



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101689979 B

(45) 授权公告日 2013. 03. 13

(21) 申请号 200880022213. 7

(22) 申请日 2008. 06. 16

(30) 优先权数据

11/769, 585 2007. 06. 27 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009. 12. 28

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2008/067066 2008. 06. 16

(87) PCT申请的公布数据

W02009/002740 EN 2008. 12. 31

(73) 专利权人 英特尔公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 B·哈姆策

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 柯广华 王丹昕

(51) Int. Cl.

H04L 1/18(2006. 01)

H03M 13/00(2006. 01)

(56) 对比文件

WO 2007000696 A1, 2007. 01. 04,

CN 1354572 A, 2002. 06. 19,

CN 1647437 A, 2005. 07. 27,

US 2004/0067757 A1, 2004. 04. 08,

审查员 刘万志

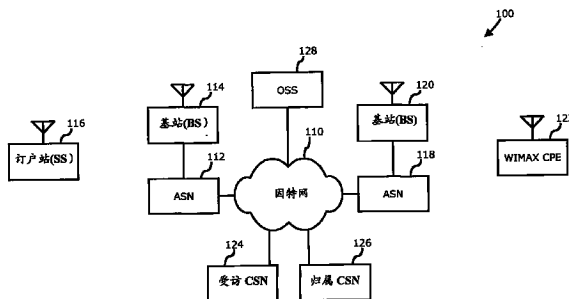
权利要求书 4 页 说明书 7 页 附图 5 页

(54) 发明名称

选择性混合 ARQ

(57) 摘要

简言之, 根据一个或多个实施例, 可以根据较长期和 / 或较短期分组错误率统计要在应用的一个或多个需求内来选择性地执行 HARQ 过程。结果, 可以减少或最少化 HARQ 过程的重传的次数。



1. 一种用于实现选择性 HARQ 的方法,包括:

确定接收的分组是否带错误接收;

如果所述分组带错误接收:

则至少部分地基于所述分组是否带错误接收的所述确定来更新链路统计,以提供更新的链路统计,所述更新的链路统计是基于与所述接收的分组相关联的应用的应用需求,以及所述应用需求是基于较短期分组错误率统计、较长期分组错误率统计或其组合;

确定所述更新的链路统计是否超过预定的阈值,所述预定的阈值是基于所述应用的所述应用需求;以及

如果所述更新的链路统计超过所述预定的阈值,则执行 HARQ 过程。

2. 如权利要求 1 所述的方法,还包括:

如果所述分组未带错误接收:

则至少部分地基于所述分组是否带错误接收的所述确定来更新链路统计,以提供更新的链路统计。

3. 如权利要求 1 所述的方法,其中所述更新的链路统计是否超过预定的阈值的所述确定包括,将更新的较短期分组错误率统计与阈值较短期分组错误率统计比较,所述阈值较短期分组错误率统计是基于所述应用的所述应用需求。

4. 如权利要求 1 所述的方法,其中所述更新的链路统计是否超过预定的阈值的所述确定包括,将更新的较长期分组错误率统计与阈值较长期分组错误率统计比较,所述阈值较长期分组错误率统计是基于所述应用的所述应用需求。

5. 如权利要求 1 所述的方法,其中所述更新的链路统计是否超过预定的阈值的所述确定包括,确定更新的较短期分组错误率统计是否大于或等于阈值较短期分组错误率统计,以及如果是如此的话,则发送否定确认分组,所述阈值较短期分组错误率统计是基于所述应用的所述应用需求。

6. 如权利要求 1 所述的方法,其中所述更新的链路统计是否超过预定的阈值的所述确定包括,确定更新的较短期分组错误率统计是否大于或等于阈值较短期分组错误率统计,或确定更新的较长期分组错误率统计是否大于或等于阈值较长期分组错误率统计,或这两种情况的组合,以及如果任一种情况为真的话,则发送否定确认分组,所述阈值较短期分组错误率统计和所述阈值较长期分组错误率统计是基于所述应用的所述应用需求。

7. 如权利要求 1 所述的方法,其中所述更新的链路统计是否超过预定的阈值的所述确定包括,确定更新的较短期分组错误率统计是否大于或等于阈值较短期分组错误率统计,或确定更新的较长期分组错误率统计是否大于或等于阈值较长期分组错误率统计,或这两种情况的组合,以及如果这两种情况均为假的话,则丢弃所述分组,发送确认分组并等待下一个分组,所述阈值较短期分组错误率统计和所述阈值较长期分组错误率统计是基于所述应用的所述应用需求。

8. 如权利要求 1 所述的方法,其中所述预定的阈值设置为小于最大较短期分组错误率的值。

9. 如权利要求 1 所述的方法,其中所述预定的阈值设置为小于最大较长期分组错误率的值。

10. 一种收发器,包括:

物理层和与所述物理层耦合的链路层,所述链路层包括:
错误检测和校正逻辑电路;
HARQ 过程逻辑电路;以及
链路统计逻辑电路,耦合到所述错误检测和校正逻辑电路和所述 HARQ 过程逻辑电路,
所述链路统计逻辑电路能够:

确定接收的分组是否带错误接收;

如果所述分组带错误接收:

则至少部分地基于所述分组是否带错误接收的所述确定来更新链路统计,以提供更新的链路统计,所述更新的链路统计是基于与所述接收的分组相关联的应用的应用需求,以及所述应用需求是基于较短期分组错误率统计、较长期分组错误率统计或其组合;

确定所述更新的链路统计是否超过预定的阈值,所述预定的阈值是基于所述应用的所述应用需求;以及

如果所述更新的链路统计超过所述预定的阈值,则执行 HARQ 过程。

11. 如权利要求 10 所述的收发器,所述链路统计逻辑电路还能够:

如果所述分组未带错误接收:

则至少部分地基于所述分组是否带错误接收的所述确定来更新链路统计,以提供更新的链路统计。

12. 如权利要求 10 所述的收发器,其中所述更新的链路统计是否超过预定的阈值的所述确定包括,将更新的较短期分组错误率统计与阈值较短期分组错误率统计比较,所述阈值较短期分组错误率统计是基于所述应用的所述应用需求。

13. 如权利要求 10 所述的收发器,其中所述更新的链路统计是否超过预定的阈值的所述确定包括,将更新的较长期分组错误率统计与阈值较长期分组错误率统计比较,所述阈值较长期分组错误率统计是基于所述应用的所述应用需求。

14. 如权利要求 10 所述的收发器,其中所述更新的链路统计是否超过预定的阈值的所述确定包括,确定更新的较短期分组错误率统计是否大于或等于阈值较短期分组错误率统计,以及如果是如此的话,则发送否定确认分组,所述阈值较短期分组错误率统计是基于所述应用的所述应用需求。

15. 如权利要求 10 所述的收发器,其中所述更新的链路统计是否超过预定的阈值的所述确定包括,确定更新的较短期分组错误率统计是否大于或等于阈值较短期分组错误率统计,或确定更新的较长期分组错误率统计是否大于或等于阈值较长期分组错误率统计,或这两种情况的组合,以及如果任一种情况为真的话,则发送否定确认分组,所述阈值较短期分组错误率统计和所述阈值较长期分组错误率统计是基于所述应用的所述应用需求。

16. 如权利要求 10 所述的收发器,其中所述更新的链路统计是否超过预定的阈值的所述确定包括,确定更新的较短期分组错误率统计是否大于或等于阈值较短期分组错误率统计,或确定更新的较长期分组错误率统计是否大于或等于阈值较长期分组错误率统计,或这两种情况的组合,以及如果这两种情况均为假的话,则丢弃所述分组,发送确认分组并等待下一个分组,所述阈值较短期分组错误率统计和所述阈值较长期分组错误率统计是基于所述应用的所述应用需求。

17. 如权利要求 10 所述的收发器,其中所述预定的阈值设置为小于最大较短期分组错

误率的值。

18. 如权利要求 10 所述的收发器,其中所述预定的阈值设置为小于最大较长期分组错误率的值。

19. 一种能够利用选择性 HARQ 的系统,包括:

基带处理器、耦合到所述基带处理器的收发器、以及耦合到所述收发器的全向天线,其中所述收发器包括物理层和与所述物理层耦合的链路层,所述链路层包括:

错误检测和校正逻辑电路、HARQ 过程逻辑电路、以及耦合到所述错误检测和校正逻辑电路和所述 HARQ 过程逻辑电路的链路统计逻辑电路,所述链路统计逻辑电路能够:

确定接收的分组是否带错误接收;

如果所述分组带错误接收:

则至少部分地基于所述分组是否带错误接收的所述确定来更新链路统计,以提供更新的链路统计,所述更新的链路统计是基于与所述接收的分组相关联的应用的应用需求,以及所述应用需求是基于较短期分组错误率统计、较长期分组错误率统计或其组合;

确定所述更新的链路统计是否超过预定的阈值,所述预定的阈值是基于所述应用的所述应用需求;以及

如果所述更新的链路统计超过所述预定的阈值,则执行 HARQ 过程。

20. 如权利要求 19 所述的系统,所述链路统计逻辑电路还能够:

如果所述分组未带错误接收:

则至少部分地基于所述分组是否带错误接收的所述确定来更新链路统计,以提供更新的链路统计。

21. 如权利要求 19 所述的系统,其中所述更新的链路统计是否超过预定的阈值的所述确定包括,将更新的较短期分组错误率统计与阈值较短期分组错误率统计比较,所述阈值较短期分组错误率统计是基于所述应用的所述应用需求。

22. 如权利要求 19 所述的系统,其中所述更新的链路统计是否超过预定的阈值的所述确定包括,将更新的较长期分组错误率统计与阈值较长期分组错误率统计比较,所述阈值较长期分组错误率统计是基于所述应用的所述应用需求。

23. 如权利要求 19 所述的系统,其中所述更新的链路统计是否超过预定的阈值的所述确定包括,确定更新的较短期分组错误率统计是否大于或等于阈值较短期分组错误率统计,以及如果是如此的话,则发送否定确认分组,所述阈值较短期分组错误率统计是基于所述应用的所述应用需求。

24. 如权利要求 19 所述的系统,其中所述更新的链路统计是否超过预定的阈值的所述确定包括,确定更新的较短期分组错误率统计是否大于或等于阈值较短期分组错误率统计,或确定更新的较长期分组错误率统计是否大于或等于阈值较长期分组错误率统计,或这两种情况的组合,以及如果任一种情况为真的话,则发送否定确认分组,所述阈值较短期分组错误率统计和所述阈值较长期分组错误率统计是基于所述应用的所述应用需求。

25. 如权利要求 19 所述的系统,其中所述更新的链路统计是否超过预定的阈值的所述确定包括,确定更新的较短期分组错误率统计是否大于或等于阈值较短期分组错误率统计,或确定更新的较长期分组错误率统计是否大于或等于阈值较长期分组错误率统计,或这两种情况的组合,以及如果这两种情况均为假的话,则丢弃所述分组,发送确认分组并等

待下一个分组,所述阈值较短期分组错误率统计和所述阈值较长期分组错误率统计是基于所述应用的所述应用需求。

26. 如权利要求 19 所述的系统,其中所述预定的阈值设置为小于最大较短期分组错误率的值。

27. 如权利要求 19 所述的系统,其中所述预定的阈值设置为小于最大较长期分组错误率的值。

选择性混合 ARQ

背景技术

[0001] 自动重复请求 (ARQ) 是一种利用确认和超时在通信系统中用于错误控制的技术。如果发送器在超时之前未接收到确认,则重传数据,直到数据被正确地接收或在预定次数的重传之后为止。混合 ARQ (HARQ) 还被用作错误控制方法,其中在传送之前将错误检测码添加到数据分组中,从而在宽带信道上提供比 ARQ 更好的性能。如果接收器无法将错误检测码解码,则请求重传。HARQ 的多个变型,例如 HARQ I、HARQ II 或 HARQ III 要求在接收器无法将分组正确解码的情况下重传冗余信息。在所有传送上,重传过程是在每链路基础上来应用的,并用于保证数据完整性而等待时间比通过使用 ARQ 所达到的更低。

[0002] 对于例如文件传输协议 (FTP)、web 浏览等等的无丢失应用,通常指定 100% 的数据完整性,并因此 HARQ 过程的成功可能对于将等待时间减至最小的应用功能性是至关重要的。在例如因特网协议上的语音 (VoIP)、视频等等的丢失容忍的应用中,由于应用的性质和嵌入应用中的丢失隐藏机制,无需 100% 的数据完整性。然而,此类应用对于短期和长期分组错误率 (PER) 会具有通信链路应保证的最大值,并且超出该最大值则应用质量可视为不可接受。在此情况中,可将用户视为断线 (outage) 中。

[0003] 常规 HARQ 在每分组基础上来操作,而不考虑应用需求或链路的短期和长期统计。这种方案是资源密集的,并且可能对于应用需求或应用能力未进行优化,由此导致系统资源的低效使用。

附图说明

[0004] 在本说明书的结论部分中,特别指出要求权利的发明主题并明确地对其要求权利。但是,该主题可通过在结合附图阅读时参考以下详细说明来理解,其中:

[0005] 图 1 是根据一个或多个实施例的能够利用选择性混合 ARQ 的无线网络的框图;

[0006] 图 2 是根据一个或多个实施例的能够在链路层中利用选择性混合 ARQ 逻辑的系统的框图;

[0007] 图 3 是根据一个或多个实施例的用于实现选择性混合 ARQ 的方法的流程图;

[0008] 图 4 是根据一个或多个实施例的能够利用选择性混合 ARQ 的示出一个或多个网络装置的无线局域网或蜂窝网络通系统的框图;以及

[0009] 图 5 是根据一个或多个实施例的能够利用选择性混合 ARQ 的信息处理系统的框图。

[0010] 将认识到为了图示的简单和 / 或清晰,附图中示出的单元并非一定按比例绘制。例如,为了清晰,可能将一些单元的尺寸相对于其他单元放大。此外,在认为适合时,引用数字已在附图间重复以指示对应或相似的单元。

具体实施方式

[0011] 在下文详细说明中,陈述了许多特定的细节以便提供对要求权利的本发明主题的透彻理解。但是,本领域技术人员将理解,没有这些特定细节,仍可以实施要求权利的本发

明主题。在其他情况中,未对公知的方法、过程、组件和 / 或电路进行详细描述。

[0012] 在下文说明和 / 或权利要求中,可能使用术语耦合和连接以及它们的派生词。在特定实施例中,连接可用于指示两个或两个以上单元处于与彼此的直接物理或电接触中。耦合可以表示两个或两个以上单元处于直接的物理和 / 或电接触中。但是,耦合还可以表示两个或两个以上单元可能并不处于与彼此的直接的接触中,但是仍然与彼此合作和 / 或交互。例如,“耦合”可以表示两个或两个以上单元彼此未接触,但是经由另一个单元或中间单元间接地接合在一起。最后,在下文说明和权利要求中,可能使用术语“在... 上”、“位于... 上”和“在... 上方”。“在... 上”、“位于... 上”和“在... 上方”可用于指示两个或两个以上单元处于与彼此的直接物理接触中。但是,“在... 上方”还表示两个或两个以上单元未处于与彼此的直接接触中。例如,“在... 上方”可以表示一个单元在另一个单元上方,但是未彼此接触,并且可能有另一个或多个单元位于这两个单元之间。而且,术语“和 / 或”可能表示“和”,它可能表示“或”,它可能表示“异或”,它可能表示“一个”,它可能表示“一些,但不是全部”,它可能表示“二者都不”,和 / 或它可能表示“二者都”,但是要求权利的本发明主题的范围在此方面中不受限制。在下文说明和 / 或权利要求中,可能使用术语“包含”和“包括”及其派生词,并旨在用作彼此的同义词。

[0013] 现在参考图 1,将论述根据一个或多个实施例的能够利用选择性混合 ARQ 的无线网络的框图。在一个或多个实施例中,基站 114、订户站 116、基站 122 和 / 或 WiMAX 客户场所设备 (CPE) 122 的其中任何一个或多个均可以利用下文中图 2 的系统 200,能够在链路层中利用选择性混合 ARQ 逻辑,但是要求权利的本发明主题的范围在此方面中不受限制。如图 1 所示,网络 100 可以是因特网协议 (IP) 型网络,其包括能够支持对因特网 110 的移动无线接入和 / 或固定无线接入的因特网 110 类型网络或类似网络。在一个或多个实施例中,网络 100 可以符合微波访问全球互通 (WiMAX) 标准或未来几代的 WiMAX,并且在一个特定实施例中,可以符合电气和电子工程师协会 802. 16e 标准 (IEEE 802. 16e)。在一个或多个备选实施例中,网络 100 可以符合第三代合作伙伴项目长期演进 (3GPP LTE) 或 3GPP2 空中接口演进 (3GPP2AIE) 标准。一般来说,网络 100 可以包括任何类型的基于正交频分多址 (OFDMA) 的无线网络,但是要求权利的本发明主题的范围在这些方面中不受限制。作为移动无线接入的示例,接入服务网络 (ASN) 112 能够耦合基站 (BS) 114 以提供订户站 (SS) 116 与因特网 110 之间的无线通信。订户站 116 可以包括能够经由网络 100 以无线方式通信的移动类型装置或信息处理系统,例如笔记本型计算机、蜂窝电话、个人数字助理或诸如此类。ASN 112 可以实现简档,其能够定义将网络功能映射到网络 100 上的一个或多个物理实体。基站 114 可以包括提供与订户站 116 的射频 (RF) 通信的无线电设备,并且可包括例如符合 IEEE 802. 16e 类型标准的物理层 (PHY) 和媒体访问控制 (MAC) 层设备。基站 114 还可包括经由 ASN 112 耦合到因特网 110 的 IP 背板 (IPbackplane),但是要求权利的本发明主题的范围并不局限于这些方面。

[0014] 网络 100 还可以包括受访连接性服务网络 (CSN) 124,其能够提供包括但不限于代理和 / 或中继类型功能的一个或多个网络功能,例如认证、授权和记账 (AAA) 功能、动态主机配置协议 (DHCP) 功能或域名服务控制或诸如此类、例如公共交换电话网络 (PSTN) 网关或因特网协议上的语音 (VOIP) 网关的域网关、和 / 或因特网协议 (IP) 类型服务功能或诸如此类。但是,它们仅仅是能够由受访 CSN 或归属 CSN 126 提供的功能类型的示例,并且要

求权利的本发明主题的范围在这些方面中不受限制。在例如受访 CSN 124 不属于订户站 116 的常规服务提供商的情况下,例如在订户站 116 离开其归属 CSN(例如归属 CSN 126)漫游的情况下,或在例如网络 100 属于订户站的常规服务提供商但是网络 100 可能位于非订户站 116 的主或归属位置的另一个位置或状态中的情况下,可以将受访 CSN 124 称为受访 CSN。在固定无线布置中,WiMAX 型客户场所设备(CPE)122 可以位于家庭或企业中以提供经由基站 120、ASN 118 和归属 CSN 126 对因特网 110 的家庭或企业客户宽带接入,其方式与订户站 116 经由基站 114、ASN112 和受访 CSN 124 的接入相似,所不同的是 WiMAX CPE 122 一般安置在稳定位置,但是也可以按需要将其移动到不同的位置,而如果例如订户站 116 在基站 114 的范围内,则可以在一个或多个位置使用订户站。根据一个或多个实施例,操作支持系统(OSS)128 可以属于网络 100,以便为网络 100 提供管理功能以及提供网络 100 的功能实体之间的接口。图 1 的网络 100 仅是一种类型的无线网络,其示出网络 100 中能够利用能够在链路层中利用选择性混合 ARQ 逻辑的系统(如下面图 2 所示)的某个数量的组件,并且要求权利的本发明主题的范围在这些方面中不受限制。

[0015] 虽然作为示例,如图 1 所示的网络 100 是 WiMAX 网络,但是应该注意下文中图 2 的系统 200 可以在利用宽带正交频分复用(OFDM)调制的其他类型的无线网络和/或应用中被利用,但是,系统 200 并不局限于 OFDM 调制或 OFDMA,因为系统 200 可以是接入方案无关的并且同样地可以应用于码分多址(CDMA)方案、宽带码分多址(WCDMA)方案等,要求权利的本发明主题的范围在这些方面中不受限制。例如,在一个或多个实施例中,网络 100 备选地可以包括符合如下电气和电子工程师协会(IEEE)标准的网络,例如:IEEE 802.11a/b/g/n 标准、IEEE 802.16d/e 标准、IEEE 802.20 标准、IEEE 802.15 标准、超宽带(UWB)标准、第三代合作伙伴项目长期演进(3GPP-LTE)标准、全球移动通信系统(GSM)演进的增强数据速率(EDGE)标准、宽带码分多址(WCDMA)标准、数字视频广播(DVB)标准或诸如此类,并且要求权利的本发明主题的范围在此方面中不受限制。

[0016] 现在参考图 2,将论述根据一个或多个实施例的能够在链路层中利用选择性混合 ARQ 逻辑的系统的框图。如图 2 所示,在一个或多个实施例中,系统 200 可以在根据开放系统互连(OSI)参考模型刚好在物理层 212 上方的链路层 210 中实现选择性混合 ARQ(SHARQ)逻辑。系统 200 可接收可包含一个或多个分组错误率(PER)参数的应用需求 214。在系统 200 的操作期间,可以经由链路统计逻辑电路(PER_STATS)216 来监视和存储例如 PER 统计的一个或多个链路统计,其可包括例如,较长期分组错误率(PER_LONG)、较短期分组错误率(PER_SHORT)、最大较长期分组错误率(MAX_PER_LONG)、最大较短期分组错误率(MAX_PER_SHORT)、阈值较长期分组错误率(THRESH_LONG)、和/或阈值较短期分组错误率(THRESH_SHORT)。在一个或多个实施例中,系统 200 实现 SHARQ 以提供一种动态控制方法,用于至少部分地基于应用需求 214 和链路统计逻辑电路 216 中保持的链路统计来启动 HARQ 过程。在 SHARQ 中,监视较短期和较长期 PER 统计并将其与应用需求 214 比较,并且可以选择性地启动 HARQ 过程以便将较短期和/或较长期 PER 统计保持在应用需求 214 内。在一个或多个实施例中,并非所有出错分组都会启动 HARQ 过程,并且要求权利的本发明主题的范围在此方面中不受限制。在一个或多个实施例中,应用需求 216 可以至少部分地基于系统 200 正在为其接收分组的应用的类型。例如,如果应用是因特网协议上的语音(VOIP)类型的应用,则 THRESH_SHORT 可包含 4%的分组错误率以及 THRESH_LONG 可包含 15%的分组错误率。在

另一个实施例中,阈值可以至少部分地基于时间参数。在 VOIP 示例中,THRESH_SHORT 可包括其中可丢下分组的 0.5 秒,以及 THRESH_LONG 可包括呼叫的持续时间。但是,这些仅仅是关于应用需求 214 的示例,并且要求权利的本发明主题的范围在这些方面中不受限制。

[0017] 在一个或多个实施例中,如果出错分组到达其中安置系统 200 的接收器处,则更新较短期和 / 或较长期 PER 统计并将其与 PER 统计的较短期和 / 或较长期阈值比较。这些阈值可以至少部分地基于应用需求 214,并小于最大允许的较短期和 / 或较长期 PER 统计。如果较短期和 / 或较长期 PER 统计在阈值内,则确认 (ACK) 分组,并且可以丢弃出错分组而不启动 HARQ 过程。如果较短期和 / 或较长期 PER 统计不在阈值内,则否定地确认 (NACK) 分组,并可以启动 HARQ 过程。

[0018] 在一个或多个实施例中,为了实现这种 SHARQ 过程,可以在应用需求 214、HARQ 过程逻辑电路 218 和错误检测和校正逻辑电路 220 之间在链路层 210 中实现链路统计逻辑电路 (PER_STATS) 216。在一个或多个实施例中,PER_SHORT 和 PER_LONG 分别包含链路的较短期和较长期 PER 统计,而 MAX_PER_LONG 和 MAX_PER_SHORT 包含上限较长期和较短期 PER,其中上限 PER 值定义在将应用视为断线中 (即,低于可接受质量) 之前可接受的 PER 的上极限。THRESH_LONG 和 THRESH_SHORT 分别取 0 与 MAX_PER_LONG 和 MAX_PER_SHORT 之间的值,并建立对于较高断线概率的紧要阈值。但是,它们仅仅是可由系统 200 监视并保持的链路统计的类型的示例,并且要求权利的本发明主题的范围在这些方面中不受限制。

[0019] 在一个或多个实施例中,链路统计逻辑电路 (PER_STATS) 216 对于被监视的链路在每分组的基础上来进行更新,以及 HARQ 过程逻辑电路 218 基于 PER_LONG 和 / 或 PER_SHORT 给出的链路统计来启动,其目标是将较短期和 / 或较长期 PER 统计保持在阈值 THRESH_LONG 和 / 或 THRESH_SHORT 以下。在有错误的分组到达的情况中,检查 PER_LONG 和 / 或 PER_SHORT 的值。如果 PER_LONG 大于或等于 THRESH_LONG 或如果 PER_SHORT 大于或等于 THRESH_SHORT,则可以将应用视为处于不可接受质量和用户断线的较高风险中,所以否定地确认 (NACK) 该分组,并可以经由 HARQ 过程逻辑电路 218 来启动 HARQ 过程。如果 PER_LONG 小于 THRESH_LONG,且 PER_SHORT < THRESH_SHORT,则可以将应用视为处于具有良好质量的良好状况中,所以确认 (ACK) 该分组,并且不启动 HARQ 过程。下文参考图 3 描述这种过程的流程的进一步说明。

[0020] 现在参考图 3,将论述根据一个或多个实施例的用于实现选择性混合 ARQ 的方法的流程图。虽然图 3 示出方法 300 的框的一个特定次序,但是方法 300 不局限于框的任何特定次序,并且还可以包括比图 3 所示更多或更少的框。而且,虽然方法 300 针对一种监视 PER 统计的方法,但是还可以监视有关通信链路的其他统计以实现选择性混合 ARQ (SHARQ) 过程,并且要求权利的本发明主题的范围在这些方面中不受限制。

[0021] 在一个或多个实施例中,方法 300 可以由图 2 的链路统计逻辑电路 (PER_STATS) 来实现。在框 310,分组可到达接收器。在判定框 312 处,可以就带错误地接收到该分组做出确定。在未带错误接收该分组的情况中,在框 314 可以相应地更新链路统计逻辑电路 (PER_STATS) 216,并且在框 316,可不需要 HARQ 过程,从而可以由 OSI 参考模型的更高层来处理所接收的分组。在如判定框 312 确定的带错误地接收该分组的情况中,在框 320,可相应地更新链路统计逻辑电路 (PER_STATS) 216,并且在框 322,至少部分地基于有错误的分组的接收来检查链路统计 (PER_STATS)。在判定框 324,可以就更新的较短期 PER 统计 (PER_

SHORT) 是否大于和 / 或等于较短期 PER 的阈值 (THRESH_SHORT) 做出确定。如果是如此的话,则在框 326,可向传送器发送回否定确认 (NACK),并可启动 HARQ 过程。但是,如果更新的较短期 PER 统计 (PER_SHORT) 不大于和 / 或等于较短期 PER 的阈值 (THRESH_SHORT),则可以在判定框 328,就更新的较长期 PER 统计 (PER_LONG) 是否大于和 / 或等于较长期 PER 的阈值 (THRESH_LONG) 做出确定。如果是如此的话,则在框 326,可向传送器发送回否定确认 (NACK),并可以启动 HARQ 过程。但是,如果更新的较长期 PER 统计 (PER_LONG) 不大于和 / 或等于较长期 PER 的阈值 (THRESH_LONG),则在判定框 330,可以丢弃该分组,并可向传送器发送回确认分组,并且接收器可等待下一个分组。应该注意,虽然图 3 的方法 300 示出将较短期统计与阈值比较,将较长期统计与阈值比较,但是该次序可以颠倒过来,其中在将较短期统计与阈值比较之前先将较长期统计与阈值比较,并且要求权利的本发明主题的范围在此方面中不受限制。

[0022] 使用如图 3 的方法 300 的 SHARQ 方法,可以减少 HARQ 重传的次数,同时保持应用的质量,从而增加系统资源可用性,这又可以增加系统的容量,例如图 1 的网络 100 的容量。此外,传送和 / 接收次数的减少又可以减少客户端装置处的功耗并由此增加电池寿命。在一个或多个实施例中,图 3 的 SHARQ 方法 300 可以潜在地应用于蜂窝电话、数字视频广播 (DVB-H) 装置、能够支持语音和 / 或视频应用的无线移动装置、WiMAX 装置和 / 或 3G 卡中,例如如下面图 4 和 / 或图 5 中示出的并参考它们描述的。

[0023] 现在参考图 4,将论述根据一个或多个实施例的示出一个或多个网络装置的无线局域网或蜂窝网络通信系统的框图。在图 4 所示的通信系统 400 中,移动单元 410 可包括无线收发器 412,其耦合到天线 418 并耦合到处理器 414 以提供基带和媒体访问控制 (MAC) 处理功能。在一个或多个实施例中,移动单元 410 可以是蜂窝电话或结合蜂窝电话通信模块的信息处理系统 (例如移动个人计算机或个人数字助理或诸如此类),但是要求权利的本发明主题的范围在此方面中不受限制。在一个实施例中,处理器 414 可以包括单个处理器,或者备选地可以包括基带处理器和应用处理器,但是要求权利的本发明主题的范围在此方面中不受限制。处理器 414 可耦合到存储器 416,存储器 416 可包括例如动态随机访问存储器 (DRAM) 的易失性存储器、例如闪速存储器的非易失性存储器,或备选地可包括例如硬盘驱动器的其他类型的存储装置,但是要求权利的本发明主题的范围在此方面中不受限制。存储器 416 的一些部分或全部可以被包括在与存储器 414 相同的集成电路上,或备选地存储器 416 的一些部分或全部可安置在位于处理器 414 的集成电路的外部的集成电路或其他媒体上,例如硬盘驱动器上,但是要求权利的本发明主题的范围在此方面中不受限制。

[0024] 移动单元 410 可以经由无线通信链路 432 与接入点 422 通信,其中接入点 422 可包括至少一个天线 420、收发器 424、处理器 426 和存储器 428。在一个实施例中,接入点 422 可以是蜂窝电话网的基站,并且在一个备选实施例中,接入点 422 可以是无线局域网或个域网的接入点或无线路由器,但是要求权利的本发明主题的范围在此方面中不受限制。在一个备选实施例中,接入点 422 和可选地移动单元 410 可以包括两个或两个以上的天线,例如以便提供空分多址 (SDMA) 系统或多输入多输出 (MIMO) 系统,但是要求权利的本发明主题的范围在此方面中不受限制。接入点 422 可以与网络 430 耦合,以便移动单元 410 可以通过经由无线通信链路 432 与接入点 422 通信来与网络 430 通信,包括耦合到网络 430 的装置。网络 430 可包括例如电话网或因特网的公用网络,或备选地网络 430 可包括例如内

联网的专用网络、或公用网络与专用网络的组合,但是要求权利的本发明主题的范围在此方面中不受限制。移动单元 410 与接入点 422 之间的通信可以经由无线局域网 (WLAN) 来实现,例如符合如 IEEE 802.11a、IEEE802.11b、HiperLAN-II 等的电气和电子工程师协会 (IEEE) 标准的网络,但是要求权利的本发明主题的范围在此方面中不受限制。在另一个实施例中,移动单元 410 和接入点 422 之间的通信可以至少部分地经由符合第三代合作伙伴项目 (3GPP 或 3G) 标准的蜂窝通信网络来实现,但是要求权利的本发明主题的范围在此方面中不受限制。在一个或多个实施例中,天线 418 可以在无线传感器网络或网格网络中利用,但是要求权利的本发明主题的范围在此方面中不受限制。

[0025] 现在参考图 5、根据一个或多个实施例的能够利用选择性混合 ARQ 的信息处理系统的框图。图 5 的信息处理系统 500 可以有形地体现图 1 所示并参考图 1 描述的网络 100 的任何网络单元中的一个或多个。例如,信息处理系统 500 可以表示基站 114 和 / 或订户站 116 的硬件,其中带有更多或更少的组件取决于特定装置或网络单元的硬件规范。虽然信息处理系统 500 表示多种类型的计算平台的一个示例,信息处理系统 500 可包括比图 5 所示的更多或更少单元和 / 或与图 5 所示的不同的单元布置,并且权利要求的本发明主题的范围在这些方面中不受限制。

[0026] 信息处理系统 500 可包括可包含一个或多个处理核的一个或多个处理器,例如处理器 510 和 / 或处理器 512。处理器 510 和 / 或处理器 512 中的一个或多个可以经由存储器桥 514 耦合到一个或多个存储器 516 和 / 或 518,存储器桥 514 可以安置在处理器 510 和 / 或 512 的外部,或者备选地可以至少部分地安置在处理器 510 和 / 或 512 中的一个或多个内。存储器 516 和 / 或存储器 518 可以包括多种类型的基于半导体的存储器,例如易失性型存储器和 / 或非易失性型存储器。存储器桥 514 可以耦合到图形系统 520,以驱动耦合到信息处理系统 500 的显示装置 (未示出)。

[0027] 信息处理系统 500 还可以包括输入 / 输出 (I/O) 桥 522 以耦合到多种类型的 I/O 系统。I/O 系统 524 可以包括例如,通用串行总线 (USB) 型系统、IEEE 1394 型系统或诸如此类,以便将一个或多个外围装置耦合到信息处理器系统 500。总线系统 526 可以包括例如高速外围组件互连 (PCI express) 型总线或诸如此类的一个或多个总线系统,以便将一个或多个外围装置连接到信息处理系统 500。硬盘驱动器 (HDD) 控制器系统 528 可以将一个或多个硬盘驱动器或诸如此类耦合到信息处理系统,例如串行 ATA 型驱动器或诸如此类,或备选地基于半导体的驱动器,包括闪速存储器、相变型和 / 或硫属化物型存储器或诸如此类。交换器 (switch) 530 可用于将一个或多个交换装置耦合到 I/O 桥 522,例如吉比特以太网型装置或诸如此类。而且,如图 5 所示,信息处理系统 500 可包括射频 (RF) 块 532,其包括 RF 电路和用于与其他无线通信装置进行无线通信和 / 或经由如图 1 的网络 100 的无线网络进行无线通信的装置,例如在信息处理系统 500 体现基站 114 和 / 或订户站 116 的情况下,但是要求权利的本发明主题的范围在此方面中不受限制。在一个或多个实施例中,RF 块 532 可以至少部分地包括图 2 的系统 200。而且,系统 200 的至少一些部分可以由处理器 510 来实现,例如实现系统 200 的逻辑电路中的一个或多个,其可以包括链路统计逻辑电路 216、HARQ 过程逻辑电路 218 和 / 或错误检测和校正逻辑电路 220,但是要求权利的本发明主题的范围在此方面中不受限制。

[0028] 虽然要求权利的本发明主题已按某种程度的特定性来描述,但是应该认识到本领域

域技术人员在不背离要求权利的本发明主题的精神和 / 或范围的前提下可以改变其单元。应认识到, 通过前面的说明将理解有关选择性混合 ARQ 和 / 或多种其伴随的功用的本发明主题, 并且将明白在不背离要求权利的本发明主题的范围和 / 或精神的前提下或不牺牲所有其重要优点的前提下可以在其组件的形式上、构造上和 / 或布置上进行多种更改, 前文描述的形式仅仅是其解释性实施例, 和 / 或不会进一步提供对其的本质性更改。权利要求旨在涵盖和 / 或包含此类更改。

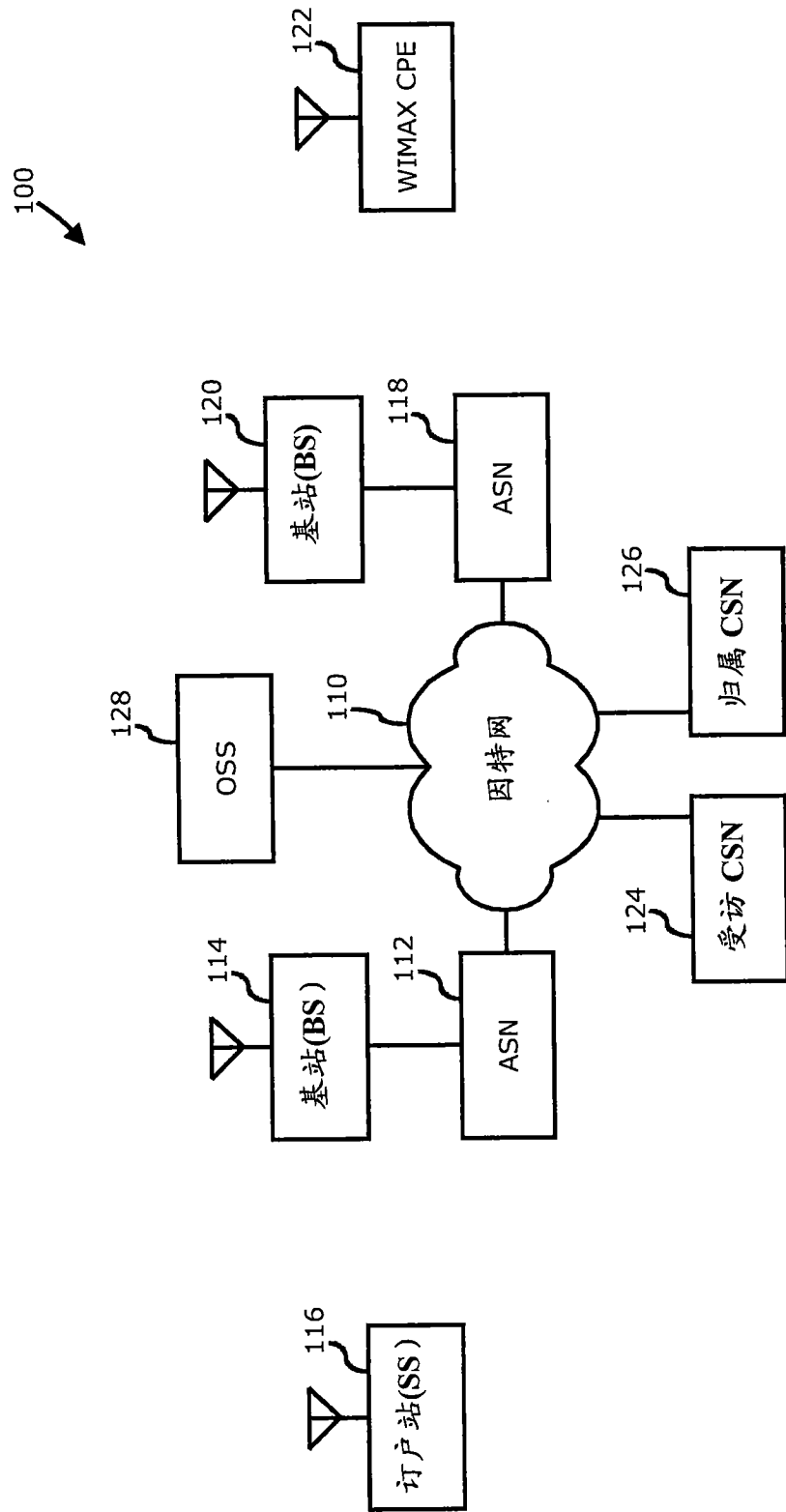


图 1

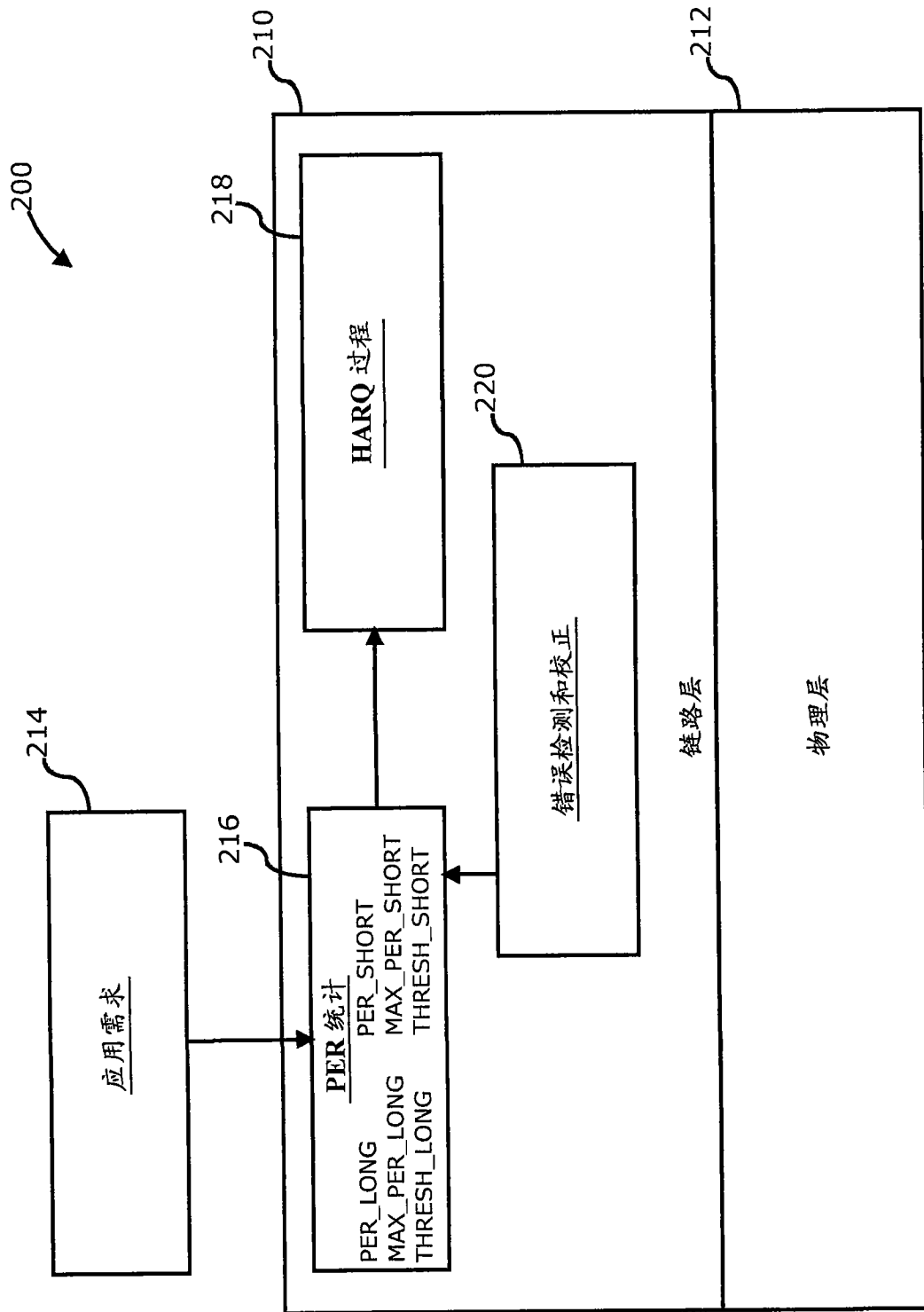


图 2

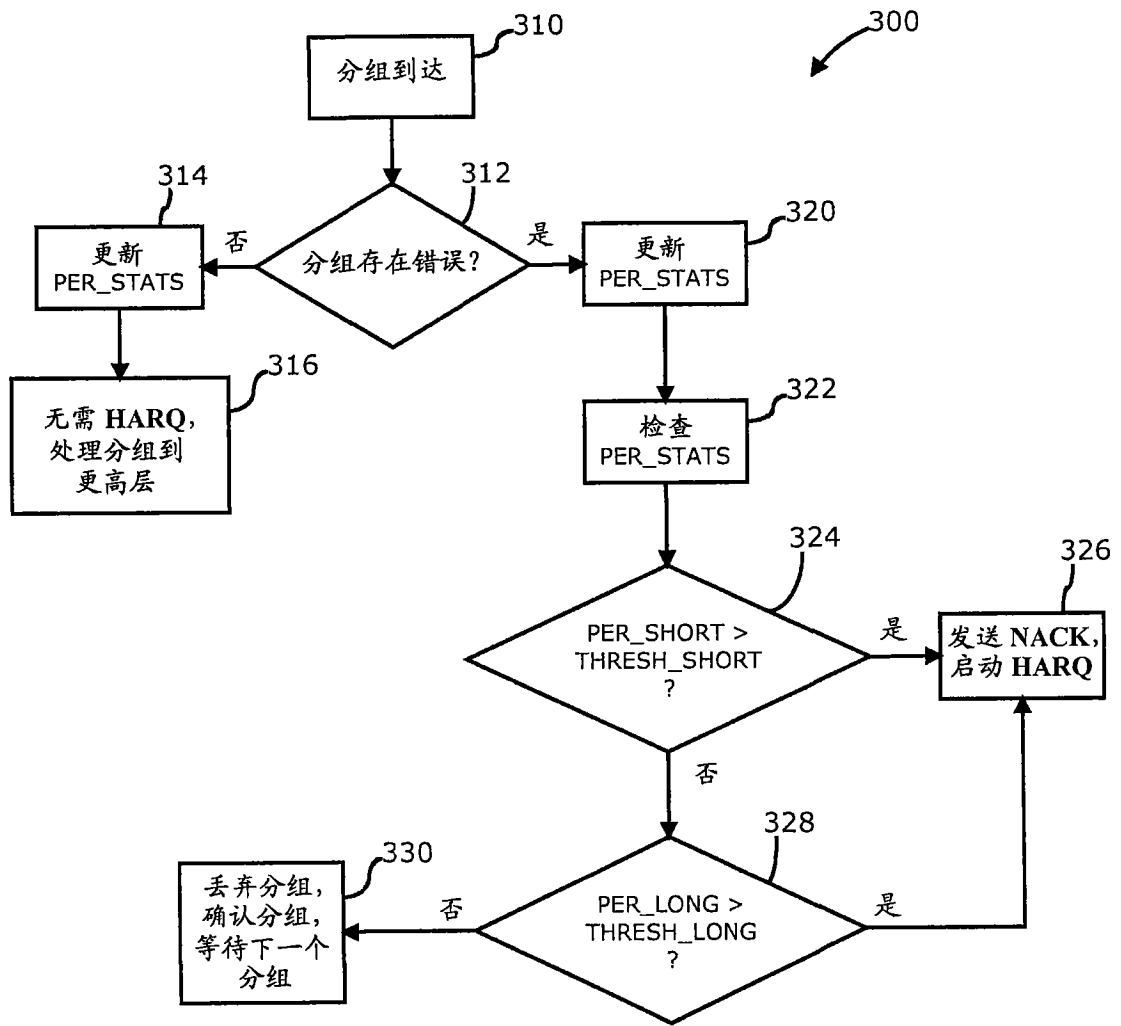


图 3

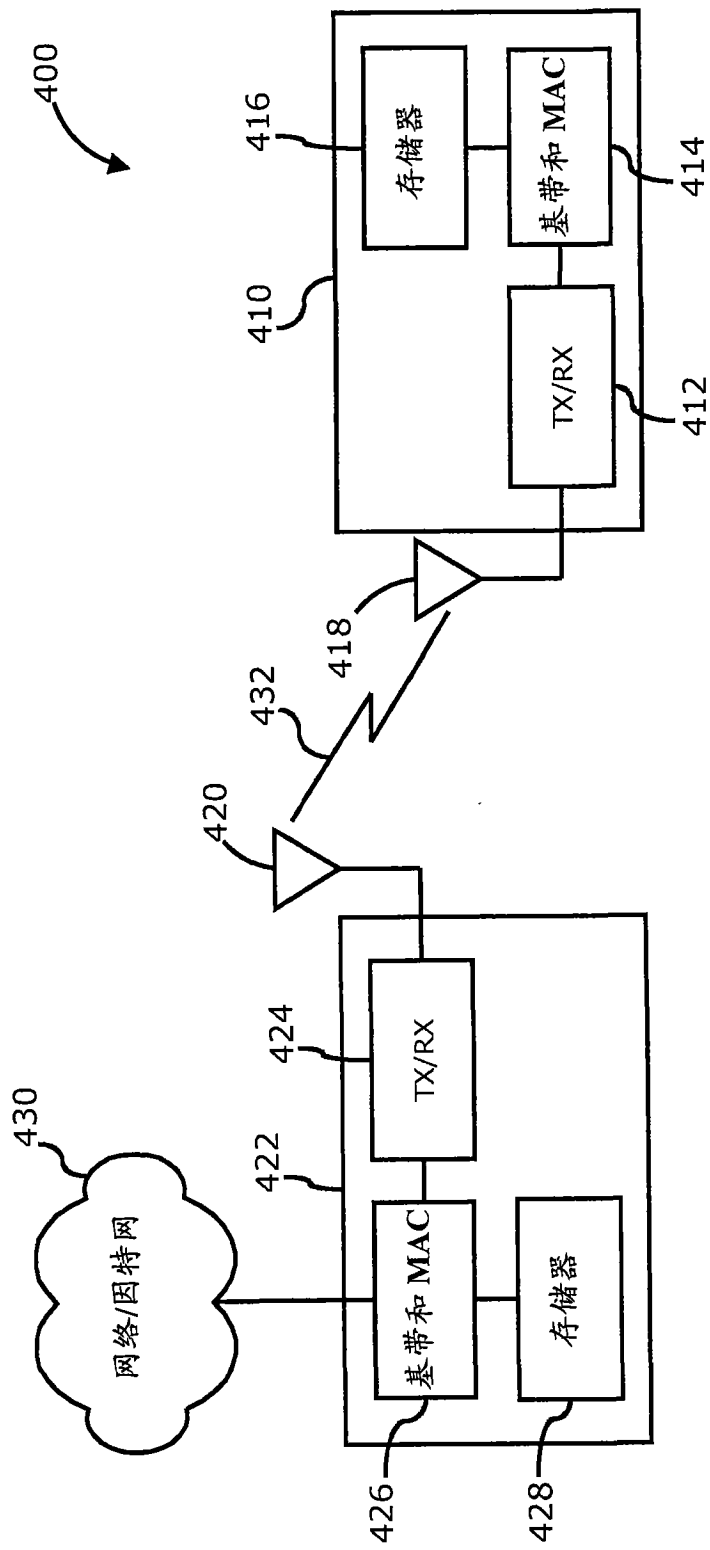


图 4

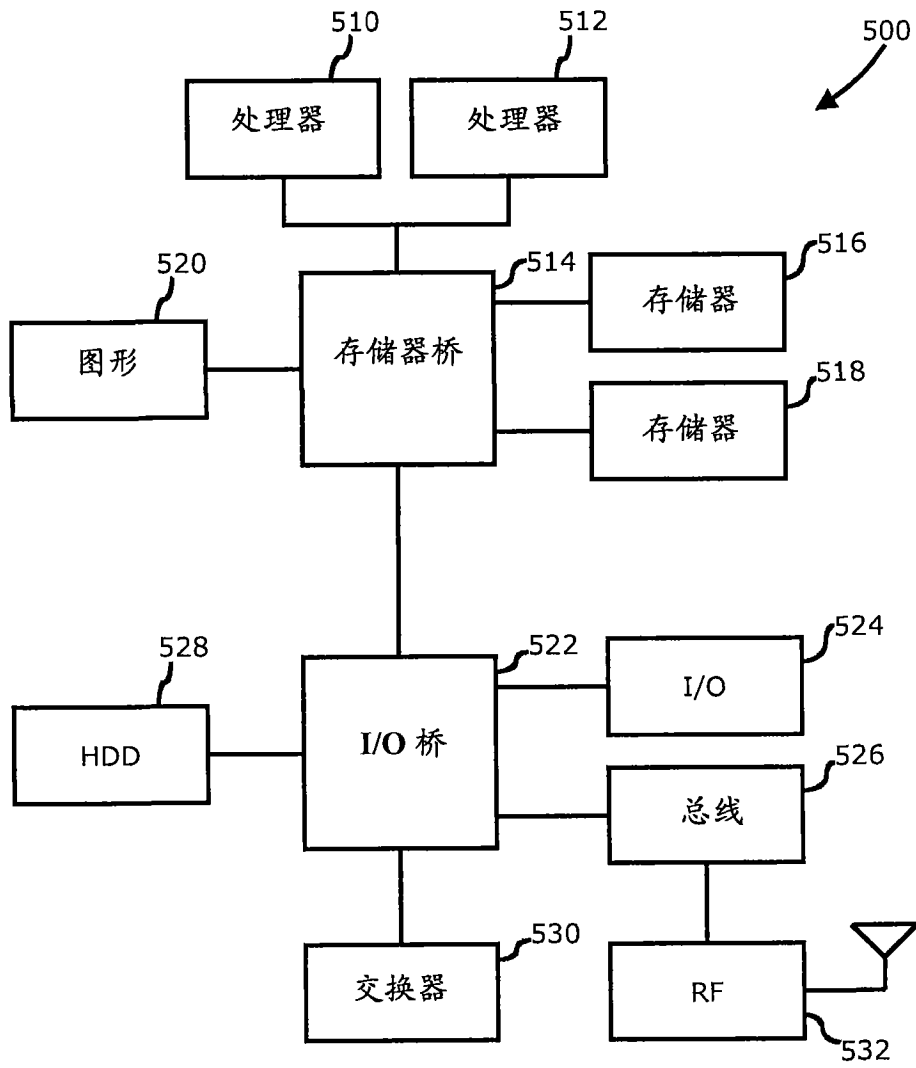


图 5