



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102388658 B

(45) 授权公告日 2015.06.17

(21) 申请号 200980122026.0

(22) 申请日 2009.06.11

(30) 优先权数据

10-2008-0119575 2008.11.28 KR

61/060,484 2008.06.11 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2010.12.10

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2009/003144 2009.06.11

(87) PCT国际申请的公布数据

W02009/151289 EN 2009.12.17

(73) 专利权人 LG 电子株式会社

地址 韩国首尔

(72) 发明人 全范镇 金重宪

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限  
责任公司 11219

代理人 戚传江 谢丽娜

(51) Int. Cl.

H04W 52/02(2006.01)

H04B 1/16(2006.01)

H04L 29/06(2006.01)

(56) 对比文件

US 2008130543 A1, 2008.06.05, 摘要、说明书第 23-43 段、附图 3-7.

WO 2008044885 A2, 2008.04.17, 摘要、说明书第 15 页第 3 行 - 第 25 页第 17 行、附图 1-6.

WO 03052950 A1, 2003.06.26, 全文.

US 2008130543 A1, 2008.06.05, 摘要、说明书第 23-43 段、附图 3-7.

CN 1918860 A, 2007.02.21, 全文.

Tae Rim Park 等. Power saving algorithms for wireless sensor networks on IEEE 802.15.4. 《IEEE Communication Magazine》. 2008, 全文.

审查员 刘姗

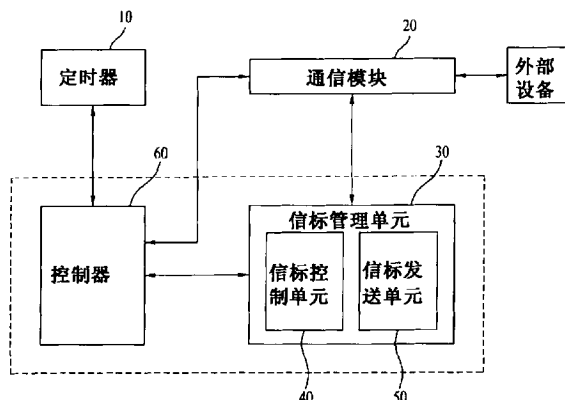
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

用于控制无线设备的功率的装置及其方法

(57) 摘要

公开了一种控制无线站的功率消耗的方法。本发明包括使处于休眠状态中的协调器醒来，进入唤醒状态，并且如果在唤醒状态中接收到用于接通外围站的信号，则在信标时隙期间经由信标信号将唤醒消息发送给外围站。因此，可以减少 WPAN 网络中协调器的功率消耗，可以促进通过外围站进行的功率控制，并且可以防止网络的低效操作和管理。



1. 一种控制在包括站的无线网络中使用的协调器的方法,所述协调器具有接收或者发送信息的唤醒状态和节省功率的休眠状态,所述方法包括:

把协调器置于唤醒状态;

在信标时隙期间把信标信号发送给所述站;

在发送所述信标信号之后的特殊冲突接入时段 S-CAP 从所述站接收消息,该消息包括指示所述协调器的期望的唤醒 / 休眠状态的唤醒消息,并且其中所述特殊冲突接入时段 S-CAP 是在所述信标时隙和下一个信标时隙之间分配的并且能够从至少一个站接收数据的时隙;

检查所接收到的消息是否是用于请求所述协调器醒来的唤醒消息;以及

如果所接收到的消息是用于请求所述协调器醒来的唤醒消息,在所述特殊冲突接入时段 S-CAP 保持所述协调器的唤醒状态,并且如果所接收到的消息不是用于请求所述协调器醒来的唤醒消息,把所述协调器的唤醒状态改变成休眠状态,

其中,在所述信标时隙和所述特殊冲突接入时段 S-CAP 期间,所述协调器处于唤醒状态。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,进一步包括:

当没有接收到唤醒消息的时候,在所述信标时隙结束之后,把所述协调器置于所述休眠状态。

3. 根据权利要求 2 所述的方法,其中,在冲突接入时段和无冲突接入时段期间所述协调器处于所述休眠状态。

4. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,所述消息包括组唤醒消息。

5. 根据权利要求 4 所述的方法,进一步包括:

当接收所述组唤醒消息的时候保持所述唤醒状态;以及

把信标信号发送给所述站,其中所述信标信号包括命令所述站改变成唤醒状态的唤醒消息。

6. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,所述特殊冲突接入时段 S-CAP 是紧挨着所述信标时隙的时隙。

7. 一种用于控制包括站的无线网络中的功率消耗的协调器,所述协调器具有接收或者发送信息的唤醒状态和节省功率的休眠状态,所述协调器包括:

通信模块,所述通信模块从外部站接收数据并且所述通信模块把数据发送到所述外部站;以及

控制器,所述控制器在信标时隙期间保持所述唤醒状态,以通过所述通信模块把信标信号发送给站,

其中,所述控制器在发送所述信标信号之后在特殊冲突接入时段 S-CAP 期间通过所述通信模块从所述站接收消息,该消息包括指示所述协调器的期望的唤醒 / 休眠状态的唤醒消息,其中所述特殊冲突接入时段 S-CAP 是在所述信标时隙和下一个信标时隙之间分配的并且能够通过所述通信模块从至少一个站接收数据的时隙,

其中,所述控制器检查所接收到的消息是否是用于请求所述协调器醒来的唤醒消息,以及

其中,如果所接收到的消息是用于请求所述协调器醒来的唤醒消息,所述控制器在所

述特殊冲突接入时段 S-CAP 保持所述协调器的唤醒状态,并且如果所接收到的消息不是用于请求所述协调器醒来的唤醒消息,所述控制器把所述协调器的唤醒状态改变成休眠状态,

其中,在所述信标时隙和所述特殊冲突接入时段 S-CAP 期间,所述协调器处于所述唤醒状态。

## 用于控制无线设备的功率的装置及其方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及用于在无线个域网 (WPAN) 中在无线站之间通信的功率控制的方法, 并且更特别地, 涉及在 WPAN 中控制各种站的功率的方法。虽然本发明适用于各种各样的应用, 但是其特别适用于在 WPAN 中降低协调器的功率消耗和促进 WPAN 中外围站的功率控制。

### 背景技术

[0002] 由于技术的快速进步, 结合数字技术的产品的数目快速地增加。例如, 包括 DVD 播放器、有线机顶盒 (STB)、数字视频盒式记录器 (DVCR)、数字 TV (DTV)、个人计算机 (PC) 等等各种数字产品可以连接到公用网络。这些站可以实现各种的协议以与公用网络上的站交换视听和其它数据。

[0003] IEEE 802. 15 工作组正在建立用于 WPAN 的标准, 其可以在很近的接近度内包括移动站和固定站, 并且主动地尝试将这个标准应用于家庭自动化系统、远程控制系统、无所不在的传感器网络等等。具体地, 当前标准化的 IEEE 802. 15. 3 称作 HR-WPAN( 高速 -WPAN), 并且指定高于 55Mb/s 高速数据传送速率能力的无线通信网络。HR-WPAN 包括在归属网络中在 5 和 55 米之间用于无线多媒体传送的短距通信, 高于 55Mbps 数据传送速率, 用于元素站的网络拓扑的动态配置, 用于服务质量 (QoS) 层级和数据流安全的时分多址 (TDMA) 支持, 对等连接等等。

[0004] WPAN 包括协调器, 其在 WPAN 中提供包括发送信标信号的基本通信定时, 并且该协调器可以管理 WPAN 的 QoS 需求。WPAN 协调器因为以下的两个原因需要 WPAN 宽的功率节省方案。

[0005] 首先, 在 IEEE 802. 15. 3 网络中, 没有发现如在 802. 11 网络中发现的网络接入点 (AP)。这是因为 WPAN 串联网络是在 WPAN 网络的范围内包括基于 WPAN 使能的站的动态拓扑的对等网络。因此, 不预期固定的 AP。

[0006] 其次, 起协调器作用的 WPAN 站可以是各种各样的设备中的一个。这些不同的站中的每个可以基于其设计、操作和功率需求而具有不同的待机状态。因此, 不同的站的功率节省模式可以彼此非常地不同。因此, 期望由该协调器进行 WPAN 的功率管理。

### 发明内容

[0007] 技术问题

[0008] 除了发送信标消息时的时间段之外, 起协调器作用的站被置于休眠状态中以降低功率消耗。如果外围站尝试去与协调器通信, 则其不能这样做, 因为协调器在分配给外围站的通信时隙期间处于休眠状态。因此, 当其处于休眠状态的时候, 该外围站不能与协调器通信。

[0009] 技术解决方案

[0010] 为了克服这个问题, 该协调器可以留在唤醒状态, 因此提高功率消耗, 或者可以在休眠和唤醒状态之间快速地交替, 以便在其分配的通信时隙期间从外围站接收通信, 这也

增加功率消耗。

[0011] 有益效果

[0012] 本发明包括唤醒处于休眠状态中的协调器,进入唤醒状态,并且如果在唤醒状态接收到用于接通外围站的信号,则在信标时隙期间经由信标信号将唤醒消息发送给外围站。因此,可以降低 WPAN 网络中协调器的功率消耗,可以促进由外围站进行的功率控制,并且可以防止该网络低效的操作和管理。

### 附图说明

[0013] 附图被包括以提供对本发明进一步的理解,并且被结合和构成本说明书的一部分,附图图示了本发明的实施例,并且与该描述一起用于解释本发明的原理。

[0014] 在附图中:

[0015] 图 1 是描述包括 TV 和机顶盒 (STB) 的 WPAN 网络的视图,其中 TV 控制 TV 和机顶盒的功率消耗;

[0016] 图 2 是描述根据本发明的一个实施例的功率控制方法的定时的视图;

[0017] 图 3 是描述根据本发明的另一个实施例的功率控制方法的定时的视图;

[0018] 图 4 是描述包括 TV 和如笔记本电脑的 WPAN 网络的视图;

[0019] 图 5 是描述笔记本电脑尝试机经由 WPAN 接通 TV 的视图;

[0020] 图 6 描述根据本发明另一个实施例的通信时间线;

[0021] 图 7 是描述根据本发明的一个实施例的功率控制方法的流程图;

[0022] 图 8 是描述根据本发明的另一个实施例的功率控制方法的流程图;

[0023] 图 9 是描述根据本发明的一个实施例的协调器的框图;以及

[0024] 图 10 是描述根据本发明的一个实施例的站的框图。

### 具体实施方式

[0025] 因此,本发明针对一种用于控制无线设备的功率的装置及其方法,其基本上消除了由于相关技术的限制和缺点的一个或多个问题。

[0026] 本发明的一个优点是提供可以减少功率消耗的 WPAN 协调器。此外,促进了外围站的功率控制以减少功率消耗。最后,可以防止资源的低效操作和管理。

[0027] 本发明的附加的特点和优点将在随后的描述中阐述,并且从该描述中在某种程度上将是显而易见的,或者可以通过实践本发明获悉。通过在书面描述和此处的权利要求以及附图中特别指出的结构,可以实现和获得本发明的目的和其他的优点。

[0028] 为了实现这些和其他的优点,以及按照本发明的目的,如在此处体现和广泛地描述的,一种控制用于在包括站的无线网络中使用的协调器的方法,该协调器具有用于接收或者发送信息的唤醒状态和用于节省功率的休眠状态,该方法包括:将协调器置于唤醒状态中;在信标时隙期间将信标信号发送给站;以及在发送信标信号之后,保持唤醒状态预定的时间以从站接收信息。

[0029] 在本发明的另一个方面中,一种控制用于在包括站的无线网络中使用的协调器的方法,该协调器具有用于接收或者发送信息的唤醒状态和用于节省功率的休眠状态,该方法包括:在预定的时段期间从所述站中的一个站接收第一唤醒信息,第一唤醒信息指示改

变成协调器的唤醒状态；从所述站中的一个站接收第二唤醒信息，第二唤醒信息指示改变成目标站的唤醒状态；以及在包括第三唤醒信息的信标时段期间发送信标信号，第三唤醒信息指示改变成目标站的唤醒状态，其中至少在预定时段和信标时段期间协调器处于唤醒状态。

[0030] 在本发明的另一个方面中，一种控制用于在包括站的无线网络中使用的协调器的方法，该协调器具有用于接收或者发送信息的唤醒状态和用于节省功率的休眠状态，该方法包括：在预定的时段期间从所述站中的一个站接收组唤醒信息，其中组唤醒信息指示改变成站的唤醒状态；以及在信标时段期间将信标信号发送给站，其中信标信号包括指示改变成站的唤醒状态的唤醒信息，其中至少在预定时段和信标时段期间协调器处于唤醒状态。

[0031] 在本发明的另一个方面中，一种用于控制用于在包括协调器的无线网络中使用的站的方法，该协调器具有用于接收或者发送信息的唤醒状态和用于节省功率的休眠状态，该方法包括：将协调器置于唤醒状态；在预定时段期间将唤醒信息发送给协调器，其中唤醒信息指示改变成协调器的唤醒状态；以及在信标时段期间保持唤醒状态以从协调器接收信标信号。

[0032] 在本发明的另一个方面中，一种用于控制用于在包括协调器的无线网络中使用的站的方法，该协调器具有用于接收或者发送信息的唤醒状态和用于节省功率的休眠状态，该方法包括：在预定时段期间将第一唤醒信息发送给协调器，其中第一唤醒信息指示改变成协调器的唤醒状态；以及将第二唤醒信息发送给协调器，其中第二唤醒信息指示改变成目标站的唤醒状态。

[0033] 在本发明的另一个方面中，一种用于控制用于在包括协调器的无线网络中使用的站的方法，该协调器具有用于接收或者发送信息的唤醒状态和用于节省功率的休眠状态，该方法包括：在信标时段期间从协调器接收信标信号，信标信号包括指示改变成站的唤醒状态的组唤醒信息；以及根据接收到的唤醒信息改变成唤醒状态。

[0034] 在本发明的另一个方面中，一种用于控制包括站的无线网络中的功率消耗的装置，所述站具有用于接收或者发送信息的唤醒状态和用于节省功率的休眠状态，该装置包括：通信模块，该通信模块从外部站接收数据并向外部站发送数据；以及控制器，所述控制器在信标时段期间保持唤醒状态，以通过通信模块向站发送信标信号，并且在预定时段期间保持唤醒状态，以在发送信标信号之后通过通信模块从站接收信息。

[0035] 在本发明的另一个方面中，一种用于控制包括站的无线网络中的功率消耗的装置，所述站具有用于接收或者发送信息的唤醒状态和用于节省功率的休眠状态，该装置包括：通信模块，所述通信模块向至少一个外部站和协调器发送数据，并且从外部站和协调器中的至少一个接收数据；以及控制器，所述控制器保持唤醒状态以在预定时段期间通过通信模块向协调器发送唤醒信息，并且保持唤醒状态以在信标时段期间通过通信模块从协调器接收信标信号，其中唤醒信息指示改变成协调器的唤醒状态。

[0036] 应当明白，上文的概述和下面的详细说明是示例性和解释性的，并且意在提供对所要求保护的本发明的进一步的解释。

[0037] 现在将详细地参考本发明的实施例，其例子在附图中进行了图示。

[0038] 注意到，本发明的以下示例性实施例可以被修改成各种形式，并且包括权利要求

及其等同物的本发明的范围不局限于以下的实施例。

[0039] 图 1 是描述包括 TV 和机顶盒 (STB) 的 WPAN 网络的视图,其中 TV 控制 TV 和机顶盒的功率消耗。

[0040] 通常,除了发送信标消息的时间段之外,WPAN 协调器置于休眠状态。

[0041] 在图 1 中,TV 是协调器,并且 STB 是在 WPAN 中的外围站。用户经由该协调器控制各种站的电源(即,接通站和断开站)。

[0042] 在图 1 示出的 WPAN 中,协调器 (TV) 和外围站 (STB) 两者仅仅在信标时段期间进入唤醒状态。该唤醒状态意指可以在接通电源时发送或者接收数据。另一方面,该休眠状态意指断开电源以减少功率消耗。在休眠状态中,数据的传送和接收是不可能的。

[0043] 在这种情况下,TV 在信标时段期间唤醒以发送信标信号。STB 也在信标时段期间唤醒以接收由 TV 发送的信标信号。

[0044] 图 2 是描述根据本发明的一个实施例的功率控制方法的定时的视图。

[0045] 参考图 2,在一个信标传送和下一个信标传送之间的间隔,或者在一个信标时段和下一个信标时段之间的间隔被定义为信标间隔。一个信标间隔对应于通信帧。

[0046] 首先,用户在特定的时刻使用远程控制接通 TV[130]。在这种情况下,假设该远程控制为通常的 IrDa 远程控制,但是,也可以使用其他类型的远程控制。

[0047] 当接通 TV 时,内部通信模块被激活 [140]。因此,TV 进入和保持唤醒状态。随后,用户使用远程控制接通机顶盒 [150]。一旦来自远程控制的信号由 TV(也就是说,协调器)接收,则将唤醒消息从 TV 递送给机顶盒 [160]。该唤醒消息的递送使用信标信号来实现。一旦该机顶盒已经接收到唤醒消息,接通了机顶盒,包括在机顶盒内的通信模块。

[0048] 图 3 是描述根据本发明的另一个实施例的功率控制方法的定时的视图。

[0049] 参考图 3,用户还可以使用远程控制同时地接通 TV 和机顶盒两者。这可以称作组开/关 (G00) 情形。在这种情况下,用户经由远程控制 [30] 将组醒来信号发送给 TV,并且该机顶盒 [50] 与 TV[40] 一起接通。

[0050] 在图 2 和 3 中,用于接通机顶盒的唤醒消息在由虚线指示的信标传送时段中被发送给该机顶盒。一旦该机顶盒接收到这个消息,则其被直接接通以正常地工作。

[0051] 如果用户想要经由诸如笔记本电脑计算机的外围站来控制诸如 TV 的协调器,则用户不能这样做。

[0052] 在图 4 中,TV 是协调器,并且笔记本电脑计算机是外围站。TV 和笔记本电脑计算机结果形成类似在图 1 中的 WPAN 的 WPAN。在这种情况下,假设笔记本 (NB) 计算机是无线站。

[0053] 在图 4 描述的 WPAN 中,TV(即,协调器)和笔记本电脑计算机(即,外围站)两者可以以与在图 1 中同样的方式进入唤醒状态。如果 TV 被唤醒,则其可以发送信标信号以唤醒该笔记本电脑计算机。该笔记本电脑计算机接收由 TV 发送的信标信号,并且其唤醒。

[0054] 图 5 是描述笔记本电脑计算机尝试经由 WPAN 接通 TV 的示意图。

[0055] 在图 5 中,用户接通笔记本电脑计算机 (NB) [310]。因此,电力被提供给该笔记本电脑计算机,并且该笔记本电脑计算机的通信模块也被接通。在这种情形下,如果用户尝试经由笔记本电脑计算机接通 TV(即,协调器),则其不能这样做。这是因为协调器在信标时段期间醒来,并且仅仅发送信标。它无法从笔记本电脑计算机接收到信标信号,因为不存在供诸如笔记本电脑计算机的外围站将数据传送到协调器的时段。因此,除非使用诸如 IrDa 远程控制的某种其它装置,

该外围站不能经由 WPAN 接通或者控制协调器的电源。这导致因为 WPAN 被配置使得该协调器可以在信标时隙期间仅仅发送信标信号而不接收信标信号,甚至外围站尝试发送信标信号。

[0056] 图 6 描述根据本发明另一个实施例的通信时间线。允许协调器与外围站交换控制消息的时隙被分配。

[0057] 典型的 WPAN 通信帧包括冲突接入时段 (CAP) 和无冲突接入时段 (CFP)。当站处于休眠状态的时候,其在 CAP 和 CFP 期间不能发送或者接收。还示出的是用于从外围站接收消息或者数据的通信时隙 (特殊的 CAP :S-CAP)。

[0058] 在图 6 中,S-CAP 的位置紧挨着该信标时隙。S-CAP 落在当协调器被唤醒以便发送信标信号时的时段内。在 S-CAP 期间,外围站能够将将与网络管理 (例如,接通命令、关联等等) 有关的消息发送给协调器。

[0059] 如上所述,如果 S-CAP 被定义,则与协调器通信的站可以在 S-CAP 期间向协调器发送数据。因此,该协调器在信标时隙和 S-CAP 时段期间进入唤醒状态,但是在该帧的剩余部分期间进入休眠状态。因此,可以实现功率减小。

[0060] 图 7 是描述根据本发明的一个实施例的功率控制方法的流程图。

[0061] 参考图 7,除了在信标时隙期间之外,在休眠状态中操作的协调器确定是否接收到命令组醒来的信号 (G00 命令) [S610]。

[0062] 如果接收到该组醒来信号,则该协调器进入唤醒状态,并且然后在下一个信标时段经由信标信号将唤醒消息发送给外围站 [S620]。如果已经接收到该信标信号,则该外围站醒来并进入唤醒状态 [S630]。

[0063] 图 8 是描述根据本发明的另一个实施例的功率控制方法的流程图。

[0064] 参考图 8,协调器每个通信帧进入唤醒状态,并且然后发送信标信号 [S710]。

[0065] 对于在完成信标信号的传送之后预定的持续时间或者 S-CAP,该协调器检查是否是从外围站接收消息 [S720]。如果是从外围站接收消息,则该协调器检查所接收到的消息是否是醒来消息 [S725]。

[0066] 如果没有从外围站接收到消息或者数据,或者没有接收到醒来消息,则该协调器进入休眠状态 [S730],并且在下一个信标时段以前待机 [S740]。

[0067] 如果在预定的持续时间或者 S-CAP 内接收到用于指令协调器醒来的消息,则该协调器进入唤醒状态,并且保持唤醒状态 [S750]。

[0068] 图 9 是描述根据本发明的一个实施例的协调器的框图。

[0069] 参考图 9,按照本发明的协调器可以包括定时器 10、通信模块 20、信标管理单元 30 和控制器 60。信标管理单元 30 可以包括信标控制单元 40 和信标发送单元 50。

[0070] 定时器 10 提供与通信帧相关的定时信息。这包括信标时隙的开始和结束以及在信标信号和下一个信标信号之间的间隔。定时器 10 还提供诸如开始时间和在信标时隙内 S-CAP 时段的长度的定时信息,以及通信帧中 CAP 和 CFP 的位置和长度。

[0071] 通信模块 20 在 WPAN 中在协调器和其它的站之间发送和接收数据或者信号。例如,通信模块 20 可以向站发送包含唤醒消息的信标信号。

[0072] 信标管理单元 30 管理包含在信标信号中的信息,例如,经由通信模块 20 发送的控制信息、调度信息等等。信标管理单元 30 可以包括信标控制单元 40 和信标发送单元 50。



信标控制单元 40 可以管理唤醒消息、组唤醒消息和包括在信标信号中的其它唤醒信息。信标发送单元 50 经由通信模块 20 发送信标信号。

[0073] 控制器 60 控制信标管理单元 30 以使信标信号能够经由通信模块 20 发送。控制器 60 控制协调器在信标时段或者在信标时段内的 S-CAP 期间保持唤醒状态。S-CAP 存在于信标时段内。S-CAP 可以邻近和与信标传送邻接,但是也可以在信标时段内的其它地方。此外, S-CAP 可以置于通信帧中的任何地方。如果从站接收到唤醒消息,则控制器 60 能够在给出另一个命令以前将协调器置于和保持在唤醒状态。当从另一个站接收到使特定站醒来的请求的时候,控制器 60 能够经由信标信号发送用于使特定站醒来的命令。

[0074] 在当前的实施例的描述中,控制器 60 的功能与信标管理单元 30 的那些功能分离,但是,应当明白,控制器 60 也可以实现信标管理单元 30 的功能。

[0075] 图 10 是描述根据本发明的一个实施例的站的框图。

[0076] 参考图 10,根据本发明的站可以包括定时器 70、通信模块 80、信标管理单元 90 和控制器 120。信标管理单元 120 可以包括信标分析单元 100 和信标接收单元 110。

[0077] 定时器 70 提供与通信帧相关的定时信息。这包括信标时段的开始和结束以及在信标信号和下一个信标信号之间的间隔。定时器 80 还提供与通信帧相关的定时信息。例如,定时器 70 与由协调器发送的信标同步。它还与如该协调器定义的 S-CAP 同步。

[0078] 通信模块 80 在 WPAN 中在站、协调器和其它站之间发送和接收数据或者信号。例如,通信模块 20 可以在 S-CAP 期间将唤醒消息发送给协调器。

[0079] 信标接收单元 110 接收和检测来自协调器的信标信号。信标分析单元 100 分析所接收到的信标信号,并且获得包含在该信标信号中的信息。例如,信标分析单元 100 可以识别在信标信号内的唤醒信息。

[0080] 控制器 120 基于从由信标管理单元 90 接收、检测和分析的信标信号中获得的各种各样的信息来控制功率消耗和站的状态。例如,通过接收唤醒信息等等,控制器 120 可以控制站的功率消耗和状态。控制器 120 与定时器 70 对接以在 S-CAP 时段期间提供消息来唤醒该协调器。

[0081] 在当前的实施例的描述中,控制器 120 的功能与信标管理单元 90 的那些功能分离,但是应当明白,控制器 120 可以实现信标管理单元 90 的功能。

[0082] 虽然已经在此处参考本发明的优选实施例描述和说明了本发明,但是对于本领域技术人员来说显而易见的是,在不脱离本发明的精神和范围的情况下,可以在其中进行各种修改和变化。因此,本发明意欲覆盖其归入权利要求和其等同物范围之内的本发明的修改和变化。

[0083] 工业实用性

[0084] 本发明包括使处于休眠状态中的协调器醒来,进入唤醒状态,并且如果在唤醒状态中接收到用于接通外围站的信号,则在信标时段期间经由信标信号将唤醒消息发送给外围站。因此,可以减少 WPAN 网络中协调器的功率消耗,可以促进通过外围站进行的功率控制,并且可以防止网络的低效的操作和管理。

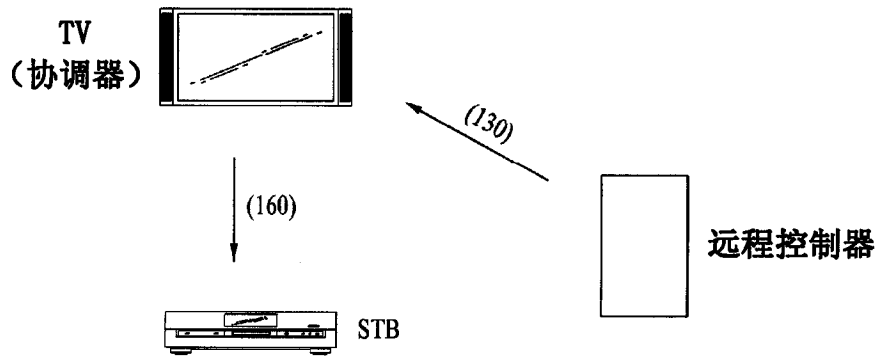


图 1

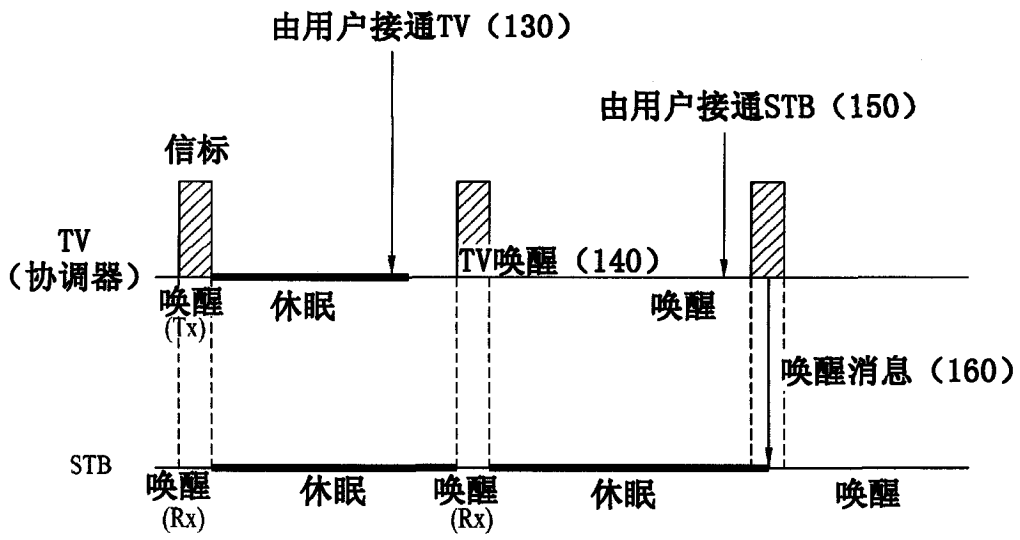


图 2

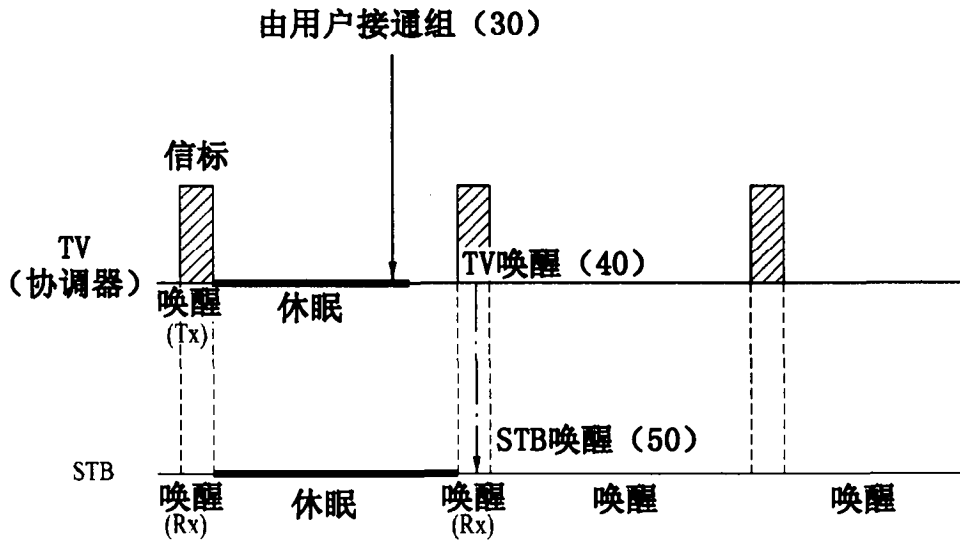


图 3

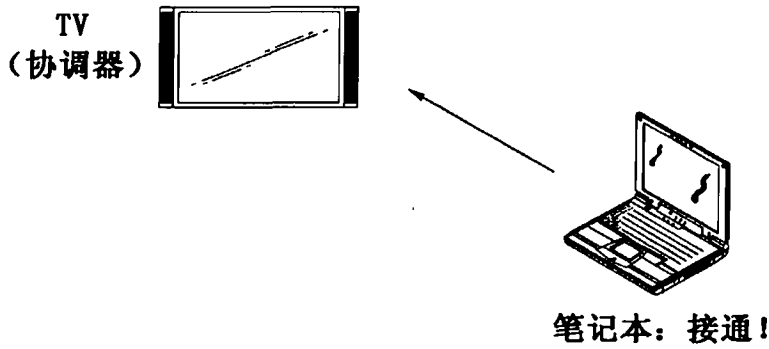


图 4

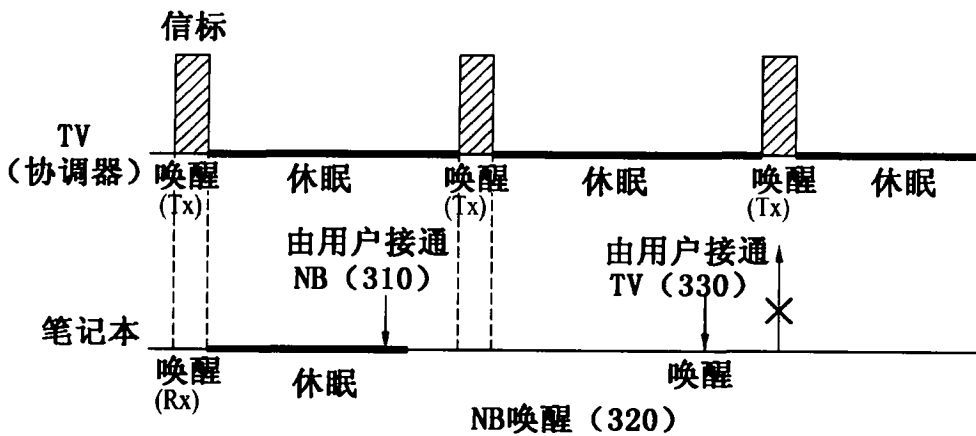


图 5

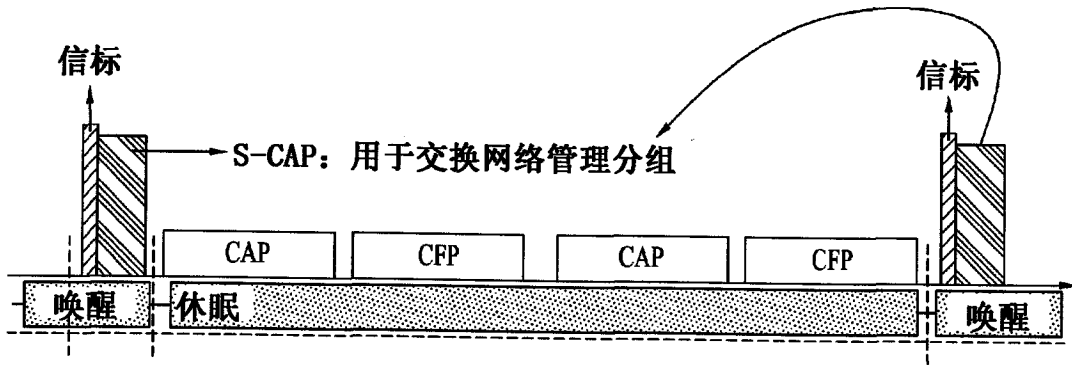


图 6

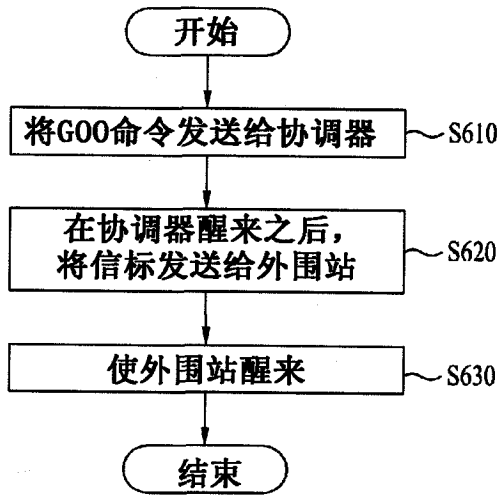


图 7

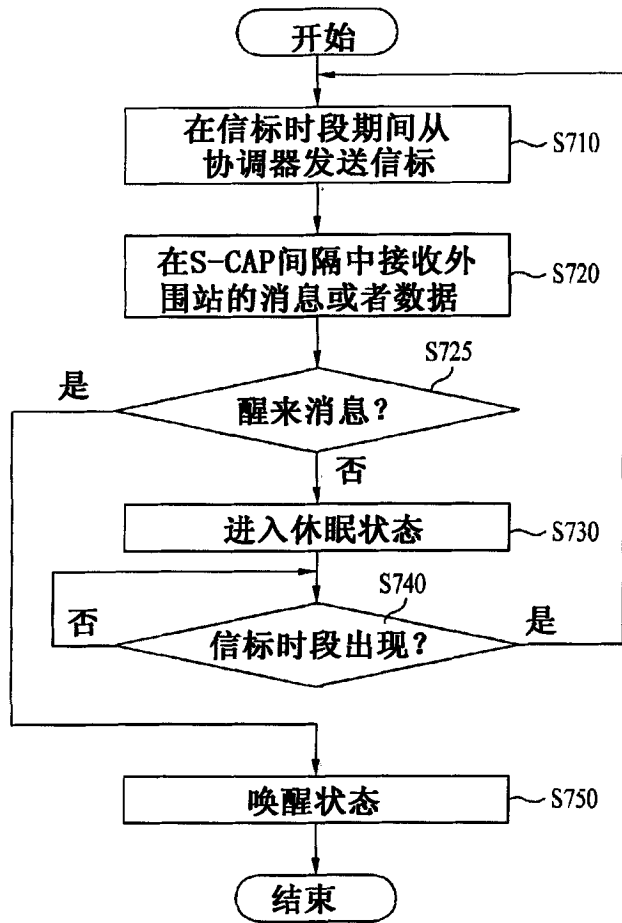


图 8

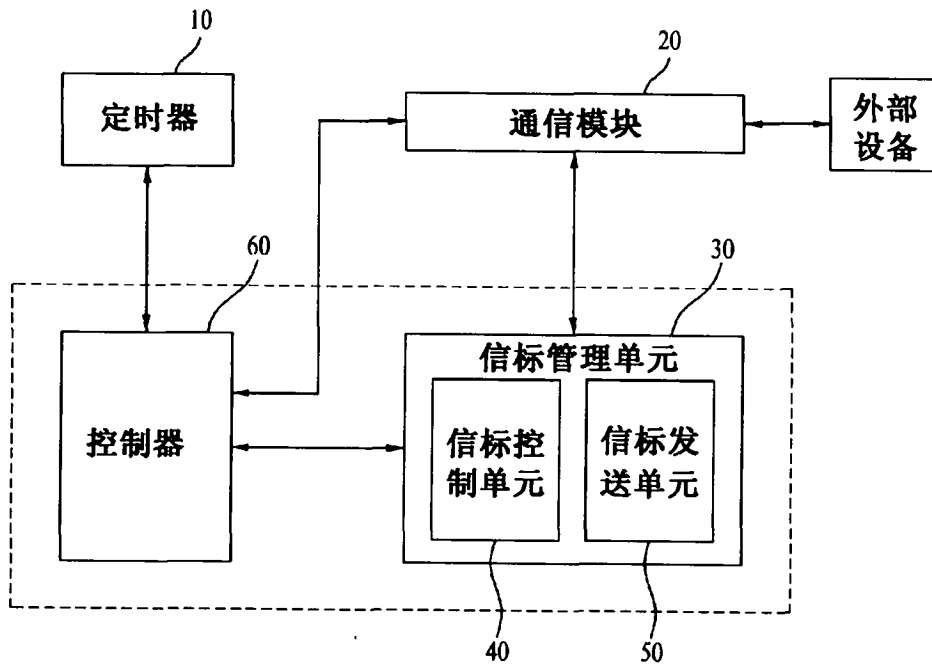


图 9

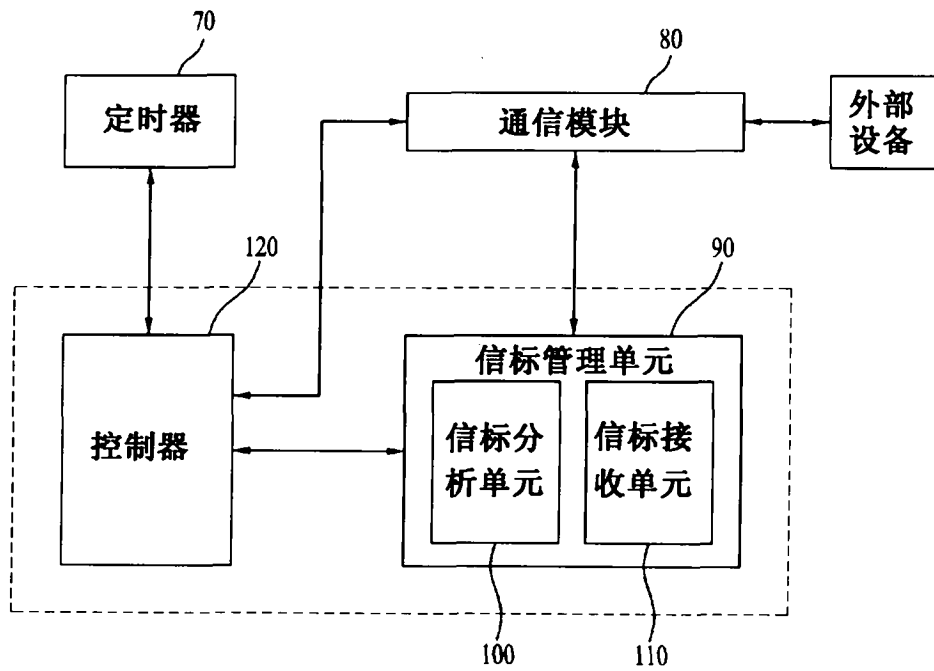


图 10