

(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 11 月 3 日 (03.11.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/227482 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 16/00 (2009.01) **H04W 24/08** (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/129484

(22) 国际申请日: 2021 年 11 月 9 日 (09.11.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202110448185.2 2021 年 4 月 25 日 (25.04.2021) CN

(71) 申请人: 中国电信股份有限公司 (CHINA TELECOM CORPORATION LIMITED)
[CN/CN]; 中国北京市西城区金融大街 31 号, Beijing 100033 (CN)。

(72) 发明人: 魏 垚 (WEI, Yao); 中国北京市西城区金融大街 31 号, Beijing 100033 (CN)。 林 衡 华 (LIN, Henghua); 中国北京市西城区金融大街 31 号, Beijing 100033 (CN)。 黄 韬 (HUANG, Tao); 中国北京市西城区金融大街 31 号, Beijing 100033 (CN)。 金 宁 (JIN, Ning); 中国北京市西

城区金融大街 31 号, Beijing 100033 (CN)。 董明洋 (DONG, Mingyang); 中国北京市西城区金融大街 31 号, Beijing 100033 (CN)。

(74) 代理人: 中国贸促会专利商标事务所有限公司 (CCPIT PATENT AND TRADEMARK LAW OFFICE); 中国北京市复兴门内大街 158 号远洋大厦 F10 层, Beijing 100031 (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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(54) Title: INTERFERENCE ELIMINATION METHOD, APPARATUS AND SYSTEM, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 干扰消除的方法、装置、系统和存储介质

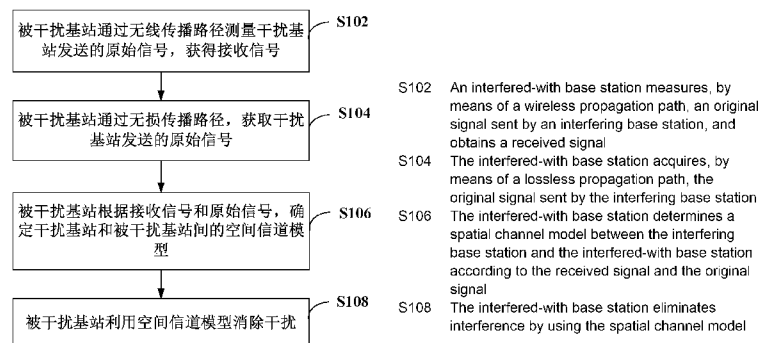


图 1

(57) Abstract: The present disclosure relates to the technical field of mobile communications. Disclosed are an interference elimination method, apparatus and system, and a storage medium. The interference elimination method comprises: an interfered-with base station measuring, by means of a wireless propagation path, an original signal sent by an interfering base station, and obtaining a received signal; the interfered-with base station acquiring, by means of a lossless propagation path, the original signal sent by the interfering base station; the interfered-with base station determining a spatial channel model between the interfering base station and the interfered-with base station according to the received signal and the original signal; and the interfered-with base station eliminating interference by using the spatial channel model. By means of the embodiments of the present disclosure, it is unnecessary to additionally divide time-frequency resources, an interference signal is estimated more accurately, it is also unnecessary to insert a special measurement symbol, and an existing protocol is not changed. Therefore, by means of the present disclosure, insofar as interference is avoided, the waste of resources is reduced.

(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: 本公开公开了一种干扰消除的方法、装置、系统和存储介质, 涉及移动通信技术领域。干扰消除的方法包括: 被干扰基站通过无线传播路径测量干扰基站发送的原始信号, 获得接收信号; 被干扰基站通过无损传播路径, 获取干扰基站发送的原始信号; 被干扰基站根据接收信号和原始信号, 确定干扰基站和被干扰基站间的空间信道模型; 被干扰基站利用空间信道模型消除干扰。本公开的实施例不需要额外地划分时频资源, 对于干扰信号的估算更加准确, 也无需插入特殊的测量符号, 不改变现有协议。因此, 本公开在避免干扰的前提下, 降低了对资源的浪费。

干扰消除的方法、装置、系统和存储介质

相关申请的交叉引用

本申请是以 CN 申请号为 202110448185.2，申请日为 2021 年 4 月 25 日的申请为
5 基础，并主张其优先权，该 CN 申请的公开内容在此作为整体引入本申请中。

技术领域

本公开涉及移动通信技术领域，特别涉及一种干扰消除的方法、装置、系统和存
储介质。

10

背景技术

在 TDD（Time Division Duplexing，时分双工）组网中，上下行需要严格同步，
否则会产生交叉干扰。目前，部分运营商 3.5GHz 5G 的网络采用全网相同的 2.5ms 双
时隙配置，上行的配比在 25%。而在一些特殊的行业应用场合，要求大量的上行业务，
15 因此需要配置更多的上行时隙。从而，在不同时隙配置的边缘区域就存在上下行交叉
干扰的风险。

在相关技术中，为了避免这种干扰，通常的做法是划出一定的干扰保护区，以在
干扰区内不使用干扰时隙。

20

发明内容

根据本公开一些实施例的第一个方面，提供一种干扰消除的方法，包括：被干扰
基站通过无线传播路径测量干扰基站发送的原始信号，获得接收信号；被干扰基站通
过无损传播路径，获取干扰基站发送的原始信号；被干扰基站根据接收信号和原始信
号，确定干扰基站和被干扰基站间的空间信道模型；被干扰基站利用空间信道模型消
25 除干扰。

在一些实施例中，原始信号为通用公共无线接口信号。

在一些实施例中，被干扰基站在保护时隙，通过无线传播路径测量干扰基站发送
的原始信号，获得接收信号。

在一些实施例中，确定干扰基站和被干扰基站间的空间信道模型包括：根据接收
30 信号的特征和原始信号的特征之比，确定干扰基站和被干扰基站间的空间信道模型参

数。

在一些实施例中，特征包括幅度、相位、或时延中的至少一种。

在一些实施例中，被干扰基站利用空间信道模型消除干扰包括：在被干扰基站的上行时隙，被干扰基站通过无线传播路径测量信号，获得混合接收信号；在上行时隙，
5 被干扰基站通过无损传播路径，获取干扰基站发送的干扰原始信号；被干扰基站基于空间信道模型和干扰原始信号，计算干扰接收信号；被干扰基站根据干扰接收信号对混合接收信号进行干扰消除，获得终端向被干扰基站发送的上行信号。

根据本公开一些实施例的第二个方面，提供一种干扰消除的装置，包括：无线测量模块，被配置为通过无线传播路径测量干扰基站发送的原始信号，获得接收信号；
10 原始信号获取模块，被配置为通过无损传播路径，获取干扰基站发送的原始信号；模型确定模块，被配置为根据接收信号和原始信号，确定干扰基站和被干扰基站间的空间信道模型；干扰消除模块，被配置为利用空间信道模型消除干扰。

在一些实施例中，原始信号为通用公共无线接口信号。

在一些实施例中，无线测量模块进一步被配置为在保护时隙，通过无线传播路径
15 测量干扰基站发送的原始信号，获得接收信号。

在一些实施例中，模型确定模块进一步被配置为根据接收信号的特征和原始信号的特征之比，确定干扰基站和被干扰基站间的空间信道模型参数。

在一些实施例中，特征包括幅度、相位、或时延中的至少一种。

在一些实施例中，其中：无线测量模块进一步被配置为在被干扰基站的上行时隙，
20 通过无线传播路径测量信号，获得混合接收信号；原始信号获取模块进一步被配置为在上行时隙，通过无损传播路径，获取干扰基站发送的干扰原始信号；干扰消除模块进一步被配置为基于空间信道模型和干扰原始信号，计算干扰接收信号；以及，根据干扰接收信号对混合接收信号进行干扰消除，获得终端向被干扰基站发送的上行信号。

根据本公开一些实施例的第三个方面，提供一种基站，包括：前述任意一种干扰
25 消除的装置。

根据本公开一些实施例的第四个方面，提供一种干扰消除的系统，包括：前述基站，作为被干扰基站；以及，干扰基站，被配置为通过无线传播路径发送原始信号、以及通过无损传播路径向被干扰基站发送原始信号。

在一些实施例中，干扰基站进一步被配置为通过无线传播路径发送干扰原始信号、
30 以及通过无损传播路径向被干扰基站发送干扰原始信号。

根据本公开一些实施例的第五个方面，提供一种干扰消除的装置，包括：存储器；以及耦接至存储器的处理器，处理器被配置为基于存储在存储器中的指令，执行前述任意一种干扰消除的方法。

5 根据本公开一些实施例的第六个方面，提供一种非瞬时性计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其中，该程序被处理器执行时实现前述任意一种干扰消除的方法。

通过以下参照附图对本公开的示例性实施例的详细描述，本公开的其它特征及其优点将会变得清楚。

10 附图说明

为了更清楚地说明本公开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简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本公开的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

15 图 1 示出了根据本公开一些实施例的干扰消除的方法的流程示意图。

图 2 示例性地示出了本公开的信号传输示意图。

图 3 示出了根据本公开另一些实施例的干扰消除方法的流程示意图。

图 4 示出了根据本公开一些实施例的干扰消除的装置的结构示意图。

图 5 示出了根据本公开一些实施例的基站的结构示意图。

20 图 6 示出了根据本公开一些实施例的干扰消除的系统的结构示意图。

图 7 示出了根据本公开另一些实施例的干扰消除的装置的结构示意图。

图 8 示出了根据本公开又一些实施例的干扰消除的装置的结构示意图。

具体实施方式

25 下面将结合本公开实施例中的附图，对本公开实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本公开一部分实施例，而不是全部的实施例。以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的，决不作为对本公开及其应用或使用的任何限制。基于本公开中的实施例，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，都属于本公开保护的范围。

30 除非另外具体说明，否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表

达式和数值不限制本公开的范围。

同时，应当明白，为了便于描述，附图中所示出的各个部分的尺寸并不是按照实际的比例关系绘制的。

对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论，但在适当情况下，所述技术、方法和设备应当被视为授权说明书的一部分。

在这里示出和讨论的所有示例中，任何具体值应被解释为仅仅是示例性的，而不是作为限制。因此，示例性实施例的其它示例可以具有不同的值。

应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

10 发明人经过分析后发现，相关技术的会浪费大量的时频资源。

本公开实施例所要解决的一个技术问题是：如何在避免干扰的前提下，降低对资源的浪费。

图 1 示出了根据本公开一些实施例的干扰消除的方法的流程示意图。如图 1 所示，该实施例的干扰消除的方法包括步骤 S102~S108。

15 在步骤 S102 中，被干扰基站通过无线传播路径测量干扰基站发送的原始信号，获得接收信号。

由于无线传播路径会对信号产生影响，因此发送端发送的信号和接收端接收的信号并不完全相同。即，干扰基站发送的原始信号和被干扰基站获得的接收信号的特征存在差异。

20 在一些实施例中，信号的特征包括幅度、相位、或时延中的至少一种，根据需要，还可以包括其他特征。

在一些实施例中，被干扰基站在保护时隙（Guard Period，简称：GP），通过无线传播路径测量干扰基站发送的原始信号，获得接收信号。在保护时隙，不进行上行数据和下行数据的发送，因此接收信号可以根据原始信号和无线传输空间的影响而确定，从而能够更准确地确定干扰基站和被干扰基站间的空间信道模型。

在步骤 S104 中，被干扰基站通过无损传播路径，获取干扰基站发送的原始信号。

在一些实施例中，原始信号为通用公共无线接口（Common Public Radio Interface，简称：CPRI）信号。CPRI 信号的传输是无损的，即 CPRI 信号通过无损传播路径传播，从而被干扰基站能够准确地获得原始信号。

30 在步骤 S106 中，被干扰基站根据接收信号和原始信号，确定干扰基站和被干扰

基站间的空间信道模型。

在一些实施例中，根据接收信号的特征和原始信号的特征之比，确定干扰基站和被干扰基站间的空间信道模型参数。

例如，信号的特征采用矩阵表示，矩阵中的每个元素对应一种子特征。从而，空间信道模型可以如公式(1)所示。

$$\mathbf{h}=\mathbf{r1}/\mathbf{s1} \quad (1)$$

在公式(1)中， $\mathbf{h}$ 表示干扰基站和被干扰基站间的空间信道模型参数，该数值表征了无线传播路径对信号的影响程度； $\mathbf{r1}$ 表示接收信号的特征矩阵； $\mathbf{s1}$ 表示原始信号的特征矩阵。

在步骤 S108 中，被干扰基站利用空间信道模型消除干扰。

图 2 示例性地示出了本公开的信号传输示意图。如图 2 所示，干扰基站 21 的原始信号为 $\mathbf{s1}$ ， $\mathbf{s1}$ 通过无线传播路径 210 发送，被干扰基站 22 获得的接收信号为 $\mathbf{r1}=\mathbf{s1}*\mathbf{h}$ 。此外，干扰基站 21 还通过无损传播路径向被干扰基站 22 发送 $\mathbf{s1}$ ，使得被干扰基站在终端 23 没有发送上行数据时，能够根据 $\mathbf{s1}$ 和 $\mathbf{r1}$ 解算出 $\mathbf{h}$ 。

在实际的上行传输过程中，被干扰基站获得的信号一部分来源于终端，一部分来源于干扰基站。例如，被干扰基站 22 接收的信号既来自于终端 23 发送的上行信号、又包括了干扰基站 21 产生的干扰。通过确定空间信道模型，能够计算出实际上行传输过程中干扰基站对被干扰基站产生的影响程度，通过将这部分影响因素消除，就能够得到终端实际发送的上行信号。这种方法不需要额外地划分时频资源，对干扰信号的估算更加准确，也无需插入特殊的测量符号，不改变现有协议。因此，上述实施例在降低干扰的前提下，降低了对资源的浪费。

在一些实施例中，在被干扰基站的上行时隙，被干扰基站利用空间信道模型消除干扰。下面参考图 3 描述被干扰基站利用空间信道模型消除干扰的实施例。

图 3 示出了根据本公开另一些实施例的干扰消除方法的流程示意图。如图 3 所示，该实施例的干扰消除方法包括步骤 S302~S308。

在步骤 S302 中，在被干扰基站的上行时隙，被干扰基站通过无线传播路径测量信号，获得混合接收信号。在上行时隙，混合接收信号中既有终端发送的上行信号，又有干扰基站产生的干扰信号。

在步骤 S304 中，在该上行时隙，被干扰基站通过无损传播路径，获取干扰基站发送的干扰原始信号。

在步骤 S306 中，被干扰基站基于空间信道模型和干扰原始信号，计算干扰接收信号。

例如，干扰原始信号的特征为 s_2 ，空间信道模型的参数为 h 。则基于公式(1)，可以计算出干扰接收信号的特征 $r_2=h*s_2$ 。而基于干扰接收信号的特征，可以对干扰接收信号进行还原。

在步骤 S308 中，被干扰基站根据干扰接收信号对混合接收信号进行干扰消除，获得终端向被干扰基站发送的上行信号。

例如，采用 ru 表示终端向被干扰基站发送的上行信号，采用 r 表示被干扰基站获取的混合接收信号，则可以通过 $ru=r-h*s_2$ 来解算 ru ，以确定终端向被干扰基站发送的上行信号。

上述实施例在被干扰基站的上行时隙，利用预先确定的空间信道模型计算干扰基站到达的信号估计，实现了上下行信号的干扰对消。

下面参考图 4 描述本公开干扰消除的装置的实施例。

图 4 示出了根据本公开一些实施例的干扰消除的装置的结构示意图。如图 4 所示，该实施例的干扰消除的装置 400 包括：无线测量模块 4100，被配置为通过无线传播路径测量干扰基站发送的原始信号，获得接收信号；原始信号获取模块 4200，被配置为通过无损传播路径，获取干扰基站发送的原始信号；模型确定模块 4300，被配置为根据接收信号和原始信号，确定干扰基站和被干扰基站间的空间信道模型；干扰消除模块 4400，被配置为利用空间信道模型消除干扰。

在一些实施例中，原始信号为通用公共无线接口信号。

在一些实施例中，无线测量模块 4100 进一步被配置为在保护时隙，通过无线传播路径测量干扰基站发送的原始信号，获得接收信号。

在一些实施例中，模型确定模块 4300 进一步被配置为根据接收信号的特征和原始信号的特征之比，确定干扰基站和被干扰基站间的空间信道模型参数。

在一些实施例中，特征包括幅度、相位、或时延中的至少一种。

在一些实施例中，其中：无线测量模块 4100 进一步被配置为在被干扰基站的上行时隙，通过无线传播路径测量信号，获得混合接收信号；原始信号获取模块 4200 进一步被配置为在上行时隙，通过无损传播路径，获取干扰基站发送的干扰原始信号；干扰消除模块 4400 进一步被配置为基于空间信道模型和干扰原始信号，计算干扰接收信号；以及，根据干扰接收信号对混合接收信号进行干扰消除，获得终端向被干扰

基站发送的上行信号。

下面参考图 5 描述本公开基站的实施例。

图 5 示出了根据本公开一些实施例的基站的结构示意图。如图 5 所示，该实施例的基站 50 包括前述任意一种干扰消除的装置 400。

5 下面参考图 6 描述本公开干扰消除的装置的实施例。

图 6 示出了根据本公开一些实施例的干扰消除的系统的结构示意图。如图 6 所示，该实施例的干扰消除的系统 6 包括基站 50 和基站 60，其中，基站 50 为被干扰基站，基站 60 为干扰基站。

10 干扰基站 60 被配置为通过无线传播路径发送原始信号、以及通过无损传播路径向被干扰基站 50 发送原始信号。

在一些实施例中，干扰基站 60 进一步被配置为通过无线传播路径发送干扰原始信号、以及通过无损传播路径向被干扰基站 50 发送干扰原始信号。

图 7 示出了根据本公开另一些实施例的干扰消除的装置的结构示意图。如图 7 所示，该实施例的干扰消除的装置 70 包括：存储器 710 以及耦接至该存储器 710 的处理器 720，处理器 720 被配置为基于存储在存储器 710 中的指令，执行前述任意一个实施例中的干扰消除的方法。

其中，存储器 710 例如可以包括系统存储器、固定非易失性存储介质等。系统存储器例如存储有操作系统、应用程序、引导装载程序 (Boot Loader) 以及其他程序等。

图 8 示出了根据本公开又一些实施例的干扰消除的装置的结构示意图。如图 8 所示，该实施例的干扰消除的装置 80 包括：存储器 810 以及处理器 820，还可以包括输入输出接口 830、网络接口 840、存储接口 850 等。这些接口 830，840，850 以及存储器 810 和处理器 820 之间例如可以通过总线 860 连接。其中，输入输出接口 830 为显示器、鼠标、键盘、触摸屏等输入输出设备提供连接接口。网络接口 840 为各种联网设备提供连接接口。存储接口 850 为 SD 卡、U 盘等外置存储设备提供连接接口。

25 本公开的实施例还提供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，该程序被处理器执行时实现前述任意一种干扰消除的方法。

本领域内的技术人员应当明白，本公开的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此，本公开可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本公开可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用非瞬时性存储介质 (包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学

存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

本公开是参照根据本公开实施例的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解为可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

以上所述仅为本公开的较佳实施例,并不用以限制本公开,凡在本公开的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本公开的保护范围之内。

权 利 要 求

1. 一种干扰消除的方法，包括：

被干扰基站通过无线传播路径测量干扰基站发送的原始信号，获得接收信号；

所述被干扰基站通过无损传播路径，获取所述干扰基站发送的原始信号；

所述被干扰基站根据所述接收信号和所述原始信号，确定所述干扰基站和所述被干扰基站间的空间信道模型；

所述被干扰基站利用所述空间信道模型消除干扰。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述原始信号为通用公共无线接口信号。

3. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述被干扰基站在保护时隙，通过无线传播路径测量干扰基站发送的原始信号，获得接收信号。

4. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述确定所述干扰基站和所述被干扰基站间的空间信道模型包括：

根据所述接收信号的特征和所述原始信号的特征之比，确定所述干扰基站和所述被干扰基站间的空间信道模型参数。

5. 根据权利要求 4 所述的方法，其中，所述特征包括幅度、相位、或时延中的至少一种。

6. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述被干扰基站利用所述空间信道模型消除干扰包括：

在所述被干扰基站的上行时隙，所述被干扰基站通过无线传播路径测量信号，获得混合接收信号；

在所述上行时隙，所述被干扰基站通过无损传播路径，获取所述干扰基站发送的干扰原始信号；

所述被干扰基站基于所述空间信道模型和所述干扰原始信号，计算干扰接收信号；

所述被干扰基站根据所述干扰接收信号对所述混合接收信号进行干扰消除，获得

终端向所述被干扰基站发送的上行信号。

7. 一种干扰消除的装置，包括：

无线测量模块，被配置为通过无线传播路径测量干扰基站发送的原始信号，获得接收信号；

原始信号获取模块，被配置为通过无损传播路径，获取所述干扰基站发送的原始信号；

模型确定模块，被配置为根据所述接收信号和所述原始信号，确定所述干扰基站和所述被干扰基站间的空间信道模型；

干扰消除模块，被配置为利用所述空间信道模型消除干扰。

8. 根据权利要求 7 所述的装置，其中，所述原始信号为通用公共无线接口信号。

9. 根据权利要求 7 所述的装置，其中，所述无线测量模块进一步被配置为在保护时隙，通过无线传播路径测量干扰基站发送的原始信号，获得接收信号。

10. 根据权利要求 7 所述的装置，其中，所述模型确定模块进一步被配置为根据所述接收信号的特征和所述原始信号的特征之比，确定所述干扰基站和所述被干扰基站间的空间信道模型参数。

11. 根据权利要求 10 所述的装置，其中，所述特征包括幅度、相位、或时延中的至少一种。

12. 根据权利要求 7 所述的装置，其中：

所述无线测量模块进一步被配置为在所述被干扰基站的上行时隙，通过无线传播路径测量信号，获得混合接收信号；

所述原始信号获取模块进一步被配置为在所述上行时隙，通过无损传播路径，获取所述干扰基站发送的干扰原始信号；

所述干扰消除模块进一步被配置为基于所述空间信道模型和所述干扰原始信号，计算干扰接收信号；以及，根据所述干扰接收信号对所述混合接收信号进行干扰消除，

获得终端向所述被干扰基站发送的上行信号。

13. 一种基站，包括：

权利要求 7-12 中任一项所述的干扰消除的装置。

14. 一种干扰消除的系统，包括：

权利要求 13 所述的基站，作为被干扰基站；以及

干扰基站，被配置为通过无线传播路径发送原始信号、以及通过无损传播路径向所述被干扰基站发送所述原始信号。

15. 根据权利要求 14 所述的系统，其中，所述干扰基站进一步被配置为通过无线传播路径发送干扰原始信号、以及通过无损传播路径向所述被干扰基站发送所述干扰原始信号。

16. 一种干扰消除的装置，包括：

存储器；以及

耦接至所述存储器的处理器，所述处理器被配置为基于存储在所述存储器中的指令，执行如权利要求 1-6 中任一项所述的干扰消除的方法。

17. 一种非瞬时性计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该程序被处理器执行时实现权利要求 1-6 中任一项所述的干扰消除的方法。

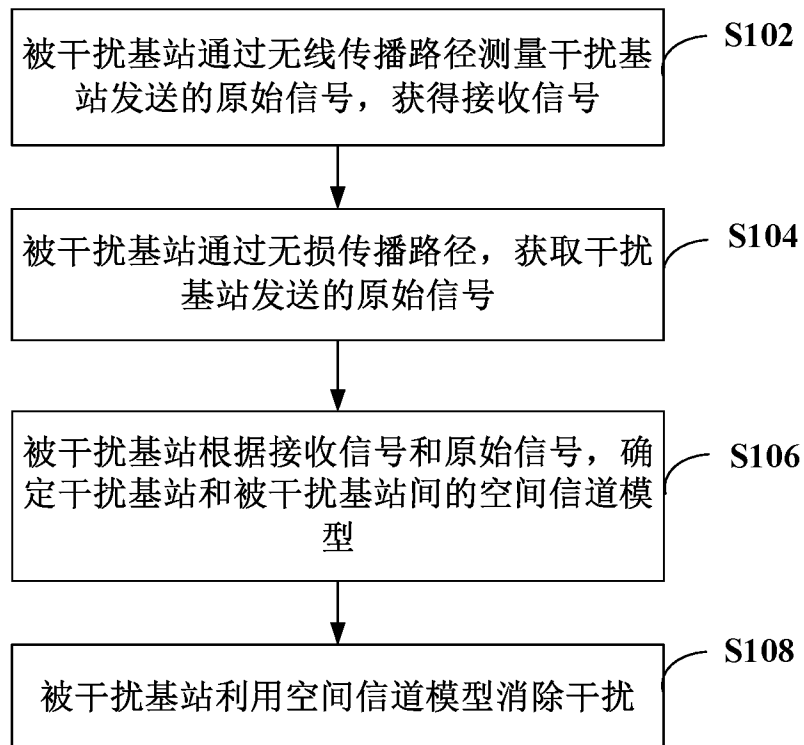


图 1

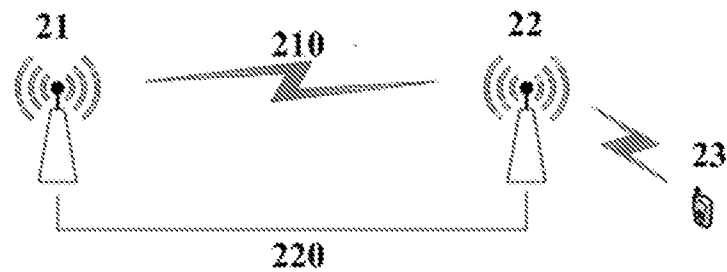


图 2

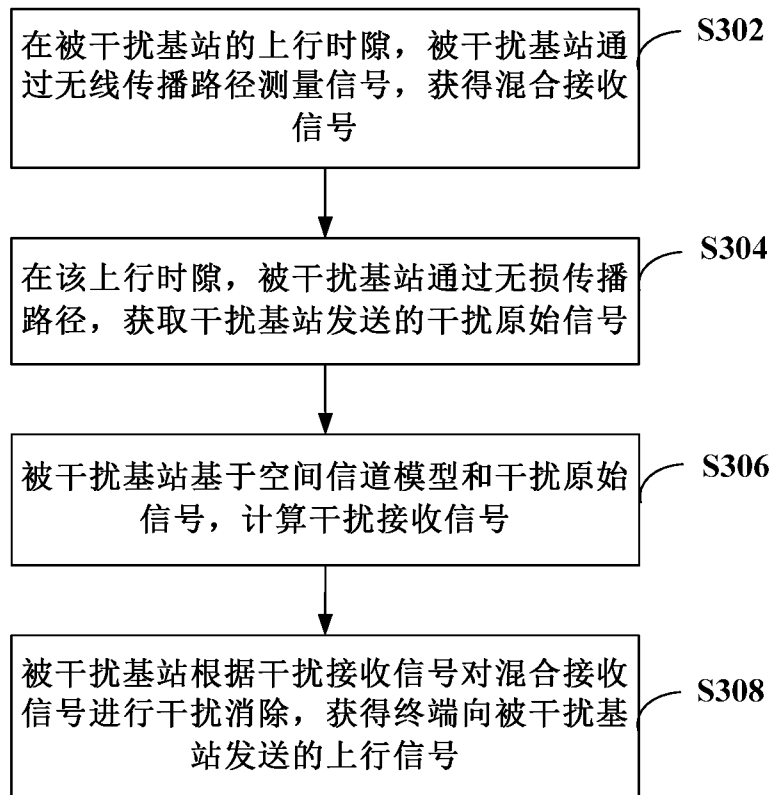


图 3

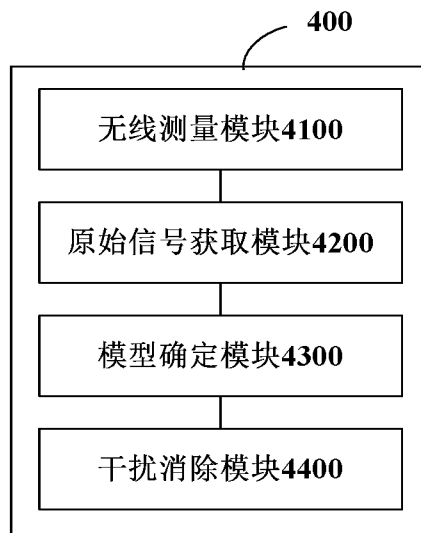


图 4

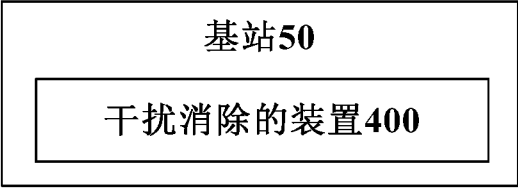


图 5

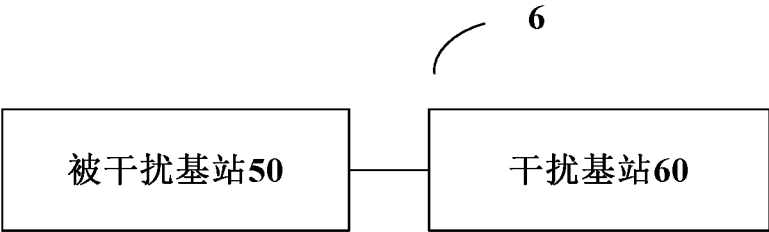


图 6

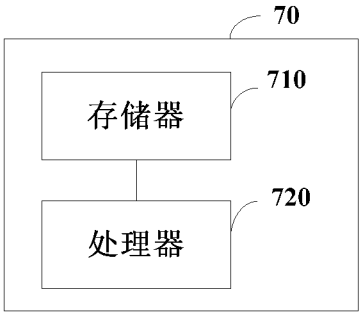


图 7

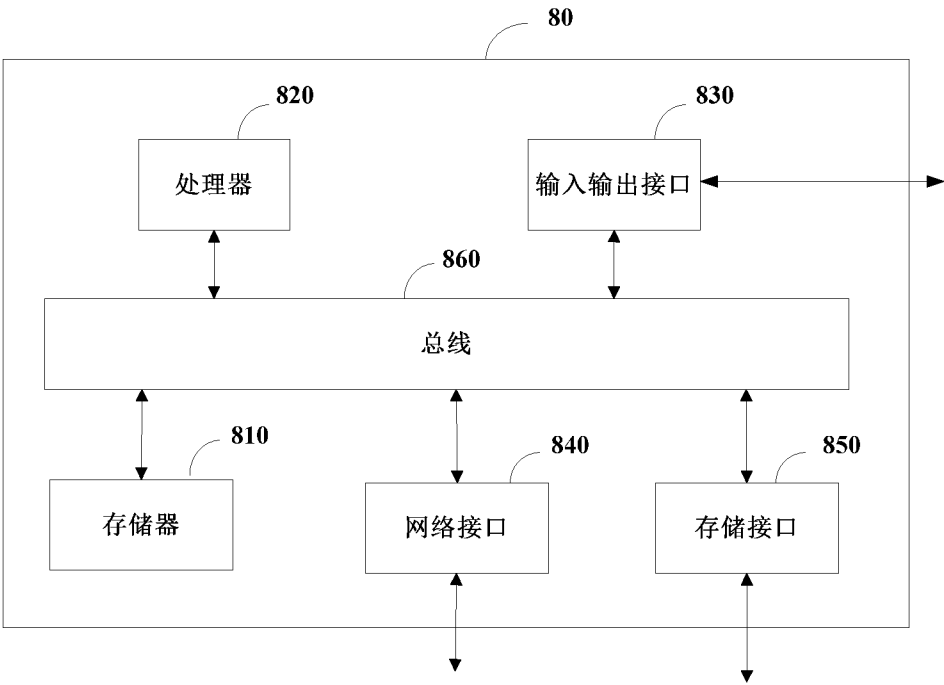


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/129484

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 16/00(2009.01)i; H04W 24/08(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)

H04W16/-;H04W24/-

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; 万方, WANFANG; 百度学术, BAIDU SCHOLAR; 基站, 干扰, 串扰, 消除, 减小, 降低, 抑制, 信道, 矩阵, 参数, 模型, 理想, 无损, 有线 VEN; WOTXT; EPTXT; USTXT; IEEE; 3GPP: interfer+, cancel+, restrain+, base station, eNB, node B, BS, channel, wired.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 106256143 B (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 14 February 2020 (2020-02-14) claims 1-2, and description, paragraphs [0029]-[0074]	1-17
A	CN 104396295 A (FUJITSU LTD.) 04 March 2015 (2015-03-04) entire document	1-17
A	CN 104735789 A (CHINA MOBILE COMMUNICATIONS CORP.) 24 June 2015 (2015-06-24) entire document	1-17
A	CN 1299190 A (ELECTRONIC INSTITUTE NO 7 MINISTRY) 13 June 2001 (2001-06-13) entire document	1-17
A	CN 108141315 A (FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT ZUR FÖRDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG E. V.) 08 June 2018 (2018-06-08) entire document	1-17
A	CN 101841903 A (PANASONIC CORP.) 22 September 2010 (2010-09-22) entire document	1-17



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

12 January 2022

Date of mailing of the international search report

30 January 2022

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/CN2021/129484**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2017190272 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 09 November 2017 (2017-11-09) entire document	1-17
A	US 2017317703 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 02 November 2017 (2017-11-02) entire document	1-17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/129484

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	106256143	B	14 February 2020	CN	106256143	A	21 December 2016
				WO	2015165103	A1	05 November 2015
				EP	3128776	A1	08 February 2017
				EP	3128776	A4	05 April 2017
				EP	3128776	B1	13 October 2021
CN	104396295	A	04 March 2015	WO	2014019229	A1	06 February 2014
CN	104735789	A	24 June 2015	CN	104735789	B	26 June 2018
CN	1299190	A	13 June 2001	CN	1110146	C	28 May 2003
CN	108141315	A	08 June 2018	KR	20180063046	A	11 June 2018
				KR	102204152	B1	18 January 2021
				US	2018152264	A1	31 May 2018
				US	10567111	B2	18 February 2020
				WO	2017017257	A1	02 February 2017
				EP	3329621	A1	06 June 2018
				EP	3329621	B1	25 September 2019
				EP	3125453	A1	01 February 2017
				JP	2018527806	A	20 September 2018
				JP	6586222	B2	02 October 2019
CN	101841903	A	22 September 2010	EP	2410781	A1	25 January 2012
				JP	5523442	B2	18 June 2014
				CN	102369751	A	07 March 2012
				CN	102369751	B	07 January 2015
				WO	2010106819	A1	23 September 2010
				US	2012040701	A1	16 February 2012
				US	8768261	B2	01 July 2014
WO	2017190272	A1	09 November 2017	None			
US	2017317703	A1	02 November 2017	US	10148299	B2	04 December 2018
				WO	2015064976	A2	07 May 2015
				US	2016226538	A1	04 August 2016
				US	9735818	B2	15 August 2017

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/129484

A. 主题的分类

H04W 16/00 (2009.01) i; H04W 24/08 (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)

H04W16/-; H04W24/-

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; 万方; 百度学术; 基站, 干扰, 串扰, 消除, 减小, 降低, 抑制, 信道, 矩阵, 参数, 模型, 理想, 无损, 有线 VEN; WOTXT; EPTXT; USTXT; IEEE; 3GPP: interfer+, cancel+, restrain+, base station, eNB, node B, BS, channel, wired.

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	CN 106256143 B (华为技术有限公司) 2020年2月14日 (2020 - 02 - 14) 权利要求1-2, 说明书第[0029]-[0074]段	1-17
A	CN 104396295 A (富士通株式会社) 2015年3月4日 (2015 - 03 - 04) 全文	1-17
A	CN 104735789 A (中国移动通信集团公司) 2015年6月24日 (2015 - 06 - 24) 全文	1-17
A	CN 1299190 A (信息产业部电子第七研究所) 2001年6月13日 (2001 - 06 - 13) 全文	1-17
A	CN 108141315 A (弗劳恩霍夫应用研究促进协会) 2018年6月8日 (2018 - 06 - 08) 全文	1-17
A	CN 101841903 A (松下电器产业株式会社) 2010年9月22日 (2010 - 09 - 22) 全文	1-17
A	W0 2017190272 A1 (华为技术有限公司) 2017年11月9日 (2017 - 11 - 09) 全文	1-17

☒ 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

2022年1月12日

国际检索报告邮寄日期

2022年1月30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

石琪琦

电话号码 (86-28)62969231

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	US 2017317703 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2017年11月2日 (2017 - 11 - 02) 全文	1-17

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/129484

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	106256143	B	2020年2月14日	CN	106256143	A	2016年12月21日
				WO	2015165103	A1	2015年11月5日
				EP	3128776	A1	2017年2月8日
				EP	3128776	A4	2017年4月5日
				EP	3128776	B1	2021年10月13日
CN	104396295	A	2015年3月4日	WO	2014019229	A1	2014年2月6日
CN	104735789	A	2015年6月24日	CN	104735789	B	2018年6月26日
CN	1299190	A	2001年6月13日	CN	1110146	C	2003年5月28日
CN	108141315	A	2018年6月8日	KR	20180063046	A	2018年6月11日
				KR	102204152	B1	2021年1月18日
				US	2018152264	A1	2018年5月31日
				US	10567111	B2	2020年2月18日
				WO	2017017257	A1	2017年2月2日
				EP	3329621	A1	2018年6月6日
				EP	3329621	B1	2019年9月25日
				EP	3125453	A1	2017年2月1日
				JP	2018527806	A	2018年9月20日
				JP	6586222	B2	2019年10月2日
CN	101841903	A	2010年9月22日	EP	2410781	A1	2012年1月25日
				JP	5523442	B2	2014年6月18日
				CN	102369751	A	2012年3月7日
				CN	102369751	B	2015年1月7日
				WO	2010106819	A1	2010年9月23日
				US	2012040701	A1	2012年2月16日
				US	8768261	B2	2014年7月1日
WO	2017190272	A1	2017年11月9日	无			
US	2017317703	A1	2017年11月2日	US	10148299	B2	2018年12月4日
				WO	2015064976	A2	2015年5月7日
				US	2016226538	A1	2016年8月4日
				US	9735818	B2	2017年8月15日