



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200580002500.8

[45] 授权公告日 2009年8月19日

[11] 授权公告号 CN 100531081C

[22] 申请日 2005.1.5
 [21] 申请号 200580002500.8
 [30] 优先权
 [32] 2004.1.15 [33] US [31] 60/536,751
 [86] 国际申请 PCT/IB2005/050057 2005.1.5
 [87] 国际公布 WO2005/071895 英 2005.8.4
 [85] 进入国家阶段日期 2006.7.14
 [73] 专利权人 皇家飞利浦电子股份有限公司
 地址 荷兰艾恩德霍芬
 [72] 发明人 J·维滕伯 B·罗斯诺夫
 [56] 参考文献
 US5944659A 1999.8.31
 US6616606B1 2003.9.9
 US6659947B1 2003.12.9
 CN1445964A 2003.10.1

IEEE Standard for Medical Device Communications – Overview and Framework. The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. IEEE STANDARD. 1996

审查员 姚雅倩

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
 代理人 李亚非 王忠忠

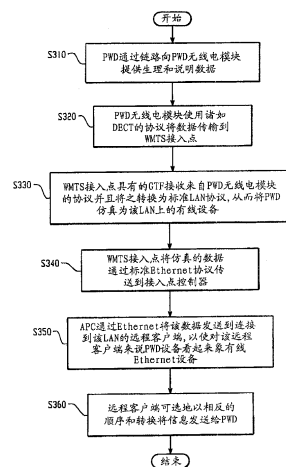
权利要求书 3 页 说明书 6 页 附图 5 页

[54] 发明名称

通过使用智能 IP 仿真检测 AP 用于医疗数据的中间分配帧

[57] 摘要

为无线设备和有线局域网上的远程客户端之间的传输提供中间分配帧 (IDF) 的一种仿真接入点、方法和系统, 包括具有适合与无线设备通信的无线设备无线电模块的协议栈。仿真接入点适合与无线设备无线电模块的通信, 接入点控制器适合与接入点和远程客户端的通信。仿真接入点包括网关转换功能 (GTF) 模块, 其适合由本地协议接收单元从无线设备无线电模块接收以本地协议发送的数据、并由标准协议单元将发送给远程客户端的数据转换成标准协议。远程客户端看到的是 LAN 上仿真的有线设备, 而不是来自 WLAN 的无线设备。仿真接入点适合接收流线 PWD, 还适合允许从传统 PWD 到远程客户端的通信, 所以医院将不必一次全部更换它们的 PWD。



1. 用于接入点仿真局域网 LAN 中所用标准传输协议以便允许无线局域网设备和与局域网通信相连的设备通信的一种方法，由下列步骤组成：

(a) 由至少一个无线设备发送数据分组的至少一部分到局域网的接入点，其中发送是由至少一个无线设备依照本地协议进行并且不仿真局域网的协议；

(b) 由包括网关功能转换模块的仿真接入点从无线设备接收传输，仿真接入点提供所述至少部分数据分组到网关功能转换模块；

(c) 由网关功能转换模块将由所述无线设备依照本地协议发送的所述至少部分数据分组转换成 LAN 的标准运行协议，其中仿真接入点将转换为标准运行协议的至少部分数据分组转发给接入点控制器；并且

(d) 由接入点控制器通过标准运行协议，提供所述至少部分数据分组给远程客户端，所述接入点控制器仿真通过标准协议发送数据到远程客户端，以使远程客户端做出响应，仿佛由无线设备发送的至少部分数据分组像是来自 LAN 上的有线设备。

2. 根据权利要求 1 的方法，还包括：

(e) 远程客户端提供响应给无线设备，响应被按照步骤 (a) 到 (d) 的相反顺序发送到无线设备。

3. 根据权利要求 1 的方法，其中步骤 (a) 中提到的至少一个无线设备包括用于监测病人的生理反应的病人可佩戴设备 PWD。

4. 根据权利要求 3 的方法，其中第二病人可佩戴设备在发送到仿真接入点之前仿真 LAN 的标准协议。

5. 根据权利要求 3 的方法，其中 PWD 包括心脏监测器。

6. 根据权利要求 3 的方法，其中 PWD 包括血压监测器。

7. 根据权利要求 1 的方法，其中本地协议包括无线医疗遥感系统 WMTS/无线传输的数字增强无绳电信标准 DECT。

8. 根据权利要求 7 的方法，其中 DECT 是通过 TDMA、CDMA、FDMA、GSM 之一被传输的。

9. 根据权利要求 1 的方法，其中本地协议包括 IEEE 802.11 无

线协议。

10. 根据权利要求1的方法，其中标准协议包括Ethernet协议。

11. 根据权利要求1的方法，其中标准协议包括光纤通信协议。

12. 用于提供中间分配帧IDF以在无线设备和有线局域网LAN上的远程客户端之间进行传输的仿真接入点，包括：

协议栈(201)，包括适用于和无线设备通信的无线设备无线电模块(207)，适用于和无线设备无线电模块(207)通信的接入点(210)，以及适用于和接入点(210)及远程客户端(220)通信的接入点控制器(215)；

其中接入点包括网关转换功能GTF模块，适用于由本地协议接收单元(212a)从无线设备无线电模块(207)接收以本地协议传输的数据，以及由标准协议单元(212b)将要被传输到远程客户端的数据转换成标准协议。

13. 根据权利要求12的仿真接入点，其中标准协议单元将本地协议转换成Ethernet协议。

14. 根据权利要求12的仿真接入点，其中标准协议单元将本地协议转换成IEEE 1073协议。

15. 根据权利要求12的仿真接入点，其中远程客户端与LAN相连，所述接入点通过仿真由GTF转换的LAN标准协议而完成WLAN-LAN通信。

16. 根据权利要求12的仿真接入点，其中本地协议包括无线医疗遥感/数字增强无绳电信WMTS/DECT。

17. 根据权利要求12的仿真接入点，其中本地协议包括根据IEEE 802.11的无线传输。

18. 适用于无线LAN和有线LAN之间通信的WMTS/DECT医疗监测系统，包括：

监测病人生理反应的多个无线病人可佩戴设备PWD；

该多个PWD中至少一个或多个具有各自的PWD无线电模块，用于发送/接收数据，其中PWD用本地协议发送数据到与LAN相连并通过包括Ethernet协议和IEEE1073医疗协议之一的标准协议通信的远程客户端，其中PWD无线电模块不仿真标准协议；和

用于从所述至少一个或多个PWD无线电模块接入点接收标准协

议传输的无线医疗遥感系统 WMTS 仿真接入点，还包括网关转换功能模块 GTF，该模块将 PWD 无线电模块所用的本地协议转换成远程客户端（220）所用的标准协议。

19. 根据权利要求 18 的系统，其中由 PWD 传输的本地协议包括采用 TDMA、FDMA、CDMA 和 GSM 之一的 WMTS/DECT。

20. 根据权利要求 18 的系统，其中由 PWD 传输的本地协议包括 802.11。

21. 根据权利要求 20 的系统，其中无线传输使用 Ultra-宽带 UWB 频率。

通过使用智能 IP 仿真检测 AP 用于医疗数据的中间分配帧

本发明涉及基于无线并且支持 Ethernet-Internet 的接入点 (AP) 虚拟医疗设备, 例如床边监测器。更准确地说, 本发明涉及包含接入点仿真的无线医疗遥测系统 (WMTS) 传输中的改进。

有一些众所周知的通信系统, 例如无线医疗遥测系统 (WMTS), 它被用来通过戴着发射器的病人和中央监控点或监控站之间的射频信号在相对较短的距离上监测病人的生理参数, 例如心脏信号。FCC 已经将 WMTS 的定义扩展为包括通过发射出的双向或单向电磁信号对生理参数和其它病人相关信息进行测量和记录, 并且将 WMTS 用户限制为经授权的保健提供者, 例如医生、保健设备、医院和其它医疗提供者。

DECT (数字增强无线电信标准), 最初在欧洲采用, 做为一种标准代替像无线电话这样的设备的各种模拟和数字标准。DECT 是可以用于高用户密度的微蜂窝、数字移动无线电网络, 适合用在建筑中, 尤其是医院中, 在医院中必须在不固定的人 (例如医生、护士、病人、实习医师、专家, 等等) 之间快速准确交换信息。在美国也采用了 DECT, 对欧洲标准进行了特定的修正。

目前, 无线 LAN 网桥被考虑作为连接可能使用相同 (或不同) 数据链路层协议 (例如, OSI 模型的第 2 层) 的两个网络的设备。LAN 网桥有连接原本分离的两个或更多 LAN 的端口。网桥的端口之一接收分组并在另一端口上重新发送它们。通常, 网桥直到接收到一个完整的分组才会开始发送。

网桥, 与接入点相比 (接入点将多个用户在无线 LAN 上互相连接并连接到有线网络) 通常比接入点便宜, 因为它们的主要功能是连接其它网络。接入点通常需要网桥不需要的功能, 因为 AP 提供验证、强制验证、关联、取消关联、重新关联、分配、MAC 服务数据单位发送、集成和保密服务。例如, 对于适用于同以太网对接的 WLAN 网桥, 与特定的接入点 AP 有一些重叠, 由此 WLAN 网桥插入以太网中并使用

802.11 与范围内的接入点通信。

近年来，在降低带宽需求的尝试中，已经用基于 WMTS-DECT 并支持以太网的接入点 (AP) 作为 WLAN-LAN 网桥，由此将上层功能的仿真移到了低端设备中，其关注带宽和能耗。

例如，目前的 AP，尤其是“成品” (OTS) AP，充当 WLAN-LAN 网桥，使得上述服务由低端设备承担。现有的专有技术试图解决这个问题，但需要有限规模的 AP 并且需要一个性价比不高的“网关”来提供桥接的网关功能。此外，对双向蜂窝无线技术 (例如 DECT) 的使用仍然没有达到较高的性价比。还有其它一些将 AP 仿真移到集线器的尝试失败了，因为集线器变得非常复杂而难以管理和扩展。另外，仿真负担可以放在与设备相连的仿真收发器上，但它不仅不能提高扩展性，反而增加 (而不是降低) 了每块卡的成本。因而，需要在本领域中克服前面提到的一些问题。

本发明提供了高效的、可扩展的、性价比高的专业实现，它很可能是基于工业标准，例如 ISO 11073/IEEE1173。

根据本发明，基于无线 WMTS-DECT 并支持以太网的接入点 (AP) 仿真了虚拟医疗设备 (VMD)，因而在一定程度上降低了来自以太网和 Internet 的总带宽从而较传统 AP 大大提高了可扩展性和吞吐率。本发明的众多优势之一是现有的 PWD (病人可佩戴设备) 能够继续以它们现有的模式运行并且和接入点通信，使得客户可以集成与本发明兼容的更新的 PWD 同时仍然能够使用它们现有的 PWD。因为接入点在进行仿真，新的 PWD 很多都不需要任何转换软件，与老的 PWD 相比带宽和能耗都将有所降低。

图 1 是传统无线病人可佩戴设备 (PWD) 和与有线 LAN 相连的远端之间通过依照本发明的仿真接入点通信的数据协议模型。

图 2 是依照本发明的扩展数据协议模型，示出了当病人可佩戴设备利用依照本发明的仿真接入点的转换能力时的网关转换功能模块。

图 3 示出了依照本发明的操作方法。

图 1 示出了传统无线病人可佩戴设备 (PWD) 和与有线 LAN 相连的远端之间通过依照本发明的仿真接入点通信的数据协议模型。

为了理解本发明的优势，有必要对图 1 中所示的数据协议模型的

组件和功能进行一些说明,因为这些组件和功能中有很多是在依照本发明的数据协议模型中运行的(见图2)。图1中的PWD是传统的PWD,它消耗了大量带宽和能源。但是,图2中的PWD则不同,任何会话/仿真都是在接入点上进行的,因此无线通信对有线LAN是透明的,并且远端客户端认为PWD仅仅是与LAN相连的另一结点。因而尽管图2中的PWD看起来与图1中的PWD相同,不同之处在于它们的能耗和所需带宽比当前的PWD更低。而对于远程客户端来说,PWD看起来相同(有线设备)因为接入点接管了仿真。因而,未来的WLAN将有两种类型的PWD。但是,希望PWD制造商不再继续复制由于仿真接入点而变得不需要的电路,因为PWD可能大幅降低它们的成本,以及它们的体积和所需带宽。

协议栈105提供了便携设备(PWD或PBM)和远程端点(例如PIC)或中央数据库服务器之间的数据传输。该协议栈能够以和发送方向相同的速率返回数据。另外,可以在不同通信链路上多路传输本地控制消息。这些协议分成了三个区域,上层、下层和物理层。回程系统仅有低层和物理层的知识。

从便携设备105通过WMTS110到远程客户端120的典型数据传输序列如下:

(1) 数据被传送到低层协议以在UDP(用户数据报协议)、IP(网际互连协议)或原始以太数据流上传输。UDP是轻权协议,其基础是通过不实现重权协议的一些特征,例如,通过允许不经过重试就丢掉个别分组,和/或以不同于发送的顺序接收分组,而提高IP的性能。

(2) 头压缩子-模块108通过去除AP已知的静态信息将UDP/IP/Ethernet头压缩成轻量头。

(3) 高级分组被分割成若干小分组以通过DECT空中链路传输,并与任何本地控制数据合并在一起。分割后的分组信息随后被传递通过便携设备主板和PWD无线电模块107之间的串行链路。

(4) 各个数据分组由PWD无线电模块107恢复,随后提取出将在本地使用的控制信息。数据分组随后在空中链路上通过DECT栈被传递到接入点。“ARQ”层提供了用于纠错的重试机制。

(5) 在接入点110,小的DECT分组被合并以形成网络分组。然

后轻量头被扩展回完整的 UDP/IP 和 Ethernet MAC 头。整个分组随后被封装成和谐 UDP/IP 帧并传递到 APC。还可以在 APC 和 AP 之间用投诉 UDP/IP 帧交换控制数据。

(6) 在接入点控制器 (APC) 115 上, 分组被解包并通过标准 LAN 协议传递到远程端点 120。

(7) 远程端点接收该数据并按规定使用它。从远程端点的角度来说, 数据像是来自与有线网络相连的便携设备。

应该注意到在以相反方向从 PIC 到便携设备传输数据时, 协议以相同的方式工作。

在制造时, 设备具有分配给每个无线电模块和每个接入点的唯一的 Ethernet 地址。无线电模块 (或接入点) 随后使用映射规则 (例如使用 Ethernet MAC 地址的低 20 位) 计算它的唯一无线电标识。Ethernet MAC 地址被以正常方式注册。无线电标识必须在生产的所有无线电设备中是唯一的, 但不需要用外部实体注册。

传统 WMTS 是纯粹的网络传输机制, 没有任何正在被传递的数据类型的信息。与所传递的数据的类型有关的所有信息都由运行在端点或链路上的应用程序持有。WMTS 网络传输主要用来支持 IP 协议, 如 STD 5 或 IEEE 所定义的。

关于动态数据, AP 缓存主要能让它将 IP 地址解析成 Ethernet 地址的动态数据 (例如, 路由表)。这个信息在移交期间在 AP 间被传递, 并且可能在传输期间被破坏。如果这个数据缓存丢失或被破坏, 可以从网络恢复它的内容。对 WMTS 的影响是在地址解析发生的同时数据可能被延迟。但是, 有线网络约比无线网络快 10, 000 倍的事实意味着这个延迟对系统性能的影响很小甚至根本没有影响。

图 2 示出了依照本发明的扩展数据协议模型。这里, 便携设备 205 通过协议栈 201 与远程客户端 220 通信, 协议栈包括 PWD 无线电模块 207、WMTS 接入点 210 和标准接入点控制器 215。

WMTS 接入点 210 包括提供设备的本地协议 212a 和标准协议 (例如 IEEE1073) 之间的格式转换功能所需的网关转换功能 (GTF) 模块 212。因而, 本地协议与设备通信, 标准协议用于网络中的通信。另外, 采用标准化, 本地协议可以由标准 WMTS AP 协议取代。WMTS 接入点 210 通常通过 DECT 从 PWD 接收信息, 并且通过 Ethernet 与远

程客户端 220 通信, Ethernet 通常是有线 Ethernet。但是, 本发明并不限于有线 Ethernet 或有线网络, 完全可以使用无线网络和/或无线 Ethernet。预期 WLAN 可以具有提供仿真的老式 PWD 和将仿真交由 AP 执行的更轻、更小且更便宜的 PWD。

依照本发明的网关转换功能模块 212 仿真网络的上层功能, 所以能够端到端的从 PWD 发送 Ethernet 分组到远程客户端而 PWD 设备不需要具备仿真能力。现有技术的 PWD 设备需要仿真成标准协议的传输以便通过标准 WLAN-LAN 网桥传输。一般来说, 标准 WLAN-LAN 网桥仅仅允许信息没有任何控制/转换地通过。

本发明的一个优势是本地 PWD 设备不需要那么多带宽仿真上层 Ethernet 功能, 因为 GTF 将在 WMTS 接入点上把它们的协议转换成标准协议。本地设备也不需要那么多能量, 因为它们的传输复杂度降低了。因而, 本发明的 WMTS 接入点充当了完成仿真的虚拟医疗设备, 而不是每个单个 PWD 设备自身要设计具有这种能力。

就通过(例如) DECT 和仿真 AP 与远端 LAN 通信的无线医疗设备来说, GTF 中的标准协议包括或基于真正的医疗设备工业标准。成本更低的选择是提供与 Ethernet-Internet 兼容的具有网桥能力的低端遥感设备, 例如, 该设备可以用 TCP/IP 通信并且网络使用 Ethernet。

图 3 示出了依照本发明的操作方法。应该理解为说明目的而选择了特定的协议, 例如 DECT 和 Ethernet, 并且所主张的发明决不仅限于这些协议或等价物, 因为任何类型的 WLAN-LAN 通信都可以从本发明的优势中获益。首先, PWD 设备周期性地(通过 PWD 无线电模块)在依照本地协议的分组中发送生理数据, 例如通过 TDMA 的 DECT 传输。第二, 信息由具有 GTF 模块的 WMTS 接入点接收到。在 GTF 模块, 本地协议被仿真(或转换)成标准协议, 例如 IEEE802.3。第三, 接入点控制器随后通过 Ethernet 协议将该信息提供给远程客户端(例如医院的中心站点)。因而, 已经进行了 WLAN 到有线 LAN 传输的转换, 对于远程客户端, PWD 就像是在标准 Ethernet 协议下传输的网络上的有线设备。

本发明在扩展性上也有优势并且提高了吞吐率, 因为从设备移除了仿真的负担。在无线医疗遥感领域, 因为 PWD 设备的价格下降, 可

以提供更强的能力以从医疗上监测比医院/收容计划病人更多的人。例如,任何心脏有问题的人都可以有一个 PWD 设备能够周期性地将信息发送到远程网络,在生理反应超出范围的情况下,从向病人发出警告声到呼叫他们的医生到分派救护车的任何措施都可以进行。但是,只要独立的 PWD 设备被要求仿真高级网络功能以和远端通信,这个目标就无法实现。本发明提供了一种方法,通过将仿真移到网络的另一部分(通常是接入点)而减小了 PWD 的大小、功耗和带宽占用。

本领域的技术人员可对本发明进行各种不同的修改,只要符合本发明的精神和所附权利要求的范围。例如,诸如 DECT 的传输标准根据需要可以用不同的标准代替。可以用 CDMA、GSM、FMDA 等代替 TDMA 传输。例如,PWD 可以使用蓝牙或 802.11 的版本,或者可以在 UWB 频率上或不在其上运行。远程客户端通常由 Ethernet 电缆连接,例如 Cat-5/Cat-5 (或是根据需要的别的种类),但网络可以是不采用 Ethernet 的光纤网,或者出于某种未知原因,使用令牌环。所讨论的标准和协议是根据本发明的优先选项提供的,但本发明并不限于所公开的这些。

与图1B匹配

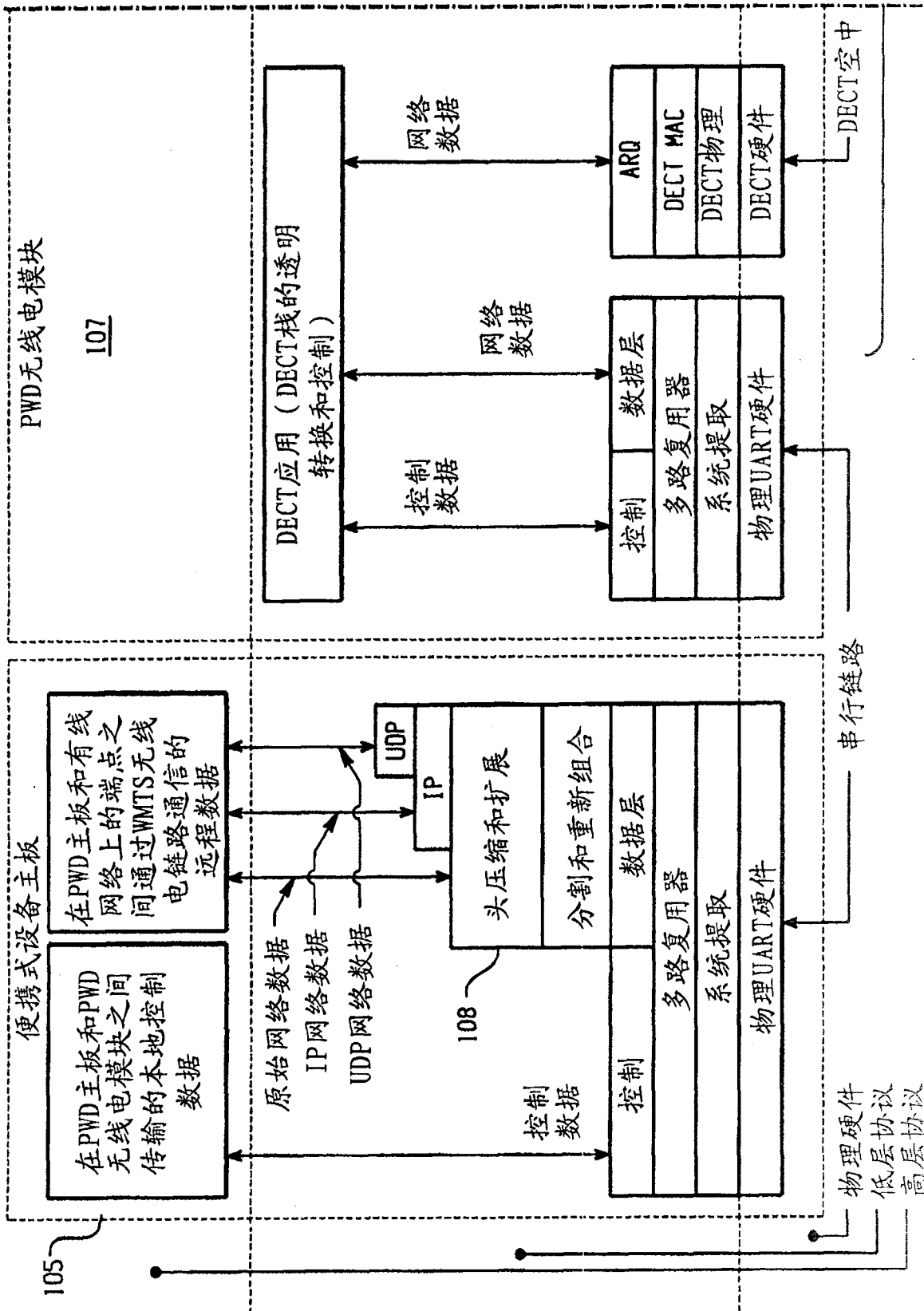
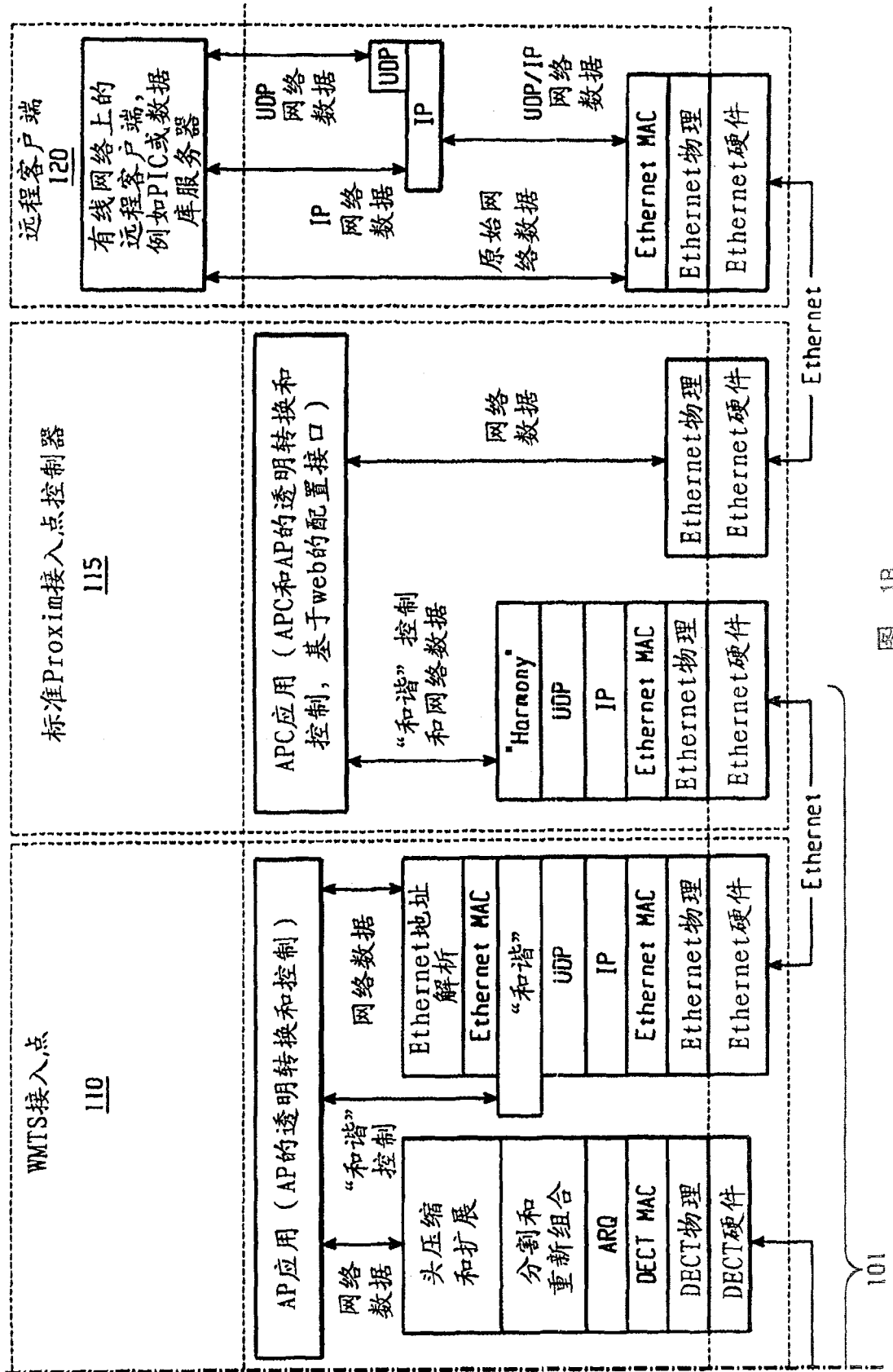


图 1A

便准Proxim接入点控制器



与图 1A 匹配

图 1B

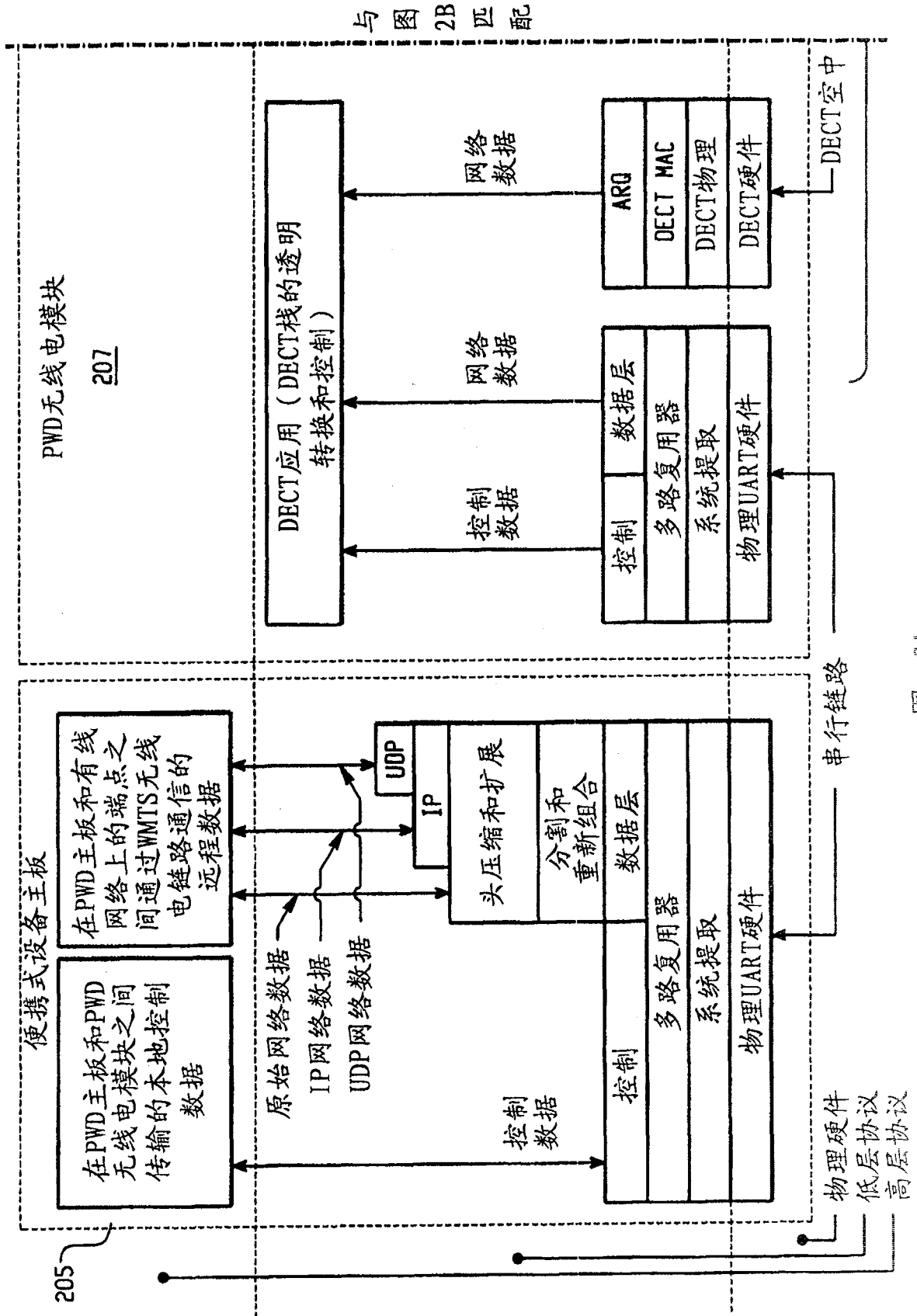


图 2A

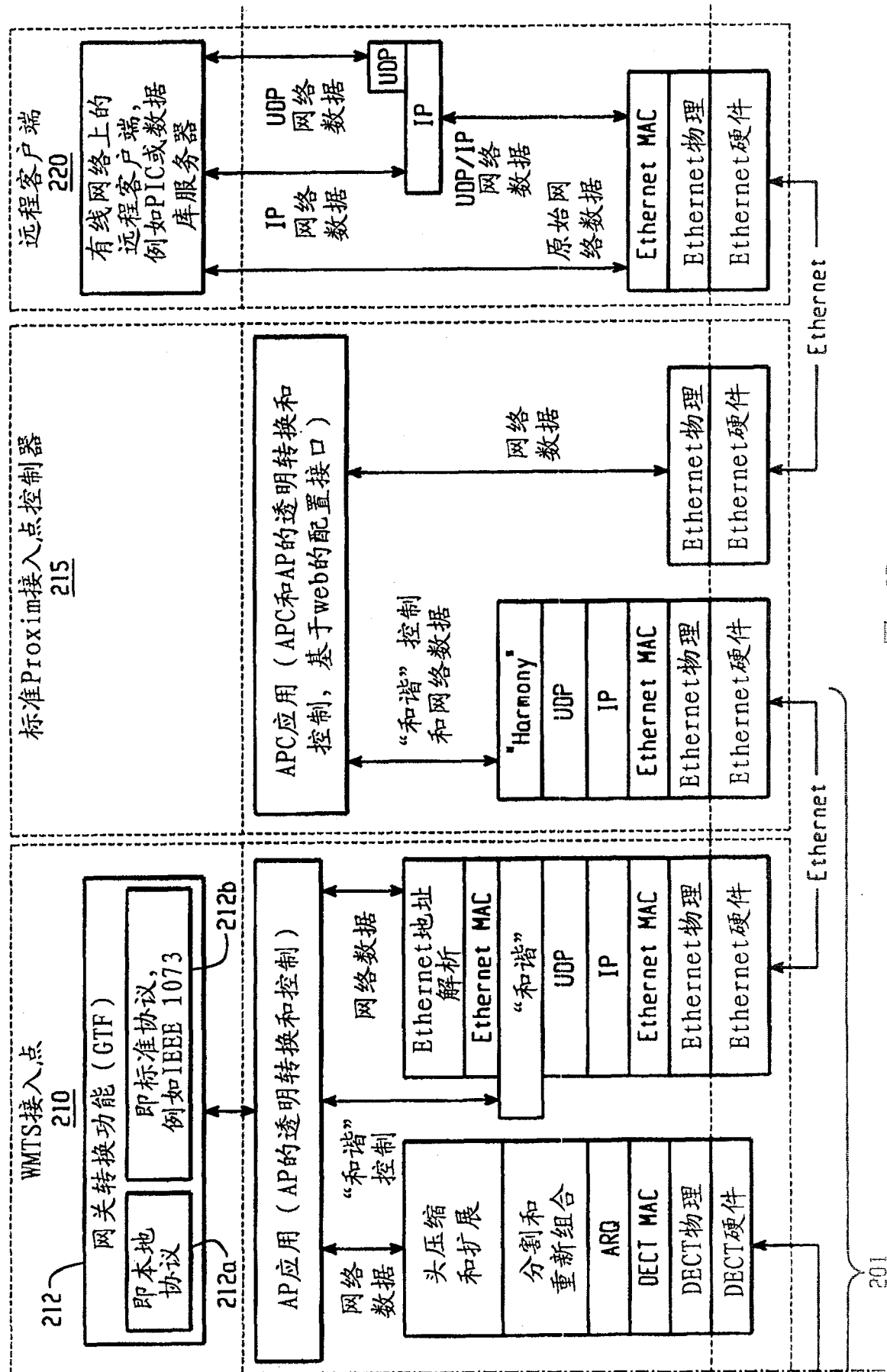


图 2B

与图 2A 匹配

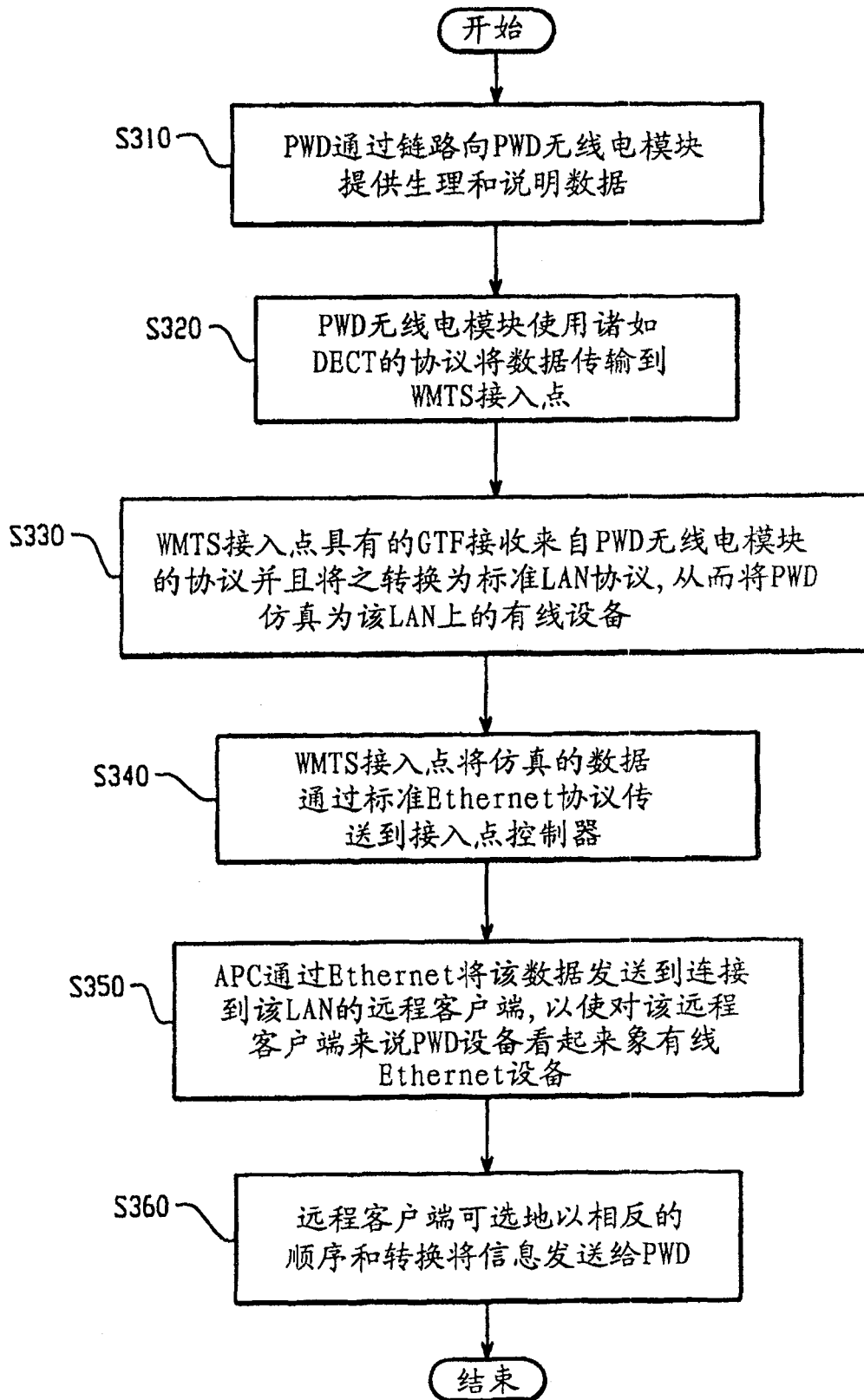


图 3

专利名称(译)	通过使用智能IP仿真检测AP用于医疗数据的中间分配帧		
公开(公告)号	CN100531081C	公开(公告)日	2009-08-19
申请号	CN200580002500.8	申请日	2005-01-05
[标]申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
[标]发明人	J维滕伯 B罗斯诺夫		
发明人	J·维滕伯 B·罗斯诺夫		
IPC分类号	H04L12/28 A61B5/00		
CPC分类号	H04W4/18 A61B5/002 H04W88/12 H04W88/08 H04W88/16 H04W84/12		
代理人(译)	李亚非 王忠忠		
优先权	60/536751 2004-01-15 US		
其他公开文献	CN1910863A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

为无线设备和有线局域网上的远程客户端之间的传输提供中间分配帧(IDF)的一种仿真接入点、方法和系统，包括具有适合与无线设备通信的无线设备无线电模块的协议栈。仿真接入点适合与无线设备无线电模块的通信，接入点控制器适合与接入点和远程客户端的通信。仿真接入点包括网关转换功能(GTF)模块，其适合由本地协议接收单元从无线设备无线电模块接收以本地协议发送的数据、并由标准协议单元将发送给远程客户端的数据转换成标准协议。远程客户端看到的是LAN上仿真的有线设备，而不是来自WLAN的无线设备。仿真接入点适合接收流线PWD，还适合允许从传统PWD到远程客户端的通信，所以医院将不必一次全部更换它们的PWD。

