



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106412834 B

(45)授权公告日 2020.05.05

(21)申请号 201610913962.5

H04W 64/00(2009.01)

(22)申请日 2016.10.20

H04W 72/04(2009.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106412834 A

H04L 29/08(2006.01)

(43)申请公布日 2017.02.15

(73)专利权人 成都米风感知科技有限公司

地址 610000 四川省成都市高新区科韵路
368号

(56)对比文件

CN 103748937 A,2014.04.23,

CN 103081525 A,2013.05.01,

CN 102412919 A,2012.04.11,

US 2012077466 A1,2012.03.29,

审查员 刘平

(72)发明人 余少波 张德鑫 徐镜媛

(74)专利代理机构 成都其高专利代理事务所

(特殊普通合伙) 51244

代理人 廖曾

(51)Int.Cl.

H04W 4/02(2018.01)

H04W 16/14(2009.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

基于WiFi芯片的电视白频谱宽带通信系统
及其通信方法

(57)摘要

本发明公开了一种基于WiFi芯片的电视白频谱宽带通信系统及其通信方法。包括基站控制器,身份验证模块,位置注册模块,广播注册模块,操作维护中心,计费模块,白频谱数据库等。本发明的优点有:适宜的“云”可以由包含在通信网络的核心服务器集合来提供。使用云计算可能是有益的,因为它可能给控制器获得计算服务已超越了其本身的功能。这使得可以在一个广泛使用的和价格合理的增强。云中还可以提供一个装置,用于数据到控制器和核心网络之间传递。



1. 一种基于WiFi芯片的电视白频谱宽带通信系统的通信方法,其特征在于通信系统包括以下部分:基站控制器,用于向基站提供预格式化的数据帧以及一个到核心网络中的联系点;身份验证模块,用于在授权用户访问网络时对授权用户的身份进行验证;位置注册模块,用于注册授权用户和/或终端的位置,从而完成终端和基站的消息路由;广播注册模块,用于存储和处理关于广播数据的消息;操作维护中心,用于操作维护通信系统中的各功能实体;计费模块,用于对授权用户和终端提供计费记录;白频谱数据库,用于对授权用户提供可用的白频谱数据;所述计费模块提供的计费记录包括授权用户的单价计费和流量计费;所述位置注册模块还用于存储终端的具体精准位置,从而实现在没有干扰的时候进行预定的通信,防止多个附近的终端同时进行通信;所述广播注册模块还用于接收客户端发送的消息从而更新授权用户和终端的当前状态;所述存储终端的具体精准位置由终端的GPS提供;所述存储终端的具体精准位置通过使用两个不同的三角形来进行定位;其中所述基站控制器控制通信方法为:

基站控制器通过WiFi芯片接收要发送的数据;

按照预先确定的帧格式格式化接收的数据;

选择其中部分或全部格式化帧传输到无线电;

无线电以每秒不超过一帧的速率发送帧;

接收来自无线电的数据;

确定至少有一个响应;

将所述数据传输至云端进行云计算处理;

从云端接收响应数据;

按照预先确定的帧格式对响应进行格式化;所述云端为公共云、社区云或私有云;控制器包括一个网络层和一个控制层,控制层将要发送数据格式化为一系列的帧,其中每个帧具有相同的持续时间,每个帧的持续时间是1秒钟,在与无线电之间传输数据的时候,在接收数据和发送响应之间,至少传输一个帧。

基于WiFi芯片的电视白频谱宽带通信系统及其通信方法

技术领域

[0001] 本发明属于数字电视和无线通信技术领域。具体涉及一种基于WiFi芯片的电视白频谱宽带通信系统及其通信方法。

背景技术

[0002] 白频谱是指空闲电视广播频段,即在470MHz与790MHz之间,为避免电视广播之间相互干扰的空闲频段。为了更加有效地利用日益紧张的频谱资源,白频谱的发展空间将加大。广播电视“白频谱”通常泛指三种未使用的广播电视频段:未投入使用的频段、发射台停播时的频段以及由于保护率要求而空闲的频段。这里,我们首先解释一下什么是由于保护率要求而空闲的频段,假设发射台站的理想覆盖区域为正六边形,当某个发射台站确定一个使用频道时,其相邻的6个发射台站不能使用该频道,详见图1。而在不影响作为主要用户的广播电视业务接收的情况下,一些低功率的“白频谱”无线通讯设备可以作为次要用户使用该频道。但是,电视白频谱的应用由于受到产业链的影响,现有的实现手段在成本上还不能达到商用的目的。为此,如何采用现有芯片来实现电视白频谱通信就变得十分关键。

发明内容

[0003] 本发明的目的是为了克服上述不足提供一种基于WiFi芯片的电视白频谱宽带通信系统及其通信方法。

[0004] 一种基于WiFi芯片的电视白频谱宽带通信系统,包括以下部分:基站控制器,用于向基站提供预格式化的数据帧以及一个到核心网络中的联系点;身份验证模块,用于在授权用户访问网络时对授权用户的身份进行验证;位置注册模块,用于注册授权用户和/或终端的位置,从而完成终端和基站的消息路由;广播注册模块,用于存储和处理关于广播数据的消息;操作维护中心,用于操作维护通信系统中的各功能实体;计费模块,用于对授权用户和终端提供计费记录;白频谱数据库,用于对授权用户提供可用的白频谱数据。

[0005] 所述计费模块提供的计费记录包括授权用户的单价计费和流量计费。

[0006] 所述位置注册模块还用于存储终端的具体精准位置,从而实现在没有干扰的时候进行预定的通信,防止多个附近的终端同时进行通信。

[0007] 所述广播注册模块还用于接收客户端发送的消息从而更新授权用户和终端的当前状态。

[0008] 所述存储终端的具体精准位置由终端使用GPS自己的提供。

[0009] 所述存储终端的具体精准位置通过使用两个不同的三角形来进行定位。

[0010] 根据所述的基于WiFi芯片的电视白频谱宽带通信系统,其中所述基站控制器控制通信方法为:

[0011] 基站控制器通过WiFi芯片接收要发送的数据;

[0012] 按照预先确定的帧格式格式化接收的数据;

[0013] 选择其中部分或全部格式化帧传输到无线电;

- [0014] 无线电以每秒不超过一帧的速率发送帧；
- [0015] 接收来自无线电的数据；
- [0016] 确定至少有一个响应；
- [0017] 将所述数据传输至云端进行云计算处理；
- [0018] 从云端接收响应数据；
- [0019] 按照预先确定的帧格式对响应进行格式化；
- [0020] 无线电以每秒不超过一帧的速率发送。
- [0021] 所述云端为公共云、社区云和/或私有云。
- [0022] 本发明的优点有：适宜的“云”可以由包含在通信网络的核心服务器集合来提供。使用云计算可能是有益的，因为它可能给控制器获得计算服务已超越了其本身的功能。这使得可以在一个广泛使用的和价格合理的增强。云中还可以提供一个装置，用于数据到控制器和核心网络之间传递。然而，通过云计算执行某些处理的部分或全部，有时引入额外的，而且往往随机延迟。因此，这样有收到的消息及其响应之间有足够长的间隙的帧速率放慢的另一个优点是给控制器，它需要利用云计算的灵活性。

附图说明

- [0023] 图1为现有的发射台站频道分配图
- [0024] 图2为本发明通信系统的结构示意图。
- [0025] 图3为本发明通信方法中发送数据部分的流程示意图。
- [0026] 图4为本发明通信方法中接收数据部分的流程示意图。

具体实施方式

- [0027] 以下结合具体实施例对本发明作进一步的说明：
- [0028] 一种基于WiFi芯片的电视白频谱宽带通信系统，包括以下部分：基站控制器，用于向基站提供预格式化的数据帧以及一个到核心网络中的联系点；身份验证模块，用于在授权用户访问网络时对授权用户的身份进行验证；位置注册模块，用于注册授权用户和/或终端的位置，从而完成终端和基站的消息路由；广播注册模块，用于存储和处理关于广播数据的消息；操作维护中心，用于操作维护通信系统中的各功能实体；计费模块，用于对授权用户和终端提供计费记录；白频谱数据库，用于对授权用户提供可用的白频谱数据。
- [0029] 所述计费模块提供的计费记录包括授权用户的单价计费和流量计费。
- [0030] 所述位置注册模块还用于存储终端的具体精准位置，从而实现在没有干扰的时候进行预定的通信，防止多个附近的终端同时进行通信。
- [0031] 所述广播注册模块还用于接收客户端发送的消息从而更新授权用户和终端的当前状态。
- [0032] 所述存储终端的具体精准位置由终端使用GPS自己的提供。
- [0033] 所述存储终端的具体精准位置通过使用两个不同的三角形来进行定位。
- [0034] 根据所述的基于WiFi芯片的电视白频谱宽带通信系统，其中所述基站控制器控制通信方法为：
- [0035] 基站控制器通过WiFi芯片接收要发送的数据；

[0036] 按照预先确定的帧格式格式化接收的数据；

[0037] 选择其中部分或全部格式化帧传输到无线电；

[0038] 无线电以每秒不超过一帧的速率发送帧；

[0039] 接收来自无线电的数据；

[0040] 确定至少有一个响应；

[0041] 将所述数据传输至云端进行云计算处理；

[0042] 从云端接收响应数据；

[0043] 按照预先确定的帧格式对响应进行格式化；

[0044] 无线电以每秒不超过一帧的速率发送。

[0045] 所述云端为公共云、社区云和/或私有云。

[0046] 核心网络由服务提供商和基于基站的通信网络组成。基站网络由一个或多个基站组成，一个基站由基站控制器和发射器组成。基本的原则是尽量使网络智能化，因此，基站发射器是预格式化的简单的设备。这种架构导致成本最低的基站，并提供灵活性例如安排在多个基站的传输，使得自干扰被最小化。当数据从客户端传送到一个终端应用程序，就被传递给负责管理终端的服务提供商。服务提供商添加路由信息后，在终端的服务层就可以知道数据发送给那个服务了。然后数据被传递到一个终端连接到基站网络。然后该基站网络通过下行链路将数据给相关基站。基站控制器将数据传送到终端。终端上的应用程序也可以将数据提供给服务层传输到用户端。服务层增加了路由信息到应用程序中的数据，这样客户端可以获知哪些应用程序在终端内产生的数据。数据和路由信息随后被传递给MAC和PHY发送到基站。基站接收的任何上行链路数据从终端，并通过基站网络将数据给负责该终端的服务提供商。当接收到来自基站的数据，网络服务提供商检查发送给用户的路由信息、应用程序的应用程序和身份的数据。网络提供每个终端只有一个可寻址的地址，根据发送应用程序，它不会将数据路由到不同的客户。这里假定有一个对客户端和终端之间的一对一映射。到基站的终端信号通过空中接口传输。基站经过骨干网传输信息帧。骨干网是Internet网或是自建的网络。核心网络功能驻留在一个网络管理器，它本身可以是一个虚拟实体的云。提供的信息发送到基站的帧以及协调跳频分配，管理位置记录等等。终端发送的帧，送到一个同步数据库中，这个同步数据库是网络与任何用户软件系统之间的接口。网络的信息流动情况。该信息流程示通过举例的方式，参照实现失重协议机通信的网络。显示了一个终端，在这个例子中是一个智能电表，通过阅读能够给机器通信的内置模块。模块编码的读数，并通过空中接口向基站，其传送到核心网络进行发送。有数据被存储在数据高速缓存和与所述客户IT系统同步之前，就可以进行处理。数据可以同样地流动在另一个方向上，从而能够从客户端传输到终端客户机数据。客户端的数据也将被存储在它的行程的从核心网络到终端的数据高速缓冲存储器，使在等待来自基站的调度的传输时隙被缓冲的数据。在最高级别的数据高速缓存和客户的IT系统中使用一个层，它很可能是特定于该客户端的通信。这可以通过管理接口的方法来实现该客户机来读取和写入数据到数据高速缓存。通过这样做，客户端可以从终端检索数据和写入数据到终端。下面那层，在所述终端的应用层可以与数据高速缓存内的应用层通信。这使得应用程序特定的编码来实现。终端与无线，它使用MAC和PHY层与基站进行通信通信。基站发送的帧级信息进行数据高速缓存。MiWIND是一种开放的网络服务架构。可以形成一个全球性的网络。业务可以挂载在全球性

的网络上,由用户自己来经营。也可以挂载在M2M服务提供商上面。M2M服务提供商也可以建立自己的MiWIND蜂窝,提供地区性的应用和服务。

[0047] 基站控制器是与基站进行通信的唯一的点,基站就将消息发布到需要的终端。核心的功能是组装基站要发送的信息帧。为此,基站控制器需要预定决策。基站控制器还要规划无线电相关的资源,这些包括频率规划、码分配、同步字规划和负载平衡。在实现上,MiWIND采用了不同的实现方法。在一般的基站中,包含了这里的控制器的概念。基站包括网络层和控制层,控制的无线电设备的操作。网络和控制层通常使用软件实现。无线电是由一个嵌入式固件的层、MAC层和物理层组成。固件接收来自控制层的数据,这些数据的格式在MAC中已经变换为帧。MAC是实际实现为内存映射的硬件。在MAC在物理层通过空中接口发送之前完成RF调制。现有结构的一个问题是,嵌入式固件使用低级编程语言编写的,其便携、测试和调试比较困难。另一个问题是,固件是相对特定机器的,因此,可移植性不好。一种可能的解决方案就是,帧不是在无线电里面来组建,而是放在网络层上。然后,帧通过网络发送到MAC,这样,在帧被发送之前,只是需要少许格式化就可以了。这种方法的优点是,主要是在软件中进行数据的格式化。一个缺点是,接收和解码数据,处理该数据,以及响应,格式化的过程中会引起延迟,这些延迟在现代的高速网络中也许是不可接受的。因此,需要一个柔性的基站,他可以有效地处理由于软件而产生的延迟。在实际的实现上,控制器是一个虚拟机,其特点为:将数据格式化为一系列的帧,其中每个帧具有相同的持续时间。每个帧的持续时间可以是至少一秒钟,或者是2秒钟。在与无线电之间传输数据的时候,在接收数据和发送响应之间,至少传输一个帧。可以在PC上执行。采用.NET框架来实现。可以将从无线电接收到的数据发送到云端进行计算。可以从云端接收到所接收的数据的响应,并格式化该响应通过网络由无线电传输。控制器包括一个网络层和一个控制层,这两者在用软件实现。控制层将要发送的数据格式化为帧,这些帧随后可以通过,例如,通过以太网连接到无线电。无线电包括一层薄薄的嵌入式固件用于呈现格式化的数据到MAC和一个物理层用于通过空中接口发射信号。不同于典型的调制解调器,其数据和控制有非常不同的接口。一个典型的调制解调器有很多智能的嵌入式固件。将这些智能的固件上移到控制层,那么,编程和调试就大大简化,因为可以使用高级编程语言来实现固件。从物理层抽象出来的通信功能更有利于测试的简便化。最后,将更多的智能固件进入控制层,更有利于将软件移植到不同的物理设备。本质上,与传统的情况比较,其结果是简单的物理设备作为基站用于通过空中接口发送和接收数据。基站的工作完全由控制层的软件来管理,并且容易移植到人而活的机器上。控制器可有选择地传递一些或全部它从无线接收的数据到云计算进一步处理。控制器可以利用公共云,社区云,私有云或这些的任意组合。适宜的“云”可以由包含在通信网络的核心服务器集合来提供。使用云计算可能是有益的,因为它可能给控制器获得计算服务已超越了其本身的功能。这使得可以在一个广泛使用的和价格合理的增强。云中还可以提供一个装置,用于数据到控制器和核心网络之间传递。然而,通过云计算执行某些处理的部分或全部,有时引入额外的,而且往往随机延迟。因此,这样有收到的消息及其响应之间有足够长的间隙的帧速率放慢的另一个优点是给控制器,它需要利用云计算的灵活性。

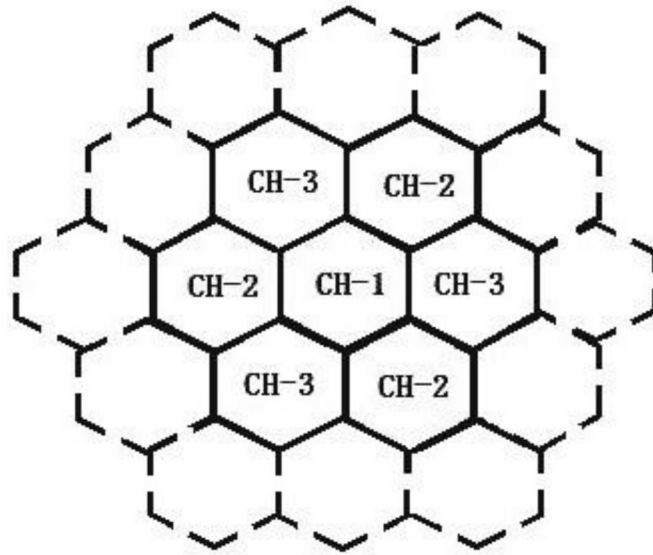


图1

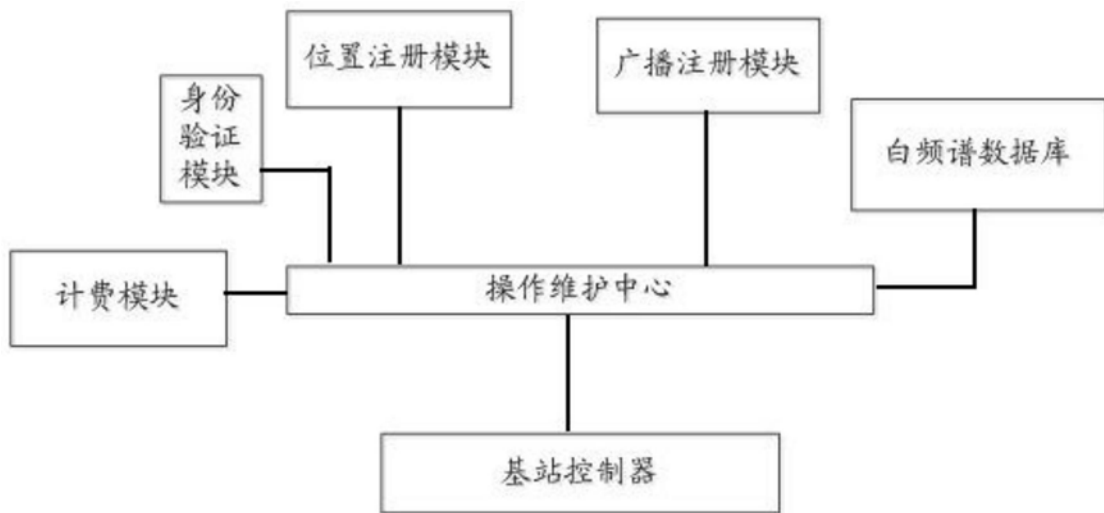


图2

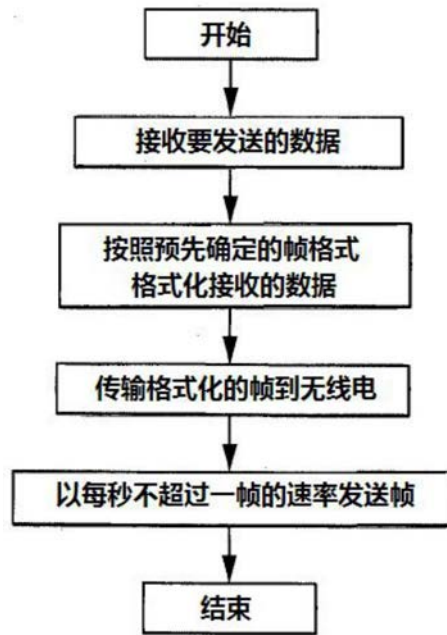


图3

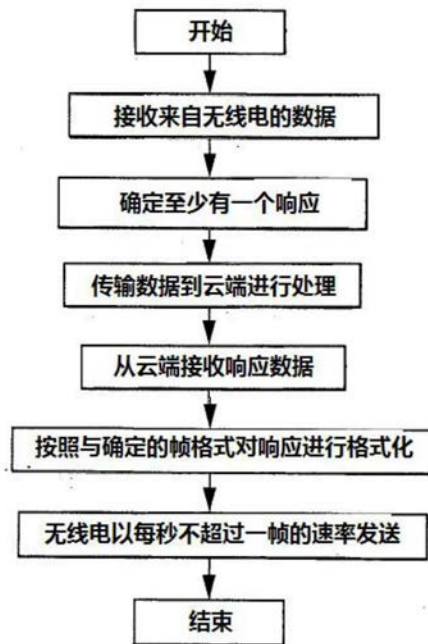


图4