

(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
2022 年 3 月 31 日 (31.03.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/062811 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 72/04 (2009.01) **H04W 72/08** (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/114442

(22) 国际申请日: 2021 年 8 月 25 日 (25.08.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202011043290.X 2020 年 9 月 28 日 (28.09.2020) CN

(71) 申请人: 展讯通信(上海)有限公司
(**SPREADTRUM COMMUNICATIONS (SHANGHAI) CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国上海市祖冲之路 2288 弄展讯中心 1 号楼, Shanghai 201203 (CN)。

(72) 发明人: 曹明伟(**CAO, Mingwei**); 中国上海市浦东张江祖冲之路 2288 弄展讯研发中心 1 号楼 5 号邮箱, Shanghai 201203 (CN)。

(74) 代理人: 北京集佳知识产权代理有限公司
(**UNITALEN ATTORNEYS AT LAW**); 中国北京市朝阳区建国门外大街 22 号赛特广场 7 层, Beijing 100004 (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, 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, IT, JO, 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,

(54) **Title:** DATA TRANSMISSION METHOD, WIRELESS ACCESS POINT, AND COMPUTER READABLE STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 数据发送方法、无线接入点及计算机可读存储介质

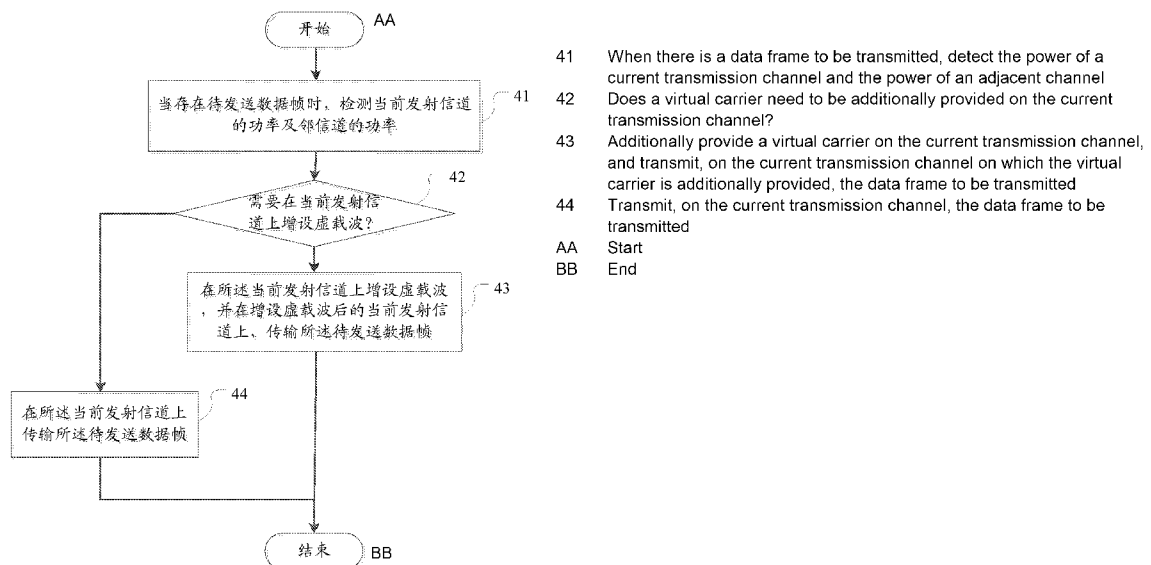


图 4

(57) **Abstract:** A data transmission method, a wireless access point, and a computer readable storage medium. The method comprises: when there is a data frame to be transmitted, detecting the power of a current transmission channel and the power of an adjacent channel; on the basis of the power of the current transmission channel and the power of the adjacent channel, determining whether a virtual carrier needs to be additionally provided on the current transmission channel; if a virtual carrier needs to be additionally provided on the current transmission channel, additionally providing a virtual carrier on the current transmission channel, and transmitting, on the current transmission channel on which the virtual carrier is additionally provided, the data frame to be transmitted. By means of the present solution, the spectral efficiency can be improved while better suppressing interference from the adjacent channel.

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, WS, 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, 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,
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))。

(57) 摘要: 一种数据发送方法、无线接入点及计算机可读存储介质。所述方法包括: 当存在待发送数据帧时, 检测当前发射信道的功率及邻信道的功率; 基于所述当前发射信道的功率及邻信道的功率, 判断是否需要在所述当前发射信道上增设虚载波; 当需要在所述当前发射信道上增设虚载波时, 在所述当前发射信道上增设虚载波, 并在增设虚载波后的当前发射信道上, 传输所述待发送数据帧。应用上述方案, 可以在更好地抑制邻道干扰的同时, 提高频谱效率。

数据发送方法、无线接入点及计算机可读存储介质

本申请要求于 2020 年 9 月 28 日提交中国专利局、申请号为 202011043290.X、发明名称为“数据发送方法、无线接入点及计算机可读存储介质”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。

技术领域

本发明涉及通信技术领域，具体涉及一种数据发送方法、无线接入点及计算机可读存储介质。

背景技术

在wifi系统中，无线接入点(Access Point, AP)会向用户终端(User Equipment, UE)和站点(Station)发送数据。由于wifi系统中，相邻信道之间紧邻，因此，邻信道干扰特别严重。

为对抗邻道干扰，通常会在发射信道的左右两端设置虚载波，在虚载波上不传输数据，从而形成保护间隔。在接收端，通常采用模拟滤波器以及数字滤波器来抑制邻道干扰。

然而，采用上述方案，在邻信道的干扰较大时，仍会有信息载波被干扰。

发明内容

本发明要解决的问题是：在更好地抑制邻道干扰的同时，提高频谱效率。

为解决上述问题，本发明实施例提供了一种数据发送方法，所述方法包括：

当存在待发送数据帧时，检测当前发射信道的功率及邻信道的功率；

基于所述当前发射信道的功率及邻信道的功率，判断是否需要在所述当前发射信道上增设虚载波；

当需要在所述当前发射信道上增设虚载波时，在所述当前发射信道上增设虚载波，并在增设虚载波后的当前发射信道上，传输所述待发送数据帧。

可选地，所述基于所述当前发射信道的功率及邻信道的功率，判断是否在所述当前发射信道上增设虚载波，包括：

计算所述当前发射信道的功率与邻信道的功率的比值；

当所述当前发射信道的功率与邻信道的功率的比值小于或等于预设比值阈值时，判定需要增设虚载波，否则不需要增设虚载波。

可选地，所述当需要在所述当前发射信道上增设虚载波时，在所述当前发射信道上增设虚载波，包括：

当需要增设虚载波时，产生虚载波调整指示信息；所述虚载波调整指示信息，用于指示需要增设的虚载波的数量及位置；

基于所述虚载波调整指示信息，在所述当前发射信道上增设虚载波。

可选地，所述需要增设的虚载波的数量，与所述待发送数据帧接收端滤波器的过渡带的带宽和衰落值相关。

可选地，所述需要增设的虚载波的位置，位于所述当前发射信道内会被干扰的载波位置处。

可选地，所述待发送数据帧的帧头中包括所述虚载波调整指示信息。

可选地，所述方法还包括：当不需要在所述当前发射信道上增设

虚载波时，在所述当前发射信道上传输所述待发送数据帧。

本发明实施例还提供了一种无线接入点，所述无线接入点包括：

功率检测单元，适于当存在待发送数据帧时，检测当前发射信道的功率及邻信道的功率；

判断单元，适于基于所述当前发射信道的功率及邻信道的功率，判断是否需要在所述当前发射信道上增设虚载波；

虚载波映射单元，适于当需要在所述当前发射信道上增设虚载波时，在所述当前发射信道上增设虚载波；

数据发送单元，适于在增设虚载波后的当前发射信道上，传输所述待发送数据帧。

可选地，所述判断单元，包括：

第一计算子单元，适于计算所述当前发射信道的功率与邻信道的功率的比值；

判断子单元，适于当所述当前发射信道的功率与邻信道的功率的比值小于或等于预设比值阈值时，在判定需要增设虚载波，否则不需要增设虚载波。

可选地，所述虚载波映射单元，适于当需要增设虚载波时，产生虚载波调整指示信息；所述虚载波调整指示信息，用于指示需要增设的虚载波的数量及位置；基于所述虚载波调整指示信息，在所述当前发射信道上增设虚载波。

可选地，所述需要增设的虚载波的数量，与所述待发送数据帧接收端滤波器的过渡带的带宽和衰落值相关。

可选地，所述需要增设的虚载波的位置，位于所述当前发射信道内会被干扰的载波位置处。

可选地，所述无线接入点还包括：指示信息映射单元，适于在所

述待发送数据帧的帧头中增加所述虚载波调整指示信息。

可选地，所述数据发送单元，适于当不需要在所述当前发射信道上增设虚载波时，在所述当前发射信道上传输所述待发送数据帧。

本发明实施例还提供了另一种无线接入点，包括存储器和处理器，所述存储器上存储有能够在所述处理器上运行的计算机程序，所述处理器运行所述计算机程序时执行上述任一种所述方法的步骤。

本发明实施例还提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行，以实现上述任一种所述方法的步骤。

与现有技术相比，本发明实施例的技术方案具有以下优点：

采用上述方案，基于当前发射信道的功率及邻信道的功率，来判断是否需要在当前发射信道上增设虚载波，当需要在当前发射信道上增设虚载波时，才增设虚载波。通过增设虚载波，可以抑制邻信道的干扰。而通过当前发射信道的功率及邻信道的功率，来判断是否增设虚载波，相对于直接增设虚载波，可以有效提高频谱效率。

附图说明

图 1 是 5GHZ 频率下一种多个信道的位置示意图；

图 2 是一种虚载波的设置示意图；

图 3 是一种设置虚载波后仍存在干扰的原理示意图；

图 4 是本发明实施例中一种数据发送方法的流程图；

图 5 是本发明实施例中一种无线接入点的结构示意图。

具体实施方式

在wifi系统中，相邻信道是紧邻的，特别是5GHz频率下。如图1所示，8个5GHz 信道按照频率从低到高依次相邻。每个信道带宽为

20MHz。 f_{20_1} 至 f_{20_8} 为对应信道的中心频点。其中，中心频点为 f_{20_2} 的信道，与中心频点为 f_{20_1} 的信道紧邻，中心频点为 f_{20_1} 的信道与中心频点为 f_{20_3} 的信道。

由于相邻信道之间没有频率间隔或者间隔很小，故邻信道干扰会很严重，从而影响通信性能。

为了对抗邻道干扰，通常会在信道两端设置虚载波，在虚载波上不发能量，从而形成保护间隔。

在wifi 802.11ax 协议中，信道左边低频部分和右边高频部分，各有约400KHz的虚载波。以图1中的中心频点为 f_{20_2} 的信道及中心频点为 f_{20_1} 的信道为例，中心频点为 f_{20_1} 信道的左边有400KHz的虚载波，中心频点为 f_{20_2} 信道的右边有400KHz的虚载波。中心频点为 f_{20_1} 信道右边的虚载波和中心频点为 f_{20_2} 信道左边的虚载波，共形成约800KHz的保护间隔。

当中心频点为 f_{20_2} 的信道及中心频点为 f_{20_1} 的信道同时通信时，在接收端，通常采用模拟滤波器以及数字滤波器来抑制邻信道的干扰。

经发明人研究发现，接收信号在中心频率搬移到0Hz后，滤波器以及数字滤波器对接收信号进行滤波时，由于滤波器的通带和阻带之间存在一定频率范围的过渡带，过渡带的带宽通常会超过相邻信道之间保护间隔，因此，滤波器的过渡带会引入较大干扰，如图3中（a）图的三角形部分，并且，因过渡带而引入的干扰，是紧邻当前发射信道的。

在解调时，通常是一倍采样。根据采样定理，降采样后，带外的干扰会叠加在左侧信号上，如图3中（b）图的三角形部分，共有 Δf 宽的载波被干扰。这种叠加干扰是无法消除的，严重会影响该处调制信息的解调，特别是高码率时，若没有足够的冗余来纠错，将会导致整帧的丢失。或者，若没有相应于该帧所使用的调制与编码策略

(Modulation and Coding Scheme, MCS) 所足够的信噪比 (Signal Noise Ratio, SNR) 时, 也会引起整帧的丢失。

也就是说, 现有方案采用虚载波来减少干扰, 但协议中虚载波的数量及位置是固定的, 但当有较大邻信道的干扰时, 仍有信息载波被干扰。

针对上述问题, 本发明实施例提供了一种数据发送方法, 基于当前发射信道的功率及邻信道的功率, 来判断是否需要在当前发射信道上增设虚载波, 当需要在当前发射信道上增设虚载波时, 才增设虚载波。通过增设虚载波, 可以更好地抑制邻信道的干扰。而通过当前发射信道的功率及邻信道的功率, 来判断是否增设虚载波, 相对于直接增设虚载波, 可以有效提高频谱效率。

为使本发明的上述目的、特征和优点能够更为明显易懂, 下面结合附图对本发明的具体实施例作详细地说明。

参照图 4, 本发明实施例提供了一种数据发送方法, 适用于 AP。其中, AP 作为无线网和有线网之间的桥梁, 可以向 UE 发送数据, 也可以向站点发送数据, 但无论接收端为何, 均可以采用本发明实施例中的数据发送方法进行数据发送。

具体地, 所述方法包括如下步骤:

步骤 41, 当存在待发送数据帧时, 检测当前发射信道的功率及邻信道的功率。

在具体实施中, 对于每一待发送数据帧, 在发送之前, 均可以先检测当前发射信道的功率 P_s 及邻信道的功率 P_i 。其中, 在当前发射信道为当前频率下的首个或最后一个发射信道时, 邻信道的数量仅一个。在当前发射信道为当前频率下的中间信道 (即非首个或最后一个发射信道) 时, 邻信道的数量为两个。

当前发射信道与每个邻信道之间是否增设虚载波以及如何增设虚载波, 均可以采用本发明的方案, 进行实施。

在具体实施中，可以采用多种方法，检测当前发射信道的功率 P_s 及邻信道的功率 P_i ，此处不作限制。

步骤 42，基于所述当前发射信道的功率及邻信道的功率，判断是否需要在所述当前发射信道上增设虚载波。

在具体实施中，基于当前发射信道的功率 P_s 及邻信道的功率 P_i ，可以采用多种方法，判断是否需要在所述当前发射信道上增设虚载波，此处不作限制。

在本发明的一实施例中，可以先计算当前发射信道的功率 P_s 及邻信道的功率 P_i 的比值，再将该比值与预设比值阈值 Tr 进行比较。其中，所述预设比值阈值 Tr 可以通过有限次实验获得。

当所述当前发射信道的功率 P_s 与邻信道的功率 P_i 的比值小于或等于预设比值阈值 Tr 时，即 $(P_s/P_i) \leq Tr$ ，表明邻信道的功率 P_i 较大，邻信道的干扰也会较大，此时，可以判定需要增设虚载波，来抑制邻信道的干扰。

当所述当前发射信道的功率 P_s 与邻信道的功率 P_i 的比值大于预设比值阈值 Tr 时，即 $(P_s/P_i) > Tr$ ，表明邻信道的功率 P_i 较小，邻信道的干扰也就较小，此时，无须增设虚载波。

当需要增设虚载波时，执行步骤 43，否则执行步骤 44。

步骤 43，在所述当前发射信道上增设虚载波，并在增设虚载波后的当前发射信道上，传输所述待发送数据帧。

在具体实施中，可以采用多种方法，在所述当前发射信道上增设虚载波，具体不作限制。

在本发明的一实施例中，当需要增设虚载波时，可以先产生虚载波调整指示信息，再基于所述虚载波调整指示信息，在所述当前发射信道上增设虚载波。其中，所述虚载波调整指示信息，用于指示需要增设的虚载波的数量及位置。

在具体实施中，所述需要增设的虚载波的数量，与所述待发送数据帧接收端滤波器过渡带的带宽和衰落值相关。通过获取带宽和衰落值，可以确定滤波器的过渡带。基于接收端滤波器过渡带的特征，可以确定需要增设的虚载波的数量，使得相邻信道之间的保护间隔，与接收端滤波器过渡带的带宽接近，甚至大于接收端滤波器过渡带的带宽。

在具体实施中，AP 在不同的发射模式下，虚载波的带宽会有所不同，基于接收端滤波器的带宽，可以增设一个虚载波，也可以增设两个或两个以上虚载波。

在具体实施中，所述需要增设的虚载波的位置，位于所述当前发射信道会被干扰的载波所在的位置处。比如，在图 3 中，若宽度为 Δf 的载波会被干扰，此时增设虚载波时，可以在被干扰的载波所在的位置，增设虚载波。

在其它实施例中，所述虚载波调整指示信息，也可以仅指示需要增设的虚载波的数量，或者仅指示需要增设的虚载波的位置，而对于未指示的信息，也采用默认或协议中预先约定的方式，以节约传输资源。

在本发明的一实施例中，AP 在产生所述虚载波调整指示信息后，可以将所述虚载波调整指示信息发送至接收端，使得接收端能够获知所述待发送数据帧的特性。具体地，可以使用待发送数据帧帧头中预留的比特位，发送所述虚载波调整指示信息，以告知接收端是否增加虚载波，以及增加的虚载波的标识。

步骤 44，在所述当前发射信道上传输所述待发送数据帧。

在具体实施中，当不需要在所述当前发射信道上增设虚载波时，在所述当前发射信道上直接传输所述待发送数据帧即可，无需增设虚载波，由此可以有效提高频谱利用效率。

可以理解的是，在具体实施中，若当前发射信道为中间信道，此

时相邻信道数量为 2 个，对于任意邻信道，均可以采用上述实施例中描述的数据发送方法，确定当前发射信道是否需要增设虚载波。此时，可能存在以下几种情况：第一种，两个相邻信道均不需要增设虚载波；第二种，其中一个邻信道需要增设虚载波，而另一邻信道不需要增设虚载波；第三种，两个相邻信道均需要增设虚载波。

无论上述哪一种情况，AP 在传输所述待发送数据帧前，需要分别针对两个邻信道，确定是否需要增设虚载波，并在针对两个邻信道的虚载波增设都完成后，才发送所述待发送数据帧。

另外，本发明实施例中的数据发送方法，所述邻信道不仅可以与当前发射信道紧邻，也可以存在一定间隔，通过所述数据发送方法，可以抑制邻信道对当前发射信道的干扰。

由上述内容可知，本发明实施例中的数据发送方法，通过增设虚载波，可以进一步抑制邻信道的干扰。而通过当前发射信道的功率及邻信道的功率，来判断是否增设虚载波，而非直接增设虚载波，因此可以有效提高频谱效率。

为了使本领域技术人员更好地理解 and 实现本发明，以下对上述方法对应的装置及计算机可读存储介质进行详细描述。

参照图 5，本发明实施例提供了一种无线接入点 50，所述无线接入点 50 可以包括：功率检测单元 51、判断单元 52、虚载波映射单元 53 及数据发送单元 54。其中：

所述功率检测单元 51，适于当存在待发送数据帧时，检测当前发射信道的功率及邻信道的功率；

所述判断单元 52，适于基于所述当前发射信道的功率及邻信道的功率，判断是否需要在所述当前发射信道上增设虚载波；

所述虚载波映射单元 53，适于当需要在所述当前发射信道上增设虚载波时，在所述当前发射信道上增设虚载波；

所述数据发送单元 54，适于在增设虚载波后的当前发射信道上，传输所述待发送数据帧。

在本发明的一实施例中，所述判断单元 52 可以包括：第一计算子单元 521 及判断子单元 522。其中：

所述第一计算子单元 521，适于计算所述当前发射信道的功率与邻信道的功率的比值；

所述判断子单元 522，适于当所述当前发射信道的功率与邻信道的功率的比值小于或等于预设比值阈值时，在判定需要增设虚载波，否则不需要增设虚载波。

在本发明的一实施例中，所述虚载波映射单元 53，适于当需要增设虚载波时，产生虚载波调整指示信息；所述虚载波调整指示信息，用于指示需要增设的虚载波的数量及位置；基于所述虚载波调整指示信息，在所述当前发射信道上增设虚载波。

在本发明的一实施例中，所述需要增设的虚载波的数量，与所述待发送数据帧接收端滤波器的过渡带的带宽和衰落值相关。

在本发明的一实施例中，所述需要增设的虚载波的位置，位于所述当前发射信道内会被干扰的载波位置处。

在本发明的一实施例中，所述无线接入点 50 还可以包括：指示信息映射单元 55，适于在所述待发送数据帧的帧头中增加所述虚载波调整指示信息。

在本发明的一实施例中，所述数据发送单元，适于当不需要在所述当前发射信道上增设虚载波时，在所述当前发射信道上传输所述待发送数据帧。

在本发明的实施例还提供了另一种无线接入点，所述无线接入点包括存储器和处理器，所述存储器上存储有能够在所述处理器上运行的计算机程序，所述处理器运行所述计算机程序时执行上述实施例中

任一种所述方法的步骤。

在本发明的实施例还提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行，以实现上述实施例中任一种所述方法的步骤。

在具体实施中，所述计算机可读存储介质可以包括：ROM、RAM、磁盘或光盘等。

在具体实施中，所述计算机可读存储介质可以包括：ROM、RAM、磁盘或光盘等。

关于上述实施例中描述的各个装置、产品包含的各个模块/单元，其可以是软件模块/单元，也可以是硬件模块/单元，或者也可以部分是软件模块/单元，部分是硬件模块/单元。例如，对于应用于或集成于芯片的各个装置、产品，其包含的各个模块/单元可以都采用电路等硬件的方式实现，或者，至少部分模块/单元可以采用软件程序的方式实现，该软件程序运行于芯片内部集成的处理器，剩余的（如果有）部分模块/单元可以采用电路等硬件方式实现；对于应用于或集成于芯片模组的各个装置、产品，其包含的各个模块/单元可以都采用电路等硬件的方式实现，不同的模块/单元可以位于芯片模组的同一组件（例如芯片、电路模块等）或者不同组件中，或者，至少部分模块/单元可以采用软件程序的方式实现，该软件程序运行于芯片模组内部集成的处理器，剩余的（如果有）部分模块/单元可以采用电路等硬件方式实现；对于应用于或集成于终端的各个装置、产品，其包含的各个模块/单元可以都采用电路等硬件的方式实现，不同的模块/单元可以位于终端内同一组件（例如，芯片、电路模块等）或者不同组件中，或者，至少部分模块/单元可以采用软件程序的方式实现，该软件程序运行于终端内部集成的处理器，剩余的（如果有）部分模块/单元可以采用电路等硬件方式实现。

虽然本发明披露如上，但本发明并非限于此。任何本领域技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，均可作各种更动与修改，因

此本发明的保护范围应当以权利要求所限定的范围为准。

权 利 要 求

1、一种数据发送方法，其特征在于，包括：

当存在待发送数据帧时，检测当前发射信道的功率及邻信道的功率；

基于所述当前发射信道的功率及邻信道的功率，判断是否需要在所述当前发射信道上增设虚载波；

当需要在所述当前发射信道上增设虚载波时，在所述当前发射信道上增设虚载波，并在增设虚载波后的当前发射信道上，传输所述待发送数据帧。

2、如权利要求 1 所述的数据发送方法，其特征在于，所述基于所述当前发射信道的功率及邻信道的功率，判断是否在所述当前发射信道上增设虚载波，包括：

计算所述当前发射信道的功率与邻信道的功率的比值；

当所述当前发射信道的功率与邻信道的功率的比值小于或等于预设比值阈值时，判定需要增设虚载波，否则不需要增设虚载波。

3、如权利要求 2 所述的数据发送方法，其特征在于，所述当需要在所述当前发射信道上增设虚载波时，在所述当前发射信道上增设虚载波，包括：

当需要增设虚载波时，产生虚载波调整指示信息；所述虚载波调整指示信息，用于指示需要增设的虚载波的数量及位置；

基于所述虚载波调整指示信息，在所述当前发射信道上增设虚载波。

4、如权利要求 3 所述的数据发送方法，其特征在于，所述需要增设的虚载波的数量，与所述待发送数据帧接收端滤波器的过渡带的带宽和衰落值相关。

5、如权利要求 3 所述的数据发送方法，其特征在于，所述需要增设的虚载波的位置，位于所述当前发射信道内会被干扰的载波位置处。

6、如权利要求 3 所述的数据发送方法，其特征在于，所述待发送数据帧的帧头中包括所述虚载波调整指示信息。

7、如权利要求 1 所述的数据发送方法，其特征在于，还包括：当不需要在所述当前发射信道上增设虚载波时，在所述当前发射信道上传输所述待发送数据帧。

8、一种无线接入点，其特征在于，包括：

功率检测单元，适于当存在待发送数据帧时，检测当前发射信道的功率及邻信道的功率；

判断单元，适于基于所述当前发射信道的功率及邻信道的功率，判断是否需要在所述当前发射信道上增设虚载波；

虚载波映射单元，适于当需要在所述当前发射信道上增设虚载波时，在所述当前发射信道上增设虚载波；

数据发送单元，适于在增设虚载波后的当前发射信道上，传输所述待发送数据帧。

9、如权利要求 8 所述的无线接入点，其特征在于，所述判断单元，包括：

第一计算子单元，适于计算所述当前发射信道的功率与邻信道的功率的比值；

判断子单元，适于当所述当前发射信道的功率与邻信道的功率的比值小于或等于预设比值阈值时，在判定需要增设虚载波，否则不需要增设虚载波。

10、如权利要求 9 所述的无线接入点，其特征在于，所述虚载波映射单元，适于当需要增设虚载波时，产生虚载波调整指示信息；所述虚载波调整指示信息，用于指示需要增设的虚载波的数量及位置；基于

所述虚载波调整指示信息，在所述当前发射信道上增设虚载波。

11、如权利要求 10 所述的无线接入点，其特征在于，所述需要增设的虚载波的数量，与所述待发送数据帧接收端滤波器的过渡带的带宽和衰落值相关。

12、如权利要求 10 所述的无线接入点，其特征在于，所述需要增设的虚载波的位置，位于所述当前发射信道内会被干扰的载波位置处。

13、如权利要求 10 所述的无线接入点，其特征在于，还包括：指示信息映射单元，适于在所述待发送数据帧的帧头中增加所述虚载波调整指示信息。

14、如权利要求 8 所述的无线接入点，其特征在于，所述数据发送单元，适于当不需要在所述当前发射信道上增设虚载波时，在所述当前发射信道上传输所述待发送数据帧。

15、一种无线接入点，其特征在于，包括存储器和处理器，所述存储器上存储有能够在所述处理器上运行的计算机程序，所述处理器运行所述计算机程序时执行权利要求 1 至 7 任一项所述方法的步骤。

16、一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其特征在于，所述计算机程序被处理器执行，以实现权利要求 1 至 7 任一项所述方法的步骤。

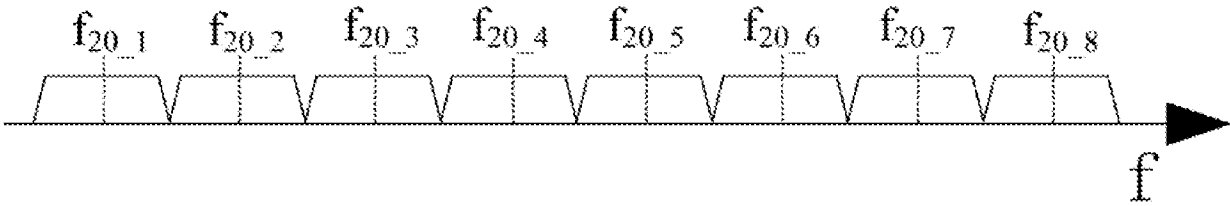


图 1

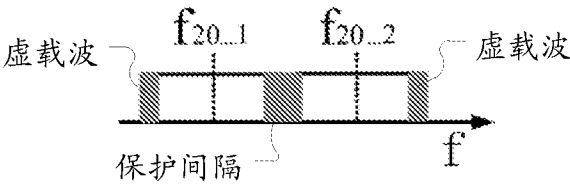


图 2

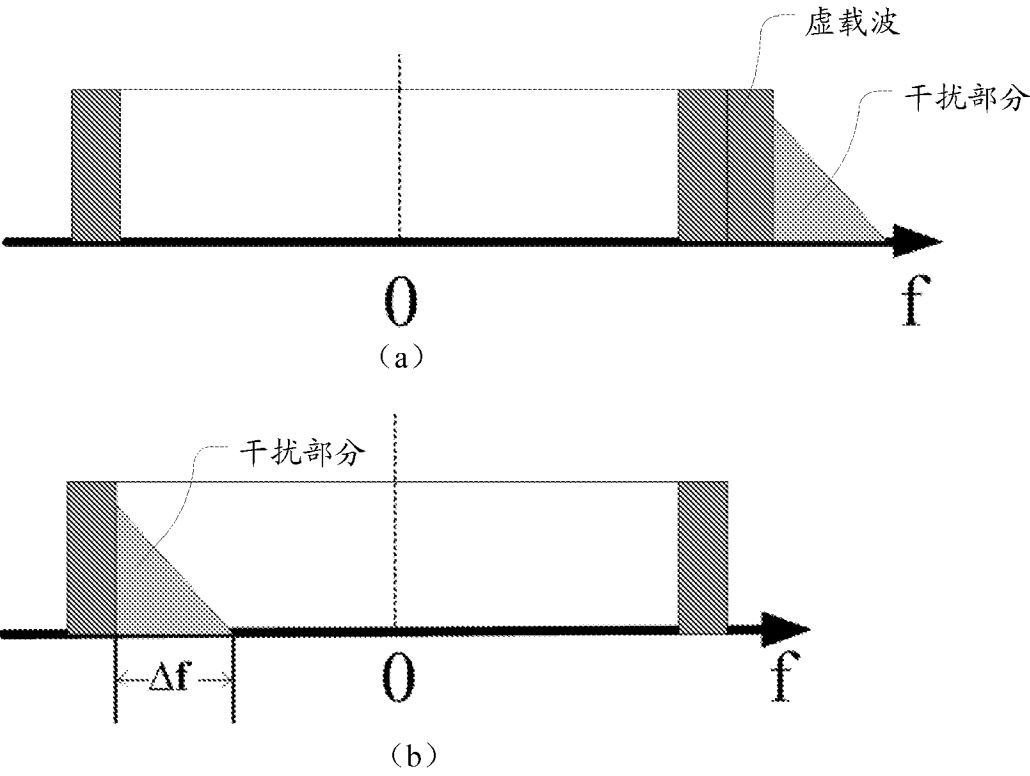


图 3

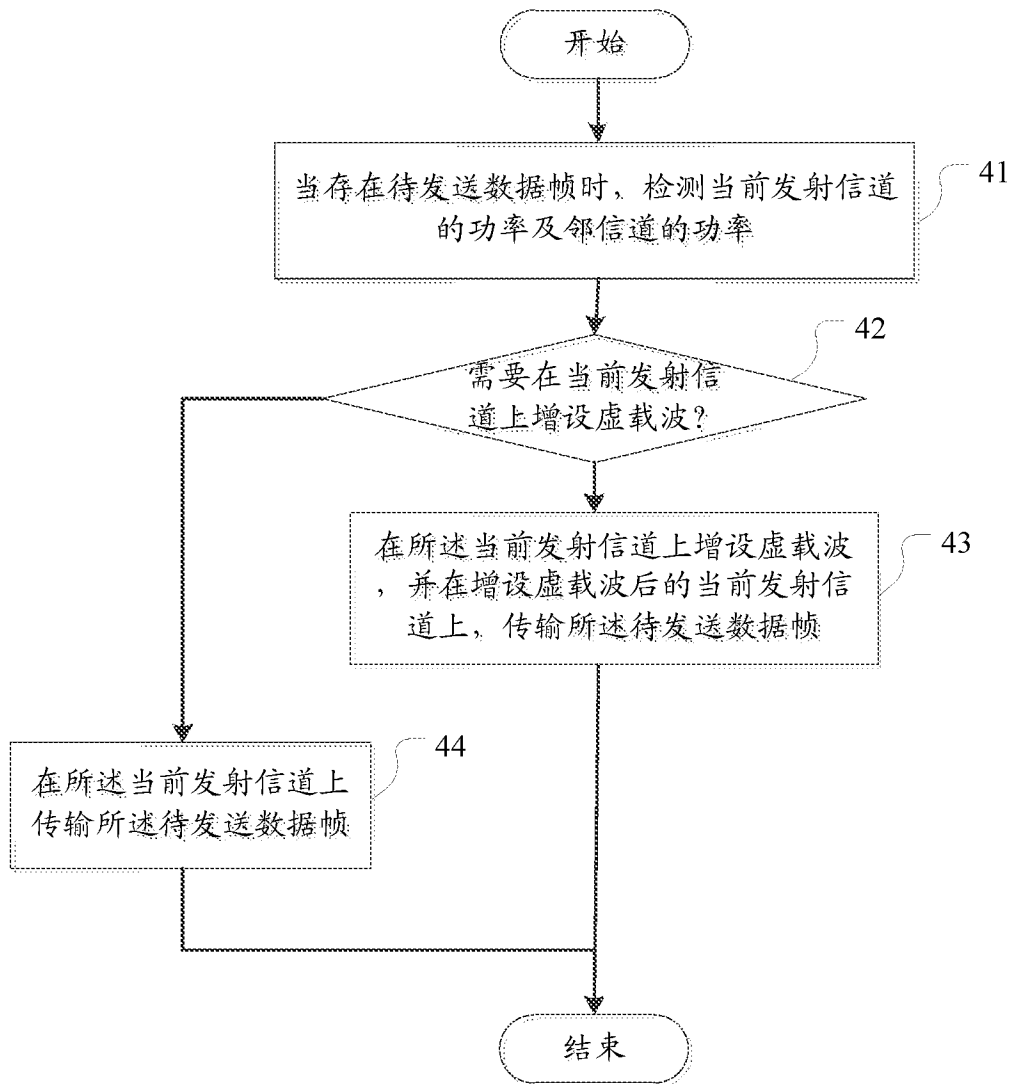


图4

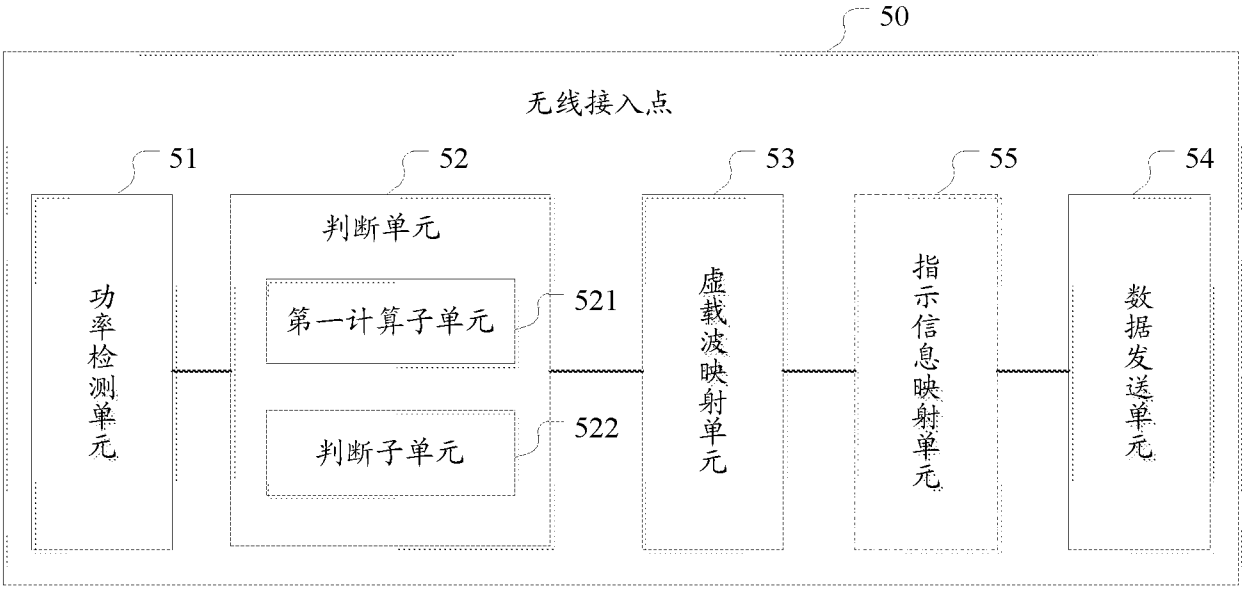


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/114442

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 72/04(2009.01)i; H04W 72/08(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)

H04W72/-; H04L5/-

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: 虚载波, 虚拟载波, 空载波, 保护载波, 保护频带, 保护间隔, 邻, 功率, 干扰, 动态, 自适应, 调整, 改变 DWPI; VEN; USTXT; EPTXT; WOTXT; 3GPP; IEEE: virtual carrier, guard band, adjacent, power, interfere, dynamic, adjust, change

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 112188550 A (SPREADTRUM COMMUNICATIONS SHANGHAI INC.) 05 January 2021 (2021-01-05) claims 1-16	1-16
X	US 2008070586 A1 (NOKIA CORPORATION) 20 March 2008 (2008-03-20) claim 1, description paragraphs [0026], [0029], [0054]	1-16
X	CN 103023850 A (BEIJING UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) 03 April 2013 (2013-04-03) description, paragraphs [0003]-[0004], [0037], [0070]-[0097]	1-16
X	CN 102377495 A (ZTE CORPORATION) 14 March 2012 (2012-03-14) claim 14	1-16
X	CN 111543096 A (QUALCOMM INC.) 14 August 2020 (2020-08-14) description, paragraph [0106]	1, 7-8, 14-16
A	CN 107277817 A (ZTE CORPORATION) 20 October 2017 (2017-10-20) entire document	1-16
A	CN 102917448 A (ZTE CORPORATION) 06 February 2013 (2013-02-06) entire document	1-16



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“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)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“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

“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

“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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 October 2021

Date of mailing of the international search report

10 November 2021

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/114442**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 101621366 A (FUJITSU LIMITED) 06 January 2010 (2010-01-06) entire document	1-16
A	US 2019174427 A1 (AT&T INTELLECTUAL PROPERTY I, L.P. et al.) 06 June 2019 (2019-06-06) entire document	1-16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/114442

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)
CN	112188550	A	05 January 2021	None		
US	2008070586	A1	20 March 2008	US	7949343 B2	24 May 2011
				EP	2067331 A2	10 June 2009
				KR	20090053913 A	28 May 2009
				EP	2067331 A4	25 April 2012
				WO	2008035171 A2	27 March 2008
				WO	2008035171 A3	05 June 2008
				KR	101082978 B1	11 November 2011
CN	103023850	A	03 April 2013	CN	103023850 B	04 March 2015
CN	102377495	A	14 March 2012	JP	2013533710 A	22 August 2013
				EP	2592769 A1	15 May 2013
				EP	2592769 A4	21 October 2015
				WO	2012019489 A1	16 February 2012
				CN	102377495 B	12 August 2015
				JP	5650326 B2	07 January 2015
				EP	2592769 B1	06 March 2019
				IN	201301141 P4	06 March 2015
CN	111543096	A	14 August 2020	JP	2021507624 A	22 February 2021
				KR	20200097723 A	19 August 2020
				SG	11202004583 R A	29 July 2020
				US	2020344738 A1	29 October 2020
				US	10750492 B2	18 August 2020
				US	2019239198 A1	01 August 2019
				EP	3729897 A1	28 October 2020
				BR	112020012560 A2	24 November 2020
				WO	2019126247 A1	27 June 2019
				IN	202027021355 A	02 October 2020
CN	107277817	A	20 October 2017	WO	2017173898 A1	12 October 2017
CN	102917448	A	06 February 2013	EP	2741547 A1	11 June 2014
				WO	2013016992 A1	07 February 2013
				EP	2741547 B1	12 September 2018
				EP	3107334 A1	21 December 2016
				CN	102917448 B	12 April 2017
				EP	2741547 A4	06 January 2016
CN	101621366	A	06 January 2010	JP	2010016825 A	21 January 2010
				EP	2141876 A2	06 January 2010
				US	8416865 B2	09 April 2013
				JP	5476819 B2	23 April 2014
				CN	101621366 B	14 November 2012
				US	2010002796 A1	07 January 2010
US	2019174427	A1	06 June 2019	US	10462752 B2	29 October 2019

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/114442

A. 主题的分类

H04W 72/04(2009.01)i; H04W 72/08(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)

H04W72/-; H04L5/-

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: 虚载波, 虚拟载波, 空载波, 保护载波, 保护频带, 保护间隔, 邻, 功率, 干扰, 动态, 自适应, 调整, 改变 DWPI; VEN; USTXT; EPTXT; WOTXT; 3GPP; IEEE: virtual carrier, guard band, adjacent, power, interfere, dynamic, adjust, change

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
PX	CN 112188550 A (展讯通信上海有限公司) 2021年 1月 5日 (2021 - 01 - 05) 权利要求1-16	1-16
X	US 2008070586 A1 (NOKIA CORPORATION) 2008年 3月 20日 (2008 - 03 - 20) 权利要求1, 说明书第[0026], [0029], [0054]段	1-16
X	CN 103023850 A (北京工业大学) 2013年 4月 3日 (2013 - 04 - 03) 说明书第[0003]-[0004], [0037], [0070]-[0097]段	1-16
X	CN 102377495 A (中兴通讯股份有限公司) 2012年 3月 14日 (2012 - 03 - 14) 权利要求14	1-16
X	CN 111543096 A (高通股份有限公司) 2020年 8月 14日 (2020 - 08 - 14) 说明书第[0106]段	1, 7-8, 14-16
A	CN 107277817 A (中兴通讯股份有限公司) 2017年 10月 20日 (2017 - 10 - 20) 全文	1-16
A	CN 102917448 A (中兴通讯股份有限公司) 2013年 2月 6日 (2013 - 02 - 06) 全文	1-16

☒ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 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

2021年 10月 15日

国际检索报告邮寄日期

2021年 11月 10日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(ISA/CN)

中国 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

肖鸿

电话号码 (86-28)62969233

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
A	CN 101621366 A (富士通株式会社) 2010年 1月 6日 (2010 - 01 - 06) 全文	1-16
A	US 2019174427 A1 (AT&T INTELLECTUAL PROPERTY I, L.P. et al.) 2019年 6月 6日 (2019 - 06 - 06) 全文	1-16

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/114442

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	112188550	A	2021年 1月 5日	无	
US	2008070586	A1	2008年 3月 20日	US	7949343 B2 2011年 5月 24日
				EP	2067331 A2 2009年 6月 10日
				KR	20090053913 A 2009年 5月 28日
				EP	2067331 A4 2012年 4月 25日
				WO	2008035171 A2 2008年 3月 27日
				WO	2008035171 A3 2008年 6月 5日
				KR	101082978 B1 2011年 11月 11日
CN	103023850	A	2013年 4月 3日	CN	103023850 B 2015年 3月 4日
CN	102377495	A	2012年 3月 14日	JP	2013533710 A 2013年 8月 22日
				EP	2592769 A1 2013年 5月 15日
				EP	2592769 A4 2015年 10月 21日
				WO	2012019489 A1 2012年 2月 16日
				CN	102377495 B 2015年 8月 12日
				JP	5650326 B2 2015年 1月 7日
				EP	2592769 B1 2019年 3月 6日
				IN	201301141 P4 2015年 3月 6日
CN	111543096	A	2020年 8月 14日	JP	2021507624 A 2021年 2月 22日
				KR	20200097723 A 2020年 8月 19日
				SG	11202004583R A 2020年 7月 29日
				US	2020344738 A1 2020年 10月 29日
				US	10750492 B2 2020年 8月 18日
				US	2019239198 A1 2019年 8月 1日
				EP	3729897 A1 2020年 10月 28日
				BR	112020012560 A2 2020年 11月 24日
				WO	2019126247 A1 2019年 6月 27日
				IN	202027021355 A 2020年 10月 2日
CN	107277817	A	2017年 10月 20日	WO	2017173898 A1 2017年 10月 12日
CN	102917448	A	2013年 2月 6日	EP	2741547 A1 2014年 6月 11日
				WO	2013016992 A1 2013年 2月 7日
				EP	2741547 B1 2018年 9月 12日
				EP	3107334 A1 2016年 12月 21日
				CN	102917448 B 2017年 4月 12日
				EP	2741547 A4 2016年 1月 6日
CN	101621366	A	2010年 1月 6日	JP	2010016825 A 2010年 1月 21日
				EP	2141876 A2 2010年 1月 6日
				US	8416865 B2 2013年 4月 9日
				JP	5476819 B2 2014年 4月 23日
				CN	101621366 B 2012年 11月 14日
				US	2010002796 A1 2010年 1月 7日
US	2019174427	A1	2019年 6月 6日	US	10462752 B2 2019年 10月 29日