

(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6月30日 (30.06.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/134103 A1

(51) 国际专利分类号:
G02C 11/00 (2006.01) *G02C 11/06* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/139697

(22) 国际申请日: 2020年12月25日 (25.12.2020)

(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: 郑金波 (ZHENG, Jinbo); 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)。张浩锋 (ZHANG, Haofeng); 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)。廖风云 (LIAO, Fengyun); 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) 自由贸易试验区天

(54) Title: EYEGLASSES

(54) 发明名称: 一种眼镜

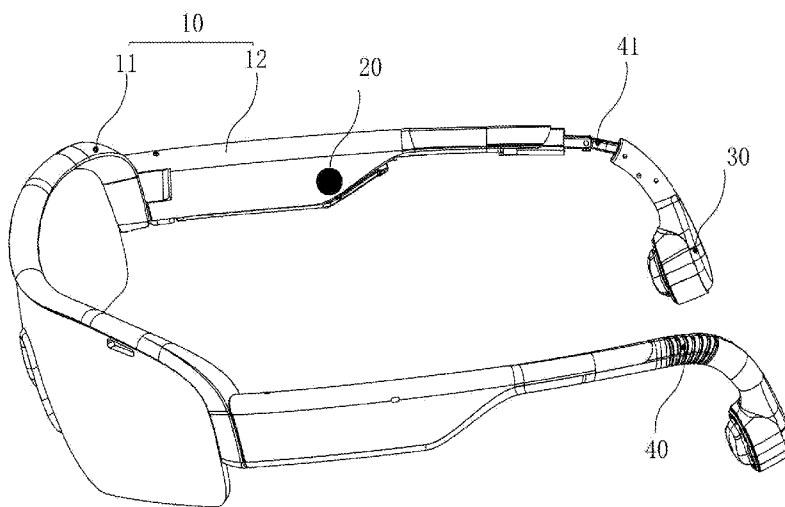


图 1

(57) Abstract: Eyeglasses, comprising: an eyeglasses body (10), the eyeglasses body (10) comprising a rim (11) and temples (12), the rim (11) being physically connected to the temples (12); and at least one bone conduction microphone (20) configured to convert a vibration signal into an electrical signal. The at least one bone conduction microphone (20) is physically connected to the rim (11) or the temple (12), and the at least one bone conduction microphone (20) is used for receiving vibration signal from the rim (11), the temple (12), or the body of a user. The eyeglasses have strong anti-noise capability and a wide application range.

(57) 摘要: 一种眼镜, 包括: 眼镜本体 (10), 眼镜本体 (10) 包括镜框 (11) 和镜腿 (12), 镜框 (11) 与镜腿 (12) 通过物理方式连接; 以及至少一个骨传导麦克风 (20), 被配置为将振动信号转化为电信号; 其中, 至少一个骨传导麦克风 (20) 与镜框 (11) 或镜腿 (12) 通过物理方式连接, 至少一个骨传导麦克风 (20) 用于接收来自镜框 (11)、镜腿 (12) 或用户身体的振动信号。该眼镜抗噪音能力强, 适用范围广。



WO 2022/134103 A1

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, 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))。

一种眼镜

技术领域

[1] 本申请涉及声学领域，特别涉及一种包含骨传导麦克风的眼镜。

背景技术

[2] 一般的麦克风是利用空气传导且属于开放式，虽可得到不错的音质，但无法隔绝外界背景声源，在嘈杂环境下的对话无法过滤环境噪音，给使用者造成极大不便。与气传导麦克风相比，骨传导麦克风由于与人体直接接触或间接接触，通过骨传导的方式检测使用者发声时的振动，具有较强的抗噪音能力。但是目前大多数骨传导麦克风的适用范围有限，佩戴不方便等情况，针对于此，本申请提供了一种集成了骨传导麦克风的眼镜。

发明内容

[3] 本申请实施例之一提供一种眼镜，包括：眼镜本体，所述眼镜本体包括镜框和镜腿，所述镜框与所述镜腿通过物理方式连接；以及至少一个骨传导麦克风，被配置为将振动信号转化为电信号；其中，所述至少一个骨传导麦克风与所述镜框或所述镜腿通过物理方式连接，所述至少一个骨传导麦克风用于接收来自所述镜框、所述镜腿或用户身体的振动信号。

[4] 在一些实施例中，用户佩戴所述眼镜时，所述至少一个骨传导麦克风不与用户身体接触。

[5] 在一些实施例中，至少一个骨传导麦克风位于靠近所述镜框与用户身体接触的位置。

[6] 在一些实施例中，至少一个骨传导麦克风位于靠近所述镜腿与用户身体接触的位置。

[7] 在一些实施例中，至少一个骨传导麦克风靠近所述镜框与所述镜腿的连

接触。

[8] 在一些实施例中，至少一个骨传导麦克风包括振动单元，所述振动单元相对于所述镜框或所述镜腿与所述用户身体接触的接触面平行设置。

[9] 在一些实施例中，骨传导麦克风的振动单元为单轴加速度传感器或多轴加速度传感器。

[10] 在一些实施例中，镜腿包括第一镜腿和第二镜腿，所述至少一个骨传导麦克风包括至少一个第一骨传导麦克风和至少一个第二骨传导麦克风；其中，所述至少一个第一骨传导麦克风位于第一镜腿处，所述至少一个第二骨传导麦克风位于所述第二镜腿处。

[11] 在一些实施例中，至少一个第一骨传导麦克风和所述至少一个第二骨传导麦克风均为无线骨传导麦克风。

[12] 在一些实施例中，镜腿包括与用户直接接触的接触面，所述接触面与人体之间的压力大于 0.1N。

[13] 在一些实施例中，接触面与人体之间的压力大于 0.2N。

[14] 在一些实施例中，接触面与人体之间的压力大于 0.6N。

[15] 在一些实施例中，至少一个骨传导麦克风与所述镜腿或所述镜框弹性连接。

[16] 在一些实施例中，用户佩戴时，所述至少一个骨传导麦克风与所述用户身体接触，使得所述至少一个骨传导麦克风接收所述用户身体的振动信号。

[17] 在一些实施例中，至少一个骨传导麦克风的振动单元相对于所述镜框或所述镜腿与所述用户身体的接触面平行设置。

[18] 在一些实施例中，所述镜腿或所述镜框处开设有用于安装所述至少一个骨传导麦克风的安装腔。

[19] 在一些实施例中，所述至少一个骨传导麦克风与所述安装腔所在的

腔体侧壁之间通过弹性元件连接。

[20] 在一些实施例中，所述至少一个骨传导麦克风与所述安装腔之间设有弹性层。

附图说明

[21] 本申请将以示例性实施例的方式进一步说明，这些示例性实施例将通过附图进行详细描述。这些实施例并非限制性的，在这些实施例中，相同的编号表示相同的结构，其中：

[22] 图 1 是根据本申请的一些实施例提供的眼镜的示例性结构示意图；

[23] 图 2 是根据本申请的一些实施例提供的骨传导麦克风不同安装位置的示例性频率响应曲线图；

[24] 图 3 是根据本申请的一些实施例提供的骨传导麦克风安装位置的示例性结构示意图；

[25] 图 4 是根据本申请的另一一些实施例提供的骨传导麦克风安装位置的示例性结构示意图；

[26] 图 5 是根据本申请的另一一些实施例提供的骨传导麦克风安装位置的示例性结构示意图；

[27] 图 6 是根据本申请的一些实施例提供的骨传导麦克风的示例性的结构示意图；

[28] 图 7 是根据本申请的一些实施例提供的骨传导麦克风在不同压力下的示例性频率响应曲线图；

[29] 图 8 是根据本申请一些实施例提供的骨传导麦克风的频率响应曲线图；

[30] 图 9 是根据本申请一些实施例提供的骨传导麦克风接收的噪声信号和语音信号的频率响应图；

[31] 图 10 是根据本申请一些实施例提供的骨传导麦克风与用户身体接

触的示例性结构图；

[32] 图 11 是根据本申请一些实施例提供的骨传导麦克风的语音信号示例性处理流程图；以及

[33] 图 12 是根据本申请一些实施例提供的训练语音模型的示例性流程图。

具体实施方式

[34] 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。

[35] 应当理解，本文使用的“系统”、“装置”、“单元”和/或“模组”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。

[36] 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。

[37] 本申请中使用了流程图用来说明根据本申请的实施例的系统所执行的操作。应当理解的是，前面或后面操作不一定按照顺序来精确地执行。相反，可以按照倒序或同时处理各个步骤。同时，也可以将其他操作添加到这些过程中，或从这些过程移除某一步或数步操作。

[38] 图 1 是根据本申请的一些实施例提供的眼镜的示例性的结构示意图。

[39] 如图 1 所示，眼镜可以包括眼镜本体 10 和至少一个骨传导麦克风 20。其中，眼镜本体 10 可以包括镜框 11、镜腿 12 等部件。在一些实施例中，眼镜本体 10 可以包括近视镜、远视镜、太阳镜、3D 眼镜、VR (Virtual Reality, 虚拟现实) /AR (Augmented Reality, 增强现实) 眼镜等各种类型的眼睛，本申请中不对其进行具体限定。

[40] 在一些实施例中，镜框 11 与镜腿 12 之间可以通过物理方式连接，例如铰接、卡接、焊接、一体成型等连接方式，例如，镜腿 12 和镜腿 11 之间通过铰接的方式进行连接时，镜腿 12 可以以镜框 11 和镜腿 12 的连接处为轴心进行转动，使得镜腿 12 可以相对于镜框 11 具有折叠或展开的状态。又例如，镜腿 12 和镜腿 11 之间通过铰接或卡接的方式进行连接时，镜腿 12 可以相对于镜框 11 进行拆卸，以使用户对镜腿 11 进行维修或更换。再例如，镜框 11 和镜腿 12 之间通过焊接或一体成型的方式进行连接时，镜框 11 和镜腿 12 可以具有固定的工作状态，而无需进行折叠或展开的操作。在一些实施例中，镜腿 12 还可以包括伸缩结构（图 1 中未示出），用户在佩戴该眼镜时可以通过该伸缩结构调节镜腿 12 的长度，从而使其能够适应不同用户之间的头部形状差异。在本说明书的实施例中，伸缩结构可以是指具有长度可调节能力的结构。例如，在一些实施例中，伸缩结构可以是伸缩杆结构。

[41] 骨传导麦克风 20 是一种能够将振动信号转换为电信号的拾音装置（即语音采集装置）。振动信号可以是指用户说话时，用户身体部位发生振动而产生的信号。为了方便理解，可以将骨传导麦克风理解为一种对通过振动传递的骨导声音敏感，而对空气传递的气导声音不敏感的麦克风装置。骨传导麦克风 20 可以设置于眼镜本体 10 上，例如镜腿 12 或镜框 11 的某个部位。在一些实施例中，当用户佩戴该眼镜时，该骨传导麦克风 20 可以不与人体直接接触，用户说话时产生的振动信号（例如脸部振动）先

传递至镜框 11 和/或镜腿 12，再由镜框 11 和/或镜腿 12 传递至骨传导麦克风 20，骨传导麦克风进一步将该人体振动信号转换为包含语音信息的电信号。在一些实施例中，用户佩戴该眼镜时，骨传导麦克风 20 可以与人体直接接触，用户说话时产生的振动信号可以直接传递给骨传导麦克风 20。在一些实施例中，镜腿 12 或镜框 11 内部可以包括中空结构，与骨传导麦克风 20 相关的控制电路或信号传输电路可以设置于上述中空结构中。

[42] 继续参照图 1，在一些实施例中，眼镜还可以包括扬声器组件 30。扬声器组件 30 可以用于将带有声音信息的电信号转换为声音。在一些实施例中，扬声器组件 30 可以为骨传导扬声器，其可以通过铰链组件 40 连接到镜腿 12 上。如图 1 所示，骨传导扬声器可以示例性地连接在镜腿 12 的末端（即远离镜框 11 的一端），当用户佩戴该眼镜时，骨导扬声器可以贴合在用户耳朵背面，通过骨导的方式将声音传递给用户。铰链组件 40 可以进一步包括连接线 41。连接线 41 可以为具有电性连接作用和/或机械连接作用的连接件。在一些替代的实施例中，扬声器组件 30 可以为气导扬声器，其可以安装在镜腿 12 上任意位置。优选地，气导扬声器可以安装在镜腿 12 的中部，当用户佩戴该眼镜时，气导扬声器可以通过一个或多个朝向用户耳道的导声孔，以气导的方式将声音传递给用户。在一些实施例中，与扬声器组件 30 相关的控制电路或信号传输电路可以设置于镜腿 12 内部的中空结构当中。

[43] 在一些实施例中，考虑到用户在佩戴眼镜时人体通常会与镜腿 12 或镜框 11 直接接触，而在眼镜本体 10 与骨传导麦克风 20 刚性连接的情况下，无需骨传导麦克风 20 与人体直接接触即可通过眼镜本体 10（例如，镜框 11、镜腿 12）较好地将用户说话时的振动信号传递至骨传导麦克风 20。因此，可以将骨传导麦克风 20 设置在眼镜本体 10 上不与用户身体接触的位置，并通过刚性连接的方式将骨传导麦克风 20 与眼镜本体 10 连接。这

里的刚性连接可以包括粘接、焊接或一体成型等固定连接方式，也可以是卡接、螺栓连接等可拆卸连接方式，连接方式可以根据具体情况进行适应性调整，在此不做进一步限定。在一些实施例中，骨传导麦克风 20 可以位于镜框 11 或镜腿 12 的外表面或内部。例如，在一些实施例中，骨传导麦克风 20 位于镜框 11 的外表面时，骨传导麦克风 20 可以位于镜框 11 或镜腿 12 背离用户身体一侧的侧壁。又例如，骨传导麦克风 20 可以位于镜框 11 或镜腿 12 朝向用户身体一侧的侧壁区域，该侧壁区域至用户身体的间距大于骨传导麦克风 20 的高度（或厚度）。再例如，在一些实施例中，镜框 11 或镜腿 12 处可以包括安装腔（图 1 中未示出），该安装腔可以用于放置骨传导麦克风 20，骨传导麦克风 20 可以延伸或不延伸出该安装腔，这种方式也可以满足用户佩戴眼镜时骨传导麦克风 20 不与用户身体接触。

[44] 图 2 是根据本申请的一些实施例提供的骨传导麦克风不同安装位置的频率响应曲线图。如图 2 所示，在中高频段（例如，200 Hz-2000 Hz），骨传导麦克风位于靠近眼镜本体（例如，镜腿或镜框）与用户身体接触的位置（图 2 中所示的“靠近接触位置”）时接收到振动信号明显大于骨传导麦克风位于远离眼镜本体与用户身体接触的位置（图 2 中所示的“远离接触位置”）接收到的振动信号。在一些实施例中，为了提高骨传导麦克风接收的振动信号的质量骨传导麦克风可以位于靠近眼镜本体与用户身体接触的位置。

[45] 在一些实施例中，为了确保骨传导信号的传递效果，可以将至少一个骨传导麦克风设置于靠近镜框与用户身体接触的位置。具体地，如图 3 所示，在一些实施例中，上述镜框 11 可以包括与人体接触的鼻托 111 部分。鼻托 111 部分可以是指用户在佩戴眼镜时，镜框 11 与用户鼻子相抵靠的结构。在一些实施例中，骨传导麦克风 20 可以设置在鼻托 111 附近。可以理解，由于用户在佩戴该眼镜时该镜框的鼻托部分与人体直接接触，用户在

说话或产生身体振动时产生的振动信号可以通过镜框的鼻托部分直接传递到骨传导麦克风 20。在一些实施例中，当用户佩戴眼镜时，镜框 11 也可以与用户身体（例如，眼部周围）相贴靠，进一步地，镜框 11 可以包覆在用户眼部周围的皮肤，此时骨传导麦克风 20 可以直接设置于镜框 11 处，用户在说话或产生身体振动时产生的振动信号可以直接通过镜框 11 传递到骨传导麦克风 20 处。

[46] 在一些实施例中，为了提高振动信号的传递效果，至少一个骨传导麦克风 20 还可以设置于靠近镜腿与用户身体接触的位置。如图 4 所示，用户在佩戴眼镜时，该眼镜的镜腿 12 远离镜框 11 的位置通常会与人体直接接触。例如，用户佩戴眼镜时，镜腿 12 与用户身体接触的位置可以是指镜腿上靠近太阳穴到耳朵的局部区域 121。又例如，镜腿 12 与用户身体接触的位置可以是镜腿远离镜框 11 的弯折区域 122，当用户佩戴眼镜时，该弯折区域 122 通常位于用户耳廓的上方。在一些实施例中，为了提高镜腿 12 传递至骨传导麦克风 20 的振动信号质量，至少一个骨传导麦克风 20 可以设置在镜腿上靠近太阳穴到耳朵的局部区域 121 或者靠近镜腿弯折区域 122 的位置。

[47] 如图 5 所示，在一些实施例中，考虑到镜腿 12 上靠近与人体接触的位置以及镜框 11 上靠近与人体接触的位置空间均有限，而将骨传导麦克风 20 设置在镜框 11 与镜腿 12 的连接处附近可以使骨传导麦克风 20 同时接收到来自镜框 11 和镜腿 12 的振动信号，因此，在一些实施例中，还可以将骨传导麦克风 20 设置于靠近镜框 11 与镜腿 12 的连接处。

[48] 需要说明的是，在一些实施例中，还可以根据镜框 11 与镜腿 12 之间的连接方式以及镜框 11 或镜腿 12 的弹性强度来确定骨传导麦克风 20 的安装位置。例如，当镜框 11 与镜腿 12 之间连接的强度较低，且镜腿 12 或镜框 11 本身弹性强度较小时，可以将骨传导麦克风 20 安装在靠近镜框 11

与人体接触的位置或镜腿 12 与人体接触的位置，从而确保传递至骨传导麦克风 20 处的人体振动信号的质量。这里的镜框 11 与镜腿 12 之间的连接强度可以是指镜框与镜腿连接后，其可承受的拉伸强度、弯曲载荷、压缩载荷或扭转载荷等性能。上述关于骨传导麦克风 20 的安装位置仅为示例性说明，关于骨传导麦克风的安装位置并不限于图 3、图 4 以及图 5 中所示的位置，在本申请说明书的实施例中，骨传导麦克风的安装位置可以包括但不限于以上列举的几种情况，例如，当镜框 11 与镜腿 12 之间连接紧密，且镜腿 12 与镜框 11 本身弹性强度较大时，则任意设置骨传导麦克风的位 置均能保证骨传导麦克风接收到较好的振动信号。

[49] 图 6 是根据本申请的一些实施例提供的骨传导麦克风的示例性的结构示意图。

[50] 如图 6 所示，在一些实施例中，骨传导麦克风 20 可以包括壳体结构 210、声学换能器 240 和振动单元 220。骨传导麦克风 20 的形状可以是长方体，圆柱体或其他规则结构体或不规则结构体。在一些实施例中，壳体结构 210 和声学换能器 240 通过物理方式连接，其中，壳体结构 210 和声学换能器 240 可以视为骨传导麦克风 20 的封装结构。在一些实施例中，这里的物理方式连接可以包括焊接、卡接、粘接或一体成型等连接方式。在一些实施例中，壳体结构 210 和声学换能器 240 围成具有第一声学腔体 230 的封装结构，其中，振动单元 220 可以位于该封装结构的第一声学腔体 230 内。在一些实施例中，振动单元 220 将第一声学腔体 230 分隔为第二声学腔体 231 和第三声学腔体 232。其中，第三声学腔体 232 与声学换能器 240 声学连通。在一些实施例中，第二声学腔体 231 可以为声学密封的腔体结构。

[51] 在一些实施例中，振动单元 220 可以包括质量元件 222 和弹性元件 221。在一些实施例中，质量元件 222 可以与壳体结构 210 通过弹性元件

221 连接。在一些实施例中，弹性元件 221 可以位于质量元件 222 背离声学换能器 240 的一侧，弹性元件 221 的一端与壳体结构 210 连接，弹性元件 221 的另一端与质量元件 222 连接。在其它的实施例中，弹性元件 221 还可以位于质量元件 222 的周侧，其中，弹性元件 221 的内侧与质量元件 222 的周侧连接，弹性元件 221 的外侧或背离声学换能器 240 的一侧与壳体结构 210 连接。在一些实施例中，质量元件 222 还可以与声学换能器 240 通过弹性元件 221 连接。在一些实施例中，弹性元件 221 可以为圆管状、方管状、异形管状、环状、平板状等。在一些实施例中，弹性元件的材质可以为具有发生弹性形变能力的材料，例如，硅胶、金属、橡胶等。在本说明书的实施例中，弹性元件 221 相比于壳体结构 210 更容易发生弹性形变，使得振动单元 220 可以相对壳体结构 210 发生相对运动。

[52] 骨传导麦克风 20 可以将外部振动信号转换为电信号。在一些实施例中，外部振动信号可以包括人说话时的振动信号、皮肤随人体运动等原因产生的振动信号以及与骨传导麦克风 20 接触的物体（例如镜框或镜腿）产生的振动信号等，或其任意组合。

[53] 骨传导麦克风 20 工作时，外部振动信号可以通过壳体结构 210 传递到振动单元 220，振动单元 220 响应于壳体结构 210 的振动而发生振动。由于振动单元 220 的振动相位与壳体结构 210 和声学换能器 240 的振动相位不同，振动单元 220 的振动可以引起第三声学腔体 232 的体积变化，进而引起第三声学腔体 232 的声压变化。声学换能器 240 可以检测第三声学腔体 232 的声压变化并转换为电信号。在一些实施例中，声学换能器 240 可以包括振膜（图 6 中未示出），第三声学腔体 232 的声压发生变化时，使得第三声学腔体 232 内部的空气发生振动而作用于振膜，即振膜发生形变，声学换能器 240 将振膜的振动信号转化为电信号。

[54] 在一些实施例中，上述骨传导麦克风 20 的振动单元 220 可以相对于

所述镜框或所述镜腿与用户身体接触的接触面平行设置。例如，当骨传导麦克风 20 位于镜框或镜腿的内侧（即镜框或镜腿与人体相对的侧面）或外侧时，振动单元 220 的可以沿着垂直人体（皮肤）的方向振动。由于人体与镜腿或镜框的接触能够传递与人体垂直方向的振动，在一些实施例中，将骨传导麦克风 20 的振动单元 220 相对于所述镜框或所述镜腿与用户身体接触的接触面平行设置，可以更好地采集来自于人体的振动信号，从而提高骨传导麦克风的灵敏度。在其它的实施例中，骨传导麦克风 20 的振动单元 220 还可以不相对于镜框或镜腿与用户身体接触的接触面平行设置。例如，骨传导麦克风 20 位于镜框或镜腿的上侧侧壁或下侧侧壁时，骨传导麦克风 20 具有振动单元 220 的一侧可以与镜框或镜腿连接，以便骨传导麦克风 20 更好的接受镜框或镜腿处的振动信号。

[55] 在一些实施例中，骨传导麦克风 20 的振动单元 220 可以包括单轴加速度传感器或多轴加速度传感器（例如三轴加速度传感器）。在一些实施例中，可以选取多轴加速度传感器所采集的多个方向中最强的振动信号作为骨传导麦克风的输入信号。可选地，在一些实施例中，也可以对多轴加速度传感器多个方向采集到的振动信号进行加权求和，从而得到更强的输入信号。

[56] 在一些实施例中，眼镜可以包括多个骨传导麦克风 20。在一些实施例中，该多个骨传导麦克风 20 可以分别设置在眼镜本体 10（例如，镜框或镜腿）的不同位置。例如，在一些实施例中，眼镜本体 10 可以包括第一镜腿和第二镜腿，该多个骨传导麦克风中可以包括至少一个第一骨传导麦克风和至少一个第二骨传导麦克风，其中，至少一个第一骨传导麦克风可以设置在第一镜腿上，至少一个第二骨传导麦克风可以设置在第二镜腿上。在一些实施例中，第一镜腿上设置的多个第一骨传导麦克风和第二镜腿上设置的多个第二骨传导麦克风可以分别呈阵列排布。需要说明的是，上述

第一骨传导麦克风和第二骨传导麦克风的数量及类型可以相同，也可以不同。

[57] 在一些实施例中，设置在第一镜腿的第一骨传导麦克风和设置在第二镜腿上的第二骨传导麦克风可以有不同朝向，例如，其中部分骨传导麦克风中振动单元的振动方向可以沿垂直人体（皮肤）的方向设置，部分骨传导麦克风中振动单元的振动方向可以与垂直人体的方向呈一定夹角。这样，不同的骨传导麦克风可以采集到不同方向的振动信号。在一些实施例中，可以从多个骨传导麦克风采集到的信号中选择信噪比最大的信号作为目标信号。需要注意的是，多个骨传导麦克风的位置不限于上述的第一镜腿和第二镜腿处，还可以位于镜框处或者分别位于镜框和镜腿处。

[58] 在一些实施例中，多个骨传导麦克风可以均为无线骨传导麦克风，该骨传导麦克风采集到的语音信号可以通过无线网络发送至其他电子设备。在一些实施例中，所述无线网络可以包括蓝牙、红外、UWB(Ultra Wideband)等无线通信方式中的任意一种。

[59] 图 7 是根据本申请的一些实施例提供的骨传导麦克风在不同压力下的示例性频率响应曲线图。眼镜本体可以包括与用户直接接触的接触面，例如镜腿内壁、镜框内壁、鼻托内壁等。在一些实施例中，通过调节眼镜本体的接触面与用户身体之间的夹紧力（也被称为压力），可以改变眼镜本体和用户身体之间的振动传递效率，从而改变眼镜本体上骨传导麦克风所接收的振动信号的质量。如图 7 所示，在特定频率范围，当骨传导麦克风与眼镜本体之间刚性连接时，骨传导麦克风接收到的振动信号随着眼镜本体（例如，镜框或镜腿）与人体皮肤之间的夹紧力增大而增强，即骨传导麦克风接收到的振动信号与眼镜本体与人体皮肤之间的夹紧力呈正相关。这里的特定频率范围可以是指 100 Hz-1000 Hz，或者 80 Hz-800 Hz，该特定频率范围可以根据具体情况进行选取，在此不做进一步限定。在一些实施

例中，接触面与人体之间的压力可以大于 0.1N。优选地，接触面与人体之间的压力可以大于 0.2N。进一步优选地，接触面与人体之间的压力可以大于 0.4N。较为优选地，接触面与人体之间的压力可以大于 0.6N。更为优选的，接触面与人体之间的压力可以大于 1N。在一些实施例中，可以通过调节眼镜的尺寸（例如镜腿长度，镜腿之间的相对距离）来调节该接触面与人体皮肤之间的夹紧力，从而确保眼镜本体能够将人体振动信号较好地传递至骨传导麦克风。

[60] 在一些实施例中，该接触面可以是镜框或镜腿局部区域的表面。在一些实施例中，该接触面可以是突出镜框或镜腿表面的结构（也叫“突出结构”）的面，该突出结构可以用于与人体接触以更好采集人体振动信号的独立部件，该部件可以与镜腿或镜框刚性连接或一体成型，从而降低该部件与镜腿或镜框之间进行振动信号传递时所造成的能量损耗。在一些实施例中，可以通过调整该突出结构的高度（或厚度）或弹性系数以调整接触面与用户身体部位之间的夹紧力，进而调节人体振动信号传递至骨传导麦克风处的信号质量。

[61] 在一些实施例中，用户在佩戴该眼镜时可以调整上述镜框、镜腿或突出结构的接触面与人体皮肤的相对位置来改变该接触面与人体皮肤之间的夹紧力，进而调节人体振动信号传递至骨传导麦克风处的信号质量，换句话说，即调节骨传导麦克风的信号采集效果。

[62] 需要说明，上述关于夹紧力的数值仅为举例说明，在本申请中，该接触面与人体皮肤之间的夹紧力可以包括，但不限于上述数值。例如，在一些实施例中，该夹紧力也可以为 0.3N、0.5N、0.7N、0.8N、1.2N 等，在此不对其进行具体限定。

[63] 在一些实施例中，骨传导麦克风可以位于眼镜的镜腿或镜框的与用户身体接触的一侧。当用户佩戴该眼镜时，骨传导麦克风可以与用户身体

接触，从而可以更好的接收用户身体、镜腿或镜框的振动信号。在一些实施例中，骨传导麦克风还可以位于镜腿或镜框结构内部，例如，在一些实施例中，镜腿或镜框处可以开设有用于安装骨传导麦克风的安装腔，骨传导麦克风可以位于该安装腔中。骨传导麦克风远离镜腿或镜框的一端可以相对于镜腿或镜框的表面突出，即骨传导麦克风的一端伸出该安装腔，使得用户在佩戴眼镜时可以与骨传导麦克风接触。将骨传导麦克风设置于镜腿或镜框的安装腔中，一方面可以减小眼镜的体积，提高眼镜的美观度。另一方面，也可以减少外部噪声信号对骨传导麦克风所采集的信号的影响。

[64] 在一些实施例中，镜腿或镜框的振动中可能包含噪声信号（例如，外界空气中的噪声带动镜腿或镜框振动），为了降低骨传导麦克风处接收的噪声信号，骨传导麦克风的一端可以与镜腿或镜框弹性连接，骨传导麦克风的另一端可以在用户佩戴该眼镜时与用户身体直接接触。这种情况下，当用户佩戴眼镜时，骨传导麦克风与用户身体直接接触，使得骨传导麦克风可以直接采集用户说话时其身体发出的振动信号，骨传导麦克风可以基于该振动信号产生对应的电信号，该电信号经过处理后输送至电子设备中。此外，骨传导麦克风与镜腿或镜框采用弹性连接方式，减少了骨传导麦克风与镜腿或镜框之间的连接，从而减少镜腿或镜框传递的噪声振动信号。

[65] 骨传导麦克风与镜腿或镜框采用弹性连接方式进行连接时，镜腿或镜框的振动与骨传导麦克风接收到的振动之间的关系如公式所示：

$$\frac{L_1}{L_2} = \frac{-k}{m\omega^2 + j\omega c - k}, (1)$$

其中， L_1 是骨传导麦克风接收到的振动， L_2 是镜腿或镜框的振动， k 是骨传导麦克风和镜腿或镜框之间连接的弹性强度， m 是骨传导麦克风的质量， c 是骨传导麦克风与镜腿或镜框之间连接的阻尼， ω 是角频率。

[66] 图 8 是根据本申请一些实施例提供的骨传导麦克风的频率响应曲线图。如图 8 所示，当骨传导麦克风与镜腿或镜框采用弹性连接方式时，由

于骨传导麦克风与镜腿或镜框之间的弹性层或弹性元件具有一定的柔软性，使得骨传导麦克风的谐振峰位于相对较低的频率（例如，400 Hz-800 Hz），此时相对于较高频率范围（例如，高于 1000 Hz 的频率范围）的振动信号，骨传导麦克风对较低频率范围内（例如，小于谐振峰频率的范围）的振动信号具有更高的灵敏度。在这种情况下，骨传导麦克不容易受外界噪声所引起的中高频振动的影响，但对人体传递给骨传导麦克的低频信号（即有效的语音信号）有较高的响应，有效提高了骨传导麦克的信噪比。另外，弹性层或弹性元件的存在有效降低了骨传导麦克的谐振峰的值，使得骨传导麦克的频率响应曲线较为平坦，从而保证骨传导麦克风采集到的语音信号不会发生失真的问题。

[67] 在一些实施例中，镜腿或镜框处开设有用于安装骨传导麦克风的安装腔，该安装腔可以位于镜框或镜腿的内部。在一些实施例中，镜腿或镜框还可以包括突出结构，该突出结构中可以开设用于安装骨传导麦克风的安装腔，使得用户佩戴眼镜时，骨传导麦克风可以与用户身体接触。图 9 是根据本申请一些实施例提供的骨传导麦克风接收的噪声信号和语音信号的频率响应图。如图 9 所示，骨传导麦克风接收到的语音信号中，中低频（例如，100 Hz-1000 Hz）信号较多，高频（例如，2000 Hz-8000 Hz）信号较少，骨传导麦克风均匀的接收噪声信号，接收到的噪声信号没有明显的频率特征。语音信号主要传递的是人体的振动信号，人体的振动信号在中低频较多，在高频慢慢衰减，人体的振动信号作为信号源会在镜框上形成一些谐振，从而在一些高频频段（例如，2500 Hz-4000 Hz）出现峰谷。噪声信号主要传递外界噪声的气导信号，这些气导信号的接收器相当于是眼镜的上结构（例如，镜框、镜片或镜腿等），气导信号对应的波长相对于人体振动信号的波长较小，因而接收到噪声信号中高频信号较多，低频信号较少。安装腔可以为骨传导麦克风隔绝外界噪声，提高骨传导麦克风的信噪

比。

[68] 由图9可知，在中低频段（例如，小于1000 Hz），骨传导麦克风接收的语音信号相对于噪声信号的信噪比较高，即在低频段骨传导麦克风接收的噪声信号基本不影响语音信号的质量。在一些实施例中，安装腔用于物理隔噪，以隔绝镜腿或镜框传递的中高频（例如，大于1000 Hz-2000 Hz）和高频（例如，大于2000 Hz）的噪声信号，通过安装腔的物理隔噪可以提高骨传导麦克风在中高频的信噪比。其中，物理隔噪指的是减少骨传导麦克风接收外界特定频段（例如，大于1000 Hz）的噪声信号。进一步地，当用户佩戴眼镜时，用户身体可以与镜腿或镜框紧密接触，从而将安装腔内部的骨传导麦克风与外部隔绝，将骨传导麦克风设置于安装腔内可以减少骨传导麦克风与空气之间的接触，从而减少空气直接传递的噪声信号。

[69] 在一些实施例中，物理隔噪需要骨传导麦克风与用户身体直接接触，并且骨传导麦克风与镜腿或镜框弹性连接。眼镜有足够大的空间，可以满足有独立结构的骨传导麦克风安装腔的需要。具体地，骨传导麦克风可以放置于镜腿内侧，与用户身体直接接触。进一步地，安装腔方案同时可以应用于其他场景，例如，耳罩式耳机上。耳罩耳机空间较大，且有多处与用户身体直接接触，能做到较好的隔音，以及采集到较好的骨传导信号。

[70] 在一些实施例中，骨传导麦克风与镜腿或镜框的接触面或安装腔的腔体侧壁之间设有弹性层，从而实现骨传导麦克风与镜腿、镜框或安装腔的腔体侧壁之间的弹性连接。在一些实施例中，弹性层的一侧可以与镜腿、镜框或安装腔的腔体侧壁固定连接，弹性层的另一侧可以与骨传导麦克风可拆卸连接，以便于对骨传导麦克风的维修和更换。此外，用户还可以根据自身情况调整骨传导麦克风与用户身体之间的压力，从而提高骨传导麦克风接收到的振动信号的质量。在一些实施例中，这里的固定连接的方式可以包括但不限于粘接、焊接、嵌接等方式，可拆卸连接的方式可以包括

但不限于卡扣连接、螺纹连接等。

[71] 这里的弹性层可以是指可以在外力作用下具有发生弹性形变的结构。在一些实施例中，弹性层的材料可以包括但不限于海绵、橡胶、硅胶、塑料、泡沫等或其任意组合。在一些实施例中，塑料可以包括但不限于高分子聚乙烯、吹塑尼龙、工程塑料等或其任意组合。橡胶，可以是指能达到同样性能的其他单一或复合材料，可以包括但不限于通用型橡胶和特种型橡胶。在一些实施例中，通用型橡胶可以包括但不限于天然橡胶、异戊橡胶、丁苯橡胶、顺丁橡胶、氯丁橡胶等或其任意组合。在一些实施例中，特种型橡胶可以包括但不限于丁腈橡胶、硅橡胶、氟橡胶、聚硫橡胶、聚氨酯橡胶、氯醇橡胶、丙烯酸酯橡胶、环氧丙烷橡胶等或其任意组合。其中，丁苯橡胶可以包括但不限于乳液聚合丁苯橡胶和溶液聚合丁苯橡胶。在一些实施例中，复合材料可以包括但不限于玻璃纤维、碳纤维、硼纤维、石墨纤维、纤维、石墨烯纤维、碳化硅纤维或芳纶纤维等增强材料。

[72] 图 10 是根据本申请一些实施例提供的骨传导麦克风与用户身体接触的示例性结构图。如图 10 所示，在一些实施例中，眼镜本体 1000（例如，镜框或镜腿）的内部可以开设用于安装骨传导麦克风 1020 的安装腔 1030，骨传导麦克风 1020 可以与用户身体 1010 直接接触，骨传导麦克风 1020 可以与安装腔 1030 所在的腔体侧壁通过弹性元件（或弹性层）1040 弹性连接。可以理解的是，弹性元件（或弹性层）1040 压迫骨传导麦克风 1020 使得骨传导麦克风能够与用户身体贴合。在一些实施例中，通过调整弹性元件（或弹性层）1040 可以调整骨传导麦克风的接触面与人体之间的压力。在一些实施例中，接触面与人体之间的压力可以大于 0.1N。优选地，接触面与人体之间的压力可以大于 0.2N。进一步优选地，接触面与人体之间的压力可以大于 0.4N。较为优选地，接触面与人体之间的压力可以大于 0.6N。更为优选的，接触面与人体之间的压力可以大于 1N。

[73] 当用户佩戴眼镜讲话时，在骨传导麦克风 1020 与用户身体接触的接触面（例如，脸部皮肤）产生振动，骨传导麦克风 1020 可以接收来自该接触面的振动信号，并将该振动信号转换为相应的电信号。此外，弹性元件（或弹性层）1040 在骨传导麦克风 1020 和眼镜本体 1000 之间提供缓冲作用，可以有效减弱眼镜本体 1000 的振动对骨传导麦克风 1020 的影响，即减弱眼镜本体 1000 上的振动噪声对骨传导麦克风 1020 的影响。

[74] 在一些实施例中，骨传导麦克风 1020 的振动单元可以相对于眼镜本体 1000（镜腿或镜框）与用户脸部的接触面平行设置。具体地，当用户佩戴眼镜讲话时，用户脸部会主要产生垂直于皮肤表面的振动。将骨传导麦克风 1020 的振动单元与用户脸部接触面平行设置时，骨传导麦克风 1020 的振动单元的振动方向会与用户脸部的振动方向平行，从而使振动单元更好的接收来自用户身体的振动信号。关于振动单元的具体内容可以参考本申请图 6 及其相关描述。

[75] 图 11 是根据本申请一些实施例提供的眼镜的骨传导麦克风的语音信号处理流程图。如图 11 所示，在一些实施例中，在对骨传导麦克风的语音信号（电信号）进行处理时，可以将骨导麦克风的语音信号进行语音活动检测（VAD）处理，以便于整体算法的降噪处理。例如，语音活动检测可以从带有噪声的语音信号中准确的定位出语音信号的开始点和结束点，进而将噪声作为干扰信号从原始数据中去除。当用户佩戴眼镜时，骨传导麦克风可以使用的频段大概为 20 Hz-5000 Hz，骨传导麦克风的语音信号可以为语音信号处理的整体算法提供更加全面的 VAD 信息，从而提高整体算法的降噪性能。在一些实施例中，眼镜还可以包括气传导麦克风。在一些实施例中，可以将骨传导麦克风的较低频信号与气传导麦克风的较高频信号进行拼接，从而提高整体算法的抗噪性能。例如，对于传统骨传导麦克风的语音信号可以使用的频段大约是 20 Hz-1200 Hz，此时传统骨传导麦克

风的语音信号与气传导麦克风的语音信号的拼接点可以在 1000 Hz 左右。而根据本申请中一些实施例所提供的骨传导麦克风与眼镜的结合，骨传导麦克风可以使用的频段大约是 20 Hz-5000 Hz，这里骨传导麦克风的语音信号和气传导麦克风的语音信号的拼接点可以选取更高的频率，从而提高整体算法的抗噪性能。在一些实施例中，还可以将骨传导麦克风的语音信号经过处理（例如，骨导音质处理）后直接作为最终的语音信号。目前，骨传导麦克风的语音信号直接作为最终语音信号输出的问题主要在于可使用的骨传导麦克风的语音信号的频段范围较小。例如，真无线耳机（TWS）的骨传导语音信号可以使用的频段大约是 20 Hz-1500 Hz。另外，骨传导麦克风的语音信号与气传导麦克风的语音信号的音质不同，使用骨传导麦克风的语音信号会导致最终输出的声音音质下降较为严重。通过本申请中一些实施例提供的骨传导麦克风与眼镜的结合，可以扩大骨传导麦克风的语音信号中可以使用的频率范围，眼镜的骨传导麦克风可以使用的频段可以达到 20 Hz-5000 Hz，该频段可以包含了语音信号的大部分频段。在一些实施例中，通过将本申请中眼镜的骨传导麦克风与气传导麦克风的语音信号进行比较，基于比较结果对骨导音质处理的参数（例如，EQ）进行调节，可以改善骨传导麦克风音质不好的问题。或者可选地，通过关联骨传导麦克风的语音信号与气传导麦克风的语音信号的神经网络，可以将骨传导麦克风的语音信号“转化”为与其对应的气传导麦克风的语音信号，也可以解决骨传导麦克风的音质下降问题。在一些实施例中，上述神经网络的训练可以是基于每一个用户单独进行。用户在佩戴具有骨传导麦克风的眼镜时，经过 EQ 调节或神经网络转换后的骨传导麦克风的音质会与气传导麦克风的音质较为接近。需要注意的是，上述各实施例中的骨传导麦克风的语音信号和气传导麦克风的语音信号都可以通过降噪模块进行降噪处理。在一些实施例中，骨传导麦克风的语音信号和/或气传导麦克风的语音信号可以通

过频谱混叠器进行处理。

[76] 在一些实施例中，眼镜的骨传导麦克风的语音信号可以作为特定场景的识别信号。例如，在环境噪声较大的场景下，眼镜的骨传导麦克风的语音信号可以作为关键词识别的开关信号。如果用户处于一直有噪声的环境中，麦克风（例如，骨传导麦克风、气传导麦克风）需要保持开启状态，对应的算法也需要保持开启的状态，此时的麦克风的功耗较大。由于骨传导麦克风主要接收的是用户讲话时用户身体发生振动的振动信号，而外部环境的噪声对骨传导麦克风的影响较小，这里使用骨传导麦克风的语音信号作为语音识别开关可以减小外界噪声的影响，使开关功能更加准确。

[77] 在一些实施例中，眼镜的骨传导麦克风的语音信号还可以用于声纹识别。例如，在嘈杂的环境下，眼镜的骨传导麦克风主要接收用户讲话时身体振动的振动信号，而用户在佩戴具有骨传导麦克风的眼镜时，骨传导麦克风使用的频段可以扩宽至 20 Hz-5000 Hz，该频段包含了语音的大部分频段，这里使用骨传导麦克风的语音信号作为声纹识别的信号来源，可以提高声纹识别的准确率。

[78] 在一些实施例中，眼镜的骨传导麦克风的语音信号还可以用于语音识别。例如，在嘈杂的环境中，特别是周围有较多的人说话噪声的条件下，采用传统的气导麦克风的语音信号用于语音识别的准确率会下降。这里可以使用骨传导麦克风的语音信号作为语音识别的信号来源，可以一定程度上屏蔽外界噪声，得到更干净的语音信号。用户在佩戴具有骨传导麦克风的眼镜时，骨传导麦克风可以使用的频段可以扩宽至 20 Hz-5000 Hz，该频段包含了语音的大部分频段，这里基于骨传导麦克风的语音信号进行语音识别的准确度也得到相应提升。在其它的实施例中，还可以结合使用骨传导麦克风语音信号和气传导麦克风的语音信号，作为语音识别的信号来源。例如，这里的语音识别在使用单独的骨传导麦克风的语音信号时，也可以

单独训练骨传导麦克风的语音信号相关的语音模型。又例如，语音识别在使用骨传导麦克风和气传导麦克风的语音信号时，可以单独训练骨传导麦克风的语音信号相关的语音模型，或单独训练气传导麦克风的语音信号相关的语音模型，或同时训练骨传导麦克风的语音信号和气传导麦克风的语音信号相关的语音模型。如图 12 所示，将骨传导麦克风的语音信号（图 12 中所示的“骨传导信号”）进行模型训练得到对应的语音模型，该语音模型可以用于关键词的训练，语音模型训练完成后，可以基于骨传导信号进行关键词识别，从而获得与骨传导信号对应的识别结果。

[79] 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。

[80] 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。

[81] 此外，本领域技术人员可以理解，本申请的各方面可以通过若干具有可专利性的种类或情况进行说明和描述，包括任何新的和有用的工序、机器、产品或物质的组合或对他们的任何新的和有用的改进。相应地，本申请的各个方面可以完全由硬件执行、可以完全由软件（包括固件、常驻软件、微码等）执行、也可以由硬件和软件组合执行。以上硬件或软件均可被称为“数据块”、“模块”、“引擎”、“单元”、“组件”或“系统”。

此外，本申请的各方面可能表现为位于一个或多个计算机可读介质中的计算机产品，该产品包括计算机可读程序编码。

[82] 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。

[83] 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。

[84] 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”等来修饰。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数据均为近似值，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，数值数据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数据为近似值，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。

[85] 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、一种眼镜，其特征在于，包括：

眼镜本体，所述眼镜本体包括镜框和镜腿，所述镜框与所述镜腿通过物理方式连接；以及

至少一个骨传导麦克风，被配置为将振动信号转化为电信号，其中，

所述至少一个骨传导麦克风与所述镜框或所述镜腿通过物理方式连接，所述至少一个骨传导麦克风用于接收来自所述镜框、所述镜腿或用户身体的振动信号。

2、根据权利要求1所述的眼镜，其特征在于，用户佩戴所述眼镜时，所述至少一个骨传导麦克风不与用户身体接触。

3、根据权利要求2所述的眼镜，其特征在于，所述至少一个骨传导麦克风位于靠近所述镜框与用户身体接触的位置。

4、根据权利要求2所述的眼镜，其特征在于，所述至少一个骨传导麦克风位于靠近所述镜腿与用户身体接触的位置。

5、根据权利要求2所述的眼镜，其特征在于，所述至少一个骨传导麦克风靠近所述镜框与所述镜腿的连接处。

6、根据权利要求1所述的眼镜，其特征在于，所述至少一个骨传导麦克风包括振动单元，所述振动单元相对于所述镜框或所述镜腿与所述用户身体接触的接触面平行设置。

7. 根据权利要求1所述的眼镜，其特征在于，所述骨传导麦克风的振动单元为单轴加速度传感器或多轴加速度传感器。

8、根据权利要求1所述的眼镜，其特征在于，所述镜腿包括第一镜腿和第二镜腿，所述至少一个骨传导麦克风包括至少一个第一骨传导麦克风和至少一个第二骨传导麦克风；

其中，所述至少一个第一骨传导麦克风位于第一镜腿处，所述至少一个第二骨传导麦克风位于所述第二镜腿处。

9、根据权利要求8所述的眼镜，其特征在于，所述至少一个第一骨传导麦克风和所述至少一个第二骨传导麦克风均为无线骨传导麦克风。

10、根据权利要求1所述的眼镜，其特征在于，所述镜腿包括与用户直接接触的接触面，所述接触面与人体之间的压力大于0.1N。

11、根据权利要求10所述的眼镜，其特征在于，所述接触面与人体之间的

压力大于 0.2N。

12、根据权利要求 10 所述的眼镜，其特征在于，所述接触面与人体之间的压力大于 0.6N。

13、根据权利要求 1 所述的眼镜，其特征在于，所述至少一个骨传导麦克风与所述镜腿或所述镜框弹性连接。

14、根据权利要求 13 所述的眼镜，其特征在于，用户佩戴时，所述至少一个骨传导麦克风与所述用户身体接触，使得所述至少一个骨传导麦克风接收所述用户身体的振动信号。

15、根据权利要求 13 所述的眼镜，其特征在于，所述至少一个骨传导麦克风的振动单元相对于所述镜框或所述镜腿与所述用户身体的接触面平行设置。

16、根据权利要求 13 所述的眼镜，其特征在于，所述镜腿或所述镜框处开设有用于安装所述至少一个骨传导麦克风的安装腔。

17、根据权利要求 16 所述的眼镜，其特征在于，所述至少一个骨传导麦克

风与所述安装腔所在的腔体侧壁之间通过弹性元件连接。

18、根据权利要求 16 所述的眼镜，其特征在于，所述至少一个骨传导麦克风与所述安装腔之间设有弹性层。

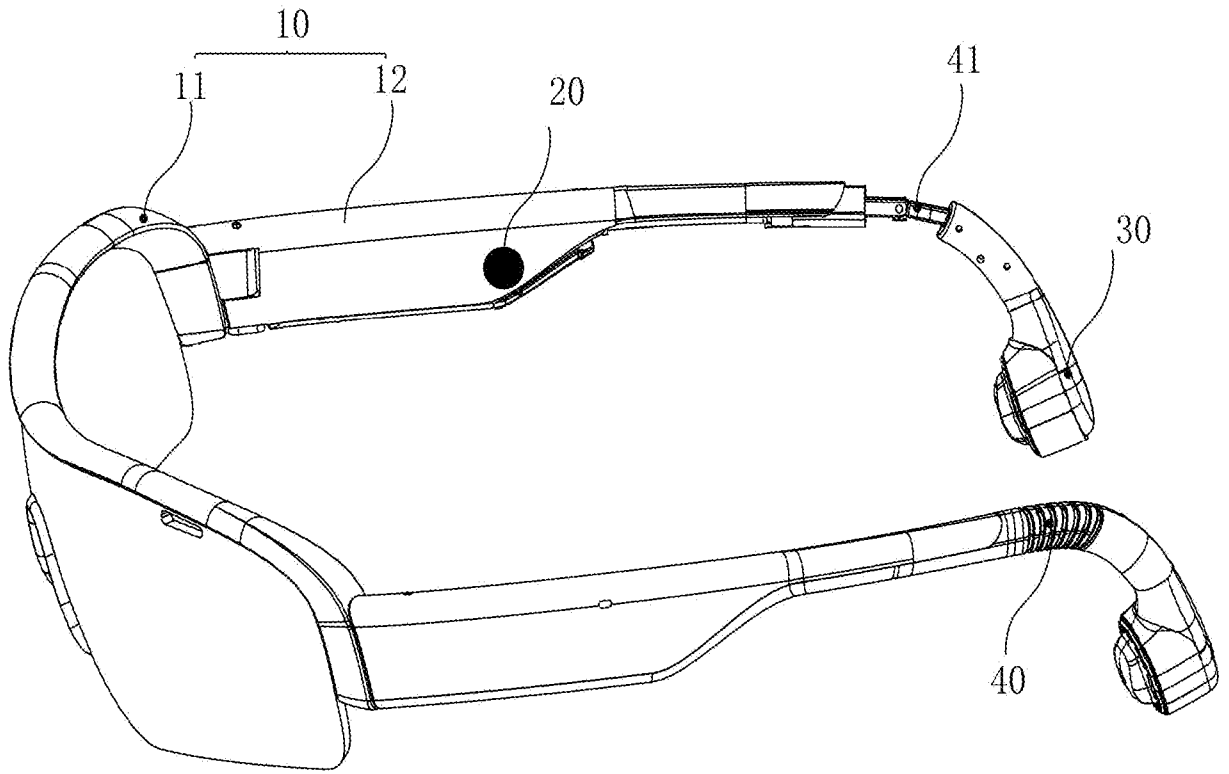


图 1

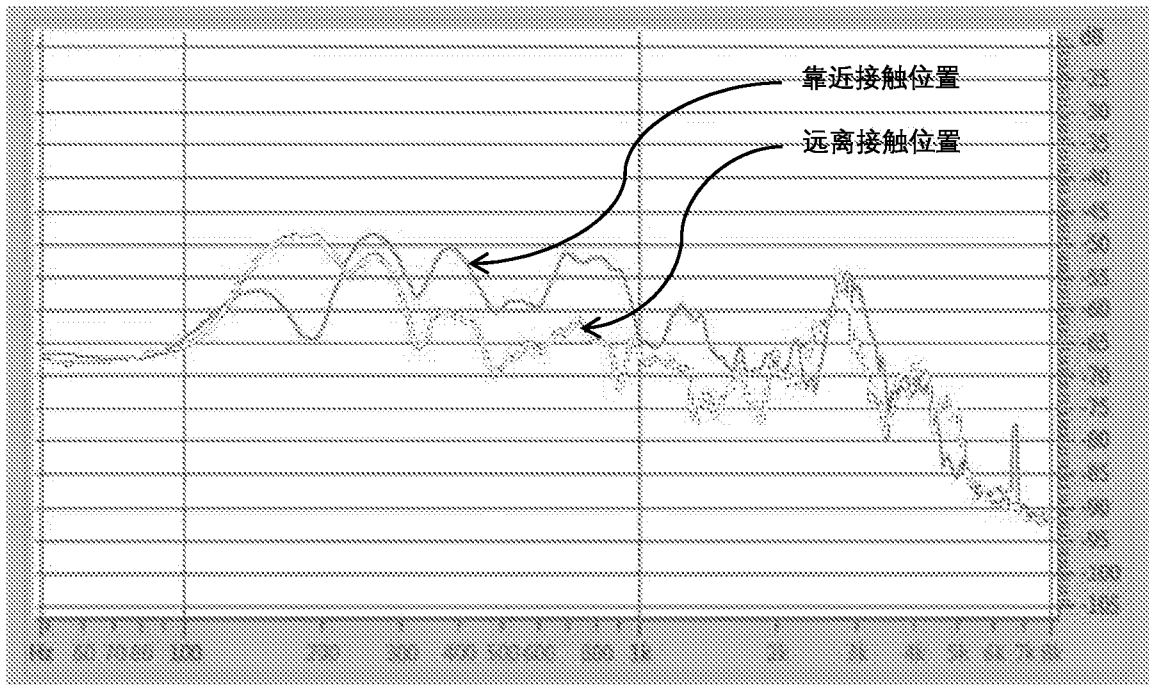


图 2

3/12

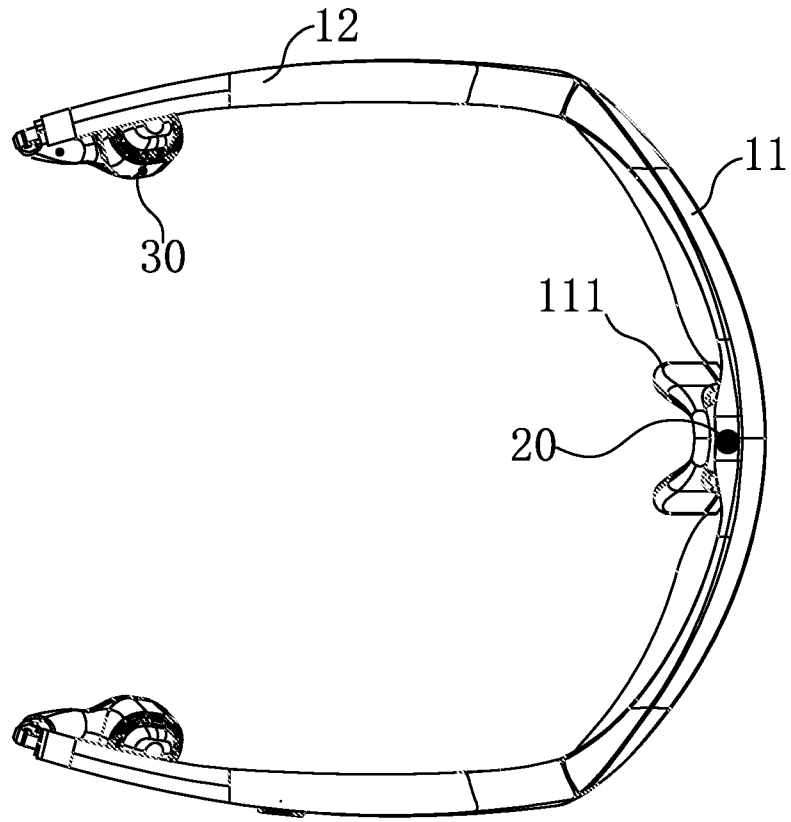


图 3

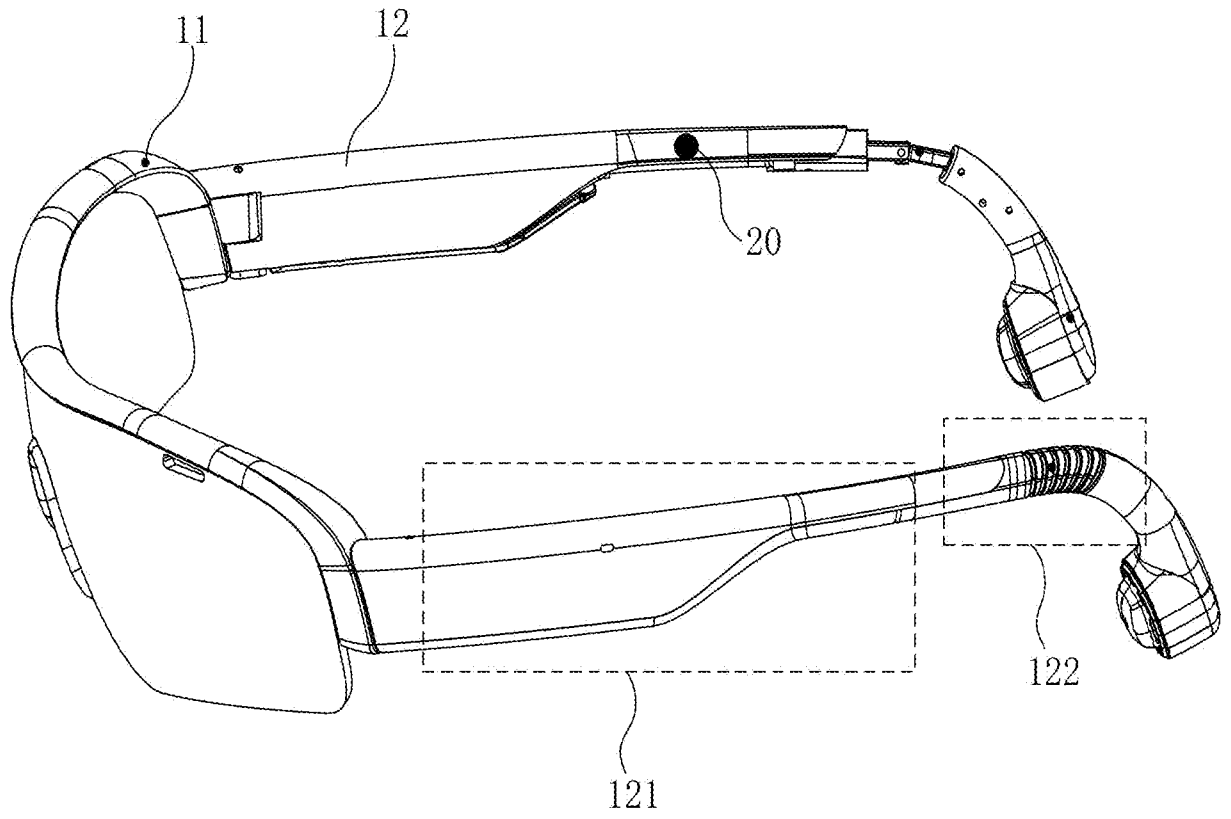


图 4

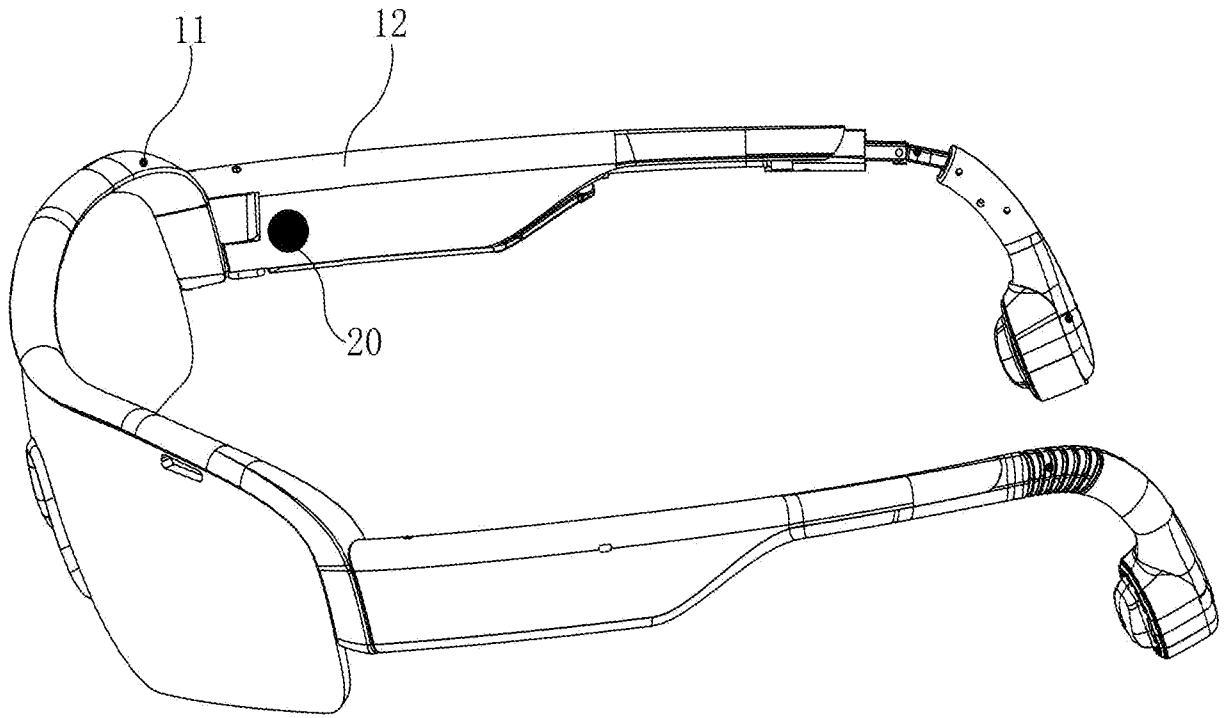


图 5

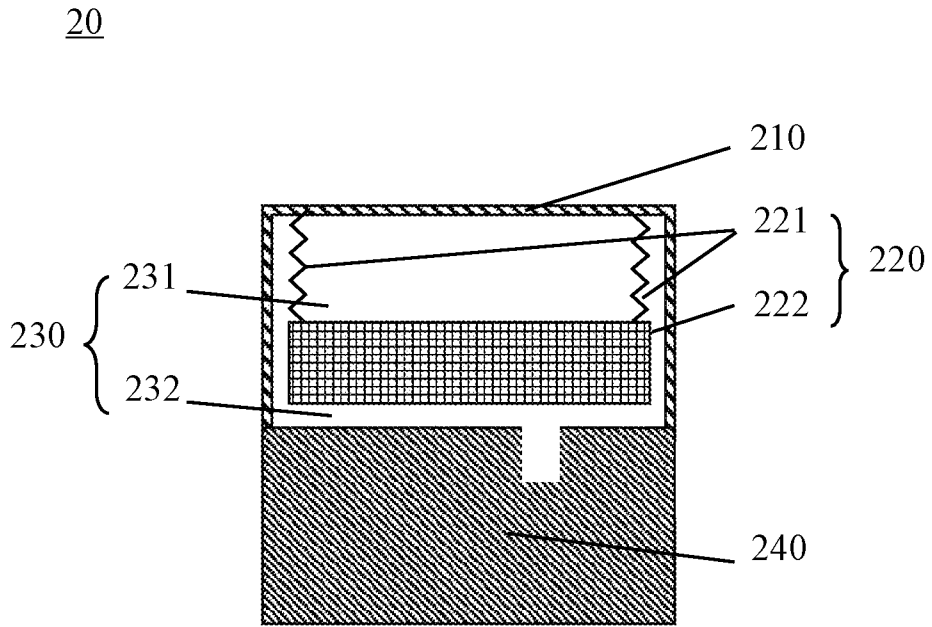


图 6

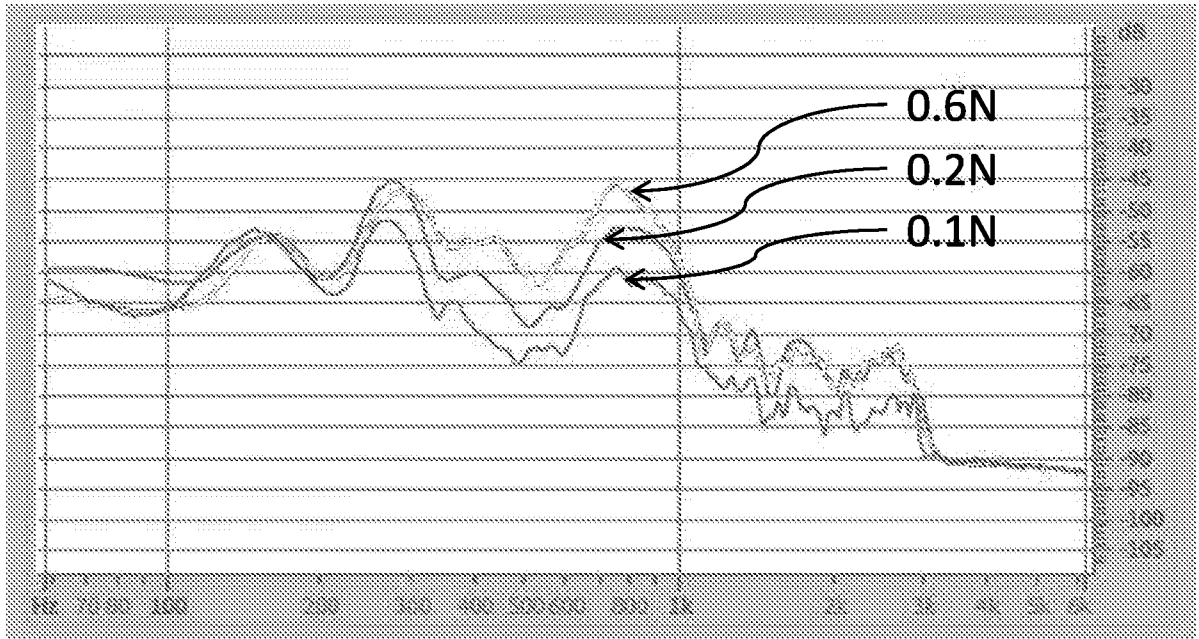


图 7

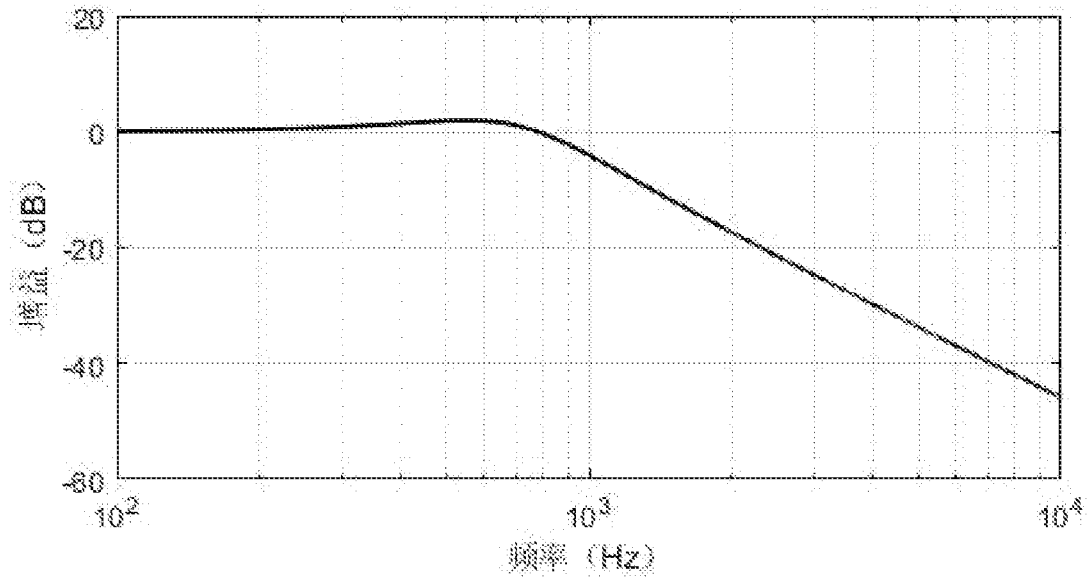


图 8

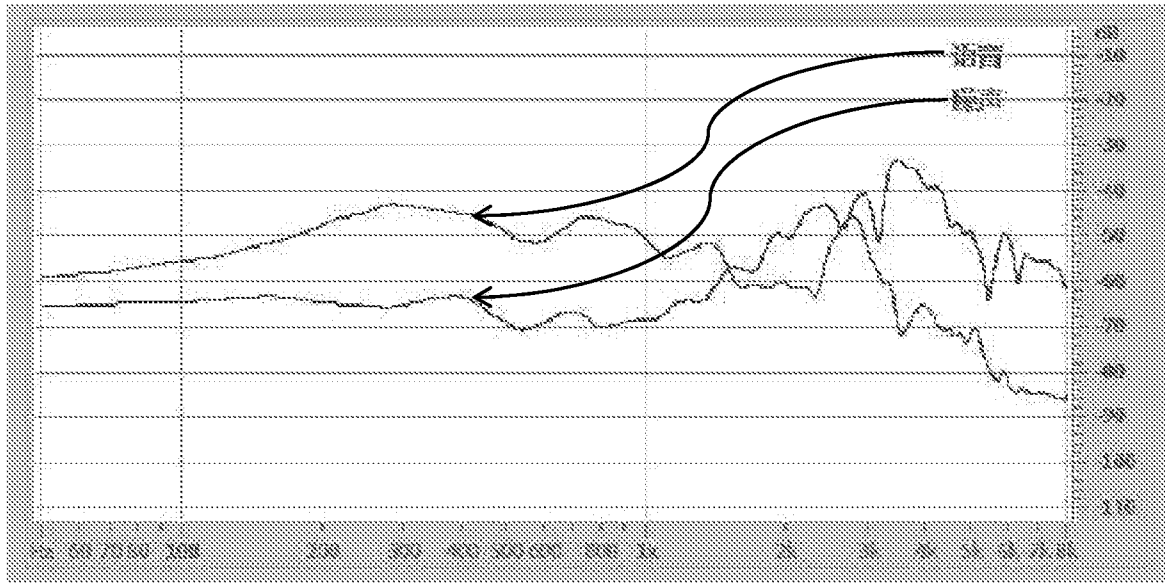


图 9

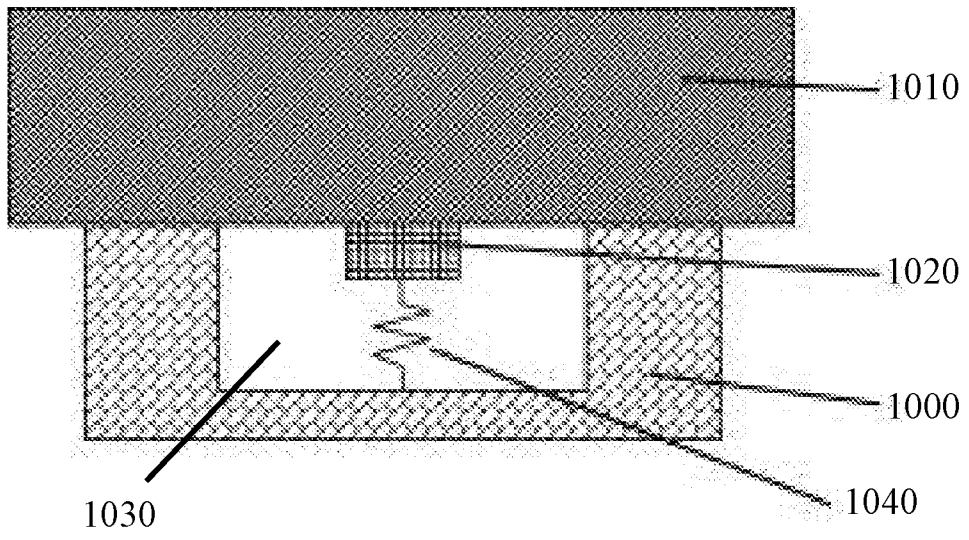


图 10

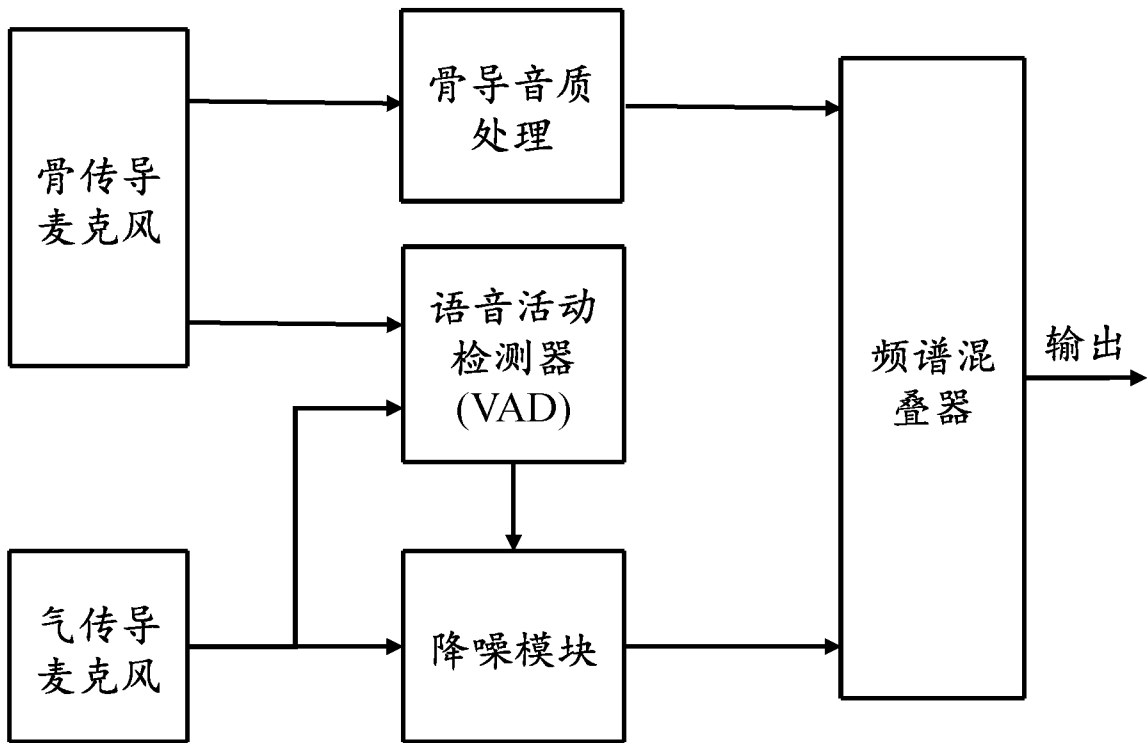


图 11

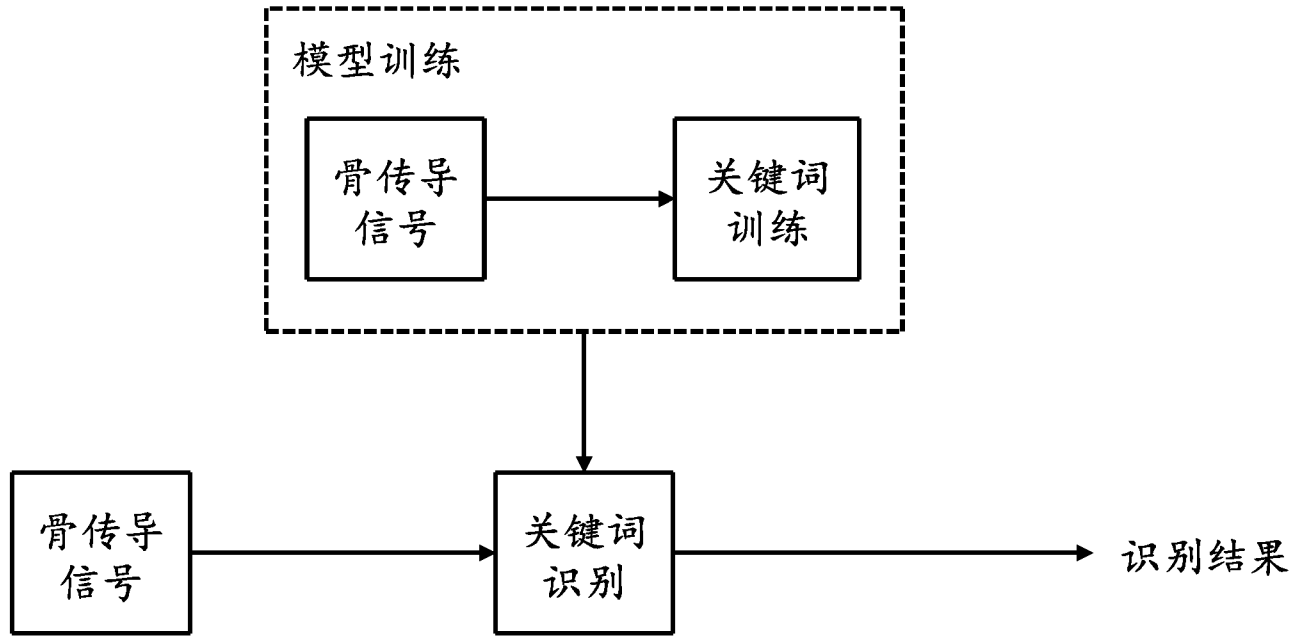


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/139697

| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER | | |
|--|--|--|
| G02C 11/00(2006.01)i; G02C 11/06(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) | | |
| G02C | | |
| 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) | | |
| CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: 骨传, 麦克风, 眼镜, 镜架, 镜腿, 加速度传感器, 振动, integration, bone, conduction, glasses, frame, legs, feet, microphone, vibrat+, sensor, accelerat+ | | |
| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| X | CN 103792683 A (WEI, Qiang) 14 May 2014 (2014-05-14) description paragraphs [0005]-[0006], [0026]-[0032], figures 1, 3, 5, 7, 8 | 1-12 |
| Y | CN 103792683 A (WEI, Qiang) 14 May 2014 (2014-05-14) description paragraphs [0005]-[0006], [0026]-[0032], figures 1, 3, 5, 7, 8 | 13-18 |
| Y | CN 111142274 A (WUHAN YUZHONG INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 12 May 2020 (2020-05-12) description, paragraphs [0050]-[0053], and figures 10-11 | 13-18 |
| X | CN 109765699 A (SHENOU COMMUNICATION EQUIPMENT CO.,LTD.) 17 May 2019 (2019-05-17) description, paragraphs [0024]-[0051], and figures 1-3 | 1-12 |
| Y | CN 109765699 A (SHENOU COMMUNICATION EQUIPMENT CO.,LTD.) 17 May 2019 (2019-05-17) description, paragraphs [0024]-[0051], and figures 1-3 | 13-18 |
| X | CN 201035260 Y (YAN, Shixi et al.) 12 March 2008 (2008-03-12) description page 3 line 4 - page 4 line 9, figures 1-5 | 1-12 |
| Y | CN 201035260 Y (YAN, Shixi et al.) 12 March 2008 (2008-03-12) description page 3 line 4- page 4 line 9, figures 1-5 | 13-18 |
| <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 "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 |
| 12 August 2021 | | 30 August 2021 |
| Name and mailing address of the ISA/CN | | Authorized officer |
| China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088, China | | |
| Facsimile No. (86-10)62019451 | | Telephone No. |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/139697

| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
|--|--|-----------------------|
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| X | CN 210442589 U (IFLYTEK CO., LTD.) 01 May 2020 (2020-05-01) description, paragraphs [0032]-[0051], and figures 1-4 | 1-12 |
| Y | CN 210442589 U (IFLYTEK CO., LTD.) 01 May 2020 (2020-05-01) description, paragraphs [0032]-[0051], and figures 1-4 | 13-18 |
| X | CN 208172380 U (BEIJING JINGDONG SHANGKE INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 30 November 2018 (2018-11-30) description, paragraphs [0040]-[0044], and figure 1 | 1-12 |
| Y | CN 208172380 U (BEIJING JINGDONG SHANGKE INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 30 November 2018 (2018-11-30) description, paragraphs [0040]-[0044], and figure 1 | 13-18 |
| X | WO 2016129717 A1 (CENTER FOR INTEGRATED SMART SENSORS FOUNDATION) 18 August 2016 (2016-08-18) description, paragraphs [29]-[83], and figures 1-6 | 1-12 |
| Y | WO 2016129717 A1 (CENTER FOR INTEGRATED SMART SENSORS FOUNDATION) 18 August 2016 (2016-08-18) description, paragraphs [29]-[83], and figures 1-6 | 13-18 |
| X | WO 2019178557 A1 (VIZZARIO, INC.) 19 September 2019 (2019-09-19) description page 9 line 16- page 15 line 18, figures 1A-5A | 1-12 |
| Y | WO 2019178557 A1 (VIZZARIO, INC.) 19 September 2019 (2019-09-19) description page 9 line 16- page 15 line 18, figures 1A-5A | 13-18 |
| A | WO 2020111606 A1 (PARK, Tae Soo) 04 June 2020 (2020-06-04) entire document | 1-18 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/139697

| Patent document cited in search report | | | Publication date (day/month/year) | Patent family member(s) | | | Publication date (day/month/year) |
|--|------------|----|-----------------------------------|-------------------------|------------|----|-----------------------------------|
| CN | 103792683 | A | 14 May 2014 | CN | 103792683 | B | 08 April 2015 |
| | | | | US | 9939661 | B2 | 10 April 2018 |
| | | | | EP | 3062144 | A1 | 31 August 2016 |
| | | | | WO | 2015109810 | A1 | 30 July 2015 |
| | | | | US | 2016246076 | A1 | 25 August 2016 |
| CN | 111142274 | A | 12 May 2020 | None | | | |
| CN | 109765699 | A | 17 May 2019 | CN | 209728355 | U | 03 December 2019 |
| CN | 201035260 | Y | 12 March 2008 | None | | | |
| CN | 210442589 | U | 01 May 2020 | None | | | |
| CN | 208172380 | U | 30 November 2018 | None | | | |
| WO | 2016129717 | A1 | 18 August 2016 | None | | | |
| WO | 2019178557 | A1 | 19 September 2019 | US | 2020081247 | A1 | 12 March 2020 |
| WO | 2020111606 | A1 | 04 June 2020 | KR | 2020063030 | A | 04 June 2020 |

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/139697

| <p>A. 主题的分类</p> <p>G02C 11/00(2006.01)i; G02C 11/06(2006.01)i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---|-----|-------------------|---------|---|--|------|---|--|-------|---|--|-------|---|--|------|---|--|-------|---|---|------|---|---|-------|---|---|------|
| <p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>G02C</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNKI, CNPAT, WPI, EP0DOC: 骨传, 麦克风, 眼镜, 镜架, 镜腿, 加速度传感器, 振动, integration, bone, conduction, glasses, frame, legs, feet, microphone, vibrat+, sensor, accelerat+</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 103792683 A (魏强) 2014年 5月 14日 (2014 - 05 - 14) 说明书第[0005]-[0006]、[0026]-[0032]段, 附图1、3、5、7、8</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 103792683 A (魏强) 2014年 5月 14日 (2014 - 05 - 14) 说明书第[0005]-[0006]、[0026]-[0032]段, 附图1、3、5、7、8</td> <td>13-18</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 111142274 A (武汉裕众信息科技有限公司) 2020年 5月 12日 (2020 - 05 - 12) 说明书第[0050]-[0053]段, 附图10-11</td> <td>13-18</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 109765699 A (申瓯通信设备有限公司) 2019年 5月 17日 (2019 - 05 - 17) 说明书第[0024]-[0051]段, 附图1-3</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 109765699 A (申瓯通信设备有限公司) 2019年 5月 17日 (2019 - 05 - 17) 说明书第[0024]-[0051]段, 附图1-3</td> <td>13-18</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 201035260 Y (严世熙 等) 2008年 3月 12日 (2008 - 03 - 12) 说明书第3页第4行-第4页第9行, 附图1-5</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 201035260 Y (严世熙 等) 2008年 3月 12日 (2008 - 03 - 12) 说明书第3页第4行-第4页第9行, 附图1-5</td> <td>13-18</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 210442589 U (科大讯飞股份有限公司) 2020年 5月 1日 (2020 - 05 - 01) 说明书第[0032]-[0051]段, 附图1-4</td> <td>1-12</td> </tr> </tbody> </table> | | | 类型* | 引用文件, 必要时, 指明相关段落 | 相关的权利要求 | X | CN 103792683 A (魏强) 2014年 5月 14日 (2014 - 05 - 14) 说明书第[0005]-[0006]、[0026]-[0032]段, 附图1、3、5、7、8 | 1-12 | Y | CN 103792683 A (魏强) 2014年 5月 14日 (2014 - 05 - 14) 说明书第[0005]-[0006]、[0026]-[0032]段, 附图1、3、5、7、8 | 13-18 | Y | CN 111142274 A (武汉裕众信息科技有限公司) 2020年 5月 12日 (2020 - 05 - 12) 说明书第[0050]-[0053]段, 附图10-11 | 13-18 | X | CN 109765699 A (申瓯通信设备有限公司) 2019年 5月 17日 (2019 - 05 - 17) 说明书第[0024]-[0051]段, 附图1-3 | 1-12 | Y | CN 109765699 A (申瓯通信设备有限公司) 2019年 5月 17日 (2019 - 05 - 17) 说明书第[0024]-[0051]段, 附图1-3 | 13-18 | X | CN 201035260 Y (严世熙 等) 2008年 3月 12日 (2008 - 03 - 12) 说明书第3页第4行-第4页第9行, 附图1-5 | 1-12 | Y | CN 201035260 Y (严世熙 等) 2008年 3月 12日 (2008 - 03 - 12) 说明书第3页第4行-第4页第9行, 附图1-5 | 13-18 | X | CN 210442589 U (科大讯飞股份有限公司) 2020年 5月 1日 (2020 - 05 - 01) 说明书第[0032]-[0051]段, 附图1-4 | 1-12 |
| 类型* | 引用文件, 必要时, 指明相关段落 | 相关的权利要求 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| X | CN 103792683 A (魏强) 2014年 5月 14日 (2014 - 05 - 14) 说明书第[0005]-[0006]、[0026]-[0032]段, 附图1、3、5、7、8 | 1-12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Y | CN 103792683 A (魏强) 2014年 5月 14日 (2014 - 05 - 14) 说明书第[0005]-[0006]、[0026]-[0032]段, 附图1、3、5、7、8 | 13-18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Y | CN 111142274 A (武汉裕众信息科技有限公司) 2020年 5月 12日 (2020 - 05 - 12) 说明书第[0050]-[0053]段, 附图10-11 | 13-18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| X | CN 109765699 A (申瓯通信设备有限公司) 2019年 5月 17日 (2019 - 05 - 17) 说明书第[0024]-[0051]段, 附图1-3 | 1-12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Y | CN 109765699 A (申瓯通信设备有限公司) 2019年 5月 17日 (2019 - 05 - 17) 说明书第[0024]-[0051]段, 附图1-3 | 13-18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| X | CN 201035260 Y (严世熙 等) 2008年 3月 12日 (2008 - 03 - 12) 说明书第3页第4行-第4页第9行, 附图1-5 | 1-12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Y | CN 201035260 Y (严世熙 等) 2008年 3月 12日 (2008 - 03 - 12) 说明书第3页第4行-第4页第9行, 附图1-5 | 13-18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| X | CN 210442589 U (科大讯飞股份有限公司) 2020年 5月 1日 (2020 - 05 - 01) 说明书第[0032]-[0051]段, 附图1-4 | 1-12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p><input checked="" 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。</p> <p>* 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</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2021年 8月 12日</p> | | <p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2021年 8月 30日</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> | | <p>授权官员</p> <p>田静怡</p> <p>电话号码 86-(10)-53962470</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 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 210442589 U (科大讯飞股份有限公司) 2020年 5月 1日 (2020 - 05 - 01) 说明书第[0032]-[0051]段, 附图1-4 | 13-18 |
| X | CN 208172380 U (北京京东尚科信息技术有限公司 等) 2018年 11月 30日 (2018 - 11 - 30) 说明书第[0040]-[0044]段, 附图1 | 1-12 |
| Y | CN 208172380 U (北京京东尚科信息技术有限公司 等) 2018年 11月 30日 (2018 - 11 - 30) 说明书第[0040]-[0044]段, 附图1 | 13-18 |
| X | WO 2016129717 A1 (CENTER FOR INTEGRATED SMART SENSORS FOUNDATION) 2016年 8月 18日 (2016 - 08 - 18) 说明书第[29]-[83]段, 附图1-6 | 1-12 |
| Y | WO 2016129717 A1 (CENTER FOR INTEGRATED SMART SENSORS FOUNDATION) 2016年 8月 18日 (2016 - 08 - 18) 说明书第[29]-[83]段, 附图1-6 | 13-18 |
| X | WO 2019178557 A1 (VIZZARIO, INC.) 2019年 9月 19日 (2019 - 09 - 19) 说明书第9页第16行-第15页第18行, 附图1A-5A | 1-12 |
| Y | WO 2019178557 A1 (VIZZARIO, INC.) 2019年 9月 19日 (2019 - 09 - 19) 说明书第9页第16行-第15页第18行, 附图1A-5A | 13-18 |
| A | WO 2020111606 A1 (PARK, Tae Soo) 2020年 6月 4日 (2020 - 06 - 04) 全文 | 1-18 |

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/139697

| 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 | 103792683 | A | 2014年 5月 14日 | CN 103792683 B | 2015年 4月 8日 |
| | | | | US 9939661 B2 | 2018年 4月 10日 |
| | | | | EP 3062144 A1 | 2016年 8月 31日 |
| | | | | WO 2015109810 A1 | 2015年 7月 30日 |
| | | | | US 2016246076 A1 | 2016年 8月 25日 |
| CN | 111142274 | A | 2020年 5月 12日 | 无 | |
| CN | 109765699 | A | 2019年 5月 17日 | CN 209728355 U | 2019年 12月 3日 |
| CN | 201035260 | Y | 2008年 3月 12日 | 无 | |
| CN | 210442589 | U | 2020年 5月 1日 | 无 | |
| CN | 208172380 | U | 2018年 11月 30日 | 无 | |
| WO | 2016129717 | A1 | 2016年 8月 18日 | 无 | |
| WO | 2019178557 | A1 | 2019年 9月 19日 | US 2020081247 A1 | 2020年 3月 12日 |
| WO | 2020111606 | A1 | 2020年 6月 4日 | KR 2020063030 A | 2020年 6月 4日 |