

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710193608.0

[43] 公开日 2008 年 5 月 28 日

[51] Int. Cl.
H04B 5/02 (2006.01)
H04B 7/005 (2006.01)

[22] 申请日 2007.11.23

[21] 申请号 200710193608.0

[30] 优先权

[32] 2006.11.24 [33] JP [31] 2006 - 316570

[71] 申请人 索尼株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 中野政弘

[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 党建华

[11] 公开号 CN 101188440A

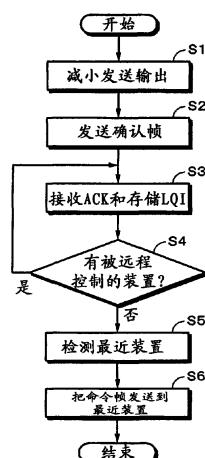
权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图 9 页

[54] 发明名称

远程控制设备和远程控制方法

[57] 摘要

本发明涉及远程控制设备和远程控制方法，具体公开了一种用于无线通信型远程控制系统的远程控制设备。该远程控制设备包括广播部分、接收部分、检测部分及设置部分。广播部分在比常规通信状态低的发送输出状态下广播预定信号。接收部分从至少一个被远程控制的装置接收应答和接受状态电场强度信息。检测部分检测具有最高接受状态电场强度的被远程控制的装置作为最近装置。设置部分把最近装置设置为被远程控制的对象装置。



1.一种用于无线通信型远程控制系统的远程控制设备，包括：

用来在比常规通信状态低的发送输出状态下广播预定信号的部件；

用来从至少一个被远程控制的装置接收应答和接受状态电场强度信息的部件；

用来检测具有最高接受状态电场强度的被远程控制的装置作为最近装置的部件；及

用来把最近装置设置为被远程控制的对象装置的部件。

2.根据权利要求1所述远程控制设备，还包括：

用来显示被远程控制的装置的接受状态电场强度信息和标识信息的部件。

3.一种用于无线通信型远程控制系统的远程控制设备，包括：

用来在比常规通信状态低的发送输出状态下广播预定信号的部件；

用来从至少一个被远程控制的装置接收应答的部件；

用来向远程控制设备已经从其接收到应答的每一个被远程控制的装置发送预定命令，使每一个被远程控制的装置在预定时间段内变为命令可接受状态，及使用户获知该每一个被远程控制的装置的命令可接受状态的部件；及

用来在预定时间段内把命令发送到所希望的一个被远程控制的装置的部件。

4.一种用于无线通信型远程控制系统的远程控制方法，包括以下步骤：

在比常规通信状态低的发送输出状态下广播预定信号；

从至少一个被远程控制的装置接收应答和接受状态电场强度信息；

检测具有最高接受状态电场强度的被远程控制的装置作为最近

装置；及

把最近装置设置为被远程控制的对象装置。

5.一种用于无线通信型远程控制系统的远程控制方法，包括以下步骤：

在比常规通信状态低的发送输出状态下广播预定信号；

从至少一个被远程控制的装置接收应答；

向远程控制设备已经从其接收到应答的每一个被远程控制的装置发送预定命令，使每一个被远程控制的装置在预定时间段内变为命令可接受状态，及使用户获知该每一个被远程控制的装置的命令可接受状态；及

在预定时间段内把命令发送到所希望的一个被远程控制的装置。

6.一种用于无线通信型远程控制系统的远程控制设备，包括：

广播部分，它在比常规通信状态低的发送输出状态下广播预定信号；

接收部分，它从至少一个被远程控制的装置接收应答和接受状态电场强度信息；

检测部分，它检测具有最高接受状态电场强度的被远程控制的装置作为最近装置；及

设置部分，它把最近装置设置为被远程控制的对象装置。

7.一种用于无线通信型远程控制系统的远程控制设备，包括：

广播部分，它在比常规通信状态低的发送输出状态下广播预定信号；

接收部分，它从至少一个被远程控制的装置接收应答；

第一命令发送部分，它把预定命令发送到远程控制设备已经从其接收到应答的每一个被远程控制的装置，使每一个被远程控制的装置在预定时间段内变为命令可接受状态，及使用户获知该每一个被远程控制的装置的命令可接受状态；及

第二命令发送部分，它在预定时间段内把命令发送到所希望的一个被远程控制的装置。

远程控制设备和远程控制方法

对于相关申请的交叉参考

本发明包含与在 2006 年 11 月 24 日在日本专利局申请的日本专利申请 JP 2006-316570 相关的主题，该申请的全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本发明涉及一种应用于例如根据无线通信系统远程控制电子装置的远程控制设备和远程控制方法。

背景技术

当使用 2.4 GHz 频带 ISM（工业、科学及医学用途）的无线通信远程控制例如电视接收机的家用装置时，装置受障碍物的影响较小，并且通信距离比使用红外线的系统长。在这种远程控制系统中，当新买入和安装电视接收机时，必须把远程控制装置（下文称作远程命令器）与电视接收机以 1:1 的关系相关联（这种操作称作配对），以使得远程命令器控制电视接收机。具体地说，当远程控制系统已经具有受控制的另一个装置（包括通信部分和电子装置）时，用户必须设置他或她的所希望电子装置作为控制对象。

作为基于蓝牙、HomeRF 等搜索可通信装置的方法，主站向从站发送作为广播消息的从站检测消息。当从站已经接收到从站检测消息时，从站把响应消息发送到主站。通过接收响应消息，主站可搜索可通信装置。在这种情况下，由于主站把从站检测消息发送到搜索范围内的所有装置，所以主站不可避免地接收来自非对象装置的响应消息。为了解决这样的问题，在日本专利申请公开 No. 2001-144781（下文称作专利文件 1）中已经公开了一种通过改变从站检测消息的通信

范围而检测从站的技术。

发明内容

在相关技术的方法中，将从站检测消息的通信范围变窄，并且在变窄的通信范围内检测从站作为通信目标。在这种方法中，它不适用于将一个希望的电子装置设置为多个电子装置的控制对象的远程控制系统。

鉴于以上情况，希望提供一种允许设置多个电子装置中所希望一个作为控制对象远程控制系统、远程控制设备、及远程控制方法。

根据本发明的实施例，提供有一种用于无线通信型远程控制系统的远程控制设备。该远程控制设备包括广播部分、接收部分、检测部分及设置部分。广播部分在比常规通信状态低的发送输出状态下广播预定信号。接收部分从至少一个被远程控制的装置接收应答和接受状态电场强度信息。检测部分检测具有最高接受状态电场强度的被远程控制的装置作为最近装置。设置部分把最近装置设置为被远程控制的对象装置。

根据本发明的实施例，提供有一种用于无线通信型远程控制系统的远程控制设备。该远程控制设备包括广播部分、接收部分、第一命令发送部分及第二命令发送部分。广播部分在比常规通信状态低的发送输出状态下广播预定信号。接收部分从至少一个被远程控制的装置接收应答。第一命令传送部分把预定命令传送到远程控制设备已经从其接收到应答的每一个被远程控制的装置，使每一个被远程控制的装置在预定时间段内变为命令可接受状态，及使用户获知该每一个被远程控制的装置的命令可接受状态。第二命令发送部分在预定时间段内把命令发送到所希望的一个被远程控制的装置。

根据本发明的实施例，提供有一种用于无线通信型远程控制系统的远程控制方法。在比常规通信状态低的发送输出状态下广播预定信号。从至少一个被远程控制的装置接收应答和接受状态电场强度信息。检测具有最高接受状态电场强度的被远程控制的装置作为最近装

置。把最近装置设置为被远程控制的对象装置。

根据本发明的实施例，提供有一种用于无线通信型远程控制系统的远程控制方法。在比常规通信状态低的发送输出状态下广播预定信号。从至少一个被远程控制的装置接收应答。把预定命令发送到远程控制设备已经从其接收到应答的每一个被远程控制的装置。使每一个被远程控制的装置在预定时间段内变为命令可接受状态。使用户获知该每一个被远程控制的装置的命令可接受状态。在预定时间段内把命令发送到所希望一个被远程控制的装置。

根据实施例，可设置多个被远程控制的装置中最靠近远程控制设备的被远程控制的一个装置作为远程控制对象。另外，根据本发明的实施例，当存在多个具有到远程控制设备相同距离的被远程控制的装置时，可设置它们作为控制对象。大体上，只可控制所希望的被远程控制的装置。

按照以下如在附图中所示的本发明的最佳实施方式的详细描述，本发明的这些和其它目的、特征及优点将变得更显而易见。

附图说明

图 1 是示出根据本发明实施例的通信设备的发送侧的结构的方框图；

图 2 是示出根据本发明实施例的通信设备的接收侧的结构的方框图；

图 3 是示出根据本发明实施例的处理的流程图；

图 4A 和 4B 是描述根据本发明的实施例的示意图；

图 5 是示出根据本发明实施例的示例性显示屏幕的示意图；

图 6 是示出根据本发明另一个实施例的远程控制设备的处理的流程图；

图 7 是示出根据本发明实施例被远程控制的装置的处理的流程图；

图 8 是描述根据本发明其它实施例的通信处理的示意图；及

图 9 是描述根据本发明的其它实施例的示意图。

具体实施方式

下面，将参照附图描述本发明的实施例。本发明的实施例应用于远程控制家用电子装置的远程控制系统。远程控制系统包括一个远程控制设备和至少一个被远程控制的装置。如上所述，远程控制设备称作远程命令器。远程控制设备发送与用户的操作相对应的远程控制数据（下文称作命令）。被远程控制的装置包括通信部分和电子装置。被远程控制的装置从远程命令器接收命令，并且根据所接收到的命令进行操作。

电子装置的例子包括 AV 装置（如视频记录/再现装置、音频记录/再现装置、及电视接收机）和家用电器（如冰箱）。远程控制设备例如由内置电源驱动。被远程控制的装置例如由商用电源驱动。

远程控制设备和被远程控制的装置均设有发送器和接收器，从而使得它们彼此双向地通信。它们可使用例如 IEEE（电气与电子工程师学会）802.15.4 的物理层作为无线通信系统。IEEE 802.15.4 是称为 PAN（个人局域网）或 W（无线）PAN 的短距离无线网络标准的名称。

这种标准的通信速率在几十 kbps 至几百 kbps 的范围内。通信范围从几十米至几百米。通信以帧进行。一帧具有有效负载（0 至 127 字节）和头部（6 字节）的最大 133 字节的尺寸。在这种通信系统中，可以使用多种发送和接收方法。然而，在根据该实施例的远程控制系统中，使用最简单的方法，即远程控制设备把命令发送到被远程控制的装置并且从其接收应答 ACK 的方法。作为替代，可以使用更复杂的发送和接收方法。根据本发明的另一个实施例，可以使用除以上无线通信系统之外的另一种双向无线通信系统。

图 1 示出发送器的结构。将发送数据提供到 QPSK (Quadrature Phase Shift Keying, 正交相移键控) 调制器 1。QPSK 调制器 1 根据 QPSK 系统调制发送数据。QPSK 调制器 1 的输出信号提供到扩展调

制器 2。由代码生成器 3 生成的扩展代码提供到扩展调制器 2。扩展调制器 2 根据 DSSS (Direct Sequence Spread Spectrum, 直接序列扩频) 系统借助于扩展代码扩展 QPSK 调制器 1 的输出信号。使用伪噪声序列作为扩展代码。DS (Direct Spread, 直接扩展) 系统是通过高速扩展代码相位调制信号并且扩展信号的频谱的 SS (Spectrum Spread, 频谱扩展) 系统。

扩展调制器 2 的输出信号经带通滤波器 4 供给到多路复用装置 5。PLL 结构的本地振荡器 6 把本地振荡信号提供到多路复用装置 5。多路复用装置 5 生成已经上转换成 2.4 GHz 频带的发送信号。发送信号经放大器 7 提供到天线 8，并且从天线 8 发送。当控制放大器 7 的增益时，可改变发送输出。

设置以 5 MHz 为间隔的 2.405 GHz、2.410 GHz、2.415 GHz、...、及 2.480 GHz 的十六个信道作为通信信道。在该实施例中，使用与用于无线 LAN 的频道不重叠的 16 个频道中的多个频道，例如三个频道。从本地振荡器 6 输出的本地振荡频率借助于信道选择信号 SL1 而设置。选择信号 SL1 从控制部分 10 输出。

控制部分 10 是包括例如 CPU (中央处理单元)、ROM (只读存储器)、RAM (随机存取存储器) 等的微型计算机。通过执行在 ROM 等中存储的程序，控制部分 10 总体地控制发送器的每个部分。

远程控制设备的发送器具有输入部分 9，该输入部分 9 包括例如用来远程控制被远程控制的装置的键、开关、按钮、触摸面板等。远程控制设备把与输入部分 9 的操作相对应的命令发送到被远程控制的装置。当被远程控制的装置已经正确地接收到命令时，被远程控制的装置把应答 ACK 作为响应消息发送到远程控制设备。

图 2 示出接收器的结构。在接收器中，从天线 11 接收的信号提供到 LNA (低噪声放大器) 12。天线 11 一般被发送器的天线 8 共享。接收器的天线 11 或发送器的天线 8 通过发送/接收开关选择。LNA 12 的输出信号提供到多路复用装置 13。PLL 结构的本地振荡器 14 把本地振荡信号提供到多路复用装置 13。多路复用装置 13 生成下转换的

IF (中间频率) 信号。

IF 信号经中间频率放大器 15 提供到去扩展部分(扩展解调部分) 16。通过使接收信号与在接收侧生成的基准扩展代码相关，去扩展部分 16 解调信号。除非接收信号的定时与基准扩展代码的定时相匹配，否则去扩展部分 16 不能得到正确的相关值。当发送侧和接收侧开始通信时，接收侧检测定时，并且存储所检测到的定时。为了检测定时，使用诸如匹配的滤波器之类的相关装置。

去扩展部分 16 的解调信号提供到 QPSK 解调器 17。QPSK 解调器 17 根据 QPSK 解调方法解调信号。QPSK 解调器 17 输出接收数据。被远程控制的装置中，接收数据是用来控制电子装置 20 的命令。在远程控制设备中，接收数据是提供到控制部分 19 的应答 ACK。

控制部分 19 是包括例如 CPU (中央处理单元)、ROM (只读存储器)、RAM (随机存取存储器) 等的微型计算机。通过执行在 ROM 等中存储的程序，控制部分 19 总体地控制接收器的每个部分。在实际中，发送器的控制部分 10 的结构与接收器的控制部分 19 的结构相同。

从去扩展部分 16 输出的解调信号和从 LNA 12 输出的输出信号提供到接受状态检测部分 18。在接收帧时，接受状态检测部分 18 基于信号的强度和噪声干扰的强度计算链接质量指标 (LQI)，并且把所计算的结果通知在物理层上的较高部分。LQI 在 IEEE 802.15.4 的物理层上定义，并且表示为数字数据的值。LQI 提供到控制部分 19。如后所述，被远程控制的装置的接收器的接受状态检测部分 18 已经计算的 LQI 与应答 ACK 一道发送给远程控制设备。

通过控制部分 19 生成的信道选择信号 SL2 控制本地振荡器 14，从而从多个频道中选择受例如微波炉的干扰波影响较小的预定频道。

下面，将描述该实施例。图 3 示出远程控制设备的控制部分进行的处理的流程。首先，使远程控制设备接近已经设置为控制对象的被远程控制的装置。在步骤 S1 处，减小放大器 7 的增益。结果，远程控制设备的发送输出已经变得比在其常规通信状态下的发送输出低。

在常规通信状态下，远程控制设备的通信范围约 10m。在减小增益状态下，远程控制设备的通信范围约 1 m 或更小（约几十 cm）。

在步骤 S2 处，远程控制设备发送确认帧。远程控制设备以远程控制设备不规定其接收者的方式广播确认帧。远程控制设备在发出诸如再现命令之类的命令之前，自动地发送确认帧。作为代替，远程控制设备发送与预定键或按钮操作相对应的确认帧。在通信范围内存在的被远程控制的装置接收确认帧，并且把应答 ACK 发送到远程控制设备。在这种情况下，被远程控制的装置把代表确认帧的接受强度的 LQI 与应答 ACK 一道发送到远程控制设备。在步骤 S3 处，远程控制设备接收应答 ACK，并且把接收到的 LQI 的数据存储到控制部分的存储器。

可能在通信范围内存在多个被远程控制的装置。因而，在步骤 S4 处，远程控制设备判断对于被远程控制的多个装置是否已经完成了处理。在步骤 S3 处在远程控制设备对于被远程控制的所有装置已经完成处理（即，远程控制设备已经接收到应答 ACK，并且存储每一个被远程控制的装置的 LQI）之后，流程前进到步骤 S5。

在步骤 S5 处，参照在存储器中存储的 LQI 的值，远程控制设备检测具有 LQI 的最大值的、被远程控制的装置作为被远程控制的最近装置（称作最近装置）。结果，远程控制设备和最近装置能以 1:1 的关系彼此通信。当被远程控制的装置均已经分配了诸如 MAC 地址之类的唯一 ID 时，由于这样的 ID 已经添加到所接收到的应答 ACK 上，所以远程控制设备可知道最近装置的 ID。作为远程控制设备发送的命令的接收者，最近装置的 ID 添加到应答 ACK 上。当被远程控制的装置不具有唯一 ID 时，把 ID 分配给从其已经接收到应答 ACK 的被远程控制的装置，从而被远程控制的装置可通过所分配的 ID 标识。

应该注意，远程控制设备可控制的被远程控制的装置的数量不限于一个。如上所述，与所检测到的被远程控制的装置相对应的 ID 例如存储在远程控制设备的非易失存储器中。通过操作远程控制设备的输入部分，用户可从其中选择被远程控制的装置作为控制对象。

在步骤 S5 处当远程控制设备已经检测到最近装置时，流程前进到步骤 S6。在步骤 S6 处，远程控制设备把命令发送到最近装置以对其进行远程控制，即使得被远程控制的装置进行预定操作。远程控制设备从被远程控制的装置接收与所发送的命令相对应的应答 ACK(该步骤未示出)。当远程控制设备未能接收到应答 ACK 时，远程控制设备进行重新发送处理或错误处置处理。

根据本发明的该实施例，如图 4A 中所示，当减小远程控制设备的传送输出时，远程控制设备(在图 4A 中称作命令器)的常规通信范围 R1 变化到比通信范围 R1 窄的通信范围 R2。因而，被远程控制的多个装置(阴影块)32a 和 32b 中，在通信范围 R2 中存在的被远程控制的装置 32a 被检测为最近装置。

可将多个 AV(视听)装置布置在一个支架上，如图 4B 中所示，当减小通信输出时，有可能在通信范围 R2 中存在被远程控制的多个装置 32c 和 32d。在这种情况下，当被远程控制的装置 32c 和 32d 分别以距离 L1 和距离 L2(其中 L1 小于 L2)远离远程控制设备 31 时，被远程控制的装置 32c 被检测为最近装置。即使仅通过减小发送输出难以把被远程控制的装置识别为控制对象，基于接受电场强度的值也可检测最近装置。结果，可将所希望装置设置为控制对象。

远程控制设备优选地设有使用 LCD(液晶显示器)等的显示屏。如图 5 中所示，当远程控制设备已经存储 LQI(在图 3 中所示的步骤 S3 处)时，显示屏显示装置名称和它们的信号强度。用户可以参考在显示屏上显示的装置名称和它们的信号强度，检查是否已经设置了他或她所希望电子装置作为控制对象。图 5 是可以显示装置的 ID 或作为图表的信号强度的示例性显示屏。

下面，将描述本发明的另一个实施例。在该实施例中，该实施例的发送器和接收器的结构与上述实施例的结构相同。图 6 示出该实施例的远程控制设备的控制部分进行的处理的流程。使远程控制设备接近要设置为控制对象的被远程控制的装置，尽管这种操作可能没有必要。在步骤 S11 处，减小放大器 7 的增益。结果，远程控制设备的发

送输出已经变得比在其常规通信状态下的发送输出低。在常规通信状态下，远程控制设备的通信范围约 10 m。在减小增益的状态下，远程控制设备的通信范围约 1 m 或更小（约几十 cm）。

在步骤 S12 处，远程控制设备发送确认帧。远程控制设备以远程控制设备不规定其接收者的方式广播确认帧。远程控制设备在发出诸如再现命令之类的命令之前，自动地发送确认帧。作为代替，远程控制设备发送与预定键或按钮操作相对应的确认帧。在通信范围内存在的被远程控制的装置接收确认帧，并且把应答 ACK 发送到远程控制设备。

在步骤 S13 处，远程控制设备接收应答 ACK。远程控制设备检测到在与减小的发送输出相对应的变窄的通信范围中有被远程控制的多个装置。如以上的实施例，远程控制设备通过唯一的 ID（例如，MAC 地址）或临时添加的 ID 可标识每一个被远程控制的装置。结果，远程控制设备和所希望的被远程控制的装置能以 1:1 的关系彼此通信。

在步骤 S13 处，远程控制设备可能没有接收到应答 ACK。在步骤 S14 处，远程控制设备依据远程控制设备是否已经接收到应答 ACK 判断是否有被远程控制的装置。当远程控制设备确定没有被远程控制的装置时，远程控制设备完成处理。当在步骤 S14 处的判断结果指示有被远程控制的装置时，流程前进到步骤 S15。在步骤 S15 处，远程控制设备发送搜索命令帧。远程控制设备把搜索命令帧广播或依次发送到每个被远程控制的装置。远程控制设备自动地或根据用户的预定键操作把搜索命令帧广播或发送到每个被远程控制的装置。用户的预定键操作例如通过瞬时按压电源按钮进行。结果，远程控制设备把搜索命令帧发送到一个被远程控制的装置。

图 7 示出已经接收到搜索命令帧的被远程控制的装置的处理的流程图。在步骤 S21 处，被远程控制的装置接收自寻址的搜索命令帧。在步骤 S22 处，被远程控制的装置把应答 ACK 发送到远程控制设备。在步骤 S23 处，被远程控制的装置变为命令可接受状态，从而使得用

户可通过指示、声音、等获知这种状态。在步骤 S23 处，被远程控制的装置的前面板上布置的 LED（发光二极管）闪烁。

用户可通过正在闪烁的 LED 获知被远程控制的装置处于命令可接受状态。当用户想把命令发送到被远程控制的这个装置时，他或她进行发送命令所必需的操作，例如，他或她按压预定键。在步骤 S24 处，被远程控制的装置判断它是否已经接收到命令帧。当被远程控制的装置已经接收到命令帧时，被远程控制的装置完成处理。在步骤 S25 处，被远程控制的装置判断 5 秒是否已经过去。被远程控制的装置中，命令帧接受状态已经设置为 5 秒。在这个时段中，LED 闪烁。

返回图 6，在步骤 S15 处，远程控制设备发送搜索命令帧。此后，在步骤 S16 处，远程控制设备判断是否已经按压命令发送键。当判断结果指示已经按压键时，流程前进到步骤 S17。在步骤 S17 处，远程控制设备发送与已经按压的键相对应的命令帧。当被远程控制的装置已经正确地接收到命令帧时，被远程控制的装置把应答 ACK 发送回远程控制设备。当被远程控制的装置还没有正确地接收到命令帧时，远程控制设备进行错误处置处理（错误通知过程）、重新发送处理等。

当在步骤 S16 处的判断结果指示还没有按压键时或当在步骤 S17 处被远程控制的装置已经接收到命令帧时，流程返回到步骤 S14。在步骤 S14 处，远程控制设备判断是否有另一个被远程控制的装置。当判断结果指示有另一个被远程控制的装置时，远程控制设备重复步骤 S15（发送搜索命令帧）、步骤 S16（判断是否已经操作键）、及步骤 S17（发送命令帧）。当在步骤 S14 处的判断结果指示远程控制设备对于被远程控制的装置已经完成这些步骤时，远程控制设备完成处理。

在图 7 中示出的处理是对于一个被远程控制的装置进行的。对于其它被远程控制的装置进行相同的处理。因而，当远程控制设备已经检测到多个被远程控制的装置时，被远程控制的装置的 LED 依次闪烁预定时间段（在该例中，每个 5 秒）。用户可以通过正在闪烁的 LED 辨别处于命令可接受状态的被远程控制的装置。结果，用户可把

他或她希望的命令发送到被远程控制的他或她希望的装置。

下面，将参照图 8 描述在远程控制设备（命令器）与远程控制设备检测到的被远程控制的两个装置之间进行的通信处理的流程。远程控制设备（命令器）（由附图标记 41 表示）把确认帧广播到被远程控制的装置（由附图标记 42a 和 42b 表示）（在步骤 S12 处）。被远程控制的装置 42a 和 42b 均把应答 ACK 发送到远程控制设备（在步骤 S13a 和 S13b 处）。

远程控制设备把搜索命令帧发送到被远程控制的装置 42a（在步骤 S15a 处）。当被远程控制的装置 42a 已经正确地接收到搜索命令帧时，被远程控制的装置 42a 把应答 ACK 发送到远程控制设备 41（在步骤 S22a 处）。被远程控制的装置 42a 的面板上的 LED 闪烁 5 秒。在这个时段中，被远程控制的装置 42a 变为命令帧可接受状态。图 8 示出远程控制设备 41 还没有把命令帧发送到被远程控制的装置 42a 的情形。

在已经过去了 5 秒之后，远程控制设备 41 把搜索命令帧发送到被远程控制的装置 42b（在步骤 S15b 处）。当被远程控制的装置 42b 已经正确地接收到搜索命令帧时，被远程控制的装置 42b 把应答 ACK 发送到远程控制设备 41（在步骤 S22b 处）。此后，被远程控制的装置 42b 的面板上的 LED 闪烁 5 秒。在这个时段中，被远程控制的装置 42b 变为命令帧可接受状态。远程控制设备 41 把命令帧发送到被远程控制的装置 42b（在步骤 S17b 处）。已经正确地接收到命令帧的被远程控制的装置 42b 把应答 ACK 发送到远程控制设备 41（这个步骤未示出）。被远程控制的装置 42b 进行与所接收到的命令帧相对应的操作。

图 9 示出在与减小的传送输出相对应的窄通信范围 R2 中有两个被远程控制的装置 42a 和 42b 并且被远程控制的装置 42a 与命令器 41 之间的距离 L3 和被远程控制的装置 42b 与命令器 41 之间的距离 L4 几乎相等的情形。在该实施例中，用户通过被远程控制的装置 42a 和 42b 的正在闪烁的 LED，获得被远程控制的装置 42a 和 42b 处于命令

帧可接受状态。因而，用户可通过远程控制设备 41 远程控制被远程控制的装置 42a 和 42b 中所希望的一个。

本领域的技术人员应该理解，依据设计要求和其它因素可以进行各种修改、组合、子组合及变更，只要它们在附属权利要求书或其等同的范围内即可。例如，无线通信方法可以不是 IEEE 802.15.4。

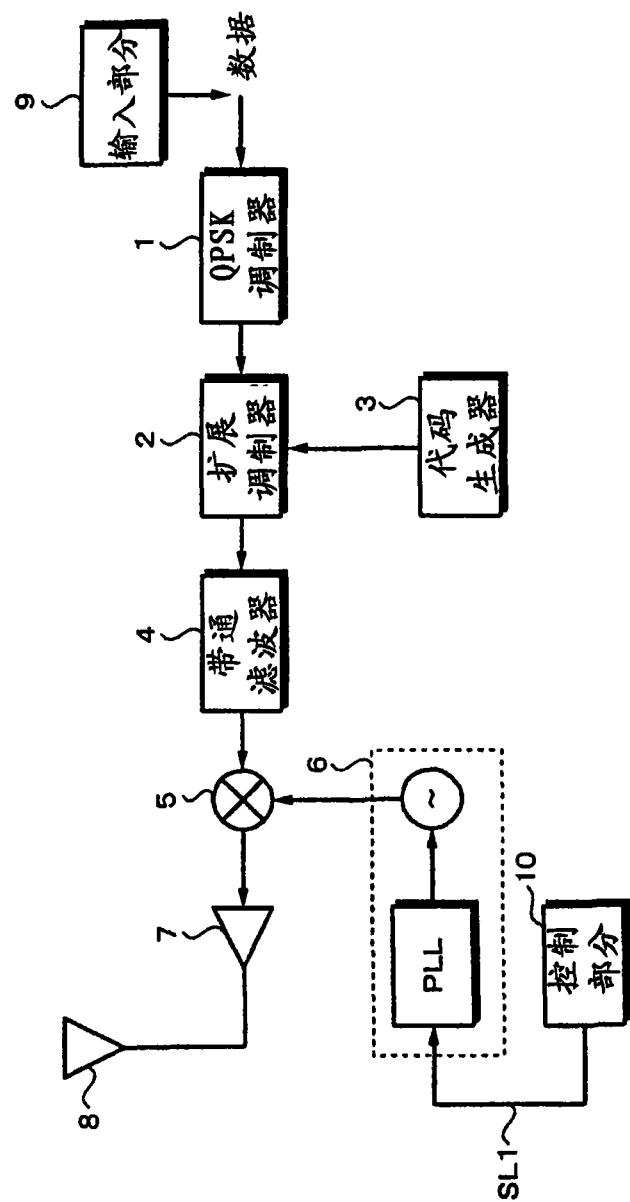


图 1

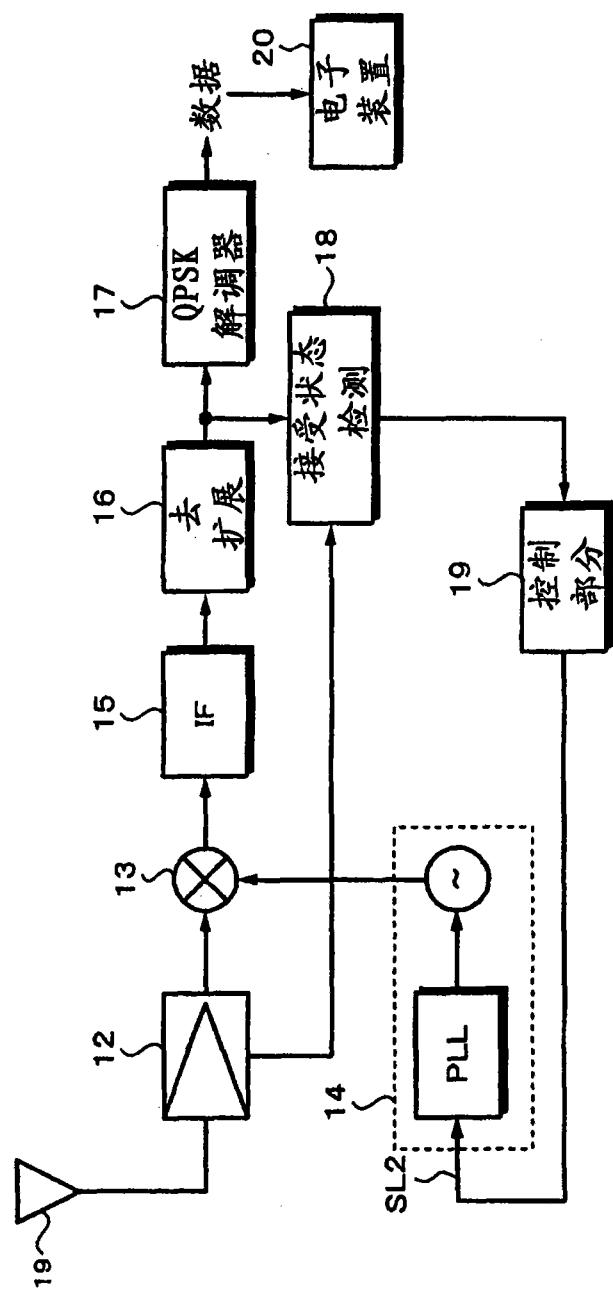


图 2

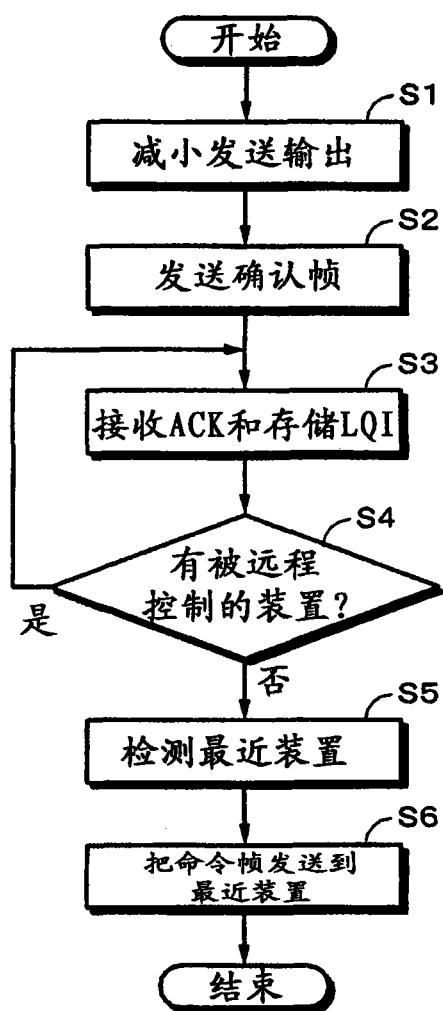


图 3

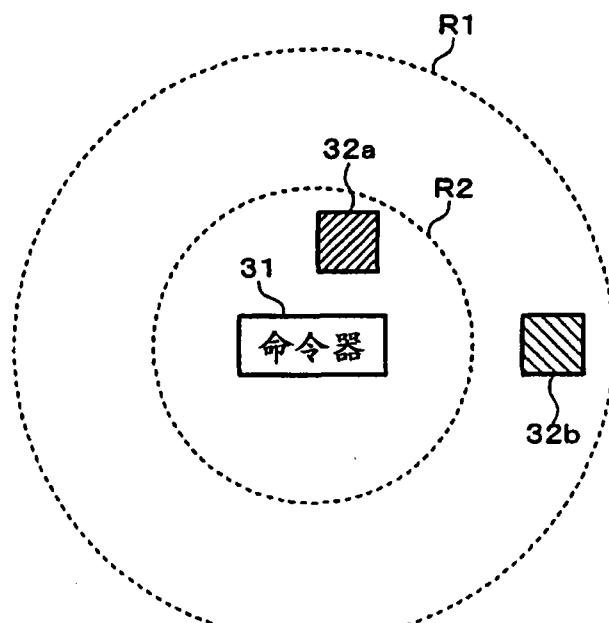


图 4A

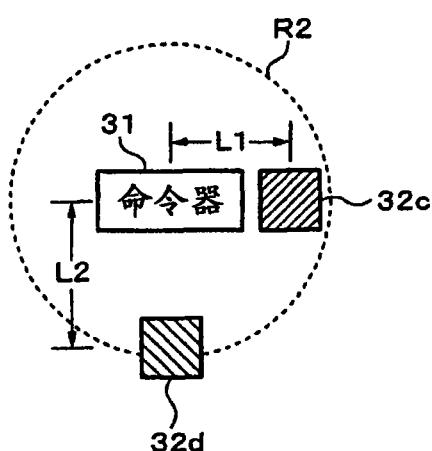


图 4B

装置名称	信号强度
KDL46X	1
RDZ9000	2
TADA9100	3
DVPN9100	4

图 5

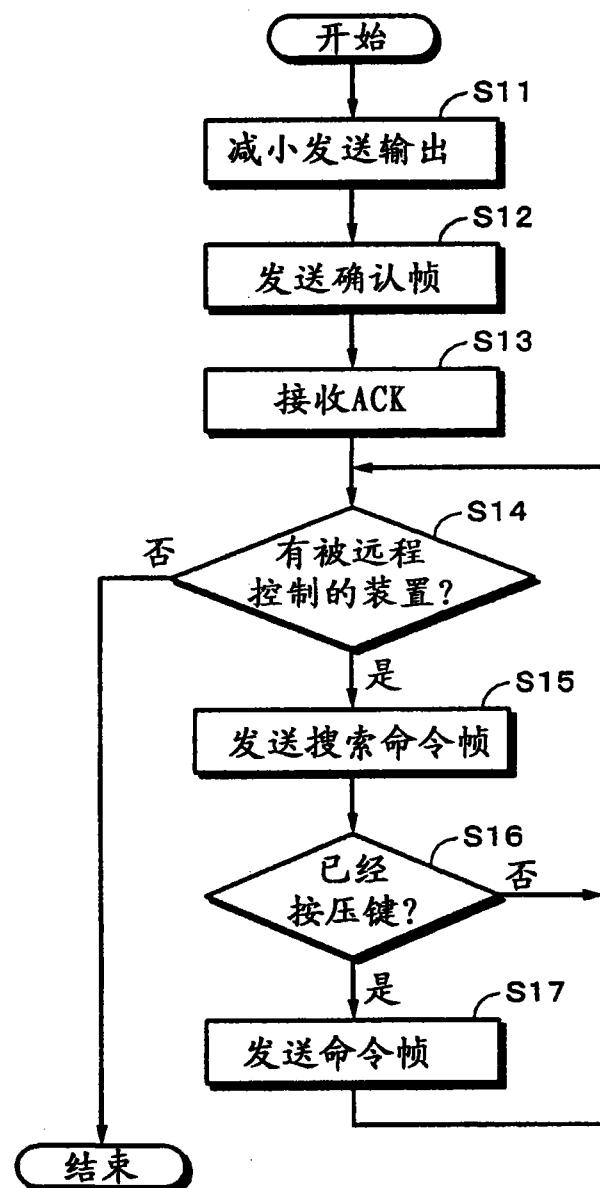


图 6

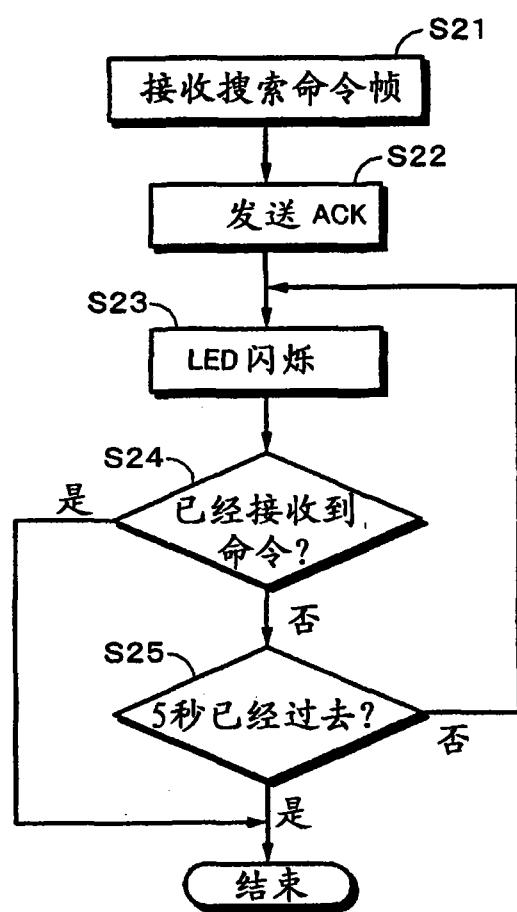


图 7

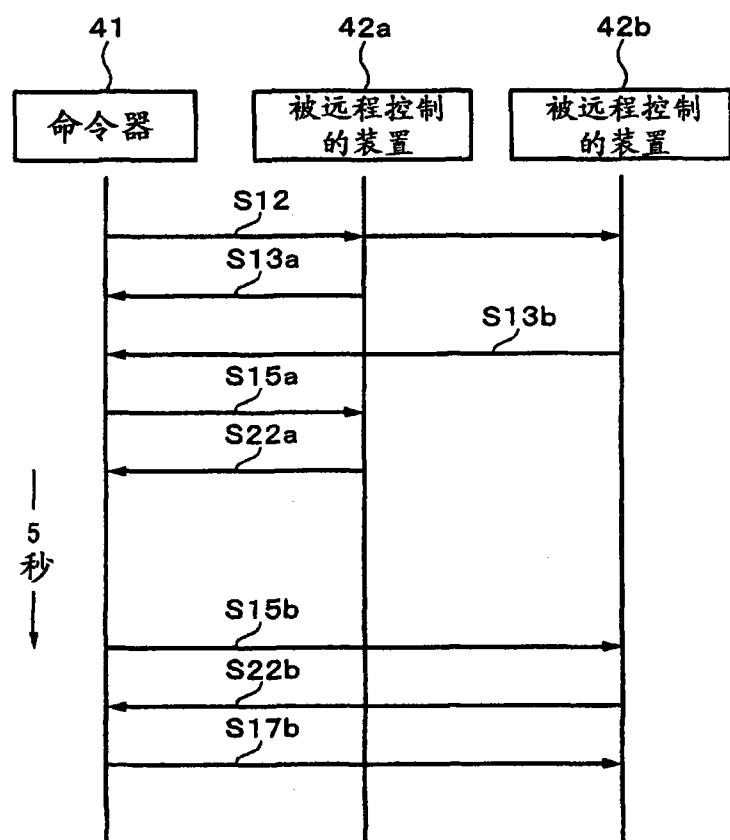


图 8

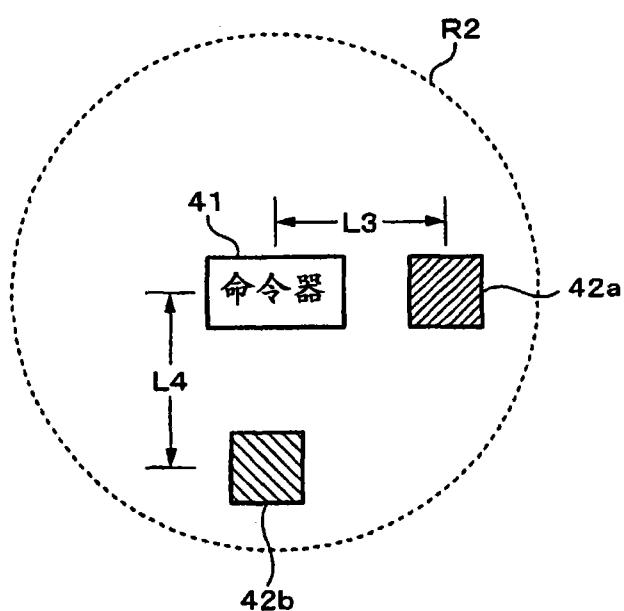


图9