

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2012年11月1日 (01.11.2012)



(10) 国际公布号
WO 2012/146164 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 28/20 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2012/074641
- (22) 国际申请日: 2012年4月25日 (25.04.2012)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201110111350.1 2011年4月29日 (29.04.2011) CN
201110280175.9 2011年9月20日 (20.09.2011) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人; 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 杨绿溪 (YANG, Lvxi) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 李浩 (LI, Hao) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部

办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 李春国 (LI, Chunguo) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 伍天宇 (WU, Tianyu) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,

[见续页]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR MULTI-USER DATA TRANSMISSION IN WIRELESS LOCAL AREA NETWORK

(54) 发明名称: 无线局域网中多用户传输数据的方法及装置

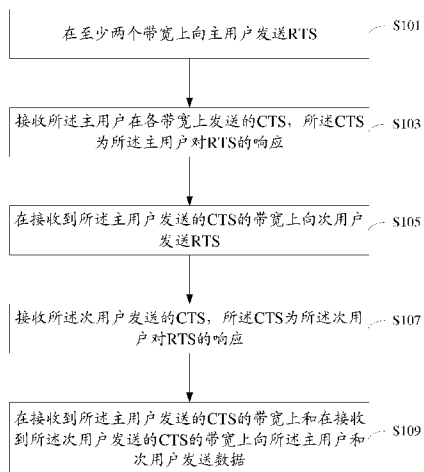
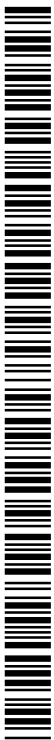


图1 / FIG. 1

- S101 Transmitting the RTS to the main user on at least two bandwidths
- S103 Receiving the CTS transmitted by the main user on each bandwidth, said CTS being the response from the main user to the RTS,
- S105 Transmitting the RTS to the secondary user on the bandwidth used to receive the CTS transmitted by the main user
- S107 Receiving the CTS transmitted by the secondary user, said CTS being the response from the secondary user to the RTS,
- S109 Transmitting data to the main user and the secondary user on the bandwidth used to receive the CTS transmitted by the main user and the CTS transmitted by the secondary user

(57) Abstract: The invention provides a method for multi-user data transmission in a multiple input multiple output (MIMO) system. The method includes: transmitting a request to send (RTS) to the main user on at least two bandwidths; receiving a clear to send (CTS) transmitted by the main user on each bandwidth, said CTS being the response from the main user to the RTS; transmitting the RTS to a secondary user on the same bandwidth used to receive the CTS transmitted by the main user; receiving a CTS transmitted by the secondary user, said CTS being the response from the secondary user to the RTS; transmitting data to the main user and the secondary user on the same bandwidth used to receive the CTS transmitted by the main user and the CTS transmitted by the secondary user. The bandwidth for transmitting the RTS of the secondary user in the invention can be dynamically adjusted according to the useable bandwidth of the main user to avoid the transmission of unnecessary RTS on certain secondary channels and conserve the transmission power of the access point (AP) and the user.

[见续页]



WO 2012/146164 A1



RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, **本国际公布:**
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, — 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。
TG)。

(57) 摘要:

本发明提供了一种多用户多输入多输出 (MIMO) 系统数据发送的方法。该方法包括: 在至少两个带宽上向主用户发送发送请求 (RTS); 接收该主用户在各带宽上发送的允许发送 (CTS), 该 CTS 为该主用户对 RTS 的响应; 在接收到该主用户发送的 CTS 的带宽上向次用户发送 RTS; 接收该次用户发送的 CTS, 该 CTS 为该次用户对 RTS 的响应; 在接收到该主用户发送的 CTS 的带宽上和接收到该次用户发送的 CTS 的带宽上向该主用户和次用户发送数据。本发明发送次用户的 RTS 的带宽可以根据主用户的可用带宽来动态调整, 避免了某些次信道上发送不必要的 RTS, 节省接入点 (AP) 和用户的发送功率。

无线局域网中多用户传输数据的方法及装置

技术领域

本发明实施例涉及通信技术，尤其涉及无线局域网中多用户传输数据的
5 方法及装置。

背景技术

无线局域网中支持一种传输机会 (TXOP, Transmission opportunity, 传输
10 机会) 的机制, 指的是当一个用户竞争到一个信道接入机会以后可以在一定
时间内给一个或多个用户连续传输多个数据帧。目前现有标准中支持了单用
户 TXOP (SU TXOP), 在新标准中又增加了多用户 TXOP (MU TXOP,
Multi-Users TXOP, 多用户传输机会)。现要求在传输多用户的整个 TXOP
时间内, 至少有一个传输主业务类型的主用户在和 AP 通信。

15 AP(接入点, access point)设备或者 VHT STA(very high throughput STA,
超高速用户站点)的传输带宽已经由原来的 20MHz、40MHz 扩展到 80MHz、
160MHz, 从而提升系统通信吞吐量。但考虑兼容性, 8 设备(AP 与 VHT STA)
需要同时具备发送和接收这四种带宽的能力。超过 20MHz 的信道带宽
(40MHz, 80 MHz, 160MHz) 分成若干个 20MHz 信道, 其中有一个是主
20 20M 信道, 其它都是次 20M 信道。

目前另一个提高吞吐量的方式是 AP 在一个 TXOP 内同时给多个用户 (VHT
STA) 传输数据。AP 获得 TXOP 传输机会后, 在给多用户传输数据之前, 必须
调度到这几个用户。通常采用的方法就是给所要调度的用户发送 RTS
(request to send, 发送请求), 用户回应 CTS (clear to send, 允许发送)。RTS 和
25 CTS 是已经通用的控制帧, 它们的发送带宽是 20MHz。由于目前数据带宽的
扩大, 选择的需求支持采用在更宽的带宽的每个 20MHz 上发送 RTS 和 CTS。

例如，AP在发送80MHz的数据之前，必须先同时在这80MHz带宽的每个子20MHz上分别发送完全相同帧格式的RTS，用户在相应的每个可用的20MHz信道（没有被干扰）上回应CTS。

RTS 和 CTS 交换在多用户传输中的作用主要有两个，第一个作用是
5 探测每个用户的可用带宽。有的用户可能由于次信道被干扰，无法在这个次信道上发送 CTS 来响应 AP 在相同带宽上发送的 RTS。这样通过依次与每个用户每个子信道上的 RTS/CTS 交换，AP 可以确定每个用户当前的可用带宽，从而确定传输多用户数据的带宽。第二个作用 RTS 和 CTS 帧格式中包含了一个时长字段和接收地址，每个探测到这个 RTS 或 CTS 的帧的用户会比较
10 接收地址是否和本用户地址相同，若不相同，就默认在这个时长时间内信道处于繁忙（被别的设备占用），不会主动接入信道，称作被设置了 NAV(网络分配向量)。若相同，则没有被设置 NAV,就回应相应的控制帧或数据帧。这种 NAV 机制保证了正在通信的设备在这段时间的通信可靠性。但是目前的多用户传输中，AP 需要依次和每个用户进行更宽带宽（超过 20MHz）上
15 的 RTS/CTS 交换。但是没有看到有效的交换策略，没有规定给每个用户发送 RTS 的次序和带宽可能造成降低信道的利用率，进而降低了系统的整体吞吐量。

发明内容

20 本发明实施例提供一种多用户多输入多输出 MIMO 系统数据发送的方法，规定发送 RTS 的次序和带宽，避免错误设置 NAV 的情景的出现，从而提高信道利用效率和系统整体吞吐量，方法包括：

在至少两个带宽上向主用户发送 RTS；

接收所述主用户在各带宽上发送的 CTS,所述 CTS 为所述主用户对 RTS
25 的响应；

在接收到所述主用户发送的 CTS 的带宽上向次用户发送 RTS；

接收所述次用户发送的 CTS，所述 CTS 为所述次用户对 RTS 的响应；

在接收到所述主用户发送的 CTS 的带宽上和接收到所述次用户发送的 CTS 的带宽上向所述主用户和次用户发送数据。

5 本发明实施例还提出另一种简化的方法，包括：至少两个带宽上向主用户发送 RTS；

接收所述主用户在各带宽上发送的 CTS，所述 CTS 为所述主用户对 RTS 的响应；

在接收到所述主用户发送的 CTS 的带宽上向所述主用户和所有次用户发送数据。

10 同时本发明实施例还提供一种数据发送装置，包括：

发送单元，用于在至少两个带宽上向主用户发送 RTS；

接收单元，用于接收所述主用户在各带宽上发送的 CTS，所述 CTS 为所述主用户对所述 RTS 的响应；

15 所述发送单元还用于在接收到所述主用户发送的 CTS 的带宽上向次用户发送 RTS；

所述接收单元接收所述次用户发送的 CTS，所述 CTS 为所述次用户对 RTS 的响应；

所述发送单元还用于在接收到所述主用户发送的 CTS 的带宽上和接收到所述次用户发送的 CTS 的带宽上向所述主用户和次用户发送数据。

20 进一步，还提供一种无线局域通信系统，其特征在于，包括接入点和用户设备，

所述接入点，发送多用户数据之前，先向所述用户设备中的主用户发送 RTS，然后向所述用户设备中的次用户发送 RTS，接收所述主用户和次用户发送的队所述 RTS 的响应 CTS；并且发给次所述次用户的 RTS 的带宽不超过
25 主用户发送的 CTS 的带宽；

所述用户设备，用于接收所述接入点发送 RTS，响应所述 TRS 向所述接

入点发送 CTS。

上述方案中在 AP 传输多用户数据之前，只给主用户发送 RTS，不给次用户发送。从而节省了控制帧的开销，增加传输数据的时间，进而增大系统吞吐量。进一步使得 AP 和次用户减少了不必要的 RTS/CTS 交换，有效避免了错误设置周围用户的 NAV，使这些用户可以尽早的接入信道，提升了信道利用效率，增加了系统整体吞吐量。

附图说明

图 1 为本发明实施例多用户多输入多输出 MIMO 系统数据发送的方法流程图。

图 2 为多用户多输入多输出 MIMO 系统数据发送装置的结构框图。

图 3 为本发明实施例无线局域网系统的示意图。

具体实施方式

目前的无线局域网的多用户传输中，AP 需要依次和每个用户进行更宽带宽（超过 20MHz）上的 RTS/CTS 交换。但是没有看到规定具体的交换策略，也就是没有规定给每个用户发送 RTS 的次序和带宽。如果 AP 给每个用户发送 RTS 都是在每个子 20MHz 上进行的，并且发送次序是随机的。由于每个用户的信道条件是随机的，可能存在主用户的次信道被干扰，而次用户的所有信道都可用的情况

由于 AP 在做多用户数据传输的时候至少有一个主用户 (primary STA/destination)，而且给每个多发送的数据带宽必须相同。这样，AP 发送数据的带宽就只能按照主用户的可用带宽来进行。如果在超出主用户可用带宽的频带上给次用户发送了 RTS，那么这些 RTS 就是冗余 RTS，浪费了发送功率。此外，这些在超出主用户可用带宽的频带上发送的 RTS 会导致一部分 STA 不必要的设置了 NAV，用户在这些信道上回应的 CTS 也可能不必要的设置了它周围用户的 NAV，从而导致这些被设置了 NAV 的用户无法接

入信道。

参阅图 1, 本发明实施例多用户多输入多输出 MIMO 系统数据发送的方法流程图。该流程为 AP 或者 VHT STA 发送数据的方法。

S101, 在至少两个带宽上向主用户发送 RTS;

5 S103, 接收所述主用户在各带宽上发送的 CTS, 所述 CTS 为所述主用户对 RTS 的响应;

S105, 在接收到所述主用户发送的 CTS 的带宽上向次用户发送 RTS;

S107, 接收所述次用户发送的 CTS, 所述 CTS 为所述次用户对 RTS 的响应;

10 S109, 在接收到所述主用户发送的 CTS 的带宽上和接收到所述次用户发送的 CTS 的带宽上向所述主用户和次用户发送数据。

可以看出, 在本实施例中, AP 在发送多用户数据之前, 规定发送 RTS 的次序是先给主用户发送, 然后给次用户发送。AP 发给次用户的 RTS 的带宽不得超过主用户回应的 CTS 的带宽(即主用户的可用带宽)。发送次用户的
15 RTS 的带宽可以根据主用户的可用带宽来动态调整, 避免了某些次信道上发送不必要的 RTS, 节省 AP 和用户的发送功率。AP 和次用户减少了不必要的 RTS/CTS 交换, 有效避免了错误设置周围用户的 NAV, 使这些用户可以尽早的接入信道, 提升了信道利用效率, 增加了系统整体吞吐量。

进一步, 上述方法中的主用户是指所有传输主业务类型的用户。

20 进一步, 上述的方法中主用户的可能是一个, 多用户传输时, 如果出现多个主用户。先给所有主用户发送 RTS, 再给次用户发送 RTS。若主用户的可用带宽不一致(不相同), 就有两种选择方案。一种是发送给次用户 RTS 的带宽不得超过主用户中可用带宽的最大值, 另一种是不得超过主用户中可用带宽的最小值。根据实际情况可以选择其中任意一种。举例来说, 如果 AP
25 选择 TXOP 内只向可用带宽最大的主用户及次用户发送信息, 那么发送给次用户的 RTS 带宽应选择主用户中可用带宽的最大值。如果 AP 选择向所有主

用户及次用户发送信息，那么发送给次用户的 RTS 带宽不超过主用户中可用带宽的最小值。

进一步，多用户传输中，MU-TXOP 是由主业务类型决定的。多用户传输首先要保证主业务类型的 QOS 要求，次业务的 QOS 要求相对较低。因此在实现中可以根据实际场景，例如用户站点密度小的时候，采用一种简化的 RTS 发送策略。

在 AP 传输多用户数据之前，只给主用户发送 RTS，不给次用户发送。从而节省了控制帧的开销，增加传输数据的时间，进而增大系统吞吐量。

本发明实施例提供一种数据发送的装置，其可以是无线局域网中的 AP，可以是应用 AP 在 MU-MIMO 数据的发送和接收过程中，一般情况为一个 AP 覆盖多个用户设备，给可以多个用户发送数据。本实施例中的装置，用于实现上述方法实施例的流程，具体方法中的处理过程均可以在该装置中执行。

参阅图 2，多用户多输入多输出 MIMO 系统数据发送装置的结构框图。装置包括发送单元 201 和接收单元 203。

发送单元 201，用于在至少两个带宽上向主用户发送 RTS；

接收单元 203，用于接收所述主用户在各带宽上发送的 CTS，所述 CTS 为所述主用户对所述 RTS 的响应；

所述发送单元 201 还用于在接收到所述主用户发送的 CTS 的带宽上向次用户发送 RTS；

所述接收单元 203 接收所述次用户发送的 CTS，所述 CTS 为所述次用户对 RTS 的响应；

所述发送单元 201 还用于在接收到所述主用户发送的 CTS 的带宽上和接收到所述次用户发送的 CTS 的带宽上向所述主用户和次用户发送数据。

进一步，还可能包括计算单元 205，用于如果所述主用户数量大于 1 个时，确定各主用户中发送的 CTS 的带宽之和的最小值；则所述发送单元 201

具体用于在接收到所述主用户发送的 CTS 的带宽上向次用户发送 RTS, 并且所述向次用户发送 RTS 的带宽之和不超过所述最小值的带宽; 其中, 在接收到所述主用户发送的 CTS 的带宽上和接收到所述次用户发送的 CTS 的带宽上向所述主用户和次用户发送数据中的主用户为所有所述各主用户。

- 5 进一步接收单元 205, 还用于如果所述主用户数量大于 1 个时, 所述计算单元 205 还用于确定各主用户中发送的 CTS 的带宽之和的最大值; 所述发送单元 201 发具体用于在接收到所述主用户发送的 CTS 的带宽上向次用户发送 RTS, 并且所述向次用户发送 RTS 的带宽之和不超过所述最大值的带宽; 其中, 在接收到所述主用户发送的 CTS 的带宽上和接收到所述次用户发送的 CTS 的带宽上向所述主用户和次用户发送数据中的主用户为所述各主用户中发送的 CTS 的带宽之和的最大值对应的主用户。

下面提供包含上述装置和用户设备的无线局域网系统, 该无线系统根据上述的方法工作, 具体方法中的处理过程均可以在该系统中执行。参阅图 3, 该系统包括接入点 AP 和多个用户设备 STA。

- 15 接入点 AP, 发送多用户数据之前, 先向所述用户设备中的主用户发送 RTS, 然后向所述用户设备中的次用户发送 RTS, 接收所述主用户和次用户发送的队所述 RTS 的响应 CTS; 并且发给次所述次用户的 RTS 的带宽不超过主用户发送的 CTS 的带宽;

- 20 用户设备 STA, 用于接收所述接入点发送 RTS, 响应所述 TRS 向所述接入点发送 CTS。

其中接入点 AP 可以是前述的用户多输入多输出 MIMO 系统数据发送装置, 其具体的处理可以是执行方法实施例中各具体的处理流程。

- 可以看出, 在本实施例中的装置和系统, AP 在发送多用户数据之前, 规定发送 RTS 的次序是先给主用户发送, 然后给次用户发送。AP 发给次用户的 RTS 的带宽不得超过主用户回应的 CTS 的带宽(即主用户的可用带宽)。
- 25 发送次用户的 RTS 的带宽可以根据主用户的可用带宽来动态调整, 避免了

某些次信道上发送不必要的 RTS，节省 AP 和用户的发送功率。AP 和次用户减少了不必要的 RTS/CTS 交换，有效避免了错误设置周围用户的 NAV，使这些用户可以尽早的接入信道，提升了信道利用效率，增加了系统整体吞吐量。

5 进一步,本发明实施例还给出另一种实现方法：在多用户多输入多输出 MIMO 传输系统中，当 AP 采用 RTS/CTS 交互过程进行传输机会初始化的时候,第一个 RTS 发送给主用户之一。当 AP 采用多用户多输入多输出 MIMO 数据帧进行传输机会初始化的时候，第一个确认请求发送给主用户之一。

10 这里所说的主用户是指有主接入类型（access category, AC）数据需要传输的用户，次用户是指有除主接入类型之外的其它接入类型数据需要传输的用户。主接入类型是指通过增强的分布式信道接入方式（enhanced distributed channel access function, EDCAF）获得信道接入机会的接入类型。

15 应用中如果在一个 TXOP 内的第一帧传输成功，则当前传输机会建立。另外还规定当采用多用户多输入多输出 MIMO 传输的时候，必须至少包含一个主用户。

20 如果对第一个 RTS 发送目标用户不作规定，则可能会出现下面的情形：当第一个 RTS 发送给次用户的时候，如果 AP 正确接收次用户的 CTS，则由于第一帧发送成功而建立了当前传输机会。如果此时所有主用户由于信道被干扰等原因无法进行通信的时候，即使已经成功建立的传输机会也无法只对次用户进行数据传输，这样就造成了系统传输时间的浪费。因此通过第一个 RTS 发送给主用户之一就可以保证一旦传输机会建立，肯定有适合数据传输的主用户存在，可以提高系统的效率。

类似的情况同样存在于当采用多用户多输入多输出 MIMO 数据帧进行传输机会初始化的场景。

25 当 AP 采用多用户多输入多输出 MIMO 数据帧发送的时候，需要通过依次轮询来获得所有目标用户的确认帧。对于第一个反馈确认帧的用户可以采

用显式的确认请求也可以采用隐式的确认请求，除了第一个之外的其他用户采用显式的确认请求。这里所说的隐式请求是指在数据帧中进行立即反馈的设置，显示请求包含但不限于块确认请求帧（Block Acknowledgment request, BAR），确认帧包含但不限于块确认帧（Block Acknowledgment, BA）。当

5 第一个请求反馈的用户为次用户的时候，如果该用户的请求被正确接收，但是接下来所有的主用户由于干扰等原因无法反馈确认帧，那么此时也会出现传输机会建立成功但是没有主用户可以进行数据传输的状况。如果 AP 不能对仅次用户进行数据传送，这样就会造成系统传输时间的浪费。因此通过第一个确认请求发送给主用户之一就可以使得传输机会建立后有数据传输的

10 用户存在，从而提高系统的效率。

本领域普通技术人员可以理解：实现上述方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成，前述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，执行包括上述方法实施例的步骤；而前述的存储介质包括：ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的

15 介质。

权利要求

1. 一种多用户多输入多输出 MIMO 系统数据发送的方法, 其特征在于, 所述方法包括:

5 在至少两个带宽上向主用户发送 RTS;

接收所述主用户在各带宽上发送的 CTS, 所述 CTS 为所述主用户对所述 RTS 的响应;

在接收到所述主用户发送的 CTS 的带宽上向次用户发送 RTS;

接收所述次用户发送的 CTS, 所述 CTS 为所述次用户对 RTS 的响应;

10 在接收到所述主用户发送的 CTS 的带宽上和接收到所述次用户发送的 CTS 的带宽上向所述主用户和次用户发送数据。

2. 根据权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

所述主用户为传输主业务类型的用户。

3. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 如果所述主用户数量大于 1
15 个, 在接收到所述主用户发送的 CTS 的带宽上向次用户发送 RTS 包括:

确定各主用户中发送的 CTS 的带宽之和的最大值;

在接收到所述主用户发送的 CTS 的带宽上向次用户发送 RTS, 并且所述向次用户发送 RTS 的带宽之和不超过所述最大值的带宽;

20 则在接收到所述主用户发送的 CTS 的带宽上和接收到所述次用户发送的 CTS 的带宽上向所述主用户和次用户发送数据中的主用户为所述各主用户中发送的 CTS 的带宽之和的最大值对应的主用户。

4. 根据权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 如果所述主用户数量大于 1 个, 在接收到所述主用户发送的 CTS 的带宽上向次用户发送 RTS 包括:

确定各主用户中发送的 CTS 的带宽之和的最小值;

25 在接收到所述主用户发送的 CTS 的带宽上向次用户发送 RTS, 并且所述向次用户发送 RTS 的带宽之和不超过所述最小值的带宽;

则在接收到所述主用户发送的 CTS 的带宽上和接收到所述次用户发

送的 CTS 的带宽上向所述主用户和次用户发送数据中的主用户为所有所述各主用户。

5. 一种多用户多输入多输出 MIMO 系统数据发送的方法,其特征在於,所述方法包括:

5 在至少两个带宽上向主用户发送 RTS;

接收所述主用户在各带宽上发送的 CTS,所述 CTS 为所述主用户对 RTS 的响应;

在接收到所述主用户发送的 CTS 的带宽上向所述主用户和所有次用户发送数据。

10 6、一种数据发送装置,其特征在於,所述装置包括:

发送单元,用于在至少两个带宽上向主用户发送 RTS;

接收单元,用于接收所述主用户在各带宽上发送的 CTS,所述 CTS 为所述主用户对所述 RTS 的响应;

15 所述发送单元还用于在接收到所述主用户发送的 CTS 的带宽上向次用户发送 RTS;

所述接收单元还用于接收所述次用户发送的 CTS,所述 CTS 为所述次用户对 RTS 的响应;

所述发送单元还用于在接收到所述主用户发送的 CTS 的带宽上和接收到所述次用户发送的 CTS 的带宽上向所述主用户和次用户发送数据。

20 7、根据权利要求 6 所述装置,其特征在於,所述装置还包括:

计算单元,用于如果所述主用户数量大于 1 个时,确定各主用户中发送的 CTS 的带宽之和的最小值;

25 则所述发送单元具体用于在接收到所述主用户发送的 CTS 的带宽上向次用户发送 RTS,并且所述向次用户发送 RTS 的带宽之和不超过所述最小值的带宽;

其中,在接收到所述主用户发送的 CTS 的带宽上和接收到所述次用

户发送的 CTS 的带宽上向所述主用户和次用户发送数据中的主用户为所有所述各主用户。

8、根据权利要求 6 所述装置，其特征在于，：

5 所述计算单元，还用于如果所述主用户数量大于 1 个时，确定各主用户中发送的 CTS 的带宽之和的最大值；

所述发送单元具体用于在接收到所述主用户发送的 CTS 的带宽上向次用户发送 RTS，并且所述向次用户发送 RTS 的带宽之和不超过所述最大值的带宽；

10 其中，在接收到所述主用户发送的 CTS 的带宽上和接收到所述次用户发送的 CTS 的带宽上向所述主用户和次用户发送数据中的主用户为所述各主用户中发送的 CTS 的带宽之和的最大值对应的主用户。

9、一种无线局域通信系统，其特征在于，包括接入点和用户设备，

15 所述接入点，发送多用户数据之前，先向所述用户设备中的主用户发送 RTS，然后向所述用户设备中的次用户发送 RTS，接收所述主用户和次用户发送的队所述 RTS 的响应 CTS；并且发给次所述次用户的 RTS 的带宽不超过主用户发送的 CTS 的带宽；

所述用户设备，用于接收所述接入点发送 RTS，响应所述 TRS 向所述接入点发送 CTS。

20 10、根据权利要求 9 所述的系统，其特征在于，所述接入点先向所述用户设备中的主用户发送 RTS，然后向所述用户设备中的次用户发送 RTS，接收所述主用户和次用户发送的队所述 RTS 的响应 CTS 具体包括：

在至少两个带宽上向主用户发送 RTS；

接收所述主用户在各带宽上发送的 CTS，所述 CTS 为所述主用户对所述 RTS 的响应；

25 在接收到所述主用户发送的 CTS 的带宽上向次用户发送 RTS；

接收所述次用户发送的 CTS，所述 CTS 为所述次用户对 RTS 的响应；

并且进一步还包括：在接收到所述主用户发送的 CTS 的带宽上和接收到所述次用户发送的 CTS 的带宽上向所述主用户和次用户发送数据。

11、根据权利要求 9 所述的系统，其特征在于，如果所述主用户数量大于 1 个，则所述接入点还用于：

5 确定各主用户中发送的 CTS 的带宽之和的最大值；

在接收到所述主用户发送的 CTS 的带宽上向次用户发送 RTS，并且所述向次用户发送 RTS 的带宽之和不超过所述最大值的带宽；

则在接收到所述主用户发送的 CTS 的带宽上和接收到所述次用户发送的 CTS 的带宽上向所述主用户和次用户发送数据中的主用户为所述各主
10 用户中发送的 CTS 的带宽之和的最大值对应的主用户。

12、根据权利要求 9 所述的系统，其特征在于，如果所述主用户数量大于 1 个，则所述接入点还用于：

确定各主用户中发送的 CTS 的带宽之和的最小值；

15 在接收到所述主用户发送的 CTS 的带宽上向次用户发送 RTS，并且所述向次用户发送 RTS 的带宽之和不超过所述最小值的带宽；

则在接收到所述主用户发送的 CTS 的带宽上和接收到所述次用户发送的 CTS 的带宽上向所述主用户和次用户发送数据中的主用户为所有所述各主用户。

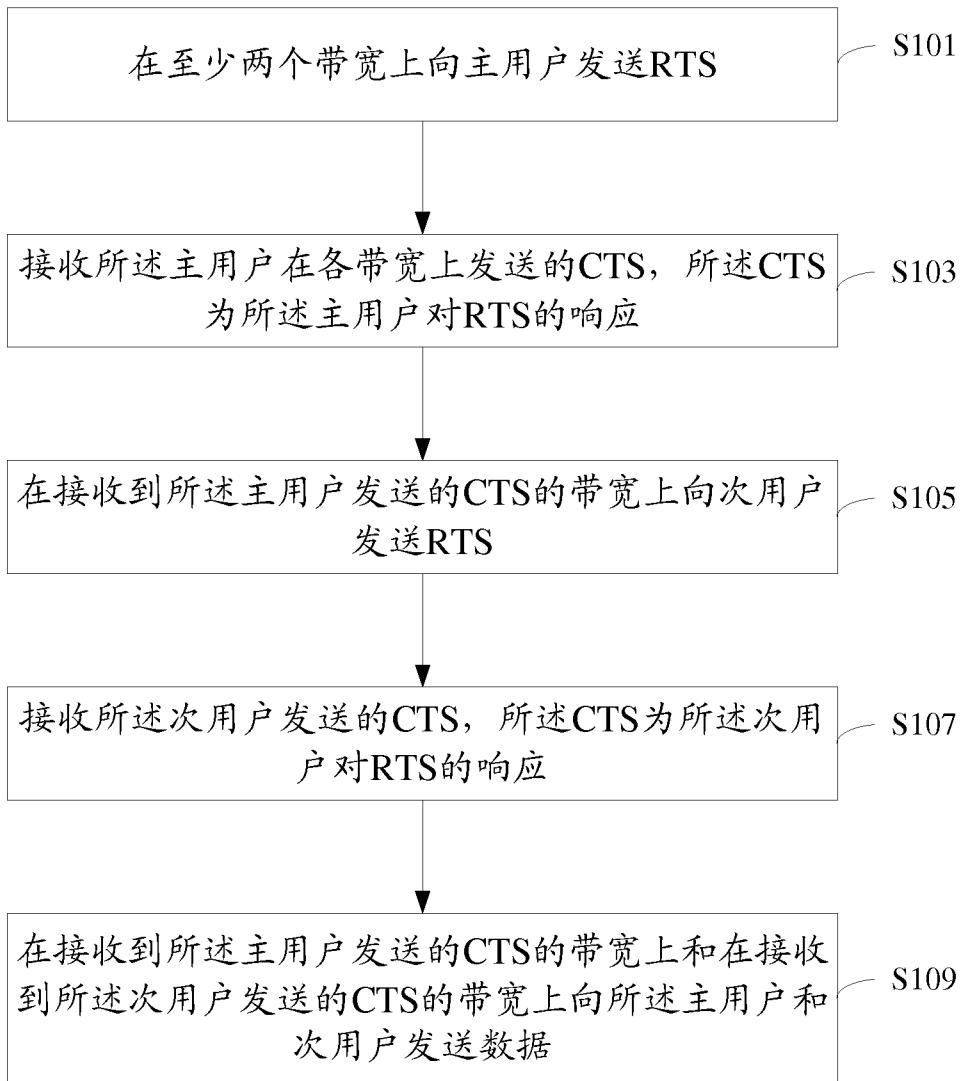


图 1

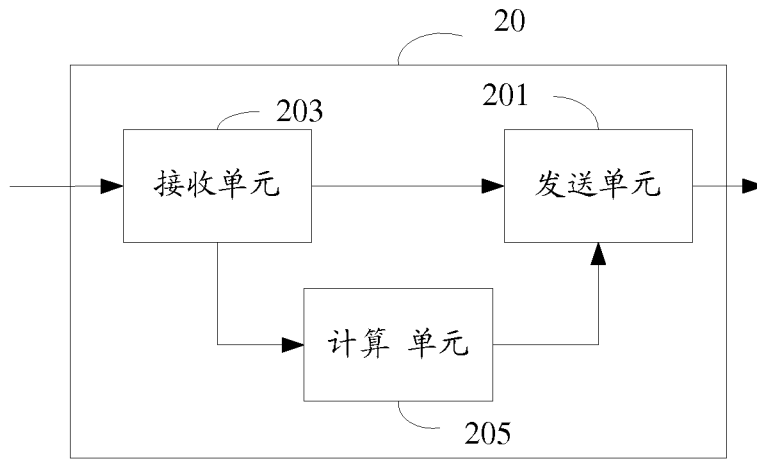


图 2

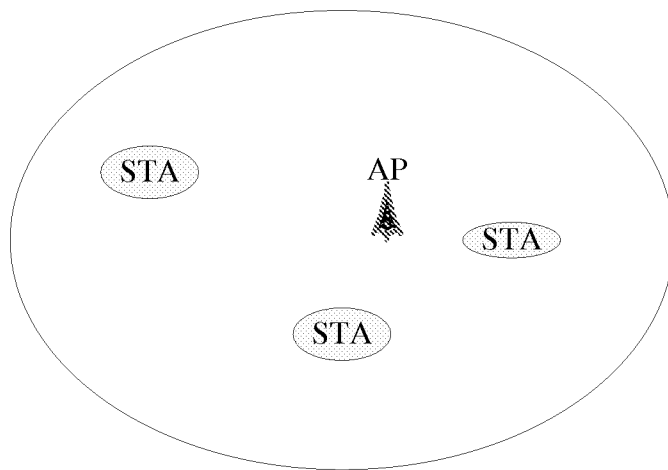


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2012/074641

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 28/20 (2009.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: H04W 28/-; H04B 7/-

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS;CNTXT;CNKI; VEN: RTS, CTS, bandwidth, request, clear, response, main, primary, user, sum, summation, maximum, minimum, subchannel?

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO2010128607A1 (SONY CORP.) 11 Nov. 2010 (11.11.2010) description: paragraphs 130-143, Figures 11-15	5
A	the same as above	1-4,6-12
A	CN101084636A (ATHEROS COMMUNICATIONS INC.) 05 Dec. 2007 (05.12.2007) the whole document	1-12
A	CN101447905A (TOSHIBA KK) 03 Jun. 2009 (03.06.2009) the whole document	1-12
A	WO2010095793A1 (LG ELECTRONICS INC.) 26 Aug. 2010 (26.08.2010) the whole document	1-12

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search
12 Jul. 2012 (12.07.2012)

Date of mailing of the international search report
02 Aug. 2012 (02.08.2012)

Name and mailing address of the ISA
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer
ZHAO, Xiaoqing
Telephone No. (86-10) 62411426

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2012/074641

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO2010128607A1	11.11.2010	JP2010263488A	18.11.2010
		CN102422674A	18.04.2012
		US2012044904A1	23.02.2012
		EP2429236A1	14.03.2012
CN101084636A	05.12.2007	WO2006069176A2	29.06.2006
		US2006146869A1	06.07.2006
		WO2006069176A3	22.02.2007
		US7940794B2	10.05.2011
CN101447905A	03.06.2009	US2006114928A1	01.06.2006
		JP2006157733A	15.06.2006
		US7701962B2	20.04.2010
		JP4734385B2	27.07.2011
		CN101447905B	18.04.2012
		CN1849005A	18.10.2006
		JP2009022022A	29.01.2009
		JP4421459B2	24.02.2010
WO2010095793A1	26.08.2010	US20120014336A1	19.01.2012

A. 主题的分类		
H04W 28/20 (2009.01) i		
按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
B. 检索领域		
检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)		
IPC: H04W 28/-; H04B 7/-		
包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献		
在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))		
CNABS;CNTXT;CNKI: RTS, CTS, 带宽, 请求, 响应, 主用户, 主要用户, 和, 最大值, 最小值, 子信道		
VEN: RTS, CTS, bandwidth, request, clear, response, main, primary, user, sum, summation, maximum, minimum, subchannel?		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	WO2010128607A1 (索尼公司) 11.11 月 2010 (11.11.2010) 说明书第 130-143 段、图 11-15	5
A	同上	1-4, 6-12
A	CN101084636A (美商亚瑟罗斯通讯股份有限公司) 05.12 月 2007 (05.12.2007) 全文	1-12
A	CN101447905A (株式会社东芝) 03.6 月 2009 (03.06.2009) 全文	1-12
A	WO2010095793A1 (LG 电子株式会社) 26.8 月 2010 (26.08.2010) 全文	1-12
<input type="checkbox"/> 其余文件在 C 栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 12.7 月 2012(12.07.2012)		国际检索报告邮寄日期 02.8 月 2012 (02.08.2012)
ISA/CN 的名称和邮寄地址: 中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号: (86-10)62019451		受权官员 赵晓晴 电话号码: (86-10) 62411426

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2012/074641

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
WO2010128607A1	11.11.2010	JP2010263488A	18.11.2010
		CN102422674A	18.04.2012
		US2012044904A1	23.02.2012
		EP2429236A1	14.03.2012
CN101084636A	05.12.2007	WO2006069176A2	29.06.2006
		US2006146869A1	06.07.2006
		WO2006069176A3	22.02.2007
		US7940794B2	10.05.2011
CN101447905A	03.06.2009	US2006114928A1	01.06.2006
		JP2006157733A	15.06.2006
		US7701962B2	20.04.2010
		JP4734385B2	27.07.2011
		CN101447905B	18.04.2012
		CN1849005A	18.10.2006
		JP2009022022A	29.01.2009
WO2010095793A1	26.08.2010	JP4421459B2	24.02.2010
		US20120014336A1	19.01.2012