

(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
2024年3月28日 (28.03.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/060065 A1

(51) 国际专利分类号:
H04R 1/10 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/120216

(22) 国际申请日: 2022年9月21日 (21.09.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 深圳市韶音科技有限公司 (SHENZHEN SHOKZ CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市宝安区石岩街道浪心社区石新社区山城工业区26栋厂房一层至四层, Guangdong 518108 (CN)。

(72) 发明人: 李永坚 (LI, Yongjian); 中国广东省深圳市宝安区石岩街道浪心社区石新社区山城工业区26栋厂房一层至四层, Guangdong 518108 (CN)。谢帅林 (XIE, Shuailin); 中国广东省深圳市宝安区石岩街道浪心社区石新社区山城工业区26栋厂房一层至四层, Guangdong 518108 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市威世博知识产权代理事务所 (普通合伙) (CHINA WISPRO INTELLECTUAL PROPERTY LLP); 中国广东省深圳市南山区高

新区粤兴三道8号中国地质大学产学研基地中地大楼A209, Guangdong 518057 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, 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。

(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, SC, 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)。

(54) Title: EARPHONE

(54) 发明名称: 一种耳机

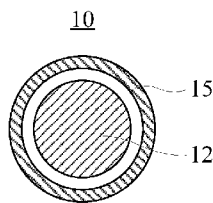


图 7

(57) Abstract: The present application mainly relates to an earphone. The earphone comprises core modules, earhook assemblies connected to the core modules, and a rear hook assembly connected to the earhook assemblies, wherein the earhook assemblies are used for being hooked on ears of a user in a wearing state; and the rear hook assembly is used for bypassing the rear side of the head of the user in the wearing state, and comprises an elastic metal tube and a wire arranged in the elastic metal tube in a penetrating manner. Compared with the related art in which a rear hook assembly is formed by means of wrapping an elastic metal wire and a wire by an elastic coating body, in the present application, the elastic metal wire is modified into the elastic metal tube, and the wire is arranged in the elastic metal tube in a penetrating manner, thereby being conducive to a reduction in the weight of the rear hook assembly; accordingly, the center of gravity of the earphone is shifted, such that the earphone is further away from the rear side of the head of the user on the sagittal axis of a human body in the wearing state, thereby being conducive to a reduction in the risk of the earphone rotating about the highest points of the earhook assemblies.

(57) 摘要: 本申请主要是涉及一种耳机, 包括机芯模组、与机芯模组连接的耳挂组件和与耳挂组件连接的后挂组件, 耳挂组件用于在佩戴状态下挂在用户的耳部上, 后挂组件用于在佩戴状态下绕过用户的头部的后侧, 后挂组件包括弹性金属管和穿设于弹性金属管的导线。相较于相关技术中后挂组件为弹性包覆体包裹弹性金属丝和导线, 本申请将弹性金属丝改进成弹性金属管, 导线穿设在弹性金属管内, 有利于降低后挂组件的重量, 耳机的重心随之偏移, 使之在佩戴状态下在人体矢状轴上更加远离用户的头部的后侧, 有利于降低耳机绕耳挂组件的最高点转动的风险。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

一种耳机

5 技术领域

本申请涉及电子设备的技术领域，具体是涉及一种耳机。

背景技术

随着电子设备的不断普及，电子设备已经成为人们日常生活中不可或缺10 或缺的社交、娱乐工具，人们对于电子设备的要求也越来越高。耳机这类电子设备，也已广泛地应用于人们的日常生活，它可以与手机、电脑等终端设备配合使用，以便于为用户提供听觉盛宴。其中，按照耳机的工作原理，一般可以分为气导式耳机和骨导式耳机；按照用户佩戴耳机的方式，一般又可以分为头戴式耳机、耳挂式耳机和入耳式耳机；按照15 耳机与电子设备之间的交互方式，一般还可以分为有线式耳机和无线式耳机。本申请的发明人在长期的研究过程中发现：对于耳挂式耳机，例如在佩戴状态下耳机的后挂绕过用户的头部的后侧且耳挂挂设在用户的耳部上，如果耳机位于耳部后侧的部分（例如后挂及耳挂的大部分）的重量太大，那么耳机存在绕耳挂的最高点转动的风险，导致耳挂压迫20 耳部后侧，引起佩戴不舒适，以及导致耳机的机芯模组远离耳部的外耳道入口，引起听音效果变差，例如听到的音量变小。

发明内容

本申请实施例提供了一种耳机，耳机包括机芯模组、与机芯模组连25 接的耳挂组件和与耳挂组件连接的后挂组件，耳挂组件用于在佩戴状态下挂设在用户的耳部上，后挂组件用于在佩戴状态下绕过用户的头部的后侧；其中，后挂组件包括弹性金属管和穿设于弹性金属管的导线。

本申请实施例提供了一种耳机，耳机包括支撑组件和与支撑组件连接的机芯模组，支撑组件用于绕过用户的头部，并支撑机芯模组佩戴至

佩戴位；其中，支撑组件包括弹性金属管和穿设在弹性金属管内的导线。

本申请的有益效果是：相较于相关技术中后挂组件为弹性包覆体包裹弹性金属丝和导线，本申请将弹性金属丝改进成弹性金属管，导线则穿设在弹性金属管内，有利于降低后挂组件的重量，耳机的重心随之偏移，使之在佩戴状态下在人体矢状轴所在方向上更加远离用户的头部的后侧，这样有利于降低耳机在佩戴状态下绕耳挂组件的最高点转动的风险，进而改善耳机在佩戴方面的稳定性和舒适度。

附图说明

10 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例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申请的一些实施例，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。

图 1 是本申请提供的耳机一实施例的结构示意图；

15 图 2 是本申请提供的后挂组件一实施例的分解结构示意图；

图 3 是图 2 中后挂组件一实施例的截面结构示意图；

图 4 是图 2 中 A 部分的局部结构示意图；

图 5 是图 2 中 A 部分另一视角的局部结构示意图；

20 图 6 是本申请提供的耳机一实施例在佩戴状态下沿人体冠状轴所在方向观察的结构示意图；

图 7 是本申请提供的后挂组件一实施例的截面结构示意图；

图 8 是本申请提供的耳机一实施例在佩戴状态下沿人体冠状轴所在方向观察的结构示意图；

图 9 是图 8 中耳机另一视角的结构示意图；

25 图 10 是本申请提供的机芯模组一实施例的截面结构示意图；

图 11 中 (a) 和 (b) 是本申请提供的耳机两种实施方式在佩戴状态下沿人体冠状轴所在方向观察的结构示意图。

具体实施方式

30 下面结合附图和实施例，对本申请作进一步的详细描述。特别指出

的是，以下实施例仅用于说明本申请，但不对本申请的范围进行限定。同样的，以下实施例仅为本申请的部分实施例而非全部实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

5 本申请中提及“实施例”意味着，结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是，本申请所描述的实施例可以与其他实施例相结合。

 结合图 1，耳机 100 可以包括后挂组件 10、与后挂组件 10 连接的
10 耳挂组件 20 和与耳挂组件 20 连接的机芯模组 30，机芯模组 30 设置成将电信号转化成机械振动，以便于用户通过耳机 100 听到声音。基于此，后挂组件 10 用于在佩戴状态下绕过用户的头部的后侧，耳挂组件 20 用于在佩戴状态下挂设在用户的耳部上，以支撑机芯模组 30 佩戴至佩戴位。其中，结合图 6，前述佩戴位可以为用户的脸颊靠近耳部的位置；
15 结合图 11 中 (a)，前述佩戴位可以为用户的耳部背离头部的前侧。

 需要说明的是：基于 ANSI: S3.36, S3.25 和 IEC: 60318-7 标准可以制得一含头部及（左、右）耳部的模拟器，例如 GRAS 45BC KEMAR。因此，本申请所述的“佩戴状态”除了可以指耳机 100 被用户佩戴之外，还可以指将耳机 100 佩戴在前述模拟器上，从而模拟用户佩戴耳机 100，
20 以便于进行相关的试验。当然，不同的用户存在个体差异，耳机 100 被不同的用户佩戴时可能会与耳机 100 佩戴在前述模拟器上存在一定的差异，在此不予以考虑。

 在一些实施方式中，机芯模组 30 的数量可以为两个，两个机芯模组 30 分别通过一个耳挂组件 20 与后挂组件 10 的两端一一连接。如此，
25 两个机芯模组 30 分别将电信号转化成机芯振动，以便于耳机 100 实现立体声音效。其中，耳机 100 可以包括设置在一个耳挂组件 20 内的主板 40 和设置在另一个耳挂组件 20 内的电池 50，主板 40 和电池 50 可以通过后挂组件 10 内的导线耦接；相应地，两个机芯模组 30 也可以通过耳挂组件 20 及后挂组件 10 内的导线与主板 40 和电池 50 耦接，将在后

文中进行示例性的说明。如此，分别将两个机芯模组 30、主板 40 和电池 50 设置在耳机 100 的两侧，以均衡耳机 100 的重量分布，有利于改善耳机 100 在佩戴方面的舒适度和稳定性。除此之外，耳挂组件 20 和机芯模组 30 中的至少一者上还可以设置一些用于实现诸如开机/关机、
5 播放/暂停、音量加、音量减等功能的功能按键。

在其他一些对于立体声音效的要求并不是特别高的实施方式中，例如听力患者助听、主持人直播提词等应用场景，机芯模组 30 的数量也可以一个。此时，一个机芯模组 30 设置在后挂组件 10 的一端，并通过相应的耳挂组件 20 与后挂组件 10 连接；原本设置在耳挂组件 20 的另一端的机芯模组 30 可以替换成主板 40 或者电池 50，也可以替换成额外的
10 的电池以加强耳机 100 的续航能力，当然还可以替换成与机芯模组 30 大小相当的质量块以便于佩戴，他们同样通过相应的耳挂组件 20 与后挂组件 10 连接。

作为示例性地，结合图 1，耳机 100 可以包括后挂组件 10、两个耳挂组件 20 和两个机芯模组 30，后挂组件 10 的两端分别与对应的一个耳挂组件 20 的一端连接，每一个耳挂组件 20 远离后挂组件 10 的另一端
15 分别与对应的一个机芯模组 30 连接。其中，主板 40 和电池 50 可以分别设置在两个耳挂组件 20 内。基于此，为了便于描述，耳挂组件 20 可以包括耳挂 21 和与耳挂 21 连接的仓体 22，耳挂 21 用于在佩戴状态下挂设在用户的耳部上，仓体 22 用于容纳主板 40 或者电池 50 等结构件。
20 其中，耳挂 21 远离仓体 22 的一端与机芯模组 30 连接，仓体 22 远离耳挂 21 的一端与后挂组件 10 连接。

进一步地，结合图 2 及图 3，后挂组件 10 可以包括弹性金属丝 11、导线 12 和弹性包覆体 13，弹性金属丝 11 的两端分别与一个耳挂组件
25 20 连接，导线 12 沿着弹性金属丝 11 从一个耳挂组件 20 延伸至另一个耳挂组件 20，弹性包覆体 13 包裹弹性金属丝 11 和导线 12。基于此，耳机 100 两侧的机芯模组 30、主板 40 和电池 50 等功能器件可以通过导线 12 耦接。其中，弹性金属丝 11 的材质可以为镍钛合金、弹簧钢和不锈钢等中的任意一种；弹性包覆体 13 的材质可以为硅胶、热塑性聚氨

酯弹性体和热塑性弹性体等中的任意一种或其组合。

需要说明的是：导线 12 可以具有多根彼此绝缘的子导线，以满足耳机 100 的走线需求。进一步地，弹性包覆体 13 除了包裹弹性金属丝 11 和导线 12 之外，也可以包裹耳挂组件 20 的一部分，以满足耳机 100 5 在外观方面的设计需求。

在一些实施方式中，弹性包覆体 13 可以设置有一穿线通道，弹性金属丝 11 和导线 12 穿设在弹性包覆体 13 的穿线通道内。其中，为了便于穿线，前述穿线通道的尺寸设置成允许弹性金属丝 11 和导线 12 在前述穿线通道内移动，例如前述穿线通道的横截面积大于弹性金属丝 11 10 和导线 12 的横截面积之和。

在其他一些实施方式中，弹性包覆体 13 可以通过注塑的方式包裹于导线 12 并设置有一穿线通道，弹性金属丝 11 穿设在弹性包覆体 13 的穿线通道内。类似地，为了便于穿线，前述穿线通道的尺寸设置成允许弹性金属丝 11 在前述穿线通道内移动，例如前述穿线通道的横截面积 15 大于弹性金属丝 11 的横截面积。

进一步地，为了方便后挂组件 10 与耳挂组件 20 连接，结合图 2，后挂组件 10 可以包括套设在弹性金属丝 11 的端部的接插件 14，后挂组件 10 通过接插件 14 与相应的耳挂组件 20 连接。其中，接插件 14 可以为通过注塑的方式成型在弹性金属丝 11 上的塑胶制件，也可以为通过 20 压铸或者焊接的方式成型在弹性金属丝 11 上的金属制件。如此，相较于将弹性金属丝 11 的端部压扁以与耳挂组件 20 连接，设置额外的接插件 14 可以在一定程度上降低（甚至是消除）弹性金属丝 11 的端部的应力，有利于降低弹性金属丝 11 的端部断裂的风险，从而增加后挂组件 10 的可靠性。

需要说明的是：不论是注塑、压铸和焊接中的哪一种成型工艺，为了增加弹性金属丝 11 与接插件 14 之间结合强度，弹性金属丝 11 的外表面均可以设置滚花结构，以增加弹性金属丝 11 与接插件 14 之间的接触面积。进一步地，结合图 3，弹性金属丝 11 的端部可以从接插件 14 背 25 离弹性金属丝 11 的中间区域的外端面部分外露，以确保后挂组件 10 的

本申请的发明人在长期的研究过程中发现：结合图 6，在佩戴状态下，后挂组件 10 绕过用户的头部的后侧，耳挂组件 20 挂设在用户的耳部上，机芯模组 30 压持在用户的脸颊靠近耳部的位置。此时，如果耳机 100 位于耳部后侧的部分（例如后挂组件 10 及耳挂组件 20 的大部分）
5 的重量太大，那么耳机 100 存在绕耳挂组件 20 的最高点转动的风险，导致耳挂组件 20 压迫耳部后侧，引起佩戴不舒适，以及导致机芯模组 30 远离耳部的外耳道入口，引起听音效果变差，例如听到的音量变小。其中，耳挂组件 20 的最高点可以定义为耳挂组件 20 在佩戴状态下并沿人体冠状轴所在方向观察时最靠近用户的头顶的位置（例如图 6 中 CoP2
10 所示）。为此，结合图 7，本申请可以将弹性金属丝 11 改进成弹性金属管 15，这样有利于降低后挂组件 10 的重量，进而降低耳机 100 在佩戴状态下绕耳挂组件 20 的最高点转动的风险。进一步地，本申请还可以将导线 12 穿设在弹性金属管 15 内，这样有利于进一步降低后挂组件 10 的重量，这是因为原本用于包裹弹性金属丝 11 和导线 12 的弹性包覆体
15 13 也可以被省掉。

需要说明的是：在医学、解剖学等领域中，可以定义人体的矢状面（Sagittal Plane）、冠状面（Coronal Plane）和水平面（Horizontal Plane）三个基本切面以及矢状轴（Sagittal Axis）、冠状轴（Coronal Axis）和垂直轴（Vertical Axis）三个基本轴。其中，矢状面是指沿身体前后方向所作的与地面垂直的切面，它将人体分为左右两部分；冠状面是指沿身体左右方向所作的与地面垂直的切面，它将人体分为前后两部分；水平面是指沿身体上下方向所作的与地面平行的切面，它将人体分为上下两部分。相应地，矢状轴是指沿身体前后方向垂直通过冠状面的轴，冠状轴是指沿身体左右方向垂直通过矢状面的轴，垂直轴是指沿身体上下方向
20 垂直通过水平面的轴。
25

值得注意的是：在导线 12 穿设在弹性金属管 15 内的实施方式中，即便是设置诸如硅胶、热塑性聚氨酯弹性体和热塑性弹性体等的包覆层以包裹弹性金属管 15，包覆层的厚度也比弹性包覆体 13 的厚度要小。这是因为：导线 12 穿设在弹性金属管 15 内，包覆层包裹弹性金属管 15

主要是起到保护、装饰、改善手感等作用；而弹性包覆体 13 包裹弹性金属丝 11 和导线 12 不仅起到保护、装饰、改善手感等作用，还需要具有足够的结构强度以维持弹性金属丝 11 与导线 12 之间的相对位置关系，避免弹性金属丝 11 与导线 12 在外力作用下彼此开裂。进一步地，
5 前述包覆层还可以为通过喷涂、淋涂等工艺成型在弹性金属管 15 上的涂层，例如手感漆。

类似地，为了便于弹性金属管 15 与耳挂组件 20 连接，弹性金属管 15 的端部也可以套设接插件 14。其中，接插件 14 的相关结构及其与弹性金属管 15 的连接方式等与图 2 至图 5 描述的相同或者相似，在此不
10 再赘述。

作为示例性地，结合图 1 及图 7，后挂组件 10 的两端分别连接一个耳挂组件 20，每一耳挂组件 20 分别连接一个机芯模组 30，也即耳机 100 包括两个耳挂组件 20 和两个机芯模组 30，且后挂组件 10 包括弹性金属管 15 和穿设在弹性金属管 15 内的导线 12。基于此，两个机芯模组 30
15 被撑开 145mm 的间距之后可以具有 0.3N 至 0.6N 的夹紧力。其中，如果前述夹紧力太小，容易导致机芯模组 30 产生的机械振动传递至用户变少；反之，如果前述夹紧力太大，容易引起佩戴不舒适。进一步地，由于上述夹紧力主要源于后挂组件 10 的弹性形变，因此还可以将后挂组件 10 用耳机 100 上取下，并进行相应的测量。基于此，后挂组件 10
20 的两端被撑开 110mm 的间距之后可以具有 0.3N 至 0.6N 的夹紧力。

需要说明的是：本申请所述的夹紧力可以借助头戴式耳机夹力试验机（设备厂商：博文仪器，设备型号：FL-86161A）测量得到。具体而言，测量夹紧力时，将耳机 100 夹在前述夹力试验机的平行板两侧；随后，前述夹力试验机的平行板使得两个机芯模组 30 彼此背离并具有一
25 测试间距（例如人头宽均值 145mm），进而模拟用户佩戴耳机 100。此时，读取前述夹力试验机上显示的数值即可测量得到相应的夹紧力。

进一步地，后挂组件 10 的弹性形变主要源于弹性金属管 15 的弹性形变，弹性金属管 15 的弹性形变能力则主要取决于材质、长度、弯曲程度、内径、外径等参数。其中，弹性金属管 15 的弹性模量可以介于

60GPa 与 100GPa 之间，材质可以为镍钛合金、弹簧钢和不锈钢等中的任意一种。由于弹性金属管 15 在佩戴状态下绕过用户的头部的后侧，使之长度和弯曲程度相对确定，例如弹性金属管 15 的长度介于 180mm 与 220mm 之间。由于弹性金属管 15 需要兼顾后挂组件 10 的重量、穿
5 设导线 12 以及提供夹紧力的需求，因此综合考虑之后，弹性金属管 15 的内径可以介于 0.8mm 与 1.5mm 之间。其中，弹性金属管 15 的壁厚可以介于 0.05mm 与 0.3mm 之间。

下面就相关试验进行示例性的说明，例如将弹性模量约为 84GPa、密度为 6.45-6.48g/cm³ 的镍钛合金制成长度为 200mm、直径为 1.15mm
10 的弹性金属丝 11，以及长度为 200mm 且不同内径、外径组合的弹性金属管 15，且这些样品的弯曲程度相同。基于此，用 1N 的外力将弹性金属丝 11 或者弹性金属管 15 的两端拉开，并记录相应的位移量，相关的试验结果如下表 1 所示。

表 1:

	内径/mm	外径/mm	壁厚/mm	体积/mm ³	位移量/mm
弹性金属丝	/			1.04	36.3
弹性金属管	1.5	1.64	0.07	0.35	29.9
		1.62	0.06	0.29	36.3
	1.2	1.6	0.2	0.88	14.2
		1.4	0.1	0.41	36.1
	1	1.3	0.15	0.54	34.3
		1.29	0.145	0.52	36
	0.9	1.26	0.18	0.61	34.1
		1.24	0.17	0.57	37.2
	0.8	1.21	0.205	0.65	36.3
		1.2	0.2	0.63	38.2

15 由上表 1 可知：相同材质、相同长度以及相同弯曲程度的弹性金属丝 11 和弹性金属管 15，如果用相同的外力拉开相同的位移量，也即弹性金属管 15 和弹性金属丝 11 提供相同的夹紧力时，弹性金属管 15 的重量可以比弹性金属丝 11 的重量至少降低 40%。基于此，在弹性金属

丝 11 改进成弹性金属管 15, 后挂组件 10 的重量会变小, 以及省掉弹性包覆体 13 之后, 后挂组件 10 的重量会进一步变小, 耳机 100 的重心随之偏移, 使之在佩戴状态下在人体矢状轴所在方向上更加远离用户的头部的后侧, 这样有利于降低耳机 100 在佩戴状态下绕耳挂组件 20 的最高点转动的风险。

作为示例性地, 后挂组件 10 的质量可以介于 1g 与 3g 之间, 后挂组件 10 的长度可以介于 150mm 与 250mm 之间。

在一些实施方式中, 结合图 1、图 7 及图 8, 后挂组件 10 在第一切断位置被切断且耳挂组件 20 在第二切断位置被切断之后, 在人体矢状面所在的参考平面 (例如图 8 中纸面所在平面) 上, 后挂组件 10 和耳挂组件 20 在第一切断位置与第二切断位置之间依旧彼此连接的待测量部分相对于第二切断位置的力矩可以介于 30gf·cm 与 60gf·cm 之间。其中, 前述第一切断位置可以定义为后挂组件 10 的长度一半的位置 (例如图 1 中 CoP1 所示), 前述第二切断位置可以定义为耳挂组件 20 在佩戴状态下并沿人体冠状轴所在方向观察时最靠近用户的头顶的位置 (例如图 1 及图 8 中 CoP2 所示)。

进一步地, 上述力矩 (记作 M) 可以通过如下公式计算得到:

$$M = G_1 \cdot \frac{x_1}{2} + G_2 \cdot \left(x_1 + \frac{x_2}{2}\right) + G_3 \cdot \left(x_1 + x_2 + \frac{x_3}{2}\right)。$$

式中, G_1 、 G_2 和 G_3 可以分别表示上述待测量部分中耳挂 21、仓体 22 和后挂组件 10 的重量。其中, 仓体 22 的重量包括其中容纳的主板 40 或者电池 50 等结构件的重量。进一步地, 在人体矢状面所在的参考平面上建立 XOY 坐标系, 原点 O 即为上述第二切断位置, X 轴平行于上述待测量部分中仓体 22 的延伸方向或者后挂组件 10 的延伸方向, Y 轴垂直于 X 轴; x_1 、 x_2 和 x_3 可以分别表示上述待测量部分中耳挂 21、仓体 22 和后挂组件 10 的长度在 X 轴上的投影分量。基于此, 在佩戴状态下, 并沿人体冠状轴所在方向同时对耳机 100 和一直尺进行拍照; 然后测量照片中直尺的 1cm 所对应的实际尺寸, 并定义一缩放比例; 按照前述方式在前述照片中建立 XOY 坐标系, 并测量上述待测量部分中耳

挂 21、仓体 22 和后挂组件 10 的长度在 X 轴上的投影分量，以及按照前述缩放比例对相应的投影分量进行缩放，以得到 x_1 、 x_2 和 x_3 。进一步地，在上述第一切断位置将后挂组件 10 切断，并在第二切断位置将耳挂组件 20 切断，随即将仓体 22 分别与后挂组件 10 和耳挂 21 拆开（三者之间一般为接插连接）；然后分别测量上述待测量部分中已经拆开的耳挂 21、仓体 22 和后挂组件 10 的重量，以得到 G_1 、 G_2 和 G_3 。

在一些实施方式中，结合图 1、图 7 及图 8，后挂组件 10 在第一切断位置被切断且耳挂组件 20 在第二切断位置被切断之后，后挂组件 10 和耳挂组件 20 在第一切断位置与第二切断位置之间依旧彼此连接的待测量部分的质量可以介于 2g 与 15g 之间。其中，前述第一切断位置可以定义为后挂组件 10 的长度一半的位置（例如图 1 中 CoP1 所示），前述第二切断位置可以定义为耳挂组件 20 在佩戴状态下并沿人体冠状轴所在方向观察时最靠近用户的头顶的位置（例如图 1 及图 8 中 CoP2 所示）。

下面就相关试验进行示例性的说明，例如示例#1 和示例#2 的主要区别在于前者为弹性金属丝 11（以及导线 12、弹性包覆体 13 和接插件 14）而后者为弹性金属管 15（以及导线 12 和接插件 14），相关的试验结果如下表 2 所示。

表 2:

示例	G_1 / ($\times 10^{-3}N$)	G_2 / ($\times 10^{-3}N$)	G_3 / ($\times 10^{-3}N$)	x_1 /mm	x_2 /mm	x_3 /mm	M / ($\times 10^{-3}N\cdot m$)
#1	5.64	46.5	37.09	20	30	50	4.47
#2			10.29				2.46

由上表 2 可知：在弹性金属丝 11 改进成弹性金属管 15，上述待测量部分的质量明显减小，以及省掉弹性包覆体 13 之后，上述待测量部分的质量进一步明显减小，耳机 100 在佩戴状态下相对于耳挂组件 20 的最高点的力矩也明显减小，这样有利于降低耳机 100 在佩戴状态下绕耳挂组件 20 的最高点转动的风险。

在一些实施方式中，结合图 1 及图 7，后挂组件 10 在第一切断位置被切断且耳挂组件 20 在第二切断位置被切断之后，后挂组件 10 和耳挂

组件 20 在第一切断位置与第二切断位置之间依旧彼此连接的待测量部分的重心与第二切断位置之间的距离可以小于或者等于 30mm。其中，前述第一切断位置可以定义为后挂组件 10 的长度一半的位置（例如图 1 中 CoP1 所示），前述第二切断位置可以定义为耳挂组件 20 在佩戴状态
5 下并沿人体冠状轴所在方向观察时最靠近用户的头顶的位置（例如图 1 中 CoP2 所示）。

需要说明的是：本申请所述的重心是指地球对物体中每一微小部分引力的合力作用点，因此本实施方式可以用铅垂线找一个物体（例如上述待测量部分）的重心。

10 在一些实施方式中，结合图 1、图 7 及图 9，将耳机 100 正投影至弹性金属管 15 所在的参考平面（例如图 9 中纸面所在平面）上，并建立彼此正交的第一参考轴向（例如图 9 中 Y 所示）和第二参考轴向（例如图 9 中 X 所示），弹性金属管 15 关于第一参考轴向对称，第二参考轴向与第一参考轴向相交的参考交点（例如图 9 中 O 所示）位于弹性金属
15 管 15 的中心。基于此，耳机 100 的重心（例如图 9 中 G 所示）与前述参考交点在前述第一参考轴向上的间距可以介于 60mm 与 110mm 之间。

需要说明的是：本申请所述的重心是指地球对物体中每一微小部分引力的合力作用点，因此除了用铅垂线找一个物体（例如上述待测量部分）的重心之外，本实施方式还可以用诸如 Creo 的 3D 软件分析、计算
20 耳机 100 的重心。例如：1）扫描、测量任一耳机 100 的外形参数，并基于这些外形参数用 Creo 对耳机 100 进行 3D 实体建模，以得到耳机 100 的 3D 模型；2）用 Creo 分析前述 3D 模型中后挂组件 10、耳挂 21、仓体 22 和机芯模组 30 的体积；3）测量前述耳机 100 中后挂组件 10、耳挂 21、仓体 22 和机芯模组 30 的质量，其中由于耳机 100 中后挂组件
25 10、耳挂组件 20 和机芯模组 30 之间一般为接插连接，耳挂组件 20 中耳挂 21 和仓体 22 一般通过金属嵌件工艺一体成型，不论以何种方式连接，采用相应的手段破坏它们之间的连接关系，并对拆解后的各个部分称重即可得到相应的质量；4）假设前述耳机 100 中后挂组件 10、耳挂 21、仓体 22 和机芯模组 30 的重量分别均匀分布，实际也接近均匀分布，

并用步骤 2) 分析得到的体积和步骤 3) 测量得到的质量分别计算后挂组件 10、耳挂 21、仓体 22 和机芯模组 30 的密度; 5) 将步骤 4) 计算得到的密度分别赋值于前述 3D 模型中的后挂组件 10、耳挂 21、仓体 22 和机芯模组 30; 6) 在 Creo 中定义一坐标系, 其中坐标系中 XOY 平面过弹性金属管 15 所在的平面, 坐标系中 YOZ 平面为弹性金属管 15 的对称面, 坐标系中原点 O 为弹性金属管 15 的中心 (也即长度一半的位置); 7) 用 Creo 分别分析耳机 100 在 XOY、YOZ 和 XOZ 平面上的重心, 其中主要考察耳机 100 在 XOY 平面上的重心。

下面就相关试验进行示例性的说明, 例如示例#3 和示例#4 的主要区别在于前者为弹性金属丝 11 (以及导线 12、弹性包覆体 13 和接插件 14) 而后者为弹性金属管 15 (以及导线 12 和接插件 14), 相关的试验结果如下表 3 所示。

表 3:

	机芯模组	耳挂	仓体 1	仓体 2	后挂组件	
示例	#3、#4	#3、#4	#3、#4	#3、#4	#3	#4
质量/g	6.215	1.15	4.32	5.17	3.785	1.05
体积/cm ³	3.282	0.622	3.498		2.049	
密度/(g/cm ³)	1.894	1.849	1.235	1.478	1.847	0.512
示例	重心与参考交点在第一参考轴向上的间距/mm					
#3	96					
#4	103					

其中, 仓体 1 为耳机 100 中用于容纳主板 40 等结构件的仓体 22, 仓体 1 为耳机 100 中用于容纳电池 50 等结构件的仓体 22。

由上表 3 可知: 在弹性金属丝 11 改进成弹性金属管 15, 后挂组件 10 的重量会变小, 以及省掉弹性包覆体 13 之后, 后挂组件 10 的重量会进一步变小, 耳机 100 的重心随之偏移, 使之在佩戴状态下在人体矢状轴所在方向上更加远离用户的头部的后侧, 这样有利于降低耳机 100 在佩戴状态下绕耳挂组件 20 的最高点转动的风险。

作为示例性地, 结合图 7, 弹性金属管 15 在其径向上可以为封闭结

构，且可以为等径结构，例如弹性金属管 15 的横截面呈圆环或者正方形环。

作为示例性地，弹性金属管 15 在其径向上可以为不封闭结构，例如弹性金属管 15 的横截面呈 U 字型或者 C 字型。

5 作为示例性地，弹性金属管 15 可以设置成非等径结构，并具有垂直于弹性金属管 15 的长度方向且彼此正交的长轴方向和短轴方向，弹性金属管 15 在长轴方向上的尺寸大于弹性金属管 15 在短轴方向上的尺寸，例如弹性金属管 15 的横截面呈椭圆环或者长方形环。其中，在佩戴状态下，弹性金属管 15 的短轴方向指向用户的头部。

10 作为示例性地，结合图 10，机芯模组 30 可以包括与耳挂组件 20 连接的机芯壳体 31，以及设置在机芯壳体 31 内的支架 32、线圈 33、传振片 34 和磁路系统 35。其中，支架 32 固定在机芯壳体 31 上；线圈 33 绕设在支架 32 上，并伸入磁路系统 35 的磁间隙内；传振片 34 的边缘区域与支架 32 连接，例如两者通过金属嵌件工艺一体成型；磁路系统 35
15 用于形成磁场，并与传振片 34 的中心区域连接。基于此，线圈 33 通电时产生的磁场与磁路系统 35 形成的磁场相互作用，以将电信号转换成机械振动。此时，机芯壳体 31 可以与用户的皮肤接触，以允许机芯模组 30 主要以骨传导的方式传递机械振动，进而形成骨导声。

作为示例性地，结合图 11，耳机 100 可以包括支撑组件 60 和与支撑组件 60 连接的机芯模组 30，支撑组件 60 用于绕过用户的头部，并支撑机芯模组 30 佩戴至佩戴位。其中，支撑组件 60 可以包括在佩戴状态下绕过用户的头部后侧的后挂组件 10 和在佩戴状态下挂设在用户的耳部上耳挂组件 20；支撑组件 60 也可以包括在佩戴状态下绕过用户的头顶的头梁组件。类似地，支撑组件 60 可以包括弹性金属管 15 和穿设在
25 弹性金属管 15 内的导线 12。其中，弹性金属管 15 的相关结构与图 7 至图 11 所描述的不同或者相似，在此不再赘述。

以上所述仅为本申请的部分实施例，并非因此限制本申请的保护范围，凡是利用本申请说明书及附图内容所作的等效装置或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本申请的

专利保护范围内。

权 利 要 求 书

1、一种耳机，其特征在于，所述耳机包括机芯模组、与所述机芯模组连接的耳挂组件和与所述耳挂组件连接的后挂组件，所述耳挂组件
5 用于在佩戴状态下挂设在用户的耳部上，所述后挂组件用于在佩戴状态下绕过用户的头部的后侧；其中，所述后挂组件包括弹性金属管和穿设在所述弹性金属管内的导线。

2、根据权利要求 1 所述的耳机，其特征在于，所述后挂组件的两端分别连接一个所述耳挂组件，每一所述耳挂组件分别连接一个所述机芯模组；其中，两个所述机芯模组被撑开 145mm 的间距之后具有 0.3N
10 至 0.6N 的夹紧力。

3、根据权利要求 2 所述的耳机，其特征在于，所述后挂组件的两端被撑开 110mm 的间距之后具有 0.3N 至 0.6N 的夹紧力。

4、根据权利要求 3 所述的耳机，其特征在于，所述弹性金属管的
15 内径介于 0.8mm 与 1.5mm 之间。

5、根据权利要求 4 所述的耳机，其特征在于，所述弹性金属管的壁厚介于 0.05mm 与 0.3mm 之间。

6、根据权利要求 2 所述的耳机，其特征在于，所述耳机包括设置在一个所述耳挂组件内的主板和设置在另一个所述耳挂组件内的电池，
20 所述主板和所述电池通过所述导线耦接。

7、根据权利要求 1 所述的耳机，其特征在于，所述后挂组件在第一切断位置被切断且所述耳挂组件在第二切断位置被切断之后，在人体矢状面所在的参考平面上，所述后挂组件和所述耳挂组件在所述第一切断位置与
25 所述第二切断位置之间依旧彼此连接的待测量部分相对于所述第二切断位置的力矩介于 30gf·cm 与 60gf·cm 之间；其中，所述第一切断位置定义为所述后挂组件的长度一半的位置，所述第二切断位置定义为所述耳挂组件在佩戴状态下并沿人体冠状轴所在方向观察时最靠近用户的头顶的位置。

8、根据权利要求 1 所述的耳机，其特征在于，所述后挂组件在第

一切断位置被切断且所述耳挂组件在第二切断位置被切断之后，所述后挂组件和所述耳挂组件在所述第一切断位置与所述第二切断位置之间依旧彼此连接的待测量部分的重心与所述第二切断位置之间的距离小于或者等于 30mm；其中，所述第一切断位置定义为所述后挂组件的长度一半的位置，所述第二切断位置定义为所述耳挂组件在佩戴状态下并沿人体冠状轴所在方向观察时最靠近用户的头顶的位置。

9、根据权利要求 1 所述的耳机，其特征在于，所述后挂组件在所述第一切断位置被切断且所述耳挂组件在第二切断位置被切断之后，所述后挂组件和所述耳挂组件在所述第一切断位置与所述第二切断位置之间依旧彼此连接的待测量部分的质量介于 2g 与 15g 之间；其中，所述第一切断位置定义为所述后挂组件的长度一半的位置，所述第二切断位置定义为所述耳挂组件在佩戴状态下并沿人体冠状轴所在方向观察时最靠近用户的头顶的位置。

10、根据权利要求 1 所述的耳机，其特征在于，将所述耳机正投影至所述弹性金属管所在的参考平面上，并建立彼此正交的第一参考轴向和第二参考轴向，所述弹性金属管关于所述第一参考轴向对称，所述第二参考轴向与所述第一参考轴向相交的参考交点位于所述弹性金属管的中心，所述耳机的重心与所述参考交点在所述第一参考轴向上的间距介于 60mm 与 110mm 之间。

11、根据权利要求 1 所述的耳机，其特征在于，所述后挂组件的质量介于 1g 与 3g 之间，所述后挂组件的长度介于 150mm 与 250mm 之间。

12、根据权利要求 1 所述的耳机，其特征在于，所述弹性金属管在其径向上为不封闭结构。

13、根据权利要求 1 所述的耳机，其特征在于，所述弹性金属管设置成非等径结构，并具有垂直于所述弹性金属管的长度方向且彼此正交的长轴方向和短轴方向，所述弹性金属管在所述长轴方向上的尺寸大于所述弹性金属管在所述短轴方向上的尺寸；其中，在佩戴状态下，所述短轴方向指向用户的头部。

14、根据权利要求 1 所述的耳机，其特征在于，所述后挂组件包括

套设在所述弹性金属管的端部的接插件，所述后挂组件通过所述接插件与所述耳挂组件连接。

15、根据权利要求 14 所述的耳机，其特征在于，所述接插件为金属制件，并通过压铸或者焊接的方式与所述弹性金属管连接。

- 5 16、一种耳机，其特征在于，所述耳机包括支撑组件和与所述支撑组件连接的机芯模组，所述支撑组件用于绕过用户的头部，并支撑所述机芯模组佩戴至佩戴位；其中，所述支撑组件包括弹性金属管和穿设在所述弹性金属管内的导线。

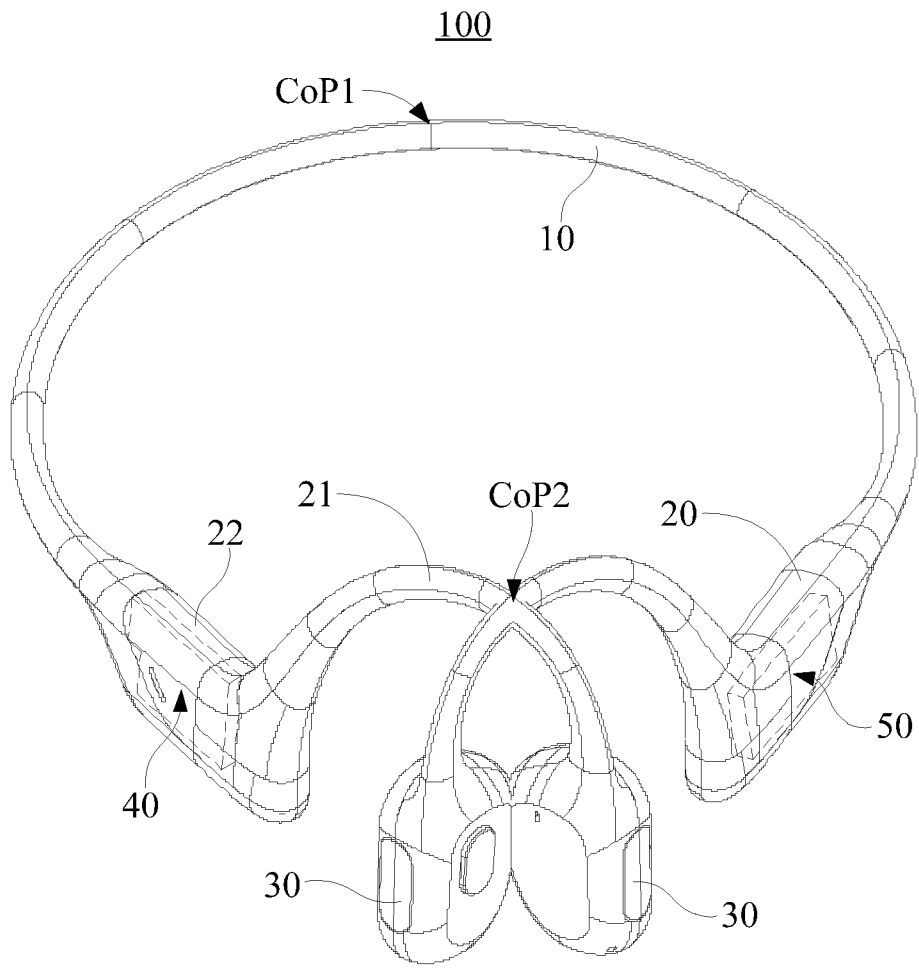


图 1

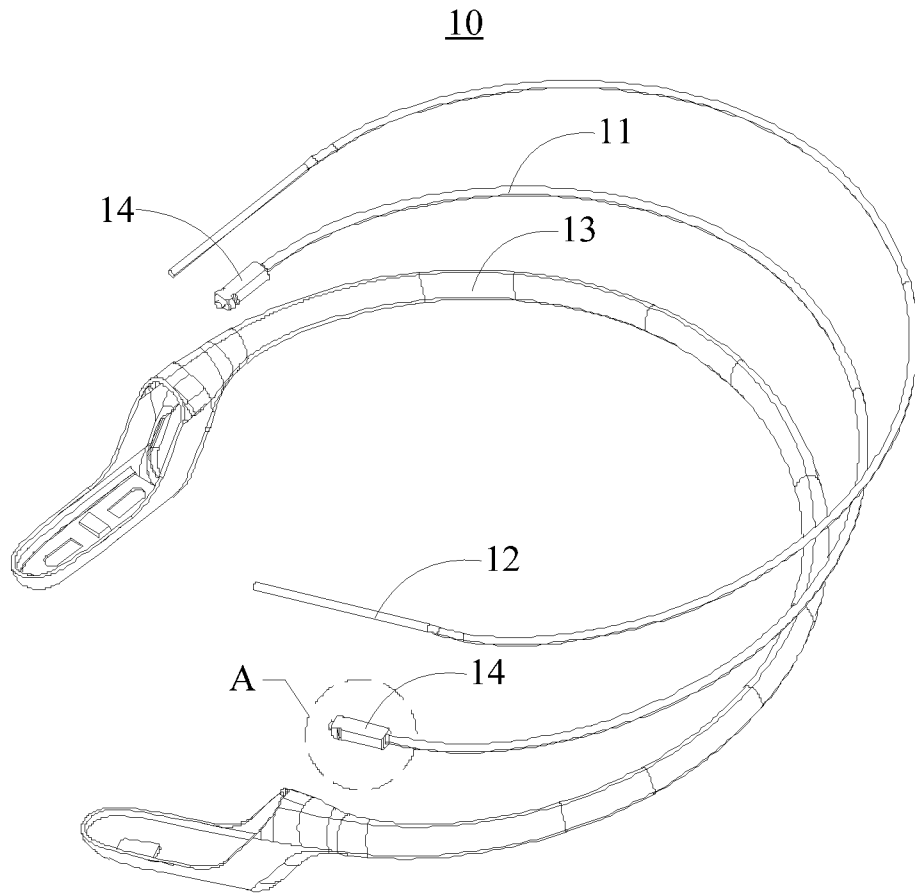


图 2

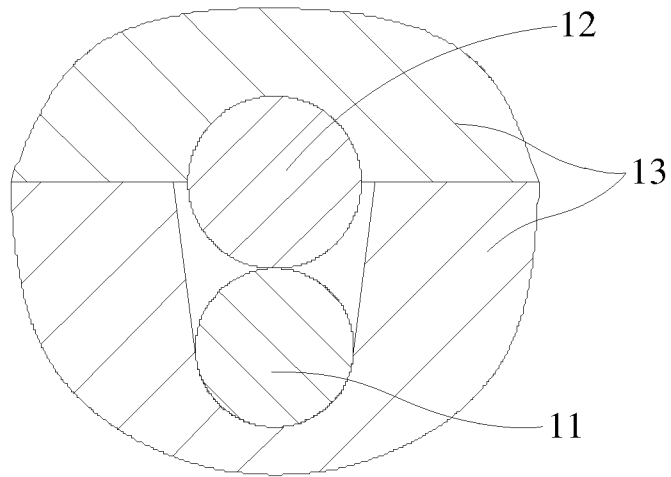


图 3

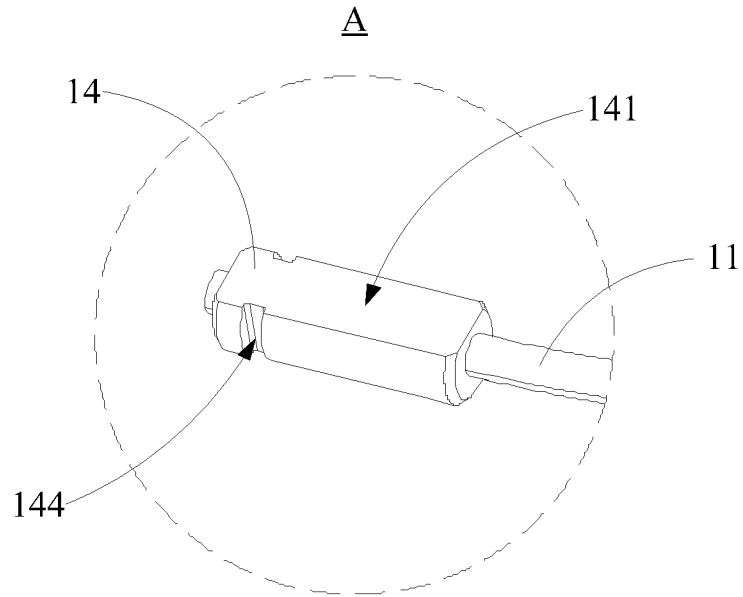


图 4

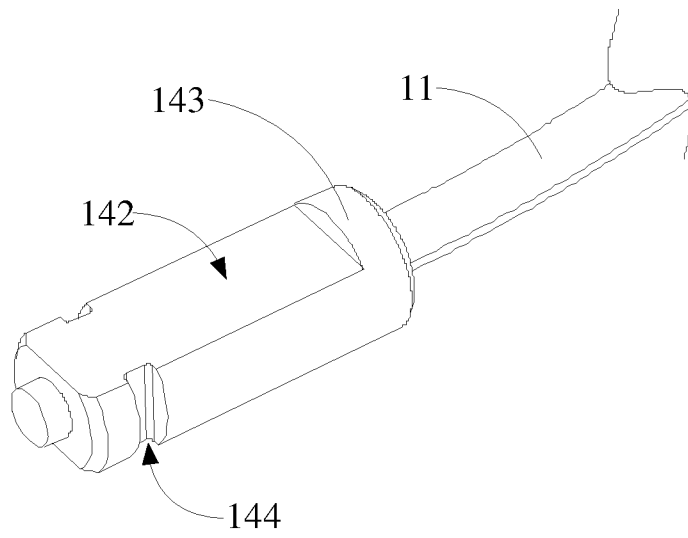


图 5

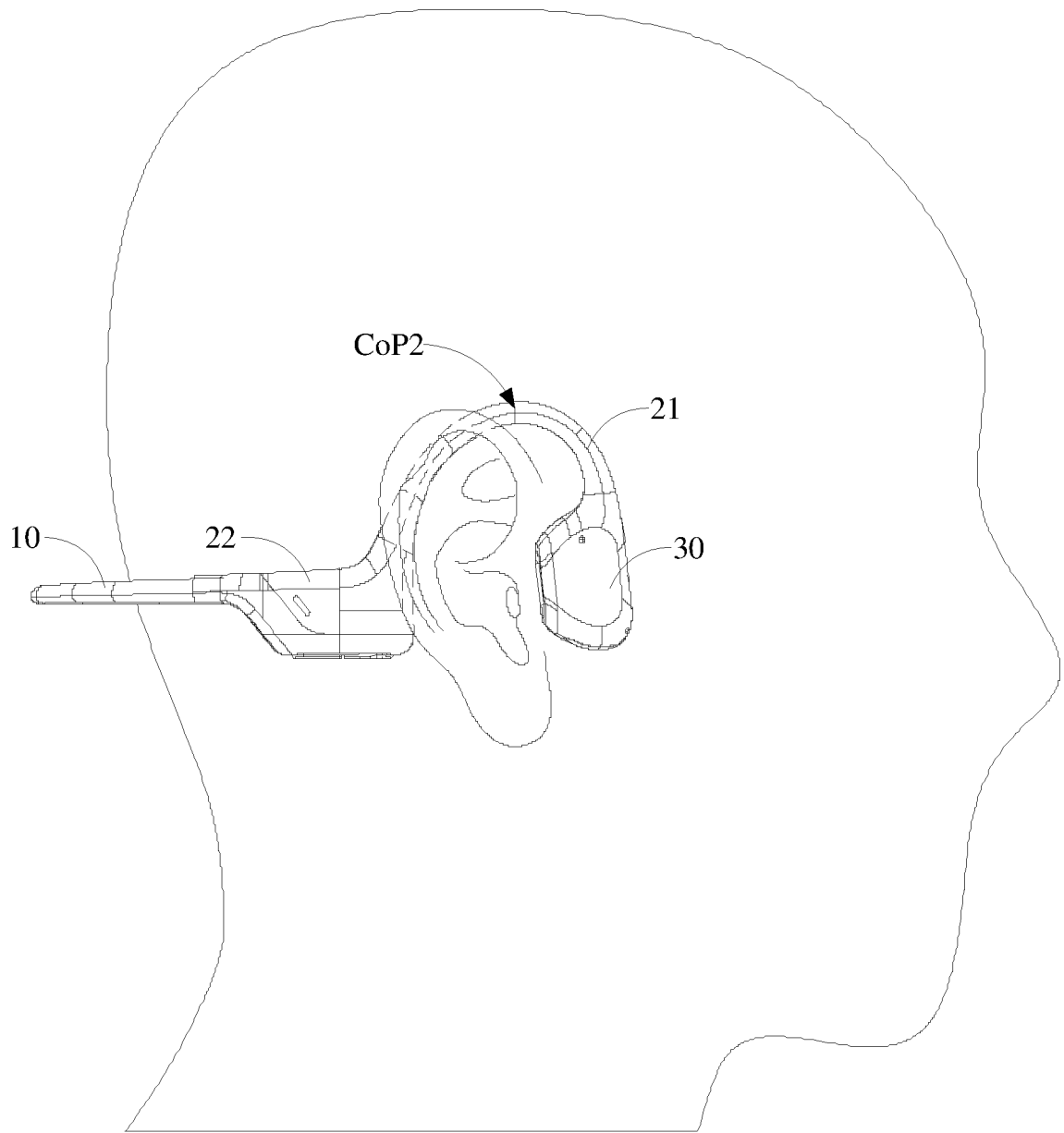


图 6

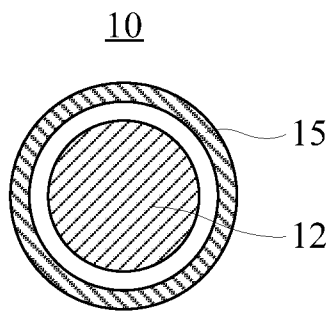


图 7

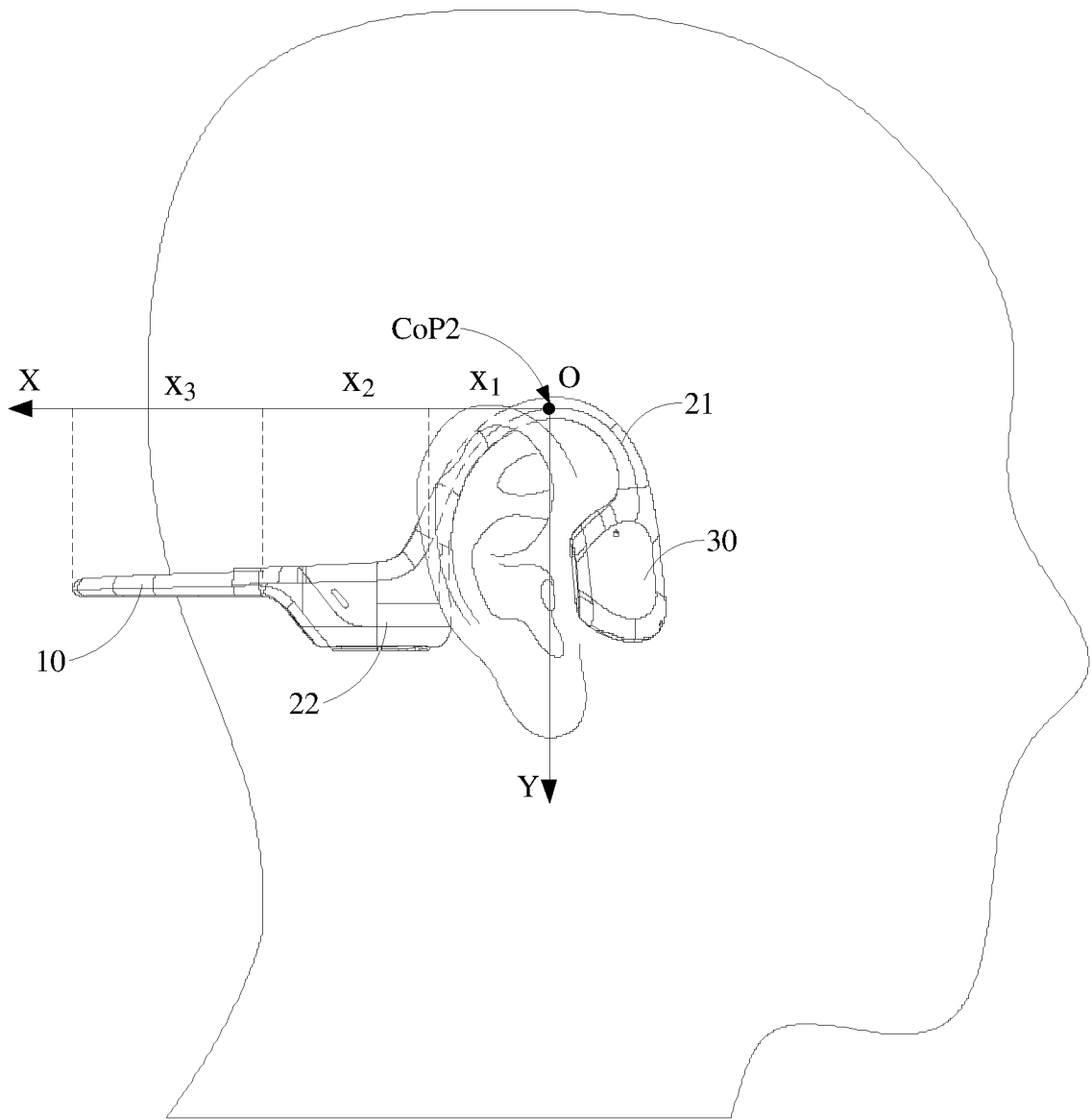


图 8

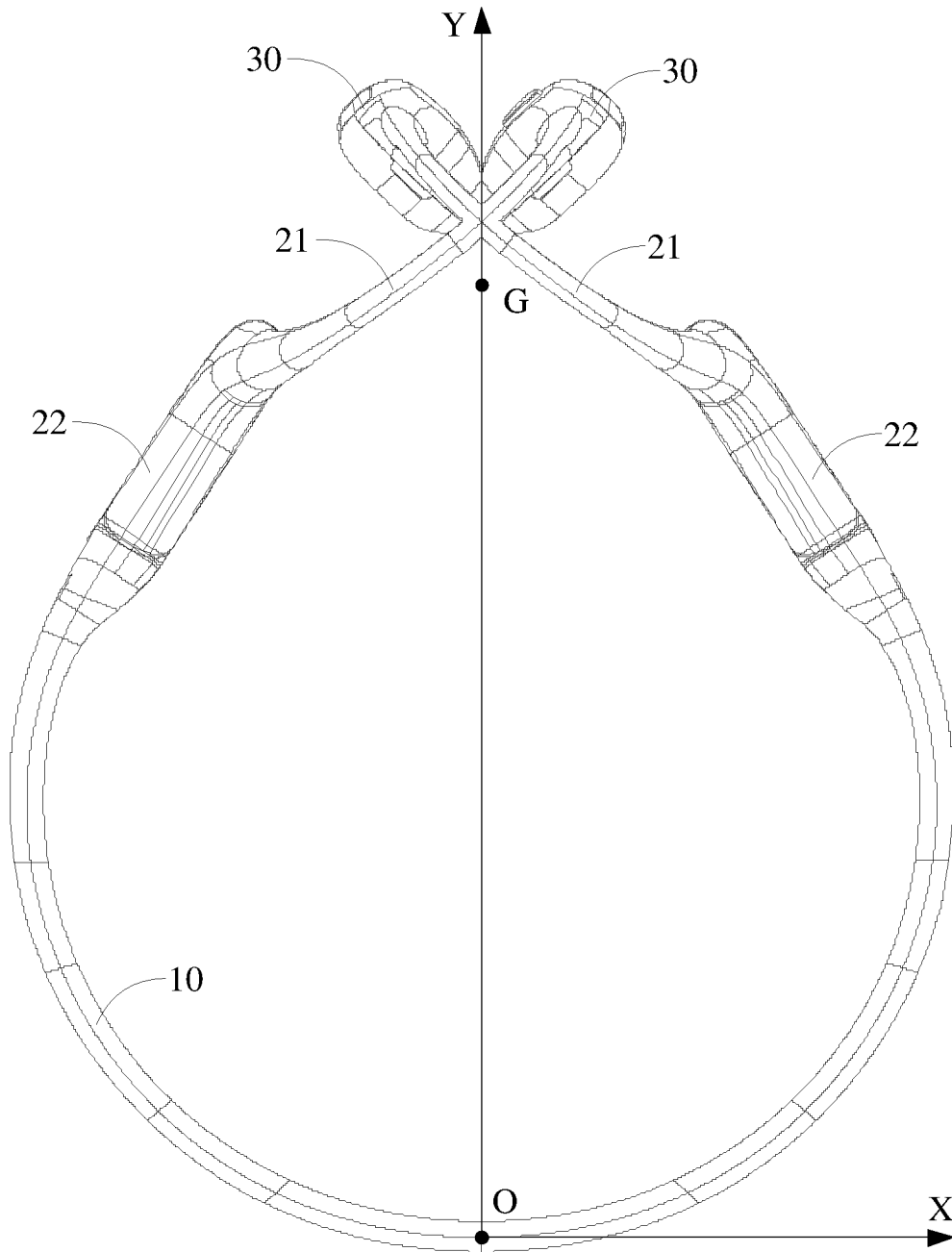


图 9

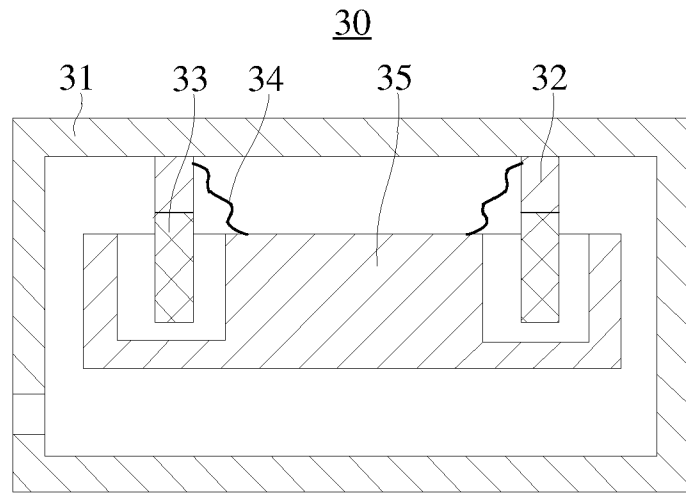


图 10

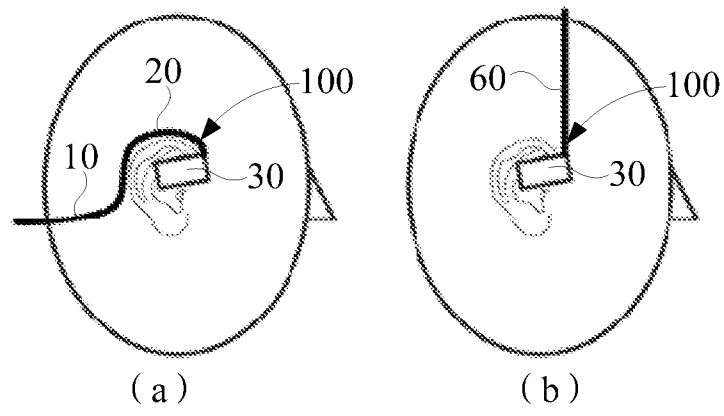


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/120216

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04R1/10(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)		
IPC:H04R		
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, ENTXT, VEN, CNKI, USTXT, IEEE: 韶音, 李永坚, 谢帅林, 耳机, 耳塞, 耳挂, 后挂, 金属, 管, 弹性, 金属管; earphone, earset, earplug, headphone, headset, hang, hook, elastic, flexibility, metal, pipe, canal, tube		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 212463478 U (SHENZHEN VOXTECH CO., LTD.) 02 February 2021 (2021-02-02) description, paragraphs [0016]-[0060], and figures 1-10	1-16
Y	JP 3122639 U (IBUKI ELECTRONICS CO., LTD.) 29 June 2006 (2006-06-29) description, paragraphs [0010]-[0020], and figures 1-5	1-16
Y	CN 211702353 U (SHENZHEN VOXTECH CO., LTD.) 16 October 2020 (2020-10-16) description, paragraphs [0034]-[0156], and figures 1-28	1-16
Y	CN 208849995 U (SHENZHEN LEAD TECHNOLOGY CO., LTD.) 10 May 2019 (2019-05-10) description, paragraphs [0016]-[0025], and figures 1-3	1-16
A	CN 203661251 U (SHENZHEN XSOUND TECHNOLOGY CO., LTD.) 18 June 2014 (2014-06-18) entire document	1-16
A	CN 204968063 U (SHENZHEN CHENGYAN SCIENCE AND TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 January 2016 (2016-01-13) entire document	1-16
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 "D" document cited by the applicant in the international application "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		Date of mailing of the international search report
14 June 2023		15 June 2023
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/120216

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2019020942 A1 (QINGDAO GOERTEK TECHNOLOGY CO., LTD.) 17 January 2019 (2019-01-17) entire document	1-16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/120216

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	212463478	U	02 February 2021	None	
JP	3122639	U	29 June 2006	None	
CN	211702353	U	16 October 2020	None	
CN	208849995	U	10 May 2019	None	
CN	203661251	U	18 June 2014	None	
CN	204968063	U	13 January 2016	None	
US	2019020942	A1	17 January 2019	US	10397689 B2 27 August 2019
				EP	3393137 A1 24 October 2018
				EP	3393137 A4 09 January 2019
				EP	3393137 B1 16 March 2022
				WO	2017152705 A1 14 September 2017
				DK	3393137 T3 28 March 2022

A. 主题的分类 H04R1/10(2006.01) 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:H04R 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, ENTXT, VEN, CNKI, USTXT, IEE: 韶音, 李永坚, 谢帅林, 耳机, 耳塞, 耳挂, 后挂, 金属, 管, 弹性, 金属管; earphone, earset, earplug, headphone, headset, hang, hook, elastic, flexibility, metal, pipe, canal, tube		
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
Y	CN 212463478 U (深圳市韶音科技有限公司) 2021年2月2日 (2021 - 02 - 02) 说明书第[0016]-[0060]段, 图1-10	1-16
Y	JP 3122639 U (株式会社 伊吹電子) 2006年6月29日 (2006 - 06 - 29) 说明书第[0010]-[0020]段, 图1-5	1-16
Y	CN 211702353 U (深圳市韶音科技有限公司) 2020年10月16日 (2020 - 10 - 16) 说明书第[0034]-[0156]段, 图1-28	1-16
Y	CN 208849995 U (深圳市引线科技有限公司) 2019年5月10日 (2019 - 05 - 10) 说明书第[0016]-[0025]段, 图1-3	1-16
A	CN 203661251 U (深圳市沁音创新科技有限公司) 2014年6月18日 (2014 - 06 - 18) 全文	1-16
A	CN 204968063 U (深圳市成研科技有限公司) 2016年1月13日 (2016 - 01 - 13) 全文	1-16
A	US 2019020942 A1 (QINGDAO GOERTEK TECH CO LTD) 2019年1月17日 (2019 - 01 - 17) 全文	1-16
<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 “D” 申请人在国际申请中引证的文件 “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 2023年6月14日		国际检索报告邮寄日期 2023年6月15日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088		授权官员 叶伟 电话号码 (+86) 020-28950431

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2022/120216

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	212463478	U	2021年2月2日	无	
JP	3122639	U	2006年6月29日	无	
CN	211702353	U	2020年10月16日	无	
CN	208849995	U	2019年5月10日	无	
CN	203661251	U	2014年6月18日	无	
CN	204968063	U	2016年1月13日	无	
US	2019020942	A1	2019年1月17日	US	10397689 B2 2019年8月27日
				EP	3393137 A1 2018年10月24日
				EP	3393137 A4 2019年1月9日
				EP	3393137 B1 2022年3月16日
				WO	2017152705 A1 2017年9月14日
				DK	3393137 T3 2022年3月28日