



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1969488 B

(45) 授权公告日 2012.01.25

(21) 申请号 200580019951.2

(22) 申请日 2005.07.05

(30) 优先权数据

60/588,960 2004.07.19 US

11/113,763 2005.04.25 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2006.12.18

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2005/023891 2005.07.05

(87) PCT申请的公布数据

W02006/019562 EN 2006.02.23

(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 史蒂芬·E·泰利

(74) 专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司

公司 11283

代理人 刘国平 王敬波

(51) Int. Cl.

H04J 3/02 (2006.01)

H04J 3/22 (2006.01)

H04J 3/16 (2006.01)

H04B 7/00 (2006.01)

(56) 对比文件

US 2002090940 A1, 2002.07.11, 全文.

CN 1255032 A, 2000.05.31, 全文.

US 2003036403 A1, 2003.02.20, 全文.

US 2001043576 A1, 2001.11.22, 全文.

审查员 李振华

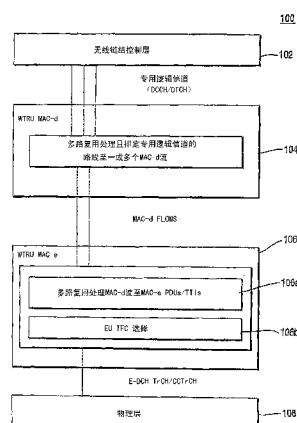
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54) 发明名称

复用专用信道媒体存取控制流的无线传输 /
接收单元及方法

(57) 摘要

本发明揭示一种增强上链多路复用的方法和装置。为每一 WTRU 定义一 MAC-d 流 (及 / 或逻辑信道) 的组合组, 其允许在一 MAC-e PDU 内进行多路复用。该 WTRU MAC-e 实体为每一 MAC-e PDU 从一多路复用 MAC-d 流的允许组合组中选择一个组合。可定义无法被封锁传输的某些逻辑信道或是对应的 MAC-d 流组合, 即便当该 WTRU 是处于一传输功率限制状态时。可定义来自每一逻辑信道或对应 MAC-d 流且可一 MAC-e PDU 内多路复用的数据量, 以确保一定的数据率。当 WTRU 处于一限制功率状态时, 其会降低 EU 传输负载低于接收自节点 B 的 EU 信道分派所允许的负载, 该限制功率状态的指示可传递至该 EU 传输的节点 B。



1. 一种用以在增强上链媒体存取控制 (MAC-e) 协议数据单元 (PDU) 内多路复用多个专用信道媒体存取控制 (MAC-d) 流的无线传输 / 接收单元 (WTRU), 该无线传输 / 接收单元包含:

用于接收指示被允许在增强上链媒体存取控制协议数据单元 (MAC-ePDU) 内复用的专用信道媒体存取控制 (MAC-d) 流组合的信息的装置, 其中所述信息通过无线资源控制 (RRC) 信令从无线网络而被接收;

用于根据由接收到的信息所指示的被允许的专用信道媒体存取控制 (MAC-d) 流组合来多路复用专用信道媒体存取控制 (MAC-d) 流的装置。

2. 如权利要求 1 所述的无线传输 / 接收单元, 其中所述无线网络包括无线网络控制器 (RNC)。

3. 如权利要求 1 所述的无线传输 / 接收单元, 其中每个专用信道媒体存取控制 (MAC-d) 流与服务质量 (QoS) 有关, 并且每个专用信道媒体存取控制 (MAC-d) 流与专用信道媒体存取控制流组合有关。

4. 如权利要求 3 所述的无线传输 / 接收单元, 其中增强上链媒体存取控制协议数据单元 (MAC-e PDU) 中的被允许的专用信道媒体存取控制 (MAC-d) 流组合是针对服务质量 (QoS) 控制的。

5. 如权利要求 1 所述的无线传输 / 接收单元, 其中专用信道媒体存取控制 (MAC-d) 流与保证位率有关。

6. 如权利要求 1 所述的无线传输 / 接收单元, 该无线传输 / 接收单元还包括用于在不向节点 B 请求一信道分派的情况下传送所述增强上链媒体存取控制协议数据单元 (MAC-e PDU) 的装置。

7. 如权利要求 1 所述的无线传输 / 接收单元, 其中每个专用信道媒体存取控制 (MAC-d) 流与一优先权关联, 其中专用信道媒体存取控制 (MAC-d) 流基于优先权而被服务。

8. 如权利要求 1 所述的无线传输 / 接收单元, 其中该无线传输 / 接收单元还包括用于至少基于针对增强上链 (EU) 传输的无线传输 / 接收单元功率剩余来确定增强上链 (EU) 传输格式组合 (TFC) 是否在封锁状态的装置, 其中专用信道媒体存取控制 (MAC-d) 的数据根据未封锁的增强上链传输格式组合 (EU TFC) 而被处理, 并且其中所述专用信道媒体存取控制 (MAC-d) 流与专用信道媒体存取控制 (MAC-d) 流组合关联。

9. 如权利要求 8 所述的无线传输 / 接收单元, 该无线传输 / 接收单元还包括用于在至少对于传输有足够的传输功率可用时将增强上链传输格式组合 (EU TFC) 复原至所支持的状态的装置。

10. 如权利要求 1 所述的无线传输 / 接收单元, 其中所述无线网络包括节点 B。

11. 一种在增强上链媒体存取控制 (MAC-e) 协议数据单元 (PDU) 中多路复用多个专用信道媒体存取控制 (MAC-d) 流的方法, 该方法包含:

接收指示被允许在增强上链媒体存取控制协议数据单元 (MAC-e PDU) 内复用的专用信道媒体存取控制 (MAC-d) 流组合的信息, 其中所述信息通过无线资源控制 (RRC) 信令从无线网络而被接收;

根据由接收到的信息所指示的被允许的专用信道媒体存取控制 (MAC-d) 流组合来多路复用专用信道媒体存取控制 (MAC-d) 流。

12. 如权利要求 11 所述的方法,其中所述无线网络包括无线网络控制器(RNC)。
13. 如权利要求 11 所述的方法,其中每个专用信道媒体存取控制(MAC-d)流与服务质量(QoS)有关,并且每个专用信道媒体存取控制(MAC-d)流与专用信道媒体存取控制流组合有关。
14. 如权利要求 13 所述的方法,其中增强上链媒体存取控制协议数据单元(MAC-e PDU)中的被允许的专用信道媒体存取控制(MAC-d)流组合是针对服务质量(QoS)控制的。
15. 如权利要求 11 所述的方法,其中专用信道媒体存取控制(MAC-d)流与保证位率有关。
16. 如权利要求 11 所述的方法,其中所述方法还包括在不向节点 B 请求一信道分派下传输的情况下传送所述增强上链媒体存取控制协议数据单元(MAC-e PDU)。
17. 如权利要求 11 所述的方法,其中每个专用信道媒体存取控制(MAC-d)流与一优先权关联,其中专用信道媒体存取控制(MAC-d)流基于优先权而被服务。
18. 如权利要求 11 所述的方法,其中该方法还包括至少基于针对增强上链(EU)传输的无线传输/接收单元功率剩余来确定增强上链(EU)传输格式组合(TFC)是否在封锁状态,其中专用信道媒体存取控制(MAC-d)的数据根据未封锁的EU TFC而被处理,并且其中所述专用信道媒体存取控制(MAC-d)流与专用信道媒体存取控制(MAC-d)组合关联。
19. 如权利要求 18 所述的方法,该方法还包括在至少对于传输有足够的传输功率可用时将增强上链传输格式组合(EU TFC)复原至所支持的状态。
20. 如权利要求 11 所述的方法,其中所述无线网络包括节点 B。

复用专用信道媒体存取控制流的无线传输 / 接收单元及方法

技术领域

[0001] 本发明是关于一种无线通讯系统,本发明尤其是关于一种增强上链多路复用的方法和装置。

背景技术

[0002] 在第三代 (3G) 无线通讯系统中,一个无线传输 / 接收单元 (WTRU) 具有支持同时执行多种不同服务质量 (QoS, Quality of Services) 需求的的能力。关于来自一无线链接控制层 (RLC) 的个别数据流的应用即为逻辑信道,这些逻辑信道在媒体存取控制 (MAC) 层的内映像至传输信道 (TrCH),每一 TrCH 是关联于一特定的 QoS,具有相似 QoS 需求的逻辑信道便映像至共享的 TrCHs。

[0003] 不同的 TrCHs 可多路复用至一编码合成传输信道 (CCTrCH),每一 TrCH 具有一指定的编码率且在 CCTrCH 内的编码率率相配是因允许不同等级的错误保路。在一 CCTrCH 传输时间间隔中所允许的 TrCHs 组合是由一传输格式组合组 (TFCS) 所定义,该 TFCS 定义在每一 CCTrCH TTI 内 TrCHs 的允许多路复用组合。

[0004] 每一 TTI 中,该 MAC 由该 TFCS 或是一配置 TFC 子集中选择一传输格式组合 (TFC),TFCs 是基于映像至每一 TrCH 的逻辑信道的传输优先权所选择,TFC 选择规则是基于最大化最高优先权数据的传输。

[0005] 该 TFCS 是配置以允许某些 TrCH 数据组合而不允许其它 TrCH 数据组合,这个机制是用以确保在 CCTrCH 内每一 TrCH 的最大和最小数据率。

[0006] 每一 TTI 中,在 TFCS 内的 TFCs 是被检查以判定该 TFCs 是否能由该 WTRU 的有效传输功率所支持。不能被支持的 TFC 会被视为在过量功率状态,且能在一个短的周期传输,如果在此周期内无法满足传输功率需求,则 TFC 会被封锁传输,某些在「最小集」中的 TFCs 不会被封锁。这些 TFCS 的传输信道配置、TFC 选择规则以及最小集都是用来维持个别数据流的 QoS。

[0007] 目前已经发展出增强上链 (EU) 以降低在上链的传输等待时间并增加无线资源效率。一个 WTRU 仅提供一个 EU TrCH,由于每一 WTRU 仅有一个 EU TrCH,因此仅有一个 EU TrCH 的传输格式 (TFs) 表而无法分辨不同逻辑信道优先权和 QoS 的需求,配置的 CCTrCH TFCS 和 TFC 选择规则适当地在 TTI 内协调传输多路复用,仅在提供多个 TrCHs 且共享 QoS 需求的逻辑信道映像至特定的 TrCHs 时才有用。由于仅有一个 EU TrCH,这些多路复用规则及提供给个别数据流的 QoS 对 EU 便无效。

[0008] 为了适当地维持个别数据流的 QoS 需求,因此便需要为逻辑信道或是映像至增强上链媒体存取控制 (MAC-e) 协议数据单元 (PDUs) 的 MAC-d 流,定义新的 WTRU 多路复用规则。

发明内容

[0009] 本发明是一种增强上链多路复用的方法和装置。为每一 WTRU 定义一组 MAC-d 流（及 / 或逻辑信道）的组合，其是允许在一 MAC-e PDU 内多路复用。该 WTRU MAC-e 实体为每一 MAC-e PDU 从一组多路复用 MAC-d 流的允许组合中选择一个组合。可定义某些逻辑信道或是对应的 MAC-d 流组合无法被封锁传输，即便当该 WTRU 是处于一传输功率限制状态时。可定义来自每一逻辑信道或对应 MAC-d 流且可一 MAC-e PDU 内多路复用的数据量，以确保一定的数据率。当 WTRU 是处于一限制功率状态时，其会降低 EU 传输负载低于接收自节点 B 的 EU 信道分派所允许的负载，该限制功率状态的指示可传递至该 EU 传输的节点 B。

[0010] 本发明提供了一种用以在增强上链媒体存取控制 (MAC-e) 协议数据单元 (PDU) 内多路复用处理多个专用信道媒体存取控制 (MAC-d) 流的无线传输 / 接收单元 (WTRU)，该无线传输 / 接收单元包含：用于接收指示被允许在增强上链媒体存取控制协议数据单元 (MAC-e PDU) 内复用的专用信道媒体存取控制 (MAC-d) 流组合的信息的装置，其中所述信息通过无线资源控制 (RRC) 信令从无线网络而被接收；用于根据由接收到的信息所指示的被允许的专用信道媒体存取控制 (MAC-d) 流组合来多路复用专用信道媒体存取控制 (MAC-d) 流的装置。

[0011] 本发明还提供了一种在增强上链媒体存取控制 (MAC-e) 协议数据单元 (PDU) 中多路复用多个专用信道媒体存取控制 (MAC-d) 流的方法，该方法包含：接收指示被允许在增强上链媒体存取控制协议数据单元 (MAC-ePDU) 内复用的专用信道媒体存取控制 (MAC-d) 流组合的信息，其中所述信息通过无线资源控制 (RRC) 信令从无线网络而被接收；根据由接收到的信息所指示的被允许的专用信道媒体存取控制 (MAC-d) 流组合来多路复用专用信道媒体存取控制 (MAC-d) 流。

附图说明

[0012] 通过下文中一较佳实施例的描述、所给予的范例，并参照对应的图式，本发明可获得更详细地了解，其中：

[0013] 图 1 所示为根据本发明用以 EU 多路复用的 WTRU 方块图；

[0014] 图 2 所示为根据本发明用以 EU 多路复用的程序流程图；以及

[0015] 图 3 所示为根据本发明一 WTRU MAC-e 实体的实施例方块图，该实体包含除控制信号外的功能区块。

具体实施方式

[0016] 此后，专用术语「WTRU」包含但并未限制于一使用者设备、一行动站台、一固定或行动用户单元、一呼叫器或可在一无线环境下操作的任何形式的装置。当本文此后提到专用术语「节点 B」，其包含但并未限制于一基地台、一站台控制器、一存取点或是在无线环境下任何形式的接口装置。

[0017] 图 1 所示为根据本发明用以 EU 多路复用的 WTRU 100 方块图。该 WTRU 包含一 RLC 层 102、一 MAC-d 实体 104、一 MAC-e 实体 106 以及一 PHY 实体 108。该 RLC 层 102、该 MAC-d 实体 104 和该 PHY 实体 108 在现行的无线通讯系统中执行 WTRU 的类似功能。值得注意的是第 1 图所示的配置是提供一个范例而已，且该 MAC-d 实体和 MAC-e 实体所执行的功能可合并为一个实体，而第图中实体的功能也可在更多或更少的功能实体中实施。

[0018] 该 RLC 层 102 包含一或多个 RLC 实体,每一皆与特定的逻辑信道新官,例如专用控制信道 (DCCH) 或是专用流量信道 (DTCH)。每一 MAC-d 流具有其相关的 QoS 属性。该 MAC-e 实体 106 包含一多路复用功能 106a 及一 EUTFC 选择功能 106b。该 MAC-e 实体将该 MAC-d 流多路复用至 MAC-e PDUs,同时为增强上链专用信道 (E-DCH) 选择一适当的 TF。该 PHY 实体 108 处理无线传输的 MAC-e PDUs。

[0019] 该 WTRU 100 是配置以支持通过单一 EU TrCH 的 EU 传输。根据本发明,一组 MAC-d 流 (及 / 或逻辑信道) 的允许组合,其是允许在一 MAC-e PDU 内多路复用,是为每一 WTRU 100 定义。MAC-e PDU 多路复用规则被定义,其描述会从 MAC-d 流 (及 / 或逻辑信道) 中选择哪个数据,且多路复用至一 MAC-e PDU 以维持 QoS 需求。该规则可由标准预先定义,或是由无线网络控制器 (RNC) 通过无线资源控制 (RRC) 程序发送信号给 WTRU 100。发送组合组的 RRC 提供 RNC 控制逻辑信道或对应 MAC-d 流的能力,已达到其特定的 QoS 需求。

[0020] 即便当 WTRU 处于传输功率限制状态也不会被封锁传输的某些 MAC-d 流 (及 / 或逻辑信道) 组合,也可被定义以避免任一 MAC-d 流 (及 / 或逻辑信道) 的封锁。也可在不需来自节点 B 的 EU 传输分派下允许这些组合的传输。

[0021] 根据本发明的一实施方式,来自每一 MAC-d 流 (及 / 或逻辑信道) 可在一 MAC-ePDU 内多路复用,每传输时间间隔 (TTI) 的 PDUs 数量也可被配置。每 TTI 的 PDUs 数量代表每一信道的数据率,举例来说,所有允许组合可包含来自一特定逻辑信道的一或多个 PDUs,其将确保总是服务此特定逻辑信道。

[0022] 根据本发明另一实施方式,该组合组可以来自每一可多路复用至该 MAC-e PDUs 的 MAC-d 流 (及 / 或逻辑信道) 的特定数据率定义,组合组也可以特定数据率结合 / 或不结合其它 MAC-d 流 (及 / 或逻辑信道) 的特定数据率来定义。来自每一 MAC-d 流 (及 / 或逻辑信道) 的数据率可明确地符合其它其它 MAC-d 流 (及 / 或逻辑信道) 的数据率,在某些组合中,其它信道可不传输数据。组合也可引识别每一 MAC-d 流 (及 / 或逻辑信道) 的可能速率,且允许该 WTRU 从其它信道选择任何已知的速率,其不会超过分派的实体信道或是传输功率限制。

[0023] 在允许组合组的内,可定义绝对或相关优先权多路复用规则以维持 MAC-d 流 (及 / 或逻辑信道) 间适当的优先权化。根据绝对优先权机制,较高优先权的逻辑信道或是 MAC-d 流总是在较低优先权的逻辑信道或是 MAC-d 流的前被服务,所选择的多路复用组合便是支持为 EU TrCH 定义的 TFs 集合内的最高优先权数据。

[0024] 或者,由 RRC 信号发送程序所配置的逻辑信道或 MAC-d 流组合可优于绝对优先权,该 RRC 信号程序可配置在一 MAC-e PDU 内逻辑信道或是 MAC-d 流的允许组合,核心网络也可描述数据大小或是 MAC-d PDUs 的数量,其是允许由每一逻辑信道或 MAC-d 流多路复用至每一 MAC-e PDU。

[0025] 根据相对优先权机制,是描述一加权机制以便适当地服务低优先权信道,其是为每一 MAC-d 流 (及 / 或逻辑信道) 定义一权重,在 E-DCH 上的有效频宽是根据定义的权重分配给每一逻辑信道或是 MAC-d 流。此方法允许数据率在逻辑信道或是对应的 MAC-d 流上分配,且避免低优先权信道的频宽饥饿。

[0026] 允许组合组可明确地由 RRC 程序发送,该 RRC 配置允许该 RNC 控制 WTRU 多路复用选择,其对无线存取承载 (RAB) 需求是独一无二的。逻辑信道或 MAC-d 流的特定允许组合

是配置以在每一 MAC-e PDU 多路复用处理。

[0027] 在每一 EU TTI 中, WTRU 连续地监控 MAC-d 流 (及 / 或逻辑信道) 允许组合的状态, 并根据监控状态选择一个适当的传输组合。如果一特定组合的传输功率需求超过允许 WTRU E-DCH 传输的剩余功率需求, 则该组合便处于一个过量功率状态, 且该组合会由 E-TFC 选择所封锁。侦测及封锁 MAC-d 流 (及 / 或逻辑信道) 组合的传输时间可能需要数个 E-DCH TTIs。当传输功率足够时, 会有一个类似的机制是用以归还该组合至该允许组合组。

[0028] 即便当 WTRU 处于传输功率限制状态也不会封锁传输的某些 MAC-d 流 (及 / 或逻辑信道) 组合, 也可被定义以避免任何 MAC-d 流 (及 / 或逻辑信道) 的封锁, 在不需要来自节点 B 的 EU 信道分派下也可允许这些组合的传输。由于仅有一个 EU TrCH, 并未定义对应多个 TrCHs 的 TFCs 集, 仅为单一 EUTrCH 定义一个 TFs 表, 因此需要在一最小集中定义 MAC-d 流 (及 / 或逻辑信道) 组合, 该最小集不会被封锁。举例来说, E-DCH 最小集可定义使得总是可从任何 MAC-d 流或逻辑频当传输至少一 MAC-d PDU, 即便当 E-DCH 可用的该剩余功率被限制。

[0029] 用以在每 TTI 多路复用 MAC-d 流 (及 / 或逻辑信道) 至 MAC-e PDUs 的规则可包含每 MAC-d 流 (及 / 或逻辑信道) 的组合, 其包含一逻辑信道或 MAC-d 流的最小可负载, 且映像至 EU TrCH 的其它逻辑信道或 MAC-d 流不会有数据, 这些组合组可定义为最小集, 此可为一信号发送无线承载, 以确保在一功率限制状态中信号发送至该节点 B。

[0030] 在现行的 3GPP 标准下, TFC 是配置给给一 TrCH, 其在 CCTrCH 内提供在一 TrCH 上的最小可能传输且其它 TrCHs 没有数据传输, 这些 TFCs 总是被允许传输以避免封锁个别信道的可能性。在仅有一 TrCH 支持多逻辑信道或 MAC-d 流的 EU 方面, 一个单一保留 TFC 是不够的, 对 EU TrCH 来说, 需要数个 EU TFs 或是 TFCs 以支持多路复用组合的最小集。EU TF 或是 TFC 包含允许一逻辑信道或 MAC-d 流的最小可能负载传输的配置。

[0031] 当 WTRU 处于限制功率状态, 其将该 EU 传输负载降低至接收自节点 B 的 EU 信道分派所允许的下, 限制功率状态的指示便会以该 EU 传输传递至该节点 B。该指示可明确地由一信号发送讯息 (例如一个新的信息组件) 发送, 该 WTRU 可供的该 WTRU 有效传输功率的等级。

[0032] 节点 B 可无误判定该 WTRU 是否处于一功率限制状态, 该节点 B 可通过比较发送至该 WTRU 的信道分派以及接收自 WTRU 的对应传输, 来侦测该 WTRU 功率限制状态。如果该信道分派超过传输, 且 WTRU 持续在降低的速率上传输或是指示其有更多数据需要发送, 则该节点 B 便侦测到该 WTRU 功率限制状态且采取适当的行动。

[0033] 图 2 所示为根据本发明用以 EU 多路复用处理的程序 200 流程图。一 WTRU 是配置以通过一单一 EU TrCH 支持 EU 传输。首先为每一 WTRU 定义一组 MAC-d 流 (及 / 或逻辑信道) 的允许组合组, 其允许多路复用处理至一 MAC-e PDU (步骤 202)。传输数据是由至少一 RLC 实体在 RLC 层处理, 且经由至少一逻辑信道转送至一 MAC-d 实体 (步骤 204)。该传输数据是在一 MAC-d 实体上映像至一或多个 MAC-d 流 (步骤 206), 每一 MAC-d 流是关联于特定的 QoS 属性。从允许组合组中选出一种 MAC-d 流 (及 / 或逻辑信道) 的组合 (步骤 208)。来自该 MAC-d 流的数据是根据所选组合多路复用处理至 MAC-e PDUs (步骤 210)。该 MAC-e PDU 经由一 EU TrCH 转送至实体层以进行实体层处理 (步骤 212)。

[0034] 图 3 所示为根据本发明的 WTRU MAC-e 实体 1-6 的实施例方块图, 该实体包含除控

制信号外的功能区块。图 3 所示为三个功能方块,然而图 3 所示的配置是提供作为范例,且必须注意的是可在不脱离本发明的技术下实施其它配置,该功能方块可与更多或更少功能方块组合或分离,功能方块的次序也可以不同顺序改变,且该功能方块可同时或循序执行。

[0035] 来自逻辑信道会对应 MAC-d 流的数据进入该 MAC-e 实体 106 的第一功能方块 1061,该第一功能方块 1061 从 MAC-d 流(及/或逻辑信道)的允许组合中,决定 MAC-d 流(及/或逻辑信道)组合的子集。非必要地,该第一功能方块 1061 可根据 RRC 配置决定每一 MAC-d 流(及/或逻辑信道)的可能速率。

[0036] 第二功能方块 1062 为 MAC-d 流(及/或逻辑信道)组合的子集决定有效功率及 E-TFCs, E-DCH 的有效功率也可为一组态参数。非必要地,第二功能方块 1062 可基于不能被封锁传输的组合最小集来决定该 E-TFC。

[0037] 第三功能方块 1063 根据一预设准则产生 MAC-e PDUs 以多路复用处理 MAC-d 流,例如配置逻辑信道或是 MAC-d 流优先权以最大化传输最高优先权数据。

[0038] 尽管本发明的特征和组件皆于实施例中以特定组合方式所描述,但实施例中每一特征或组件能独自使用,而不需与较佳实施方式的其它特征或组件组合,或是与/不与本发明的其它特征和组件做不同的组合。

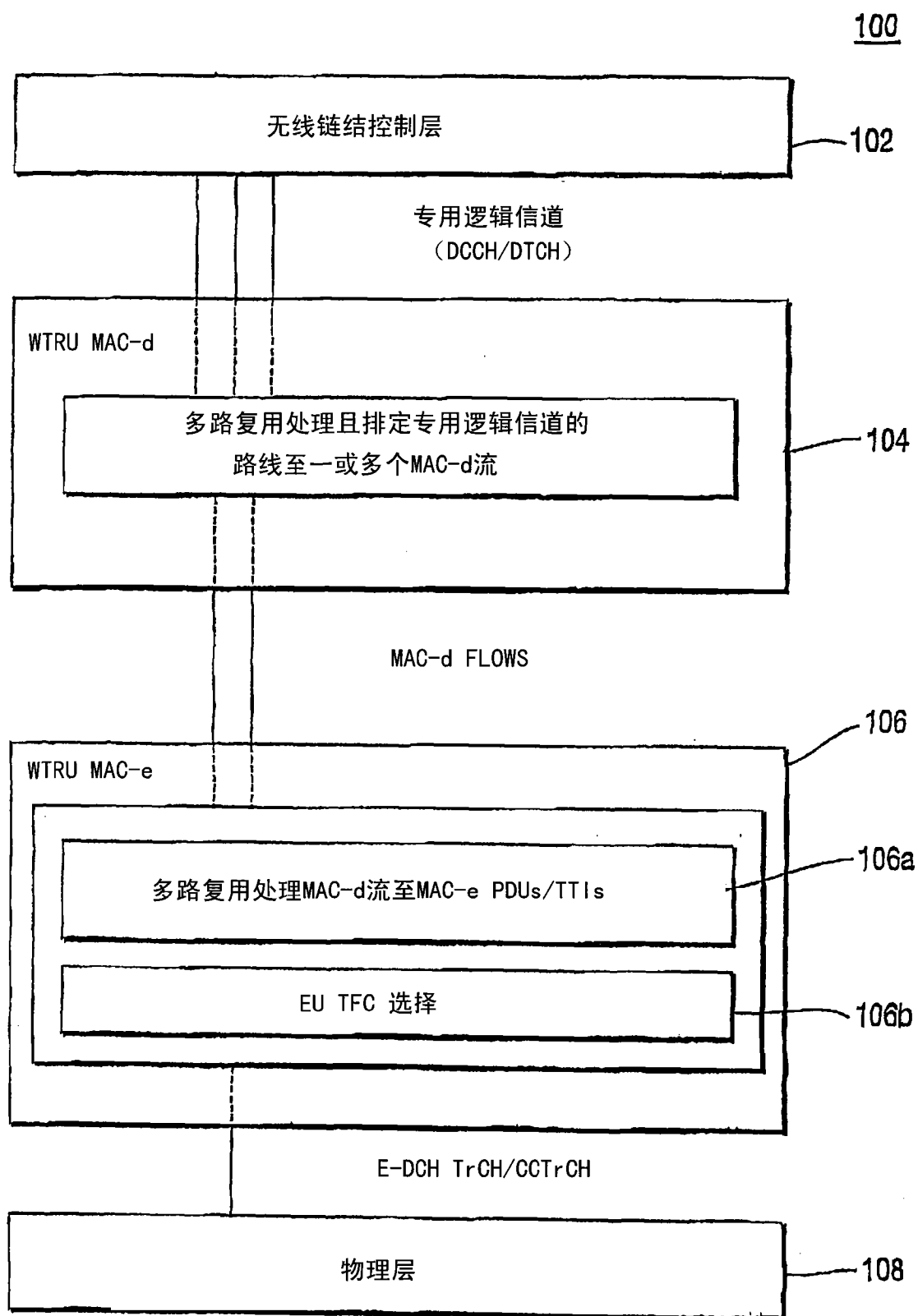


图 1

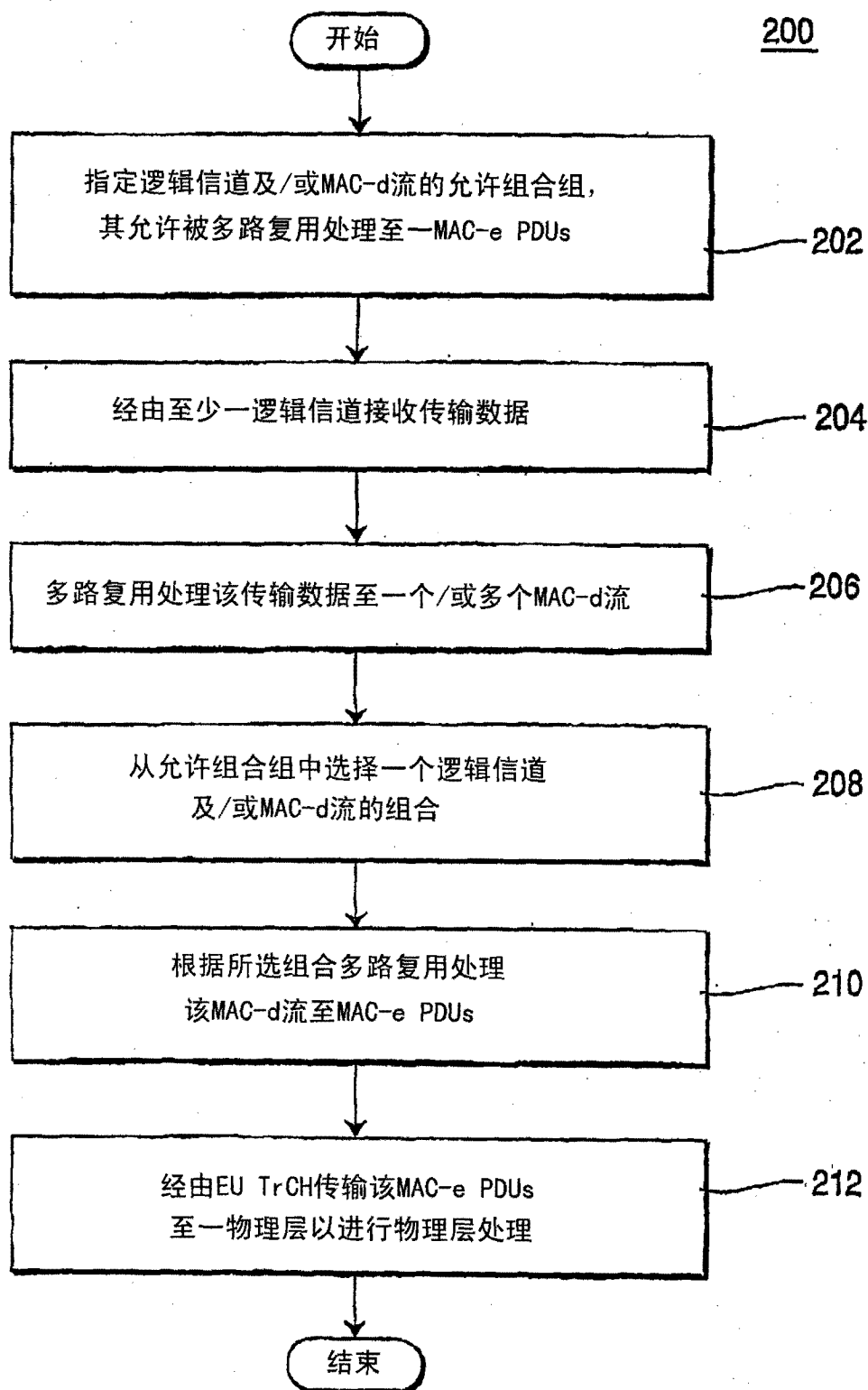


图 2

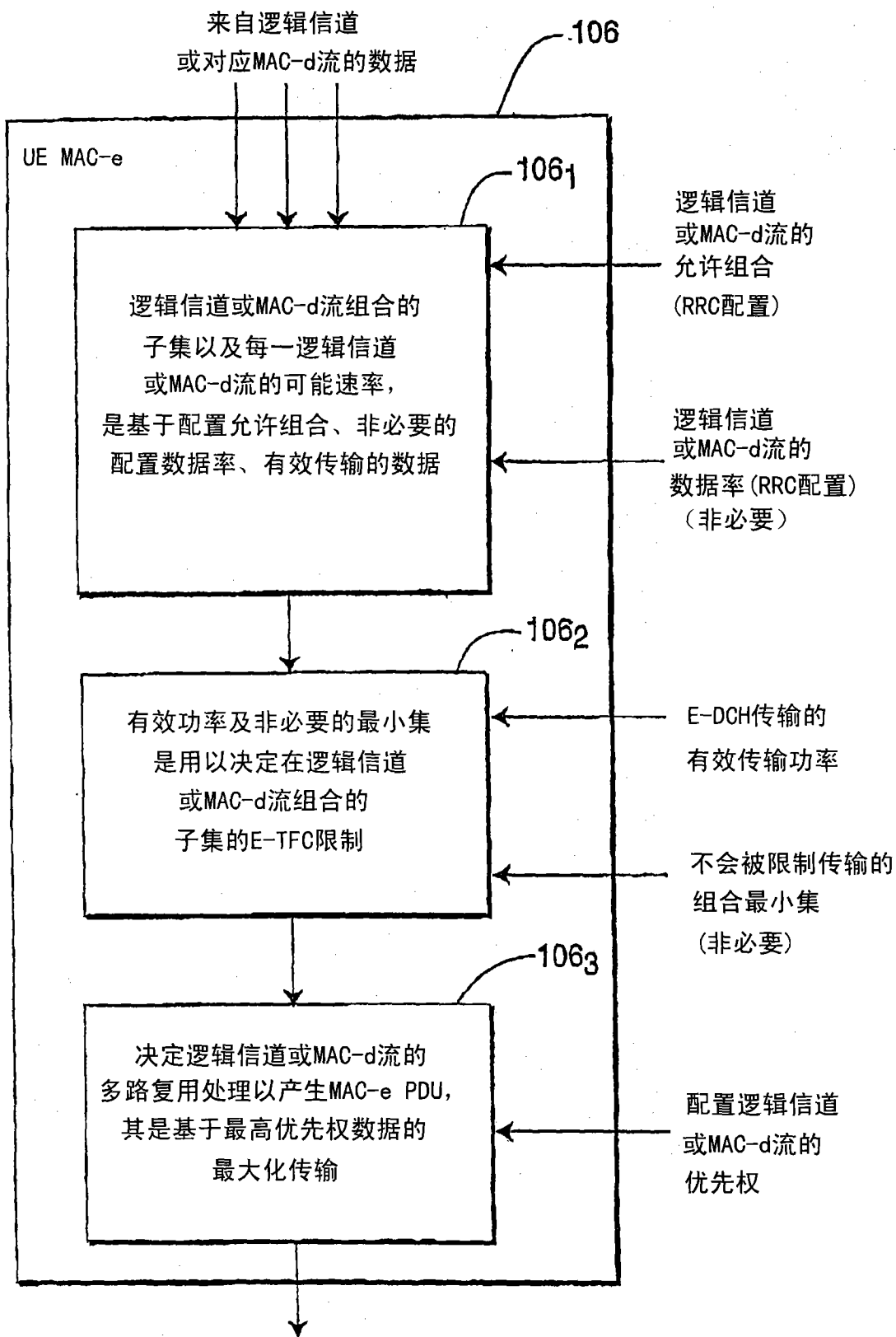


图 3