处理过程的流程图；

图 6A 是说明在图 1 中的 ad hoc 网络中发射/接收的查询数据包 Pi 的数据结构的示意图；

图 6B 是说明在图 1 中的 ad hoc 网络中发射/接收的数据包 Po 的数据结构的示意图；

图 6C 是说明在图 1 中的 ad hoc 网络中发射/接收的数据包 Pr 的数据结构的示意图；

图 7 是说明图 4 中的步骤 A5 的详细处理过程的流程图；

图 8 是说明图 4 中的步骤 A6 的详细处理过程的流程图；

图 9 是说明图 1 中的 ad hoc 网络中的数据通信的示例的序列图；

图 10 是根据图 2 中所示的移动通信设备 1 的变形的移动通信设备（节点）10 的结构的方框图；

图 11 是说明图 10 中所示的节点 10 的处理过程的流程图；

图 12 是说明图 11 中示出的步骤 E2 的详细处理过程的流程图；

图 13 是说明由图 2 中示出的节点 10 产生的数据包 Po 的数据结构的示意图；和

图 14 是说明图 11 中示出的步骤 E3 的详细处理过程的流程图。

发明详述

（实施例）

图 1 是说明根据本发明的实施例的 ad hoc 网络系统的配置的示意图。在图 1 中，ad hoc 网络系统与由服务器、交换机和基站表征的现有固定基础设施相分离且不依赖于该固定基础设施，该 ad hoc 网络由多个移动通信设备 1 自动构建而成。通常，移动通信设备 1 被包括在车载装置（例如，导航装置），PDA（个人数字助理），或比如移动电

话的移动装置中。值得注意的是，在本实施例中，为方便起见，移动通信设备 1 在下面被称为“节点 1”。

如图 2 中所示，节点 1 包括程序存储部件 11，发射/接收控制部件 12，工作区 13，以及发射/接收部件 14。程序存储部件 11 通常由其中已经存储计算机程序（下文，称为“通信程序”）的 ROM（只读存储器）111 组成，该计算机程序描述对本实施例为惟一的通信协议。发射/接收控制部件 12 根据通信程序 111 使用工作区 13 来控制数据发射/接收。发射/接收部件 14 在发射/接收控制部件 12 的控制下，从另一节点 1 接收数据或向该另一节点 1 发射数据。

此外，节点 1 与周边设备连接且能与该周边设备进行通信，该周边设备包括剩余能量检测部件 2、状态检测部件 3、输入设备 4、位置检测部件 5 和存储设备 6。

剩余能量检测部件 2 检测在包括节点 1 的移动装置中设置的电池的剩余能量。值得注意的是，剩余能量检测部件 2 适用于移动设备，比如移动电话和 PDA，该移动设备需要从商用电源充电且其单充电的操作时间相对短。另一方面，对于接收从车载铅存储电池提供的电压的车载装置而言，剩余能量检测部件 2 不是必需的。然而，优选将剩余能量检测部件 2 提供给安装在车上的装置，比如电动汽车或混合型汽车上，该装置需要利用高频进行再充电。

状态检测部件 3 检测包括节点 1 的移动装置是否当前正执行音频通信或数据通信。

输入设备 4 由用户操作。用户可以操作输入设备 4 来初始设置是允许还是拒绝节点 1 参与 ad hoc 网络。同样，用户可以操作输入设备 4 来安排其中移动装置执行音频通信或数据通信的时间周期（下文，称为“安排时间周期”）。

位置检测部件 5 检测移动装置的当前位置。具体地，当移动装置是车载设备时，位置检测部件 5 可以是 GPS（全球定位系统）接收机和自主导航传感器的组合，或可以是 DRSC（专用短距离通信）接收机。可选择地，当移动装置是 PHS（个人手持电话系统）时，位置检测部件 5 基于从邻近基站获得的信息来检测移动装置的当前位置。仍

是可选择地，当移动装置是移动电话或 PDA 时，位置检测部件 5 通过采用 GPS 接收机的模块来检测移动装置的当前位置。

存储设备 6 通常是非易失性存储器，并且其中已经存储充电点数据库（下文，称为“充电点 DB”）、预定信息和建立 ad hoc 网络所需的链接信息。

充电点 DB 是有关用于提供移动装置（比如移动电话和 PDA）的充电服务的点（下文，称为“服务点”）的多条位置信息的集合，其中移动装置需要利用高频进行充电。

此外，预定信息包括至少由用户操作输入设备 4 输入的安排时间周期。

此外，如图 3 中所示，链接信息包括自身节点识别信息（下文，称为“自身节点 ID”）、拒绝标志，跳数限制数，重试时间，试验次数，以及至少一个终点节点识别号（下文，称为“终点节点 ID”）。

自身节点 ID 是用于惟一识别节点 1 的识别信息。跳数限制数表示在 ad hoc 网络中的中继节点的最大数目。

拒绝标志是表示是拒绝还是接受节点 1 参与 ad hoc 网络的二进制信息。在本实施例中，作为示例，拒绝标志 1 表示拒绝参与 ad hoc 网络，而拒绝标志 0 表示接受参与 ad hoc 网络。

重试时间表示从 ad hoc 网络被发现在上次数据通信中失败时直到数据通信被重试的时间周期。

试验次数是将相同的数据向相同的终点节点 1 重复发射的最大次数。

接下来，描述节点 1 的操作。图 4 是说明节点 1 的处理过程的流程图。在图 4 中，节点 1 的发射/接收控制部件 12 执行存储在程序存储部件 11 中的通信程序 111，并且确定上层（即，应用层）是否已经产生将要在 ad hoc 网络建立后发射的数据（步骤 A1）。

如果已经产生将要发射的数据，那么节点 1 的角色相当于起点节点 1，并且发射/接收控制部件 12 执行图 5 中示出的处理（步骤 A2）。在图 5 中，发射/接收控制部件 12 将用于计数试验次数的计数器设置为零（步骤 B1），之后，控制在从其自身节点 1 发射无线电波的范围

内出现的任何节点（中继节点或终点节点）的搜索（步骤B2）。值得注意的是，在下面的描述中，在步骤B2搜索的任何节点1被称为“邻近节点1”。在步骤B2，优选的是，起点节点1发射搜索邻近节点1所需的无线电波，其方向性优选增加，使得只有一个邻近节点被找到。值得注意的是，起点节点可以在所有方向上发射所需的无线电波，以搜索邻近节点1。

作为步骤B2的结果，如果找到至少一个邻近节点1（步骤B3），那么发射/接收控制部件12查询目标邻近节点1是接受还是拒绝参与ad hoc网络（步骤B4）。更为具体地，发射/接收控制部件12从存储设备6中获得自身节点ID和终点节点ID。然后，为了执行上述查询，发射/接收控制部件12在工作区13产生查询数据包Pi，该查询数据包Pi包含如图6A示出的所获得的两个ID，并且将所生成的查询数据包Pi从发射/接收部件14发送到目标邻近节点1。

在步骤B4之后，发射/接收控制部件12等候将接收的第一响应（步骤B5）。这里，如同稍后将变得更明显，所述第一响应是表示是接受还是拒绝参与ad hoc网络的信息，该信息从目标邻近节点1发送。由发射/接收部件14来接收上述第一响应，之后，将上述第一响应传送到工作区13。

在第一响应被传送后，如果发射/接收控制部件12确定存在表示接受参与的任一第一响应（步骤B6），那么根据将要发送的数据在工作区13上产生如图6B所示的数据包Po，并且通过发射/接收部件14将工作区13上的数据包Po中的每个发送到已经发射表示接受参与的第一响应的任一邻近节点1（步骤B7）。特别地，将要发射的数据按照预定的大小分成几个数据报。然后，发射/接收控制部件12从存储设备6中提取自身节点ID、跳数限制数和终点节点ID，并将它们添加到每个数据报，以产生如图6B所示的几个数据包Po。

在步骤B7之后，发射/接收控制部件12等候将要接收的第二响应（步骤B8）。这里，如同稍后将变得更明显，所述第二响应是表示ad hoc网络上的数据通信是否已经完成的信息，该信息由终点节点1原始产生（这将在稍后描述），且被发射到起点节点1。然而，在ad hoc

网络中，当在终点节点 1 和起点节点 1 之间进行数据通信时，其间至少插入一个中继节点，并且因此，所述第二响应被直接从终点节点 1 发射到起点节点 1，或经由中继节点 1 发射到起点节点 1。由发射/接收部件 14 来接收上述第二响应，之后，将上述第二响应传送到工作区 13。

在第二响应被传送后，如果发射/接收控制部件 12 确定所接收的响应表示数据通信已经完成（步骤 B9），那么终止图 5 中的处理（图 4 中的步骤 A2）。然后，发射/接收控制部件 12 返回到步骤 A1。另一方面，如果所述第二响应没有表示数据通信已经完成，那么发射/接收控制部件 12 确定该计数器的值是否等于或大于试验次数（步骤 B10）。如果计数器的值等于或大于试验次数，那么发射/接收控制部件 12 终止图 5 中的处理（图 4 中的步骤 A2）。然后，发射/接收控制部件 12 返回到步骤 A1。

另一方面，如果计数器的值小于试验次数，那么发射/接收控制部件 12 激活定时器（未示出）（步骤 B11），之后，发射/接收控制部件 12 等候定时器来计数重试时间（见图 3）（步骤 B12）。在重试时间经过后，发射/接收控制部件 12 将用于计数试验次数的计数器加 1（步骤 B13）。然后，发射/接收控制部件 12 返回到步骤 B2。如上所述，如果数据通信还没有完成，起点节点 1 以至少重试时间的间隔来尽力进行由试验次数规定的次数的数据通信。

此外，在步骤 B3 中没有找到邻近节点 1 的情况下，如果在步骤 B7 确定所有第一响应都表示拒绝参与，那么发射/接收控制部件 12 也执行上述步骤 B10。

这里，再次参照图 4。在步骤 A1，如果没有产生将要发射的数据，那么发射/接收控制部件 12 确定是否已经接收到将要在步骤 B4 或步骤 C11 发送的查询数据包 Pi（步骤 A3）。如上所述，查询数据包 Pi 是用于请求所述第一响应的信息，并且从起点节点 1 或中继节点 1 发送。由发射/接收部件 14 接收上述查询数据包 Pi，然后将该查询数据包 Pi 发送到工作区 13。在步骤 A3，如果没有接收到查询数据包 Pi，那么发射/接收控制部件 12 返回到步骤 A1。

另一方面，如果在步骤 A3 已经接收到任一查询数据包 Pi，那么发射/接收控制部件 12 确定包含在所接收的数据包 Pi 中的终点节点 ID 是否与存储在存储设备 6 中的自身节点 ID 相匹配（步骤 A4）。如果两个 ID 不匹配，那么节点 1 的角色相当于中继节点 1，并且发射/接收控制部件 12 执行如图 7 中示出的处理（步骤 A5）。在图 7 中，发射/接收控制部件 12 确定在存储设备 6 中设置的拒绝标志是否是 1（步骤 C1）。如果拒绝标志是 1，那么发射/接收控制部件 12 执行步骤 C5，这将在稍后描述。

另一方面，如果拒绝标志不是 1，那么发射/接收控制部件 12 根据状态检测部件 13 的检测结果，确定包括节点 1 的移动装置是否当前正执行音频通信或数据通信。此外，发射/接收控制部件 12 参照存储设备 6 中的预定信息，并且确定音频通信或数据通信是否在预定时间周期内开始（步骤 C2）。如果通信被确定为被执行或被安排，那么发射/接收控制部件 12 认为参与 ad hoc 网络中是不可能的，并且发射/接收控制部件 12 执行步骤 C5，这将在稍后描述。

另一方面，如果移动装置被确定为没有处于通信中或没有被安排来进行通信，那么发射/接收控制部件 12 根据剩余能量检测部件 2 的检测结果，确定包括节点 1 的移动装置的电池的剩余能量是否小于或等于一个预定参考剩余能量（步骤 C3）。如果剩余能量被确定为低，那么发射/接收控制部件 12 认为参与 ad hoc 网络中是不可能的，并且发射/接收控制部件 12 执行步骤 C6，这将在稍后描述。

另一方面，如果剩余能量不为低，那么发射/接收控制部件 12 根据位置检测部件 5 获得当前位置，然后，从存储在存储设备 6 中的充电点数据中获得关于最接近当前位置的服务点的位置信息。然后，发射/接收控制部件 12 得到从当前位置到最接近服务点的距离，并且确定得到的距离是否小于或等于预定参考距离（步骤 C4）。

如果在上述步骤 C1，C2 和 C4 中任何一个被确定为是，那么发射/接收控制部件 12 产生表示拒绝参与 ad hoc 网络的第一响应，并且将所生成的第一响应发送到已经发射当前查询数据包 Pi 的节点 1（起点节点或另一中继节点）（步骤 C5）。然后，发射/接收处理部件 12

退出图 7 的处理，并且终止中继节点 1 的处理（图 4 中的步骤 A5）。

如果在上述步骤 C3 和 C4 中任何一个中被确定为否，那么发射/接收控制部件 12 在工作区 13 上产生表示接受参与 ad hoc 网络的第一响应，并且将所产生的第一响应从发射/接收部件 14 发送到已经发射当前查询数据包 Pi 的节点 1（起点节点或另一中继节点）（步骤 C6）。

在步骤 C6 之后，发射/接收控制部件 12 等候将要从已经发射当前查询数据包 Pi 的节点 1（起点节点或另一中继节点）发射的数据包 Po 或 Pr（稍后描述）（步骤 C7）。

数据包 Po 或 Pr 由发射/接收部件 14 接收，然后，被传送到工作区 13。在数据包 Po 被传送之后，发射/接收控制部件 12 确定在所接收的数据包 Po 中的跳数限制数是否为 0（步骤 C8）。如果跳数限制数不是 0，那么发射/接收控制部件 12 认为所接收的数据包可被中继，并且如在上述步骤 B2 中一样来搜寻邻近节点 1（步骤 C9）。如果找到邻近节点 1（步骤 C10），那么发射/接收控制部件 12 如上述步骤 B4 中一样对目标邻近节点 1 执行查询（步骤 C11）。

然后，如同在上述步骤 B5 和 B6 中，发射/接收控制部件 12 从目标邻近节点 1 接收第一响应（步骤 C12），并且确定是否存在接受参与 ad hoc 网络的任一邻近节点（步骤 C13）。如果发射/接收控制部件 12 确定存在接受参与的任一邻近节点，那么将当前存储在工作区 13 中的数据包 Po 的跳数限制数（见图 6B）加 1，并且在工作区 13 上产生如图 6C 所示的数据包 Pr。通过发射/接收部件 14 将此种数据包 Pr 从工作区 13 发送到已经接受参与的任一邻近节点 1（步骤 C14）。

在步骤 C14 之后，一旦接收到从任一邻近节点 1 发送的第二响应，发射/接收控制部件 12 向已经将当前查询给予其节点 1 的节点（起点节点或另一中继节点）1 发射接收响应（步骤 C16）。然后，发射/接收处理部件 12 退出图 7 的处理，并且终止作为中继节点 1 的处理（图 4 中的步骤 A5）。

此外，如果在步骤 C8 跳数限制数为 0，或者在步骤 C13 如果不存在接受参与的邻近节点 1，那么发射/接收控制部件 12 在工作区 13 上产生表示数据通信还没有完成的第二响应，并且将所产生的第二响

应通过发射/接收部件 14 发送到已经将当前查询给予其节点 1 的节点（起点节点或另一中继节点）1（步骤 C17）。然后，发射/接收处理部件 12 退出图 7 的处理，并且终止作为中继节点 1 的处理（图 4 中的步骤 A5）。

这里，再次参照图 4，在步骤 A4，在所接收的查询数据包 Pi 中包含的终点节点 ID 与自身节点 ID 匹配，节点 1 的角色相当于终点节点 1，并且执行图 8 中示出的处理（步骤 A6）。在图 8 中，如同在步骤 C7，发射/接收控制部件 12 等候将要发射的任一数据包 Po 或 Pr（步骤 D1）。在将数据包 Po 或 Pr 传送到工作区 14 之后，发射/接收控制部件 12 将所接收的数据包 Po 或 Pr 随后传递到上层（例如，应用层），并且，在接收到上一个数据包 Po 或 Pr（步骤 D2）之后，在工作区 14 上产生表示数据通信已经完成的第二响应。通过发射/接收部件 14 将所产生的第二响应发送到已经将当前查询给予其节点 1 的节点（起点节点或另一中继节点）1（步骤 D3）。然后，发射/接收控制部件 12 退出图 8 的处理，并且终止作为中继节点 1 的处理（图 4 中的步骤 A6）。

接下来，描述上述 ad hoc 网络系统中的数据通信的示例。在本实施例中，作为示例，如图 1 所示，ad hoc 网络由四个节点 1a－1d 构建成，并且节点 1a 通过节点 1b 和 1c 将数据发射到节点 1d。也就是，节点 1a 是起点节点 1a，节点 1b 和 1c 是第一和第二中继节点 1b 和 1c，并且节点 1d 是终点节点 1d。同样，为了使本实施例的特征更加清楚，图 1 还例示了拒绝参与 ad hoc 网络系统中的节点 1e。在下面描述中，节点 1e 被称为“拒绝节点 1e”。

在图 9 的节点 1a 上，当将发送到节点 1d 的发射数据被产生时，节点 1a 执行作为起点节点 1 的处理（见图 5）。这里，如果通过执行步骤 B2 和 B3 来找到邻近节点 1b，那么作为起点节点的节点 1a 产生查询数据包 Pi，并且在步骤 B4 将该数据包 Pi 发射到邻近节点 1b（图 9 中的步骤 E1）。

由于查询数据包 Pi 的终点节点 ID 与自身节点 ID 不匹配，所以邻近节点 1b 执行作为中继节点 1 的处理（见图 7）。这里，如果在步

骤 C3 或 C4 确定为否，那么在步骤 C6，产生表示接受参与 ad hoc 网络的第一响应（在图 9 中表示为 Ack），并且随后，作为第一中继节点 1b 的邻近节点 1b 将所产生的第一响应返回到起点节点 1a（步骤 E2）。

由于表示接受参与的第一响应被返回，所以，在步骤 B7，起点节点 1a 产生数据包 Po，并且将该数据包 Po 发射到第一中继节点 1b（步骤 E3）。

在从起点节点 1a 接收到数据包 Po 后，所述第一中继节点 1b 执行步骤 C9 和 C10。结果是，如果找到邻近节点 1c 和 1e，那么在步骤 C11，第一中继节点 1b 产生查询数据包 Pi，并且将该查询数据包 Pi 发射到邻近节点 1c 和 1e（步骤 E4）。

这里，由于查询数据包 Pi 的终点节点 ID 与自身节点 ID 不匹配，所以邻近节点 1c 执行作为中继节点的处理（见图 7）。这里，类似于邻近节点 1b，邻近节点 1c 产生表示接受参与 ad hoc 网络中的第一响应，并且作为第二中继节点 1c，将所产生的第一响应返回到第一中继节点 1b（步骤 E5）。

同样，响应于查询数据包 Pi，邻近节点 1e 执行作为中继节点的处理，但是如果在步骤 C1，C2 和 C4 中任一个中确定为是，那么作为拒绝节点 1e，邻近节点 1e 产生用于拒绝参与 ad hoc 网络中的第一响应（图 9 中表示为 Nack），并且将该第一响应返回到第一中继节点 1b（步骤 E6）。

由于表示接受参与的第一响应被返回，所以在步骤 B7，第一中继节点 1b 基于数据包 Po 来产生数据包 Pr，并且将数据包 Pr 发射到第二中继节点 1c（步骤 E7）。然而，所述第一中继节点 1b 并不向已经发射表示拒绝参与的第一响应的拒绝节点 1e 发射数据包 Pr。

在从起点节点 1b 接收到数据包 Pr 时，所述第二中继节点 1c 执行步骤 C9 和 C10。结果是，如果找到邻近节点 1d，那么在步骤 C11，第一中继节点 1c 产生查询数据包 Pi，并且将该查询数据包 Pi 发射到邻近节点 1d（步骤 E8）。

这里，由于查询数据包 Pi 的终点节点 ID 与自身节点 ID 匹配，

所以邻近节点 1d 执行作为终点节点的处理（见图 8）。在这种情况下，在步骤D1，邻近节点 1d 产生表示接受参与 ad hoc 网络中的第一响应，并且作为终点节点 1d，将所产生的第一响应发射到第二中继节点 1c（步骤 E9）。然后，终点节点 1d 接收从第二中继节点 1c 发射的数据包 Pr，并且在接收完成之后，在步骤 D4，终点节点 1d 产生表示数据通信完成的第二响应，并且将第二响应发射到第二中继节点 1c（步骤 E10）。第二响应由起点节点 1a 通过第二中继节点 1c 和第一中继节点 1b 接收。

如上所述，如果满足预定条件（图 7 中的步骤 C1，C2 和 C4），那么根据本实施例的移动通信设备拒绝参与 ad hoc 网络中。因此，可能根据设备自身和其用户的情形来允许移动通信设备 1 不并入 ad hoc 网络中。结果是，可以加速 ad hoc 网络系统的扩展。

现在，考虑本移动通信设备 1 被安装在车上的情形，并且还将车辆的位置信息和车辆的数目作为数据报添加到每个数据包 Po 或 Pr 中（见图 6B 或图 6C）。在此种情况下，例如，通过将车辆紧急呼叫系统的中心站（比如日本为“HELPNET”）的 ID 设置为终点节点 ID，使得使用 ad hoc 网络来实现与车辆紧急呼叫系统的服务相类似的服务成为可能。

值得注意的是，在本实施例的描述中，作为用于产生第一响应（拒绝参与）的条件，已经作为示例描述了在图 7 中示出的步骤 C1－C3 的那些。然而，这并不是限制性的，并且在多个移动通信设备 1 组成一组的情况下，如果移动通信设备 1 从不属于该组的移动通信设备 1 接收到查询，那么移动通信设备 1 可以产生并发射第一响应（拒绝参与）。

（变形）

图 10 是例示根据上述实施例的变形的移动通信设备（下文，称为“节点”）10 的结构的方框图。就框图配置而言，图 10 中的移动通信设备 10 与移动通信设备 1 的区别在于，还包括用户信息通信部件 7。除此之外，在两个移动通信设备 10 和 1 的框图配置中没有差

异。因此，在图 10 中，与图 1 中示出的那些对应的元件由相同的参考数字表示，并且省略其描述。

用户信息通信部件 7 在发射/接收控制部件 12 的控制下，执行与智能卡 8 中的用户信息通信部件 83 之间的相互通信。特别地，当用户信息通信部件 7 进入可能与智能卡 8 进行通信的状态时，用户信息通信部件 7 向用户信息通信部件 83 发送发射请求。这里，发射请求是存储在智能卡 8 中、用于请求发射节点 10 所需的信息。

智能卡 8 优选是电子驾驶执照，并且该智能卡 8 包括存储介质 81、控制部件 82 和用户信息通信部件 83。值得注意的是，在本实施例中，智能卡等价于 IC（集成电路）卡。

存储介质 81 已经在其中存储有关智能卡 8 的持有者（即，被授权许可驾驶该车辆的人）的各种信息。如图 10 中所示，根据本变形的节点 10 所需的信息涉及持有者的年龄以及通过先前的交通事故而失去的过失点，并且其他信息在图中被省略。

此外，在智能卡 8 中，控制部件 82 经由用户信息通信部件 83 接收从节点 10 发射的发射请求。响应于所接收的发射请求，控制部件 82 从存储介质 81 读取年龄和过失点。然后，控制部件 82 将所读取的信息传递到用户信息通信部件 83。用户信息通信部件 83 将从控制部件 82 接收到的信息发送到节点 10 的用户信息通信部件 7。

此外，在节点 10 中，用户信息通信部件 7 将所接收的年龄和过失点传送到并存储在工作区 13 上。

接下来，参照图 11 中的流程图，描述节点 10 的操作。图 11 与图 4 的不同之处在于，还包括步骤 E1，以及包括步骤 E2 和 E3，取代步骤 A2 和 A5。由于除了上述之外，图 11 和图 4 没有区别，因此与图 4 中的那些相应的步骤用相同的数字标记来表示，并且省略其描述。

首先，在图 11 中，执行通信程序 111，并且进一步，当节点 10 和智能卡 8 进入可能进行其间的通信的状态时，如上所述，在节点 10 中的用户信息通信部件 7 从智能卡 8 中获取年龄和过失点，并且将它们传送并存储在工作区 13 上（步骤 E1）。

此外，如果在步骤 A1 确定为是，那么如同上述实施例中一样，节点 10 的角色相当于起点节点 10（步骤 E2）。在此种情况下，发射/接收控制部件 12 根据图 12 中示出的处理过程执行处理。图 12 与图 5 的区别在于，取代包括步骤 B7，而是包括步骤 F1。除此之外，图 12 中所示的流程图与图 5 中所示的流程图没有区别。因此，与图 5 中的那些相应的步骤用相同的数字标记来表示，并且省略其描述。

如果在步骤 B6 确定为是，那么发射/接收控制部件 12 在工作区 13 上产生具有图 13 中示出的数据结构的数据包 Po，并且通过发射/接收部件 14 将工作区 13 上的每个数据包 Po 发送到已经发射表示接受参与的第一响应的任一邻近节点 1（步骤 F1）。特别地，将要发射的数据按照预定的大小分成几个数据报。然后，发射/接收控制部件 12，从存储设备 6，从存储设备 6 中取出自身节点 ID、跳数限制数和终点节点 ID，并且进一步，从工组区 13 取出起点节点 10 的用户的年龄，并将它们添加到每个数据报，以产生如图 13 所示的几个数据包 Po。当上述的步骤 F1 完成时，起点节点 10 的处理进行到步骤 E8。

此外，如果在步骤 A4 确定为否，如同上述实施例中一样，节点 10 的角色相当于中继节点 10。在此种情况下，发射/接收控制部件 12 根据图 14 所示的处理过程来执行处理。图 14 与图 7 的区别在于，还包括步骤 G1 和 G2。除此之外，图 14 中所示的流程图与图 7 中所示的流程图没有区别。因此，与图 5 中的那些相应的步骤用相同的数字标记来表示，并且省略其描述。值得注意的是，为了简化，在图 14 中，省略从步骤 C8 开始的步骤的说明。

在图 7 中，在执行步骤 C1 之前，发射/接收控制部件 12 从每个当前接收的数据包 Po 中取出起点接点 10 的用户的年龄，并且将其与预先存储的第一参考值进行比较。这里，所述第一参考值是一个用于确定起点节点 10 的用户是否超年龄的指数。例如粗略选择为 65。

根据上述比较，如果用户的年龄等于或大于第一参考值（步骤 G1），由于数据包 Po 来自由超年龄的用户使用的移动通信设备 10，所以发射/接收控制部件 12 认为存在紧急呼叫的可能，并且无条件地执行步骤 C6。

另一方面，如果用户的年龄小于第一参考值，那么发射/接收控制部件 12 执行步骤 C1。

同样，在步骤 C2 之后，发射/接收控制部件 12 取出存储在其节点 10 中的工作区 13 中的过失点。应该注意的是，这里描述的用户所指的是中继节点 10 的用户，而不是起点节点 10 的用户。

然后，发射/接收控制部件 12 确定所取出的过失点是否是等于或大于第二参考值（步骤 G2）。这里，所述第二参考值是表示用户是否经常遭遇业务冲突的指数。

如果过失点等于或大于第二参考值，那么由于中继节点 10 的用户经常遭遇业务冲突，所以发射/接收控制部件 12 认为参与 ad hoc 网络中是不合适的，并且执行步骤 C5。执行如上处理的原因在于存在一种可能性，即如果中继节点 10 涉及业务冲突或意外，那么 ad hoc 网络可能被断开。

另一方面，如果过失点小于第二参考值，那么发射/接收控制部件 12 执行步骤 C3。

如上所述，根据本变形，如果起点节点 10 的用户是超龄用户，那么中继节点 10 发射第一响应（接受参与），而不考虑步骤 C1－C3 和 G2，即，不会拒绝参与 ad hoc 网络中。因而，使得提供一种更适合于紧急呼叫的移动通信设备 10 成为可能。同样，具有高过失点的用户使用的任何中继节点 10 被确定为不适合于参与 ad hoc 网络，并且因此使得提供一种能够构建更可靠的 ad hoc 网络的移动通信设备 10 成为可能。

此外，考虑本移动通信设备 10 被安装在车上的情形，并且，车辆的位置信息和车辆的号码还被作为数据报添加到每个数据包 Po 中（见图 13）。在此种情形下，例如，通过将车辆紧急呼叫系统的中心站（比如日本为“HELPNET”）的 ID 设置为终点节点 ID，使得使用 ad hoc 网络来实现与车辆紧急呼叫系统的服务相类似的服务成为可能。

值得注意的是，在本实施例的描述中，作为用于产生第一响应（拒绝参与）的条件，已经作为示例描述了在图 14 中示出的步骤 C1－C3

的那些。然而，这并不是限制性的，并且在多个移动通信设备 10 组成一组的情况下，如果移动通信设备 10 从不属于该组的移动通信设备 1 接收到查询，那么移动通信设备 10 可以产生并发射第一响应（拒绝参与）。

虽然本发明已经详细描述，但上述描述在所有方面上都只是示例性的，而并非限制性的。应该理解的是，在不背离本发明的范围的情况下，可以设计许多其他的修改和变形。

工业应用性

根据本发明的移动通信设备适合于用在例如导航装置，便携电话或个人计算机中，其被要求实现能够自动构建网络和拒绝参与网络中的技术效果。

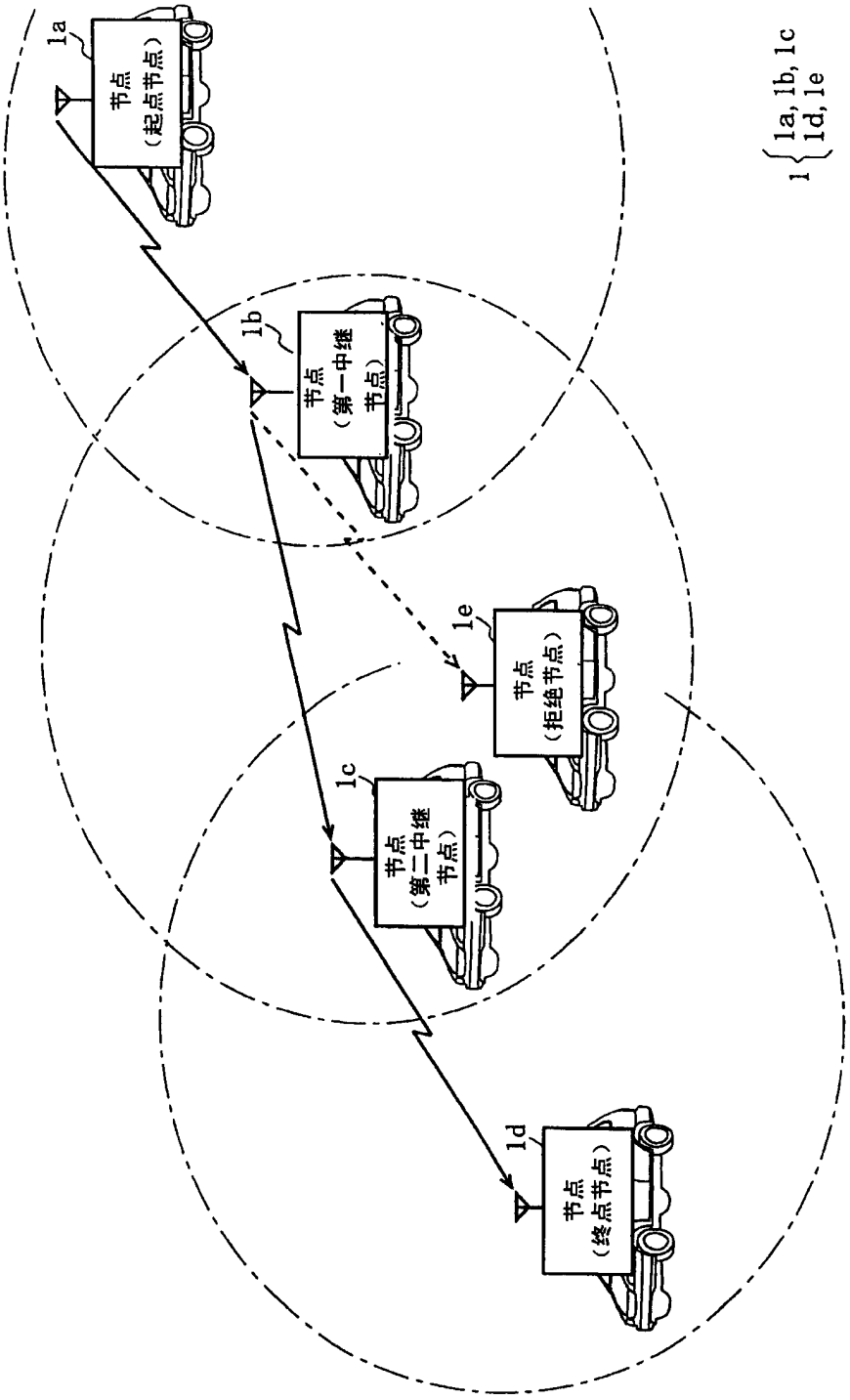

1a
节点
（起点节点）
1b
节点
（第一中继
节点）
1e
节点
（拒绝节点）
1c
节点
（第二中继
节点）
1d
节点
（终点节点）
1 { 1a, 1b, 1c
1d, 1e

图1

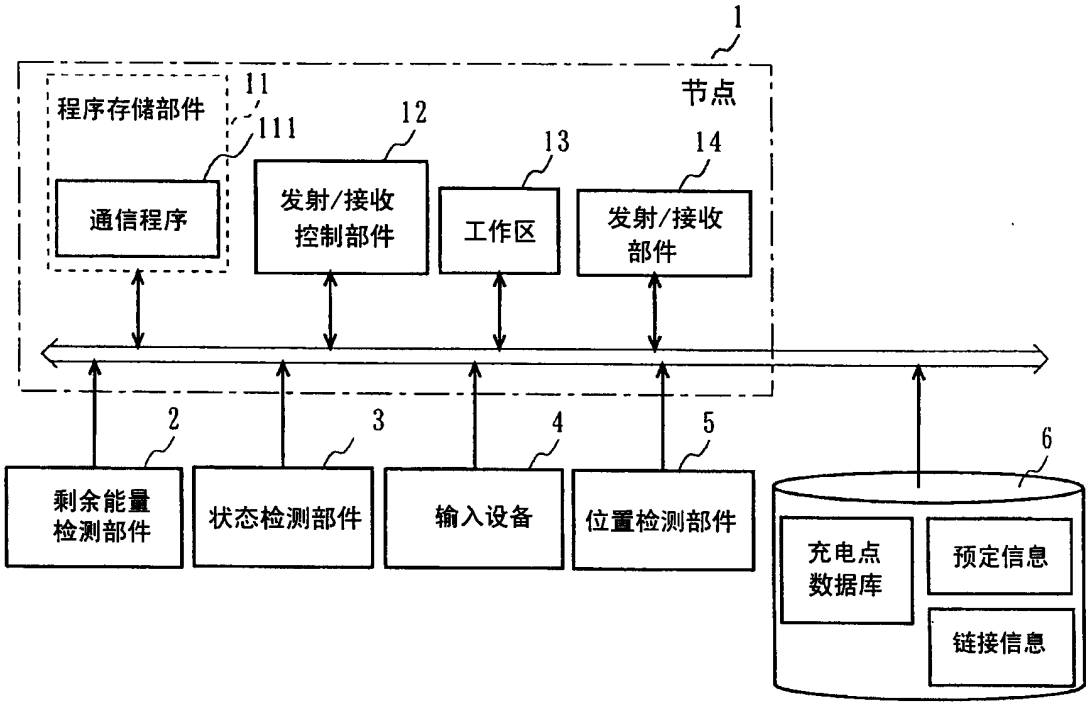

1
节点
程序存储部件
11
111
通信程序
12
发射/接收
控制部件
13
工作区
14
发射/接收
部件
2
剩余能量
检测部件
3
状态检测部件
4
输入设备
5
位置检测部件
6
充电点
数据库
预定信息
链接信息

图2

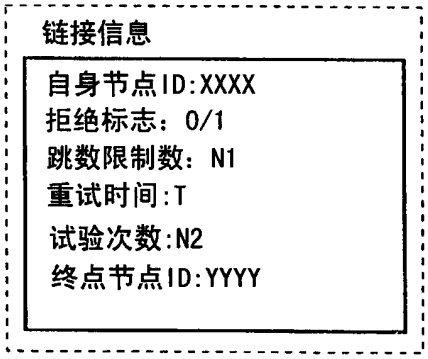

链接信息
自身节点ID:XXXX
拒绝标志：0/1
跳数限制数：N1
重试时间:T
试验次数:N2
终点节点ID:YYYY

图3

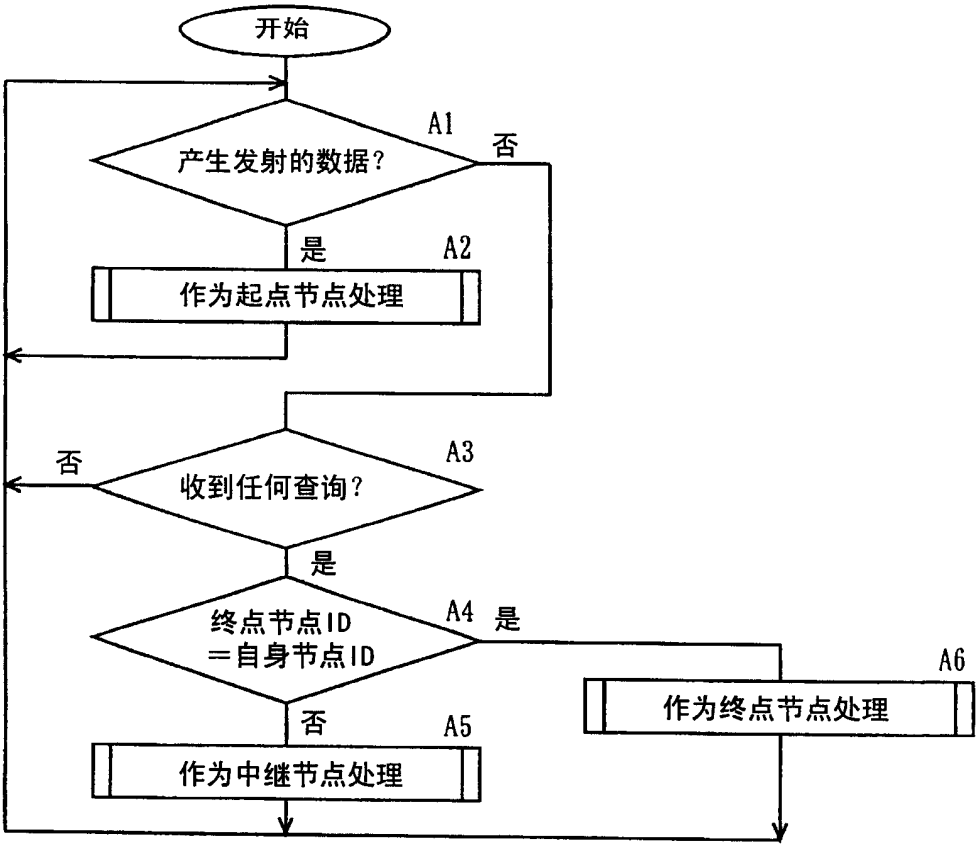

开始
A1
产生发射的数据？
否
是
A2
作为起点节点处理
否
A3
收到任何查询？
是
终点节点ID
＝自身节点ID
A4
是
A6
作为终点节点处理
否
A5
作为中继节点处理

图4

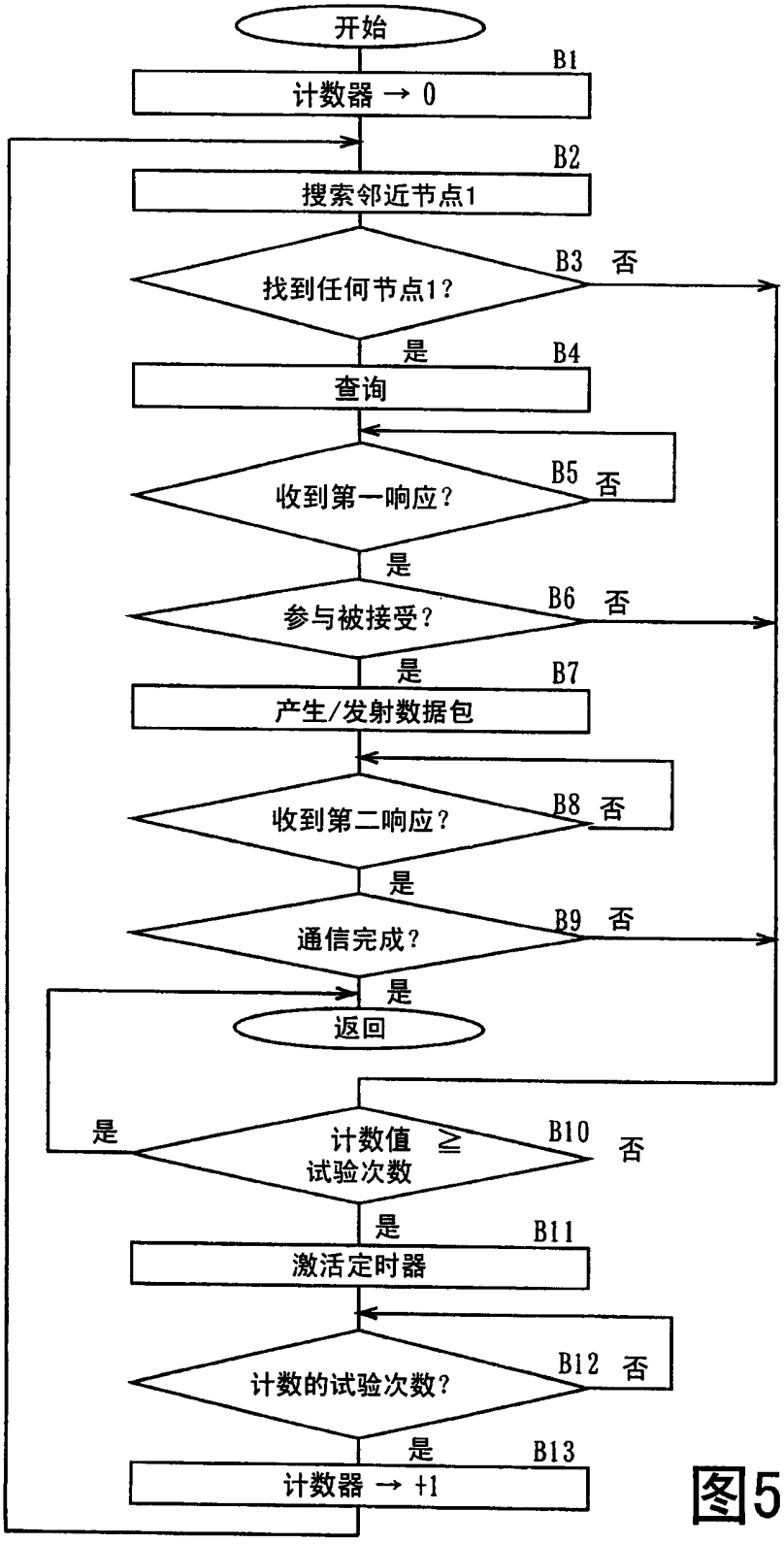

开始
B1
计数器 → 0
B2
搜索邻近节点1
找到任何节点1?
B3
否
是
B4
查询
收到第一响应?
B5
否
是
参与被接受?
B6
否
是
B7
产生/发射数据包
收到第二响应?
B8
否
是
通信完成?
B9
否
是
返回
是
计数值 ≧ 试验次数
B10
否
是
B11
激活定时器
计数的试验次数?
B12
否
是
B13
计数器 → +1

图5

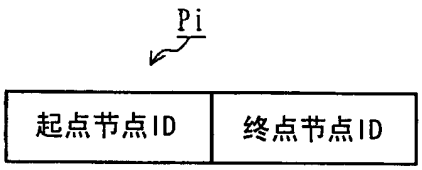

Pi
起点节点ID
终点节点ID

图6A

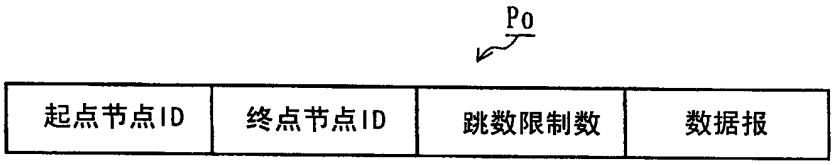

Po
起点节点ID
终点节点ID
跳数限制数
数据报

图6B

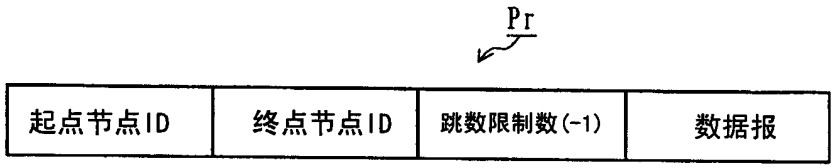

Pr
起点节点ID
终点节点ID
跳数限制数(-1)
数据报

图6C

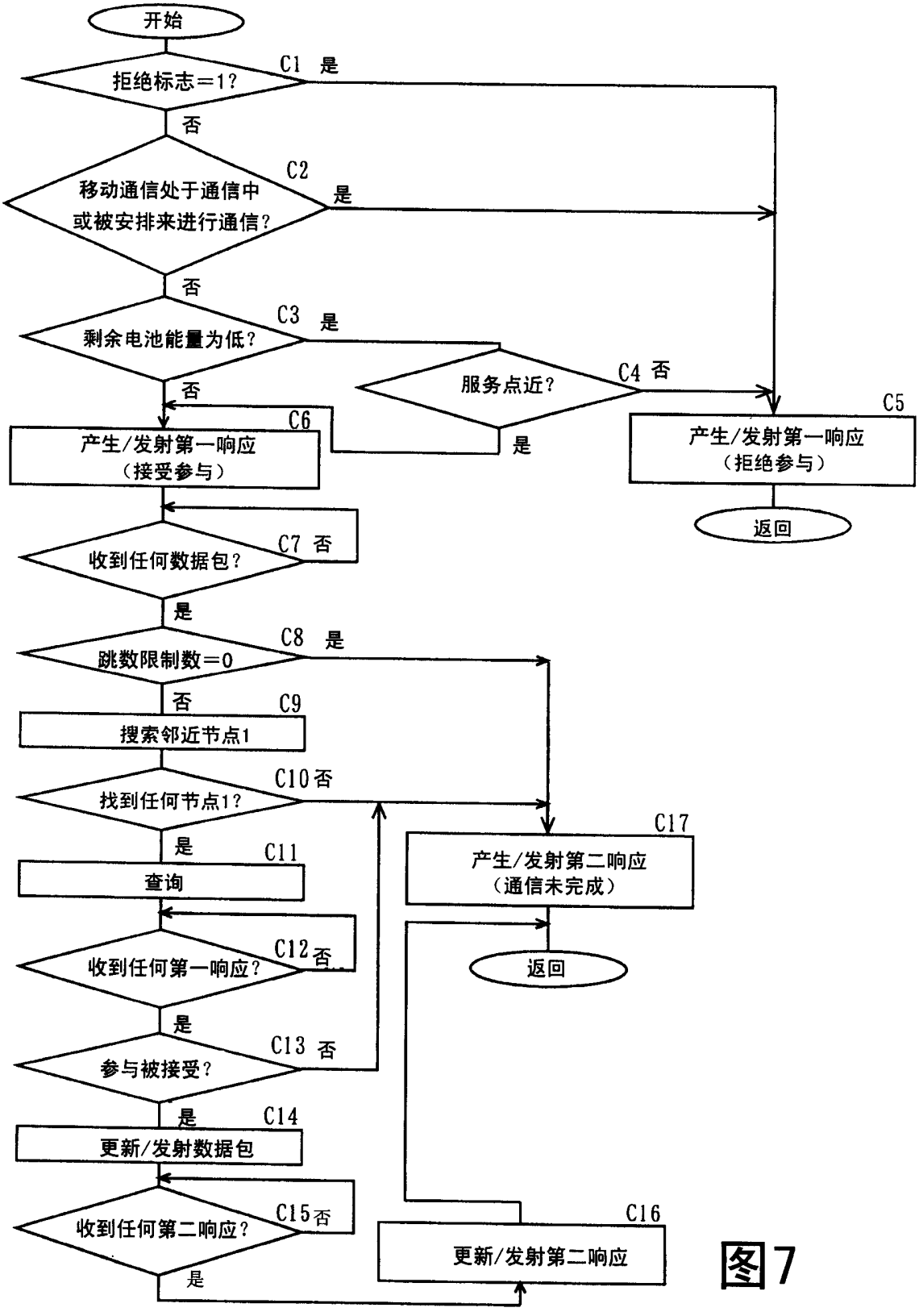

开始
C1 是
拒绝标志＝1?
否
C2
移动通信处于通信中
或被安排来进行通信?
是
否
C3 是
剩余电池能量为低?
服务点近?
C4 否
否
是
C5
产生/发射第一响应
（拒绝参与）
返回
C6
产生/发射第一响应
（接受参与）
C7 否
收到任何数据包?
是
C8 是
跳数限制数＝0
否
C9
搜索邻近节点1
C10 否
找到任何节点1?
是
C11
查询
C17
产生/发射第二响应
（通信未完成）
返回
C12 否
收到任何第一响应?
是
C13 否
参与被接受?
是
C14
更新/发射数据包
C15 否
收到任何第二响应?
是
C16
更新/发射第二响应

图7

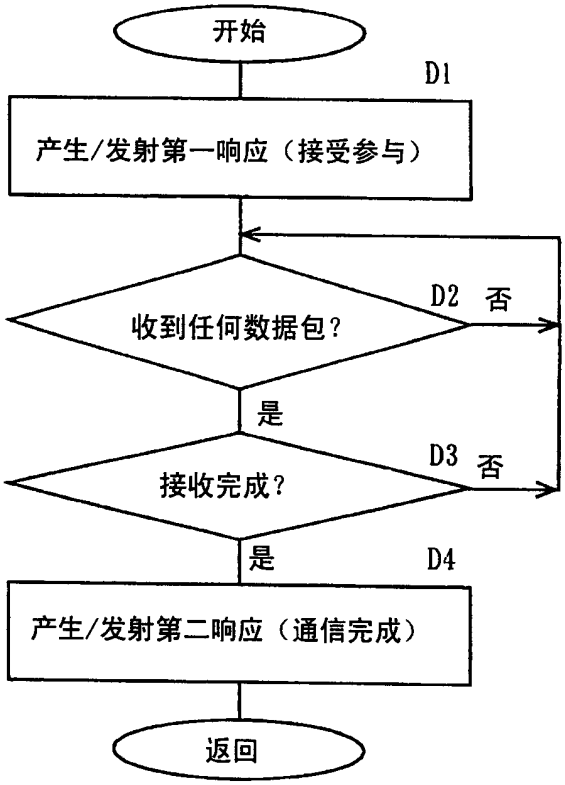

开始
D1
产生/发射第一响应（接受参与）
D2
否
收到任何数据包？
是
D3
否
接收完成？
是
D4
产生/发射第二响应（通信完成）
返回

图8

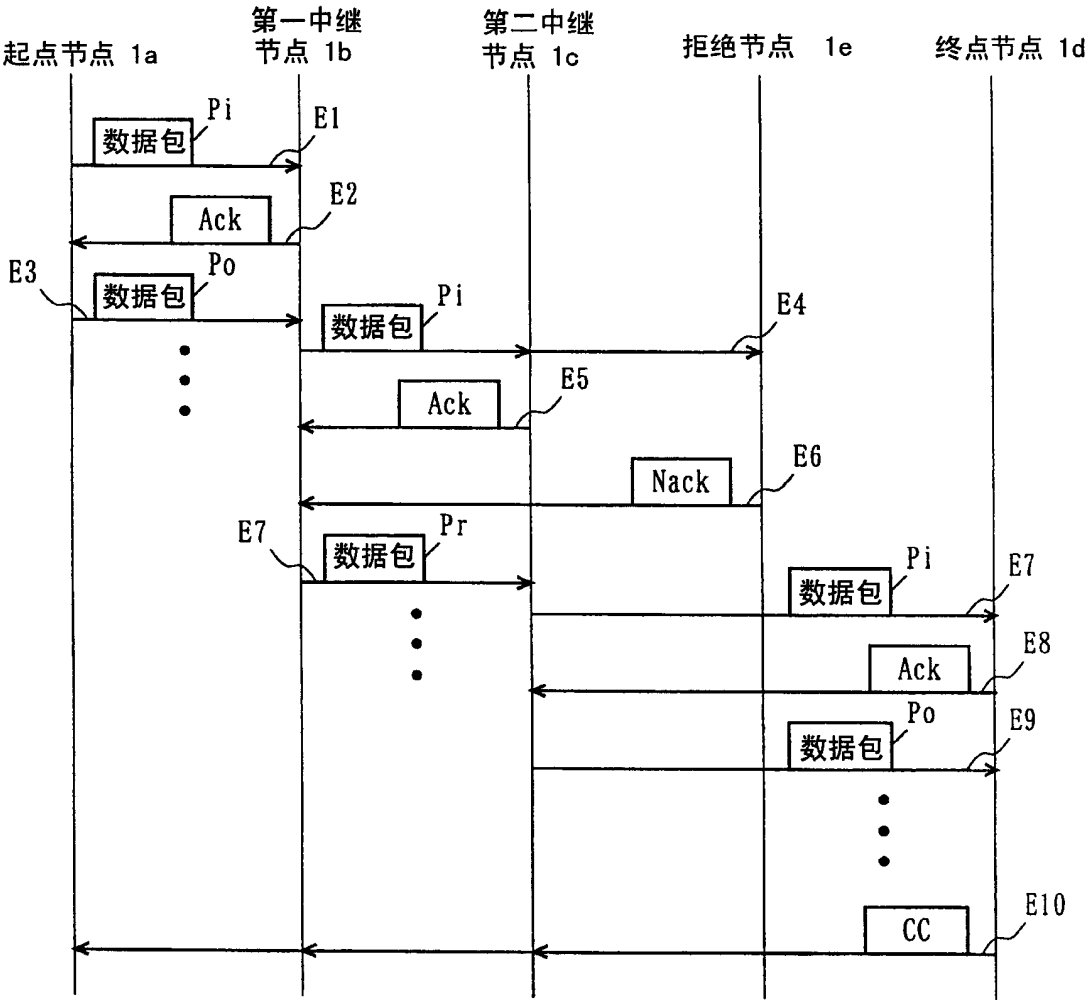

起点节点 1a
第一中继节点 1b
第二中继节点 1c
拒绝节点 1e
终点节点 1d
数据包
Pi
E1
Ack
E2
E3
Po
数据包
Pi
数据包
E4
Ack
E5
Nack
E6
E7
数据包
Pr
数据包
Pi
E7
Ack
E8
Po
数据包
E9
CC
E10

图9

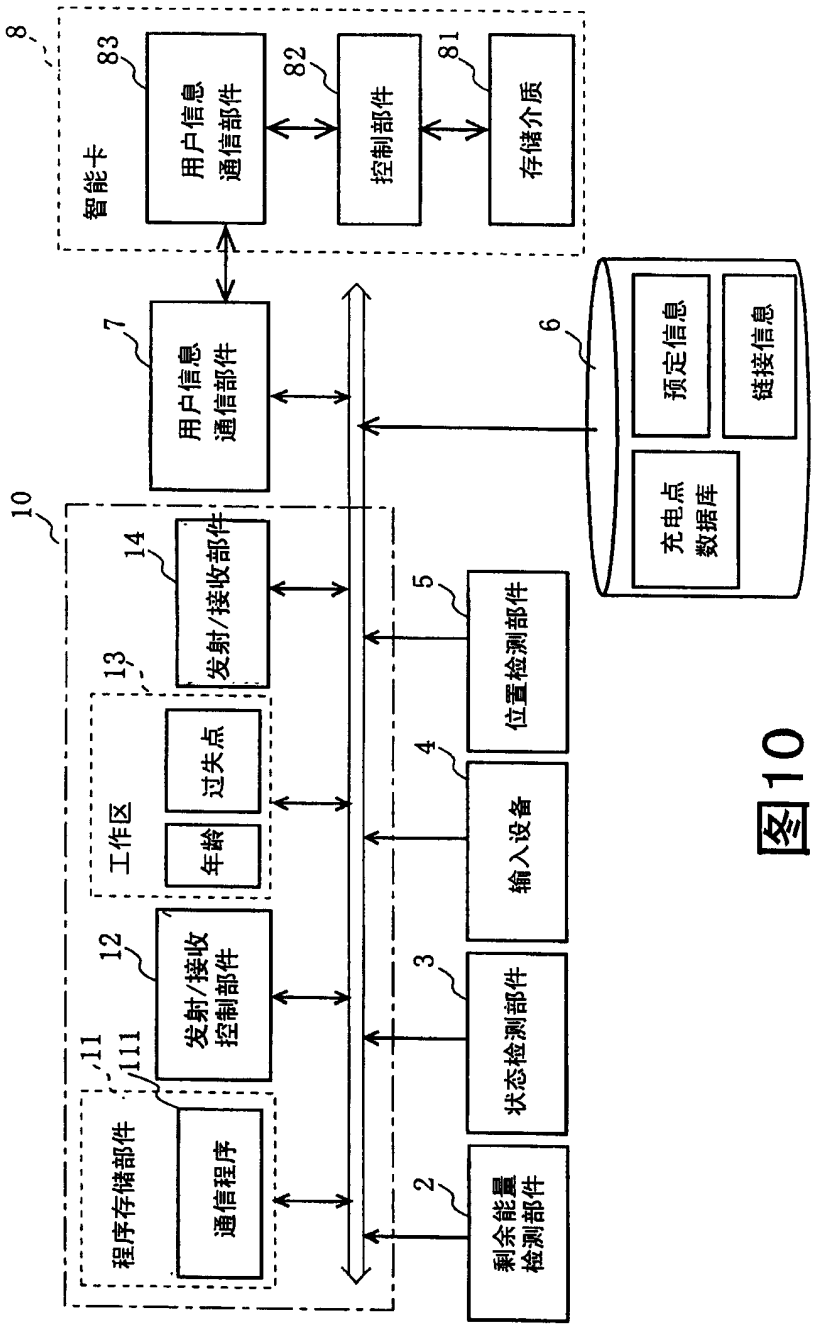

8
智能卡
83
用户信息
通信部件
82
控制部件
81
存储介质
7
用户信息
通信部件
6
充电点
数据库
预定信息
链接信息
10
14
发射/接收部件
13
工作区
过失点
年龄
5
位置检测部件
4
输入设备
12
发射/接收
控制部件
11
111
程序存储部件
通信程序
3
状态检测部件
2
剩余能量
检测部件

图10

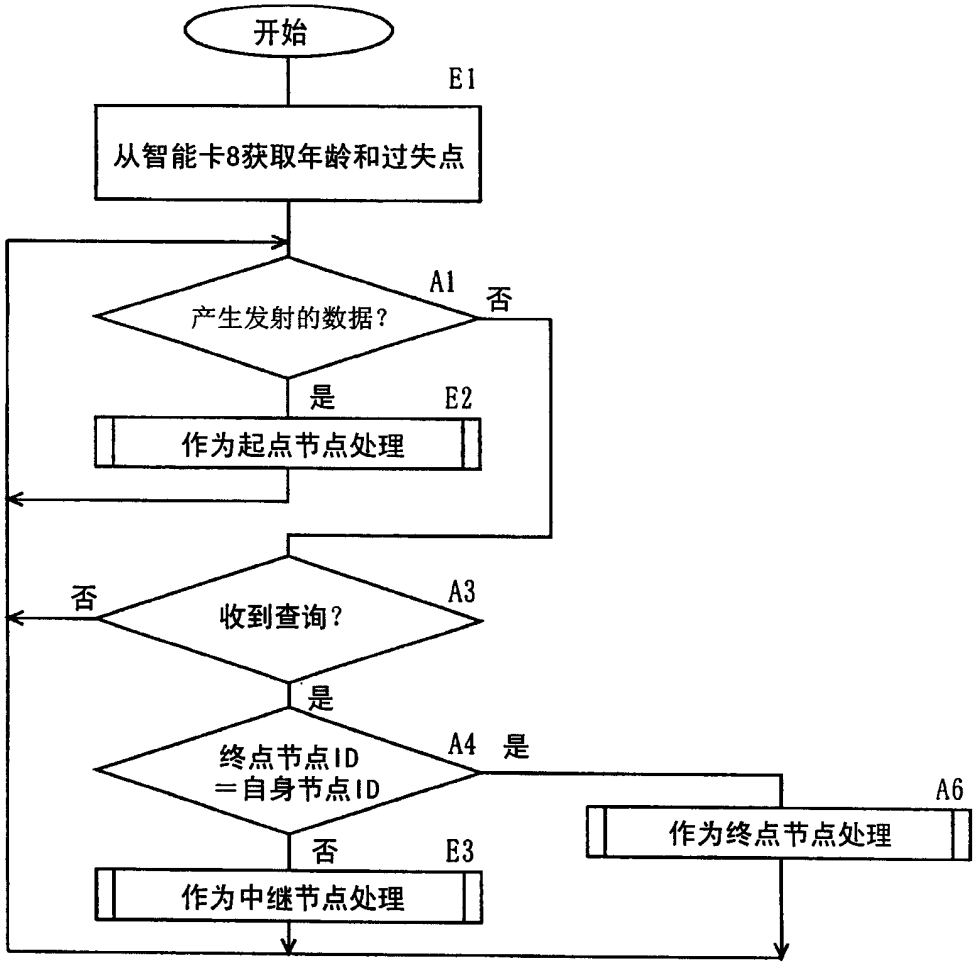

开始
E1
从智能卡8获取年龄和过失点
A1
产生发射的数据？
否
是
E2
作为起点节点处理
否
A3
收到查询？
是
A4
是
终点节点ID
＝自身节点ID
A6
作为终点节点处理
否
E3
作为中继节点处理

图11

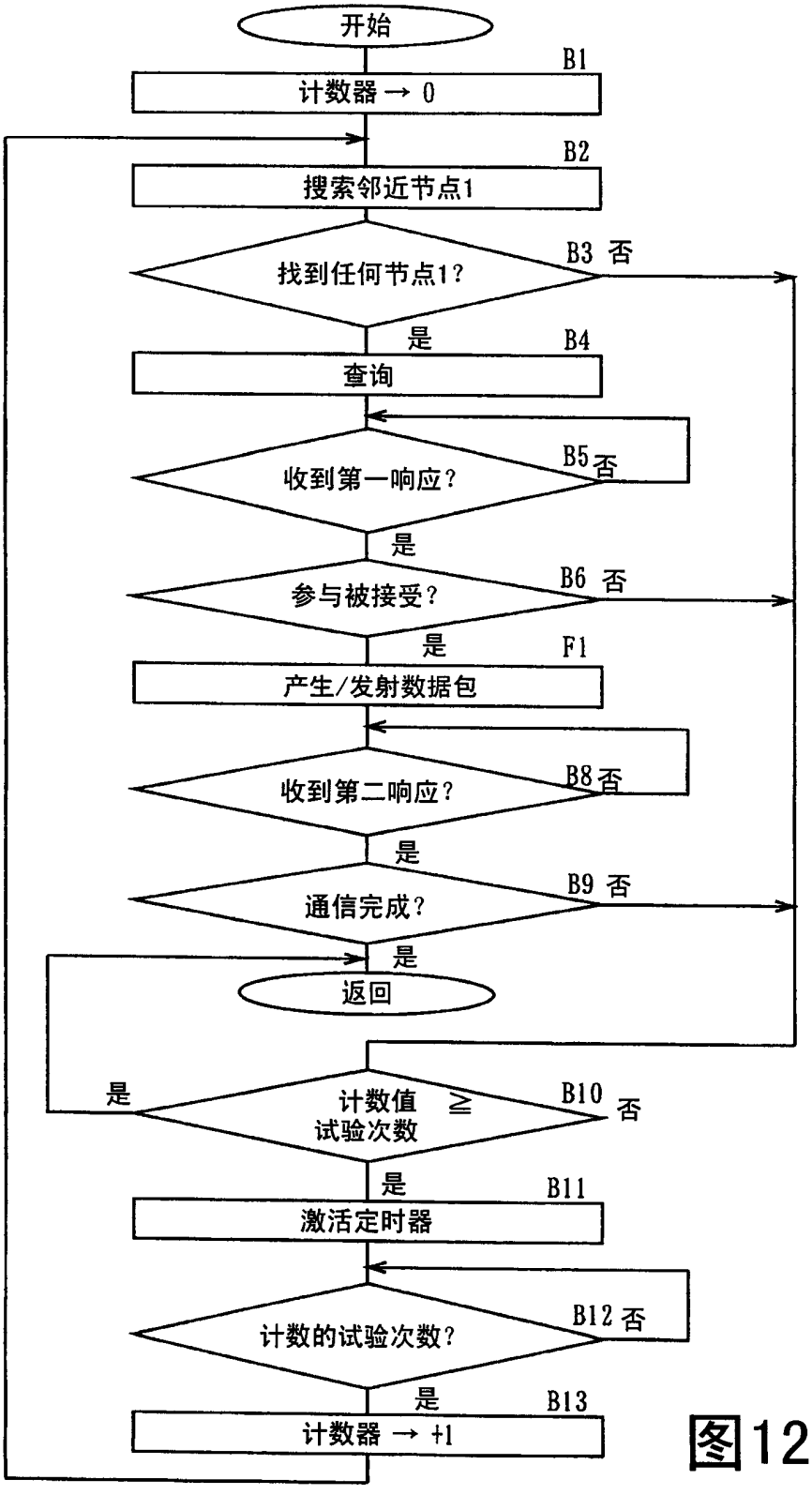

开始
B1
计数器 → 0
B2
搜索邻近节点1
找到任何节点1?
B3 否
是
B4
查询
收到第一响应?
B5 否
是
参与被接受?
B6 否
是
F1
产生/发射数据包
收到第二响应?
B8 否
是
通信完成?
B9 否
是
返回
是
计数值 ≧ 试验次数
B10
否
是
B11
激活定时器
计数的试验次数?
B12 否
是
B13
计数器 → +1

图12

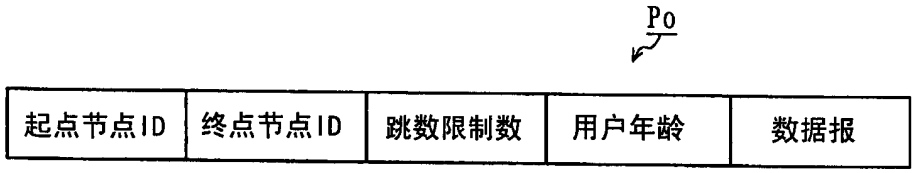


图13

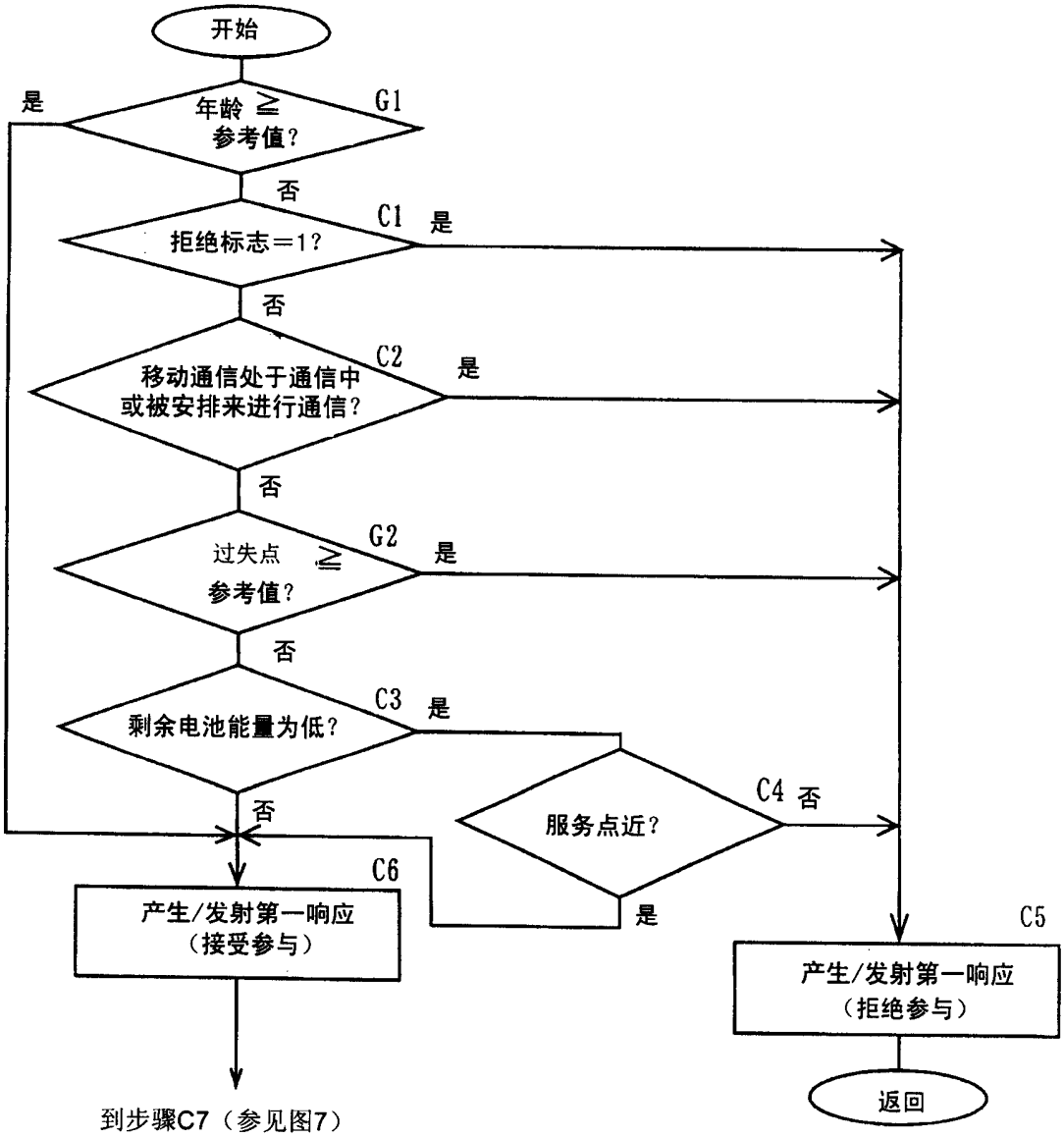

开始
年龄 ≧ 参考值?
G1
是
否
拒绝标志=1?
C1
是
否
移动通信处于通信中或被安排来进行通信?
C2
是
否
过失点 ≧ 参考值?
G2
是
否
剩余电池能量为低?
C3
是
否
服务点近?
C4
否
是
产生/发射第一响应（接受参与）
C6
产生/发射第一响应（拒绝参与）
C5
返回
到步骤C7（参见图7）

图14