(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116762361 A
(43)申请公布日 2023.09.15

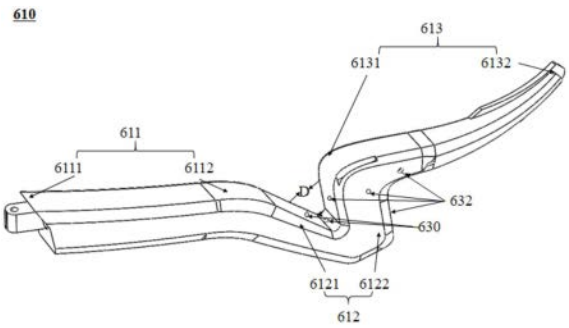
(21)申请号 202280005036.1
(22)申请日 2022.01.14
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2022.12.14
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/CN2022/072151 2022.01.14
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2023/133846 ZH 2023.07.20
(71)申请人 深圳市韶音科技有限公司
地址 518108 广东省深圳市宝安区石岩街道浪心社区石新社区山城工业区26栋厂房一层至四层
(72)发明人 童珮耕 王真 张磊 齐心
(74)专利代理机构 深圳市威世博知识产权代理事务所(普通合伙) 44280
专利代理师 熊守权
(51)Int.Cl.
H04R 1/10(2006.01)

(54)发明名称

一种可穿戴设备

(57)摘要

本申请提供一种可穿戴设备，该可穿戴设备包括导流结构，被配置为佩戴于用户的头部，其中，所述导流结构包括：第一连接段、第二连接段和下凹段，所述第一连接段、所述下凹段和所述第二连接段依次连接，所述下凹段相对于所述导流结构具有向下的凹陷；以及第一麦克风，被配置为收集用户说话的声音信号，所述第一麦克风位于所述下凹段处。



CN 116762361 A

(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
2023 年 7 月 20 日 (20.07.2023)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2023/133846 A1

(51) 国际专利分类号:
H04R 1/10 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/072151

(22) 国际申请日: 2022 年 1 月 14 日 (14.01.2022)

(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: 童珮耕 (TONG, Peigeng); 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)。 王真 (WANG, Zhen); 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)。 张磊 (ZHANG, Lei); 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)。 齐心 (QI, Xin); 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: 成都七星天知识产权代理有限公司 (METIS IP (CHENGDU) LLC); 中国四川省成都市中国 (四川) 自由贸易试验区成都市天府新区湖畔路北段269号1栋1单元4层401号, Sichuan 610213 (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:** WEARABLE DEVICE

(54) 发明名称: 一种可穿戴设备

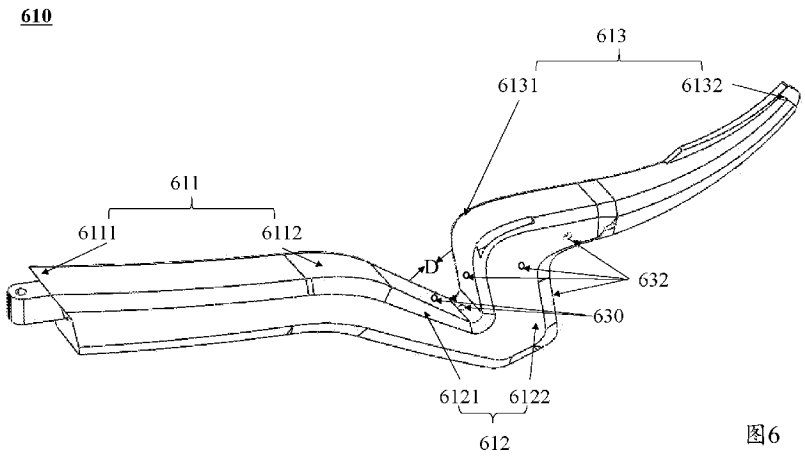


图6

(57) **Abstract:** Provided in the present application is a wearable device. The wearable device comprises a flow guide structure, which is configured to be worn on a head of a user, wherein the flow guide structure comprises: a first connecting section, a second connecting section and a recessed section, the first connecting section, the recessed section and the second connecting section are sequentially connected, and the recessed section is recessed relative to the flow guide structure; and a first microphone, which is configured to collect a voice signal from the user when same is speaking, wherein the first microphone is located at the recessed section.

(57) 摘要: 本申请提供一种可穿戴设备, 该可穿戴设备包括导流结构, 被配置为佩戴于用户的头部, 其中, 所述导流结构包括: 第一连接段、第二连接段和下凹段, 所述第一连接段、所述下凹段和所述第二连接段依次连接, 所述下凹段相对于所述导流结构具有向下的凹陷; 以及第一麦克风, 被配置为收集用户说话的声音信号, 所述第一麦克风位于所述下凹段处。

WO 2023/133846 A1

[见续页]

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))。

一种可穿戴设备

技术领域

[0001] 本申请涉及可穿戴设备技术领域，特别涉及一种可穿戴设备。

背景技术

[0002] 随着电子设备日益发展，与人们生活联系愈发紧密，很多人在户外活动或者进行运动时会佩戴具有麦克风的电子设备（例如，耳机、手机、智能眼镜等）。但是用户在进行跑步、骑行等运动中，或者户外大风天气时，电子设备中麦克风的收音孔位置有较大的气流速度，在通话过程中会有非常明显的风噪，甚至掩盖掉语音内容，严重影响通话效果和用户体验。

[0003] 基于上述问题，本申请提供一种可穿戴设备，该可穿戴设备具有较佳的佩戴体验以及较好的降风噪效果。

发明内容

[0004] 本申请实施例提供一种可穿戴设备，包括：导流结构，被配置为佩戴于用户的头部，其中，所述导流结构包括：第一连接段、第二连接段和下凹段，所述第一连接段、所述下凹段和所述第二连接段依次连接，所述下凹段相对于所述导流结构具有向下的凹陷；以及第一麦克风，被配置为收集用户说话的声音信号，所述第一麦克风位于所述下凹段处。

[0005] 在一些实施例中，所述第一麦克风位于所述下凹段中向下凹陷的区域的底部。

[0006] 在一些实施例中，所述第一连接段包括第一端部和第二端部，所述第二端部与所述下凹段连接，所述第一端部相对所述下凹段的底部的高度不大于所述第二端部相对于所述下凹段的底部的高度。

[0007] 在一些实施例中，所述第二连接段包括第三端部和第四端部，所述第三端部与所述下凹段连接；所述第三端部相对所述下凹段的底部的高度不小于所述第四端部相对于所述下凹段的底部的高度。

[0008] 在一些实施例中，所述第二端部相对所述下凹段的底部的高度不小于所述第三端部相对于所述下凹段的底部的高度。

[0009] 在一些实施例中，所述下凹段包括第一连接部和第二连接部，所述第一连接部与所述第一连接段弯折连接并向下延伸，所述第二连接部与所述第二连接段弯折连接并向下延伸，所述第一连接部远离所述第一连接段的一端与所述第二连接部远离所述第二连接段的一端连接。

[0010] 在一些实施例中，所述第一连接部与所述第二连接部的间距沿所述下凹段的凹陷方向渐缩。

[0011] 在一些实施例中，还包括用于传递外部声音的导声结构，所述导声结构与所述下凹段连接，所述导声结构为内部贯通的结构，所述导声结构的一端与外部环境连通，所述第一麦克风位于所述导声结构的另一端。

[0012] 在一些实施例中，所述导声结构内部设有多个导声通道，所述多个导声通道依次弯折连通。

[0013] 在一些实施例中，所述导声结构包括腔体，所述腔体通过连接孔与外部连通。

[0014] 在一些实施例中，所述导声结构包括多个腔体，所述多个腔体沿所述导声结构的长度方向间隔分布，相邻的所述腔体之间通过连接孔连通；所述腔体沿导声结构宽度方向的尺寸大于所述连接孔沿导声结构宽度方向的尺寸。

[0015] 在一些实施例中，所述第二连接段上设有第二麦克风。

[0016] 在一些实施例中，当用户佩戴所述可穿戴设备时，所述第一麦克风与所述第二麦克风的连线指向用户嘴部方向。

[0017] 在一些实施例中，所述第一麦克风中振膜的振动方向与所述第二麦克风中振膜的振动方向基本垂直。

[0018] 在一些实施例中，所述第一麦克风与所述第二麦克风的距离为 5 mm-70 mm。

[0019] 在一些实施例中，还包括声学输出单元，所述声学输出单元位于所述下凹段处。

[0020] 在一些实施例中，所述第一麦克风的振膜的振动方向与所述声学输出单元的振膜的振动方向基本垂直。

[0021] 在一些实施例中，所述可穿戴设备的所述第一麦克风或第二麦克风位于所述声学输出单元的声学零点区域。

[0022] 在一些实施例中，所述导流结构包括第一导流结构和第二导流结构，所述第一导流结构和所述第二导流结构分别用于架设在用户的左耳和右耳。

[0023] 在一些实施例中，所述可穿戴设备还包括可视件，所述可视件与所述第一导流结构或所述第二导流结构的第一连接段连接。

附图说明

[0024] 图 1 是根据本申请一些实施例所示的可穿戴设备的示例性框架图；

[0025] 图 2 是根据本申请一些实施例所示的一种可穿戴设备的结构示意图；

[0026] 图 3 是根据本申请一些实施例所示的另一种可穿戴设备的结构示意图；

[0027] 图 4 是根据本申请说明书一些实施例提供的不同气流方向的流场图；

[0028] 图 5 是根据本申请说明书一些实施例提供的流速变化曲线图；

[0029] 图 6 是根据本申请说明书一些实施例提供的导流结构的示意图；

[0030] 图 7 是根据本说明书一些实施例提供的导流结构的结构示意图；

[0031] 图 8 是根据本申请说明书一些实施例提供的不同流向的气流流场图；

[0032] 图 9 是根据本申请说明书一些实施例提供的流速变化曲线图；

[0033] 图 10A 是根据本申请一些实施例提供的平行来流方向时的三维流场分布图；

[0034] 图 10B 是根据本申请一些实施例提供的平行来流方向时的凹陷区域中不同位置处的气流速度分布图；

[0035] 图 11A 是根据本申请一些实施例提供的 60°来流方向时的三维流场分布图；

[0036] 图 11B 是根据本申请一些实施例提供的 60°来流方向时的凹陷区域中不同位置处的气流速度分布图；

[0037] 图 12A 是根据本申请一些实施例提供的 90° 来流方向时的三维流场分布图；

[0038] 图 12B 是根据本申请一些实施例提供的 90° 来流方向时的凹陷区域中不同位置处的气流速度分布图；

[0039] 图 13 是根据本说明书一些实施例提供的导声结构的结构示意图；

[0040] 图 14 是根据本说明书一些实施例提供的导声结构的结构示意图；

[0041] 图 15 是根据本说明书一些实施例提供的用户佩戴可穿戴设备时的示意图；

[0042] 图 16 是根据本说明书一些实施例提供的声学输出单元的声场辐射图；

[0043] 图 17 是根据本说明书一些实施例提供的声学输出单元的另一声场辐射图。

具体实施方式

[0044] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单的介绍。显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些示例或实施例，对于本领域的普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图将本申请应用于其它类似情景。除非从语言环境中显而易见或另做说明，图中相同标号代表相同结构或操作。

[0045] 应当理解，本文使用的“系统”、“装置”、“单元”和/或“模块”是用于区分不同级别的不同组件、元件、部件、部分或装配的一种方法。然而，如果其他词语可实现相同的目的，则可通过其他表达来替换所述词语。

[0046] 如本申请和权利要求书中所示，除非上下文明确提示例外情形，“一”、“一个”、“一种”和/或“该”等词并非特指单数，也可包括复数。一般说来，术语“包括”与“包含”仅提示包括已明确标识的步骤和元素，而这些步骤和元素不构成一个排它性的罗列，方法或者设备也可能包含其它的步骤或元素。

[0047] 本说明书实施例描述了一种可穿戴设备。在一些实施例中，该可穿戴设备可以包括导流结构，被配置为佩戴于用户的头部。例如，可穿戴设备为眼镜时，导流结构可以为眼镜腿或其局部结构。在一些实施例中，导流结构可以包括第一连接段、第二连接段和下凹段，第一连接段、下凹段和第二连接段依次连接，下凹段位于第一连接段和第二连接段之间，其中，下凹段相对于导流结构具有向下的凹陷。在一些实施例中，可穿戴设备还可以包括第一麦克风，被配置为收集用户说话时产生的声音信号，第一麦克风位于下凹段处。在一些实施例中，第一麦克风可以位于下凹段内部，第一麦克风可以通过下凹段处的进声孔拾取用户说话时的声音信号。在一些实施例中，可穿戴设备可以为具有音频功能的电子设备（例如，眼镜、智能头盔等），当用户佩戴可穿戴设备进行运动或处于大风天气时，导流结构可以改变气流的流向，并在相对于导流结构向下凹陷的下凹段生成低流速区域，将第一麦克风或者进声孔设置在下凹段处，可以显著降低外部气流对麦克风的影响，从而

保证第一麦克风采集用户说话时的声音信号的质量，提高用户体验感。一方面，本说明书实施例提供的可穿戴设备中的导流结构具有较好的抗风噪效果，例如，仅采用双气导麦克风就可以达到常规多麦克风阵列或者骨传导麦克风的降噪效果。另一方面，本说明书实施例提供的可穿戴设备的体积较小，仅需要将可穿戴设备（例如，镜腿）的局部结构调整为导流结构类似的结构即可。除此之外，本说明书实施例提供的可穿戴设备通过物理方法降低风噪，对语音信号（例如，用户讲话时的声音信号）的损害较小，也给后续算法处理留出更多空间。

[0048] 图 1 是根据本申请一些实施例所示的可穿戴设备的示例性框架图。如图 1 所示，可穿戴设备 100 可以包括导流结构 110 和可视件 120 和麦克风 130。

[0049] 在一些实施例中，可穿戴设备 100 可以包括眼镜、智能手环、耳机、助听器、智能头盔、智能手表、智能服装、智能背包、智能配件等，或其任意组合。例如，可穿戴设备 100 可以是功能型的近视眼镜、老花镜、骑行眼镜或太阳镜等，也可以是智能化的眼镜，例如具有耳机功能的音频眼镜，该可穿戴设备 100 还可以是头盔、增强现实（Augmented Reality, AR）设备或虚拟现实（Virtual Reality, VR）设备等头戴式设备。在一些实施例中，增强现实设备或虚拟现实设备可以包括虚拟现实头盔、虚拟现实眼镜、增强现实头盔、增强现实眼镜等或其任何组合。例如，虚拟现实设备和/或增强现实设备可以包括 Google Glass、Oculus Rift、Hololens、Gear VR 等。

[0050] 导流结构 110 可以为佩戴于用户头部的部件。在一些实施例中，导流结构 110 可以是镜腿或头带等部件。例如，导流结构 110 为镜腿，则该可穿戴设备 100 可以包括可视件 120 和两个导流结构 110，且两个导流结构 110 分别连接于可视件的两端，并分别架设于对应的左耳和右耳。又例如，导流结构 110 为头带类部件，则头带类部件可进行调整以适应用户的头型，且其上也可设置有多种功能部件，则可穿戴设备 100 包括一可视件和一导流结构 110，导流结构 110 的两端分别连接于可视件的两端。需要注意的是，导流结构 110 的结构可以根据可穿戴设备 100 的类型或具体应用场景进行适应性调整。在一些实施例中，导流结构 110 可以包括第一连接段、第二连接段和下凹段，其中，第一连接段、下凹段和第二连接段依次连接，下凹段位于第一连接段和第二连接段之间，下凹段相对于导流结构 110 具有向下的凹陷。一方面，导流结构 110 可以作为可穿戴设备 100 的导流结构，可穿戴设备 100 可以通过该导流结构 110 佩戴于用户的头部。另一方面，导流结构 110 可以改变气流的流向，并在相对于导流结构 110 向下凹陷的下凹段生成低流速区域，将麦克风 130 设置在下凹段可以显著降低外部气流对用户讲话时的声音信号的影响，提高用户的体验感。

[0051] 在一些实施例中，可穿戴设备 100 还可以包括可视件 120。可视件 120 用于架设在用户身体的某个部位，例如，眼部等位置。导流结构 110 可以与可视件 120 的一端或两端连接，用于保持可穿戴设备 100 与用户稳定接触。在一些实施例中，可视件 120 可以是镜片、显示屏或具有镜片作用的显示屏。在一些实施例中，可视件 120 还可以是镜片及其辅助部件或显示屏及其辅助部件，该辅助部件可以是镜框或支架等部件。在一些实施例中，可视件 120 也可以是不含有镜片或显示屏的辅助部件。

[0052] 麦克风 130 可以将声音信号转换为含有声音信息的信号。在一些实施例中，麦克风 130 可

以包括一个或多个气导麦克风。在一些实施例中，麦克风 130 可以包括一个或多个骨传导麦克风。在一些实施例中，麦克风130可以同时包括一个或多个气传导麦克风与一个或多个骨传导麦克风的组合。在一些实施例中，麦克风130的数量为多个时，至少一个麦克风（例如，第一麦克风）可以位于导流结构110的下凹段处，或者麦克风对应的进声孔位于导流结构的下凹段处，下凹段可以提供低流速区域，麦克风130位于低流速区域可以显著降低外部气流对用户讲话时的声音信号的影响，提高用户的体验感。在一些实施例中，麦克风130也可以位于导流结构110的其他位置，例如，位于导流结构110的第二连接段处。在一些实施例中，麦克风130可以设置在导流结构110的外表面或者导流结构110的内部。例如，麦克风130可以设置在导流结构110的外表面上靠近用户嘴巴的位置处。又例如，导流结构110可以包括用于容置麦克风130的腔体，腔体通过进声孔与外部环境连通，麦克风 130 的至少一部分可以容置在腔体中，麦克风 130 通过进声孔拾取外界的声音信号。再例如，麦克风130与导流结构110为一体式结构。在一些实施例中，麦克风130的种类可以包括动圈麦克风、电容麦克风、铝带麦克风、压电麦克风、真空管麦克风等中的至少一种。

[0053] 在一些实施例中，可穿戴设备100还可以包括声学输出单元（图1中未示出）。声学输出单元可以用于将含有声音信息的信号转化为声音信号。在一些实施例中，声学输出单元可以包括一个或多个气传导扬声器。在一些实施例中，声学输出单元可以包括一个或多个骨传导扬声器。在一些实施例中，声学输出单元可以同时包括一个或多个骨传导扬声器与一个或多个气传导扬声器的组合。在一些实施例中，声学输出单元可以设置在导流结构110处，以便于将发出的声音传递给用户。在一些实施例中，声学输出单元可以设置在导流结构110的端部或者其他任意位置。例如，声学输出单元可以设置在导流结构110的端部，而导流结构110的其他位置未设置声学输出单元。在一些实施例中，可以在导流结构110的多个位置设置多个声学输出单元。例如，在导流结构110的端部或其他位置均设置至少一个声学输出单元。在一些实施例中，声学输出单元可以设置在导流结构110的外表面或者导流结构110的内部。例如，声学输出单元可以设置在靠近导流结构110与用户接触的位置（如，导流结构110上靠近太阳穴到耳朵的位置）。又例如，导流结构110可以包括用于容置声学输出单元的腔体，声学输出单元的至少一部分可以容置在腔体中。再例如，声学输出单元与导流结构110为一体式结构。需要说明的是，当声学输出单元为骨传导扬声器时，声学输出单元在输出机械振动（即骨传导声波）的同时，也可以产生气传导声波。上述转换的过程中可能包含多种不同类型能量的共存和转换。例如，电信号（即含有声音信息的信号）通过声学输出单元的振动件可以直接转换成机械振动，通过传振元件传导机械振动以传递声波。在一些实施例中，声学输出单元的种类可以包括动圈式、静电式、压电式、动铁式、气动式、电磁式等中的一种或多种。

[0054] 应当理解的是，图1所提供的框架图仅是出于说明目的，并无意限制本申请的范围。对于领域内的技术人员而言，在本申请的指导下可以进行各种变形和修改。而这些变形和修改都将落入被申请的保护范围内。在一些实施例中，图中所示元件的数量、可以根据实际情况进行调整。在一些实施例中，图1中所示的一个或多个元件可以被省略，或者一个或多个其他元件可以被添加或删除。例如，可穿戴设备100中还可以包括声学输出单元。在一些实施例中，一个元件可以被其他能

实现类似功能的原件替代。在一些实施例中，一个元件可以拆分成多个子元件，或者多个元件可以合并为单个元件。

[0055] 为了进一步对可穿戴设备进行描述，以下对可穿戴设备进行示例性说明。图 2 是根据本申请一些实施例所示的可穿戴设备的结构示意图。图 2 所示的可穿戴设备 200 为 VR 设备或 AR 设备，如图 2 所示，可穿戴设备 200 可以包括导流结构 210、可视件 220 和第一麦克风 230。在一些实施例中，导流结构 210 为头带类部件，导流结构 210 可以为具有弹性材料制成的结构或者可调整长度的结构。导流结构 210 的两端分别与可视件 220 的两端连接，当用户佩戴可穿戴设备 200 时，导流结构 210 和可视件 220 环绕在用户头部，通过导流结构 210 和可视件 220 对用户头部的压力实现可穿戴设备 200 的佩戴。在一些实施例中，导流结构 210 与可视件 220 的连接方式可以包括但不限于转动连接或伸缩连接等活动连接，也可以是卡接、螺接或一体成型连接等相对固定的连接方式。

[0056] 在一些实施例中，导流结构 210 可以包括依次连接的第一连接段 211、下凹段 212 和第二连接段 213，其中，第一连接段 211 的一端与可视件 220 连接，第一连接段 211 的另一端与下凹段 212 连接，第二连接段 213 与下凹段 212 中远离可视件 220 的一端连接。需要说明的是，导流结构 210 为头带类部件时，第二连接段 213 可以为类似头挂的结构，以环绕在用户头部，这里第二连接段 213 还可以为相对于头挂相独立的结构，例如，头挂可以与第二连接段 213 可拆卸连接（例如，卡接、粘接等）。当用户佩戴可穿戴设备 200 时，下凹段 212 可以位于用户耳朵的附近（例如，前侧、上侧等），一方面，可以使得第一麦克风 230 靠近用户的嘴部，便于接收用户讲话时的声音信号，另一方面，可穿戴设备 200 包括声学输出单元时，可以实现声学输出单元位于靠近用户耳朵的位置，而不堵塞用户的耳道口，使用户在听取声学输出单元发出的声音的同时，也可以接收到外界环境中的声音。如图 2 所示，下凹段 212 相对于导流结构 210 向下凹陷的区域，相对于其他位置（例如，第一连接段 211、第二连接段 213 或外部环境），该区域中的气流速度相对较小。为了降低外部气流对第一麦克风 230 的影响，在一些实施例中，第一麦克风 230 可以位于下凹段 212 的内部，凹陷区域对应的侧壁上开设进声孔，第一麦克风 230 通过进声孔拾取外界的声音信号。例如，下凹段 212 内部具有腔体，该腔体通过进声孔与外部环境连通，第一麦克风 230 或其元件（例如，振膜、换能装置等）可以位于该腔体中，此时下凹段 212 可以视为第一麦克风的壳体结构。下凹段 212 的向下凹陷的区域中距离导流结构 210 的顶部越远的位置，气流速度越小，为了提高第一麦克风 230 收集的用户讲话时的声音信号的质量，在一些实施例中，进声孔可以位于下凹段 212 中向下凹陷的区域的底部。在一些实施例中，第一麦克风 230 还可以位于下凹段 212 的外部区域。例如，第一麦克风 230 可以为相对于下凹段 212 相对独立的结构，第一麦克风 230 的壳体结构与下凹段 212 的侧壁连接。在一些实施例中，第一麦克风 230 的壳体结构上可以开设进声孔，以便第一麦克风 230 的内部元件拾取外部声音信号，第一麦克风 230 的壳体结构上开设的进声孔的位置可以参考上述下凹段 212 侧壁上的进声孔的内容。

[0057] 需要说明的是，第一麦克风 230 可以为一个麦克风，也可以为多个麦克风组成的麦克风阵列。另外，可穿戴设备 200 中不限于第一麦克风 230，可穿戴设备 200 可以包括第二麦克风、第三

麦克风等其他麦克风，其他麦克风可以位于导流结构 210 的其他部位，例如，其他麦克风可以位于导流结构的第二连接段 213 处，在可穿戴设备 200 上设置多麦克风（例如，双麦克风、三麦克风等）可以进一步提高通话降噪效果。

[0058] 图 3 是根据本申请一些实施例所示的另一种可穿戴设备的结构示意图。图 3 所示的可穿戴设备 300 为眼镜，如图 3 所示，可穿戴设备 300 可以包括两个导流结构 310 和可视件 320（即镜框或镜片）和第一麦克风 330。在一些实施例中，导流结构 310 可以视为镜腿结构，导流结构 310 的一端（即第一连接件 311）与可视件 320 的端部连接，两个导流结构 310 的第二连接段 313 分别与用户的左耳和右耳相配合。当用户佩戴可穿戴设备 300 时，导流结构 310 在用户耳朵的支撑下以及可视件 320 在用户鼻梁支撑下实现可穿戴设备 300 的佩戴。在一些实施例中，导流结构 310 与可视件 320 的连接方式可以包括但不限于转动连接或伸缩连接等活动连接，也可以是卡接、螺接或一体成型连接等相对固定的连接方式。图 3 中所示的第一连接段 311、下凹段 312、第一麦克风 330 的结构等与图 2 中所示的第一连接段 211、下凹段 212、第一麦克风 230 的结构等相类似，在此不做赘述。

[0059] 应当注意的是，上述有关可穿戴设备 200 和可穿戴设备 300 的描述仅仅是为了示例和说明，而不限定本说明书的适用范围。对于本领域技术人员来说，在本说明书的指导下可以对可穿戴设备 200 和可穿戴设备 300 进行各种修正和改变。然而，这些修正和改变仍在本说明书的范围之内。例如，可穿戴设备 200 的导流结构 210 可以为镜腿结构，可穿戴设备 300 的导流结构 310 可以为头带类部件。

[0060] 为了进一步说明导流结构可以提供稳定的低流速区域，现结合图 4 至图 5 对其进行进一步说明。图 4 是根据本申请说明书一些实施例提供的不同气流方向的流场图。仅作为示例性说明，如图 4 所示，在一些实施例中，沿着导流结构 410 的长度方向（如图 4 中的图 a 中的箭头 x 方向），导流结构 410 的高度逐渐增大再逐渐减小，导流结构 410 中高度逐渐增大的平面（图 4 中图 a 中所示的 A，以下简称平面 A）的坡度小于高度逐渐减小的平面（图 4 中图 a 中所示的 B，以下简称平面 B）的坡度。导流结构 410 的高度是指导流结构 410 在 z 方向上相对于基准面 411 的高度。坡度是指导流结构 410 的平面相对于基准面 411 的高度与水平方向的距离比值。

[0061] 如图 4 中图 a 所示，将导流结构 410 沿气流的流动方向 L1 进行设置，其中，气流的流速为 10 m/s，导流结构 410 的长度方向与气流的流动方向 L1 一致，也可以理解为气流的流动方向 L1 与基准面 411 的夹角为 0°。导流结构 410 可以改变气流的流动方向，此时气流先沿着凸起结构 412 中高度逐渐增大部分的外表面流动，导流结构 410 中高度随逐渐增大的部分可以保证气流相对平稳的流动，防止气流产生涡流从而引入额外的噪声。由于导流结构 410 中平面 B 的坡度大于平面 A 的坡度，当气流经过导流结构 410 的最高点时，导流结构 410 的高度发生突变，使得气流不会沿着导流结构 410 的平面 B 流动，而是沿导流结构 410 的长度方向流动，进而在导流结构 410 形成低流速区域 401。由图 4 中图 a 可见，在 10m/s 来流速度的条件下，沿导流结构 410 的长度方向上，0.15 mm 高度的导流结构 410 可以保证其之后约 1.5 mm 的区域的流速低于 2 m/s。

[0062] 如图 4 中图 b 所示，当气流的流动方向 L2 与基准面 411 的夹角为 60° 时，沿导流结构 410 的长度方向上，导流结构 410 之后约 0.4 mm 的区域内形成低流速区域 402。这里低流速区域 402 的长度范围相对于图 4 中图 a 中的低流速区域 401 的长度范围明显缩小，而且其中也可能存在相对高速的回流区域。如图 4 中图 c 所示，当气流的流动方向 L3 与基准面的夹角为 90° 时，沿导流结构 410 的长度方向上，导流结构 410 之后可以形成低流速区域 403。

[0063] 图 5 是根据本申请说明书一些实施例提供的流速变化曲线图。在图 5 中，横坐标（图 5 中示出的“x 坐标（mm）”）与图 4 中的横坐标相对应，纵坐标表示相对于不同位置处的气流流速（m/s）。曲线 51（图 5 中“0° 来流”所标注的曲线）为气流的流动方向与基准面 411 的夹角为 0° 时不同位置的流速变化曲线，曲线 52（图 5 中“60° 来流”所标注的曲线）为气流的流动方向与基准面 411 的夹角为 60° 时不同位置的流速变化曲线，曲线 53（图 5 中“90° 来流”所标注的曲线）为气流的流动方向与基准面 411 的夹角为 90° 时不同位置的流速变化曲线。如图 5 所示，当气流的流动方向（例如，图 4 中图 a 中的气流的流动方向 L1）与基准面 411 的夹角为 0° 时，横坐标为 0.8 mm-1.8 mm 的范围内，具有低流速（例如，小于 2.2 m/s），其中，在 x 坐标中 0.8 mm-0.85 mm 以及 1.4-1.6 mm 处具有气流流速的极小值。当气流的流动方向（例如，图 4 中图 b 中的气流的流动方向 L1）与基准面 411 的夹角为 60° 时，在 x 坐标中 0.8 mm-0.85 mm 以及 1.1-1.2 mm 处具有气流流速的极小值。当气流的流动方向与基准面 411 的夹角为 90° 时，在 x 坐标中 0.8mm-0.85 mm 以及 1.2-1.4 mm 处具有气流流速的极小值。

[0064] 由图 4 和图 5 可知，导流结构 410 在面对不同来流方向的气流时均可以提供相应的低流速区域，但是导流结构 410 在面对不同来流方向的气流时，低流速区域（例如，小于 2.2 m/s）的位置具有一定的差异性。在一些实施例中，可以根据可穿戴设备的不同应用场景对麦克风的安装位置或麦克风所对应的进声孔进行适应性调整。例如，当用户佩戴可穿戴设备进行跑步或骑行时，外部的气流流动方向主要是与用户的运动方向相反的方向，此时可以将导流结构 410 进行特定设置，例如，导流结构的高度方向（例如，图 4 中图 a 中的所示的箭头 y 的方向）与用户运动的方向相垂直或近似垂直，从而保证麦克风对应的进声孔处于低流速区域。

[0065] 为了保证麦克风能够在不同来流方向下均处于低流速区域，本说明书实施例还提供一种导流结构，具体参考图 6 至图 12 及其相应内容。

[0066] 图 6 是根据本申请说明书一些实施例提供的导流结构的示意图。如图 6 所示，导流结构 610 可以包括依次连接的第一连接段 611、下凹段 612 和第二连接段 613，其中，下凹段 612 相对于导流结构 610 具有向下的凹陷。在一些实施例中，第一连接段 611 和第二连接段 613 可以为杆状结构。第一连接段 611 具有第一端部 6111 和第二端部 6112，第一端部 6111 用于与可穿戴设备的可视件连接，第二端部 6112 与下凹段 612 中远离第二连接段 613 的一端连接。第二连接段 613 具有第三端部 6131 和第四端部 6132，第三端部 6131 与下凹段 612 中远离第一连接段 611 的一端连接。在一些实施例中，下凹段 612 可以包括第一连接部 6121 和第二连接部 6122，第一连接部 6121 与第一连接段 611 的第二端部 6112 弯折连接并向下延伸，第二连接部 6122 与第二连接段 613 的第三端部 6131

弯折连接并向下延伸，第一连接部 6121 远离第一连接段 611 的一端与第二连接部 6122 远离第二连接段 613 的一端连接，进而形成具有相对于导流结构 610 向下凹陷的区域。为了保证下凹段 612 的凹陷区域可以为麦克风对应的进声孔处提供较为稳定的低流速区域，在一些实施例中，第一连接部 6121 与第二连接部 6122 的间距沿下凹段 612 的凹陷方向渐缩。这里第一连接部 6121 与第二连接部 6122 的间距是指沿导流结构 610 的长度方向，第一连接部 6121 与第二连接部 6122 中位置相对的侧壁之间的间距（以图中所示的“D”来表征）。在一些实施例中，第一连接部 6121 和第二连接部 6122 形成的下凹段 612 的形状可以为圆弧形、四边形（例如，倒梯形）、V 型等其它形状。需要说明的是，下凹段 612 的形状不限于上述的形状，可以为任意形状，第一连接部 6121 和第二连接部 6122 形成相对于导流结构 610 向下凹陷的区域即可。关于下凹段 612 的具体形状可以参考图 7 及其相应内容。

[0067] 导流结构 610 中通过设置第一连接段 611、第二连接段 613 以及下凹段 612 可以形成一个或多个相对于导流结构 610 向下的凹陷区域，该凹陷区域可以在特定气体流动方向下提供稳定的低流速区域。例如，当气体的流动方向与导流结构 610 的长度方向平行时，导流结构 610 的第一连接段 611 可以将气体引向高于导流结构 610 的位置，使得下凹段 612 处的凹陷区域为低流速区域。又例如，当气体的流动方向与导流结构 610 的长度方向垂直时，由于下凹段 612 的作用，气流会从下凹段 612 中垂直导流结构 610 长度方向的两侧流出，下凹段 612 中凹陷区域的底部为气流的滞止区域。将第一麦克风对应的第一进声孔 630 设置于该区域处可以降低外部气流对第一麦克风的影响。在一些实施例中，第一麦克风可以位于下凹段 612 的内部。例如，下凹段 612 具有腔体，该腔体通过第一进声孔 630 与外部环境连通，第一麦克风的部件（例如，振膜、换能装置等）可以位于该腔体中，下凹段 212 可以视为第一麦克风的壳体。在一些实施例中，第一麦克风可以为相对于下凹段 612 独立的部件。例如，第一麦克风可以包括壳体，该壳体与下凹段 612 连接，第一麦克风的振膜、换能装置等部件位于该壳体中，该壳体包括有第一进声孔 630，外部的声音可以通过该第一进声孔 630 作用于第一麦克风的振膜。下凹段 612 的凹陷的区域中距离导流结构 610 的顶部越远的位置，气流速度越小，为了提高第一麦克风收集的用户讲话时的声音信号的质量，在一些实施例中，第一麦克风对应的第一进声孔 630 可以位于该凹陷区域处所对应的侧壁上。优选地，第一麦克风对应的第一进声孔 630 可以位于下凹段 612 中凹陷区域的底部。在一些实施例中，可以通过调整第一进声孔 630 相对于凹陷区域底部的高度，使得第一麦克风受到外部气流的影响较小。在一些实施例中，第一进声孔 630 至凹陷区域底部的间距与第二端部 6112 至凹陷区域底部的间距的比值范围可以为 0-1。优选地，第一进声孔 630 至凹陷区域底部的间距与第二端部 6112 至凹陷区域底部的间距的比值范围可以为 0-0.8。进一步优选地，第一进声孔 630 至凹陷区域底部的间距与第二端部 6112 至凹陷区域底部的间距的比值范围可以为 0-0.5。较为优选地，第一进声孔 630 至凹陷区域底部的间距与第二端部 6112 至凹陷区域底部的间距的比值范围可以为 0-0.2。需要说明的是，第一进声孔 630 至凹陷区域底部的间距是指当用户佩戴可穿戴设备时，第一进声孔 630 至凹陷区域最底部所在平面的最小距离。第二端部 6112 至凹陷区域底部的间距是指当用户佩戴可穿戴设备时，第二端部 6112 的

最高点至凹陷区域底部所在平面的间距。需要注意的是，在一些实施例中，凹陷区域的底部可以为平面、凸面、凹面或不规则的面。当凹陷区域的底部为非平面时，可以以第一连接部 6121 和第二连接部 6122 与凹陷区域底部的边界连接起来作为凹陷区域底部所在的平面。

[0068] 在一些实施例中，可穿戴设备还可以包括一个或多个第二麦克风，第二麦克风对应的第二进声孔 632 可以位于第二连接段 613 处。在一些实施例中，第二麦克风对应的第二进声孔 632 也可以位于下凹段 612 的第二连接部 6122 处。例如，第二麦克风对应的第二进声孔 632 可以位于凹陷区域对应的第二连接部 6122 的侧壁上。又例如，第二麦克风 623 可以位于第二连接部 6122 中背离凹陷区域的一侧。

[0069] 图 7 是根据本说明书一些实施例提供的导流结构的结构示意图。如图 7 中附图 a 所示的导流结构，下凹段 712a 为近似 V 型的结构。为了能够将外部环境中的气流引向高于下凹段 712a 凹陷区域的位置，在一些实施例中，第一连接部 711 第一端部 7111 相对下凹段 712a 的底部的高度不大于第二端部 7112 相对于下凹段 712a 的底部的高度。第一端部 7111 相对下凹段 712a 的底部的高度是指第一端部 7111 的上端面与下凹段 712a 的底部所在平面的间距 D1。第二端部 7112 相对下凹段 712a 的底部的高度是指第二端部 7112 的上端面与下凹段 712a 的底部所在平面的间距 D2。这里下凹段 712 底部所在的平面（图 7a 中以点虚线 O 来表示，以下简称平面 O）与导流结构的长度方向平行或近似平行。在一些实施例中，第三端部 7131 相对于下凹段 712a 的底部的高度不小于第四端部 7132 相对于下凹段 712a 的底部的高度。第三端部 7131 相对下凹段 712a 的底部的高度是指第三端部 7131 的上端面与下凹段 712a 的底部所在平面（平面 O）的间距 D3。第四端部 7132 相对下凹段 712a 的底部的高度是指第四端部 7132 的上端面与下凹段 712a 的底部所在平面（平面 O）的间距 D4。当外部气流经过第二端部 7112 时，为了防止气流受到第三端部 7131 的阻挡而进入凹陷区域，在一些实施例中，第二端部 7111 相对下凹段 712a 的底部的高度不小于第三端部相对于下凹段的底部的高度，也就是说，间距 D2 不小于间距 D3。

[0070] 图 7 中的附图 b、c、d 所示的导流结构与附图 7 中图 a 中的导流结构大致相同，其区别之处在于下凹段的结构不同。如图 7 中图 b 所示的导流结构，下凹段 712b 为类似倒梯形结构，使得下凹段 712b 形成类似倒梯形区域的低流速区域。如图 7 中图 c 中所示的导流结构，下凹段 712c 为圆弧状结构，使得下凹段 712c 形成圆弧状的低流速区域。如图 7 中图 d 中所示的导流结构，下凹段 712d 为类似 W 型结构，使得下凹段 712d 形成类似 W 型的低流速区域。关于图 7b-7dd 中的第一连接段、第二连接段及其端部与底座之间的高度关于可以参考上述图 7 中图 a 的描述。

[0071] 为了进一步说明导流结构可以在各种气流流向的情况下可以提供稳定的低流速区域，现结合图 8 至图 12 对其进行进一步说明。图 8 是根据本申请说明书一些实施例提供的不同流向的气流流场图。这里以下凹段为 V 型结构作为示例性说明，如图 8 中图 a 所示，将导流结构沿气流的流动方向进行设置，其中，气流的流速为 10 m/s，导流结构的长度方向与气流的流动方向一致。导流结构的第一连接段 811 可以改变气流的流动方向，此时气流的流向在第一连接段 811 的第一端部的作用下发生改变，作用于第一连接段 811 的第一端部的气流部分沿着第一连接段 811 的上方的位置流

动，这里气流经过下凹段 812 时，继续沿导流结构的长度方向流动，进而在下凹段 812 的凹陷区域形成低流速区域 814。如图 8 中图 b 和图 c 所示，当气流的流动方向与导流结构的长度方向的夹角分别为 60° 和 90° 时，由于下凹段 812 的作用，气流会从下凹段 812 中垂直导流结构长度方向的两侧流出，下凹段 812 中凹陷区域的底部为气流的滞止区域（例如，图 8 中图 b 中所示的区域 815 和图 c 中所示的区域 816）。

[0072] 图 9 是根据本申请说明书一些实施例提供的流速变化曲线图。在图 9 中，横坐标表示长度（mm），这里的长度是指物体以第二端部 8112（图 8 中示出）为起点，沿下凹段中凹陷区域对应的侧壁表面运动的路径长度。，纵坐标表示相对于第二端部的不同距离对应的气流流速（m/s）。曲线 91（图 9 中“平行来流”所标注的曲线）为气流的流动方向与导流结构的长度方向平行时不同位置的流速变化曲线，曲线 92（图 9 中“60° 来流速度大小”所标注的曲线）为气流的流动方向导流结构的长度方向的夹角为 60° 时不同位置的流速变化曲线，曲线 93（图 9 中“90° 来流速度大小”所标注的曲线）为气流的流动方向与导流结构的长度方向的夹角为 90° 时不同位置的流速变化曲线。如图 9 所示，在距离第一连接段 811 的第二端部 8112 右侧 0 mm-45 mm 的区域（即下凹段 812 的凹陷区域范围内），不同来流方向的气流的速度均小于 1.5 m/s，该区域的气流速度远小于外界气流的速度（10m/s）。另外，在距离第一连接段 811 的第二端部 8112 右侧 23mm-27 mm 的区域（凹陷区域的底部），不同来流方向的气流速度具有极小值。

[0073] 由图 8 和图 9 可知，导流结构中下凹段的凹陷区域在面对不同来流方向的气流时均可以提供位置特定的低流速区域，同时导流结构在面对不同来流方向的气流时，不同来流方向的气流速度的极小值也在特定的区域内。为了减小外界气流对第一麦克风的影响，保证第一麦克风采集的用户讲话时的声音信号的质量，在一些实施例中，第一麦克风对应的进声孔可以位于凹陷区域下凹段对应的侧壁处。在一些实施例中，以第二端部为起点，沿下凹段凹陷区域对应的侧壁（例如，图 8 中图 a 示出的 V 形轮廓），第一麦克风对应的进声孔可以位于距离第一连接段第二端部的 0 mm- 45 mm 处。优选地，第一麦克风对应的进声孔可以位于距离第一连接段第二端部的 5 mm- 42 mm 处。进一步优选地，第一麦克风对应的进声孔可以位于距离第一连接段第二端部的 20 mm- 30 mm 处。更为优选地，第一麦克风对应的进声孔可以位于距离第一连接段第二端部的 23 mm- 27 mm 处。仅作为示例性说明，第一麦克风对应的进声孔可以位于距离第一连接段中第二端部的 25 mm 处。需要注意的是，这里距离第一连接段中第二端部范围是指物体以第二端部 8112（图 8 中示出）为起点，沿下凹段中凹陷区域对应的侧壁表面运动的路径长度。在一些实施例中，还可以通过调整第一麦克风对应的进声孔至凹陷区域底部的尺寸与第一连接部或第二连接部的长度的比值，以减小外界气流对第一麦克风的影响。当第一麦克风对应的进声孔在第一连接部的侧壁时，在一些实施例中，进声孔与凹陷区域底部的尺寸与第一连接部的长度的比值范围可以为 0-1。优选地，进声孔与凹陷区域底部的尺寸与第一连接部的长度的比值范围可以为 0-0.5。进一步优选地，进声孔与凹陷区域底部的尺寸与第一连接部的长度的比值范围可以为 0-0.2。当第一麦克风对应的进声孔在第二连接部时，进声孔与凹陷区域底部的尺寸与第二连接部的长度的比值范围可以参考进声孔与凹陷区域底部的尺

寸与第一连接部的长度的比值范围。需要说明的是，第一麦克风对应的进声孔至凹陷区域底部的尺寸是指物体以进声孔为起点运动至凹陷区域底部的路径长度。在一些实施例中，凹陷区域对应的第一连接部或第二连接部的侧壁为平面或曲面。

[0074] 图 10A 是根据本申请一些实施例提供的平行来流方向时的三维流场分布图，图 10B 是根据本申请一些实施例提供的平行来流方向时的凹陷区域中不同位置处的气流速度分布图。

[0075] 在图 10A 中，导流结构沿气流的流动方向进行设置，其中，气流的流速为 10 m/s，导流结构的长度方向（图 10A 中所示的 X 方向）与气流的流动方向一致，导流结构中沿宽度方向（图 10A 中所示的 Y 方向）的一侧与壁面 1010 接触，导流结构中沿宽度方向的另一侧暴露在气流环境 1020 中，用以模拟用户佩戴可穿戴设备时的场景。此外，图 10A 中所示的 Y 方向用以表示导流结构的高度方向。如图 10A 所示，由于可穿戴设备是佩戴在用户的头部区域，壁面 1010 不会无限延伸，壁面 1010 处的气流会沿下凹段的宽度方向溢出至气流环境 1020，造成下凹段中凹陷区域处气体的流动，但是在下凹段中靠近第一连接部 1021 和第二连接部 1022 的区域仍具有低流速区域（即图 10A 中凹陷区域的灰度较深的区域）。在图 10B 中，图 10B 中所标注的“长度（mm）”坐标表示下凹段沿长度方向的长度，图 10B 中所标注的“间距（mm）”坐标表示与壁面 1010 的间距，图 10B 中所标注的“速度（m/s）”坐标表示下凹段不同位置的气流速度。结合图 10A 和图 10B，靠近第一连接部 1021 表面、靠近第二连接部 1022 表面以及凹陷区域的底部仍具有低流速区域 1040，并且越靠近壁面 1010，气流的速度越小。另外，第二连接部 1022 表面处具有气流速度的最大峰值，最大峰值也未超过 2 m/s。

[0076] 图 11A 是根据本申请一些实施例提供的 60° 来流方向时的三维流场分布图，图 11B 是根据本申请一些实施例提供的 60° 来流方向时的凹陷区域中不同位置处的气流速度分布图。

[0077] 在图 11A 中，气流的流速为 10 m/s，导流结构的长度方向（图 11A 中所示的 X 方向）与气流的流动方向的夹角为 60°，导流结构中沿宽度方向（图 11A 中所示的 Y 方向）的一侧与壁面 1010 接触，导流结构中沿宽度方向的另一侧暴露在气流环境 1020 中，用以模拟用户佩戴可穿戴设备时的场景。此外，图 11A 中所示的 Y 方向用以表示导流结构的高度方向。如图 11A 所示，由于可穿戴设备是佩戴在用户的头部区域，壁面 1010 不会无限延伸，壁面 1010 处的气流会沿下凹段的宽度方向溢出至气流环境 1020，造成下凹段中凹陷区域处气体的流动，但是在下凹段中靠近第一连接部 1021 和第二连接部 1022 的区域仍具有低流速区域(即图 11A 中凹陷区域的灰度较深的区域)。在图 11B 中，图 11B 中所标注的“长度（mm）”坐标表示下凹段沿长度方向的长度，图 11B 中所标注的“间距（mm）”坐标表示与壁面 1010 的间距，图 11B 中所标注的“速度（m/s）”坐标表示下凹段不同位置的气流速度。结合图 11A 和图 11B，靠近第一连接部 1021 表面、靠近第二连接部 1022 表面以及凹陷区域的底部附近具有低流速区域 1050，并且越靠近壁面 1010，气流的速度越小。另外，第一连接部 1021 表面附近的最大流速也未超过 3.5m/s。

[0078] 图 12A 是根据本申请一些实施例提供的 90° 来流方向时的三维流场分布图，图 12B 是根据本申请一些实施例提供的 90° 来流方向时的凹陷区域中不同位置处的气流速度分布图。

[0079] 在图 12A 中，气流的流速为 10 m/s，导流结构的长度方向（图 12A 中所示的 X 方向）与气流的流动方向的夹角为 90°，导流结构中沿宽度方向（图 12A 中所示的 Y 方向）的一侧与壁面 1010 接触，导流结构中沿宽度方向的另一侧暴露在气流环境 1020 中，用以模拟用户佩戴可穿戴设备时的场景。此外，图 12A 中所示的 Y 方向用以表示导流结构的高度方向。如图 12A 所示，由于可穿戴设备是佩戴在用户的头部区域，壁面 1010 不会无限延伸，壁面 1010 处的气流会沿下凹段的宽度方向溢出至气流环境 1020，造成下凹段中凹陷区域处气体的流动，但是在下凹段中靠近第一连接部 1021 和第二连接部 1022 的区域仍具有低流速区域(即图 12A 中凹陷区域的灰度较深的区域)。在图 12B 中，图 12B 中所标注的“长度（mm）”坐标表示下凹段沿长度方向的长度，图 12B 中所标注的“间距（mm）”坐标表示与壁面 1010 的间距，图 12B 中所标注的“速度（m/s）”坐标表示下凹段不同位置的气流速度。结合图 12A 和图 12B，靠近第一连接部 1021 的表面、第二连接部 1022 的表面以及凹陷区域的底部区域仍具有低流速区域 1210，并且越靠近壁面 1010，气流的速度越小。

[0080] 结合上述内容，导流结构的下凹段可以提供低流速区域，具有较好的降低气流速度的效果。为了保证第一麦克风采集的声音信号的质量，在一些实施例中，第一麦克风对应的进声孔可以位于下凹段中凹陷区对应的第一连接部、第二连接部或凹陷区域的底部。当用户佩戴可穿戴设备时，下凹段的一侧靠近或贴合用户的皮肤，以下简称为第一侧部，下凹段的另一侧远离用户皮肤，以下简称第二侧部。为了进一步提高第一麦克风采集的声音信号的质量，在一些实施例中，当用户佩戴可穿戴设备时，第一麦克风对应的进声孔可以位于下凹段中凹陷区域靠近第一侧部的位置。例如，第一麦克风对应的进声孔可以位于凹陷区对应的第一连接部、第二连接部或凹陷区域的底部上靠近第一侧部的位置。在一些实施例中，第一麦克风对应的进声孔与第一侧部的间距可以为 0 mm-10 mm。优选地，第一麦克风对应的进声孔与第一侧部的间距可以为 0.2 mm-7 mm。进一步优选地，第一麦克风对应的进声孔与第一侧部的间距可以为 0.3 mm-5 mm。较为优选地，第一麦克风对应的进声孔与第一侧部的间距可以为 0.3 mm-3 mm。进一步优选地，第一麦克风对应的进声孔与第一侧部的间距可以为 0.5 mm-1.5 mm。在一些实施例中，还可以通过调整进声孔和第一侧部的间距与下凹段在其宽度方向上的尺寸的比值，以提高第一麦克风采集的声音信号的质量。在一些实施例中，进声孔和第一侧部的间距与下凹段在其宽度方向上的尺寸的比值可以为 0.01-0.9。优选地，进声孔和第一侧部的间距与下凹段在其宽度方向上的尺寸的比值可以为 0.02-0.7。进一步优选地，进声孔和第一侧部的间距与下凹段在其宽度方向上的尺寸的比值可以为 0.03-0.5。较为优选地，进声孔和第一侧部的间距与下凹段在其宽度方向上的尺寸的比值可以为 0.04-0.3。更为优选地，进声孔和第一侧部的间距与下凹段在其宽度方向上的尺寸的比值可以为 0.05-0.2。需要说明的是，上述进声孔与第一侧部的间距是指沿导流结构的宽度方向（例如，图 10A 中的 Y 方向），进声孔与第一侧部的距离。

[0081] 为了进一步降低外界气流对第一麦克风的影响，可穿戴设备还可以包括用于传递外部声音的导声结构，导声结构与下凹段连接，导声结构为内部贯通的结构，导声结构的一端与外部环境连通，第一麦克风位于导声结构的另一端。在一些实施例中，导声结构可以是相对于下凹段相独立的部件。例如，下凹段的凹陷区域对应的侧壁上开设用于该导声结构的腔体，导声结构位于该腔体中。

在一些实施例中，导声结构可以与下凹段为一体式结构。例如，下凹段的凹陷区域对应的侧壁上开设的导声腔体。

[0082] 图 13 是根据本说明书一些实施例提供的导声结构的结构示意图。如图 13 所示，导声结构 1300 为内部贯通的结构，导声结构 1300 内部设有多个导声通道，多个导声通道依次弯折连通。其中，位于导声结构 1300 顶部的导声通道与外界环境连通，第一麦克风位于导声结构 1300 底部的导声通道处。外部的气流在进入导声结构 1300 时，气流在遇到两个导声通道的折弯连接处时形成涡流，此时气流的动能被消耗，当气流达到第一麦克风时，气流的速度大大降低，从而进一步降低外界气流对第一麦克风采集的声音信号的影响。在一些实施例中，导声通道 1310 的形状可以为圆柱状、多边体状（例如，长方体、三棱柱状）、梯台状等规则形状。在一些实施例中，导声通道 1310 还可以为非规则状的形状，例如，喇叭状。

[0083] 为了保证导声结构的降风噪效果，导声结构 1300 中各导声通道的折弯角度设置为特定范围的角度。仅作为示例性说明，在一些实施例中，导声结构 1300 中各导声通道的折弯角度可以为 65°-135°。优选地，导声结构 1300 中各导声通道的折弯角度可以为 70°-120°。进一步优选地，导声结构 1300 中各导声通道的折弯角度可以为 85°-95°。更为优选地，导声结构 1300 中各导声通道的折弯角度可以为 90°。需要注意的是，各导声通道之间的折弯角度可以相同或不同，导声结构 1300 中各导声通道的折弯角度不限于上述的范围，还可以大于 135°或小于 65°。在一些实施例中，导声通道的截面形状可以为多边形（例如，三角形、四边形、五边形等）、圆形、半圆形、椭圆形、半椭圆形等形状。在一些实施例中，导声通道不同位置的尺寸可以相同或不同。例如，导声通道可以为圆柱状通道，此时导声通道各个位置的半径相同。又例如，导声通道可以为喇叭状，此时，导声通道的半径渐增或渐缩。在一些实施例中，多个导声通道的形状可以相同或不同。另外，各导声通道之间的折弯处可以做倒角处理，以便气流在折弯处产生湍流。

[0084] 在一些实施例中，还可以通过调整导声结构 1300 中导声通道的总长度（各导声通道的长度总和），以保证导声结构的降风噪效果。仅作为示例性说明，在一些实施例中，导声通道的总长度可以大于 10 mm。优选地，导声通道的总长度可以大于 13 mm。进一步优选地，导声通道的总长度可以大于 17 mm。较为优选地，导声通道的总长度可以大于 20 mm。例如，导声通道的总长度可以为 20.4 mm。在一些实施例中，还可以通过调整导声结构 1300 中导声通道之间的折弯数量，来保证导声结构的降风噪效果。仅作为示例性说明，在一些实施例中，导声通道之间的折弯数量可以大于 5 个。在一些实施例中，导声通道之间的折弯数量可以大于 8 个。在一些实施例中，导声通道之间的折弯数量可以大于 10 个。

[0085] 在一些实施例中，可以在导声结构中设置不同体积的通道，以降低第一麦克风处的气流速度。图 14 是根据本说明书一些实施例提供的导声结构的结构示意图。如图 14 所示，在一些实施例中，导声结构 1400 可以包括腔体 1410，腔体 1410 通过连接孔 1420 与外部连通。在一些实施例中，腔体 1410 的数量可以为多个，多个腔体 1410 沿导声结构 1400 的长度方向间隔分布，其中相邻的腔体 1410 之间也可以通过连接孔 1420 连通。在一些实施例中，腔体 1410 沿导声结构 1400 宽度方

向的尺寸大于连接孔 1420 沿导声结构 1400 宽度方向的尺寸，外部的气流在进入导声结构 1400 时，气流在遇到连接孔 1420 与腔体 1410 的连接处后，由于体积的突变，气流形成涡系结构，使得气流的动能被消耗，当气流达到第一麦克风时，气流的速度大大降低，从而进一步降低外界气流对第一麦克风采集的声音信号的影响。

[0086] 在一些实施例中，可以通过调整腔体或连接孔的尺寸（例如，长度、宽度、体积或表面积），以保证导声结构的降风噪效果。在一些实施例中，单个腔体 1410 的体积可以大于 4 mm^3。优选地，单个腔体 1410 的体积可以大于 10 mm^3。进一步优选地，单个腔体 1410 的体积可以大于 20 mm^3。较为优选地，单个腔体 1410 的体积可以大于 30 mm^3。更为优选地，单个腔体 1410 的体积可以大于 40 mm^3。例如，单个腔体 1410 的体积可以为 40 mm^3。在一些实施例中，单个腔体 1410 对应的表面积可以大于 12 mm^2。优选地，单个腔体 1410 对应的表面积可以大于 30 mm^2。较为优选地，单个腔体 1410 对应的表面积可以大于 60 mm^2。更为优选地，单个腔体 1410 对应的表面积可以大于 70 mm^2。例如，单个腔体 1410 对应的表面积可以为 72 mm^2。在一些实施例中，连接孔 1420 的直径可以为 0.2 mm-2 mm，连接孔 1420 的长度可以小于 5 mm。在一些实施例中，连接孔 1420 的直径可以为 0.4 mm-1.8 mm，连接孔 1420 的长度可以小于 3 mm。例如，在一些实施例中，连接孔 1420 的直径可以为 1.1 mm，连接孔 1420 的长度可以为 2 mm。在一些实施例中，腔体 1410 的截面形状可以为多边形（例如，三角形、四边形、五边形等）、圆形、半圆形、椭圆形、半椭圆形等形状。

[0087] 需要注意的是，图 13 所示的导声结构 1300 中和图 14 所示的导声结构 1400 并不限于第一麦克风的安装，其他麦克风，例如，第二麦克风处也可以设置导声结构 1300 或导声结构 1400。在一些实施例中，导声结构也可以是图 13 所示的导声结构 1300 中和图 14 所示的导声结构 1400 相组合的结构。在一些实施例中，导声结构（例如，导声结构 1300 和导声结构 1400）的端部或内部也可以设置网状结构（图中未示出），来进一步降低风噪对第一麦克风的影响。此外，网状结构还可以防止外界的灰尘、颗粒物进入麦克风中。

[0088] 在一些实施例中，可穿戴设备可以包括第一麦克风和第二麦克风，其中，当用户佩戴可穿戴设备时，第一麦克风与第二麦克风的连线指向用户嘴部方向，第一麦克风与用户嘴部的距离小于第二麦克风与人体嘴部的距离。此时，第一麦克风可以起到主要的拾取用户讲话时的声音信号的功能，第二麦克风也可以拾取用户讲话时的声音信号，可穿戴设备的处理器可以通过算法确定第一麦克风和第二麦克风中拾取的声音信号中的用户讲话时的声音信号，从而将其他声音信号（例如，风噪）进行过滤处理。在一些实施例中，第一麦克风与第二麦克风的距离可以为 5 mm-70 mm。优选地，第一麦克风与第二麦克风的距离可以为 10 mm-50 mm。较为优选地，第一麦克风与第二麦克风的距离可以为 25 mm-30 mm。在一些实施例中，第一麦克风中振膜的振动方向可以与第二麦克风中振膜的振动方向基本垂直。这里的基本垂直是指第一麦克风中振膜的振动方向可以与第二麦克风中振膜的振动方向可以为 90°，或者与 90° 相接近的角度，例如，75°、80°、95°、100° 等。如图 15 所示，在一些实施例中，第一麦克风对应的第一进声孔 153 可以位于下凹段 1512 中凹陷区域对应的侧壁处。例如，第一麦克风对应的第一进声孔 153 可以位于下凹段 1512 的第一连接部、第二

连接部或者二者的连接处。第一麦克风对应的第一进声孔 153 所在的位置处的风噪较小，第二麦克风对应的第二进声孔 154 所在的位置处气流的速度相对可能较大，为了进一步确定麦克风拾取的声音信号中的风噪，将第一麦克风的振膜的振动方向与第二麦克风的振膜振动的方向垂直设置或近似垂直设置，可以通过算法基于风噪的相关性进一步处理掉麦克风（例如，第一麦克风和第二麦克风）拾取的风噪。在一些实施例中，第二麦克风对应的第二进声孔 154 可以位于第二连接段 1513 处，使得用户佩戴可穿戴设备时，第一麦克风对应的第一进声孔 153 与第二麦克风对应的第二进声孔 154 的连线方向指向用户的嘴部。在一些实施例中，第二进声孔 154 也可以为位于下凹段 1512 处。例如，第二进声孔 154 位于下凹段 1512 的第二连接部中远离第一进声孔 153 的一侧。又例如，第二进声孔 154 也可以位于下凹段 1512 凹陷区对应的第二连接部的侧壁处。为了更为清楚地对导声结构的长度方向和宽度方向进行说明，现结合用户佩戴可穿戴设备时的场景进行描述。以用户头部的任意一点为原点，建立三维坐标系，其中，三维坐标系中的 x 轴平行于水平面，z 轴垂直于水平面，y 轴垂直于 x 轴和 z 轴。这里导声结构的长度方向可以视为 x 轴方向，导声结构的高度方向可以视为 z 轴方向，导声结构的宽度方向可以视为 y 轴方向。关于上述各附图（例如，图 4、图 8、图 10A-图 12D）中所示出的导声结构的长度方向、宽度方向或高度方向可以参考图 15 中用户佩戴可穿戴设备时的场景。

[0089] 在一些实施例中，可穿戴设备还可以包括声学输出单元 155，声学输出单元 155 可以位于下凹段 1512 处。在一些实施例中，声学输出单元 155 可以位于下凹段 1512 的外表面。例如，声学输出单元 155 为骨传导扬声器时，声学输出单元 155 可以位于下凹段 1512 中与用户接触的侧面。又例如，声学输出单元 155 为气传导扬声器时，声学输出单元 155 可以位于下凹段 1512 中与用户不接触的侧面。在一些实施例中，声学输出单元 155 可以位于下凹段 1512 的内部。例如，下凹段 1512 内部具有放置声学输出单元 155 的容置仓（图 15 中未示出），声学输出单元 155 可以位于该容置仓中。当声学输出单元 155 位于该容置仓中时，下凹段 1512 可以作为声学输出单元 155 的壳体，声学输出单元 155 的其他部件（例如，磁路结构、振膜等）可以位于下凹段 1512 中。以气传导扬声器作为声学输出单元 155 作为示例，在一些实施例中，声学输出单元 155 可以包括振膜和磁路结构（图 15 中未示出），振膜与音圈连接，音圈伸入磁路结构的磁间隙中，磁路结构与声学输出单元 155 的壳体（或下凹段 1512）连接，振膜背朝磁路结构的一侧形成声学输出单元 155 的正面，磁路结构背朝振膜的一侧形成声学输出单元 155 的背面，振膜振动使得声学输出单元分别从其正面和背面向外辐射声音。在一些实施例中，声学输出单元 155 的壳体（或下凹段 1512）可以包括至少两个导声孔（图 15 中未示出），该导声孔可以包括第一导声孔（也被称为出声口）和第二导声孔（也被称为泄压口），第一导声孔用于输出声学输出单元 155 正面发出的声音，第二导声孔可以用于声学输出单元 155 背面发出声的声音，第一导声孔输出的声音的相位和第二导声孔输出的声音的相位可以视为相反，使得第一导声孔输出的声音的和第二导声孔输出的声音可以构建一个偶极子。当用户佩戴可穿戴设备时，第一导声孔靠近用户的耳道口，第二导声孔背向用户的耳道口，使得声学输出单元 155 具有较好的声学输出效果。在一些实施例中，第一导声孔和第二导声孔的数量可以为一

个或多个。在一些实施例中，可以通过调整第一导声孔或第二导声孔的数量、尺寸、位置、声阻等参数可以进一步提高可穿戴设备的听音效果和降漏音效果。

[0090] 在拾取用户讲话时的声音信号时，第一麦克风起到了主要的声音拾取功能，为了降低声学输出单元发生的声音对第一麦克风的影响，在一些实施例中，第一麦克风的振膜的振动方向与声学输出单元的振膜的振动方向垂直或基本垂直。为了进一步降低声学输出单元发生的声音对麦克风的影响，第一麦克风或第二麦克风位于受声学输出单元影响最小的区域，例如声学输出单元的声学零点区域。图 16 和图 17 是根据本申请一些实施例提供的声学输出单元的声场辐射图，其中，图 17 为图 16 中箭头 M 视角的声场辐射图。如图 16 和图 17 所示，声学输出单元 1601 的声学零点区域为图中颜色较深的区域（区域 1610）。声学输出单元 1601 的壳体可以包括至少两个导声孔，该导声孔可以包括第一导声孔 1602（也被称为出声口）和第二导声孔 1603（也被称为泄压口），第一导声孔 1602 用于输出声学输出单元 1601 正面发出的声音，第二导声孔 1603 可以用于声学输出单元 1601 背面发出声的声音，第一导声孔 1602 输出的声音的相位和第二导声孔 1603 输出的声音的相位可以视为相反，使得第一导声孔 1602 输出的声音的和第二导声孔 1603 输出的声音可以构建一个声学偶极子，并形成声学零点区域 1610。在一些实施例中，可以基于声学输出单元的声学零点区域选择并确定第一麦克风和第二麦克风的位置。

[0091] 需要说明的是，不同实施例可能产生的有益效果不同，在不同的实施例里，可能产生的有益效果可以是以上任意一种或几种的组合，也可以是其他任何可能获得的有益效果。

[0092] 上文已对基本概念做了描述，显然，对于本领域技术人员来说，上述详细披露仅仅作为示例，而并不构成对本申请的限定。虽然此处并没有明确说明，本领域技术人员可能会对本申请进行各种修改、改进和修正。该类修改、改进和修正在本申请中被建议，所以该类修改、改进、修正仍属于本申请示范实施例的精神和范围。

[0093] 同时，本申请使用了特定词语来描述本申请的实施例。如“一个实施例”、“一实施例”、和/或“一些实施例”意指与本申请至少一个实施例相关的某一特征、结构或特点。因此，应强调并注意的是，本说明书中在不同位置两次或多次提及的“一实施例”或“一个实施例”或“一个替代性实施例”并不一定是指同一实施例。此外，本申请的一个或多个实施例中的某些特征、结构或特点可以进行适当的组合。

[0094] 此外，除非权利要求中明确说明，本申请所述处理元素和序列的顺序、数字字母的使用、或其他名称的使用，并非用于限定本申请流程和方法的顺序。尽管上述披露中通过各种示例讨论了一些目前认为有用的发明实施例，但应当理解的是，该类细节仅起到说明的目的，附加的权利要求并不仅限于披露的实施例，相反，权利要求旨在覆盖所有符合本申请实施例实质和范围的修正和等价组合。例如，虽然以上所描述的系统组件可以通过硬件设备实现，但是也可以只通过软件的解决方案得以实现，如在现有的服务器或移动设备上安装所描述的系统。

[0095] 同理，应当注意的是，为了简化本申请披露的表述，从而帮助对一个或多个发明实施例的理解，前文对本申请实施例的描述中，有时会将多种特征归并至一个实施例、附图或对其的描述中。

但是，这种披露方法并不意味着本申请对象所需要的特征比权利要求中提及的特征多。实际上，实施例的特征要少于上述披露的单个实施例的全部特征。

[0096] 一些实施例中使用了描述成分、属性数量的数字，应当理解的是，此类用于实施例描述的数字，在一些示例中使用了修饰词“大约”、“近似”或“大体上”来修饰。除非另外说明，“大约”、“近似”或“大体上”表明所述数字允许有±20%的变化。相应地，在一些实施例中，说明书和权利要求中使用的数值参数均为近似值，该近似值根据个别实施例所需特点可以发生改变。在一些实施例中，数值参数应考虑规定的有效数位并采用一般位数保留的方法。尽管本申请一些实施例中用于确认其范围广度的数值域和参数为近似值，在具体实施例中，此类数值的设定在可行范围内尽可能精确。

[0097] 针对本申请引用的每个专利、专利申请、专利申请公开物和其他材料，如文章、书籍、说明书、出版物、文档等，特此将其全部内容并入本申请作为参考。与本申请内容不一致或产生冲突的申请历史文件除外，对本申请权利要求最广范围有限制的文件（当前或之后附加于本申请中的）也除外。需要说明的是，如果本申请附属材料中的描述、定义、和/或术语的使用与本申请所述内容有不一致或冲突的地方，以本申请的描述、定义和/或术语的使用为准。

[0098] 最后，应当理解的是，本申请中所述实施例仅用以说明本申请实施例的原则。其他的变形也可能属于本申请的范围。因此，作为示例而非限制，本申请实施例的替代配置可视为与本申请的教导一致。相应地，本申请的实施例不仅限于本申请明确介绍和描述的实施例。

权利要求

1、一种可穿戴设备，包括：

导流结构，被配置为佩戴于用户的头部，其中，所述导流结构包括：

第一连接段、第二连接段和下凹段，所述第一连接段、所述下凹段和所述第二连接段依次连接，所述下凹段相对于所述导流结构具有向下的凹陷；以及

第一麦克风，被配置为收集用户说话的声音信号，所述第一麦克风位于所述下凹段处。

2、根据权利要求 1 所述的可穿戴设备，其中，所述第一麦克风位于所述下凹段中向下凹陷的区域的底部。

3、根据权利要求 1 所述的可穿戴设备，其中，所述第一连接段包括第一端部和第二端部，所述第二端部与所述下凹段连接，所述第一端部相对所述下凹段的底部的高度不大于所述第二端部相对于所述下凹段的底部的高度。

4、根据权利要求 3 所述的可穿戴设备，其中，所述第二连接段包括第三端部和第四端部，所述第三端部与所述下凹段连接；所述第三端部相对所述下凹段的底部的高度不小于所述第四端部相对于所述下凹段的底部的高度。

5、根据权利要求 4 所述的可穿戴设备，其中，所述第二端部相对所述下凹段的底部的高度不小于所述第三端部相对于所述下凹段的底部的高度。

6、根据权利要求 1 所述的可穿戴设备，其中，所述下凹段包括第一连接部和第二连接部，所述第一连接部与所述第一连接段弯折连接并向下延伸，所述第二连接部与所述第二连接段弯折连接并向下延伸，所述第一连接部远离所述第一连接段的一端与所述第二连接部远离所述第二连接段的一端连接。

7、根据权利要求 6 所述的可穿戴设备，其中，所述第一连接部与所述第二连接部的间距沿所述下凹段的凹陷方向渐缩。

8、根据权利要求 1 所述的可穿戴设备，其中，还包括用于传递外部声音的导声结构，所述导声结构与所述下凹段连接，所述导声结构为内部贯通的结构，所述导声结构的一端与外部环境连通，所述第一麦克风位于所述导声结构的另一端。

9、根据权利要求 8 所述的可穿戴设备，其中，所述导声结构内部设有多个导声通道，所述多个导声通道依次弯折连通。

10、根据权利要求 8 所述的可穿戴设备，其中，所述导声结构包括腔体，所述腔体通过连接孔与外部连通。

11、根据权利要求 8 所述的可穿戴设备，其中，所述导声结构包括多个腔体，所述多个腔体沿所述导声结构的长度方向间隔分布，相邻的所述腔体之间通过连接孔连通；

所述腔体沿导声结构宽度方向的尺寸大于所述连接孔沿导声结构宽度方向的尺寸。

12、根据权利要求 1 所述的可穿戴设备，其中，所述第二连接段上设有第二麦克风。

13、根据权利要求 12 所述的可穿戴设备，其中，当用户佩戴所述可穿戴设备时，所述第一麦克风与所述第二麦克风的连线指向用户嘴部方向。

14、根据权利要求 12 所述的可穿戴设备，其中，所述第一麦克风中振膜的振动方向与所述第二麦克风中振膜的振动方向基本垂直。

15、根据权利要求 12 所述的可穿戴设备，其中，所述第一麦克风与所述第二麦克风的距离为 5 mm-

70 mm。

16、根据权利要求 15 所述的可穿戴设备，其中，还包括声学输出单元，所述声学输出单元位于所述下凹段处。

17、根据权利要求 16 所述的可穿戴设备，其中，所述第一麦克风的振膜的振动方向与所述声学输出单元的振膜的振动方向基本垂直。

18、根据权利要求 16 所述的可穿戴设备，其中，所述可穿戴设备的所述第一麦克风或第二麦克风位于所述声学输出单元的声学零点区域。

19、根据权利要求 1 所述的可穿戴设备，其中，所述导流结构包括第一导流结构和第二导流结构，所述第一导流结构和所述第二导流结构分别用于架设在用户的左耳和右耳。

20、根据权利要求 19 所述的可穿戴设备，其中，所述可穿戴设备还包括可视件，所述可视件与所述第一导流结构或所述第二导流结构的第一连接段连接。

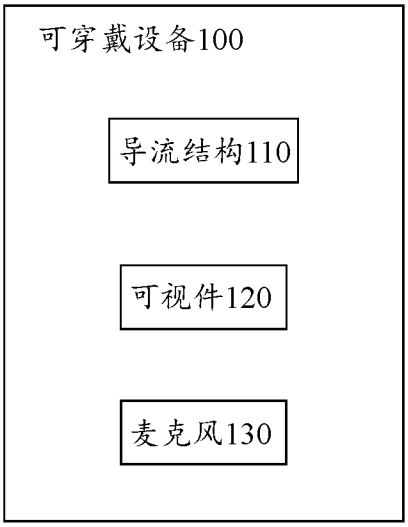


图 1

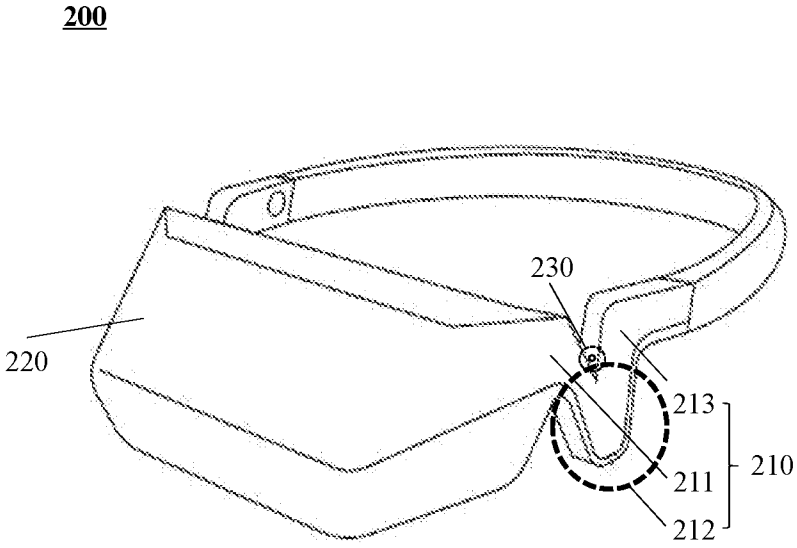


图 2

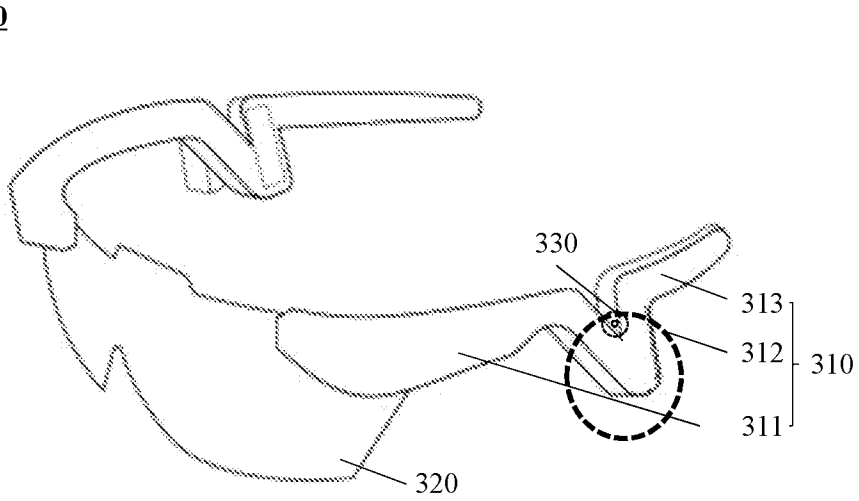
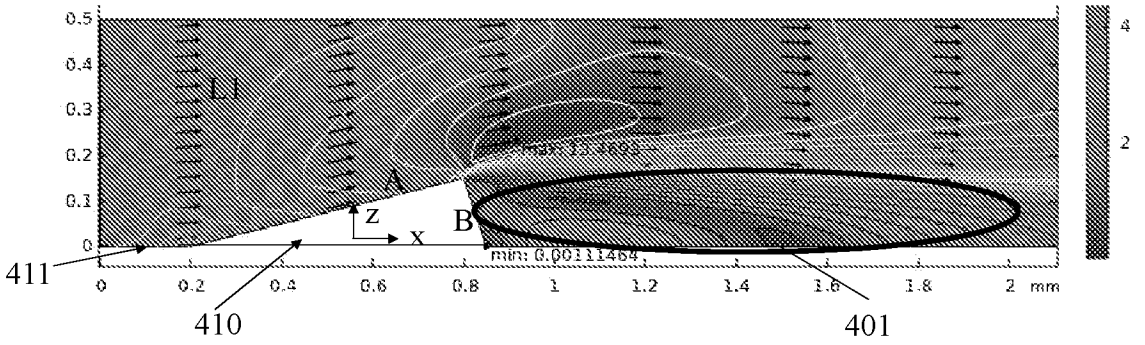
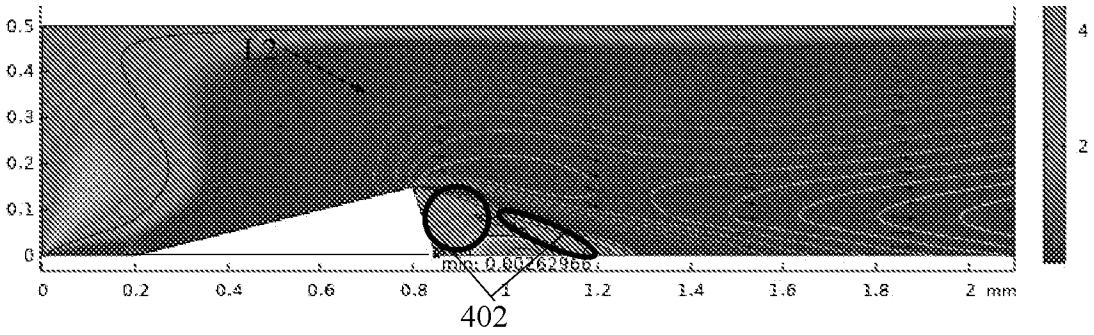


图 3





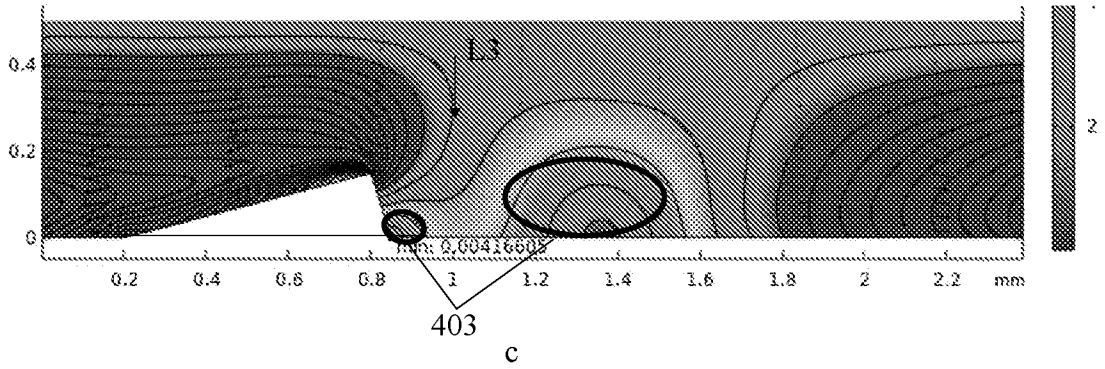


图 4

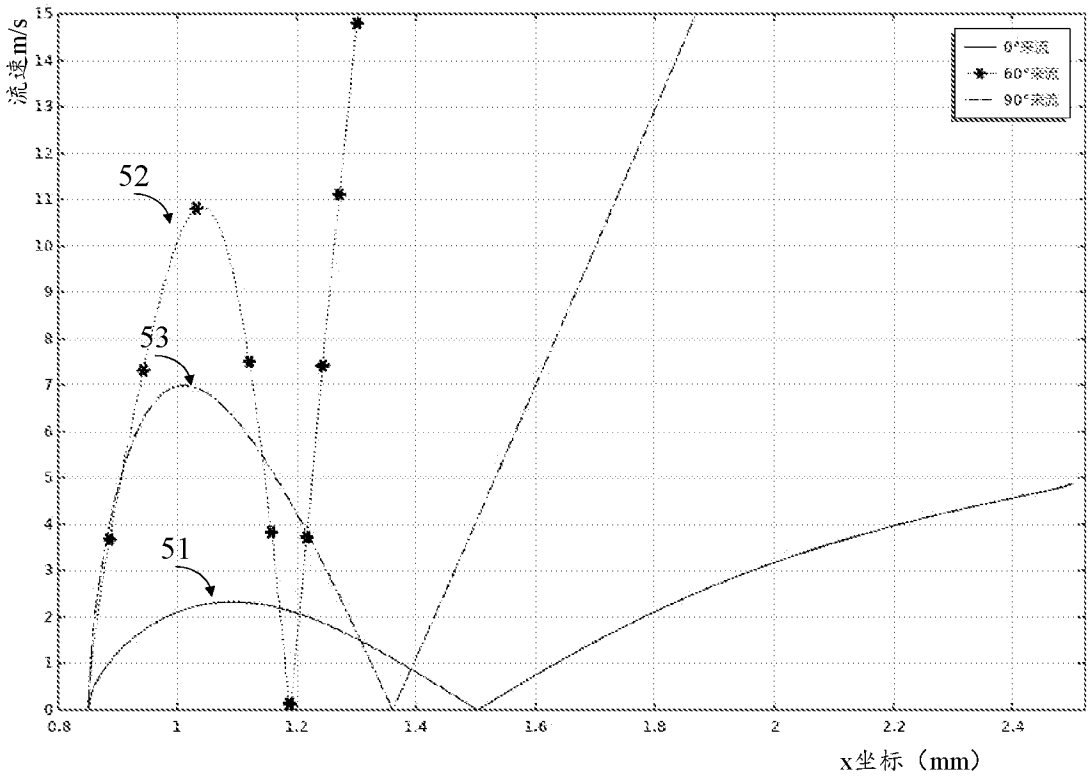


图 5

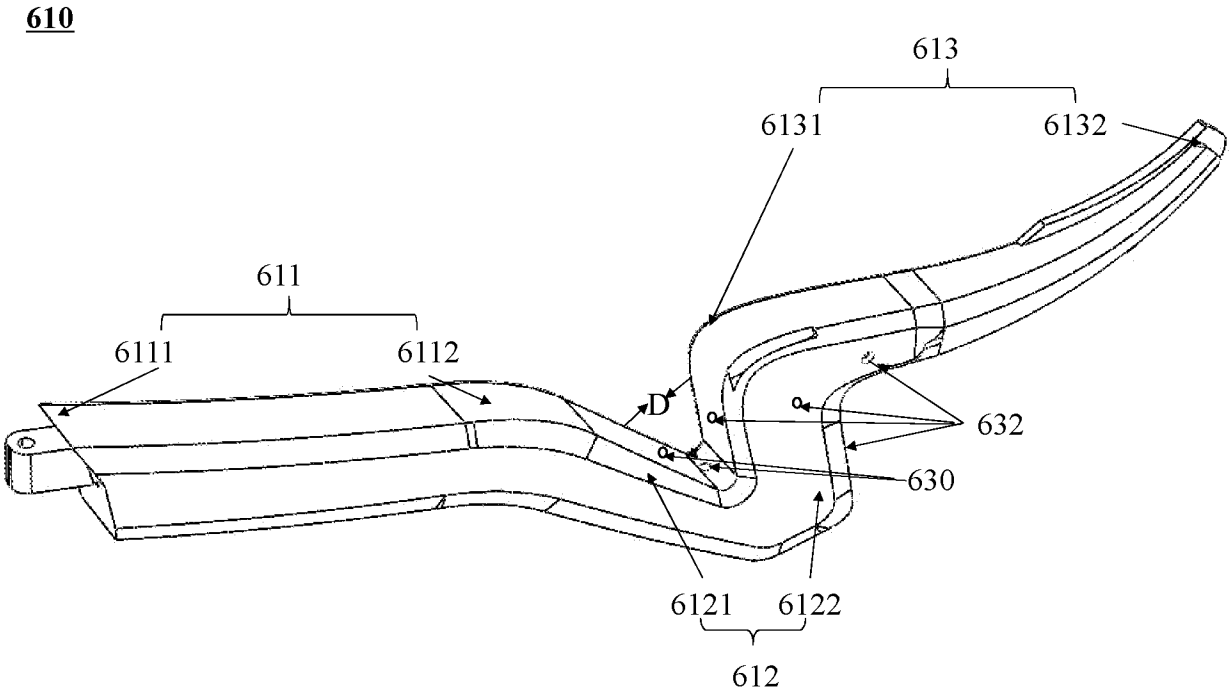
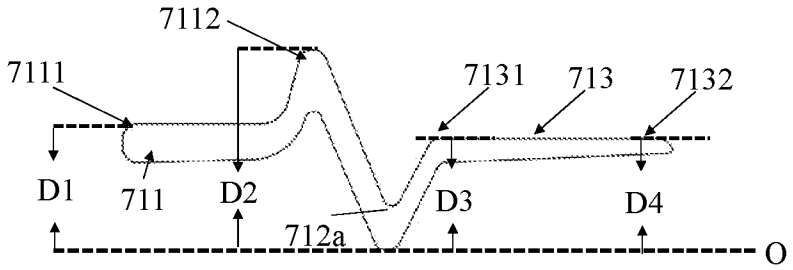
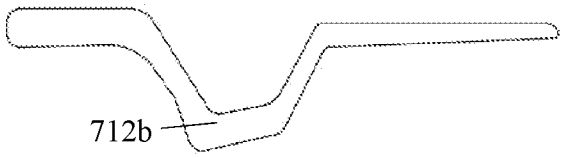


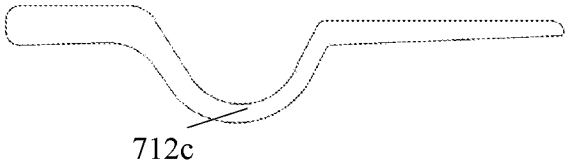
图6



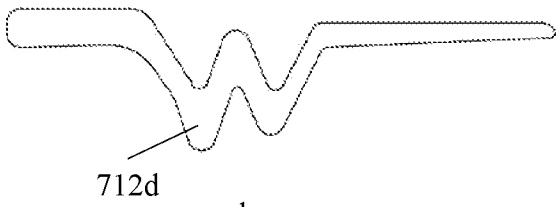
a



b

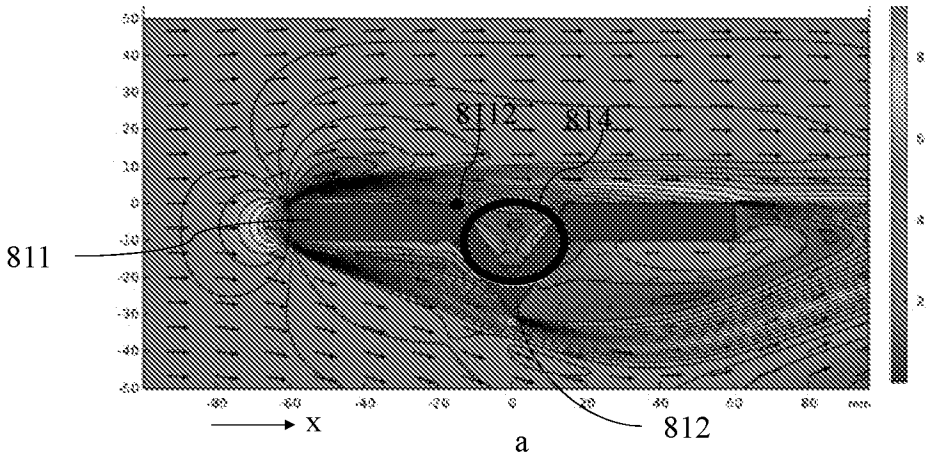


c

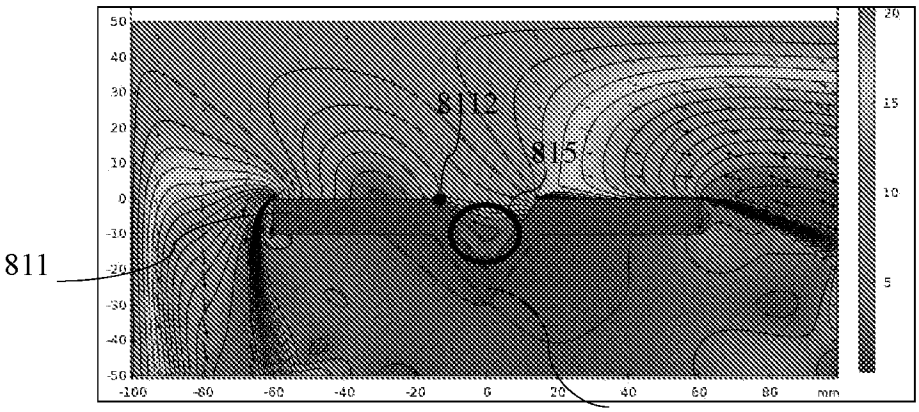


d

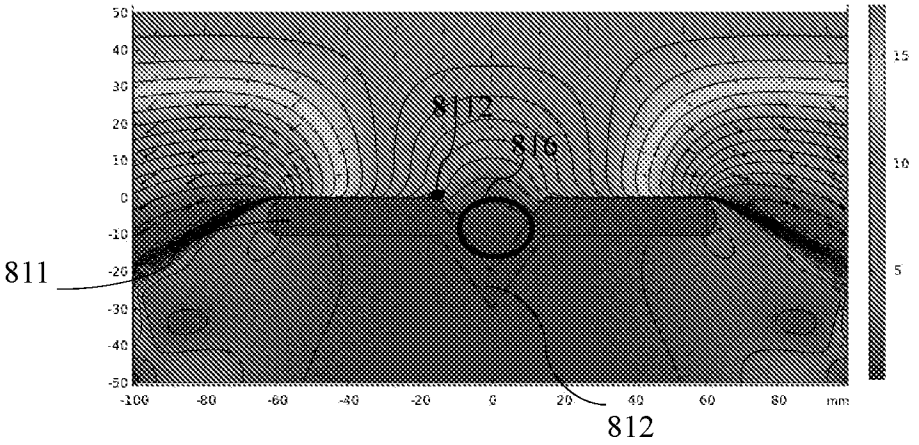
图7



a



b



c

图8

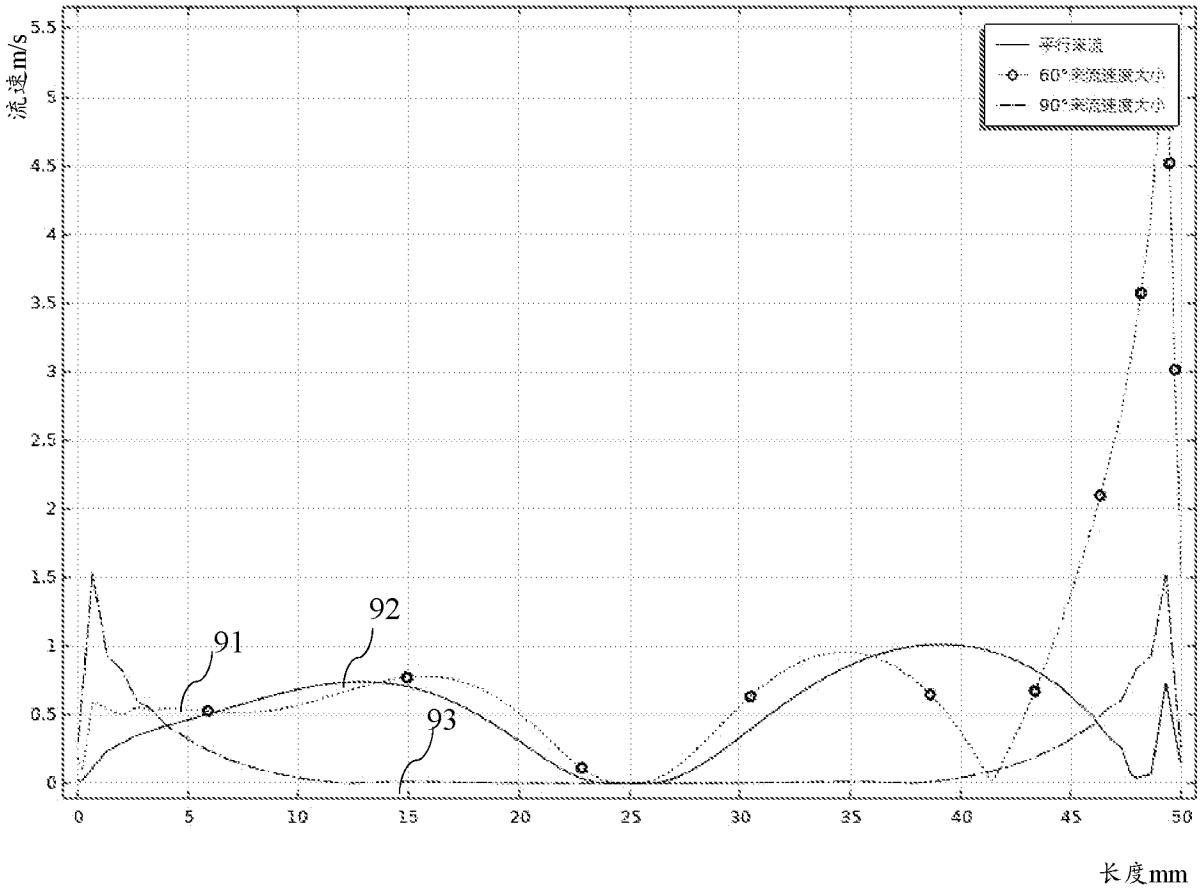


图9

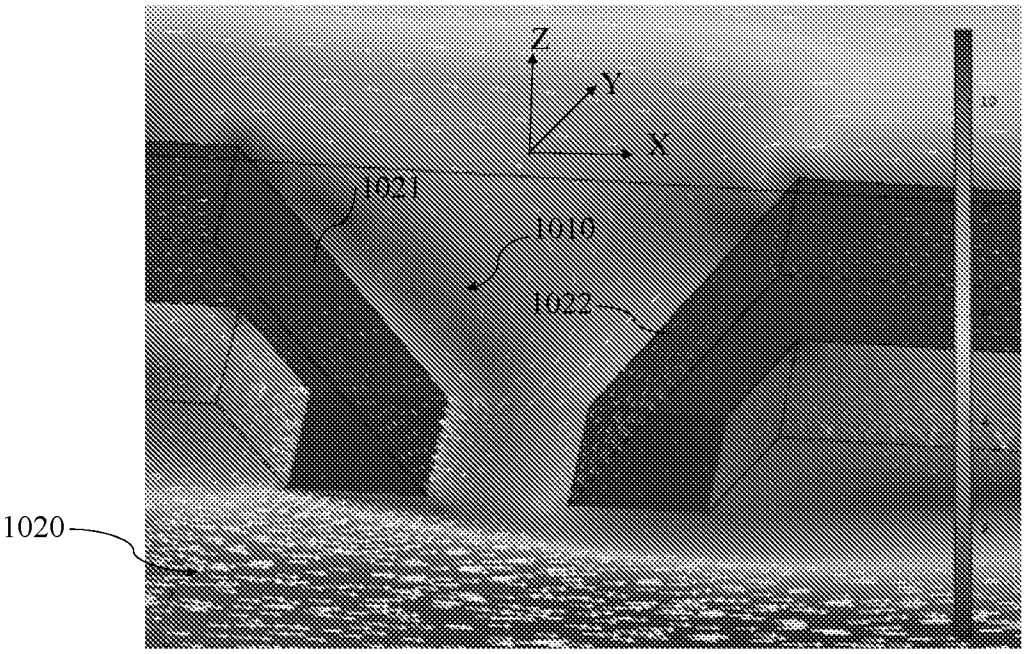

Z
Y
X
1021
1010
1022
1020

图10A

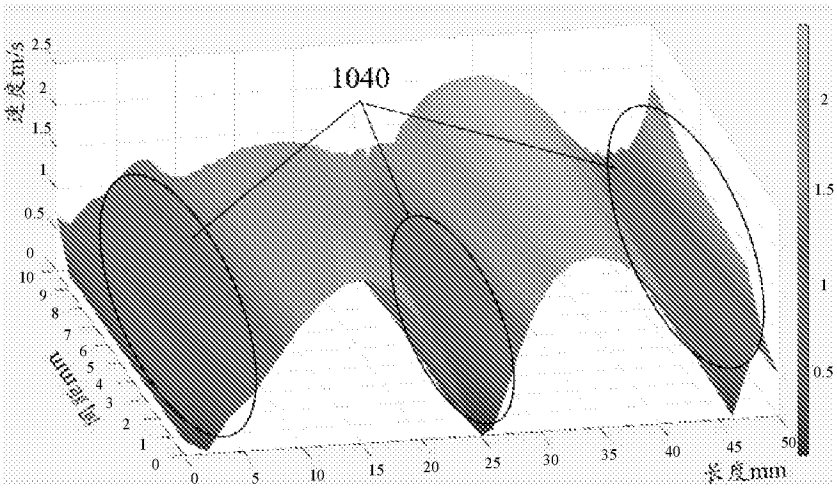

1040
速度m/s
2.5
2
1.5
1
0.5
0
宽度mm
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
长度mm
2
1.5
1
0.5

图10B

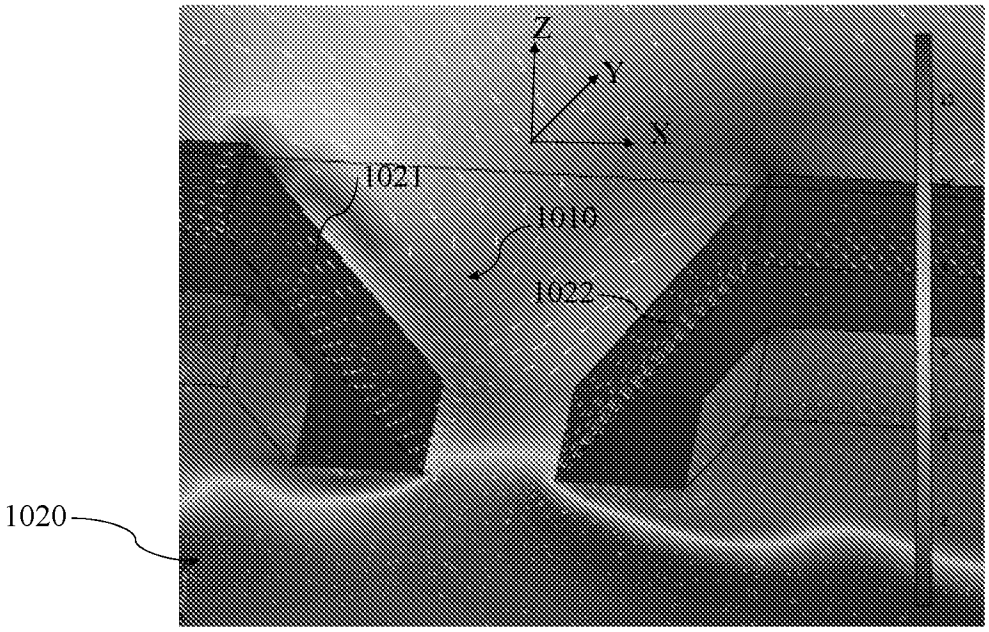


图11A

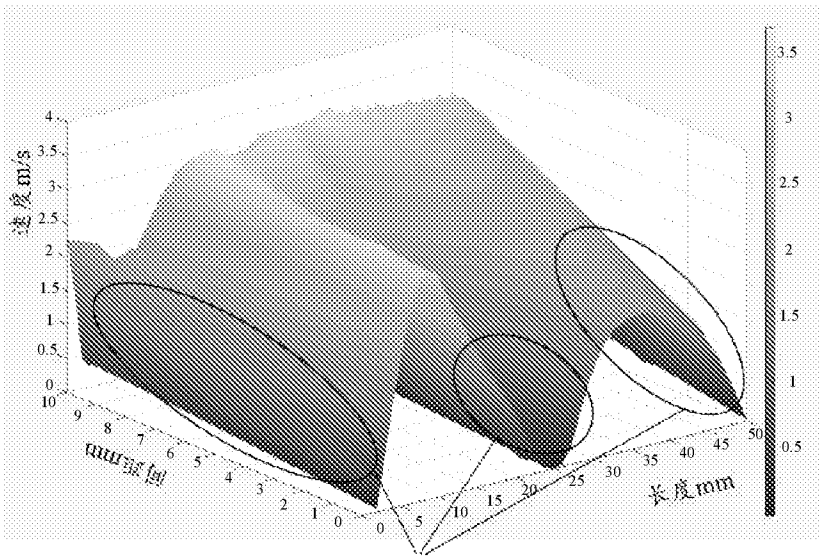


图11B

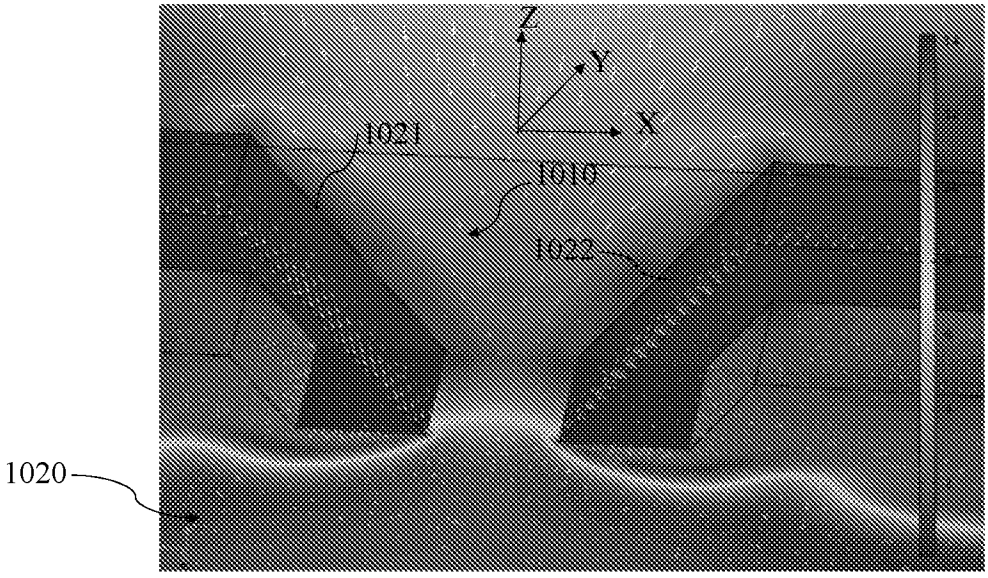


图12A

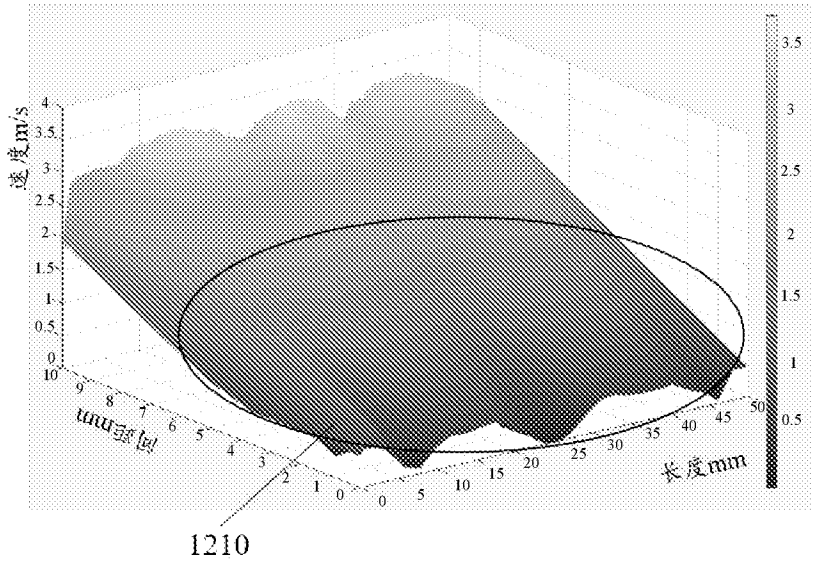


图12B

1300

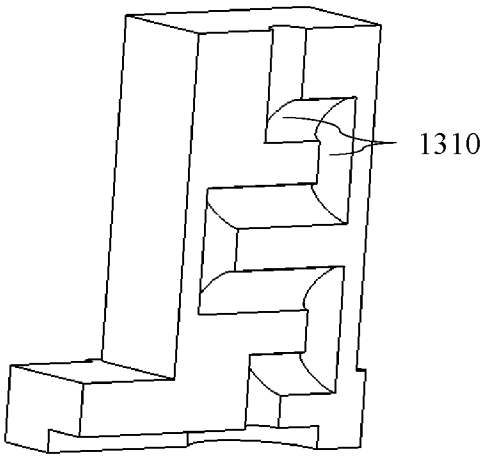


图13

1400

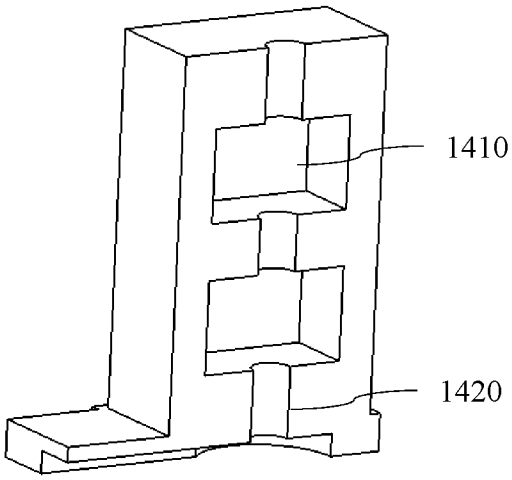


图14

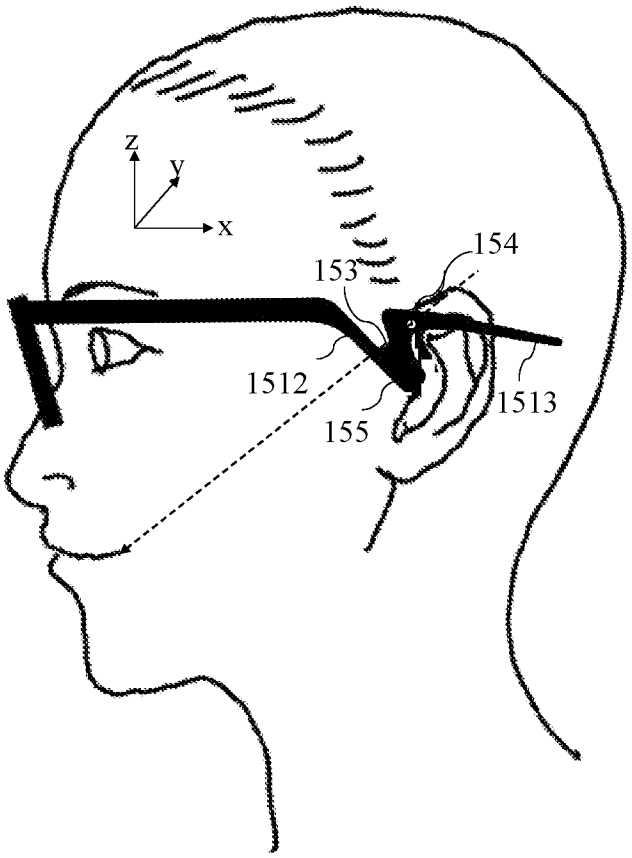


图15

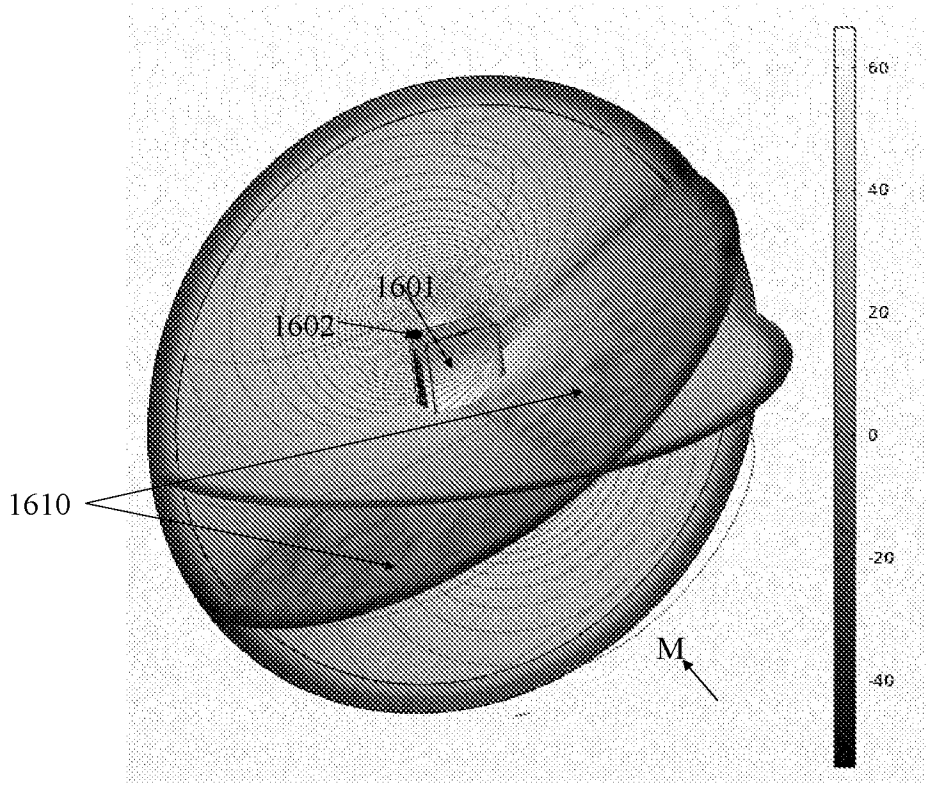


图16

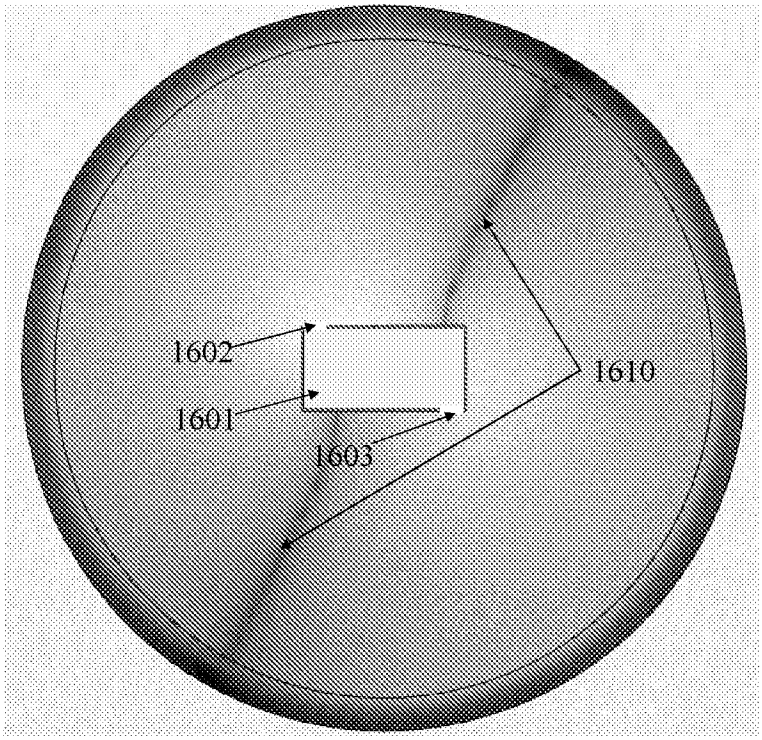


图17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2022/072151

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04R 1/10(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)

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)

WPI, EPODOC, CNKI, CNPAT: 麦克风, 拾音器, 话筒, 传声器, 送话器, 传话器, 风噪, 气流, 风阻, 大风, 头戴, 可穿戴, 凹, 槽, 陷, microphone, pick-up, wind, noise, air, current, airflow, windage, wearable, head, concave, groove, slot

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2013142351 A1 (GN NETCOM A/S) 06 June 2013 (2013-06-06) description, paragraphs [0057]-[0058], and claim 1	1-20
A	US 2013208923 A1 (NOKIA CORPORATION) 15 August 2013 (2013-08-15) entire document	1-20
A	CN 106226920 A (ZHAO CHU) 14 December 2016 (2016-12-14) entire document	1-20
A	CN 111562676 A (GOERTEK TECHNOLOGY CO., LTD.) 21 August 2020 (2020-08-21) entire document	1-20
A	CN 203720476 U (SHENZHEN GONBES TECHNOLOGY CO., LTD.) 16 July 2014 (2014-07-16) entire document	1-20

☐ 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	Date of mailing of the international search report
22 September 2022	**10 October 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
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2022/072151

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2013142351	A1	06 June 2013	EP	2600634	A1	05 June 2013
US	2013208923	A1	15 August 2013	EP	2609757	A1	03 July 2013
				KR	20130047763	A	08 May 2013
				WO	2012025794	A1	01 March 2012
				CN	103155032	A	12 June 2013
				TW	201216729	A	16 April 2012
CN	106226920	A	14 December 2016	WO	2018032478	A1	22 February 2018
CN	111562676	A	21 August 2020	CN	212515227	U	09 February 2021
CN	203720476	U	16 July 2014		None		

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2022/072151

A. 主题的分类

H04R 1/10(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)

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））

WPI,EPODOC,CNKI,CNPAT: 麦克风, 拾音器, 话筒, 传声器, 送话器, 传话器, 风噪, 气流, 风阻, 大风, 头戴, 可穿戴, 凹, 槽, 陷, microphone, pick-up, wind, noise, air, current, airflow, windage, wearable, head, concave, groove, slot

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	US 2013142351 A1 (GN NETCOM A/S) 2013年6月6日 (2013-06-06) 说明书第[0057]-[0058]段，权利要求1	1-20
A	US 2013208923 A1 (NOKIA CORPORATION) 2013年8月15日 (2013-08-15) 全文	1-20
A	CN 106226920 A (赵矗) 2016年12月14日 (2016-12-14) 全文	1-20
A	CN 111562676 A (歌尔科技有限公司) 2020年8月21日 (2020-08-21) 全文	1-20
A	CN 203720476 U (深圳市广百思科技有限公司) 2014年7月16日 (2014-07-16) 全文	1-20

☐ 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	国际检索报告邮寄日期
2022年9月22日	2022年10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 李萍 电话号码 53961602

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2022/072151

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)
US	2013142351	A1	2013年6月6日	EP	2600634	A1	2013年6月5日
US	2013208923	A1	2013年8月15日	EP	2609757	A1	2013年7月3日
				KR	20130047763	A	2013年5月8日
				WO	2012025794	A1	2012年3月1日
				CN	103155032	A	2013年6月12日
				TW	201216729	A	2012年4月16日
CN	106226920	A	2016年12月14日	WO	2018032478	A1	2018年2月22日
CN	111562676	A	2020年8月21日	CN	212515227	U	2021年2月9日
CN	203720476	U	2014年7月16日		无		