

(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
2017年11月16日 (16.11.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/193818 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 1/00 (2006.01) *H04B 5/00* (2006.01)

杨讯(YANG, Xun); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/082167

(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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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。

(22) 国际申请日: 2017年4月27日 (27.04.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610305870.9 2016年5月10日 (10.05.2016) CN

(71) 申请人: 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)。

(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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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,

(72) 发明人: 郭宇宸(GUO, Yuchen); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 于健(YU, Jian); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR SENDING AND RECEIVING WIRELESS FRAME

(54) 发明名称: 无线帧的发送与接收方法与装置

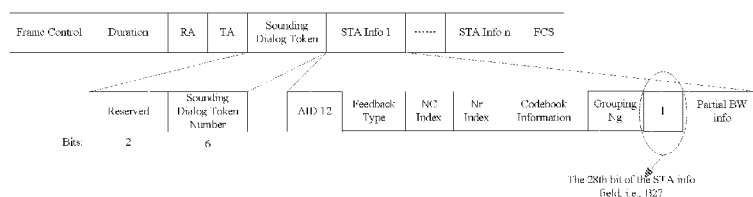


图 5

(57) Abstract: A method for sending a wireless frame, comprising: a sending end generating a wireless frame, wherein the wireless frame comprises one or more station information fields, the length of each of the station information fields is 2K bytes, with K being a natural number, the value of a bit B16j + 11 in each of the station information fields is set as 1, with j = 1, 2, 3 ..., K-1; and sending the wireless frame.

(57) 摘要: 一种发送无线帧的方法, 包括: 发送端生成无线帧, 该无线帧包括: 一个或者多个站点信息字段, 该每个站点信息字段长度为 2K bytes, 其中 K 为自然数, 每个站点信息字段中比特 B16j+11 的值被设置为 1, 其中, j=1,2,3,...,K-1; 发送所述无线帧。



WO 2017/193818 A1

RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

无线帧的发送与接收方法与装置

本申请要求于 2016 年 5 月 10 日提交中国专利局、申请号为 201610305870.9、发明名称为“无线帧的发送与接收方法与装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

5

技术领域

本发明实施例涉及通信技术，尤其涉及无线帧的发送与接收方法与装置。

10

背景技术

OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing, 正交频分复用) 是当前无线通信的基本传输方式, 广泛应用于LTE、WiMAX、WiFi等无线通信系统。不仅如此, OFDM也进一步应用到固网传输, 比如光纤、铜绞线、电缆等传输方式。OFDM的基本原理是利用子载波的正交性容许的范围内, 将子载波间隔压缩到最小, 这一方面能保证形成多路并行且互不干扰的通路, 同时又能提升系统的频率利用效率。

进一步的, 由于OFDM具有以上特性, 如果将OFDM的互不干扰的子载波分配给多个用户, 就能利用OFDM来实现多用户的接入或者数据传输。这就是 OFDMA (Orthogonal Frequency Division Multiple Access, 正交频分多址)。所述OFDMA方式发送数据就是发送端将多个接收端的数据通过各自对应的子载波/子信道发送给与所述子载波/子信道关联的接收端。OFDMA的发送方式要求所述子载波/子信道上的数据同步发送, 各用户的数据在同步发送时通过各自的子载波/子信道保持正交。由于OFDMA能灵活的方便调度多个用户同时传输, 有利于利用OFDMA实现多用户分集的效果; 另外, OFDMA能方便的支持多个离散子信道, 因此OFDMA可以更有效的利用空白的频段。

类似的, 作为有一种利用并行信道支持多用户传输的方式, MU-MIMO (Multiple User-Multiple Input Multiple Output, 多用户多输入多输出) 利用空间维度实现了并行信道, 提供给多个用户作为传输方法。但这种方式

-2-

需要发送端（下行，DL MU-MIMO）或者接收端（上行，UL MU-MIMO）具有全部或者部分信道信息，否则就无法令接收端正确的解调出多路有效信号，导致传输失败。其中，对于DL MU-MIMO而言，发送端利用信道状态信息（Channel State Information, CSI）形成发送波束，在发送端区分多路空间流；而UL MU-MIMO则要求接收端利用信道状态信息形成接收波束，在接收端区分多路空间流。尤其是，针对DL MU-MIMO的情况，为了使得发送端能获取信道状态信息，发送端需要发送训练序列令多个接收端估计信道，并将估计好的信道状态信息反馈给发送端。

另一方面，WLAN（Wireless LAN）其自身的顺序特性是以帧（frame）为单位的数据传输方法。也就是说，需要一种帧结构能够充分利用OFDMA的特性，高效的传输。

发明内容

本发明实施例提供一种无线帧的传输方法，用以解决现有技术中的缺陷，提高无线帧通信的效率。

一方面提供了一种发送无线帧的方法，包括：发送端生成无线帧，该无线帧包括：一个或者多个站点信息字段，该每个站点信息字段长度为2K bytes，其中K为自然数，每个站点信息字段中比特位 B_{16j+11} 的值被设置为1，其中， $j=1, 2, 3, \dots, K-1$ ；发送所述无线帧。

类似的，另一方面，一种发送无线帧的方法，包括：

发送端生成无线帧，该无线帧包括：一个或者多个站点信息字段STA info field，每个站点信息字段长度为2K bytes，其中K为自然数，例如1, 2, 3, \dots ，每个站点信息字段中比特位 B_{16j} 的值被设置为1，其中， $j=1, 2, 3, \dots, K-1$ ；发送所述无线帧。

相应的，提供了一种接收无线帧的方法，包括：

接收无线帧，该无线帧包括：一个或者多个站点信息字段，该每个站点信息字段长度为2K bytes，其中K为自然数，每个站点信息字段中比特位 B_{16j+11} 的值被设置为1，其中， $j=1, 2, 3, \dots, K-1$ ；

解析所述无线帧，并根据所述比特位B16j+11的值进行处理。

类似的，一种接收无线帧的方法，包括：

- 接收无线帧，该无线帧包括：一个或者多个站点信息字段STA info field，每个站点信息字段长度为2K bytes，其中K为自然数，例如1, 2, 3, …，
- 5 每个站点信息字段中比特位B16j的值被设置为1，其中，j=1, 2, 3, …, K-1；

解析所述无线帧，并根据所述比特位 B16j 的值进行处理。

本发明实施方式还相应的提供了用于执行前述方法的装置，例如芯片或者站点，接入点。

10 附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

- 15 图 1 为本发明实施方式的系统架构示意图；
图 2 为一种多用户信道状态信息反馈的流程的简单示意图；
图 3 为一种 NDPA 帧的格式的简单示意图；
图 4 为上行 OFDMA/MU-MIMO 的传输流程的简单示意图；
图 5-9 分别为一种较优的 NDPA 帧的格式的简单示意图；
20 图 10 为较优的触发帧的格式的简单示意图；
图 11-12 分别为实现本发明实施方式的一种装置的简单示意图。

具体实施方式

- 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，
- 25 显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

缩略语和关键术语定义：

	L-XXX	Legacy XXX Field	传统XXX字段
	SISO	Single Input Single Output	单输入单输出
	OFDM	Orthogonal Frequency Division Multiplexing	正交频分复用
	WLAN	Wireless Local Area Networks	无线局域网
5	CP	Cyclic prefixing	循环前缀
	STF	Short Training Field	短训练字段
	LTF	Long Training Field	长训练字段
	SIG	Signal Field	信令字
	段		
10	VHT	Very High Throughput	非常高吞吐率
	HE	High Efficient	高效
	PHY	Physical	物理(层)
	MAC	Medium Access Control	媒体接入控
	制(层)		
15	MCS	Modulation and Coding Scheme	调制与编码策略
	SINR	Signal to Interference Noise Ratio	信干噪比
	BCC	Binary Convolution Code	二进制循环卷积码
	CRC	Cyclic Redundancy Code	循环冗余
	码		
20	STA	Stations	站点
	AP	Access Point	接入点
	MU-MIMO	Multi-User Multiple Input Multiple Output	多用户多输入多输出
	Group ID	Group Identification	组标识
	OFDMA	Orthogonal Frequency Division Multiple Access	正交频分多址接入
25	WLAN	Wireless Local Area Network	无线局域网
	NSTS	Number of Space-Time Stream	时空流数
	STBC	Space Time Block Coding	空时分组编码
	BF	Beamforming	波束成形
	LDPC	Low Density Parity Check	低密度奇偶校验码

—5—

	DL	Downlink	下行
	UL	Uplink	上行
	SIFS	Short Inter-Frame Space	短帧间距
	NDP	Null Data Packet	空数据分组
5	NDPA	Null Data Packet Announcement	空数据分组声明
	BF	Beamforming	波束成形

如图1所示，为一个无线局域网WLAN的简单结构示意图，包括接入站或者接入点101，以及一个或者多个站点102。其中，参考图2，为多用户信道状态信息反馈的流程的简单示意图。AP连续发送NDPA (Null Data Packet Announcement, 空数据分组声明) 和NDP (Null Data Packet, 空数据分组), 接收端根据NDPA的指示和NDP的LTF (Long training field, 长训练字段) 估计信道状态信息, 并生成波束成形报告帧(Beamforming Report, BF Report), 将估计好的信道状态信息反馈给AP (Access Point, 接入点)。在反馈的过程中, AP发送波束成形报告轮询帧 (BF Report Poll) 来逐个询问NDPA中所指示的STA (Station, 站点), 向这些STA索取BF Report。这种逐个询问的方法, 会带来较大的开销。另外, 一种现有的NDPA帧的格式如图3所示。

为了降低这种开销, 如图4所示, 为上行OFDMA/MU-MIMO的传输流程的简单示意图, 其中引入UL OFDMA, 以实现多个用户BF Report的并行传输。但UL OFDMA需要用触发帧 (Trigger Frame) 实现同步和上行资源分配等信息指示。

在下一代标准802.11ax中引入了OFDMA的特性, STA需要测量整个带宽中的部分信道信息。因此, AP需要在NDPA帧中指示STA所需测量的带宽信息, 这部分信息需要额外的比特来指示, 而目前的VHT NDPA帧的用户信息部分只有16个bit, 而且全部承载了有用信息。因此在802.11ax中, 需要一种符合802.11ax 标准规定的无线帧 (例如HE NDPA帧) 来利用OFDMA的特性实现高效的传输。

本发明实施方式提供了一种发送无线帧的方法, 包括:

发送端生成无线帧, 该无线帧包括: 一个或者多个站点信息字段STA info

field, 该每个站点信息字段长度为 $2K$ bytes, 其中 K 为自然数, 例如 $1, 2, 3, \dots$, 其比特位 B_{16j+11} 的值被设置为 1 , 其中, $j=1, 2, 3, \dots, K-1$;

发送所述无线帧。上述实施方式中, 该站点信息字段最高比特位位于右侧。

- 5 另外一种类似的方案中, 站点信息字段最高比特位也可以是位于左侧的, 这种情况下, 类似的, 提供了一种发送无线帧的方法, 包括

发送端生成无线帧, 该无线帧包括:

一个或者多个站点信息字段STA info field, 每个站点信息字段长度为 $2K$ bytes, 其中 K 为自然数, 例如 $1, 2, 3, \dots$, 其比特位 B_{16j} 的值被设置为 1 ,

- 10 其中, $j=1, 2, 3, \dots, K-1$;

发送该无线帧。

具体的例子中, 上述无线帧是一种NDPA帧或者触发帧。尤其是一种遵循802.11ax标准规定的数据结构NDPA帧或者触发帧, 例如可以称为HE NDPA或者HE trigger。

- 15 通过上述帧结构, 在接收侧, 遵循802.11ax标准规定的站点接收上述无线帧后进行解析该无线帧并进行后续的处理; 对于不遵循802.11ax标准规定的站点, 例如VHT STA, 它默认设置为每个STA Info field为2bytes, 它首先读取AID 12信息域, 若读取的值跟它的AID不匹配, 则它继续读取下一个2bytes, 直到匹配上其AID时, 则从后续的4个比特位获得发送给它的信息。

- 20 在读取该帧的时候, VHT STA通过读取该比特位 B_{16j+11} 的值, 或者, 通过读取比特位 B_{16j} 的值, 也就是说VHT STA通过上述位置上的比特位为 1 , 能够知道该STA info field承载的不是VHT STA的相关信息, 从而可以不再继续处理该STA info field。(后文例子中详述之。)

下面以HE NDPA为例详述。

- 25 例子一:

发送端生成HE NDPA帧, 该HE NDPA帧中包含 n 个STA info field, n 是自然数。每一个STA info field包含或者用于承载 AID12, Feedback Type和NC Index这三个字段; 进一步的, 还可以包含或者承载其他字段, 如Nr Index, Codebook Information, Grouping Ng和Partial BW info等字段之一或者任

意组合。

参考图5，为一个HE NDPA帧的简单示意图。图5的例子中的HE NDPA帧，其每个STA info field包含4个bytes。为了便于说明，我们将每一个STA info field中的第3个和第4个byte中的前12个bits定义为第一信息域。具体的，

5 所述第一信息域的最高位置的值设置为1，其中第28个比特（或称为B27）置为1（最高比特位位于右侧时）。当最高比特位位于左侧时，则该最高比特位为第17个比特（B16）。所述第一信息域的其余11个bit可以承载其他信息，如Nr Index, Codebook Information, Grouping Ng或者Partial BW info中的一种或者多种信息等。

10 在VHT STA接收并读取所述HE NDPA帧时，理论上将所述第一信息域解释为AID 12 field，然而，在本发明实施例中，将所述第一信息域的最高比特位（Maximum Significant Bit, MSB）置为1。这样，当VHT STA读取所述第一信息域时，该第一信息域的值大于或等于2048，但是，AID的取值范围是1-2007，因此VHT STA将被隐式的指示这个第一信息域不是AID 12 field，

15 不需要再继续处理该信息，从而避免了VHT STA误读的情况。

另外，所述STA info field中的AID 12信息域的最高位可以设置为0或1，当其设置为0时，表示STA info field与VHT NDPA中的STA info field相同，即为2bytes；当其设置为1时，表示STA info field承载的是802.11ax标准

20 规定的TA info field的长度，例如在本发明实施例中，为4bytes。可以称该比特位为VHT/HE域，如图6所示。

对于所述VHT/HE信息域，它也可以不包含在STA info field中，而是位于无线帧的公共信息部分（我们称所有的STA Info field之前的部分为公共信息部分）。优选地，所述VHT/HE信息域可以位于Sounding Dialog Token

25 的Reserved域中，如图7所示。

由于B27固定置为1，因此所述HE NDPA帧中承载的用户信息应位于除了B27之外的位置，即B0-B26和B28-B31。

另外一种实施方式是，无论VHT/HE域的值为何值，所述STA info field的长度都是 4bytes。

当接收机接收到所述HE NDPA帧时，若所述接收机为VHT STA，它默认设置为每个STA Info field为2bytes，它首先读取AID 12信息域，若读取的值跟它的AID不匹配，则它继续读取下一个2bytes，直到匹配上其AID时，则从后续的4个比特位获得发送给它的信息。

- 5 若所述接收机为HE STA，当VHT/HE域的值0时，则按照VHT STA的接收流程进行接收；当VHT/HE域的值1时，则以4bytes为单位进行读取，首先读取AID 12信息域，若读取的值跟它的AID不匹配，则它继续读取下一个4bytes，直到匹配上其AID时，则从后续的20个比特位中除B27之外的19个比特位中获得发送给它的信息。可选地，若发现B27中的值为0，则停止接收，
- 10 并丢弃所述NDPA帧。

例子二：

- 前述的例子一中，STA info field包含4byte，与之不同的是，本例中HE NDPA帧的STA info field可以包含6bytes, 8bytes, 或者， 10bytes等等。
- 15 在这个例子中，类似于例一，第一个2bytes除外，其他的每个2bytes中的前12bits的MSB置为1。

例如，当STA info field包含6bytes时，其B27和B43置为1，如图8所示，其中示例中的VHT/HE域位于公共信息部分的Reserved域中。另外，当最高比特位位于左侧时，则B16和B32置为1。

- 20 当接收机接收到所述HE NDPA帧时，若所述接收机为VHT STA，它认为每个STA Info field为2bytes，它首先读取AID 12信息域，若读取的值跟它的AID不匹配，则它继续读取下一个2bytes，直到匹配上其AID时，则从后续的4个比特位获得发送给它的信息。若所述接收机为HE STA，当VHT/HE域的值0时，则按照VHT STA的接收流程进行接收；当VHT/HE域的值1时，则以
- 25 6bytes为单位进行读取，首先读取AID 12信息域，若读取的值跟它的AID不匹配，则它继续读取下一个6bytes，直到匹配上其AID时，则从后续的36个比特位中除B27和B43之外的34个比特位中获得发送给它的信息。可选地，若发现B27或B43中的值为0，则停止接收，并丢弃所述NDPA帧。

例子三

例一和例二的主要区别在于，所定义的 HE NDPA 帧的 STA info field 的长度不同，但是，相对于例三，例一和例二中的 STA info field 都是固定长度的。例三中，提供了一种具有不特定的长度的 HE NDPA 帧，其 STA info field 的长度是变化的，可以为 4bytes，或者，6bytes，8bytes，或者 10bytes 等等。为了让接收端获知 STA info field 的长度，需要在 HE NDPA 帧中携带第一指示信息，用于指示 STA info field 的长度。所述第一指示信息应当位于所有的 STA info field 之前，一种实施方式是，可以位于 Sounding Dialog Token 中的 Reserved 域中。一种更具体的实施方式为，从所述 Reserved 域中拿出 1bit 来承载所述第一指示信息，其值为 0 表示 STA info field 的长度为 4bytes，其值为 1 表示 STA info field 的长度为 6bytes，如下图 9 所示，图 9 中的 length 字段即为所述第一指示信息。

需要说明的是，所述第一指示信息（即 STA info field 的长度）是指，当 AID12 字段中的 VHT/HE 域（参见图 6）的值为 HE 时（具体表现为比特值为 1，或者比特值为 0），STA info field 的长度。

另外一种实施方式是，无论 VHT/HE 域的值为何值，所述第一指示信息指示的都是 STA info field 的长度。

当然，前述实施方式不限于 NDPA 帧，还可以是 NDPA 帧之外的其他帧，所述其他帧具有如下特征：包含公共信息部分和用户信息部分，所述用户信息部分中 AID 域为第一个信息域。触发帧（trigger frame, TF）属于所述其他帧中的一种。如图 10 所示。

在触发帧中，同样可以通过前述中的方法，该触发帧中的 STA Info field 不同的长度。例如，若 STA info field 在扩展之前包含 M bytes，若需要扩展为 MK bytes ($K=1, 2, 3, \dots$)，可将其比特位 $B(8Mj+11)$ 置为 1 ($j=1, 2, 3, \dots, K-1$)。

本发明还提供了可以执行前述方法的数据传输装置（包括发送或者接收的方法）。

图 11 是本发明实施例提供的一种无线局域网数据的传输装置，参见图 11，该装置包括：发射机 1001、接收机 1002、存储器 1003 和处理器 1004，用于执行如下所述的无线局域网数据的发送方法或者接收方法。该装置用于发送侧，包括：

5 所述处理器 1004，用于构造或者生成无线帧，所述无线帧至少如前述实施方式中提到的结构；

所述发射机 1001，用于将所述无线帧发送给与所述 AP 相关联的站点 STA。

10 或者，该装置用在接收侧，包括接收机 1002，所述接收机 1002 用于接收如前述实施方式所述的无线帧，所述处理器用于解析所述无线帧。其详细处理可以参考前述实施方式，此处不再赘述。

图 12 为本发明实施方式中所提供的数据传输装置的结构示意图的举例（例如接入点，站点，或者芯片等图中部分器件为可选）。如图 12 所示，数据传输装置 1200 可以由总线 1201 作一般性的总线体系结构来实现。根据数据传输装置 1200 的具体应用和整体设计约束条件，总线 1201 可以包括任意数量的互连总线和桥接。总线 1201 将各种电路连接在一起，这些电路包括处理器 1202、存储介质 1203 和总线接口 1204。数据传输装置 1200 使用总线接口 1204 将网络适配器 1205 等经由总线 1201 连接。网络适配器 1205 可用于实现无线局域网中物理层的信号处理功能，并通过天线 1207 实现射频信号的发送和接收。用户接口 1206 可以连接用户终端，例如：键盘、显示器、鼠标、操纵杆等。总线 1201 还可以连接各种其它电路，如定时源、外围设备、电压调节器、功率管理电路等，这些电路是本领域所熟知的，因此不再详述。

25 数据传输装置 1200 也可配置成通用处理系统，该通用处理系统包括：提供处理器功能的一个或多个微处理器；以及提供存储介质 1203 的至少一部分的外部存储器，所有这些都通过外部总线体系结构与其它支持电路连接在一起。

可替换地，数据传输装置 1200 可以使用下述来实现：具有处理器 1202、总线接口 1204、用户接口 1206 的 ASIC（专用集成电路）；以及集成在单个芯片

中的存储介质1203的至少一部分，或者，数据传输装置1200可以使用下述来实现：一个或多个FPGA（现场可编程门阵列）、PLD（可编程逻辑器件）、控制器、状态机、门逻辑、分立硬件部件、任何其它适合的电路、或者能够执行本发明通篇所描述的各种功能的电路的任意组合。

5 处理器1202负责管理总线和一般处理（包括执行存储在存储介质1203上的软件）。处理器1202可以使用一个或多个通用处理器和/或专用处理器来实现。处理器的例子包括微处理器、微控制器、DSP处理器和能够执行软件的其它电路。应当将软件广义地解释为表示指令、数据或其任意组合，而不论是将其称作为软件、固件、中间件、微代码、硬件描述语言还是其它。

10 在图11中存储介质1203被示为与处理器1202分离，然而，本领域技术人员很容易明白，存储介质1203或其任意部分可位于数据传输装置1200之外。举例来说，存储介质1203可以包括传输线、用数据调制的载波波形、和/或与无线节点分离开的计算机制品，这些介质均可以由处理器1202通过总线接口1204来访问。可替换地，存储介质1203或其任意部分可以集成到处理器
15 1202中，例如，可以是高速缓存和/或通用寄存器。

处理器1202可执行上述实施例，在此不再赘述。

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
20 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介质。

权 利 要 求

1、一种发送无线帧的方法，包括：

发送端生成无线帧，所述无线帧包括：一个或者多个站点信息字段，每个所述站点信息字段长度为 $2K$ bytes，其中 K 为自然数，每个所述站点信息
5 字段中比特位 B_{16j+11} 的值被设置为1，其中， $j=1, 2, 3, \dots, K-1$ ；

发送所述无线帧。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述无线帧是一种遵循802.11ax标准规定的数据结构的数据分组声明NDPA帧或者触发帧；

所述比特位 B_{16j+11} 的值被设置为1，用于避免不遵循802.11ax标准规定的
10 接收端误读所述站点信息字段。

3、根据权利要求1或者2的方法，其特征在于，所述每个所述站点信息
字段长度为4 bytes；

所述比特位 B_{16j+11} 的值被设置为1，具体为：所述站点信息字段的第28
个比特位(即比特位 B_{27})的值被设置为1。

4、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述比特位 B_{27} 的值被设
15 置为1，用于避免不遵循802.11ax标准规定的接收端误读所述站点信息字段
中的第3个和第4个byte中的前12个bits。

5、一种接收无线帧的方法，包括：

接收无线帧，所述无线帧包括：一个或者多个站点信息字段，所述每个
20 站点信息字段长度为 $2K$ bytes，其中 K 为自然数，每个站点信息字段中比特
位 B_{16j+11} 的值被设置为1，其中， $j=1, 2, 3, \dots, K-1$ ；

解析所述无线帧，并根据所述比特位 B_{16j+11} 的值进行处理。

6、根据权利要求5所述的方法，其特征在于，所述无线帧是一种遵循802.11ax标准规定的数据结构的数据分组声明NDPA帧或者触发帧；

所述比特位 B_{16j+11} 的值被设置为1，用于避免不遵循802.11ax标准规定的
25 接收端误读所述站点信息字段。

7、根据权利要求5或者6的方法，其特征在于，所述每个所述站点信息
字段长度为4 bytes；

所述比特位 B_{16j+11} 的值被设置为1，具体为：所述站点信息字段的第28

个比特位(即比特位B27) 的值被设置为1。

8、根据权利要求7所述的方法, 其特征在于, 所述比特位B27的值被设置为1, 用于避免不遵循802. 11ax标准规定的接收端误读所述站点信息字段中的第3个和第4个byte中的前12个bits。

5 9、一种数据传输装置, 包括

用于生成无线帧的模块, 所述无线帧包括: 一个或者多个站点信息字段, 每个所述站点信息字段长度为2K bytes, 其中K为自然数, 每个所述站点信息字段中比特位B16j+11的值被设置为1, 其中, $j=1, 2, 3, \dots, K-1$; 和, 用于发送所述无线帧的模块。

10 10、根据权利要求9所述的装置, 其特征在于, 所述无线帧是一种遵循802. 11ax标准规定的数据结构的数据分组声明NDPA帧或者触发帧;

所述比特位B16j+11的值被设置为1, 用于避免不遵循802. 11ax标准规定的接收端误读所述站点信息字段。

15 11、根据权利要求9或者10的装置, 其特征在于, 所述每个所述站点信息字段长度为4 bytes;

所述比特位B16j+11的值被设置为1, 具体为: 所述站点信息字段的第28个比特位(即比特位B27) 的值被设置为1。

20 12、根据权利要求11所述的装置, 其特征在于, 所述比特位B27的值被设置为1, 用于避免不遵循802. 11ax标准规定的接收端误读所述站点信息字段中的第3个和第4个byte中的前12个bits。

13、一种接收无线帧的装置, 包括:

用于接收无线帧的模块, 所述无线帧包括: 一个或者多个站点信息字段, 每个所述站点信息字段长度为2K bytes, 其中K为自然数, 每个所述站点信息字段中比特位B16j+11的值被设置为1, 其中, $j=1, 2, 3, \dots, K-1$;

25 解析所述无线帧, 并根据所述比特位B16j+11的值进行处理。

14、根据权利要求13所述的装置, 其特征在于, 所述无线帧是一种遵循802. 11ax标准规定的数据结构的数据分组声明NDPA帧或者触发帧;

所述比特位B16j+11的值被设置为1, 用于避免不遵循802. 11ax标准规定的接收端误读所述站点信息字段。

15、根据权利要求13或者14的装置，其特征在于，所述每个所述站点信息字段长度为4 bytes；

所述比特位B16j+11的值被设置为1，具体为：所述站点信息字段的第28个比特位(即比特位B27) 的值被设置为1。

- 5 16、根据权利要求7所述的装置，其特征在于，所述比特位B27的值被设置为1，用于避免不遵循802.11ax标准规定的接收端误读所述站点信息字段中的第3个和第4个byte中的前12个bits。

10

15

20

25

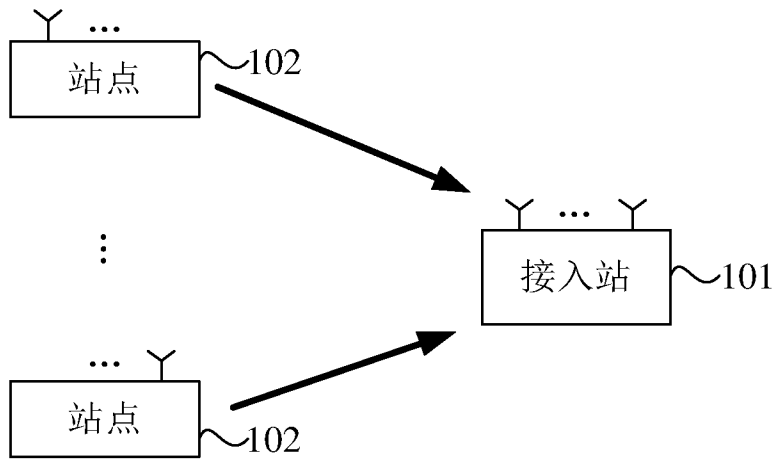


图 1

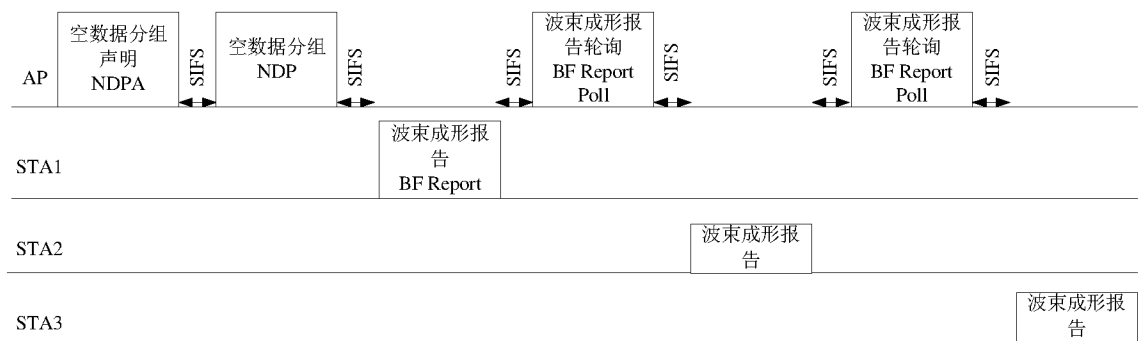


图 2

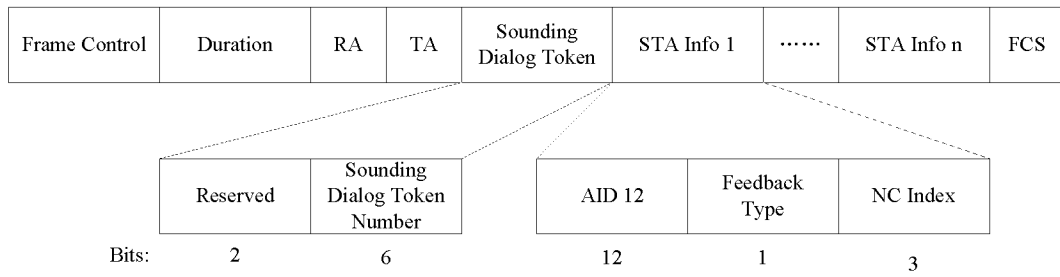


图3

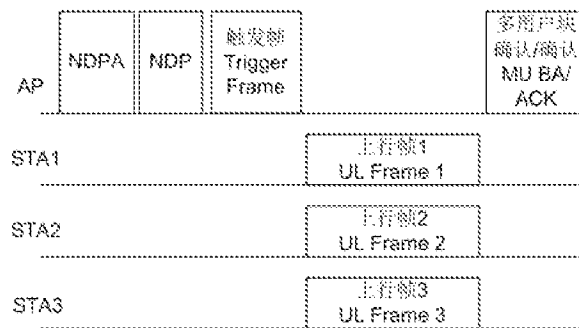


图4

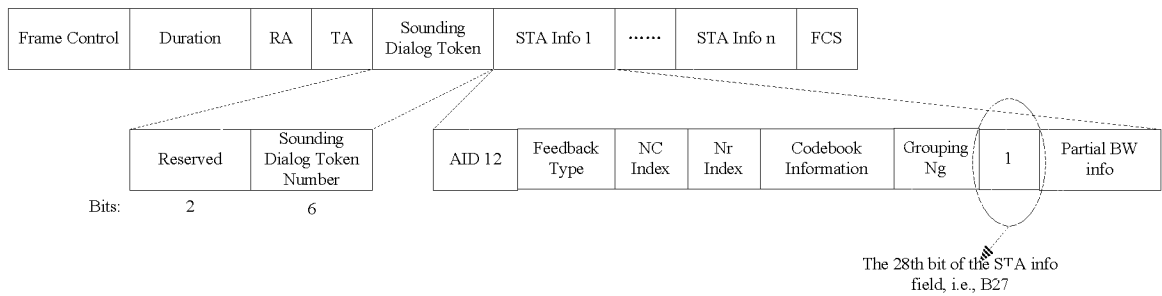


图 5

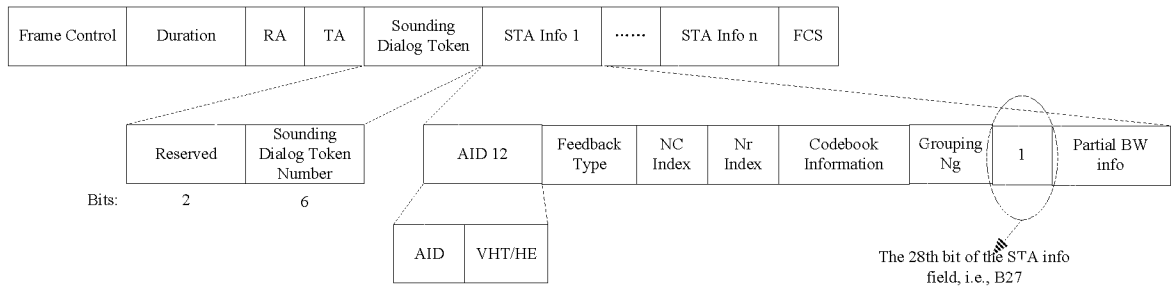


图 6

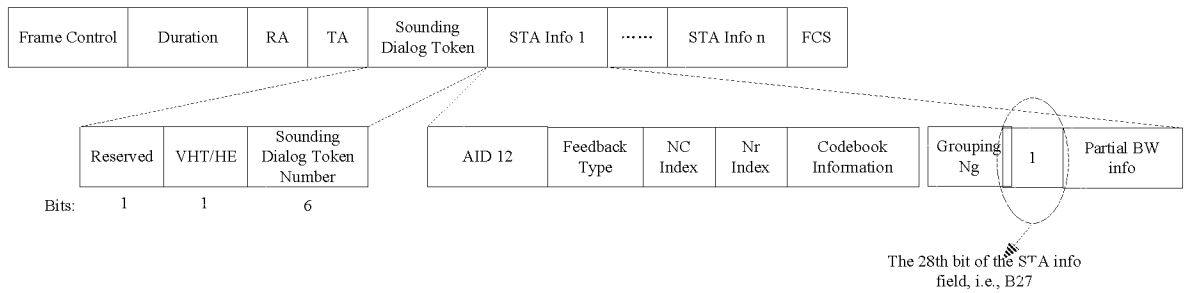


图 7

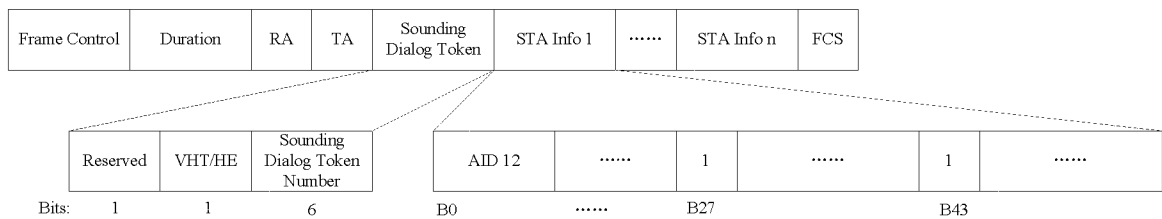


图 8

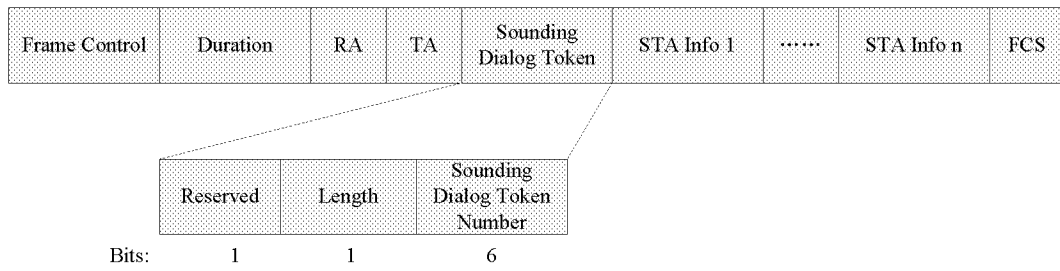


图 9

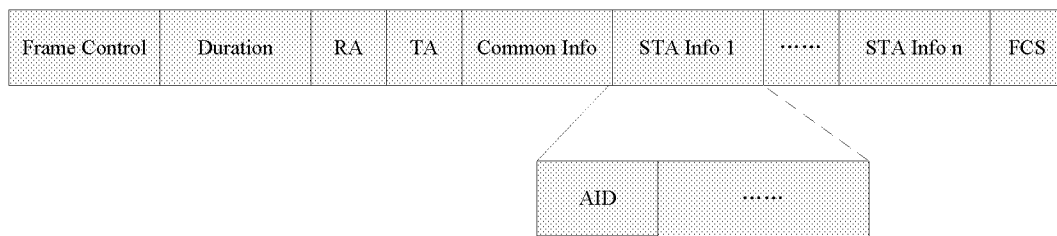


图 10

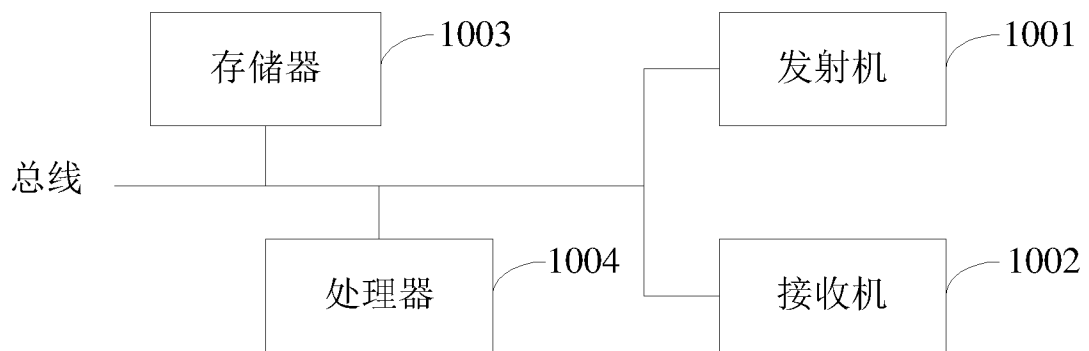


图 11

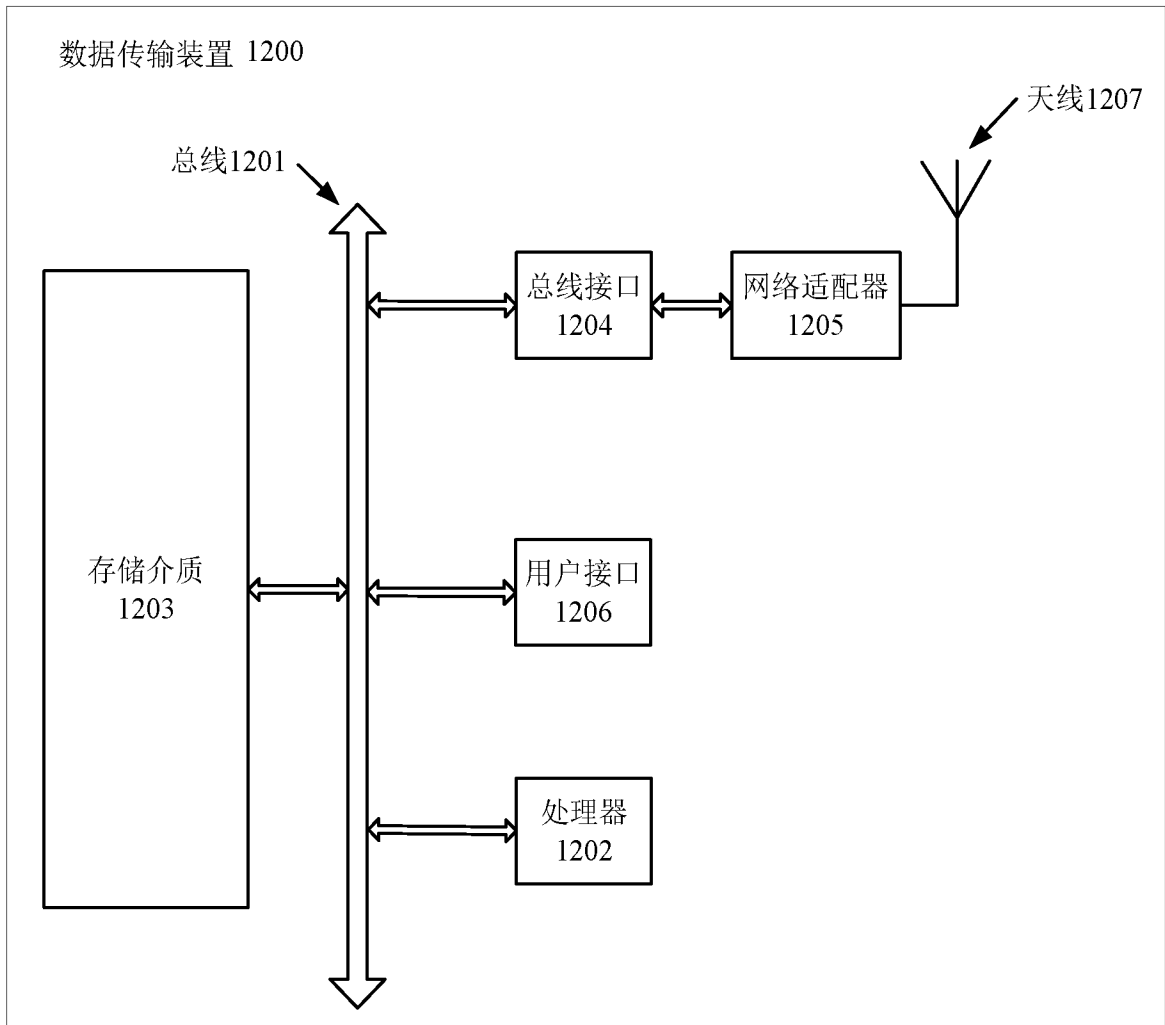


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/082167

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 1/00 (2006.01) i; H04B 5/00 (2006.01) 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)

H04L; H04Q; H04W; G06F

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)

CPRSABS, CNTXT, CNKI, VEN, SIPOABS, USTXT, EPTXT, GBTXT, WOTXT: null data packet announcement, very high throughput, station, STA, frame, field, length, Maximum Significant Bit, bit, byte, high efficient, HE, information field, Null data packet, NDPA, NDP, trigger frame, Very High Throughout

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 103095426 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 08 May 2013 (08.05.2013), the whole document	1-16
A	WO 2016028124 A1 (LG ELECTRONICS INC.), 25 February 2016 (25.02.2016), the whole document	1-16
A	US 2015372795 A1 (MEDIATEK SINGAPORE PTE LTD.), 24 December 2015 (24.12.2015), the whole document	1-16
A	BELLALTA, B.; "IEEE 802. 11ax: High-Efficiency WLANs", IEEE WIRELESS COMMUNICATIONS MAGAZINE, 28 July 2015 (28.07.2015), pages 1-16	1-16

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>
---	---

<p>Date of the actual completion of the international search</p> <p style="text-align: center;">17 June 2017 (17.06.2017)</p>	<p>Date of mailing of the international search report</p> <p style="text-align: center;">03 July 2017 (03.07.2017)</p>
<p>Name and mailing address of the ISA/CN:</p> <p>State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451</p>	<p>Authorized officer</p> <p style="text-align: center;">ZHANG, Xin</p> <p>Telephone No.: (86-10) 62089567</p>

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/082167

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103095426 A	08 May 2013	WO 2013063935 A1	10 May 2013
		CN 103095426 B	03 June 2015
WO 2016028124 A1	25 February 2016	GB 201702074 D0	22 March 2017
		CN 106576020 A	19 April 2017
		GB 2543698 A	26 April 2017
US 2015372795 A1	24 December 2015	EP 3146689 A1	29 March 2017
		WO 2015195050 A1	23 December 2015

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/082167

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04L 1/00(2006.01)i; H04B 5/00(2006.01)i</p> <p>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</p>																	
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04L; H04Q; H04W; G06F</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CPRSABS, CNTXT, CNKI, VEN, SIPOABS, USTXT, EPTXT, GBTXT, WOTXT: 站点, 帧, 字段, 长度, 最高比特, 比特, 字节, 位, 高效, 信息域, 空数据分组声明, 空数据分组, 触发帧, 非常高吞吐率, station, STA, frame, field, length, Maximum Significant Bit, bit, byte, high efficient, HE, information field, Null data packet, NDPA, NDP, trigger frame, Very High Throughout</p>																	
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>CN 103095426 A (华为技术有限公司) 2013年 5月 8日 (2013 - 05 - 08) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2016028124 A1 (LG 电子株式会社) 2016年 2月 25日 (2016 - 02 - 25) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2015372795 A1 (MEDIATEK SINGAPORE PTE LTD.) 2015年 12月 24日 (2015 - 12 - 24) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>Boris Bellalta. "IEEE 802.11ax: High-Efficiency WLANs" 《IEEE Wireless Communications Magazine》, 2015年 7月 28日 (2015 - 07 - 28), 第1-16页</td> <td>1-16</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	A	CN 103095426 A (华为技术有限公司) 2013年 5月 8日 (2013 - 05 - 08) 全文	1-16	A	WO 2016028124 A1 (LG 电子株式会社) 2016年 2月 25日 (2016 - 02 - 25) 全文	1-16	A	US 2015372795 A1 (MEDIATEK SINGAPORE PTE LTD.) 2015年 12月 24日 (2015 - 12 - 24) 全文	1-16	A	Boris Bellalta. "IEEE 802.11ax: High-Efficiency WLANs" 《IEEE Wireless Communications Magazine》, 2015年 7月 28日 (2015 - 07 - 28), 第1-16页	1-16
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
A	CN 103095426 A (华为技术有限公司) 2013年 5月 8日 (2013 - 05 - 08) 全文	1-16															
A	WO 2016028124 A1 (LG 电子株式会社) 2016年 2月 25日 (2016 - 02 - 25) 全文	1-16															
A	US 2015372795 A1 (MEDIATEK SINGAPORE PTE LTD.) 2015年 12月 24日 (2015 - 12 - 24) 全文	1-16															
A	Boris Bellalta. "IEEE 802.11ax: High-Efficiency WLANs" 《IEEE Wireless Communications Magazine》, 2015年 7月 28日 (2015 - 07 - 28), 第1-16页	1-16															
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																	
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																	
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2017年 6月 17日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2017年 7月 3日</p>															
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>受权官员</p> <p>张鑫</p> <p>电话号码 (86-10)62089567</p>															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2017/082167

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	103095426	A	2013年 5月 8日	WO	2013063935	A1	2013年 5月 10日
				CN	103095426	B	2015年 6月 3日
WO	2016028124	A1	2016年 2月 25日	GB	201702074	D0	2017年 3月 22日
				CN	106576020	A	2017年 4月 19日
				GB	2543698	A	2017年 4月 26日
US	2015372795	A1	2015年 12月 24日	EP	3146689	A1	2017年 3月 29日
				WO	2015195050	A1	2015年 12月 23日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)