



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101584139 B

(45) 授权公告日 2015. 11. 25

(21) 申请号 200680018094. 9

(22) 申请日 2006. 06. 27

(30) 优先权数据

60/694, 969 2005. 06. 29 US

11/474, 718 2006. 06. 26 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2007. 11. 26

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2006/024843 2006. 06. 27

(87) PCT国际申请的公布数据

W02007/005381 EN 2007. 01. 11

(73) 专利权人 美商内数位科技公司

地址 美国特拉华州

(72) 发明人 爱德华 L·赫普勒

罗伯特 G·盖茨达

亚历山大·瑞茨尼克

(74) 专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司 11283

代理人 南毅宁 刘国平

(51) Int. Cl.

H04J 11/00(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2004248615 A1, 2004. 12. 09,

US 2004248615 A1, 2004. 12. 09,

WO 2005022814 A1, 2005. 03. 10,

US 2003043848 A1, 2003. 03. 06,

US 2002045435 A1, 2002. 04. 18,

US 6356999 B1, 2002. 03. 12,

WO 03053084 A1, 2003. 06. 26,

WO 9939523 A1, 1999. 08. 05,

审查员 于洪蕊

权利要求书3页 说明书13页 附图8页

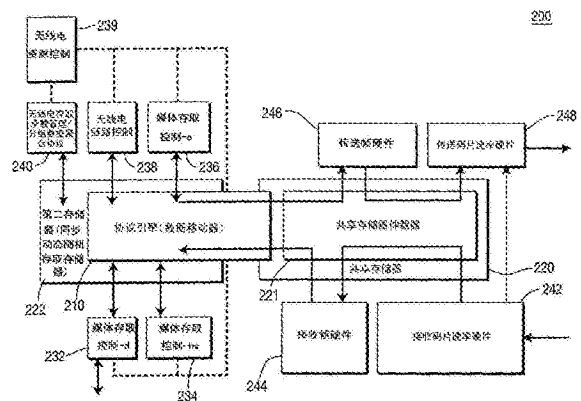
(54) 发明名称

无线传送 / 接收单元及其可编程处理器处理数据的方法

(57) 摘要

本发明公开一种用以在无线传送 / 接收单元 (WTRU) 的协议栈中, 处理数据的协议引擎 (PE)。该协议栈执行决策与控制操作。在传统的协议栈所执行的数据处理与重新格式化是从该协议栈移出, 并由该协议引擎 (PE) 所执行。该协议栈发布用以处理数据的控制字符, 而该协议引擎 (PE) 根据该控制字符进行数据处理。较佳是, 该无线传送 / 接收单元 (WTRU) 包含一共享存储器与一第二存储器。该共享存储器做为一种数据区块放置保存器, 以在处理实体之中转移数据。对于传送处理而言, 该协议引擎 (PE) 根据该控制字符从该第二存储器取回来源数据, 并在将该数据移动至该共享存储器时处理数据。对于接收处理, 该协议引擎 (PE) 从该共享存储器取回接收数据, 并在将该数据移动至该第二存储器时, 处理数据。

CN 101584139 B



1. 一种无线传送 / 接收单元 (WTRU), 包括:

一第一存储器;

一第二存储器;

一协议栈, 该协议栈具有一媒体存取控制 (MAC) 层和一无线电资源控制 (RRC) 层, 用以发布一用以处理数据的控制字符, 该控制字符包括用于在该第一存储器和该第二存储器之间传送该数据的指令以及用于该数据在该第一存储器和第二存储器之间传送时重新格式化该数据的指令;

一协议引擎, 用以接收协议栈传送的该控制字符, 并且响应于接收到该控制字符从该第二存储器中取回 RLC 服务数据单元 (SDU), 根据来自该控制字符的控制参数从该 RLC SDU 建构 MAC 协议数据单元 (PDU), 并根据包含在该控制字符中的指令将该 MAC PDU 存储在该第一存储器中, 以使该协议引擎将数据从该第二存储器移动至该第一存储器时产生该 MAC PDU; 以及

该协议引擎, 还用以从该第一存储器取回 MAC PDU, 根据来自该控制字符的控制参数从该 MAC PDU 建构 RLC SDU, 并根据包含在该控制字符中的指令将该 RLC SDU 存储在第二存储器中, 以使该协议引擎将数据从该第一存储器移动至该第二存储器时产生 RLC SDU。

2. 根据权利要求 1 所述的无线传送 / 接收单元 (WTRU), 其特征在于, 该控制字符指明用于下列至少其中之一的参数: 无线电存取承载 (RAB) 建立与维持、服务无线电网子系统 (SRNS) 重新定位、无线电链路控制 (RLC) 递送协议、媒体存取控制 (MAC) 传输格式选择、媒体存取控制 (MAC) 重排序队列处理、高速上行链路分组存取 (HSUPA) 调度与速率计算、增强专用信道 (E-DCH) 传输格式组合 (E-TFC) 限制与选择, 以及专用信道媒体存取控制 -d (MAC-d) 流量复用。

3. 根据权利要求 2 所述的无线传送 / 接收单元 (WTRU), 其特征在于, 该协议引擎是用以执行下列至少其中之一: 分组数据聚合协议 (PDCP) 因特网通信协议 (IP) 报头压缩与解压缩、无线电链路控制 (RLC) 服务数据单元 (SDU) / 协议数据单元 (PDU) 分段与串接、无线电链路控制 (RLC) 报头插入、媒体存取控制 (MAC) 报头插入、无线电链路控制 (RLC) 报头提取与诠释, 以及媒体存取控制 (MAC) 报头提取与添写。

4. 根据权利要求 1 所述的无线传送 / 接收单元 (WTRU), 其特征在于, 该协议引擎是用以在该分组中包含特定数据以做为填充。

5. 根据权利要求 4 所述的无线传送 / 接收单元 (WTRU), 其特征在于, 该特定数据是一水印。

6. 根据权利要求 1 所述的无线传送 / 接收单元 (WTRU), 其特征在于, 该协议引擎是用以提取一接收分组的特定部分。

7. 根据权利要求 6 所述的无线传送 / 接收单元 (WTRU), 其特征在于, 该协议引擎是用以提取该接收分组的一填充。

8. 根据权利要求 6 所述的无线传送 / 接收单元 (WTRU), 其特征在于, 该协议引擎是用以将该接收分组的主体解析成为多个被解析的分组。

9. 根据权利要求 1 所述的无线传送 / 接收单元 (WTRU), 其特征在于, 该协议引擎是用以对数据进行加密与解密。

10. 根据权利要求 1 所述的无线传送 / 接收单元 (WTRU), 其特征在于, 该第一存储器是

一静态随机存取存储器 (SRAM)。

11. 根据权利要求 1 所述的无线传送 / 接收单元 (WTRU), 其特征在于, 该第二存储器为动态随机存取存储器 (DRAM) 与一同步动态随机存取存储器 (SDRAM) 其中之一。

12. 根据权利要求 1 所述的无线传送 / 接收单元 (WTRU), 其特征在于, 该协议引擎是用以根据该控制字符将一媒体存取控制 (MAC) 协议数据单元 (PDU) 分解为多个媒体存取控制 (MAC) 服务数据单元 (SDU), 并将该媒体存取控制 (MAC) 服务数据单元 (SDU) 串接为一服务数据单元 (SDU)。

13. 根据权利要求 1 所述的无线传送 / 接收单元 (WTRU), 其特征在于, 该协议引擎是用以在产生该媒体存取控制 (MAC) 协议数据单元 (PDU) 时执行加密。

14. 根据权利要求 1 所述的无线传送 / 接收单元 (WTRU), 其特征在于, 该协议引擎是用以利用一串流提取功能以从一数据串流提取一比特字段。

15. 根据权利要求 1 所述的无线传送 / 接收单元 (WTRU), 其特征在于, 该协议引擎是用以利用一串流插入功能将一比特字段插入至一数据串流中。

16. 根据权利要求 1 所述的无线传送 / 接收单元 (WTRU), 其特征在于, 该协议引擎包括两分离的处理器, 一处理器用以进行传送处理, 而另一处理器用以接收处理。

17. 在包含一执行数据处理与重新格式化操作的可编程处理器的一无线传送 / 接收单元 (WTRU) 中, 一种以该无线传送 / 接收单元 (WTRU) 中的该可编程处理器处理数据的方法, 该方法包括:

该可编程处理器接收一控制字符; 以及

该可编程处理器响应于接收到该控制字符从该第二存储器中取回 RLC 服务数据单元 (SDU), 根据来自该控制字符的控制参数从该 RLC SDU 建构 MAC 协议数据单元 (PDU), 并根据包含在该控制字符中的指令将该 MAC PDU 存储在该第一存储器中, 以使该可编程处理器将数据从该第二存储器移动至该第一存储器时产生该 MAC PDU; 以及

该可编程处理器从该第一存储器取回 MAC PDU, 根据来自该控制字符的控制参数从该 MAC PDU 建构 RLC SDU, 并根据包含在该控制字符中的指令将该 RLC SDU 存储在第二存储器中, 以使该可编程处理器将数据从该第一存储器移动至该第二存储器时产生 RLC SDU。

18. 根据权利要求 17 所述的方法, 其特征在于, 该可编程处理器利用一串流提取功能从一数据串流提取一比特字段, 以将该接收数据分组重新格式化。

19. 根据权利要求 17 所述的方法, 其特征在于, 该可编程处理器利用一串流插入功能将一比特字段插入至一数据串流中, 以建构该数据分组。

20. 根据权利要求 17 所述的方法, 其特征在于, 该控制字符指明用于下列至少其中之一的参数: 无线电存取承载 (RAB) 建立与维持、服务无线电网子系统 (SRNS) 重新定位、无线电链路控制 (RLC) 递送协议、媒体存取控制 (MAC) 传输格式选择、媒体存取控制 (MAC) 重排序队列处理、高速上行链路分组存取 (HSUPA) 调度与速率计算、增强专用信道 (E-DCH) 传输格式组合 (E-TFC) 限制与选择以及专用信道媒体存取控制 -d (MAC-d) 流量复用。

21. 根据权利要求 20 所述的方法, 其特征在于, 该可编程处理器是用以执行下列至少其中之一: 分组数据聚合协议 (PDCCP) 因特网通信协议 (IP) 报头压缩与解压缩、无线电链路控制 (RLC) 服务数据单元 (SDU) / 协议数据单元 (PDU) 分段与串接、无线电链路控制 (RLC) 报头插入、媒体存取控制 (MAC) 报头插入、无线电链路控制 (RLC) 报头提取与诠释, 以及媒

体存取控制 (MAC) 报头提取与添写。

22. 根据权利要求 17 所述的方法,其特征在於,该可编程处理器是用以根据该控制字符产生一分组,其包括一报头、一主体、以及填白。

23. 根据权利要求 22 所述的方法,其特征在於,该可编程处理器是用以在该分组中包含特定数据以做为该填白。

24. 根据权利要求 23 所述的方法,其特征在於,该特定数据是一水印。

25. 根据权利要求 17 所述的方法,其特征在於,进一步包括:

该可编程处理器对所建构的分组进行加密,以及对接收分组进行解密。

## 无线传送 / 接收单元及其可编程处理器处理数据的方法

### 技术领域

[0001] 本发明与一种在一无线传送 / 接收单元 (WTRU) (即移动站) 中处理数据有关。更特别的, 本发明与一种在一无线传送 / 接收单元 (WTRU) 中, 用以处理数据的协议引擎 (PE) 有关。

### 背景技术

[0002] 在像是通用移动通信系统 (UMTS) 频分双工 (FDD) 系统等无线通信系统中的协议栈, 是一种内部相关系统组件的集合。该协议栈取得数据 (应用数据或网络数据), 将其重新格式化并分组化, 以透过空中接口进行传送, 并在该空中接口的接收侧上将该数据重构。该协议栈也负责空中接口参数的控制、配置与维持。举例而言, 该协议栈控制与数据速率、物理信道配置、定时、数据接续递送等等的有关参数。

[0003] 做为范例, 图 1 中显示该通用移动通信系统 (UMTS) 频分双工 (FDD) 协议栈的存取层 (AS) 部分 100。如在图 1 中所显示, 该通用移动通信系统 (UMTS) 存取层 (AS) 100 包含无线电资源控制 (RRC) 102、无线电存取承载管理 (RABM) / 分组数据聚合协议 (PDCP) 104、广播 / 多播控制 (BMC) 106、无线电链路控制 (RLC) 108 与媒体存取控制 (MAC) 110。

[0004] 该无线电资源控制 (RRC) 102 执行初始小区选择与重选择 (移动性), 与该通用移动通信系统 (UMTS) 陆上无线电存取网络 (UTRAN) 关联的无线电资源控制 (RRC) (信令) 建立、维持与释放, 无线电承载、传输信道 (TrCH) 与物理信道的建立、维持与释放 (即根据通用陆上无线电存取网络 (UTRAN) 命令的无线传送 / 接收单元 (WTRU) 层 2 与层 1 的配置), 包含对于高速下行链路分组存取 (HSUPA) 与高速上行链路分组存取 (HSUPA) 信道的控制与测量报告。

[0005] 该无线电存取承载管理 (RABM) / 分组数据聚合协议 (PDCP) 104 根据因特网工程工作小组 (IETF) 征求修正意见 (RFC) 2507 与征求修正意见 (RFC) 3095, 无损失服务无线网络控制器 (SRNC) 重新定位、网景服务器应用程序开发接口 (NSAPI) / 分组数据协议 (PDP) 上下文到无线电存取承载 (RAB) 信道映射的管理, 执行因特网通信协议 (IP) 报头压缩, 该映射管理则包含服务质量 (QoS) 管理与无线电存取承载 (RAB) 重新建立 (即无线电存取承载管理 (RABM) 功能)。

[0006] 该广播 / 多播控制 (BMC) 106 执行小区广播信息的递送至该非存取层 (NAS) (即较上层)、小区广播调度估计, 以及小区广播服务 (CBS) 的配置, 以进行不连续接收。

[0007] 该无线电链路控制 (RLC) 108 执行在控制与数据平面中介于空中接口有效传输区块之间的应用数据单元 (换言之, 服务数据单元 (SDU)) 转换 (即分段与串接)、网络配置重新传输, 以及根据一特定模式 (即一种确认模式 (AM)、非确认模式 (UM) 以及透传模式 (TM)) 的数据单元排序递送。

[0008] 该媒体存取控制 (MAC) 110 执行逻辑信道到传送信道的映射、根据该无线传送 / 接收单元 (WTRU) 之中的瞬时数据速率选择适当的上行链路传送格式组合、该无线传送 / 接收单元 (WTRU) 之中的传输信道极化、媒体存取控制 -e/es (MAC-e/es) 协议 (高速上行链路

分组存取(HSUPA))的实施、以及媒体存取控制-hs (MAC-hs)协议(高速下行链路分组存取(HSDPA))的实施,其包含媒体存取控制-hs (MAC-hs)重新排序队列、媒体存取控制-hs (MAC-hs)协议数据单元(PDU)复用等等。媒体存取控制-e/es (MAC-e/es)协议的执行包含调度准许的处理、缓冲占据的计算、速率请求机制、传输格式组合(TFC)恢复与消除,以及媒体存取控制-e/es (MAC-e/es)协议数据单元(PDU)建构。

[0009] 一物理层(PHY)112从该通用移动通信系统(UMTS)存取层(AS)栈提取特定的通用移动通信系统(UMTS)层1的实施,使得该堆栈可以被简单地输送至(ported to)替代的通用移动通信系统(UMTS)层1实施。

[0010] 传统的协议栈实施为所有的软件实施都在标准处理器与标准实时操作系统上运行。当无线通信标准发展为更高的数据速率时,便增加放置在该协议栈软件上的需求。随着高数据速率服务(像是高速下行链路分组存取(HSDPA)、高速上行链路分组存取(HSUPA)、移动广播多播服务(MBMS))的浮现,在标准处理器上软件中的协议栈实施,将需要大量的计算功率。这种标准处理器的功率需求成为电池供电装置电量耗费的一种过高耗费,而无法实施。据此,便需要寻求实施该协议栈的替代方式。

## 发明内容

[0011] 本发明与一种在无线传送/接收单元(WTRU)协议栈中,用以进行数据处理的协议引擎(PE)有关。该协议栈执行决策与控制操作。由传统协议栈所执行的数据处理与重新格式化操作,则从该协议栈移出,并由该协议引擎(PE)所执行。该协议栈发布用以处理数据的控制字符,而该协议引擎(PE)根据该控制字符进行数据处理。较佳的是,该无线传送/接收单元(WTRU)包含一共享存储器与一第二存储器。该共享存储器则做为一种数据区块放置保存器,以在处理实体之中传输数据。对于传送处理而言,该协议引擎(PE)根据该控制字符从该第二存储器取回来源数据,并在处理数据的同时,将该数据移动至该共享存储器。对于接收处理而言,该协议引擎(PE)从该共享存储器取回接收数据,并在处理数据的同时,将该数据移动至该第二存储器。做为替代,也可以使用两个分离处理器,一个用以进行传送处理,而另一个用以进行接收处理。

## 附图说明

[0012] 图1显示一种传统的无线传送/接收单元(WTRU)存取层(AS)协议栈。

[0013] 图2为根据本发明一无线传送/接收单元(WTRU)的全体系统结构的块状图,其包含一协议引擎。

[0014] 图3显示根据本发明下行链路中的协议引擎实施。

[0015] 图4显示根据本发明上行链路中的协议引擎实施。

[0016] 图5为根据本发明一通用移动通信系统(UMTS)存取层(AS)协议栈的块状图,其包含一协议引擎。

[0017] 图6显示根据本发明在该协议引擎中,用于下行链路处理中协议数据单元(PDU)分解的处理。

[0018] 图7显示根据本发明在该协议引擎中,用于上行链路处理中协议数据单元(PDU)产生的处理。

- [0019] 图 8 更详细地显示根据本发明在该协议引擎中,用于下行链路处理中协议数据单元(PDU)分解的处理。
- [0020] 图 9A 与图 9B 显示根据本发明串流提取功能的操作。
- [0021] 图 10A 与图 10B 显示根据本发明串流插入功能的操作。
- [0022] 图 11 为根据本发明用于接收处理的过程流程图。
- [0023] 图 12 为根据本发明用于传送处理的过程流程图。

### 具体实施方式

[0024] 当之后谈到术语“无线传送 / 接收单元(WTRU)”时,其包含但不限制为一用户设备(UE)、移动站、膝上型轻便计算机、个人数据助理(PDA)、一种固定式或移动式的用户单元、寻呼器、基站、节点 B、站点控制器、存取点,或是任何其它可以在无线环境中操作的装置形式。

[0025] 本发明的特征可以整合至集成电路(IC)之中,或是配置在包括多个互连组件的电路中。

[0026] 根据本发明,在一无线传送 / 接收单元(WTRU)的协议栈之中提供一协议引擎(PE)。传统的协议栈操作可以被区分为两个范畴:1) 决策与控制操作,以及 2) 数据移动与重新格式化操作。决策与控制操作与无线电链路维持、控制及配置有关。这些操作一般是复杂的决策制定处理,并需要设计与实施上的弹性。然而,决策与控制操作并不使用标准处理器的显著处理功率。数据移动与重新格式化操作则与在协议栈部件之间移动数据,以及在该处理期间进行数据重新格式化有关。虽然数据移动与重新格式化操作具有高度直向性,并与极少的决策点有关,这些操作却需要明显的处理功率,且随着数据速率增加而增加所需处理功率。该协议引擎(PE)处理该数据移动与重新格式化操作,而那些数据移动与重新格式化操作则从传统的协议栈所移除。

[0027] 该协议引擎(PE)则由一种简单(低复杂度、低功率耗费)的可编程处理器所实施,其诠释在该接收侧上的接收数据分组报头,并产生在该传送侧上的传送数据分组报头。该协议引擎(PE)则利用指令增强,其将来自于接收串流或产生位的比特字段提取及插入优化,这在之后将详细说明。该数据串流较佳的是维持在一共享存储器中。该协议引擎(PE)是一种控制数据路径的增强功能,其于 2004 年六月 28 日所申请共同待决 U. S. 专利申请 No. 10/878, 729 中所发表,在此则整合为参考文献。

[0028] 此后,将利用通用移动通信系统(UMTS)存取层(AS)做为范例。然而,本发明也可应用于其它任何协议栈,包含一网络侧中的存取层(AS)、该无线传送 / 接收单元(WTRU)和该网络侧中的非存取层(NAS),以及其它任何无线通信标准,包含但不限制为用于全球移动通信系统(GSM)、整合分组无线电服务技术、增强全球移动通信系统(GSM)数据速率演进技术(EDGE)、码分多址 2000 (CDMA 2000)以及电气和电子工程师协会标准 802. xx (IEEE 802. xx) 等等。

[0029] 图 2 为根据本发明一无线传送 / 接收单元(WTRU) 200 的全体系统结构的块状图,其包含一协议引擎(PE) 210。该无线传送 / 接收单元(WTRU) 200 较佳地是包含一共享存储器 220 以减少存储器实例的数目。许多物理层实体与处理器则透过一共享存储器仲裁器(SMA) 221 存取该共享存储器 220,以做为一种数据区块放置保存器(data block place

holder),而在该处理实体之中进行数据传送。藉由利用一单一共享存储器 220,便可减少一特殊用途超大规模集成电路(ASIC)的芯片尺寸。一般上利用一种非常快速的存储器(像是静态随机存取存储器(SRAM))做为该共享存储器 220。

[0030] 该无线传送/接收单元(WTRU)200 也包含一第二存储器 222,其由该处理实体(像是媒体存取控制-d(MAC-d)232、媒体存取控制-hs(MAC-hs)234、媒体存取控制-e(MAC-e)236、无线电链路控制(RLC)238 或无线电存取承载管理(RABM)/分组数据聚合协议(PDCP)240)所利用,以储存大量的数据。该第二存储器 222 可由外部部件实施,例如商用的动态随机存取存储器(DRAM)或同步动态随机存取存储器(SDRAM)。例如,第二存储器 222 可以用于对针对应用的存储数据的队列或其他缓冲排序。

[0031] 该协议引擎(PE)210,则用于在该共享存储器 220 与该第二存储器 222 之间移动数据,并在移动该数据的同时进行重新格式化。在该协议栈之中的数据通常以一种数据分组(即一种服务数据单元(SDU)或是一种协议数据单元(PDU))的形式传送。该服务数据单元(SDU)与协议数据单元(PDU)包含一报头、主体与一选择性的填充(padding)。该报头含有所有有关该分组格式的所需信息。该填充为一种选择域,其并不含有数据数值,而是使该分组长度成为某种所需要的长度。

[0032] 为了传送一数据分组,该协议栈(例如,媒体存取控制-d(MAC-d)232、媒体存取控制-hs(MAC-hs)234、媒体存取控制-e(MAC-e)236、无线电链路控制(RLC)238、无线电资源控制(RRC)239 或无线电存取承载管理(RABM)/分组数据聚合协议(PDCP)240)传送描述用于数据分组建构要求的控制字符至该协议引擎(PE)210。该控制字符包含该协议引擎(PE)210 决定(直接或透过指示器(pointer))在该第二存储器 222 中来源数据位置所使用的信息。该协议引擎(PE)210 根据该控制字符取回来自于该第二存储器 222 的来源数据,并产生包含一报头、主体与一填充(如果需要)的协议数据单元(PDU)。该协议引擎(PE)210 接着根据该控制字符将该协议数据单元(PDU)放置于该共享存储器 220 之中。该协议数据单元(PDU)接着由一传送帧硬件 246 与一传送码片(chip)速率硬件 248 所处理,以进行传送。选择上该协议引擎(PE)210 可以被通知用一种特定数据串流填充该分组,其直接或间接(透过指示器)地包含在该控制字符之中。该选择性填充可以是为了安全考虑的水印信息。

[0033] 为了接收一数据分组,接收数据则由接收码片速率硬件 242 与接收帧硬件 244 所处理。该处理的数据(即接收的分组)则放置于该共享存储器 220 之中。该协议引擎(PE)210 从该协议栈接收一控制字符,并从该共享存储器 220 取回该分组。该协议引擎(PE)210 从该分组取的一报头,并诠释该报头。该协议引擎(PE)210 接着执行该分组的分段,并根据来自该协议栈的控制字符产生及放置一服务数据单元(SDU)于该第二存储器 222 的位置中。随着每个控制字符,将该报头的完整信息或从其中提取的信息传递至该协议栈。该填充则被丢弃。选择上如果在该填充中包含其它的信息(像是水印信息),便提取该填充的完整或部分信息,并将其放置在该控制字符所具体指明的存储器位置中。

[0034] 图 3 与图 4 分别显示根据本发明下行与上行链路中的协议引擎 210 实施。如在以上所陈述的,该协议栈 310 执行控制操作,而该协议引擎 210 执行数据处理与重新格式化操作。由该协议栈 310 所执行的控制操作包含但不限制为无线电存取承载管理(RABM)无线电存取承载(RAB)建立与维持(即无线电存取承载(RAB)的去除与重新建立)、分组数据聚



合协议(PDCP)服务无线网络子系统(SRNS)重新定位、无线链路控制(RLC)递送协议,包含接续递送(无线链路控制(RLC)确认模式(AM)与非确认模式(UM))以及无线链路控制(RLC)协议数据单元(PDU)恢复协议(无线链路控制(RLC)确认模式(AM))、媒体存取控制(MAC)传输格式(TF)选择(媒体存取控制-d(MAC-d)、媒体存取控制-c(MAC-c)、媒体存取控制-e/es(MAC-e/es)),以及媒体存取控制-hs(MAC-hs)重新排序队列处理。

[0035] 由该协议引擎 210 所执行的数据处理与重新格式化操作包含但不限制为分组数据聚合协议(PDCP)因特网通信协议(IP)报头压缩与解压缩、无线链路控制(RLC)服务数据单元(SDU)/协议数据单元(PDU)分段与串接、无线链路控制(RLC)报头插入、媒体存取控制报头(媒体存取控制-d(MAC-d)、媒体存取控制-c(MAC-c)、媒体存取控制-e/es(MAC-e/es))插入、无线链路控制(RLC)报头提取与诠释,以及媒体存取控制报头(媒体存取控制-d(MAC-d)、媒体存取控制-c(MAC-c)、媒体存取控制-e/es(MAC-e/es))提取、添写(interpolation)与处理。

[0036] 如在图 3 与图 4 中所显示,该协议引擎 210 执行数据平面操作,同时根据来自该协议栈 310 控制字符(像是因特网通信协议(IP)报头压缩/解压缩、无线链路控制(RLC)服务数据单元(SDU)/协议数据单元(PDU)分段/串接、媒体存取控制(MAC)报头插入/提取,以及媒体存取控制-hs(MAC-hs)队列维持等等),将数据移至该共享存储器 220 或从该共享存储器 220 移出。这些操作将参考图 5 至图 10B 详细描述。

[0037] 图 5 为根据本发明一通用移动通信系统(UMTS)存取层(AS)协议栈 500 的块状图,其包含一协议引擎(PE) 210。该通用移动通信系统(UMTS)存取层(AS)协议栈 500 包含一无线电资源控制(RRC)层 510、一无线电存取承载管理(RABM)/分组数据聚合协议(PDCP)层 512、一无线链路控制(RLC)层 514、一媒体存取控制(MAC)层 516,以及一协议引擎(PE) 210。该媒体存取控制(MAC)层 516 包含媒体存取控制(MAC-c) 522、媒体存取控制-d(MAC-d) 524、媒体存取控制-hs(MAC-hs) 526 以及媒体存取控制-e/es(MAC-e/es) 528。图 5 显示利用该协议引擎(PE) 210 进行高速上行链路分组存取(HSUPA)操作的范例。所有的高速上行链路分组存取(HSUPA)控制功能都在该通用移动通信系统(UMTS)存取层(AS)协议栈 500 (即该无线电资源控制(RRC)层 510、无线电存取承载管理(RABM)/分组数据聚合协议(PDCP)层 512、无线链路控制(RLC)层 514 以及该媒体存取控制(MAC)层 516)中执行,而数据处理则由该协议引擎(PE) 210 所执行。

[0038] 该无线电资源控制(RRC) 510 藉由传送配置、重新配置与重新设定信号,配置该无线链路控制(RLC)层 514、该媒体存取控制(MAC)层 516 与该物理层 518。有关高速上行链路分组存取(HSUPA),该无线电资源控制(RRC) 510 处理从无线传送/接收单元(WTRU)所报告的高速上行链路分组存取(HSUPA)能力,配置媒体存取控制-d(MAC-d)在增强专用信道(E-DCH)的流量、控制高速上行链路分组存取(HSUPA)激活与去激活,以及配置用于高速上行链路分组存取(HSUPA)的物理信道与媒体存取控制-e/es(MAC-e/es) 528。

[0039] 该媒体存取控制-e/es(MAC-e/es) 528 执行高速上行链路分组存取(HSUPA)调度与速率计算、增强专用信道(E-DCH)传输格式组合(E-TFC)限制与选择、媒体存取控制-d(MAC-d)流量复用等等,并传送控制参数至该协议引擎(PE) 210。该无线链路控制(RLC) 514 也传送控制参数至该协议引擎(PE) 210,其有关接续递送与重新传送控制。

[0040] 在从该媒体存取控制-e/es(MAC-e/es) 528 与该无线链路控制(RLC) 514 接收

该控制参数之后,该协议引擎(PE)210 处理从该无线电链路控制(RLC)514 所接收的专用控制信道(DCCH)与专用业务信道(DTCH)数据。该处理包含来自于从该无线电链路控制(RLC)514 透过该专用控制信道(DCCH)与专用业务信道(DTCH)所接收服务数据单元(SDU)的媒体存取控制(MAC)服务数据单元(SDU)无线电链路控制(RLC)协议数据单元(PDU)建构(即服务数据单元(SDU)成为协议数据单元(PDU)的分段,以及无线电链路控制(RLC)报头插入),以及根据从该媒体存取控制-e/es (MAC-e/es) 528 所接收控制参数,从媒体存取控制服务数据单元(SDU)建构媒体存取控制 -e/es (MAC-e/es) 协议数据单元(PDU) (即媒体存取控制 -e/es (MAC-e/es) 报头插入)。该协议引擎(PE) 210 调度协议数据单元(PDU)特定定时器。该协议引擎(PE) 210 产生该媒体存取控制 -e/es (MAC-e/es) 协议数据单元(PDU),并将该媒体存取控制 -e/es (MAC-e/es) 协议数据单元(PDU) 移动至该共享存储器 220,以进行由该物理层 518 的传送处理。

[0041] 图 6 显示根据本发明在该协议引擎(PE) 210 中,用于下行链路处理中协议数据单元(PDU)分解的处理。在该下行链路处理中,该协议引擎(PE)210 执行两项操作:协议数据单元(PDU)分解与服务数据单元(SDU)产生。所接收的媒体存取控制 -hs (MAC-hs)协议数据单元(PDU)612(即传送区块),透过传送信道从该物理层递送,并放置在该共享存储器 220 之中。该高速下行链路分组存取(HSDPA)信道数据每 2 毫秒进行递送,而专用信道(DCH)数据则在每 10 毫秒、20 毫秒或 40 毫秒的间隔处递送。储存在该共享存储器 220 中的数据必须尽可能快速地移除,以限制该共享存储器 220 的尺寸。

[0042] 该协议引擎(PE) 210 从该共享存储器 220 取回该媒体存取控制 -hs (MAC-hs) 协议数据单元(PDU) 612,并在将该媒体存取控制 -hs (MAC-hs) 协议数据单元(PDU) 612 分解为多个媒体存取控制(MAC)服务数据单元(SDU) 614 时,将该媒体存取控制 -hs (MAC-hs) 协议数据单元(PDU) 612 移动至该第二存储器 222,同时。该协议栈诠释每个媒体存取控制(MAC)服务数据单元(SDU) 614 的媒体存取控制 -hs (MAC-hs)报头,并设定该协议引擎(PE) 210。该协议引擎(PE) 210 可以在移动该媒体存取控制 -hs (MAC-hs) 协议数据单元(PDU) 612 的同时执行加密。在根据该控制字符进行分解之后,该协议引擎(PE)210 将该分解媒体存取控制(MAC)服务数据单元(SDU) 614 放置在由该控制字符所指定的第二存储器 222 位置之中。该媒体存取控制(MAC)服务数据单元(SDU) 614 可能还没以适当的顺序到达。当已经有足够的连续媒体存取控制(MAC)服务数据单元(SDU) 614 到达时,该协议引擎(PE) 210 执行该媒体存取控制(MAC)服务数据单元(SDU) 614 的重新排序,并串接该媒体存取控制(MAC)服务数据单元(SDU) 614 成为一服务数据单元(SDU) 616,并根据该控制字符将所产生的服务数据单元(SDU) 616 放置在该第二存储器 222 的位置之中。

[0043] 图 7 显示根据本发明在该协议引擎(PE) 210 中,用于上行链路处理中协议数据单元(PDU)产生的处理。该协议栈建立一媒体存取控制(MAC)报头 718 与一无无线电链路控制(RLC)报头 720,并传送一控制字符至该协议引擎(PE)210,如在图 3 与图 4 中所显示。该控制字符含有产生一媒体存取控制(MAC)协议数据单元(PDU)730 所需要的信息,其包含在该第二存储器 222 之中该服务数据单元(SDU)数据 710 的指示器(即一报头 712、服务数据单元(SDU)714、一状态 716)。该协议引擎(PE)210 收集该服务数据单元(SDU)数据 710,并利用合并该服务数据单元(SDU)数据 710、该媒体存取控制(MAC)报头 718、该无线电链路控制(RLC)报头 720 与填充 722 (如果需要)的方式,产生一媒体存取控制(MAC)协议数据单

元(PDU) 730。该协议引擎(PE) 210 接着根据该控制字符,将所产生的媒体存取控制(MAC) 协议数据单元(PDU) 730 放置在该共享存储器 220 之中。如果需要的话,该协议引擎(PE) 210 也可以在产生该媒体存取控制(MAC) 协议数据单元(PDU) 730 的同时进行加密。

[0044] 图 8 更详细地显示根据本发明在该协议引擎(PE)中,用于下行链路处理中协议数据单元(PDU) 分解的处理。顶行表示具有 32 位字符的共享存储器 220。该第二行表示一媒体存取控制 -hs (MAC-hs) 协议数据单元(PDU) 810 (即传输区块)。该媒体存取控制 -hs (MAC-hs) 协议数据单元(PDU) 810 在物理层处理之后被放置在该共享存储器 220 之中。该媒体存取控制 -hs (MAC-hs) 协议数据单元(PDU) 810 包含一媒体存取控制 -hs (MAC-hs) 报头 812 以及多个媒体存取控制 -hs (MAC-hs) 服务数据单元(SDU) 814。在单一媒体存取控制 -hs (MAC-hs) 协议数据单元(PDU) 810 之中最多可以含有 70 个媒体存取控制 -hs (MAC-hs) 服务数据单元(SDU) 814。每个媒体存取控制 -hs (MAC-hs) 服务数据单元(SDU) 814,其是一种媒体存取控制(MAC-d) 协议数据单元(PDU),包含一媒体存取控制(MAC) 报头 822 (选择性)以及一媒体存取控制(MAC) 服务数据单元(SDU) 824。该媒体存取控制(MAC) 服务数据单元(SDU) 824 包含一无线电链路控制(RLC) 报头 826 与一数据载荷 828。该媒体存取控制(MAC) 报头 822 与该无线电链路控制(RLC) 报头 826 包含需要被提取的比特字段。该协议引擎(PE) 210 提取来自该共享存储器 220 的媒体存取控制 -hs (MAC-hs) 报头 812、媒体存取控制(MAC) 报头 822 与无线电链路控制(RLC) 报头 826,在将数据载荷 828 分解为多个媒体存取控制(MAC) 服务数据单元(SDU) 814 的同时,将该数据载荷 828 从该共享存储器 220 移动至该第二存储器 222。 如果需要的话,可以执行解密动作。

[0045] 在该共享存储器 220 中的数据则由一串流指示器所指明。该指示器在数据提取、移动或插入操作之后将自动更新。举例而言,在移动该数据载荷 828 之前,该串流指示器指明在该共享存储器 220 中的位置 A。在该协议引擎(PE) 210 移动该数据载荷 828 之后,该串流指示器将指明在该共享存储器 220 中的位置 B。

[0046] 应该要注意的是,图 8 所描述高速下行链路分组存取(HSDPA) 信道数据的下行链路处理只是做为示范。然而,本发明也可以应用于下行链路与上行链路两者之中,也可以应用于像是专用信道数据、高速下行链路分组存取(HSDPA) 信道数据等等的其它形式信道数据。

[0047] 图 9A 与图 9B 显示根据本发明串流提取 (n) 功能(function)的操作。在定义”输入串流指示器”之后,该协议引擎(PE) 从一输入串流提取 1 至 32 比特,并更新一串流指示器。图 9A 显示从一单一字符(word)提取 9 比特的情况,而图 9B 显示从两字符提取 5 比特的情况。该串流提取 (n) 功能返回在该共享存储器中来自该数据串流的 1 至 32 比特。

[0048] 第 10A 与图 10B 显示根据本发明串流插入 (d, s) 功能的操作。在定义”输出串流指示器”之后,该协议引擎(PE) 插入 1 至 32 比特至一输出串流之中,并更新该串流指示器。图 10A 将 9 比特插入至一单一字符的情况,而图 10B 显示将 5 比特插入至两字符的情况。该串流插入 (d, s) 功能插入 1 至 32 个位至该共享存储器的数据串流之中。该数据串流由该指示器所指出(pointed),并在插入之后更新该指示器。

[0049] 图 11 为根据本发明用于接收处理的过程 1100 流程图。该过程 1100 则同时参考图 6、8、9A 与 9B 所说明。该协议引擎(PE) 210 从主机(host)接收一信号,该信号指明一接收数据区块(例如,媒体存取控制 -hs (MAC-hs) 协议数据单元(PDU) 612、810) 可用于后续

拆解动作(步骤 1102)。该信号包含在该共享存储器 220 中的数据区块地址。该协议引擎(PE) 210 执行串流提取指示,以存取在该共享存储器 220 来源串流中的的比特字段(步骤 1104)。每个串流提取指示返回来自于该来自串流的所请求比特数目至一特定的寄存器之中。在如图 9A 与 9B 中所显示提取该字段之后,该串流指示器则更新以指向该比特。该协议引擎(PE)210 诠释来自该来源串流的媒体存取控制-hs (MAC-hs)报头 812 比特字段(步骤 1106)。当该媒体存取控制-hs (MAC-hs)报头 812 被诠释之后,便收集后续关于媒体存取控制-hs (MAC-hs)服务数据单元(SDU) 814 的信息。

[0050] 当已经读取该媒体存取控制-hs (MAC-hs)报头 812 之后,该来源串流指示器应该指向该第一媒体存取控制(MAC)报头的第一比特。该协议引擎(PE)210 继续利用该串流提取指示提取并诠释该媒体存取控制(MAC)报头 822 与该无线电链路控制(RLC)报头 826。当已经诠释该无线电链路控制(RLC)报头 826,该来源串流指示器应该指向该第一媒体存取控制(MAC)服务数据单元(SDU) 824 数据载荷 828 的第一位。

[0051] 该协议引擎(PE)210 现在则准备处理该数据载荷 828。该协议引擎(PE)210 开始推动该数据 828 通过一数据路径(即在移动该数据载荷 828 至该第二存储器 222 的同时产生媒体存取控制(MAC)服务数据单元(SDU)) (步骤 1108)。如果进行配置的话,该数据 828 可以被推过一加密逻辑。该形成的数据则合并为一数据写入缓冲之中,并写入至该第二存储器中的适当目的地址空间。

[0052] 该协议引擎(PE) 210 从主机接收一信号,该信号指明已经接收足够媒体存取控制(MAC)服务数据单元(SDU) 614、824,并可建立一服务数据单元(SDU) 616 (步骤 1110)。该协议引擎(PE) 210 存取由该协议栈(即层 2/3)所建立的控制字符,其识别将被合并的区块地址。每个地址包含在该第二存储器 222 中的开始位地址与长度。该控制字符也包含在该第二存储器 222 中的目的地址。该协议引擎(PE)210 取得由该来源地址所指明的数据,并将其合并至适当的数据写入缓冲之中(步骤 1112)。该合并数据接着被写入至该第二存储器 222 的适当目的地址空间。该协议引擎(PE) 210 接着加入数据载荷,直到已经处理了所有的来源,并建立完整的服务数据单元(SDU) 616。

[0053] 图 12 为根据本发明用于传送处理的过程 1200 流程图。该过程 1200 则同时参考图 7、8、10A 与 10B 所说明。该协议引擎(PE) 210 从主机接收一信号,该信号指明数据已经准备被格式化为传送区块集合(即媒体存取控制(MAC)协议数据单元(PDU)) (步骤 1202)。利用来自该协议栈(层 2/3)的信息,该协议引擎(PE)210 为被转换的数据产生报头字段(即媒体存取控制(MAC)报头 718 与无线电链路控制(RLC)报头 720) (步骤 1204)。对于在报头中的每个字段,该协议引擎(PE) 210 执行串流插入指示。该串流插入指示呈现数据与比特长度。因此该协议引擎(PE)210 是一种可编程处理器,利用其本身资源(例如,寄存器、存储器等等),其可以保持区块编码的追踪等等。该协议引擎(PE)210 执行适当的移位与合并操作,以将特定数量比特放置在该输出位串流之中。该协议引擎(PE) 210 继续利用该串流插入指示,直到建立完整的报头。当该报头 718、720 完成之后,该输出串流指示器应该指向次一可利用比特位置,如在图 10A 与 10B 中所显示。

[0054] 对于该数据载荷而言(即服务数据单元(SDU)数据 710),利用来自层 2/3 的信息,该协议引擎(PE)210 从该第二存储器 222 的来源串流取得数据,并且如果有配置,将其推过该加密逻辑(步骤 1206)。该协议引擎(PE)210 合并该形成的数据至该数据写入缓冲之中,

并将其写入至该共享存储器 220 中的适当目的地址(步骤 1208)。该协议引擎(PE) 210 继续增加报头信息(透过串流插入指示),并加入数据载荷,直到建立完整的分组 730。

[0055] 实施例

[0056] 1. 一种无线传送 / 接收单元(WTRU),包括一协议栈,用以执行一控制功能,该协议栈发布一用以处理数据的控制字符。

[0057] 2. 如实施例 1 的无线传送 / 接收单元(WTRU),还包含一协议引擎,用以根据该控制字符以处理该数据。

[0058] 3. 如实施例 1 ~ 2 中任一实施例的无线传送 / 接收单元(WTRU),其中该协议栈是一非存取层(NAS)协议栈。

[0059] 4. 如实施例 1 ~ 2 中任一实施例的无线传送 / 接收单元(WTRU),其中该协议栈是一存取层(AS)协议栈。

[0060] 5. 如实施例 4 的无线传送 / 接收单元(WTRU),其中该协议栈包含一无线电资源控制(RRC)层处理器、一媒体存取控制(MAC)层处理器、一无线电链路控制(RLC)层处理器以及一物理(PHY)层处理器中的至少一者。

[0061] 6. 如实施例 1 ~ 5 中任一实施例的无线传送 / 接收单元(WTRU),其中该控制字符指明用于无线电存取承载(RAB)建立与维持的参数。

[0062] 7. 如实施例 1 ~ 6 中任一实施例的无线传送 / 接收单元(WTRU),其中该控制字符指明用于服务无线网络子系统(SRNS)重新定位的参数。

[0063] 8. 如实施例 1 ~ 7 中任一实施例的无线传送 / 接收单元(WTRU),其中该控制字符指明用于无线电链路控制(RLC)递送协议的参数。

[0064] 9. 如实施例 1 ~ 8 中任一实施例的无线传送 / 接收单元(WTRU),其中该控制字符指明用于媒体存取控制(MAC)传输格式选择的参数。

[0065] 10. 如实施例 1 ~ 9 中任一实施例的无线传送 / 接收单元(WTRU),其中该控制字符指明用于媒体存取控制(MAC)重排序队列处理的参数。

[0066] 11. 如实施例 1 ~ 10 中任一实施例的无线传送 / 接收单元(WTRU),其中该控制字符指明用于高速上行链路分组存取(HSUPA)调度与速率计算的参数。

[0067] 12. 如实施例 1 ~ 11 中任一实施例的无线传送 / 接收单元(WTRU),其中该控制字符指明用于传输格式组合(E-TFC)限制与选择的参数。

[0068] 13. 如实施例 1 ~ 12 中任一实施例的无线传送 / 接收单元(WTRU),其中该控制字符指明用于媒体存取控制-d(MAC-d)流量复用的参数。

[0069] 14. 如实施例 2 ~ 13 中任一实施例的无线传送 / 接收单元(WTRU),其中该协议引擎是用以执行分组数据聚合协议(PDCP)因特网通信协议(IP)报头压缩与解压缩。

[0070] 15. 如实施例 2 ~ 14 中任一实施例的无线传送 / 接收单元(WTRU),其中该协议引擎是用以执行无线电链路控制(RLC)服务数据单元(SDU) / 协议数据单元(PDU)分段与串接。

[0071] 16. 如实施例 2 ~ 15 中任一实施例的无线传送 / 接收单元(WTRU),其中该协议引擎是用以执行无线电链路控制(RLC)报头插入。

[0072] 17. 如实施例 2 ~ 16 中任一实施例的无线传送 / 接收单元(WTRU),其中该协议引擎是用以执行媒体存取控制(MAC)报头插入。

[0073] 18. 如实施例 2 ~ 17 中任一实施例的无线传送 / 接收单元 (WTRU), 其中该协议引擎是用以执行无线电链路控制 (RLC) 报头提取与诠释。

[0074] 19. 如实施例 2 ~ 18 中任一实施例的无线传送 / 接收单元 (WTRU), 其中该协议引擎是用以执行媒体存取控制 (MAC) 报头提取与添写。

[0075] 20. 如实施例 2 ~ 19 中任一实施例的无线传送 / 接收单元 (WTRU), 其中该协议引擎是用以根据该控制字符产生一分组, 其包括一报头、一主体、以及填白。

[0076] 21. 如实施例 2 ~ 20 中任一实施例的无线传送 / 接收单元 (WTRU), 其中该协议引擎是用以在该分组中包含特定数据以做为该填白。

[0077] 22. 如实施例 21 的无线传送 / 接收单元 (WTRU), 其中该特定数据是一水印。

[0078] 23. 如实施例 2 ~ 22 中任一实施例的无线传送 / 接收单元 (WTRU), 其中该协议引擎是用以提取一接收分组的特定部分。

[0079] 24. 如实施例 23 的无线传送 / 接收单元 (WTRU), 其中该协议引擎是用以提取该接收分组的一填白。

[0080] 25. 如实施例 2 ~ 24 中任一实施例的无线传送 / 接收单元 (WTRU), 其中该协议引擎是用以将该接收分组的主体解析成为多个解析分组。

[0081] 26. 如实施例 2 ~ 25 中任一实施例的无线传送 / 接收单元 (WTRU), 其中该协议引擎是用以对数据进行加密与解密。

[0082] 27. 如实施例 2 ~ 26 中任一实施例的无线传送 / 接收单元 (WTRU), 进一步包括一共享存储器, 用以储存该数据, 该共享存储器可由协议栈处理器所存取。

[0083] 28. 如实施例 27 的无线传送 / 接收单元 (WTRU), 进一步包括一第二存储器, 藉以在根据该控制字符于该共享存储器与该第二存储器间移动该数据时, 该协议引擎处理该数据。

[0084] 29. 如实施例 27 ~ 28 中任一实施例的无线传送 / 接收单元 (WTRU), 其中该共享存储器是一静态随机存取存储器 (SRAM)。

[0085] 30. 如实施例 28 ~ 29 中任一实施例的无线传送 / 接收单元 (WTRU), 其中该第二存储器为动态随机存取存储器 (DRAM) 与一同步动态随机存取存储器 (SDRAM) 其中之一。

[0086] 31. 如实施例 2 ~ 30 中任一实施例的无线传送 / 接收单元 (WTRU), 其中该协议引擎是用以根据该控制字符将一媒体存取控制 (MAC) 协议数据单元 (PDU) 分解为多个媒体存取控制 (MAC) 服务数据单元 (SDU), 并将该媒体存取控制 (MAC) 服务数据单元 (SDU) 串接为一服务数据单元 (SDU)。

[0087] 32. 如实施例 27 ~ 31 中任一实施例的无线传送 / 接收单元 (WTRU), 其中该协议引擎根据该控制字符从该共享存储器取回该媒体存取控制 (MAC) 协议数据单元 (PDU)。

[0088] 33. 如实施例 28 ~ 32 中任一实施例的无线传送 / 接收单元 (WTRU), 其中该协议引擎将该媒体存取控制 (MAC) 服务数据单元 (SDU) 与该服务数据单元 (SDU) 放置在该第二存储器中。

[0089] 34. 如实施例 2 ~ 33 中任一实施例的无线传送 / 接收单元 (WTRU), 其中该协议引擎是用以收集服务数据单元 (SDU) 数据、一媒体存取控制 (MAC) 报头与一无无线电链路控制 (RLC) 报头, 并透过将该服务数据单元 (SDU) 数据与该媒体存取控制 (MAC) 报头、该无线电链路控制 (RLC) 报头及填白合并以产生一媒体存取控制 (MAC) 协议数据单元 (PDU)。

- [0090] 35. 如实施例 34 的无线传送 / 接收单元 (WTRU), 其中该服务数据单元 (SDU) 数据、该媒体存取控制 (MAC) 报头与该无线电链路控制 (RLC) 报头是放置于该第二存储器中。
- [0091] 36. 如实施例 34 的无线传送 / 接收单元 (WTRU), 其中该媒体存取控制 (MAC) 协议数据单元 (PDU) 是放置于该共享存储器中。
- [0092] 37. 如实施例 2 ~ 36 中任一实施例的无线传送 / 接收单元 (WTRU), 其中该协议引擎是用以在产生该媒体存取控制 (MAC) 协议数据单元 (PDU) 时执行加密。
- [0093] 38. 如实施例 2 ~ 37 中任一实施例的无线传送 / 接收单元 (WTRU), 其中该协议引擎是用以利用一串流提取功能以从一数据串流提取一比特字段。
- [0094] 39. 如实施例 2 ~ 38 中任一实施例的无线传送 / 接收单元 (WTRU), 其中该协议引擎是用以利用一串流插入功能将一比特字段插入至一数据串流中。
- [0095] 40. 如实施例 2 ~ 39 中任一实施例的无线传送 / 接收单元 (WTRU), 其中该协议引擎包括两分离的处理器, 一处理器用以进行传送处理, 而另一处理器用以接收处理。
- [0096] 41. 一种协议引擎, 其根据一无线传送 / 接收单元 (WTRU) 中协议栈所发布的一控制字符以处理数据。
- [0097] 42. 如实施例 41 的协议引擎, 包括至少一输入, 用以从该协议栈接收该控制字符。
- [0098] 43. 如实施例 42 的协议引擎, 包括一处理器, 用以从来源数据以建构用于传输的一数据分组, 并将一接收数据分组重新格式化, 用以根据该控制字符而进行接收处理。
- [0099] 44. 如实施例 43 的协议引擎, 其中该处理器是用以利用一串流提取功能而从一数据串流提取一比特字段。
- [0100] 45. 如实施例 43 ~ 44 中任一实施例的协议引擎, 其中该处理器是用以利用一串流插入功能以将一比特字段插入至一数据串流中。
- [0101] 46. 如实施例 43 ~ 45 中任一实施例的协议引擎, 其中该处理器是用以根据该控制字符从一第二存储器取回该来源数据, 并将所建构的数据分组放置于一共享存储器中。
- [0102] 47. 如实施例 43 ~ 46 中任一实施例的协议引擎, 其中该处理器是用以根据该控制字符从一共享存储器取回该接收数据分组, 并将该重新格式化数据分组放置于一第二存储器中。
- [0103] 48. 如实施例 47 的协议引擎, 其中该共享存储器是一静态随机存取存储器 (SRAM), 而该第二存储器为动态随机存取存储器 (DRAM) 与一同步动态随机存取存储器 (SDRAM) 其中之一。
- [0104] 49. 在包含一协议引擎与一协议栈的一无线传送 / 接收单元 (WTRU) 中, 该协议引擎执行数据处理与重新格式化操作, 而该协议栈执行决策与控制操作, 一种协议引擎处理数据的方法。
- [0105] 50. 如实施例 49 的方法, 包括该协议引擎从该协议栈接收一控制字符。
- [0106] 51. 如实施例 49 的方法, 包括该协议引擎从来源数据建构一数据分组或是将一接收数据分组重新格式化以根据该控制字符进行接收处理。
- [0107] 52. 如实施例 50 ~ 51 中任一实施例的方法, 其中该协议引擎根据该控制字符从一第二存储器取回该来源数据, 并将该建构的数据分组放置于一共享存储器中。
- [0108] 53. 如实施例 50 ~ 52 中任一实施例的方法, 其中该处理器是用以根据该控制字符从一共享存储器取回该接收数据分组, 并将该重新格式化数据分组放置于一第二存储器

中。

[0109] 54. 如实施例 49 ~ 53 中任一实施例的方法, 其中该协议引擎利用一串流提取功能从一数据串流提取一比特字段, 以将该接收数据分组重新格式化。

[0110] 55. 如实施例 49 ~ 54 中任一实施例的方法, 其中该协议引擎利用一串流插入功能将一比特字段插入至一数据串流中, 以建构该数据分组。

[0111] 56. 如实施例 49 ~ 55 中任一实施例的方法, 其中该协议栈是一非存取层 (NAS) 协议栈。

[0112] 57. 如实施例 49 ~ 55 中任一实施例的方法, 其中该协议栈是一存取层 (AS) 协议栈。

[0113] 58. 如实施例 49 ~ 57 中任一实施例的方法, 其中该协议栈包含一无线电资源控制 (RRC) 层处理器、一媒体存取控制 (MAC) 层处理器、一无线电链路控制 (RLC) 层处理器以及一物理 (PHY) 层处理器。

[0114] 59. 如实施例 50 ~ 58 中任一实施例的方法, 其中该控制字符指明用于无线电存取承载 (RAB) 建立与维持的参数。

[0115] 60. 如实施例 50 ~ 59 中任一实施例的方法, 其中该控制字符指明用于服务无线电网络子系统 (SRNS) 重新定位的参数。

[0116] 61. 如实施例 50 ~ 60 中任一实施例的方法, 其中该控制字符指明用于无线电链路控制 (RLC) 递送协议的参数。

[0117] 62. 如实施例 50 ~ 61 中任一实施例的方法, 其中该控制字符指明用于媒体存取控制 (MAC) 传输格式选择的参数。

[0118] 63. 如实施例 50 ~ 62 中任一实施例的方法, 其中该控制字符指明用于媒体存取控制 (MAC) 重排序队列处理的参数。

[0119] 64. 如实施例 50 ~ 63 中任一实施例的方法, 其中该控制字符指明用于高速上行分组存取 (HSUPA) 调度与速率计算的参数。

[0120] 65. 如实施例 50 ~ 64 中任一实施例的方法, 其中该控制字符指明用于传输格式组合 (E-TFC) 限制与选择的参数。

[0121] 66. 如实施例 50 ~ 65 中任一实施例的方法, 其中该控制字符指明用于专用信道媒体存取控制 -d (MAC-d) 流量复用的参数。

[0122] 67. 如实施例 49 ~ 66 中任一实施例的方法, 其中该协议引擎是用以执行分组数据聚合协议 (PDCP) 因特网通信协议 (IP) 报头压缩与解压缩。

[0123] 68. 如实施例 49 ~ 67 中任一实施例的方法, 其中该协议引擎是用以执行无线电链路控制 (RLC) 服务数据单元 (SDU) / 协议数据单元 (PDU) 分段与串接。

[0124] 69. 如实施例 49 ~ 68 中任一实施例的方法, 其中该协议引擎是用以执行无线电链路控制 (RLC) 报头插入。

[0125] 70. 如实施例 49 ~ 69 中任一实施例的方法, 其中该协议引擎是用以执行媒体存取控制 (MAC) 报头插入。

[0126] 71. 如实施例 49 ~ 70 中任一实施例的方法, 其中该协议引擎是用以执行无线电链路控制 (RLC) 报头提取与诠释。

[0127] 72. 如实施例 49 ~ 71 中任一实施例的方法, 其中该协议引擎是用以执行媒体存取



控制(MAC)报头提取与添写。

[0128] 73. 如实施例 50 ~ 72 中任一实施例的方法,其中该协议引擎是用以根据该控制字符产生一分组,其包括一报头、一主体、以及填白。

[0129] 74. 如实施例 49 ~ 73 中任一实施例的方法,其中该协议引擎是用以在该分组中包含特定数据以做为该填白。

[0130] 75. 如实施例 74 的方法,其中该特定数据是一水印。

[0131] 76. 如实施例 49 ~ 75 中任一实施例的方法,进一步包括该协议引擎对该传送协议数据单元(PDU)进行加密,以及对该接收协议数据单元(PDU)进行解密。

[0132] 77. 一种集成电路(IC)包括一协议栈,用以执行一控制功能,该协议栈发布用以处理数据的控制字符。

[0133] 78. 如实施例 77 的集成电路(IC)进一步包括一协议引擎,用以根据该控制字符处理该数据。

[0134] 虽然本发明的特征与组件已经在特定实施例中以特定组合描述,每个特征或组件也可以不与其它较佳实施例的特征与组件一起而单独使用,或是与本发明其它的特征或组件,一起或独自进行不同的组合。

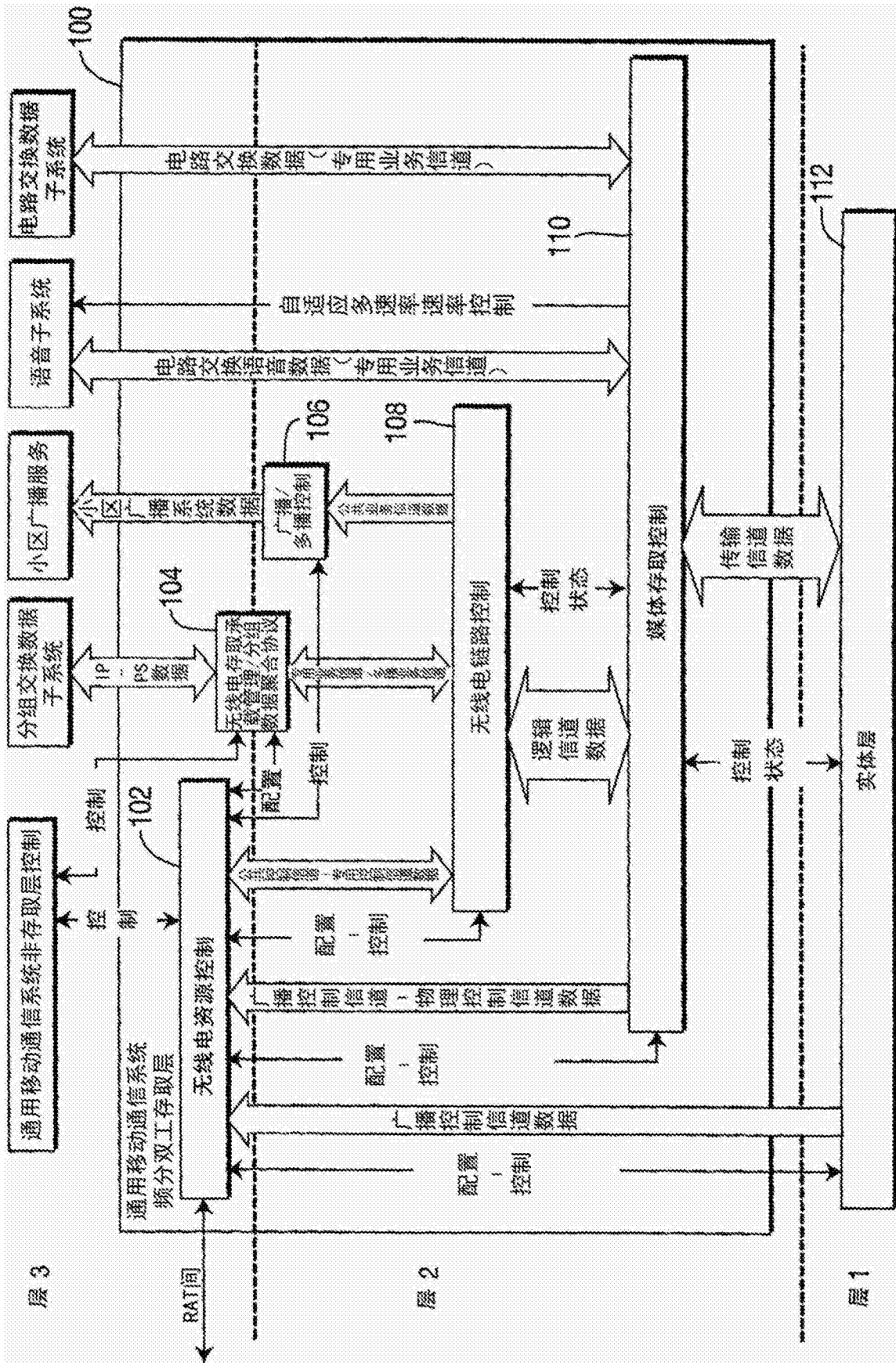


图 1 (现有技术)

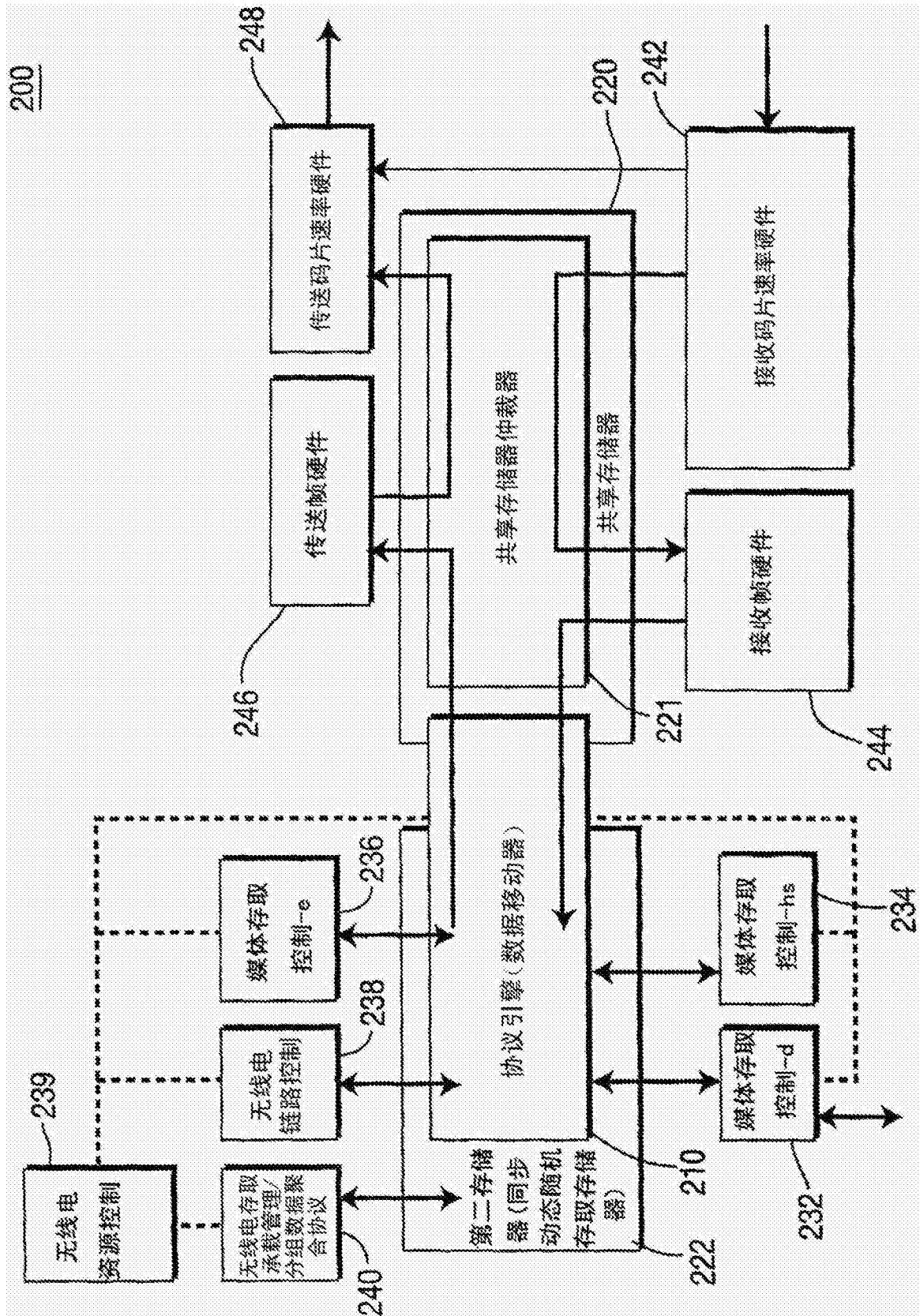


图 2

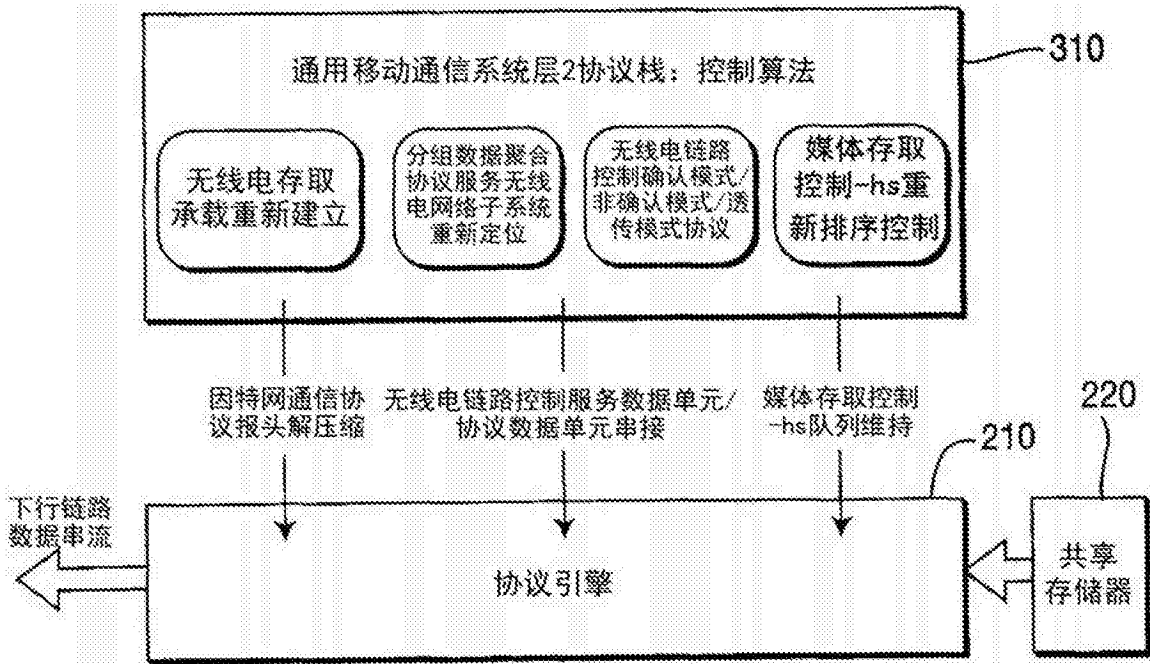


图 3

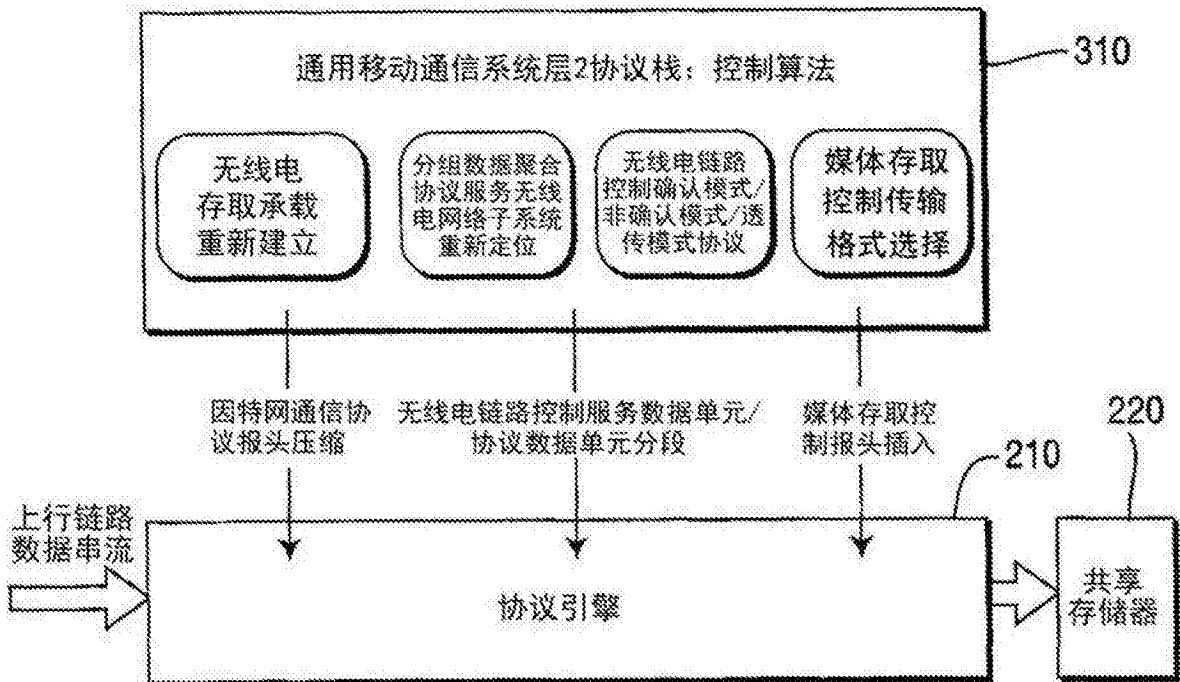


图 4

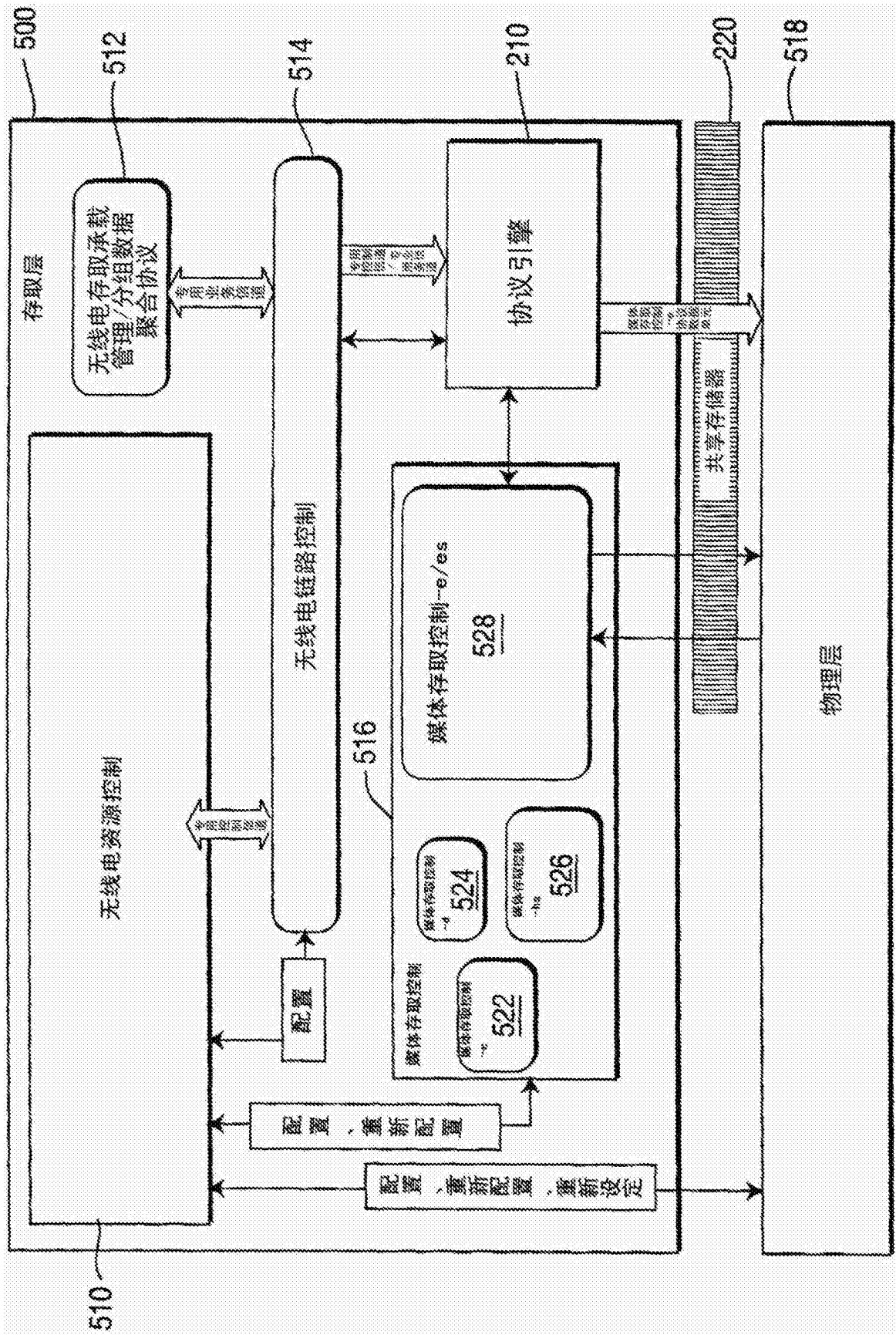


图 5

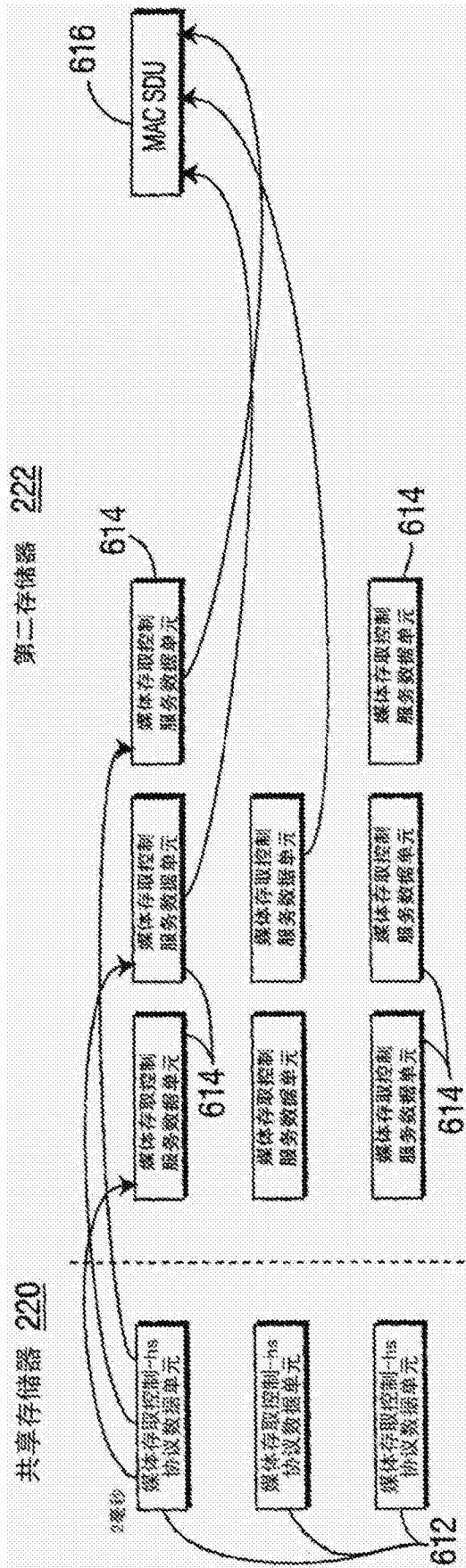


图 6

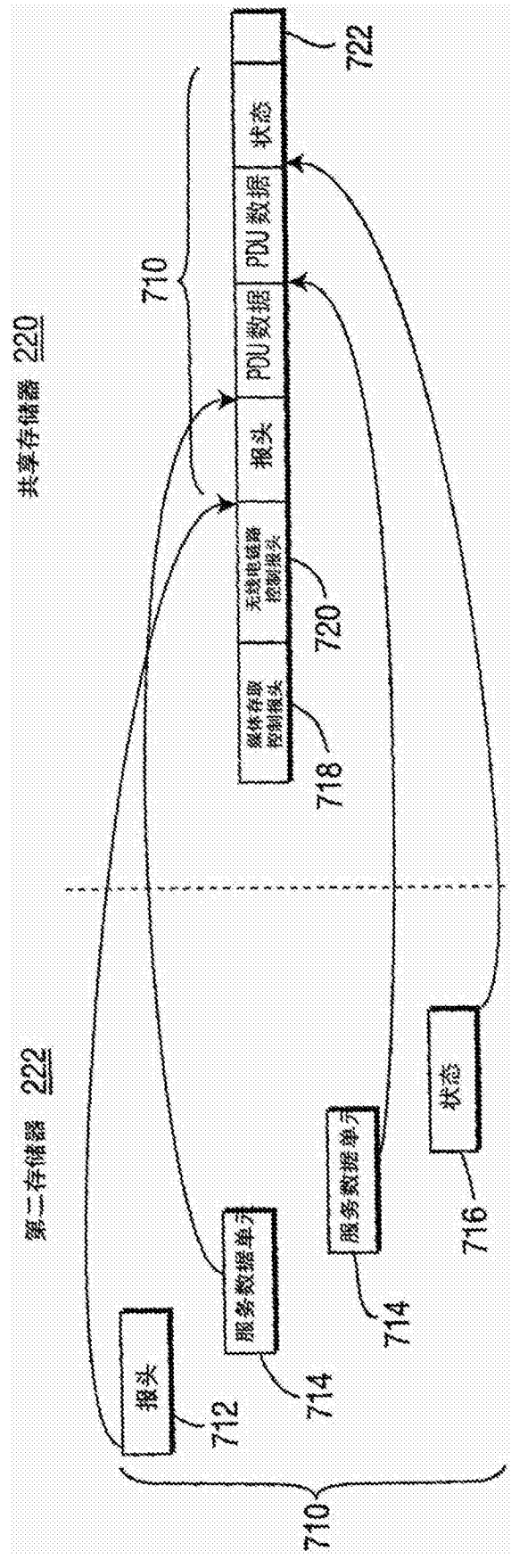


图 7



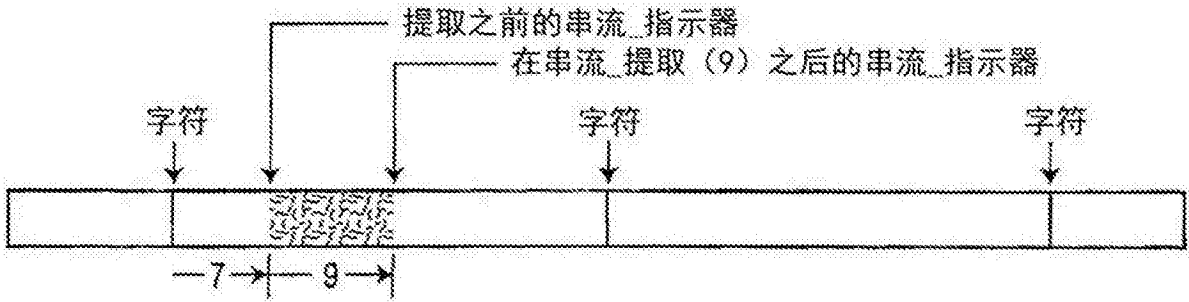


图 9A

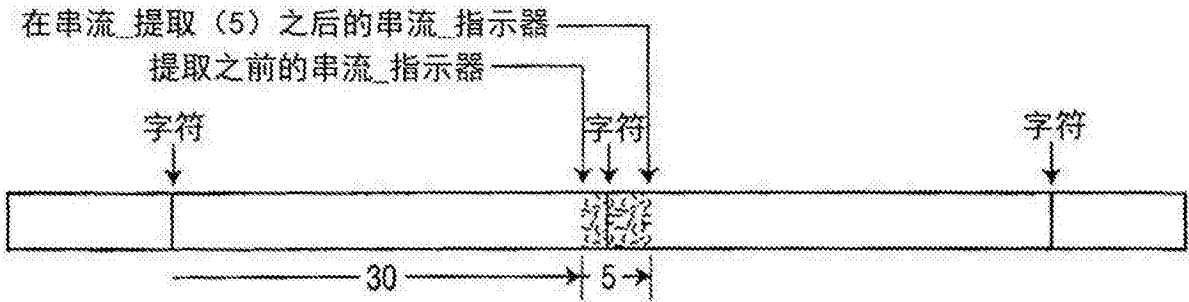


图 9B

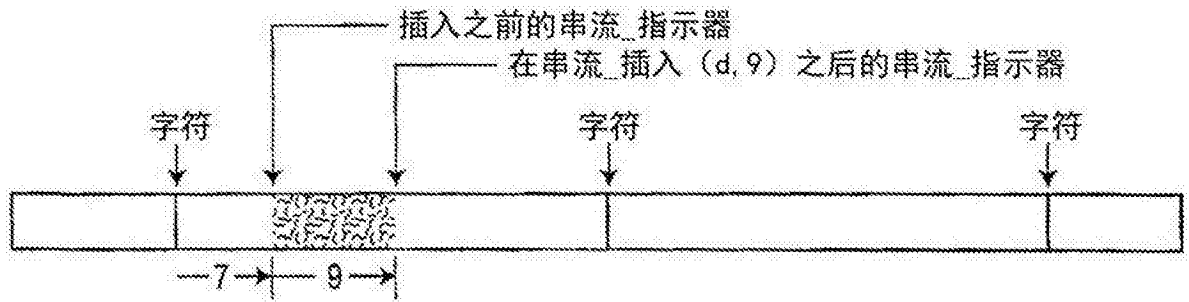


图 10A

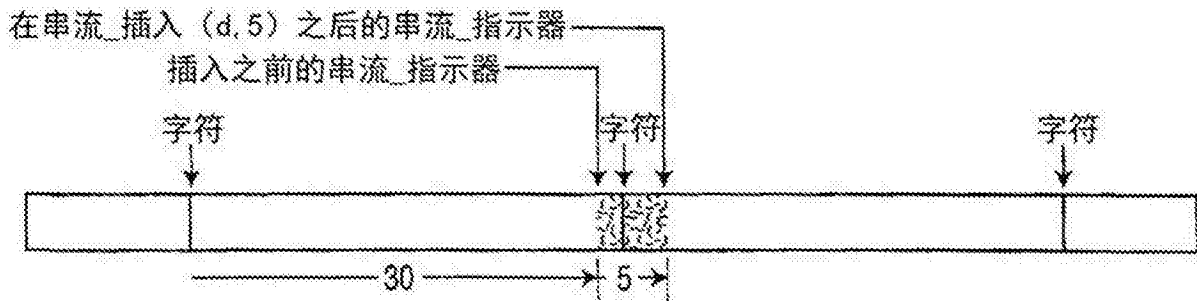


图 10B



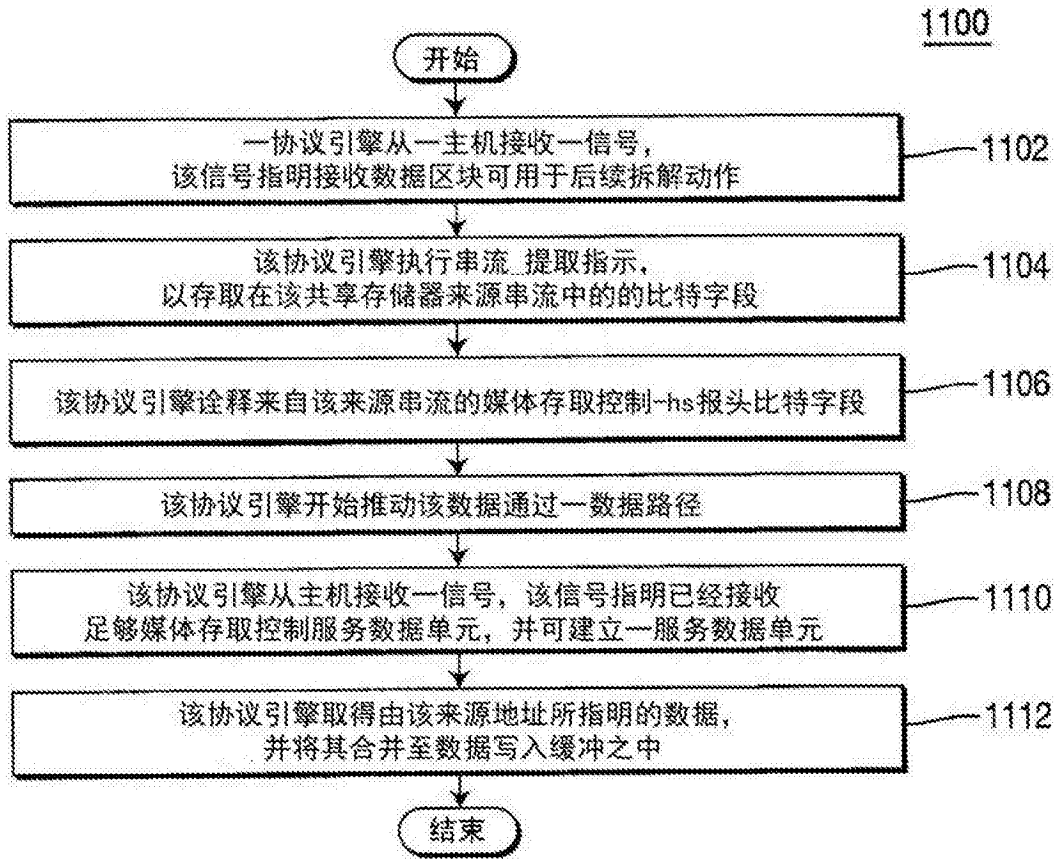


图 11

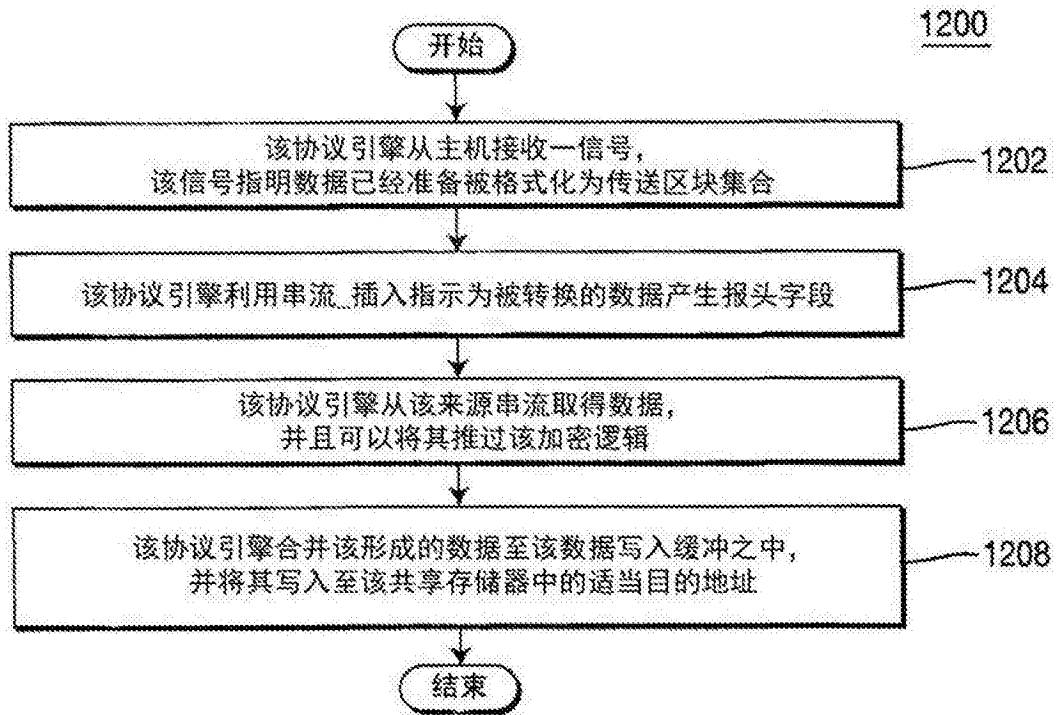


图 12