

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04L 12/28 (2006.01)

H04L 29/12 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510106471.1

[43] 公开日 2006年4月5日

[11] 公开号 CN 1756218A

[22] 申请日 2005.9.26

[21] 申请号 200510106471.1

[30] 优先权

[32] 2004.9.30 [33] JP [31] 2004-286113

[71] 申请人 三洋电机株式会社

地址 日本国大阪府

[72] 发明人 桥爪淳

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

代理人 陈瑞丰

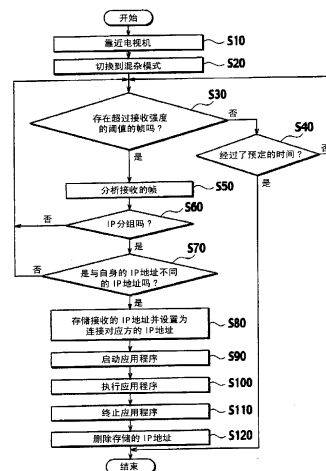
权利要求书 3 页 说明书 20 页 附图 9 页

[54] 发明名称

通信设备、通信程序和通信方法

[57] 摘要

一种通信设备包括：接收强度判断单元，用于判断表示无线 MAC 帧强度的接收强度，该无线 MAC 帧包含了用于识别从访问无线通信网的一个或多个连接候选通信设备中接收的连接候选通信设备的 IP 地址；标识信息获取单元，用于获取分配给邻近通信设备的 IP 地址，该邻近通信设备是发送具有最大接收强度值的无线 MAC 帧的连接候选通信设备；以及通信单元，通过使用包含该 IP 地址的分组与邻近通信设备进行通信。



1. 一种通信设备，包括：
- 5 接收强度判断单元，配置用于判断表示从可访问无线通信网的一个或多个连接候选通信设备中接收的无线信号强度的接收强度，该无线信号包含了用于识别连接候选通信设备的标识信息；
- 标识信息获取单元，配置用于获取分配给邻近通信设备的标识信息，该邻近通信设备是由接收强度判断单元判断的发送具有最大接收
- 10 强度值的连接候选通信设备；以及
- 通信单元，配置用于使用包含标识信息的分组与邻近通信设备进行通信，该标识信息是由标识信息获取单元获取的。
2. 如权利要求 1 的通信设备，还包括：
- 接收单元，配置用于接收信号，这些信号包括不寻址到通信设备的
- 15 信号。
3. 如权利要求 1 的通信设备，其特征在于，标识信息获取单元将发送具有超过预定阈值的接收强度值的无线信号的连接候选通信设备确定为邻近通信设备。
4. 如权利要求 1 的通信设备，其特征在于，标识信息获取单元随
- 20 着时间的流逝减少接收强度的阈值。
5. 如权利要求 1 的通信设备，还包括：
- 搜索信号发送单元，配置用于发送搜索信号，用于通过无线通信网搜索连接候选通信设备；以及
- 响应信号接收单元，配置用于响应来自连接候选通信设备的搜索
- 25 信号，通过无线通信网来接收响应信号。
6. 如权利要求 5 的通信设备，其特征在于，接收强度判断单元仅仅判断连接候选通信设备的接收强度，响应信号接收单元接收来自连接候选通信设备的响应信号。
7. 如权利要求 1 的通信设备，其特征在于：
- 30 无线通信网包括多个无线通信信道，

接收强度判断单元通过在无线通信信道中进行切换，顺序地判断在多个通信信道上的无线信号的接收强度。

8. 如权利要求 7 的通信设备，其特征在于：

5 无线通信信道顺序地被分配在预定的频带上，并且部分地覆盖其它无线通信信道的波段，以及

接收强度判断单元采用跳过至少一个无线通信信道的方式，顺序地判断无线信号的接收强度。

9. 一种通信过程，包括：

10 接收强度判断过程，判断表示无线信号强度的接收强度，该无线信号包含了用于识别从可访问无线通信网的至少一个连接候选通信设备中接收的连接候选通信设备的标识信息；

标识信息获取过程，获取分配给邻近通信设备的标识信息，该邻近通信设备是由接收强度判断单元判断的发送最大接收强度值的连接候选通信设备；以及

15 通信过程，使用包含标识信息的分组与邻近通信设备进行通信，该标识信息是由标识信息获取单元获取的。

10. 如权利要求 9 的通信过程，还包括：

接收信号的接收过程，所述信号包括不寻址到通信设备的信号，所述通信设备被假定执行该通信过程。

20 11. 如权利要求 9 的通信过程，其特征在于，在标识信息获取过程中，将发送具有超过预定阈值的接收强度值的无线信号的连接候选通信设备确定为邻近通信设备。

12. 如权利要求 9 的通信过程，其特征在于，在标识信息获取过程中，随着时间的流逝而减少接收强度的阈值。

25 13. 如权利要求 9 的通信过程，还包括：

搜索信号发送过程，发送搜索信号，用于通过无线通信网搜索连接候选通信设备；以及

响应信号接收过程，通过无线通信网响应来自连接候选通信设备的搜索信号来接收响应信号。

30 14. 如权利要求 13 的通信过程，其特征在于，在接收强度判断过

程中，仅仅判断连接候选通信设备的接收强度，在响应信号接收过程中接收来自所述连接候选通信设备的响应信号。

15. 如权利要求 9 的通信过程，其特征在于：

无线通信网包括多个无线通信信道，以及

5 在接收强度判断过程中，通过在无线通信信道中进行切换，顺序地判断在多个通信信道上的无线信号的接收强度。

16. 如权利要求 15 的通信过程，其特征在于：

无线通信信道被顺序地分配在预定的频带上，并且部分地覆盖其它无线通信信道的波段，

10 在接收强度判断过程中，采用跳过至少一个无线通信信道的方式，顺序地判断无线信号的接收强度。

17. 一种通信方法，包括步骤：

判断表示无线信号强度的接收强度，该无线信号包含了用于识别从可访问无线通信网的至少一个连接候选通信设备中接收的连接候选通信设备的标识信息；

15

获取分配给邻近通信设备的标识信息，该邻近通信设备是在判断接收强度的步骤中判断的发送最大接收强度值的连接候选通信设备；以及

20 使用包含标识信息的分组与邻近通信设备进行通信，该标识信息是在获取标识信息的步骤中获取的。

通信设备、通信程序和通信方法

5

本申请是依据和要求在 2004 年 9 月 30 日提交的、在先日本专利申请 No.P2004-286113 的优先权；在此结合它的全部内容，以供参考。

技术领域

10 本发明涉及一种通信设备、通信程序和通信方法，配置用于通过采用短距离无线通信方法的通信网络来执行通信，或者更具体地，本发明涉及一种通信设备、通信程序和通信方法，配置用于获取分配给邻近的通信设备的标识信息，并启动通信。

15 背景技术

近些年来，随着短距离通信方法的普及，诸如随着在通信设备之间相对短距离的情况下使用的无线 LAN（例如 IEEE802.11b）的普及，使用了与短距离无线通信方法兼容的个人计算机（在下文中称为 PC）、数字摄像机、电视（TV）机、打印机等设备（这些设备在下文中被适当当地称为“通信设备”）。

20 由于通信设备在使用上述的短距离无线通信方法的无线通信网中进行移动，就存在当启动通信时，位于在前述通信设备附近的另一个通信设备期望成为通信对应方（counterpart）的情况。

例如，当多个电视机（连接候选通信设备）连接到无线 LAN，并且在一个电视机上显示在带有无线 LAN 卡的数字摄像机中保存的图像数据时，在这种情况下期望在位于数字摄像机前面的电视机与数字摄像机之间能够建立连接。换句话说，期望在该电视机与数字摄像机之间启动通信。

25 然而，对于分配给每个通信设备的诸如 IP 地址的标识信息，它的确定与通信设备的位置无关。因此，并不容易指定位于邻近的通信设

备的 IP 地址。

假如是这种情况，已经公开了一种通过使用短距离无线通信方法（诸如 IrDA）来获取位于邻近的作为预期通信对应方的通信设备的 IP 地址，并根据获得的 IP 地址通过无线 LAN 启动与作为通信对应方的通信设备通信的方法，所使用的短距离无线通信方法与无线 LAN 不同（例如，参考日本专利待审公开 No.2003-32175（第 17-18 页，图 20））。

发明内容

然而，上述获取邻近的通信设备 IP 地址（标识信息）的方法具有下面问题。具体来说，在这种方法中，每个通信设备需要被装备两种不同的短距离无线通信方法，它导致在通信设备的制造成本方面的增加。此外，当通信设备是便携式通信设备（诸如上文所述的加载无线 LAN 卡的数字摄像机）时，这两种通信方法的必要性可以妨碍尺寸和重量的减小。

此外，由于在这种方法中使用了两种类型的无线通信方法，通信顺序就会很复杂，需要启动通信的超前时间也会增加。

本发明是在考虑到前述环境的情况下而构造的。本发明的一个目的是提供一种通信设备、通信程序和通信方法，当使用短距离无线通信方法时，它们能够很容易地指定位于邻近的通信设备，并启动与该通信设备的通信。

为了解决上述的问题，本发明具有以下方面。本发明第一方面是一种通信设备，包括：接收强度判断单元，它用于判断表示从一个或多个可访问（accessible）无线通信网的连接候选通信设备中接收的无线信号强度的接收强度，该无线信号包含了用于识别连接候选通信设备的标识信息；标识信息获取单元，它用于获取分配给邻近通信设备的标识信息，该邻近通信设备是由接收强度判断单元判断的发送具有最大接收强度值的连接候选通信设备；和通信单元，它使用包含标识信息的分组（packet）与邻近的通信设备进行通信，该标识信息是由标识信息获取单元所获取的。

根据这个通信设备，在诸如无线 LAN 的短距离无线通信方法中，当用户拿起通信设备靠近期望的连接候选通信设备时，将发送具有最高接收强度的无线信号的连接候选通信设备认为是位于邻近的“邻近通信设备”。采用这种方式，就可以很容易地指定位于邻近的连接候
5 选通信设备，例如位于该通信设备前面的连接候选通信设备，从而启动与该通信设备的通信。

本发明的第二方面涉及本发明的第一方面，其中该通信设备还包括接收单元，用于接收信号，这些信号包括不寻址到（addressed to）通信设备的信号。

10 本发明的第三方面涉及本发明的第一方面，其中标识信息获取单元确定发送具有超过预定阈值的接收强度值的无线信号的连接候选通信设备作为是邻近通信设备。

根据这个通信设备，在诸如无线 LAN 的短距离无线通信方法中，当用户拿起通信设备靠近期望的连接候选通信设备时，将发送具有超
15 过预定阈值接收强度的无线信号的连接候选通信设备认为是位于邻近的“邻近通信设备”。采用这种方式，就可以很容易地指定位于邻近的连接候选通信设备，例如位于通信设备前面的连接候选通信设备，从而启动与该通信设备的通信。

本发明的第四方面涉及本发明的第一方面，其中标识信息获取单元
20 随着时间的流逝而减少接收强度的阈值。

本发明的第五方面涉及本发明的第一方面，该通信设备还包括：搜索信号发送单元，用于发送搜索信号，用于通过无线通信网来搜索连接候选通信设备；和响应信号接收单元，它通过无线通信网响应来自
25 连接候选通信设备的搜索信号来接收响应信号。

本发明的第六方面涉及本发明的第五方面，其中接收强度判断单元
仅仅判断连接候补通信设备的接收强度，响应信号接收单元接收来自该连接候选通信设备的响应信号。

本发明的第七方面涉及本发明的第五方面，其中无线通信网包括多个无线通信信道，接收强度判断单元通过在无线通信信道中进行切换，
30 顺序地判断在多个通信信道上的无线信号的接收强度。

本发明的第八方面涉及本发明的第七方面，其中无线通信信道被顺序地分配在预定的频带上，并且部分地覆盖其它无线通信信道的波段，接收强度判断单元采用跳过至少一个无线通信信道的方式，顺序地判断无线信号的接收强度。

5 本发明的第九方面是一种通信程序，它包括：接收强度判断过程，它判断表示从可访问无线通信网的一个或多个连接候选通信设备中接收的无线信号强度的接收强度，该无线信号包含了用于识别连接候选通信设备的标识信息；标识信息获取过程，它获取分配给邻近通信设备的标识信息，该邻近通信设备是由接收强度判断过程判断的发送具有最大接收强度值的连接候选通信设备；和通信过程，它使用包含标识信息的 IP 分组与邻近通信设备进行通信，该标识信息是由标识信息获取过程所获取的。

10 本发明的第十方面涉及本发明的第九方面，其中该通信程序还包括接收信号的接收过程，所述信号包括不寻址到通信设备的信号，该通信设备被假定执行该通信程序。

本发明的第十一方面涉及本发明的第九方面，其中在标识信息获取过程中，将发送具有超过预定阈值的接收强度值的无线信号的连接候选通信设备确定为邻近通信设备。

20 本发明的第十二方面涉及本发明的第九个方面，其中在标识信息获取过程中，随着时间的流逝来减少接收强度的阈值。

本发明的第十三方面涉及本发明的第九方面，该通信程序还包括：搜索信号发送过程，它发送搜索信号，用于通过无线通信网来搜索连接候选通信设备；和响应信号接收过程，它通过无线通信网响应来自连接候选通信设备的搜索信号来接收响应信号。

25 本发明的第十四方面涉及本发明的第九方面，其中在接收强度判断过程中，仅仅判断连接候选通信设备的接收强度，响应信号是在响应信号接收过程中从该连接候选通信设备接收的。

30 本发明的第十五方面涉及本发明的第九方面，其中无线通信网包括多个无线通信信道，在接收强度判断过程中，通过在无线通信信道中进行切换，顺序地判断在多个通信信道上的无线信号的接收强度。

本发明的第十六方面涉及本发明的第十五方面，其中无线通信信道顺序地被分配在预定的频带上，并且部分地覆盖其它无线通信信道的波段，通过采用跳过至少一个无线通信信道的方式，在接收强度判断过程中顺序地判断无线信号的接收强度。

- 5 本发明的第十七方面是一种通信方法，它包括步骤：判断表示从可访问无线通信网的一个或多个连接候选通信设备中接收的无线信号强度的接收强度，该无线信号包含了用于识别连接候选通信设备的标识信息；获取分配给邻近通信设备的标识信息，该邻近通信设备是由接收强度判断单元判断的发送具有最大接收强度值的连接候选通信设备；
- 10 以及使用包含标识信息的 IP 分组与邻近通信设备进行通信，该标识信息是在标识信息获取单元中获取的。

如上所述，根据本发明的这些方面，就可以提供下面的通信设备、通信程序和通信方法，当使用短距离无线通信方法时，它们能够容易地指定位于邻近的通信设备，并启动与该通信设备的通信。

15

附图说明

- 图 1 是根据本发明实施例的通信系统的整体示意配置图。
- 图 2 是根据本发明实施例的通信系统的逻辑模块图。
- 图 3 是显示根据本发明实施例的通信系统的操作的流程图。
- 20 图 4 是说明发送 IP 分组的方法的视图，通过根据本发明实施例的连接候选通信设备来发送该 IP 分组。
- 图 5A 至图 5C 是显示根据本发明实施例的搜索分组、响应分组和设备信息列表的实例视图。
- 图 6 是显示在根据本发明实施例的通信系统中使用的 MAC 帧的配置实例的视图。
- 25 图 7 是显示在根据本发明实施例的通信设备中切换接收强度的阈值的实例图。
- 图 8 是显示在根据本发明实施例的通信设备中切换无线通信信道和接收强度的阈值的实例图。
- 30 图 9 是显示在根据本发明实施例的通信系统中使用 RARP 服务器获

取标识信息（IP 地址）的顺序图。

具体实施方式

（通信系统的整体示意配置）

5 本发明的实施例将参照相应的附图来进行叙述。图 1 显示了根据这个实施例的包含通信设备的通信系统的整体示意配置。

如图 1 所示，在这个实施例中，使用无线接入点 10 配置无线通信网 1。该无线接入点 10 是基于 IEEE802.11b 的无线基站设备，它被配置为在 2.4GHz 的波段上中继无线信号。

10 正如在 IEEE802.11b 中的规定，从多个无线通信信道（14 个信道）当中为无线通信网 1 分配一个特定的无线通信信道，给这些多个无线通信信道顺序地分配 2.4GHz 的波段（预定的频带）。

数字摄像机 20 被配置为能够加载（load）小存储卡（诸如小型闪存（Compact Flash）卡（注册商标）），用于记录捕获的静止图像或
15 捕获的运动图像（在下文中被简称为图像）。

具体地，在这个实施例中，无线 LAN 卡 21 被加载到数字摄像机 20 上，而不是加载到小存储卡上。采用这种方式，数字摄像机 20 构成了在该实施例中的“通信设备”。

20 加载无线 LAN 卡 21 的数字摄像机 20 可以通过无线通信网 1 执行通信。具体而言，数字摄像机 20 向无线通信网 1 发送 IP 分组，该 IP 分组包含了捕获图像的图像数据。

电视机 30 被配置为接收电视广播信号和播放电视节目。此外，电视机 30 具有用于模拟视频信号和数字视频信号（包括音频信号）的输入端子，并且能够根据这些信号来播放视频图像，语音等内容。

25 具体地，在这个实施例中，无线 LAN 卡 31 被加载到电视机 30 上。采用这种方式，电视机 30 构成了在这个实施例中的“连接候选通信设备”。具体来说，电视机 30 接收从数字摄像机 20 发送给无线通信网 1 的 IP 分组，并根据接收的 IP 分组来显示由数字摄像机 20 捕获的图像。

30 同时，蜂窝电话 40、蜂窝电话 42、打印机 50 和电话机 60 可访问

无线通信网 1。

蜂窝电话 40（或者蜂窝电话 42）在其外壳内部包含了基于 IEEE802.11b 的无线 LAN 模块 41（或者无线 LAN 模块 43）。同时。类似于上述无线 LAN 卡 21 的无线 LAN 卡 51 和 61 被分别加载到打印机 50 和电话机 60 上。

在这个实施例中，蜂窝电话 40 和蜂窝电话 42 中的每一个构成了“通信设备”或者是“连接候选通信设备”。另一方面，打印机 50 和电话机 60 构成了“连接候选通信设备”。随后将叙述蜂窝电话 40、蜂窝电话 42、打印机 50 和电话机 60 通过无线通信网 1 的详细使用实例。

10 RARP 服务器 100 是与 RARP（反向地址解析协议）兼容的服务器。RARP 服务器 100 连接到接入点 10，它被配置为存储对应 MAC 地址与 IP 地址的表。

依据来自配置用于通过无线通信网 1 执行通信的上述通信设备（连接候选通信设备）的查询，RARP 服务器 100 根据该表发送关于特定通信设备（连接候选通信设备）的响应。

在这个实施例中，当加密包含在无线 MAC 帧 FR 中的数据部分 DT 时（见图 6），根据发送者的 MAC 地址（源地址 SA）使用 RARP 服务器 100 来获取连接候选通信设备的、对应于 MAC 地址的 IP 地址。关于 RARP 服务器 100 的详细操作将在后面进行叙述。

20 （通信系统的逻辑模块配置）

现在将叙述图 1 中显示的通信系统的逻辑模块配置。图 2 显示了上述的接入点 10、数字摄像机 20、电视机 30 和 RARP 服务器 100 的逻辑模块配置。

在图 2 中，省略了蜂窝电话 40、蜂窝电话 42、打印机 50 和电话机 25 60 的描述。此外，下文中的叙述将主要关于与本发明相关的内容。因此，应当注意到，图 2 中显示的相应设备可以进一步包括没有说明或没有解释的逻辑模块（诸如电源），它们是实现设备功能所必需的模块。

（1）接入点

30 接入点 10 包括无线通信单元 11 和有线通信单元 12。无线通信单

元 11 被配置为基于 IEEE802.11b 发送和接收无线信号（无线 MAC 帧 FR；见图 6）。有线通信单元 12 被配置为基于 IEEE802.3u（例如 100BASE-TX）发送和接收去往和来自 RARP 服务器 100 的有线信号（有线 MAC 帧）。

5 (2) 数字摄像机

数字摄像机 20 包括无线 LAN 卡 21，接收强度判断单元 22，地址获取单元 23，分组处理器 24，存储单元 25 和数字摄像机单元 26。

无线 LAN 卡 21 被配置为基于 IEEE802.11b 发送和接收无线信号（无线 MAC 帧 FR）。而且，无线 LAN 卡 21 被配置为接收来自电视机 30（一个或多个连接候选通信设备）的无线 MAC 帧 FR，该无线 MAC 帧 FR 包含了用于识别电视机 30 的 IP 地址（标识信息）。

具体而言，无线 LAN 卡 21 发送和接收在图 6 中显示的无线 MAC 帧 FR。如图 6 中所示，无线 MAC 帧 FR 包括报头部分 HD 和数据部分 DT。

15 此外，根据 IEEE802.11b，就可以建立 14 个信道作为无线通信信道（ch1 至 ch14），相应的无线信道是按照顺序在预定的频带上进行分配。分配的波段部分地重叠其它无线通信信道的波段。例如，为信道 ch1 分配了使用 2.412GHz 作为中心频率的 22MHz 波段，为信道 chn2 分配了使用 2.415GHz 作为中心频率的 22MHz 波段。

20 无线 LAN 卡 21 测量接收强度 SG，接收强度 SG 表示接收的无线 MAC 帧 FR 的信号强度。具体而言，无线 LAN 卡 21 测量接收的无线 MAC 帧 FR 的电场强度，并且在无线 MAC 帧 FR 的预定部分插入表示接收强度 SG（见图 6）的数据（使用 8 位）。

接收强度判断单元 22 被配置为判断表示由无线 LAN 卡 21 接收的无线信号（无线 MAC 帧 FR）强度的接收强度。具体来说，接收强度判断单元 22 获取指示接收强度 SG 的数据（见图 6），该数据是包含在无线 MAC 帧 FR 中，并且判断该无线 MAC 帧 FR 的电场强度。

接收强度判断单元 22 通过在无线通信信道（ch1 至 ch4）中进行切换，可以顺序地判断在多个无线通信信道中的无线 MAC 帧 FR 的接收强度 SG。

此外，接收强度判断单元 22 还可以采用跳过一个或多个无线通信信道的方式，顺序地判断无线 MAC 帧 FR 的接收强度 SG。例如，接收强度判断单元 22 通过将无线通信信道从 ch1 切换到 ch3，然后切换到 ch5，就可以顺序地判断在相应信道中的无线 MAC 帧 FR 的接收强度 SG。

接收强度判断单元 22 还可以判断仅仅在可访问无线通信网 1 的连接候选通信设备（例如电视机 30）中的接收强度 SG，响应分组 RP 是从无线通信网 1 中进行发送（见图 5B），并由分组处理器 24 来接收响应分组。具体来说，接收强度判断单元 22 判断在无线 MAC 帧 FR 中包含的接收强度 SG，该无线 MAC 帧 FR 是从发送响应分组 RP 的接收候选通信设备中发送的。

地址获取单元 23 判断发送具有超过预定阈值接收强度 SG 值的无线 MAC 帧 FR 的连接候选通信设备是作为位于数字摄像机 20 附近的通信设备（邻近通信设备），也就是，判断该连接候选通信设备是作为假定通信对应方的通信设备。

另外，地址获取单元 23 被配置为获取“邻近通信设备”的 IP 地址（标识信息），该“邻近通信设备”是被判断为假定通信对应方的通信设备。在这个实施例中，地址获取单元 23 构成了标识信息获取单元。

具体来说，地址获取单元 23 获取 IP 地址的内容，该 IP 地址的内容包含在由无线 LAN 卡 21 接收的无线 MAC 帧 FR 的数据部分 DT 中（见图 6）。

地址获取单元 23 还可以将发送具有接收强度 SG 的“最大值”的无线 MAC 帧 FR 的连接候选通信设备判定为邻近通信设备，该接收强度 SG 的“最大值”是由接收强度判断单元 22 判定的。地址获取单元 23 可以获取分配给邻近通信设备的 IP 地址。另外，地址获取单元 23 可以响应时间的流逝而减少接收强度 SG 的阈值，也就是，电场强度的值。

随后将叙述测量无线 MAC 帧 FR 的接收强度 SG 的详细方法。

分组处理器 24 被配置为执行处理，这包括 IP 分组的组装、解组装等。此外，分组处理器 24 被配置为使用包含“邻近通信设备”IP 地

址的 IP 分组来执行与邻近通信设备（例如电视机 30）的通信，该“邻近通信设备”的 IP 地址是由地址获取单元 23 所获取的。在这个实施例中，无线 LAN 卡 21 和分组处理器 24 构成了通信单元。

此外，无线 LAN 卡 21 和分组处理器 24 构成了接收单元，该接收单元被配置为接收无线 MAC 帧 FR（信号），这包括不寻址到数字摄像机 20 的无线 MAC 帧 FR。为了更加准确，无线 LAN 卡 21 和分组处理器 24 使用“混杂（promiscuous）”模式来接收不寻址到数字摄像机 20 的无线 MAC 帧 FR。

同时，分组处理器 24 配置用于发送搜索分组 SP（搜索信号），它用于通过无线通信网 1 搜索连接候选通信设备。在这个实施例中，分组处理器 24 构成了搜索信号发送单元。

具体来说，分组处理器 24 使用广播向无线通信网 1 发送搜索分组 SP，该搜索分组 SP 具有如图 5 A 中显示的内容。

此外，分组处理器 24 配置用于响应来自连接候选通信设备（例如电视机 30）的搜索分组 SP，通过无线通信网 1 来接收响应分组 RP（响应信号）。在这个实施例中，分组处理器 24 构成了响应信号接收单元。

存储单元 25 被配置为存储由数字摄像机单元 26 捕获的图像数据。此外，存储单元 25 存储 MAC 地址与 IP 地址之间的对应关系（ARP 表）以及设备信息列表 L1（见图 5C），该设备信息列表 L1 是根据分组处理器 24 接收的响应分组 RP 的内容而产生的。随后将叙述搜索分组 SP、响应分组 RP 和设备信息列表 L1 的内容。

另外，存储单元 25 存储应用程序等用于数字摄像机 20 操作的内容。

数字摄像机单元 26 包括摄像机镜头、电荷耦合器件（CCD）元件、小液晶显示单元等。数字摄像机单元 26 提供数字摄像机的功能。

25 (3) 电视机

电视机 30 包括无线 LAN 卡 31、分组处理器 32、图像处理器 33、显示单元 34 和操作内容检测器 35。

无线 LAN 卡 31 具有与加载到数字摄像机 20 上的无线 LAN 卡 21 相似的功能，它被配置为基于 IEEE802.11b 发送和接收无线 MAC 帧 FR。

分组处理器 32 被配置为执行处理，这包括 IP 分组的组装、解组装等。具体来说，分组处理器 32 解组装从数字摄像机 20 等发送的、包含在无线 MAC 帧 FR 中的 IP 分组。此外，分组处理器 32 响应从数字摄像机 20 等发送的搜索分组 SP 来组装响应分组 RP。

5 图像处理器 33 被配置为根据接收的输入到输入端的电视广播信号、模拟视频信号和数字视频信号（包括音频信号），来执行在显示单元 34 上显示图像的处理。此外，图像处理器 33 根据图像数据来执行在显示单元 34 上显示图像的处理，该图像数据包含在由分组处理器 32 解组装的 IP 分组中。

10 显示单元 34 被配置为根据从图像处理器 33 中输出的图像数据显示图像。在这个实施例中，使用等离子显示器作为显示单元 34。附带地，也可以使用液晶显示面板（LCD 面板）或阴极射线管（CRT）来构造显示单元 34。

15 操作内容检测器 35 被配置为检测用户的操作内容，诸如选择电视广播频道或输入切换。具体来说，操作内容检测器 35 包括用于遥控终端（未显示）发送的红外线信号的光检测单元，操作按钮（未显示）等。

（4）RARP 服务器

20 RARP 服务器 100 包括通信单元 101、地址处理器 103 和存储单元 105。

通信单元 101 被配置为基于 IEEE802.3u（诸如 100BASE-TX）发送和接收去往和来自接入点 10 的有线通信单元 12 的有线信号（有线 MAC 帧）。

25 地址处理器 103 响应来自访问无线通信网 1 的通信设备（例如数字摄像机 20）的 IP 地址的查询（RARP 请求），通过使用对应 MAC 地址与 IP 地址的表来发送 IP 地址。

存储单元 105 被配置为存储对应 MAC 地址和 IP 地址的表。此外，存储单元 105 存储用于 RARP 服务器 100 操作的应用程序等内容。

（通信系统的操作）

30 接下来，将叙述根据本发明的上述通信系统的操作。

(1) 邻近通信设备的地址获取

首先，图 3 显示了在这个实施例中构成“通信设备”的数字摄像机 20 的操作流程，它用于获取邻近通信设备（诸如电视机 30）的 IP 地址并启动通信，该邻近通信设备是位于数字摄像机前面的连接候选通信设备。

在步骤 S10，数字摄像机 20 的用户拿起数字摄像机 20 靠近电视机 30（连接候选通信设备），该电视机 30 用于显示由数字摄像机 20 捕获的图像。

在步骤 S20，数字摄像机 20 的用户将数字摄像机 10 的接收模式切换为“混杂”模式。当数字摄像机 20 被切换为混杂模式时，数字摄像机 20 还捕获不寻址到数字摄像机 20 的无线 MAC 帧 FR，并使无线 MAC 帧 FR 能够进行处理。

在步骤 S30，数字摄像机 20 判断在接收的无线 MAC 帧 FR 中是否存在超过接收强度 SG（电场强度）的阈值的无线 MAC 帧 FR。

附带地，随后将叙述一种促使诸如电视机 30 的连接候选通信设备发送无线 MAC 帧 FR 的方法，该无线 MAC 帧 FR 包含了连接候选通信设备的 IP 地址（见图 4）。

当不存在具有超过接收强度 SG 的阈值的无线 MAC 帧 FR 时（在步骤 S30 为否），数字摄像机 20 在步骤 S40 判断是否经过了预定的时间周期（例如 5 秒）。

当还没有经过预定的时间周期时（在步骤 S40 中为“否”），数字摄像机 20 重复步骤 S30 的处理，或者换句话说，数字摄像机 20 重复是否存在具有超过接收强度 SG 的阈值的无线 MAC 帧 FR 的判断。

当重复步骤 S30 的处理时，数字摄像机 20 可以顺序地减少接收强度 SG 的阈值。随后将叙述测量接收强度 SG 的详细方法（见图 7 和图 8）。

同时，当已经经过了预定的时间周期时（在步骤 S40 中为“是”），数字摄像机 20 判断在数字摄像机 20 的附近不存在可通信的连接候选通信设备，并因此终止该处理。

另一方面，当存在具有超过接收强度 SG 的阈值的无线 MAC 帧 FR

时（在步骤 S30 中为“是”），数字摄像机 20 在步骤 S50 分析无线 MAC 帧 FR 的内容。具体来说，数字摄像机 20 判断无线 MAC 帧 FR 的数据部分 DT 的内容（见图 6）。

在步骤 S60，数字摄像机 20 判断 IP 分组是否被包含在接收的无线 MAC 帧 FR 的数据部分 DT 中。

当 IP 分组包含在无线 MAC 帧 FR 中时（在步骤 S60 中为“是”），数字摄像机 20 在步骤 S70 判断在 IP 分组中包含的 IP 地址（下文称为接收的 IP 地址）是否与分配给数字摄像机 20 的 IP 地址（下文称为自身的 IP 地址）不同。另一方面，当 IP 分组并没有包含在无线 MAC 帧 FR 中时（在步骤 S60 中为“否”），数字摄像机 20 重复步骤 S30 等的处理。

当接收的 IP 地址（分配给电视机 30 的 IP 地址）与自身的 IP 地址不同时（在步骤 S70 中为“是”），数字摄像机 20 在步骤 S80 中存储接收的 IP 地址，并将接收的 IP 地址设置为连接对应方的 IP 地址。

另一方面，当接收的 IP 地址与自身的 IP 地址相同时（在步骤 S70 中为“否”），数字摄像机 20 重复步骤 S30 等的处理，这是由于该 IP 分组是通过数字摄像机 20 自己进行发送的。

在步骤 S90 中，数字摄像机 20 启动应用程序。具体来说，数字摄像机 20 启动通过无线通信网 1 发送图像数据的应用程序，并根据图像数据在电视机 30 上显示图像的应用程序。

在步骤 S100 中，数字摄像机 20 执行在步骤 S90 中启动的应用程序。通过步骤 S100 的处理和通过响应该应用程序在电视机 30 中的处理，就能够在电视机 30 上显示由数字摄像机 20 捕获的图像。

在步骤 S110 中，数字摄像机 20 根据用户的操作、预定时间周期的流逝等，来终止在步骤 S90 中启动的应用程序。

在步骤 S120 中，数字摄像机 20 删除在步骤 S80 中存储的接收的 IP 地址。数字摄像机 20 可以保持接收的 IP 地址而不是删除该 IP 地址。

（2）通过连接候选通信设备的 IP 分组的发送

如上所述，为了使数字摄像机 20 获取分配给电视机 30（邻近通信设备）的 IP 地址，就需要使电视机 30 发送 IP 分组（见步骤 S30）。

在这个实施例中，根据下文如图 4 中所示的三种方法可以使电视机 30 发送 IP 分组。

首先，从 PC（未示出）等访问无线通信网 1 的设备向电视机 30 周期地发送 ping（报文网络搜索）命令（ICMP 回波消息）。如图 4（a）所示，响应从 PC 等设备周期发送的 ping 命令，电视机 30 向无线通信网 1 周期地发送 IP 分组 P，该 IP 分组 P 包含分配给电视机 30 的 IP 地址。

此外，如图 4（b）所示，当执行指定的“输入切换操作”时，电视机 30 还可以发送预定次数（例如 3 次）的 ping 命令。

10 例如，当操作内容检测器 35（见图 2）检测到执行输入切换操作时，该操作是从电视广播信号的接收切换到显示通过无线 LAN 卡 31 接收的图像数据，电视机 30 就发送 ping 命令等（见图 2）。

此外，如图 4（c）中的显示，通过使用搜索分组 SP 和响应分组 RP，就可以使数字摄像机 20 获取电视机 30 的 IP 地址。

15 具体来说，当用户将数字摄像机 20 的接收模式切换到混杂模式时（见图 3 中的步骤 S10），数字摄像机立即在这种切换操作之前或之后，使用广播向无线通信网 1 发送搜索分组 SP。

一旦接收到搜索分组 SP，电视机 30 就向数字摄像机 20 发送响应分组 RP，该响应分组 RP 包含分配给电视机 30 的 IP 地址。

20 这里，图 5A 和 5B 显示了搜索分组 SP 和响应分组 RP 的格式的实例。图 5C 显示了设备信息列表 L1 的一个实例，该设备信息列表 L1 是根据响应分组 RP 的内容而产生的，并且被存储在数字摄像机 20 的存储单元 25 中（见图 2）。

25 如图 5A 所示，响应数字摄像机 20（通信设备）所执行的应用程序的类型，指示应用程序的内容的信息被添加到搜索分组 SP 的预定位置（附图中的阴影线部分）。

例如，通过数字摄像机 20 发送搜索分组 SP，该搜索分组 SP 包括指示“静止图像的重放显示”的信息。

30 此外，如图 5B 所示，根据添加到从数字摄像机接收的搜索分组 SP 的信息，指示关于“静止图像的重放显示”的“设备性能”信息被添

加到响应分组 RP 的预定位置（附图中的阴影线部分）。

例如，通过电视机 30 发送响应分组 RP，该响应分组 RP 包含可以在电视机 30 上显示的张角（大小）的信息、媒体格式（例如 JPEG）和语音信道类型（例如单声道、立体声或 5.1 环绕声道）。

- 5 数字摄像机 20 可以根据从诸如电视机 30 的连接候选通信设备中接收的响应分组 RP 的内容，来产生和存储如图 5C 中所示的设备信息列表 L1。

10 附带地，如前面的叙述，设备信息列表 L1 的内容可以在由数字摄像机 20 执行启动和终止应用程序的每个例程被重写，或者被保存预定的周期（例如一天）。另外，数字摄像机 20 可以根据设备信息列表 L1，将在设备信息列表 L1 中包含的连接候选通信设备仅仅设置为通信对应方，也就是，仅仅将发送响应分组 RP 的连接候选通信设备设置为通信对应方。

15 这允许数字摄像机 20 能够判断在发送响应分组 RP 的连接候选设备中的无线 MAC 帧 FR 的接收强度 SG，并确定所要通信的“邻近通信设备”，该无线 MAC 帧 FR 包含了连接候选通信设备的 IP 地址。

（3）接收强度的测量

接下来，将参照图 7 和图 8 叙述无线 MAC 帧 FR 的接收强度 SG 的测量方法。

20 图 7 示出了测量由数字摄像机 20 执行的接收强度 SG 的“基本”方法。如图 7 中所示，数字摄像机 20 判断在定时 t1 之前（例如在经过 0.5 秒之后）是否存在具有超过接收强度阈值 PH 值的无线 MAC 帧 FR。

25 当在定时 t1 之前没有接收到具有超过接收强度阈值 PH 值的无线 MAC 帧 FR 时，数字摄像机 20 在定时 t1 发送搜索分组 SP，并接着判断在定时 t2 之前（例如在经过 1.0 秒之后）是否存在超过接收强度阈值 P_M 值（例如，等于接收强度阈值 P_H 的 80% 的值）的无线 MAC 帧 FR。

30 此外，当在定时 t2 之前没有接收到具有超过接收强度阈值 P_M 值的无线 MAC 帧 FR 时，数字摄像机 20 在定时 t2 发送搜索分组 SP，并

接着判断在定时 t_3 之前（例如在经过了 5.0 秒之后）是否存在具有超过接收强度阈值 P_L 值（例如，相当于接收强度阈值 P_H 的 60% 的值）的无线 MAC 帧 FR。

5 当在定时 t_3 之前没有接收到具有超过接收强度阈值 P_L 值的无线 MAC 帧 FR 时，正如图 3 中步骤 S40 的描述，数字摄像机 20 宣告超时，并终止邻近通信设备（电视机 30）的 IP 地址的获取。注意到接收强度阈值的数量和数值仅仅是举例，可以响应无线通信网 1 的配置来适当地修改这些数量和数值。

10 同时，如前面的叙述，根据这个实施例的无线通信网 1 是基于 IEEE802.11b 的无线通信网，并且为无线通信网 1 分配了在多个无线通信信道（14 个信道）中的一个特定无线通信信道。

15 在基于 IEEE802.11b 的无线通信网中，可以在其中安装给不同的无线通信信道分配的多个接入点。这里，当连接候选通信设备与不同于接入点 10 的接入点进行通信时，就必须经过无线通信信道进行浏览，以便搜索由连接候选通信设备发送的 IP 分组。

例如，当 ch1 的接入点装置和 ch10 的接入点装置都连接到相同的通信网络时，数字摄像机 20 可以访问 ch1，同时连接候选通信设备可以访问 ch10。

20 因此，如图 8 中所示，这个实施例的数字摄像机 20 通过在无线通信信道中进行切换，可以接收在多个无线通信信道上的无线 MAC 帧 FR。

此外，数字摄像机 20 测量在每个无线通信信道上接收的无线 MAC 帧 FR 的接收强度 SG。这里，在每个无线通信信道上（减少阈值的方法）测量接收强度 SG 的方法与图 7 中显示的方法类似。

25 同时，在 IEEE802.11b 中，特定的无线通信信道（例如 ch1）在 2.4GHz 的波段上被顺序地进行分配，以使分配的波段部分地重叠其它邻近的无线通信信道（诸如 ch2）的波段，这正如前面的叙述。

30 在这点上，根据这个实施例的数字摄像机 20 被配置为能够顺序地判断通过多个无线通信信道接收的无线 MAC 帧 FR 的接收强度 SG，甚至可以采用跳过无线通信信道的方式进行判断。例如，数字摄像机

20 通过将无线通信信道从 ch1 切换到 ch3，然后切换到 ch5，就可以顺序地接收在每个信道上的无线 MAC 帧 FR。

换句话说，在 IEEE802.11b 中，可以接收在邻近无线通信信道上发送和接收的无线 MAC 帧 FR，这即使是在采用跳过无线通信信道的方式来判断接收强度 SG 的情况下。

(4) 使用 RARP 服务器的 IP 地址的获取

接下来，将参照图 9 叙述使用 RARP100 而使数字摄像机 20 获取电视机 30（邻近通信设备）的 IP 地址的顺序。

在无线通信网 1 中，可以根据无线等效协议（WEP）来加密无线 MAC 帧 FR 的数据部分 DT，以便避免被非法通信设备进行窃听。

在这种情况下，数字摄像机 20 不能够识别出电视机 30 的 IP 地址，该 IP 地址包含在由电视机 30 发送的无线 MAC 帧 FR 中（例如在数据部分 DT 中存储的响应分组 RP）。因此，数字摄像机 20 使用 RARP 服务器 100 获取 IP 地址。

15 注意到除了图 3 中显示的从步骤 S50 到 S80 的处理之外，下文将叙述执行从步骤 S210 到步骤 S260 的处理。

首先，在步骤 S210 中，电视机 30 向数字摄像机 20 发送无线 MAC 帧 FR。

20 在步骤 S220 中，数字摄像机 20 获取在接收的无线 MAC 帧 FR 中包含的 MAC 地址（源地址 SA；见图 6）。这里，由于设置在无线 MAC 帧 FR 的报头部分 DT 中的源地址 SA 并没有通过 WEP 进行加密，因此数字摄像机 20 在不需要解密的情况下就可以识别出源地址 SA。

在步骤 S230 中，数字摄像机 20 向 RARP 服务器 100 发送包含电视机 30 的 MAC 地址的 IP 分组，并获取对应该 MAC 地址的 IP 地址。

25 在步骤 S240 中，RARP 服务器 100 通过参考内部存储的表来搜索与获取的 MAC 地址相对应的 IP 地址。

在步骤 S250 中，RARP 服务器 100 向数字摄像机 20 发送包含搜索的 IP 地址的 IP 分组。

30 在步骤 S260 中，数字摄像机 20 存储从 RARP 服务器 100 接收的 IP 地址（接收的 IP 地址），并将 IP 地址设置为连接对应方的 IP 地址。

(操作和效果)

根据这个实施例的上述通信系统，在诸如无线 LAN 的短距离无线通信方法中，当用户拿起数字摄像机 20 靠近作为期望的连接候选通信设备的电视机 30 时，将发送具有超过预定阈值接收强度 SG 值的无线 MAC 帧 FR 的连接候选通信设备认为是位于附近的“邻近通信设备”。采用这种方式，数字摄像机 20 可以容易地指定设置在其前面的电视机 30，并启动与电视机 30 的通信。

此外，根据这个实施例的通信系统，接收强度 SG 的阈值可以响应时间的流逝而减少。采用这种方式，就可以灵活的处理在接收强度 SG 中的变化。例如，诸如加载到电视机 30 上的无线 LAN 卡 31 的无线 LAN 卡可以具有不同的“发送”电场强度，这取决于产品。

它意味着在数字摄像机 20 中的“接收”电场强度也变化。因此，即使在其中加载了具有弱发送电场强度的无线 LAN 卡的情况下，通过顺序地减少接收强度 SG 的阈值，就可以指定连接候选通信设备。

此外，由于这个实施例的通信设备使用了搜索分组 SP 和响应分组 RP，因此数字摄像机 20 可以响应执行的应用程序内容来选择适合的连接候选通信设备。

另外，数字摄像机 20 可以根据接收的响应分组 RP 的内容来产生设备信息列表 L1，并且在设备信息列表 L1 中包含的连接候选连接设备的范围内选择邻近通信设备。因此，就可以避免在数字摄像机 20 和“非法”通信设备之间的通信建立，该“非法”通信设备并不兼容搜索分组 SP 和响应分组 RP。

此外，根据这个实施例的通信系统，数字摄像机 20 通过在多个无线通信信道之间进行切换，来判断在每个无线通信信道上接收的无线 MAC 帧 FR 的接收强度 SG。因此，在不知道分配给无线通信网 1 的无线通信信道的情况下，用户就可以启动在数字摄像机 20 和电视机 30 之间的通信。

(其它实施例)

尽管在上文已经通过特定的实施例对本发明的内容进行了叙述，但是应当认识到构成本文公开部分的说明和附图并不会限制本发明的范

围。本领域的普通技术人员可以很明显从这些公开的教导中对本发明进行各种修改和替换。

尽管上文是在假定数字摄像机 20 构成“通信设备”同时电视机 30 构成“邻近通信设备”的情况下，对本发明的实施例进行了叙述，但是也可以使用其它的连接候选通信设备作为“邻近通信设备”，例如打印机 50。

此外，本发明还可以应用于其它的通信设备，诸如图 1 中显示的蜂窝电话 40 和蜂窝电话 42。具体来说，通过执行图 3 中显示的处理，同时使用蜂窝电话 40 作为“通信设备”并且使用蜂窝电话 42 作为“邻近通信设备”，用户在不需要复杂设置的情况下就可以执行在蜂窝电话 40 和蜂窝电话 42 之间的通信。

采用这种方式，如果可以在蜂窝电话 40 和蜂窝电话 42 之间很容易地执行通信，在蜂窝电话 40 和 42 中存储的个人信息就可以很容易的进行交换。

此外，通过使用蜂窝电话 40 作为“通信设备”并使用电话机 60 作为“邻近通信设备”，并且执行图 3 中显示的过程，在不需要拨号操作等的情况下，就可以通过无线通信网 1（接入点 10）很容易地发起在蜂窝电话 40 和电话机 60 之间的呼叫。

尽管本发明的实施例是使用 IEEE802.11b 作为短距离无线通信方法的实例进行了叙述，但是本发明也可以应用到例如根据蓝牙（注册商标）构造的无线通信网络。

同时，本发明的实施例是根据无线 LAN 卡被加载到数字摄像机 20 上，电视机 30 上等的方式进行叙述。然而，除了无线 LAN 卡之外，还可以在其中嵌入具有类似功能的无线 LAN 模块。

在本发明的实施例中，“IP 地址”是作为根据 IP 版本 4 的 IP 地址进行了叙述。然而，也可以使用根据 IPv6 的 IP 地址。

同时，无线通信网 1 并不总是必须包括多个无线通信信道，无线信道并不总是必须按顺序被分配给预定的频带。此外，无线 LAN 卡 21 并不总是必须采用跳过一个或多个无线通信信道的方式来接收无线 MAC 帧 FR。

此外，还可以以通信程序的形式来提供接收强度判断单元 22、地址获取单元 23 和分组处理器 24，通信程序可以通过诸如 PC 的计算机设备来执行。

5 如上所述，不需要说明本发明包含了本文中没有公开的各种实施例。因此，本发明的技术范围应当依据所附权利要求所限定发明的内容来唯一的确定，权利要求被认为适合于前面说明书。

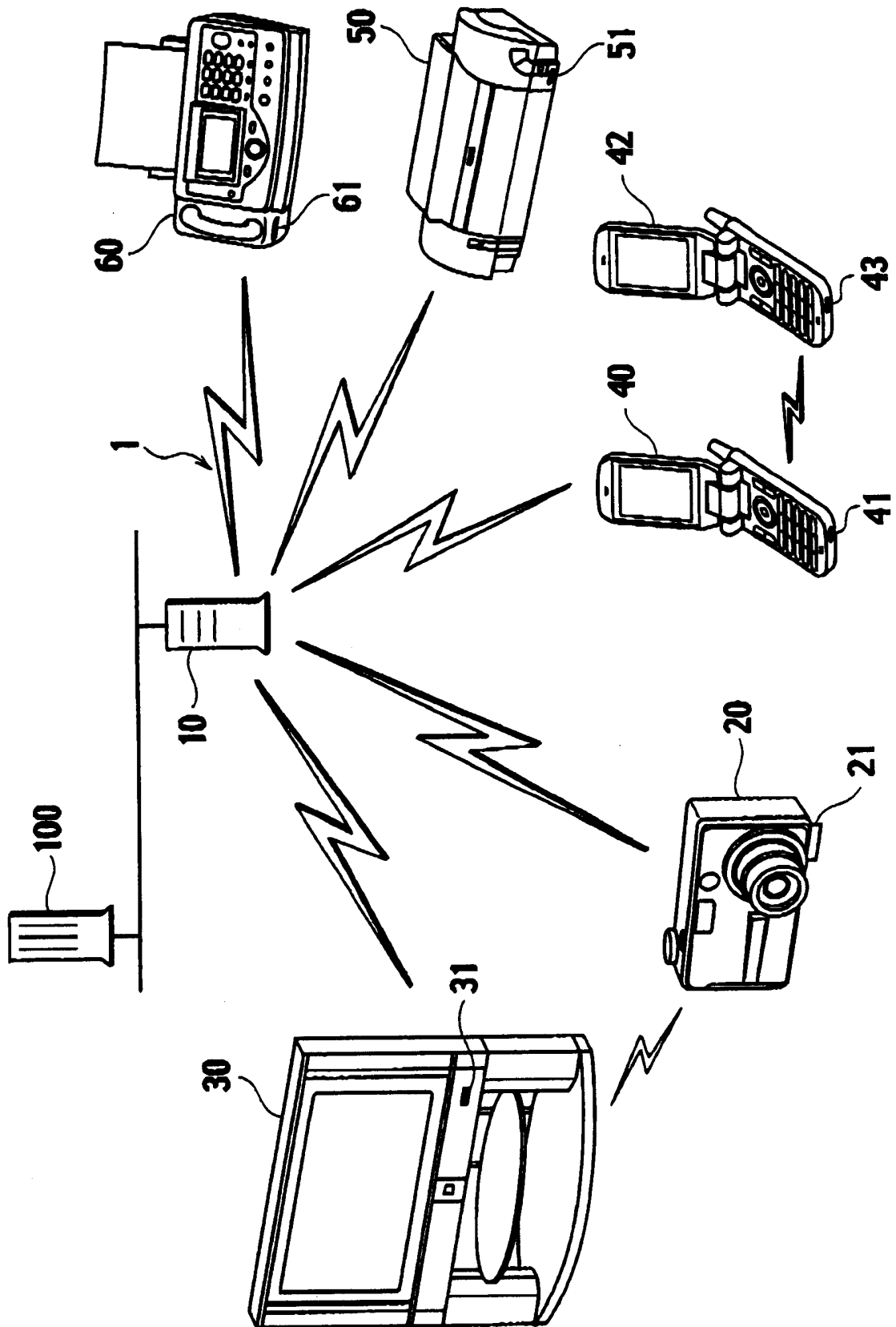


图 1

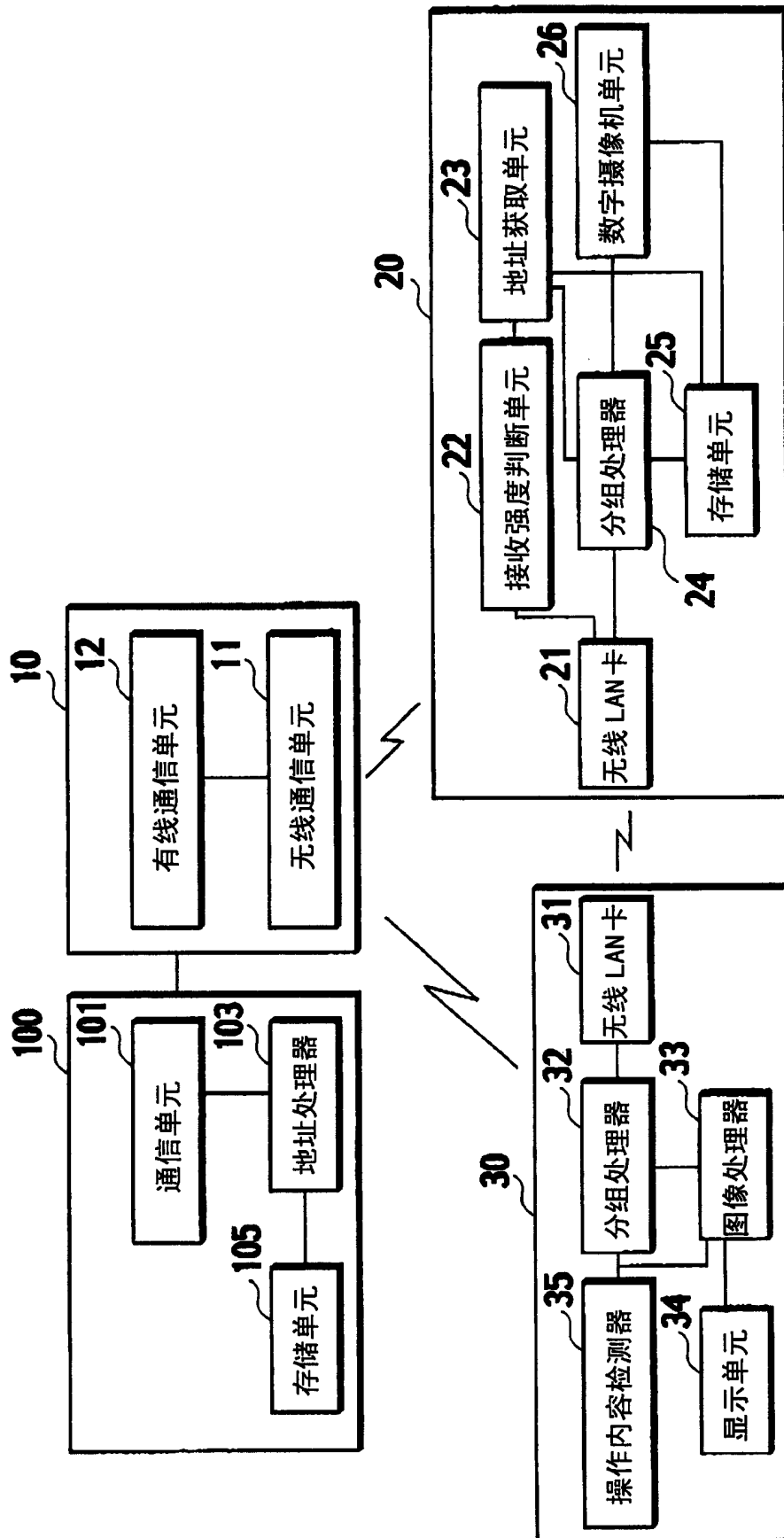


图 2

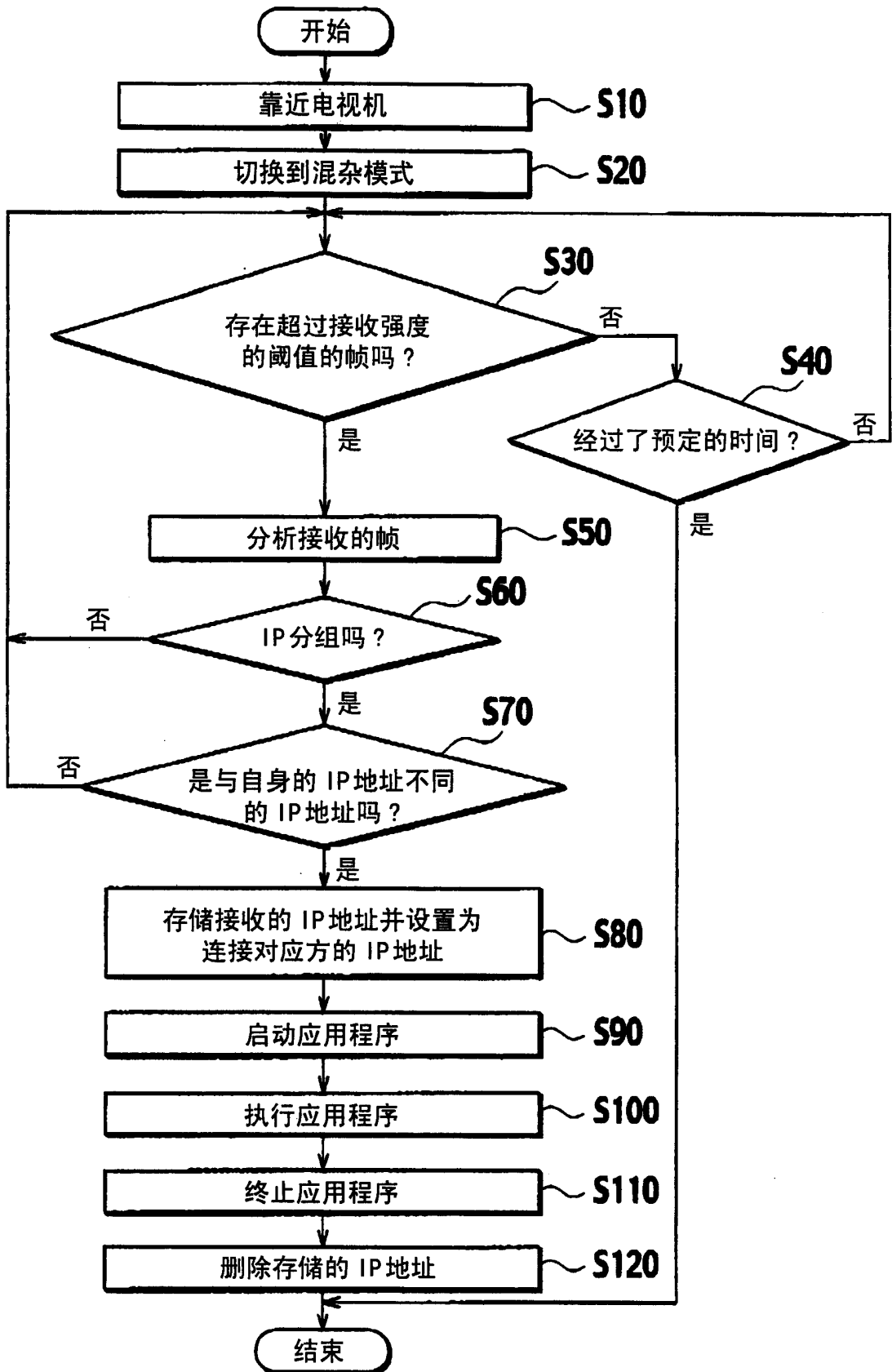


图 3

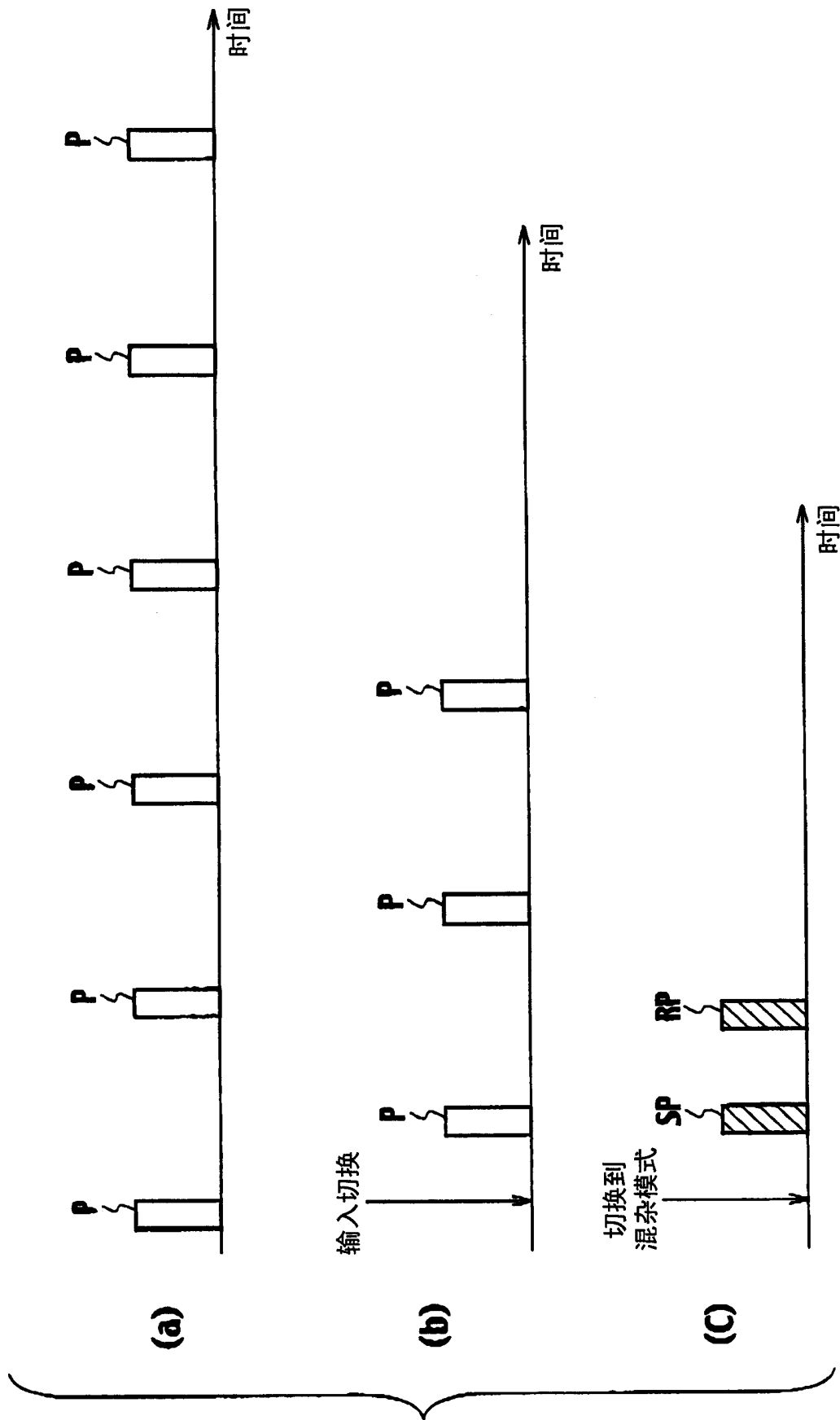


图 4

L1

IP地址	功能	性能
192.168.1.xxx	重放显示 / 静止图像, 重放显示 / 运动图像	1280x768 JPEG, ...
192.168.1.yyy	发送 / 语音	WAV, mp3 单声道, 立体声
⋮	⋮	⋮

图 5C

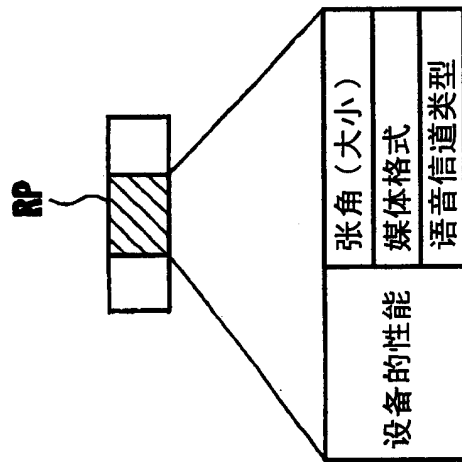


图 5B

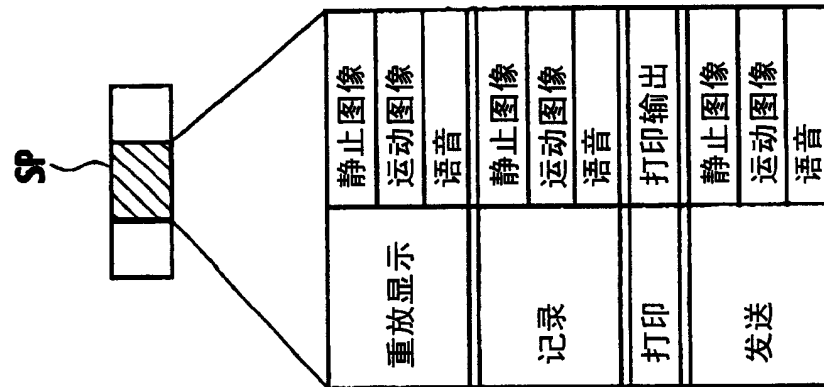


图 5A

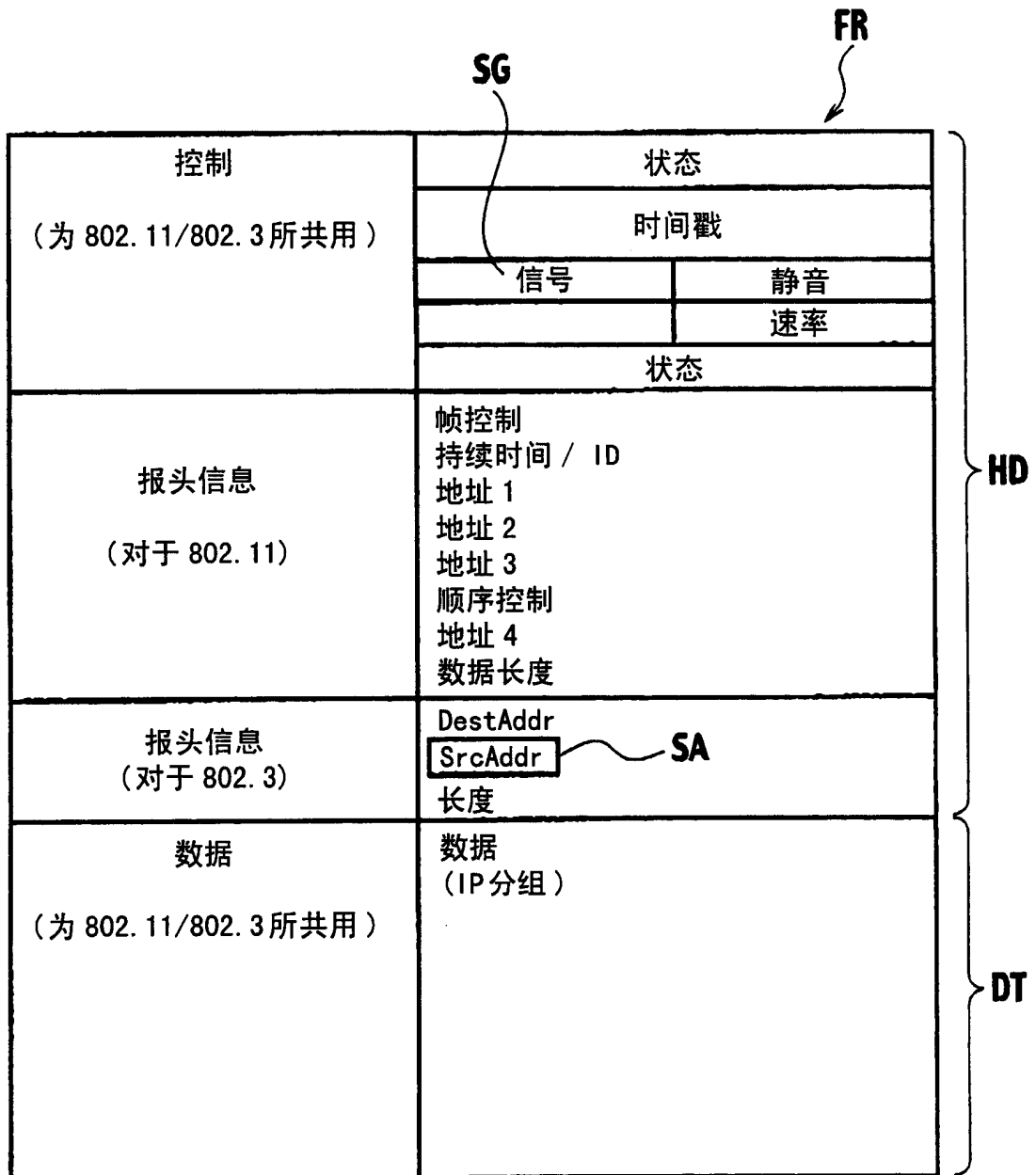


图 6

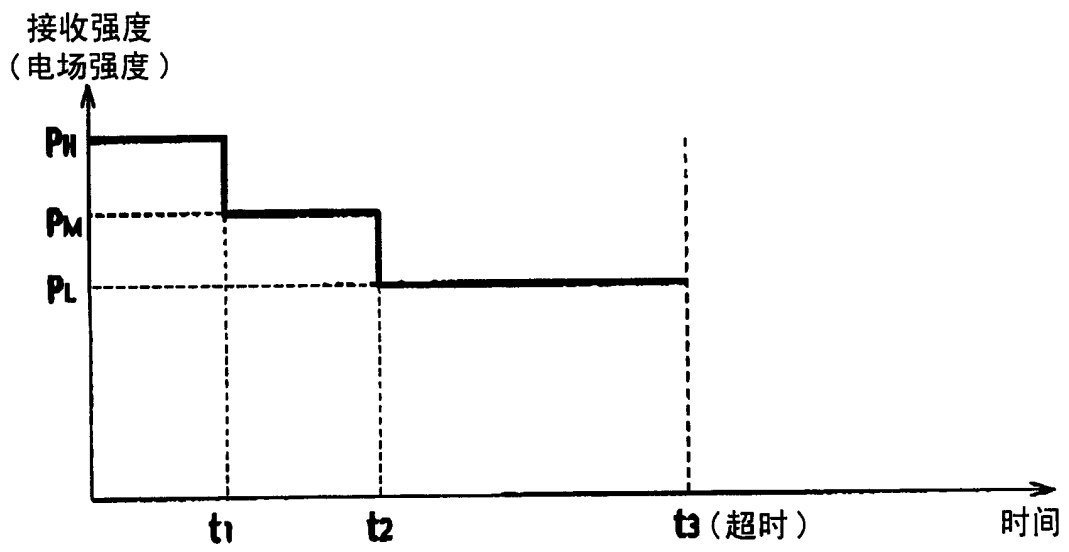


图 7

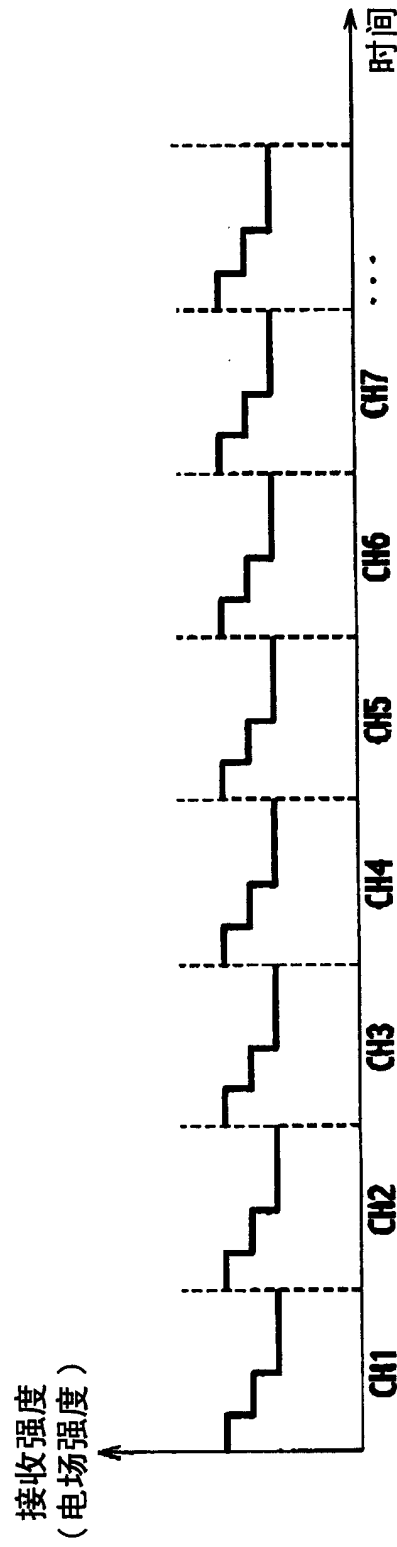


图 8

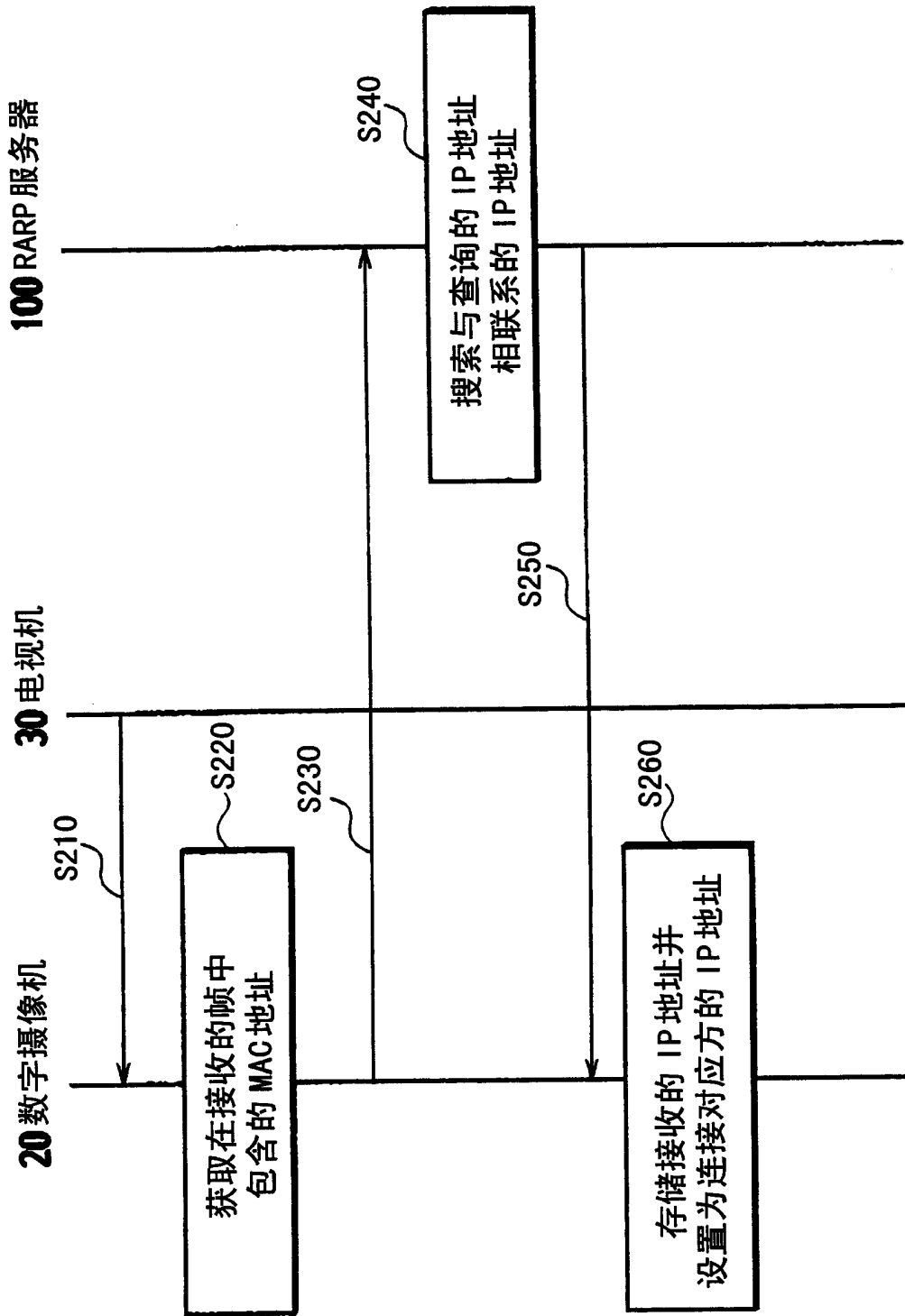


图 9