

(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
2025 年 6 月 19 日 (19.06.2025)



(10) 国际公布号
WO 2025/124263 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02B 27/01 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2024/136982
- (22) 国际申请日: 2024 年 12 月 5 日 (05.12.2024)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202311701545.0 2023年12月11日 (11.12.2023) CN
- (71) 申请人: 维沃移动通信有限公司 (VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省东莞市长安镇维沃路1号 523863 (CN)。
- (72) 发明人: 简宪静 (JIAN, Xianjing); 中国广东省东莞市长安镇维沃路1号 523863 (CN)。

- (74) 代理人: 北京国昊天诚知识产权代理有限公司 (COHORIZON INTELLECTUAL PROPERTY INC.); 中国北京市朝阳区裕民路12号中国国际科技会展中心A座608 100029 (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, MG, MK, MN, MU, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,

(54) Title: WEARABLE DEVICE

(54) 发明名称: 穿戴设备

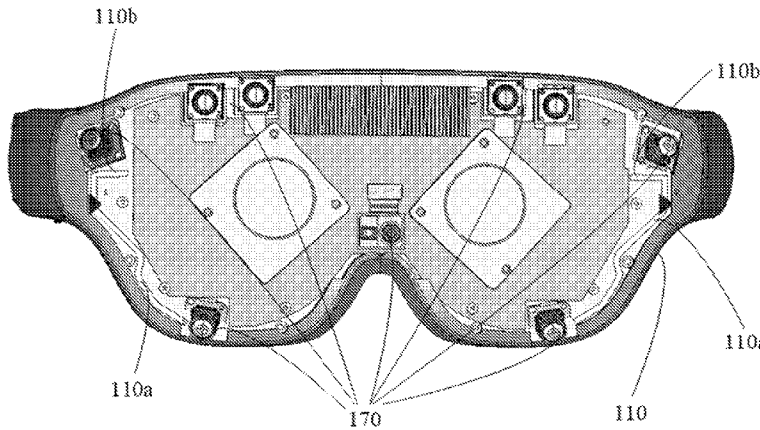


图 3

(57) Abstract: The present application discloses a wearable device, which comprises a device main body and supporting legs connected to two sides of the device main body, wherein the device main body comprises a metal frame, the metal frame is provided with a first antenna and a second antenna, the first antenna and the second antenna are both slot antennas, and the respective edges of the first antenna and the second antenna are both spaced apart from the edge of the metal frame; and the first antenna can be used for receiving and/or transmitting a wireless signal of a first frequency band, and the second antenna can be used for receiving and/or transmitting a wireless signal of a second frequency band, the second frequency band being greater than the first frequency band.

(57) 摘要: 本申请公开一种穿戴设备, 其包括设备主体和连接于设备主体两侧的支撑腿, 所述设备主体包括金属框架, 所述金属框架设有第一天线和第二天线, 所述第一天线和所述第二天线均为缝隙天线, 且所述第一天线和所述第二天线各自的边沿均与所述金属框架的边沿间隔设置, 所述第一天线可用以接收和/或发射第一频段的无线信号, 所述第二天线可用于接收和/或发射第二频段的无线信号, 所述第二频段大于所述第一频段。

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, ME, 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))。

穿戴设备

交叉引用

本申请要求在 2023 年 12 月 11 日提交中国专利局、申请号为 202311701545.0、发明名称为“穿戴设备”的中国专利申请的优先权，该申请的全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请属于电子设备技术领域，具体涉及一种穿戴设备。

背景技术

随着技术的发展，电子设备的种类也越来越丰富，常见的如手机和平板电脑，还有如智能手表和智能眼镜等穿戴设备。以智能眼镜为例，其通过设置显示模组等结构，可以提供拓展现实的能力。目前的智能眼镜中，缝隙天线通常形成于金属框架上，且缝隙天线延伸至金属框架的边沿，基于此，为了保证金属框架仍能够连为一体，还通常在缝隙天线内填充相应的介质材料，以使金属框架被缝隙天线所分割成的多个部分仍能够重新连为一体，但是，这种金属框架的结构强度仍相对较低，对穿戴设备的结构可靠性存在不利影响。

发明内容

本申请实施例的目的是提供一种穿戴设备，以解决目前的穿戴设备的金属框架中的缝隙天线延伸至金属框架的边沿，导致金属框架的结构可靠性相对较差的问题。

本申请实施例提供了一种穿戴设备，其包括设备主体和连接于设备主体两侧的支撑腿，所述设备主体包括金属框架，所述金属框架设有第一天线和第二天线，所述第一天线和所述第二天线均为缝隙天线，且所述第一天线和

所述第二天线各自的边沿均与所述金属框架的边沿间隔设置，所述第一天线可用以接收和/或发射第一频段的无线信号，所述第二天线可用于接收和/或发射第二频段的无线信号，所述第二频段大于所述第一频段。

本申请实施例公开一种穿戴设备，其设备主体的两侧设有支撑腿，以便于用户穿戴该设备，且设备主体包括金属框架，从而可以提升设备主体的整体结构强度，且可以大幅提升设备主体的散热性能，进而还可提升穿戴设备的无线信号的收发性能。同时，金属框架上设有第一天线和第二天线，二者均为缝隙天线，从而使第一天线和第二天线可以作为穿戴设备中的天线，进行信号的接收和/或发射工作。其中，第一天线用以接收和/或发射第一频段的无线信号，第二天线用以接收和/或发射第二频段的无线信号，第二频段大于第一频段，使得穿戴设备对于无线信号的频段兼容能力相对较好，从而可以提升穿戴设备的用户体验。并且，在本申请实施例公开的穿戴设备中，第一天线和第二天线各自的边沿均与金属框架的边沿间隔设置，也即，第一天线和第二天线均整体上位于金属框架的外沿之内，从而使设有多个频段的天线的金属框架的外沿仍为完整的闭合环状结构，使金属框架的结构稳定性相对较高，进而提升整个穿戴设备的使用寿命。

附图说明

图1是本申请实施例公开的穿戴设备的结构示意图；

图2是本申请实施例公开的穿戴设备在另一方向上的结构示意图；

图3-图5均为本申请实施例公开的穿戴设备的内部示意图。

附图说明是：

100-设备主体、110-金属框架、110a-第一天线、110b-第二天线、110c-减重孔、111-第一槽体、112-第二槽体、113-第一狭缝、114-第二狭缝、121-第一开关、122-第二开关、130-外接设备连接天线、140-馈电连接部、150-玻璃盖板、160-显示模组、170-摄像模组、

200-支撑腿、
310-电池、320-音频组件。

具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚地描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

本申请的说明书和权利要求书中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不用来描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换，以便本申请的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施，且“第一”、“第二”等所区分的对象通常为一类，并不限定对象的个数，例如第一对象可以是一个，也可以是多个。此外，说明书以及权利要求中“和/或”表示所连接对象的至少其中之一，字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

如图 1-图 5 所示，本申请实施例公开一种穿戴设备，其具体可以为眼镜，穿戴设备包括设备主体 100 和支撑腿 200，且设备主体 100 的两侧均连接有支撑腿 200，以使用户能够利用支撑腿 200 使穿戴设备与眼睛形成相对稳定的相对固定关系，便于用户使用该穿戴设备。具体地，支撑腿 200 可以采用可折叠形式，亦可以采用不可折叠形式，且支撑腿 200 可以采用塑料或金属等材料形成，本文对此均不作限定。

设备主体 100 为穿戴设备的主体结构，其可以包括金属框架 110，当然，设备主体还可以包括射频收发器（图中未示出）等其他器件。金属框架 110 的外侧可以设有玻璃盖板 150，以遮挡设备主体 100 的内部器件，从而使设备的外观一体化。当然，设备主体 100 还可以包括电池 310、显示模组 160 和电路板（图中未示出）等器件，可选地，设备主体 100 还包括如摄像模组

170、音频组件 320 等增强人机交互能力的其他电子器件，且为了减小设备主体 100 的整体尺寸，且兼顾整个穿戴设备的重心等情况，可以使电池 310 和音频组件 320 等器件均安装于支撑腿 200 的内部。

基于上述包括金属框架 110 的设备主体 100 而言，为了使射频收发器能够正常利用金属框架 110 进行无线信号的收取和发射工作，如图 3 和图 5 所述，本申请实施例公开的金属框架 110 设有第一天线 110a 和第二天线 110b，第一天线 110a 和第二天线 110b 均为缝隙天线，且第一天线 110a 和第二天线 110b 均与射频收发器连接，从而使第一天线 110a 和第二天线 110b 均可以作为用以收发无线信号的器件，即天线而被使用，换句话说，第一天线 110a 和第二天线 110b 作为 slot 天线。另外，该第一天线 110a 和第二天线 110b 具体可以为无线网络天线，也即 Wi-Fi 天线，从而使穿戴设备能够利用第一天线 110a 和第二天线 110b 进行无线网络通信。

同时，为了扩大本申请实施例公开的穿戴设备对于无线信号的频段的覆盖范围，在本申请实施例中，可以对第一天线 110a 和第二天线 110b 的狭缝长度进行设计，使第一天线 110a 在作为天线时，可以用以接收和/或发射第一频段的无线信号，且使第二天线 110b 在作为天线时，可以用以接收和/或发射第二频段的无线信号，且第二频段大于第一频段。

需要说明的是，第一频段和第二频段并非一定仅为一定数值的频率，二者具体均可以为两个频率值之间的频率的集合，且第二频段所包括的频率均大于第一频段所包括的频率。例如，第一频段具体可以为 2.4GHz 所包括的多个频率，相应地，第二频段具体可以为 5GHz 所包括的多个频率，在这种情况下，可以提升穿戴设备的无线通信性能。当然，在相应需求下，亦可以使第一频段和第二频段采用其他频率，本文对此不作限定。

如上所述，在实际应用中，可以通过对第一天线 110a 和第二天线 110b 的缝隙尺寸进行设计，使二者分别具备接收和/或发射相应频率的无线信号；在本申请的其他实施例中，还可以对第一天线 110a 和第二天线 110b 的对应

结构进行设计，以使二者在某些特定条件下依次分别具备接收和/或发射第一频段和第二频段的无线信号，而在二者的结构所对应的条件发生变化的情况下，则使得第一天线 110a 和第二天线 110b 可能还分别具备接收其他频段的无线信号的能力，对此，下文再进行详细介绍。也即，在本申请中，第一天线 110a 用以接收和/或发射第一频段的无线信号仅是对其所具备的能力的介绍，而非对其所能够接收的无线信号的频率的限制，相似地，对第二天线 110b 的描述亦是如此。

在本申请实施例公开的穿戴设备的设计过程中，可以根据所需的天线频段的具体参数，适应性地对第一天线 110a 和第二天线 110b 的缝隙长度进行设计，且使二者在对应的位置延伸。可选地，第一天线 110a 和第二天线 110b 中的至少一者可以自金属框架 110 的中间位置处延伸至金属框架 110 的边沿位置处，从而在加工第一天线 110a 和第二天线 110b 的过程中，降低二者的加工难度，且在一定程度上提升天线性能。

为了提升金属框架 110 的整体结构强度和可靠性，在本申请的另一实施例中，可以使第一天线 110a 和第二天线 110b 各自的边沿均与金属框架 110 的边沿间隔设置。例如，金属框架 110 为一整块金属板材，则可以使第一天线 110a 和第二天线 110b 均位于金属框架 110 的外边沿的内侧，也即，第一天线 110a 和第二天线 110b 均为封闭的天线结构，二者均未延伸且连通至金属框架 110 的外沿。当然，在金属框架 110 设有内孔等结构时，前述内孔的边沿亦属于金属框架 110 的边沿的一部分，相应地，第一天线 110a 和第二天线 110b 亦均与前述内孔的边沿间隔设置，使第一天线 110a 和第二天线 110b 均不与内孔的边沿连通。在采用这种技术方案的情况下，还可以提升整个穿戴设备的外观体验。

本申请实施例公开一种穿戴设备，其设备主体 100 的相对两侧设有支撑腿 200，以便于用户穿戴该设备，且设备主体 100 包括金属框架 110，从而可以提升设备主体 100 的整体结构强度，且可以大幅提升设备主体 100 的散热

性能，进而还可提升穿戴设备的无线信号的收发性能。同时，金属框架 110 上设有第一天线 110a 和第二天线 110b，二者均为缝隙天线，从而使第一天线 110a 和第二天线 110b 可以作为穿戴设备中的天线，进行信号的接收和/或发射工作。其中，第一天线 110a 用以接收和/或发射第一频段的无线信号，第二天线 110b 用以接收和/或发射第二频段的无线信号，第二频段大于第一频段，使得穿戴设备对于无线信号的频段兼容能力相对较好，从而可以提升穿戴设备的用户体验。并且，在本申请实施例公开的穿戴设备中，第一天线 110a 和第二天线 110b 各自的边沿均与金属框架 110 的边沿间隔设置，也即，第一天线 110a 和第二天线 110b 均整体上位于金属框架 110 的外沿之内，从而使设有多个频段的天线的金属框架 110 的外沿仍为完整的闭合环状结构，使金属框架 110 的结构稳定性相对较高，进而提升整个穿戴设备的使用寿命。

如上所述，第一天线 110a 和第二天线 110b 均设置于金属框架 110，为此，可以在金属框架 110 的中部设置第一天线 110a 和第二天线 110b，或者，如上所述，穿戴设备具体可以为眼镜，在此情况下，为了使穿戴设备与用户的脸部具有较强的适应性，穿戴设备中的设备主体 100 以及其所包括的金属框架 110 的中部，通常均设有用以避让用户的鼻梁的区域，从而大体上将金属框架 110 划分为与用户的左眼和右眼分别对应的部分。为此，可以使第一天线 110a 和第二天线 110b 中的一者设置于金属框架 110 中与用户的左眼对应的部分上，且使另一者设置于金属框架 110 中与用户的右眼对应的部分上。

为了尽量降低用户的头部对穿戴设备的天线性能的不利影响，在本申请的再一实施例中，可选地，如图 3 和图 5 所示，第一天线 110a 和第二天线 110b 中的至少一者位于金属框架 110 靠近支撑腿 200 的边沿区域，在这种情况下，当穿戴设备被用户所使用时，第一天线 110a 和第二天线 110b 中设置于边沿区域中一者或两者与用户的脸颊和鼻梁的距离均相对较小，从而可以提升天线的辐射效率。

需要说明的是，相对于金属框架 110 中靠近金属框架 110 用以避让用户

的鼻梁的区域的部分与支撑腿 200 的距离而言, 金属框架 110 中靠近支撑腿 200 的部分与支撑腿 200 的距离相对更小, 其中, 金属框架 110 中靠近支撑腿 200 的部分即为上述边沿区域。但是, 设置于金属框架 110 中靠近支撑腿 200 的边沿区域的第一天线 110a 和第二天线 110b 与金属框架 110 的最外沿之间仍有大于零的间距, 或者说, 第一天线 110a 和第二天线 110b 均为设置于金属框架 110 中的封闭式孔状或槽状结构, 也即, 第一天线 110a 和第二天线 110b 各自的边沿均仍能够与金属框架 110 的边沿呈间隔设置的状态。而对于第一天线 110a 和/或第二天线 110b 与金属框架 110 靠近支撑腿 200 的一侧的最外沿的间距的具体值, 则可以根据实际需求灵活确定, 本文对此不作限定。

具体地, 可以使第一天线 110a 和第二天线 110b 中的一者沿金属框架 110 的左侧或右侧边沿延伸, 且使另一者沿金属框架 110 中的上侧或下侧边沿延伸, 从而保证二者的天线辐射效率均相对较高。另外, 在本申请实施例中, 可以使第一天线 110a 和第二天线 110b 均设置于金属框架 110 中用以与用户的左眼(或右眼)对应的部分上, 或者, 亦可以使第一天线 110a 和第二天线 110b 中的一者设置于金属框架 110 中用于与用户的左眼对应的部分上, 且使另一者设置于金属框架 110 中用于与用户的右眼对应的部分上。

考虑到穿戴设备在被使用的过程中, 可能受用户的状态等因素所影响, 导致用户的头部遮挡于第一天线 110a 和/或第二天线 110b 与路由器等无线信号收发设备之间, 造成天线的辐射效率减弱的情况, 在本申请的另一实施例中, 可选地, 如图 4 所示, 本申请实施例公开的穿戴设备中, 金属框架 110 中分别靠近两个支撑腿 200 的边沿区域中的一者设有第一槽体 111, 另一者设有第二槽体 112, 也即, 金属框架 110 靠近一个支撑腿 200 的边沿区域设有第一槽体 111, 且金属框架 110 靠近另一支撑腿 200 的边沿区域设有第二槽体 112, 这使得第一槽体 111 和第二槽体 112 所包括的缝隙天线均基本不会被用户的脸颊和鼻梁所遮挡, 以提升各天线的辐射性能; 同时, 通过使第一槽体 111 和第二槽体 112 均包括第一狭缝 113 和第二狭缝 114, 且通过使各第

一狭缝 113 均可用于接收和/或发射第一频段的无线信号，使各第二狭缝 114 均可用于接收和/或发射第二频段的无线信号，即可使第一槽体 111 和第二槽体 112 均单独具备接收第一频段和第二频段的无线信号的能力，进而在设备的使用过程中，可以保证第一槽体 111 和第二槽体 112 中的至少一者不会被用户的头部正面遮挡，从而提升穿戴设备的天线性能的鲁棒性。

更进一步地，在设计第一槽体 111 和第二槽体 112 的过程中，可以使第一槽体 111 和第二槽体 112 对称设置，这可以降低第一槽体 111 和第二槽体 112 的加工难度。当然，在本申请的其他实施例中，亦可以使第一槽体 111 和第二槽体 112 呈非对称设置。另外，对于第一槽体 111 和第二槽体 112 中分别用以接收第一频段的第一天线 110a 而言，可以使二者的极化方向相同，如均为水平极化或竖直极化；相似地，对于第一槽体 111 和第二槽体 112 中分别用以接收第二频段的第二天线 110b 而言，亦可以使二者的极化方向相同，如均为水平极化或均为竖直极化。

而在另一实施例中，可以使第一槽体 111 和第二槽体 112 各自的第一天线 110a 的极化方向相互垂直，且使第一槽体 111 和第二槽体 112 各自的第二天线 110b 的极化方向相互垂直，在这种情况下，可以使各第一天线 110a 和各第二天线 110b 之间的隔离度和包络相关系数均相对较好，进而可以提升多输入多输出（multiple input multiple output, MIMO）天线的性能。

而在上述包括第一槽体 111 和第二槽体 112 的金属框架 110 中，为了进一步提升均用以接收第一频段的无线信号两个第一天线 110a 之间的隔离度，且提升均用以接收第二频段的无线信号的两个第二天线 110b 之间的隔离度，在本申请的一个具体实施例中，可以使第一槽体 111 的第一天线 110a 的极化方向垂直于第二槽体 112 的第一天线 110a 的极化方向，且使第一槽体 111 的第二天线 110b 的极化方向垂直于第二槽体 112 的第二天线 110b 的极化方向。也即，使第一槽体 111 和第二槽体 112 中分别用以接收和/或发射第一频段的天线（即第一狭缝 113）的极化方向正交设置，且使第一槽体 111 和第二槽

体 112 中分别用以接收和/或发射第二频段的的天线（即第二狭缝 114）的极化方向亦正交设置，从而进一步提升 MIMO 天线的性能。

基于上述实施例，可选地，第一槽体 111 和第二槽体 112 的结构可以呈非对称设置。例如，可以使第一槽体 111 中用以作为第一天线 110a 的第一狭缝的极化方向为垂直极化方向，且使其用以作为第二天线 110b 的第二狭缝的极化方向为水平极化方向；对应地，使第二槽体 112 中用以作为第一天线 110a 的第一狭缝的极化方向为水平极化方向，且使第二槽体 112 中用以作为第二天线 110b 的第二狭缝的极化方向为垂直极化方向，从而保证两个第一天线 110a 的极化方向相互垂直，且使两个第二天线 110b 的极化方向相互垂直。

具体来说，在布设第一槽体 111 和第二槽体 112 的过程中，可以使第一槽体 111 中的第一狭缝 113 的延伸方向与第二槽体 112 中的第一狭缝 113 的延伸方向垂直或大体上呈相互垂直的状态；相应地，使第一槽体 111 中的第二狭缝 114 的延伸方向与第二槽体 112 中的第二狭缝 114 的延伸方向垂直或大体上呈相互垂直的状态。

为了使第一槽体 111 的第一天线 110a 的极化方向垂直于第二槽体 112 的第一天线 110a 的极化方向，且使第一槽体 111 的第二天线 110b 的极化方向垂直于第二槽体 112 的第二天线 110b 的极化方向，在本申请的另一实施例中，还可以对穿戴设备的结构，具体为第一狭缝 113 和第二狭缝 114 的结构或配合器件进行设计，通过增加第一狭缝 113 和第二狭缝 114 所能够接收的无线信号的频段的范围，且利用不同的控制条件，使第一狭缝 113 和第二狭缝 114 各自均具备单独接收和/或发射第一频段和第二频段的能力。

详细地说，可以使第一狭缝 113 和第二狭缝 114 在金属框架 110 上所延伸的长度均相对较大，以使二者均具备覆盖第一频段的无线信号的能力。在此情况下，可以在各第一狭缝 113 和各第二狭缝 114 各自两端之间的某一对应位置分别设置如开关等可控式通断器件，以在开关处于闭合的状态下，利用开关作为导通件，减小第一狭缝 113 和第二狭缝 114 各自作为缝隙天线的

部分的有效长度，使第一狭缝 113 和第二狭缝 114 各自的馈电处与开关之间所夹持的部分的长度满足接收和/或发射第二频段的无线信号的条件；而在开关处于断开的状态下，使得第一狭缝 113 和第二狭缝 114 的相背两侧无法导通，从而使第一狭缝 113 和第二狭缝 114 各自的馈电处至各自的末端之间的部分的长度满足接收和/或发射第一频段的无线信号的条件。在此情况下，可以通过控制各开关的通断状态，使第一槽体 111 和第二槽体 112 各自的第一狭缝 113 和第二狭缝 114 能够在不同的条件下分别用以接收和/或发射第一频段和第二频段的无线信号。当然，对于上述开关的具体位置，可以根据各第一狭缝 113 和各第二狭缝 114 各自的具体长度和馈电点的位置，以及是否填充有其他介质材料等参数灵活确定，对此，在下文中再详细介绍。

更详细的说，本申请实施例公开的穿戴设备中，设备主体 100 还包括第一开关 121 和第二开关 122，且各第一狭缝 113 均设置有第一开关 121，且各第二狭缝 114 均设置有第二开关 122，从而通过控制各第一开关 121 和第二开关 122 的通断情况的方式，对应地控制第一狭缝 113 和第二狭缝 114 能够接收和/或发射的无线信号的频段。

详细地说，在第一开关 121 断开的情况下，使得第一狭缝 113 的长度相对较长，能够用以接收和/或发射第一频段的无线信号，而在第一开关 121 闭合的情况下，使得第一狭缝 113 的一部分在第一开关 121 的导通作用下而与第一狭缝 113 的另一部分断开，使得第一狭缝 113 中位于馈电点和第一开关 121 之间的部分能够用以接收和/或发射第二频段的无线信号；相对应地，在第二开关 122 断开的情况下，第二狭缝 114 可以用以接收和/或发射第一频段的无线信号，且在第二开关 122 闭合的情况下，使得第二狭缝 114 能够用以接收和/或发射第二频段的无线信号。在此情况下，使得第一狭缝 113 和第二狭缝 114 均可以单独作为第一天线 110a 和第二天线 110b。

基于上述实施例，在金属框架 110 包括第一槽体 111 和第二槽体 112，且在第一槽体 111 和第二槽体 112 均包括第一狭缝 113 和第二狭缝 114 的情况

下，可以通过采用上述技术方案，使各第一狭缝 113 和各第二狭缝 114 均配设第一开关 121 和第二开关 122，从而通过改变第一开关 121 和第二开关 122 的状态，使第一槽体 111 和第二槽体 112 中各自用以接收和/或发射第一频段的部分的极化方向相互垂直，且使二者中各自用以接收和/或发射第二频段的部分的极化方向亦相互垂直。

并且，在上述采用上述实施例公开的技术方案的情况下，可以通过改变第一槽体 111 和第二槽体 112 各自中所设置的第一开关 121 和第二开关 122 的状态等方式，改变第一槽体 111 和第二槽体 112 中用以发射和接收第一频段（和第二频段）的部分的所在位置，进而使穿戴设备根据相应频段的信号强弱，对应地切换分别用以接收和/或发射第一频段和第二频段的部分所在的位置，提升穿戴设备的天线性能。

为了降低穿戴设备中第一槽体 111 和第二槽体 112 的加工难度，可选地，在第一槽体 111 和第二槽体 112 上均设有第一开关 121 和第二开关 122 的情况下，可以使第一槽体 111 和第二槽体 112 的结构对称设置。并且，在此情况下，为了提升各第一天线 110a 和各第二天线 110b 的性能，在第一槽体 111 的第一开关 121 闭合的情况下，可以使第一槽体 111 的第二开关 122 断开、第二槽体 112 的第一开关 121 断开、第二槽体 112 的所述第二开关闭合。并且，在第一槽体 111 的第一开关 121 断开的情况下，使第一槽体 111 的第二开关 122 闭合、第二槽体 112 的第一开关 121 闭合、第二槽体 112 的第二开关断开。在此情况下，可以保证第一槽体 111 中被用作第一天线 110a 的部分的极化方向能够与第二槽体 112 中被用作第一天线 110a 的部分的极化方向相互垂直，且保证第二槽体 112 中被用作第二天线 110b 的部分的极化方向能够与第二槽体 112 中被用作第二天线 110b 的部分的极化方向相互垂直。

如上所述，可以在金属框架 110 上设置第一槽体 111 和第二槽体 112，且使二者均包括第一狭缝 113 和第二狭缝 114，同时，可以使第一狭缝 113 和第二狭缝 114 作为天线，且用以接收无线网络信号，也即，第一狭缝 113 和

第二狭缝 114 均为无线网络天线。基于此，为了扩大穿戴设备与其他设备之间的连接能力，提升穿戴设备的可拓展性，可选地，如图 4 所示，穿戴设备还包括外接设备连接天线 130，且通过使该外接设备连接天线 130 与射频收发器连接，以利用外接设备连接天线 130 接收和/或发射第三频段的无线信号，使得穿戴设备能够利用该外接设备连接天线 130 与穿戴设备之外的其他设备连接，以实现穿戴设备与外部设备相互连接的目的，外部设备具体可以为手柄等外设产品。另外，外接设备连接天线 130 具体可以为 PIFA 天线，也即，倒 F 结构形式的天线，其所采用的无线连接形式具体可以为蓝牙连接协议。当然，其亦可以采用其他结构形式以及其他无线连接的方式，本文对此不作限定。

在布设外接设备连接天线 130 的过程中，可以根据设备主体 100 中具体的器件布局情况，灵活地设置外接设备连接天线 130 的具体位置。在本申请的另一实施例中，为了使第一槽体 111 和第二槽体 112 所代表的天线与外接设备连接天线 130 之间的隔离度均相对较好，如图 4 所示，可以使外接设备连接天线 130 设置于第一槽体 111 和第二槽体 112 之间。并且，在第一槽体 111 和第二槽体 112 对称设置的情况下，通过使外接设备连接天线 130 与第一槽体 111 和第二槽体 112 之间的相对位置相同或基本相同，可以进一步提升第一槽体 111 和外接设备连接天线 130 之间，以及第二槽体 112 和外接设备连接天线 130 之间的隔离度，从而进一步提升穿戴设备中各天线的整体性能。

如上所述，金属框架 110 上可以设置有第一槽体 111 和第二槽体 112，为了在一定程度上减小整个穿戴设备的重量，可选地，如图 5 所示，且结合图 4，金属框架 110 还可以设有减重孔 110c，且减重孔 110c 位于第一槽体 111 和第二槽体 112 之间，从而在尽量降低对金属框架 110 的结构强度的影响的情况下，大幅降低金属框架 110 的重量，进而达到使穿戴设备减重的目的，提升穿戴设备的用户体验。另外，在设有上述减重孔 110c 的情况下，还可以

进一步阻断第一槽体 111 和第二槽体 112 之间的耦合路径，进一步改善二者之间的隔离度。

如上所述，金属框架 110 上设有第一槽体 111 和第二槽体 112，可选地，在穿戴设备的加工过程中，还可以在各第一槽体 111 和第二槽体 112 中填充介质材料，以提升金属框架 110 的整体性，进而保证金属框架 110 具有良好的结构可靠性。

在此情况下，基于所填充的介质材料的介电常数，以及第一频段和第二频段各自的具体范围等参数，可以确定第一天线 110a 和第二天线 110b 的长度。在金属框架 110 上设有包括第一狭缝 113 和第二狭缝 114 的第一槽体 111 和第二槽体 112 的情况下，亦可以根据所填充的介质材料对应地确定第一狭缝 113 和第二狭缝 114 的长度，以及各第一狭缝 113 和各第二狭缝 114 上所分别设置的第一开关 121 和第二开关 122 的具体位置，保证第一狭缝 113 和第二狭缝 114 在对应的条件下均具备接发第一频段和第二频段的无线信号的能力。例如，第一狭缝 113 和第二狭缝 114 中可以填充有玻璃材料，在此情况下，为了保证第一天线 110a 能够覆盖 2.4GHz 的无线信号，且可以使第一狭缝 113 和第二狭缝 114 的长度均在 35-40mm 左右，且在第一狭缝 113 和第二狭缝 114 各自与馈电点之间的间距为 8-10mm 左右的位置分别设置上述第一开关 121 和第二开关 122，从而在第一开关 121 和第二开关 122 处于闭合的状态下，使第一狭缝 113 和第二狭缝 114 作为第二天线 110b，能够覆盖 5GHz 的无线信号。另外，第一槽体 111 和第二槽体 112 的宽度可以在 1mm~2mm 之间。

可选地，第一天线 110a 和第二天线 110b 为分段式结构，且二者可以采用分别馈电的方式与射频收发器连接，在本申请的另一实施例中，可以使第一天线 110a 的一端和第二天线 110b 的一端连通，且使设备主体 100 还包括馈电连接部 140，进而使馈电连接部 140 连接于第一天线 110a 和第二天线 110b 的连接处，使得第一天线 110a 和第二天线 110b 可以同时被馈电，进而

减少穿戴设备中所需设置的器件的数量，且降低穿戴设备的组装难度。

另外,如上所述,可以使金属框架 110 包括第一槽体 111 和第二槽体 112, 且在第一槽体 111 和第二槽体 112 各自的第一狭缝 113 和第二狭缝 114 上分别设置第一开关 121 和第二开关 122。基于此,通过使第一狭缝 113 和第二狭缝 114 的长度均能够覆盖上述第一频段的无线信号,且使第一槽体 111 和第二槽体 112 各自的第一狭缝 113 和第二狭缝 114 相互连通,二者的连接处可以设置有馈电连接部。在采用上述技术方案的情况下,若第一狭缝 113 和第二狭缝 114 的填充介质仍为玻璃,在对该天线的 S 参数和仿真效率进行仿真的过程中,第一狭缝 113 和第二狭缝 114 还可以被应用于 7GHz 的相关频段,从而使该天线能够覆盖 2.4GHz, 5.1GHz, 5.8GHz, 6GHz(5.925~7.125GHz) 等频段,从而满足 Wi-Fi6E 和 Wi-Fi7 的频段需求,进一步扩大穿戴设备所支持的频段范围,提升其数据传输的稳定性和可靠性,且降低延迟。

上面结合附图对本申请的实施例进行了描述,但是本申请并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本申请的启示下,在不脱离本申请宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式,均属于本申请的保护之内。

权利要求书

1、一种穿戴设备，其中，包括设备主体（100）和连接于设备主体（100）两侧的支撑腿（200），所述设备主体（100）包括金属框架（110），所述金属框架（110）设有第一天线（110a）和第二天线（110b），所述第一天线（110a）和所述第二天线（110b）均为缝隙天线，且所述第一天线（110a）和所述第二天线（110b）各自的边沿均与所述金属框架（110）的边沿间隔设置，所述第一天线（110a）可用以接收和/或发射第一频段的无线信号，所述第二天线（110b）可用于接收和/或发射第二频段的无线信号，所述第二频段大于所述第一频段。

2、根据权利要求1所述的穿戴设备，其中，所述第一天线（110a）和所述第二天线（110b）中的至少一者位于所述金属框架（110）靠近所述支撑腿（200）的边沿区域。

3、根据权利要求1所述的穿戴设备，其中，所述金属框架（110）中分别靠近两个所述支撑腿（200）的边沿区域中的一者设有第一槽体（111），另一者设有第二槽体（112），所述第一槽体（111）和所述第二槽体（112）均包括第一狭缝（113）和第二狭缝（114），各所述第一狭缝（113）均可用于接收和/或发射第一频段的无线信号，各所述第二狭缝（114）均可用于接收和/或发射第二频段的无线信号。

4、根据权利要求3所述的穿戴设备，其中，所述第一槽体（111）的第一天线（110a）的极化方向垂直于所述第二槽体（112）的第一天线（110a）的极化方向，且所述第一槽体（111）的第二天线（110b）的极化方向垂直于所述第二槽体（112）的第二天线（110b）的极化方向。

5、根据权利要求4所述的穿戴设备，其中，所述设备主体（100）还包括第一开关（121）和第二开关（122），各所述第一狭缝（113）均设置有所述第一开关（121），各所述第二狭缝（114）均设置有所述第二开关（122）；

在所述第一开关（121）断开的情况下，所述第一狭缝（113）可用以接

收和/或发射所述第一频段的无线信号，在所述第一开关（121）闭合的情况下，所述第一狭缝（113）可用以接收和/或发射所述第二频段的无线信号；

在所述第二开关（122）断开的情况下，所述第二狭缝（114）可用以接收和/或发射所述第一频段的无线信号，在所述第二开关（122）闭合的情况下，所述第二狭缝（114）可用以接收和/或发射所述第二频段的无线信号。

6、根据权利要求5所述的穿戴设备，其中，所述第一槽体（111）和所述第二槽体（112）对称设置；

在所述第一槽体（111）的所述第一开关（121）闭合的情况下，所述第一槽体（111）的所述第二开关（122）断开、所述第二槽体（112）的所述第一开关（121）断开、所述第二槽体（112）的第二开关闭合；

在所述第一槽体（111）的所述第一开关（121）断开的情况下，所述第一槽体（111）的所述第二开关（122）闭合、所述第二槽体（112）的所述第一开关（121）闭合、所述第二槽体（112）的第二开关断开。

7、根据权利要求3所述的穿戴设备，其中，所述第一天线（110a）和所述第二天线（110b）均为无线网络天线，所述穿戴设备还包括外接设备连接天线（130），所述外接设备连接天线（130）可用于接收和/或发射第三频段的无线信号。

8、根据权利要求7所述的穿戴设备，其中，所述外接设备连接天线（130）设置于所述第一槽体（111）和所述第二槽体（112）之间。

9、根据权利要求3所述的穿戴设备，其中，所述金属框架（110）设有减重孔（110c），且所述减重孔（110c）位于所述第一槽体（111）和所述第二槽体（112）之间。

10、根据权利要求1所述的穿戴设备，其中，所述设备主体（100）包括馈电连接部（140），所述第一天线（110a）的一端和所述第二天线（110b）的一端连通，且所述馈电连接部（140）连接于所述第一天线（110a）和所述第二天线（110b）的连接处。

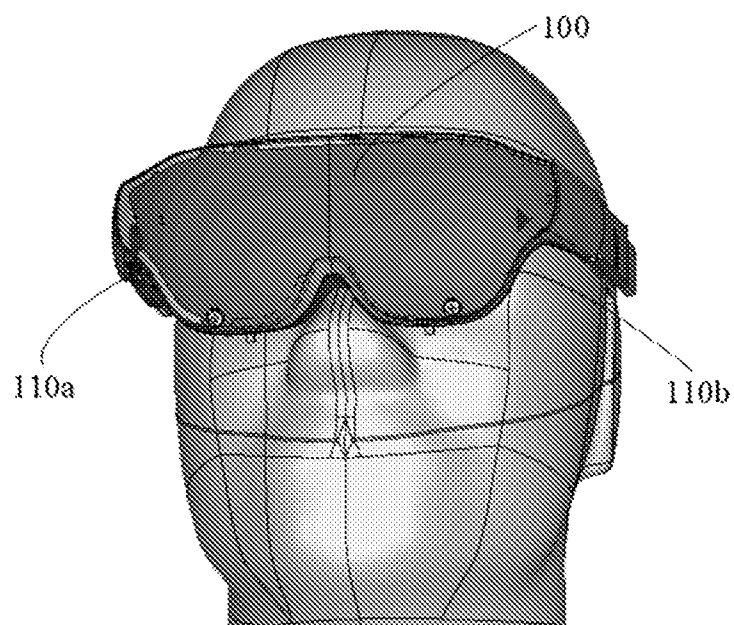


图 1

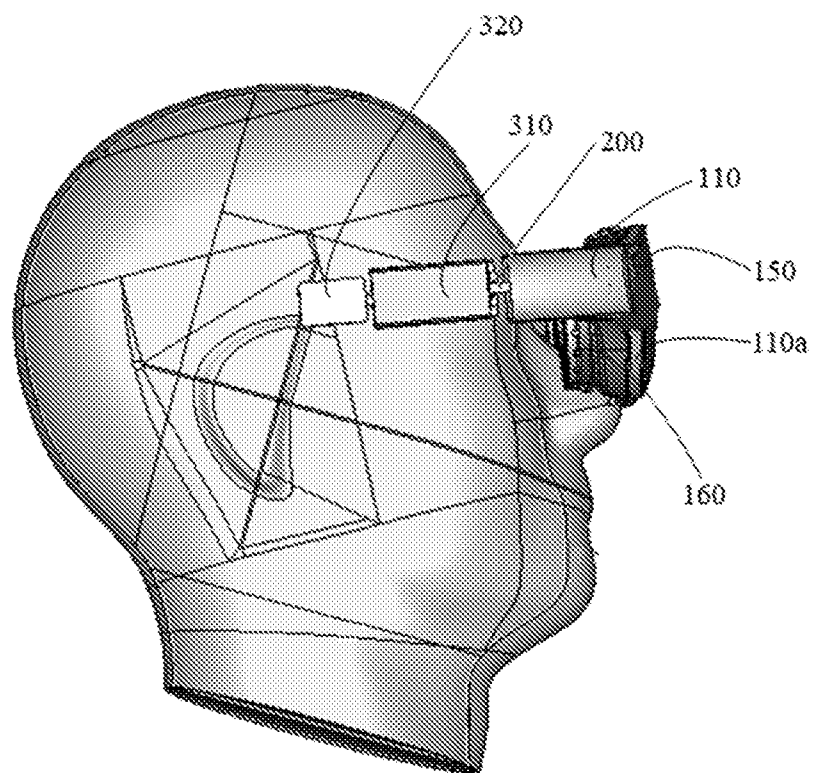


图 2

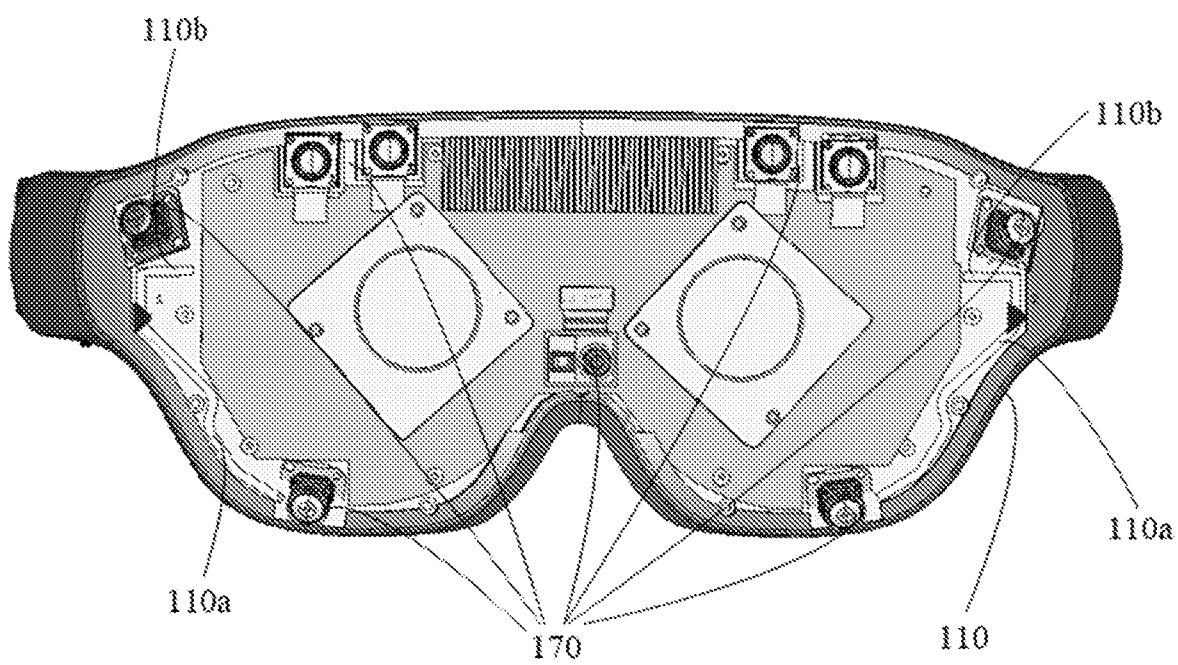


图 3

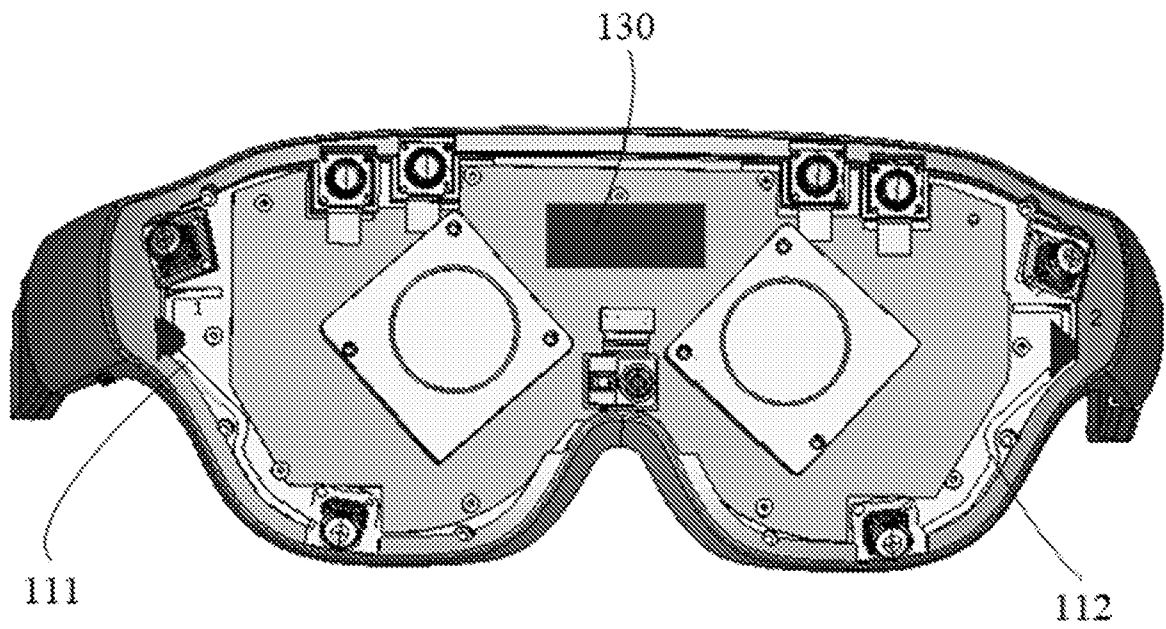


图 4

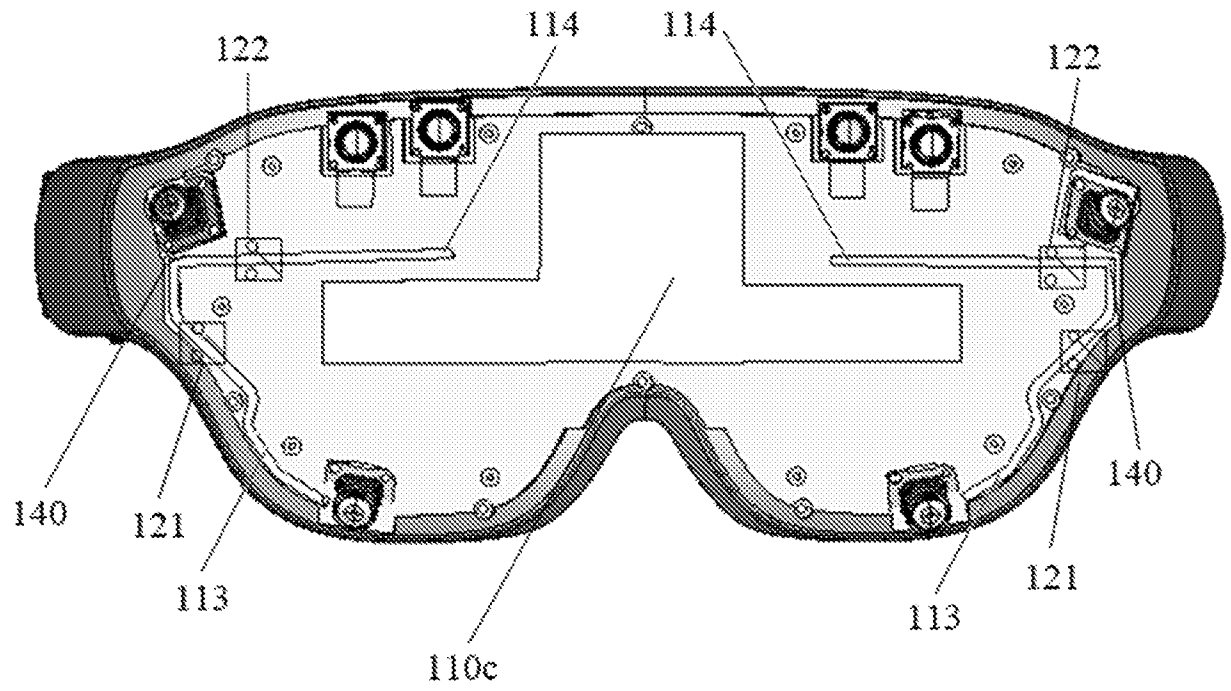


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/136982

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G02B27/01(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:G02B 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: 缝隙天线, 缝天线, 槽孔天线, 开缝天线, 开槽天线, 狭缝天线, 天线, 频段, 频率, 不同, 金属, 金属框, 镜框; VEN, EPTXT, USTXT, WOTXT: slot antenna, antenna, frequency, different, glasses, frame		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 117647894 A (VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.) 05 March 2024 (2024-03-05) claims 1-10, description, paragraphs 3-47, and figures 1-5	1-10
Y	WO 2023215625 A1 (META PLATFORMS TECHNOLOGIES, LLC) 09 November 2023 (2023-11-09) description, paragraphs 24-150, and figure 5D	1-10
Y	CN 103168390 A (SHARP CORP.) 19 June 2013 (2013-06-19) description, paragraphs 10-94, and figure 1	1-10
Y	CN 112731660 A (DONGGUAN YULONG COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 30 April 2021 (2021-04-30) description, paragraphs 5-48, and figure 1	1-10
A	CN 210326124 U (GAC TOYOTA MOTOR CO., LTD.) 14 April 2020 (2020-04-14) entire document	1-10
A	KR 20190086160 A (LS MTRON LTD.) 22 July 2019 (2019-07-22) entire document	1-10
☐ 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 “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 21 January 2025		Date of mailing of the international search report 25 January 2025
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2024/136982

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	117647894	A	05 March 2024	None			
WO	2023215625	A1	09 November 2023	TW	202409647	A	01 March 2024
				US	2024097311	A1	21 March 2024
				CN	119111014	A	10 December 2024
CN	103168390	A	19 June 2013	US	2013194141	A1	01 August 2013
				US	9024830	B2	05 May 2015
				WO	2012086619	A1	28 June 2012
				JP	5576948	B2	20 August 2014
				CN	103168390	B	18 February 2015
				JP	WO2012086619	A1	22 May 2014
CN	112731660	A	30 April 2021	None			
CN	210326124	U	14 April 2020	None			
KR	20190086160	A	22 July 2019	KR	102457738	B1	20 October 2022

A. 主题的分类

G02B27/01(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:G02B

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: 缝隙天线, 缝天线, 槽孔天线, 开缝天线, 开槽天线, 狭缝天线, 天线, 频段, 频率, 不同, 金属, 金属框, 镜框; VEN, EPTXT, USTXT, WOTXT: slot antenna, antenna, frequency, different, glasses, frame

C. 相关文件

类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 117647894 A (维沃移动通信有限公司) 2024年3月5日 (2024 - 03 - 05) 权利要求1-10, 说明书第3-47段, 图1-5	1-10
Y	WO 2023215625 A1 (META PLATFORMS TECH LLC) 2023年11月9日 (2023 - 11 - 09) 说明书第24-150段, 图5D	1-10
Y	CN 103168390 A (夏普株式会社) 2013年6月19日 (2013 - 06 - 19) 说明书第10-94段, 图1	1-10
Y	CN 112731660 A (东莞宇龙通信科技有限公司) 2021年4月30日 (2021 - 04 - 30) 说明书第5-48段, 图1	1-10
A	CN 210326124 U (广汽丰田汽车有限公司) 2020年4月14日 (2020 - 04 - 14) 全文	1-10
A	KR 20190086160 A (LS MTRON LTD) 2019年7月22日 (2019 - 07 - 22) 全文	1-10

☐ 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

“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

2025年1月21日

国际检索报告邮寄日期

2025年1月25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

高迎春

电话号码 (+86) 020-28950268

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/136982

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	117647894	A	2024年3月5日	无	
WO	2023215625	A1	2023年11月9日	TW	202409647 A 2024年3月1日
				US	2024097311 A1 2024年3月21日
				CN	119111014 A 2024年12月10日
CN	103168390	A	2013年6月19日	US	2013194141 A1 2013年8月1日
				US	9024830 B2 2015年5月5日
				WO	2012086619 A1 2012年6月28日
				JP	5576948 B2 2014年8月20日
				CN	103168390 B 2015年2月18日
				JP WO2012086619	A1 2014年5月22日
CN	112731660	A	2021年4月30日	无	
CN	210326124	U	2020年4月14日	无	
KR	20190086160	A	2019年7月22日	KR	102457738 B1 2022年10月20日