

(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 10 月 19 日 (19.10.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/197849 A1

(51) 国际专利分类号:
G02B 27/01 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/083762

(22) 国际申请日: 2023 年 3 月 24 日 (24.03.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202210389624.1 2022年4月13日 (13.04.2022) CN

(71) 申请人: 宁波舜宇光电信息有限公司 (NINGBO SUNNY OPOTECH CO., LTD.) [CN/CN]; 中国浙江省宁波市余姚市阳明街道丰乐路 67-69 号, Zhejiang 315400 (CN)。

(72) 发明人: 杜佳玮 (DU, Jiawei); 中国浙江省宁波市余姚市阳明街道丰乐路 67-69 号, Zhejiang 315400 (CN)。 张泽霖 (ZHANG, Zelin); 中国浙江省宁波市余姚市阳明街道丰乐路 67-69 号, Zhejiang 315400 (CN)。 刘冰玉 (LIU, Bingyu); 中国浙江省宁波市余姚市阳明街道丰乐路 67-69 号, Zhejiang 315400 (CN)。 李泓 (LI, Hong); 中国浙江省宁波市余姚市阳明街道丰乐路 67-69 号, Zhejiang 315400 (CN)。

(74) 代理人: 上海联益知识产权代理事务所 (特殊普通合伙) 等 (SHANGHAI LIANYI INTELLECTUAL PROPERTY FIRM et al.); 中国上海市青浦区盈港路 453 号港隆国际大厦 902 室, Shanghai 201703 (CN)。

(54) **Title:** AR GLASSES HAVING ADJUSTABLE BINOCULAR CONVERGENCE AND METHOD FOR ADJUSTING BINOCULAR CONVERGENCE

(54) 发明名称: 双目辐辏可调节的AR眼镜和双目辐辏调节方法

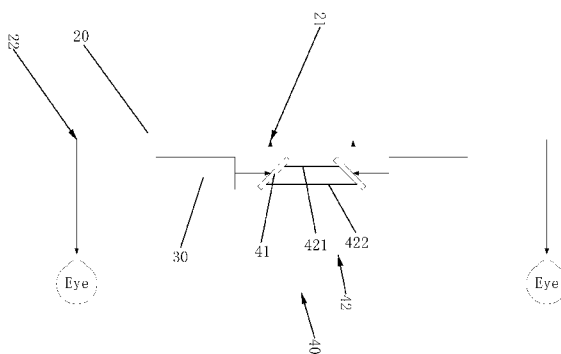


图3A

(57) **Abstract:** Disclosed in the present invention are AR glasses having adjustable binocular convergence, and a method for adjusting binocular convergence. The AR glasses comprise a glasses main body, and an optical waveguide, an optical machine and a convergence adjusting unit which are all arranged on the glasses main body. The convergence adjusting unit comprises a light-deflecting element, and the angle of the light-deflecting element is adjustably set between the optical machine and the optical waveguide. The light-deflecting element is used for deflecting image light projected by the optical machine, and the deflected image light can be coupled in through a



WO 2023/197849 A1

(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, 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))。

coupling-in region of the optical waveguide and coupled out through a coupling-out region of the optical waveguide.

(57) 摘要: 本发明公开了一双目辐辏可调节的AR眼镜和双目辐辏调节方法, 其中所述AR眼镜包括眼镜主体以及分别被设置于所述眼镜主体的光波导、光机和辐辏调节单元, 其中所述辐辏调节单元包括光转向元件, 所述光转向元件的角度被可调节地设置于所述光机和所述光波导之间, 其中所述光转向元件用于使所述光机投射的图像光转向, 经过转向作用的图像光能够经所述光波导的耦入区耦入和经所述光波导的耦出区耦出。

双目辐辏可调节的 AR 眼镜和双目辐辏调节方法

技术领域

本发明涉及 AR 眼镜，特别涉及一双目辐辏可调节的 AR 眼镜和双目辐辏调节方法。

背景技术

现有的 AR 眼镜中光机投射出的图像光线于光波导的工作表面垂直耦入和垂直耦出，这种方式使得 AR 眼镜的辐辏距离为无穷远，并且现有的 AR 眼镜的光机和光波导的位置不可调节，导致 AR 眼镜的辐辏距离一般也是不可调节的。用户在佩戴 AR 眼镜时，晶状体的对焦距离为实际所视的显示物体到眼球的距离，而双目辐辏距离为 AR 眼镜所显示的虚拟物体在用户感知中到眼球的距离。如前所述，AR 眼镜的辐辏距离为无穷远，由于用户实时聚焦的显示物体到眼球的距离不同，对焦距离也在进行实时变化，因此这两个距离的不一致会造成辐辏冲突的现象，以至于给佩戴 AR 眼镜的用户带来眩晕等不适体验。

发明内容

本发明的一个目的在于提供一双目辐辏可调节的 AR 眼镜和双目辐辏调节方法，其中所述 AR 眼镜的双目辐辏被可调节，以允许所述 AR 眼镜为用户带来良好的视觉体验。

本发明的一个目的在于提供一双目辐辏可调节的 AR 眼镜和双目辐辏调节方法，其中所述 AR 眼镜在光机和光波导之间设置光转向元件，通过调节所述光转向元件的角度的方式调节所述光机投射的图像光耦入所述光波导的方向，从而调节所述 AR 眼镜的双目辐辏。

本发明的一个目的在于提供一双目辐辏可调节的 AR 眼镜和双目辐辏调节方法，其中所述 AR 眼镜通过驱动器驱动所述光转向元件转动，以调节所述光转向元件的角度。例如，所述驱动器能够驱动所述光转向元件绕着特定的旋转轴转动，以调节所述光转向元件的角度，所述光转向元件的旋转轴所在的直线和所述光机的投影镜头的光轴所在的直线垂直，以精准地调节所述 AR 眼镜的双目辐辏。

本发明的一个目的在于提供一双目辐辏可调节的 AR 眼镜和双目辐辏调节方

法，其中所述 AR 眼镜在两个所述光转向元件之间设置所述驱动器，以由所述驱动器驱动两个所述光转向元件同步和同幅度地转动。优选地，所述驱动器是磁致伸缩驱动器，其位于两个所述光转向元件之间，以通过收缩或伸展的方式驱动两个所述光转向元件同步和同幅度地转动。

5 依本发明的一个方面，本发明提供一双目辐辏可调节的 AR 眼镜，其包括：

眼镜主体；

光波导，其中所述光波导被设置于所述眼镜主体；

光机，其中所述光机被设置于所述眼镜主体；以及

10 辐辏调节单元，其中所述辐辏调节单元包括光转向元件，所述光转向元件的角度被可调节地设置于所述光机和所述光波导之间，其中所述光转向元件用于使所述光机投射的图像光转向，经过转向作用的图像光能够经所述光波导的耦入区耦入和经所述光波导的耦出区耦出。

根据本发明的一个实施例，所述 AR 眼镜包括两个所述光波导和两个所述光机，所述光机和所述光波导被平行地设置，其中所述辐辏调节单元包括两个所述光转向元件，每个所述光转向元件分别被设置于每个所述光机和每个所述光波导之间。

20 根据本发明的一个实施例，所述 AR 眼镜包括一个所述光波导和两个所述光机，所述光机和所述光波导被平行地设置，其中所述辐辏调节单元包括两个所述光转向元件，每个所述光转向元件分别被设置于每个所述光机和所述光波导的每个耦入区之间。

根据本发明的一个实施例，所述 AR 眼镜包括两个所述光机，所述光机和所述光波导被垂直地设置，其中所述辐辏调节单元包括两个所述光转向元件，其中所述 AR 眼镜进一步包括两转光部，每个所述转光部分别被设置于每个所述光机和每个所述光转向元件之间，每个所述光转向元件分别被设置于每个所述转光部和每个所述光波导之间，其中所述光机投射的图像光在经所述转光部转向后能够向所述光转向元件方向辐射。

30 根据本发明的一个实施例，所述 AR 眼镜包括一个所述光机，所述光机和所述光波导被平行地设置，其中所述辐辏调节单元包括半反半透元件，所述半反半透元件的角度被可调节地被设置于所述光机和一个所述光波导之间，并且所述光机和所述光转向元件位于所述半反半透元件的相对两侧，其中所述半反半透元件

用于使所述光机投射的图像光转向并经一个所述光波导的耦入区耦入和使图像光穿过后朝向所述光转向元件方向辐射。

根据本发明的一个实施例，所述辐辏调节单元包括驱动器，所述光转向元件被可驱动地连接于所述驱动器，以由所述驱动器驱动所述光转向元件转动而调节
5 所述光转向元件的倾斜角度。

根据本发明的一个实施例，所述驱动器是磁致伸缩驱动器，其包括一第一磁致伸缩部和一第二磁致伸缩部，所述第一磁致伸缩部的相对两端分别被连接于两个所述光转向元件的一个端部，所述第二磁致伸缩部的相对两端分别被连接于两个所述光转向元件的另一个端部。

10 根据本发明的一个实施例，所述辐辏调节单元包括两驱动器，所述半反半透元件被可驱动地连接于一个所述驱动器，所述光转向元件被可驱动地连接于另一个所述驱动器。

依本发明的另一个方面，本发明进一步提供 AR 眼镜的双目辐辏调节方法，其中所述双目辐辏调节方法包括如下步骤：

15 (a) 允许光机投射的图像光在经光转向元件的转向作用后自光波导的耦入区耦入；和

(b) 调节所述光转向元件的倾斜角度，以改变所述光机投射的图像光自所述光波导的耦入区耦入的角度和自耦出区耦出的角度，以调节所述 AR 眼镜的双目辐辏。

20 根据本发明的一个实施例，在所述步骤 (a) 和所述步骤 (b) 之间，所述双目辐辏调节方法进一步包括步骤：

(c) 获取眼球的晶状体的对焦距离；和

(d) 根据眼球的晶状体的对焦距离确定被设置于所述光转向元件的偏转角，其中在所述步骤 (b) 中，依据确定的偏转角调节所述光转向元件的倾斜角度。

25 根据本发明的一个实施例，所述 AR 眼镜在两个所述光波导和两个所述光机之间分别设置一个所述光转向元件，并且所述光波导和所述光机被平行地设置，其中在所述步骤 (a) 中，每个所述光机投射的图像光在经每个所述光转向元件的转向作用后分别自每个所述光波导的耦入区耦入，其中在所述步骤 (b) 中，分别调节每个所述光转向元件的倾斜角度，以改变每个所述光机投射的图像光自
30 每个所述光波导的耦入区耦入的角度和自耦出区耦出的角度，并且自每个所述光

波导的耦出区耦出的图像光之间能够形成夹角。

根据本发明的一个实施例，所述 AR 眼镜在一个所述光波导的两个耦入区和两个所述光机之间分别设置一个所述光转向元件，并且所述光波导和所述光机被平行地设置，其中在所述步骤（a）中，每个所述光机投射的图像光在经每个所述光转向元件的转向作用后分别自所述光波导的每个耦入区耦入，其中在所述步骤（b）中，分别调节每个所述光转向元件的倾斜角度，以改变每个所述光机投射的图像光自所述光波导的每个耦入区耦入的角度和自耦出区耦出的角度，并且自所述光波导的每个耦出区耦出的图像光之间能够形成夹角。

根据本发明的一个实施例，所述 AR 眼镜在两个所述光波导和两个所述光机之间分别设置一个所述光转向元件和一个转向部，并且所述光波导和所述光机被垂直地设置，其中在所述步骤（a）中，每个所述光机投射的图像光在分别经每个所述转向部和每个所述光转向元件的转动作用后分别自每个所述光波导的耦入区耦入，其中在所述步骤（b）中，分别调节每个所述光转向元件的倾斜角度，以改变每个所述光机投射的图像光自每个所述光波导的耦入区耦入的角度。

根据本发明的一个实施例，所述 AR 眼镜在一个所述光波导和所述光机之间设置一个半反半透元件，在另一个所述光波导和所述半反半透元件之间设置一个所述光转向元件，其中在所述步骤（a）中，所述光机投射的图像光在经所述半反半透元件的转向作用后自一个所述光波导的耦入区耦入，所述光机投射的图像光在穿过所述半反半透元件并经所述光转向元件的转向作用后自另一个所述光波导的耦入区耦入，其中在所述步骤（b）中，分别调节所述半反半透元件和所述光转向元件的倾斜角度，以改变所述光机投射的图像光自每个所述光波导的耦入区耦入的角度。

根据本发明的一个实施例，在所述步骤（b）中，两个所述光转向元件的倾斜角度分别被调节。

根据本发明的一个实施例，在所述步骤（b）中，两个所述光转向元件的倾斜角度被同步调节。

根据本发明的一个实施例，在上述方法中，两个所述光转向元件的倾斜角度被同幅度且反向地调节。

根据本发明的一个实施例，在上述方法中，在两个所述光转向元件的一个端部之间设置第一磁致伸缩部，在两个所述光转向元件的另一个端部之间设置第二

磁致伸缩部，其中在所述第一磁致伸缩部收缩和第二磁致伸缩部伸展时，一个所述光转向元件逆时针转动和另一个所述光转向元件顺时针转动，在所述第一磁致伸缩部伸展和第二磁致伸缩部收缩时，一个所述光转向元件顺时针转动和另一个所述光转向元件逆时针转动。

5

附图说明

图 1 是依本发明的一较佳实施例的一 AR 眼镜的立体示意图。

图 2 是依本发明的上述较佳实施例的所述 AR 眼镜的佩戴状态示意图。

图 3A 至图 3D 分别是依本发明的上述较佳实施例的所述 AR 眼镜的双目辐辏
10 调节过程示意图。

图 4 是依本发明的另一较佳实施例的一 AR 眼镜的立体示意图。

图 5 是依本发明的上述较佳实施例的所述 AR 眼镜的光机、光波导和辐辏调节单元的相对关系示意图。

图 6 是依本发明的另一较佳实施例的一 AR 眼镜的光机、光波导和辐辏调节
15 单元的相对关系示意图。

具体实施方式

在详细说明本发明的任何实施方式之前，应理解的是，本发明在其应用中并不限于以下描述阐述或以下附图图示的部件的构造和布置细节。本发明能够具有
20 其他实施方式并且能够以各种方式实践或进行。另外，应理解的是，这里使用的措辞和术语出于描述的目的并且不应该被认为是限制性的。本文中“包括”、“包括”或“具有”及其变型意在涵盖下文中陈列的条目及其等同物以及附加条目。除非另有指定或限制，否则术语“安装”、“连接”、“支撑”和“联接”及其变型被广泛地使用并且涵盖直接安装和间接的安装、连接、支撑和联接。此外，“连接”和“联接”不限于物理或机械的连接或联接。

并且，第一方面，在本发明的揭露中，术语“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系是基于附图所示的方位或位置关系，其仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须
30 具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此上述术语不能理解为对本发明

的限制；第二方面，术语“一”应理解为“至少一”或“一个或多个”，即在一个实施例中，一个元件的数量可以为一个，而在另外的实施例中，该元件的数量可以为多个，术语“一”不能理解为对数量的限制。

参考说明书附图之附图 1 至图 3D，依本发明的一较佳实施例的一双目辐辏
5 可调节的 AR 眼镜在接下来的描述中将被揭露和被阐述，其中所述 AR 眼镜包括一
眼镜主体 10、至少一光波导 20、至少一光机 30 以及至少一辐辏调节单元 40。

所述眼镜主体 10 被设置用于允许用户将所述 AR 眼镜佩戴于头部。具体地，
参考附图 1 和图 2，所述眼镜主体 10 包括一框架 11 和两镜腿 12，两个所述镜腿
12 分别自所述框架 11 的相对两侧向下后延伸，其中在用户将所述 AR 眼镜佩戴
10 于头部时，所述眼镜主体 10 的所述框架 11 的中部被搭靠在用户的鼻梁上方，所
述眼镜主体 10 的两个所述镜腿 12 分别被搭靠在用户的两个耳部上方。

优选地，在本发明的一些实施例中，所述 AR 眼镜包括两个所述光波导 20，
其中每个所述光波导 20 分别具有一耦入区 21 和一耦出区 22，所述光机 30 投射
的图像光能够经所述光波导 20 的所述耦入区 21 耦入和经所述光波导 20 的所述
15 耦出区 22 耦出。每个所述光波导 20 分别被设置于所述眼镜主体 10 的所述框架
11 的每侧，其中在用户将所述 AR 眼镜佩戴于头部时，所述眼镜主体 10 用于分
别保持每个所述光波导 20 于用户的每个眼球前方，并且用户的每个眼球分别对
应于每个所述光波导 20 的所述耦出区 22，如此当所述光机 30 投射的图像光经
所述光波导 20 的所述耦出区 22 耦出时，用户的眼球能够接收图像光，以获得视
20 觉体验。可选地，在本发明的另一些实施例中，所述 AR 眼镜包括一个所述光波
导 20，其中所述光波导 20 具有两个所述耦入区 21 和两个所述耦出区 22，在用
户将所述 AR 眼镜佩戴于头部时，所述眼镜主体 10 用于保持所述光波导 20 于用
户的双眼眼球的前方，并且用户的每个眼球分别对应于所述光波导 20 的每个所
述耦出区 22，如此当所述光机 30 投射的图像经所述光波导 20 的每个所述耦出
25 区 22 耦出时，用户的眼球能够接收图像光，以获得视觉体验。

所述光机 30 被设置于所述眼镜主体 10，并且所述光机 30 投射的图像光能
够经所述光波导 20 的所述耦入区 21 耦入所述光波导 20。具体地，在附图 1 至
图 3D 示出的所述 AR 眼镜的这个具体示例中，所述 AR 眼镜包括两个所述光机 30，
每个所述光机 30 分别被设置于所述眼镜主体 10 的所述框架 11 的中部，并且每

个所述光机 30 和每个所述波导 20 对应，如此每个所述光机 30 投射的图像光在后续能够分别经每个所述光波导 20 的所述耦合区 21 耦合入每个所述光波导 20。

所述辐射调节单元 40 包括至少一光转向元件 41，所述光转向元件 41 被设置于所述光波导 20 和所述光机 30 之间，其中当所述光机 30 投射的图像光到达
5 所述光转向元件 41 后，所述光转向元件 41 用于使图像光产生转向后经所述光波导 20 的所述耦合区 21 耦合入所述光波导 20 和自所述光波导 20 的所述耦合区 22 耦合出所述光波导 20。

例如，在附图 1 至图 3D 示出的所述 AR 眼镜的这个具体示例中，所述光转向元件 41 是反射元件，例如，反射镜，其具有反射面，所述光转向元件 41 的反射
10 面朝向所述光波导 20 的所述耦合区 21 和所述光机 30，当所述光机 30 投射的图像光到达所述光转向元件 41 的反射面时，所述光转向元件 41 以反射方式使到达所述光转向元件 41 的图像光进行转向，并且图像光在被转向后能够经所述光波导 20 的所述耦合区 21 耦合入所述光波导 20 和自所述光波导 20 的所述耦合区 22 耦合出所述光波导 20。

可选地，在所述 AR 眼镜的其他示例中，所述光转向元件 41 可以是折光元件，
15 例如，折光透镜，当所述光机 30 投射的图像光到达所述光转向元件 41 时，所述光转向元件 41 以折射方式使到达所述光转向元件 41 的图像光进行转向，并且图像光在被转向后能够经所述光波导 20 的所述耦合区 21 耦合入所述光波导 20 和自所述光波导 20 的所述耦合区 22 耦合出所述光波导 20。

优选地，继续参考附图 1 至图 3D，所述光波导 20 和所述光机 30 被平行地
20 设置，以使所述光机 30 的投影镜头的光轴和所述光波导 20 的所述耦合区 21 平行，其中所述光转向元件 41 被倾斜地设置，以允许所述光转向元件 41 的反射面朝向所述光波导 20 的所述耦合区 21 和所述光机 30，通过这样的方式，当所述光机 30 投射的图像光到达所述光转向元件 41 的反射面时，所述光转向元件 41
25 的反射面反射所述光机 30 投射的图像光而使其转向，图像光在被转向后能够经所述光波导 20 的所述耦合区 21 耦合入所述光波导 20 和自所述光波导 20 的所述耦合区 22 耦合出所述光波导 20。优选地，所述光转向元件 41 在初始状态的倾斜角度为 45° ，此时，所述光转向元件 41 使图像光的转向角度为 90° 。

优选地，继续参考附图 1 至图 3D，所述辐射调节单元 40 包括两个所述光转
30 向元件 41，其中每个所述光转向元件 41 分别被设置于每个所述光波导 20 和每

个所述光机 30 之间，如此一个所述光波导 20、一个所述光机 30 和一个所述光转向元件 41 形成一个独立的成像系统。

换言之，所述 AR 眼镜包括一个所述眼镜主体 10 和被设置于所述眼镜主体 10 的两个所述成像系统，每个所述成像系统分别包括一个所述光波导 20、一个所述光机 30 以及一个被设置于所述光波导 20 和所述光机 30 之间的所述光转向元件 41，其中在用户佩戴所述 AR 眼镜于头部时，所述眼镜主体 10 保持每个所述成像系统的所述光波导 20 于用户的每个眼球前方。当两个所述光机 30 投射的图像光分别到达每个所述光转向元件 41 后，每个所述光转向元件 41 分别使每个所述光机 30 投射的图像光转向而经每个所述光波导 20 的所述耦入区 21 耦入每个所述光波导 20，当光线自每个所述光波导 20 的所述耦出区 22 耦出每个所述光波导 20 时，所述 AR 眼镜能够于用户的双眼前提供虚拟图像。

所述光波导 20 和所述光机 30 被平行地设置，并且在初始状态下，所述光转向元件 41 的倾斜角度为 45° ，因此所述光机 30 投射的图像光在被所述光转向元件 41 的反射面反射后经所述光波导 20 的所述耦入区 21 垂直耦入光波导，此时，所述 AR 眼镜的双目辐辏距离为无穷远。为了缓解因辐辏冲突给佩戴所述 AR 眼镜的用户带来眩晕等不适体验的问题，本发明的所述 AR 眼镜的所述辐辏调节单元 40 的所述光转向元件 41 的倾斜角度被设置为可调节，以调节所述 AR 眼镜的双目辐辏，具体地，在调节两个所述光转向元件 41 的倾斜角度时，两个所述光机 30 投射的图像光自两个所述光波导 20 的所述耦入区 21 耦入的角度和自所述耦出区 22 耦出的角度能够被改变，以允许自两个所述光波导 20 的所述耦出区 22 耦出的图像光之间形成夹角，并且夹角的角度大于 0 度，如此调节所述 AR 眼镜的双目辐辏。优选地，通过驱动所述光转向元件 41 转动的方式能够调节所述光转向元件 41 的倾斜角度，进而调节所述 AR 眼镜的双目辐辏。

具体地，所述辐辏调节单元 40 包括至少一驱动器 42，所述驱动器 42 被设置用于驱动所述光转向元件 41 转动，以调节所述光转向元件 41 的倾斜角度，从而允许自两个所述光波导 20 的所述耦出区 22 耦出的图像光之间形成夹角，以调节所述 AR 眼镜的双目辐辏。优选地，所述光转向元件 41 的旋转轴所在的直线和所述光机 30 的投影镜头的光轴所在的直线垂直且相交，以精准地调节所述 AR 眼镜的双目辐辏。

更具体地，继续参考附图 1 至图 3D，所述驱动器 42 是磁致伸缩驱动器，其包括一第一磁致伸缩部 421 和一第二磁致伸缩部 422，其中所述第一磁致伸缩部 421 的相对两端分别被连接于两个所述光转向元件 41 的上端，所述第二磁致伸缩部 422 的相对两端分别被连接于两个所述光转向元件 41 的下端。在向所述第一磁致伸缩部 421 供电而使所述第一磁致伸缩部 421 收缩和向所述第二磁致伸缩部 422 供电而使所述第二磁致伸缩部 422 伸展时，位于左侧的所述光转向元件 41 被驱动进行逆时针旋转，以改变左侧的所述光机 30 投射的图像光自左侧的所述光波导 20 的所述耦入区 21 耦入左侧的所述光波导 20 的方向，位于右侧的所述光转向元件 41 被驱动进行顺时针旋转，以改变右侧的所述光机 30 投射的图像光自右侧的所述光波导 20 的所述耦入区 21 耦入右侧的所述光波导 20 的方向，如此调节所述 AR 眼镜的双目辐辏。相应地，在向所述第一磁致伸缩部 421 供电而使所述第一磁致伸缩部 421 伸展和向所述第二磁致伸缩部 422 供电而使所述第二磁致伸缩部 422 收缩时，位于左侧的所述光转向元件 41 被驱动进行顺时针旋转，以改变左侧的所述光机 30 投射的图像光自左侧的所述光波导 20 的所述耦入区 21 耦入左侧的所述光波导 20 的方向，位于右侧的所述光转向元件 41 被驱动进行逆时针旋转，以改变右侧的所述光机 30 投射的图像光自右侧的所述光波导 20 的所述耦入区 21 耦入右侧的所述光波导 20 的方向，如此调节所述 AR 眼镜的双目辐辏。

优选地，所述驱动器 42 的所述第一磁致伸缩部 421 的相对两端和所述第二磁致伸缩部 422 的相对两端均是同步且同幅度地收缩或伸展，以允许两个所述光转向元件 41 的转动同步且转动角度一致。

值得一提的是，在本发明的所述 AR 眼镜的其他示例中，所述辐辏调节单元 40 的所述驱动器 42 可以是但不限于直流电机、压电陶瓷驱动结构以及 SMA 驱动结构。

继续参考附图 1 至图 3D，所述 AR 眼镜进一步包括一眼球追踪单元 50 和一控制单元 60，所述眼球追踪单元 50 和所述控制单元 60 分别被设置于所述眼镜主体 10，并且所述眼球追踪单元 50 和所述辐辏调节单元 40 的所述驱动器 42 分别被连接于所述控制单元 60。所述眼球追踪模块 40 被设置用于追踪用户视线，确定聚焦位置到眼球的距离等信息，并将相关信息反馈至所述控制单元 60，所述控制单元 60 被设置用于计算得到调节量并传输至所述辐辏调节单元 40 的所述

驱动器 42，所述驱动器 42 依据指令进行调节所述光转向元件 41 的角度，如此改变所述光机 30 投射的图像光自所述光波导 20 的所述耦合区 21 耦合所述光波导 20 的方向，以调节所述 AR 眼镜的双目辐辏。

值得一提的是，所述眼球追踪单元 50 和所述控制单元 60 被设置于所述眼镜主体 10 的位置在本发明的所述 AR 眼镜中不受限制。例如，所述眼球追踪单元 50 和所述控制单元 60 可以分别被设置于所述眼镜主体 10 的不同位置，或者所述眼球追踪单元 50 和所述控制单元 60 在被集成后被设置于所述眼镜主体 10 的同一个位置，例如，集成后的所述眼球追踪单元 50 和所述控制单元 60 可以被设置于所述眼镜主体 10 的所述框架 11 的中部。

参考附图 3A 至图 3D，当用户注视位置发生改变时，所述眼球追踪单元 50 获取眼球的晶状体的对焦距离 X ，所述控制单元 60 根据公式 $\Delta\theta = \frac{1}{2} \cot \frac{PD}{2X}$ 得到所述光转向元件 41 的偏转角为 $\Delta\theta$ 并发送指令给所述辐辏调节单元 40 的所述驱动器 42，所述驱动器 42 带动所述光转向元件 41 旋转 $\Delta\theta$ 角度。可以理解的是，左侧的所述光转向元件 41 为逆时针旋转，右侧的所述光转向元件 42 为顺时针旋转，此时耦合光线与法线的夹角为 $2\Delta\theta$ ，双目辐辏距离调节为 X ，与眼球的晶状体的对焦距离 X 一致，其中 PD 为瞳距。例如，假设用户的瞳距为 65mm，眼球的晶状体的对焦位置与眼球的距离为 250mm，则此时所述光转向元件 41 的偏转角 $\Delta\theta$ 角度为 3.7° ，耦合光线与法线夹角为 7.4° ，此时双目辐辏距离为 250mm，用户观察体验相对舒适。通常人的瞳距为 52mm-72mm 范围内，根据用户习惯，较为舒适的对焦距离在 180mm- ∞ ，那么的 $\Delta\theta$ 范围在 $0-5.7^\circ$ 之间。

附图 4 和图 5 示出了依本发明的另一较佳实施例的一 AR 眼镜，与附图 1 至图 3D 示出的所述 AR 眼镜不同的是，在附图 4 和图 5 示出的所述 AR 眼镜的这个具体示例中，所述光机 30 被设置于所述眼镜主体 10 的所述镜腿 12，并且所述光机 30 的投影镜头的光轴和所述光波导 20 的所述耦合区 21 垂直。

所述 AR 眼镜进一步包括两转光部 70，每个所述转光部 70 分别被设置于每个所述光机 30 和每个所述光转向元件 41 之间，其中当所述光机 30 投射的图像光到达所述转光部 70 后，所述转光部 70 用于使光线产生转向向所述光转向元件 41 方向辐射。

例如，在附图 4 和图 5 示出的所述 AR 眼镜的这个具体示例中，所述转光部 70 是反射元件，例如反射镜，其具有反射面，所述转光部 70 的反射面朝向所述

光机 30 和所述光转向元件 41，当所述光机 30 投射的图像光到达所述转光部 70 的反射面时，所述转光部 70 以反射方式使到达所述转光部 70 的图像光进行转向，并且图像光在被转向后朝向所述光转向元件 41 方向辐射，其中在被所述转光部 70 转向后的图像光到达所述光转向元件 41 后，所述光转向元件 40 进一步使
5 图像光转向，以在后续能够经所述光波导 20 的所述耦入区 21 耦入所述光波导 20。优选地，所述转光部 70 的反射面和所述光波导 30 的所述耦入区 21 的夹角为 45° 。

可选地，在所述 AR 眼镜的其他示例中，所述转光部 70 可以是折光元件，例如折光透镜，当所述光机 30 投射的图像光到达所述转光部 70 时，所述转光部
10 70 以折射方式使到达所述转光部 70 的图像光进行转向，并且图像光在被转向后朝向所述光转向元件 41 方向辐射，其中在被所述转光部 70 转向后的图像光到达所述光转向元件 41 后，所述光转向元件 40 进一步使图像光转向，以在后续能够经所述光波导 20 的所述耦入区 21 耦入所述光波导 20。

附图 6 示出了依本发明的另一较佳实施例的一 AR 眼镜，与附图 1 至图 3D 示出的所述 AR 眼镜不同的是，在附图 6 示出的所述 AR 眼镜的这个具体示例中，所述 AR 眼镜包括所述眼镜主体 10 以及被设置于所述眼镜主体 10 的两个所述光波导 20、一个所述光机 30 和一个所述辐辏调节单元 40，其中所述辐辏调节单元 40 包括一个所述光转向元件 41 和一个半反半透元件 43，所述半反半透元件 43 被设置于所述光机 30 和一个所述光波导 20 之间，当所述光机 30 投射的图像光
20 到达所述半反半透元件 43 后，所述半反半透元件 43 允许图像光中的一部分被反射至一个所述光波导 20 并经所述光波导 20 的所述耦入区 21 耦入所述光波导 20，所述半反半透元件 43 允许图像光中的另一部分穿过并朝向所述光转向元件 41 的方向辐射，在图像光穿过所述半反半透元件 43 并到达所述光转向元件 41 后能够被转向，并经另一个所述光波导 20 的所述耦入区 21 耦入所述光波导 20。

值得一提的是，所述半反半透元件 43 的透光率在本发明的所述 AR 眼镜中不受限，例如，在附图 6 示出的所述 AR 眼镜的这个具体示例中，所述半反半透元件 43 允许 50% 的光线被反射和允许 50% 的光线穿过。换言之，当所述光机 30 投射的图像光到达所述半反半透元件 43 后，所述半反半透元件 43 允许图像光中的 50% 被反射至一个所述光波导 20 并经所述光波导 20 的所述耦入区 21 耦入所
30 述光波导 20，同时，所述半反半透元件 43 允许图像光中的另外 50% 穿过并朝向

所述光转向元件 41 方向辐射，在到达所述光转向元件 41 后再次被所述光转向元件 41 转向并经另一个所述光波导 20 的所述耦合区 21 耦合入所述光波导 20。

值得一提的是，所述半反半透元件 43 的类型在本发明的所述 AR 眼镜中不受限制，例如所述半反半透元件 43 可以是 PBS 棱镜。

- 5 优选地，所述光转向元件 41 和所述半反半透元件 43 的初始角度均为 45° ，并且所述光转向元件 41 和所述半反半透元件 43 的倾斜角度均被可调节，以调节所述 AR 眼镜的双目辐辏。也就是说，所述辐辏调节单元 40 包括两个所述驱动器 42，其中所述光转向元件 41 被连接于一个所述驱动器 42，以允许所述光转向元件 41 被驱动而调节所述光转向元件 41 的倾斜角度，其中所述半反半透元件 43 被连接于另一个所述驱动器 42，以允许所述半反半透元件 41 被驱动而调节所述半反半透元件 43 的倾斜角度。

依本发明的另一个方面，本发明进一步提供 AR 眼镜的双目辐辏调节方法，其中所述双目辐辏调节方法包括如下步骤：

- 15 (a) 允许所述光机 30 投射的图像光在经所述光转向元件 41 的转向作用后自所述光波导 20 的所述耦合区 21 耦合入；和

(b) 调节所述光转向元件 41 的倾斜角度，以改变所述光机 30 投射的图像光自所述光波导 20 的所述耦合区 21 耦合入的方向，以调节所述 AR 眼镜的双目辐辏，从而允许所述 AR 眼镜为用户带来良好的视觉体验。

- 20 优选地，在所述步骤 (a) 和所述步骤 (b) 之间，所述双目辐辏调节方法进一步包括步骤：

(c) 获取眼球的晶状体的对焦距离；和

(d) 根据眼球的晶状体的对焦距离确定被设置于所述光转向元件 41 的偏转角，其中在所述步骤 (b) 中，依据确定的偏转角调节所述光转向元件 41 的倾斜角度。

- 25 例如，在用户佩戴所述 AR 眼镜时，在所述步骤 (c) 中，所述眼球追踪单元 50 能够获取眼球的晶状体的对焦距离 X ，在所述步骤 (d) 中，所述控制单元 60 根据公式 $\Delta\theta = \frac{1}{2} \cot \frac{F2}{2x}$ 能够得到所述光转向元件 41 的偏转角为 $\Delta\theta$ ，以在所述步骤 (b) 中，依据确定的偏转角 $\Delta\theta$ 调节所述光转向元件 41 的倾斜角度，以将所述 AR 眼镜的双目辐辏调节为 X ，与眼球的晶状体的对焦距离 X 一致，从而解决辐辏冲突的问题。
- 30

本领域的技术人员应理解，上述描述及附图中所示的本发明的实施例只作为举例而并不限制本发明。本发明的目的已经完整并有效地实现。本发明的功能及结构原理已在实施例中展示和说明，在没有背离所述原理下，本发明的实施方式可以有任何变形或修改。

权 利 要 求 书

1、双目辐辏可调节的 AR 眼镜，其特征在于，包括：

眼镜主体；

光波导，其中所述光波导被设置于所述眼镜主体；

5 光机，其中所述光机被设置于所述眼镜主体；以及

辐辏调节单元，其中所述辐辏调节单元包括光转向元件，所述光转向元件的角度被可调节地设置于所述光机和所述光波导之间，其中所述光转向元件用于使所述光机投射的图像光转向，经过转向作用的图像光能够经所述光波导的耦入区耦入和经所述光波导的耦出区耦出。

10 2、根据权利要求 1 所述的 AR 眼镜，其中所述 AR 眼镜包括两个所述光波导和两个所述光机，所述光机和所述光波导被平行地设置，其中所述辐辏调节单元包括两个所述光转向元件，每个所述光转向元件分别被设置于每个所述光机和每个所述光波导之间。

3、根据权利要求 1 所述的 AR 眼镜，其中所述 AR 眼镜包括一个所述光波导和两个所述光机，所述光机和所述光波导被平行地设置，其中所述辐辏调节单元包括两个所述光转向元件，每个所述光转向元件分别被设置于每个所述光机和所述光波导的每个耦入区之间。

4、根据权利要求 1 所述的 AR 眼镜，其中所述 AR 眼镜包括两个所述光机，所述光机和所述光波导被垂直地设置，其中所述辐辏调节单元包括两个所述光转向元件，其中所述 AR 眼镜进一步包括两转光部，每个所述转光部分别被设置于每个所述光机和每个所述光转向元件之间，每个所述光转向元件分别被设置于每个所述转光部和每个所述光波导之间，其中所述光机投射的图像光在经所述转光部转向后能够向所述光转向元件方向辐射。

5、根据权利要求 1 所述的 AR 眼镜，其中所述 AR 眼镜包括一个所述光机，所述光机和所述光波导被平行地设置，其中所述辐辏调节单元包括半反半透元件，所述半反半透元件的角度被可调节地被设置于所述光机和一个所述光波导之间，并且所述光机和所述光转向元件位于所述半反半透元件的相对两侧，其中所述半反半透元件用于使所述光机投射的图像光转向并经一个所述光波导的耦入区耦入和使图像光穿过后朝向所述光转向元件方向辐射。

6、根据权利要求 2 所述的 AR 眼镜，其中所述辐辏调节单元包括驱动器，所述光转向元件被可驱动地连接于所述驱动器，以由所述驱动器驱动所述光转向元件转动而调节所述光转向元件的倾斜角度。

7、根据权利要求6所述的AR眼镜，其中所述驱动器是磁致伸缩驱动器，其包括一第一磁致伸缩部和一第二磁致伸缩部，所述第一磁致伸缩部的相对两端分别被连接于两个所述光转向元件的一个端部，所述第二磁致伸缩部的相对两端分别被连接于两个所述光转向元件的另一个端部。

5 8、根据权利要求5所述的AR眼镜，其中所述辐辏调节单元包括两驱动器，所述半反半透元件被可驱动地连接于一个所述驱动器，所述光转向元件被可驱动地连接于另一个所述驱动器。

9、AR眼镜的双目辐辏调节方法，其特征在于，所述双目辐辏调节方法包括如下步骤：

(a) 允许光机投射的图像光在经光转向元件的转向作用后自光波导的耦入区耦入；

10 和

(b) 调节所述光转向元件的倾斜角度，以改变所述光机投射的图像光自所述光波导的耦入区耦入的角度和自耦出区耦出的角度，以调节所述AR眼镜的双目辐辏。

10、根据权利要求9所述的双目辐辏调节方法，其中在所述步骤(a)和所述步骤(b)之间，所述双目辐辏调节方法进一步包括步骤：

15 (c) 获取眼球的晶状体的对焦距离；和

(d) 根据眼球的晶状体的对焦距离确定被设置于所述光转向元件的偏转角，其中在所述步骤(b)中，依据确定的偏转角调节所述光转向元件的倾斜角度。

11、根据权利要求10所述的双目辐辏调节方法，其中所述AR眼镜在两个所述光波导和两个所述光机之间分别设置一个所述光转向元件，并且所述光波导和所述光机被平行地
20 设置，其中在所述步骤(a)中，每个所述光机投射的图像光在经每个所述光转向元件的转向作用后分别自每个所述光波导的耦入区耦入，其中在所述步骤(b)中，分别调节每个所述光转向元件的倾斜角度，以改变每个所述光机投射的图像光自每个所述光波导的耦入区耦入的角度和自耦出区耦出的角度，并且自每个所述光波导的耦出区耦出的图像光之间能够形成夹角。

25 12、根据权利要求10所述的双目辐辏调节方法，其中所述AR眼镜在一个所述光波导的两个耦入区和两个所述光机之间分别设置一个所述光转向元件，并且所述光波导和所述光机被平行地设置，其中在所述步骤(a)中，每个所述光机投射的图像光在经每个所述光转向元件的转向作用后分别自所述光波导的每个耦入区耦入，其中在所述步骤(b)中，分别调节每个所述光转向元件的倾斜角度，以改变每个所述光机投射的图像光自所述光波
30 导的每个耦入区耦入的角度和自耦出区耦出的角度，并且自所述光波导的每个耦出区耦出

的图像光之间能够形成夹角。

13、根据权利要求 10 所述的双目辐辏调节方法，其中所述 AR 眼镜在两个所述光波导和两个所述光机之间分别设置一个所述光转向元件和一个转向部，并且所述光波导和所述光机被垂直地设置，其中在所述步骤

5 (a) 中，每个所述光机投射的图像光在分别经每个所述转光部和每个所述光转向元件的转动作用后分别自每个所述光波导的耦入区耦入，其中在所述步骤 (b) 中，分别调节每个所述光转向元件的倾斜角度，以改变每个所述光机投射的图像光自每个所述光波导的耦入区耦入的角度。

14、根据权利要求 10 所述的双目辐辏调节方法，其中所述 AR 眼镜在一个所述光波导
10 和所述光机之间设置一个半反半透元件，在另一个所述光波导和所述半反半透元件之间设置一个所述光转向元件，其中在所述步骤 (a) 中，所述光机投射的图像光在经所述半反半透元件的转向作用后自一个所述光波导的耦入区耦入，所述光机投射的图像光在穿过所述半反半透元件并经所述光转向元件的转向作用后自另一个所述光波导的耦入区耦入，其中在所述步骤 (b) 中，分别调节所述半反半透元件和所述光转向元件的倾斜角度，以改
15 变所述光机投射的图像光自每个所述光波导的耦入区耦入的角度。

15、根据权利要求 11 所述的双目辐辏调节方法，其中在所述步骤 (b) 中，两个所述光转向元件的倾斜角度分别被调节。

16、根据权利要求 11 所述的双目辐辏调节方法，其中在所述步骤 (b) 中，两个所述光转向元件的倾斜角度被同步调节。

20 17、根据权利要求 16 所述的双目辐辏调节方法，其中在上述方法中，两个所述光转向元件的倾斜角度被同幅度且反向地调节。

18、根据权利要求 17 所述的双目辐辏调节方法，其中在上述方法中，在两个所述光转向元件的一个端部之间设置第一磁致伸缩部，在两个所述光转向元件的另一个端部之间设置第二磁致伸缩部，其中在所述第一磁致伸缩部收缩和第二磁致伸缩部伸展时，一个所
25 述光转向元件逆时针转动和另一个所述光转向元件顺时针转动，在所述第一磁致伸缩部伸展和第二磁致伸缩部收缩时，一个所述光转向元件顺时针转动和另一个所述光转向元件逆时针转动。

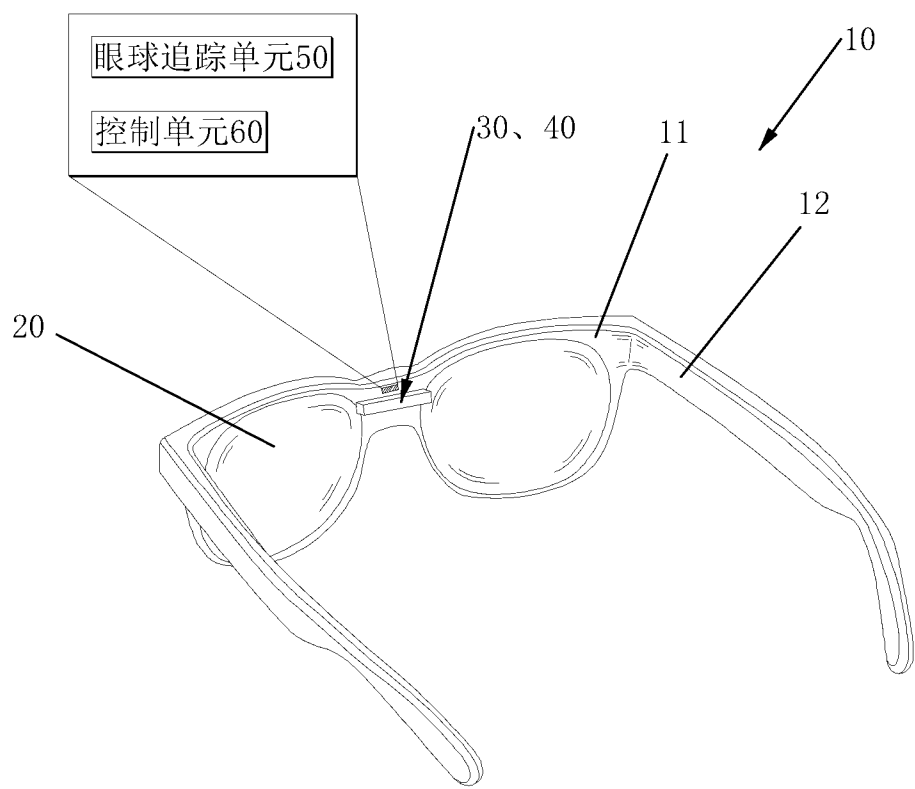


图1

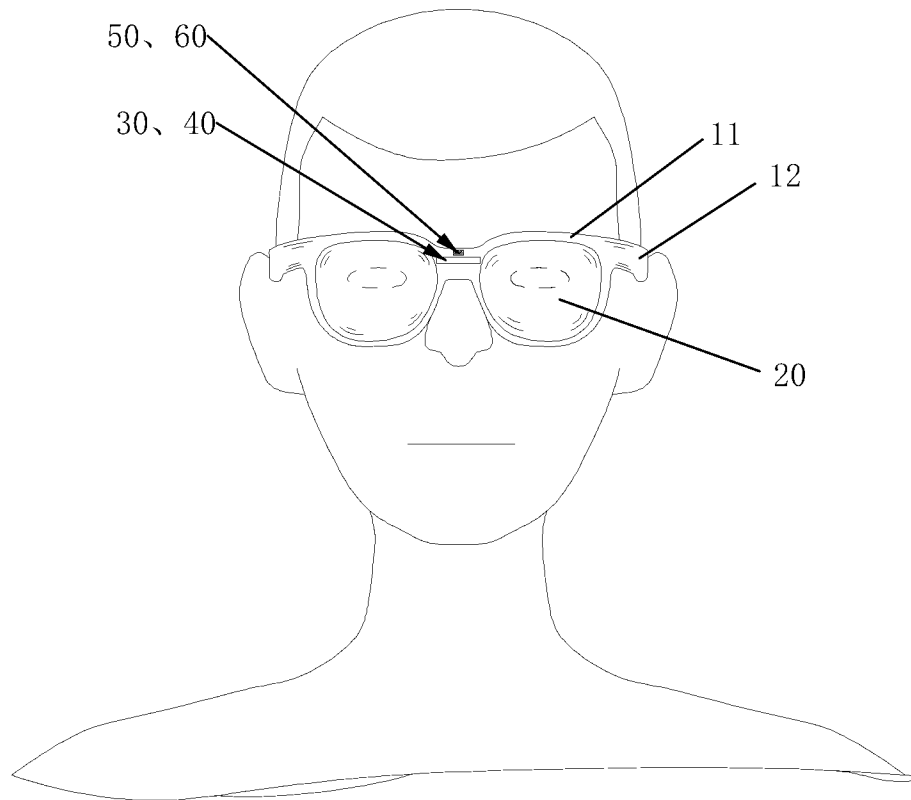


图2

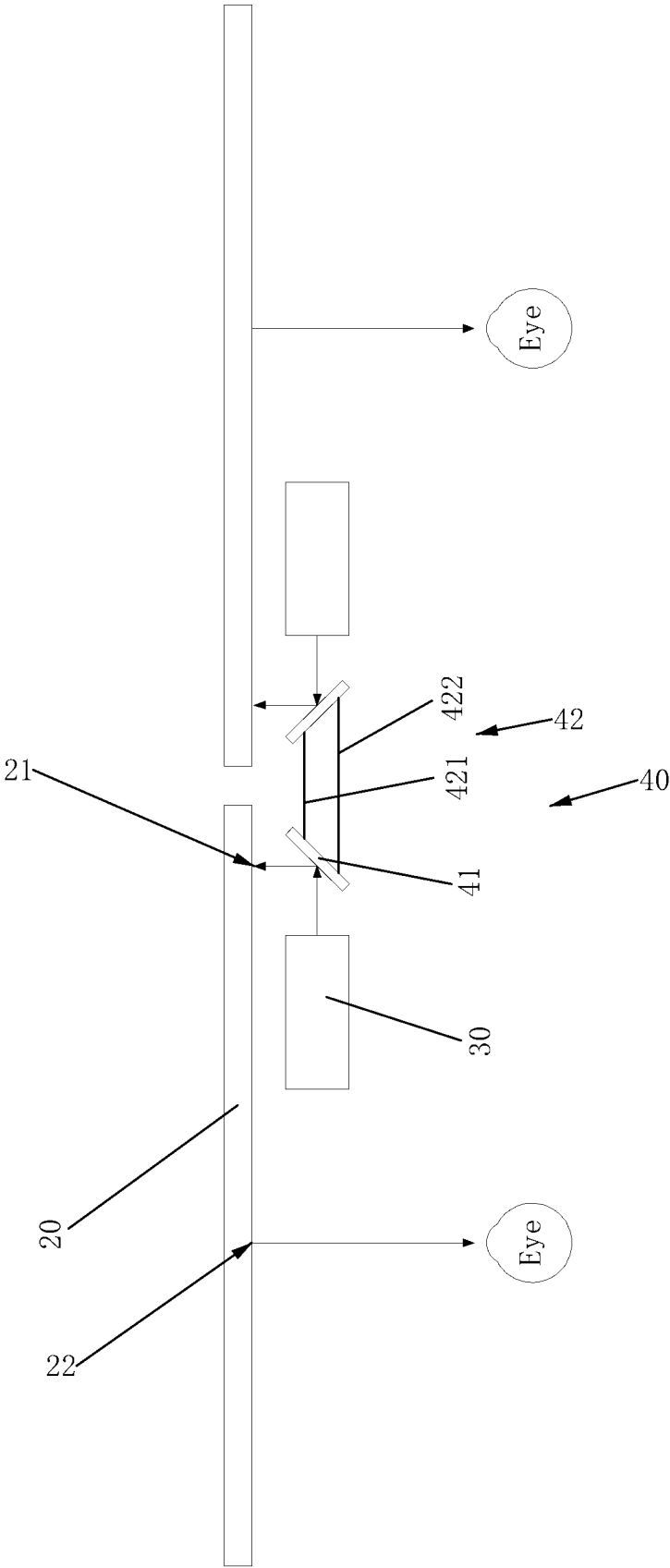


图3A

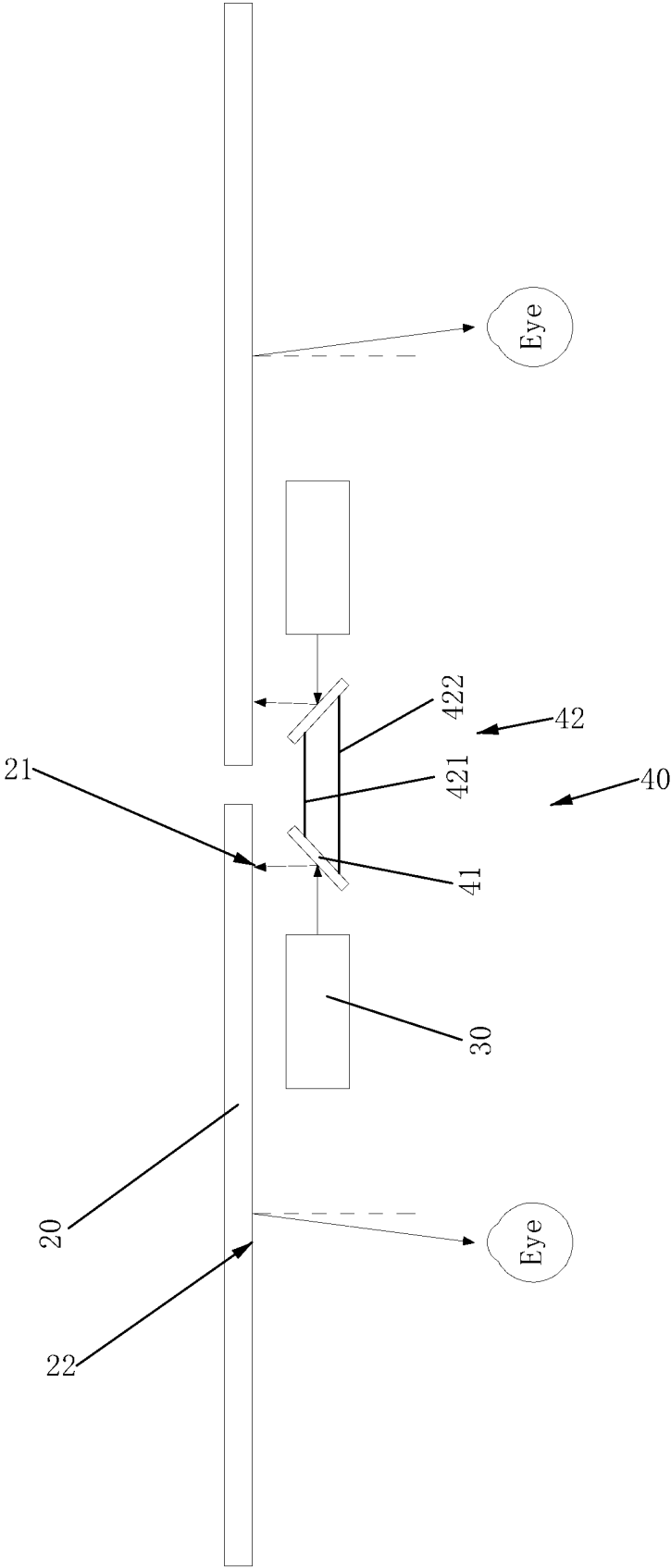


图3B

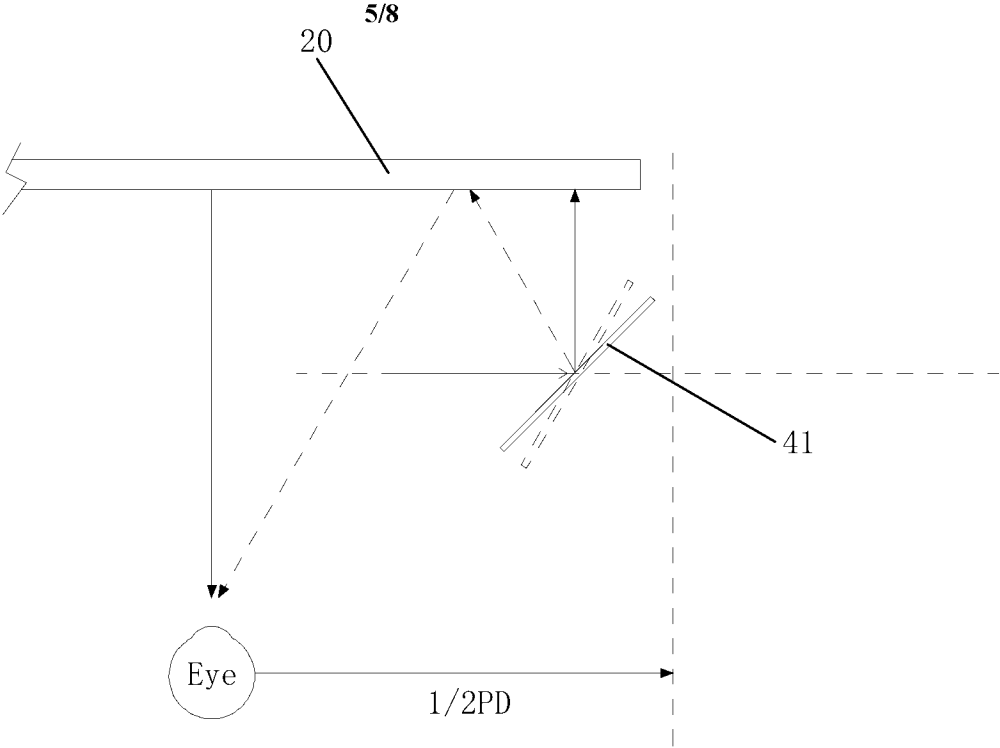


图3C

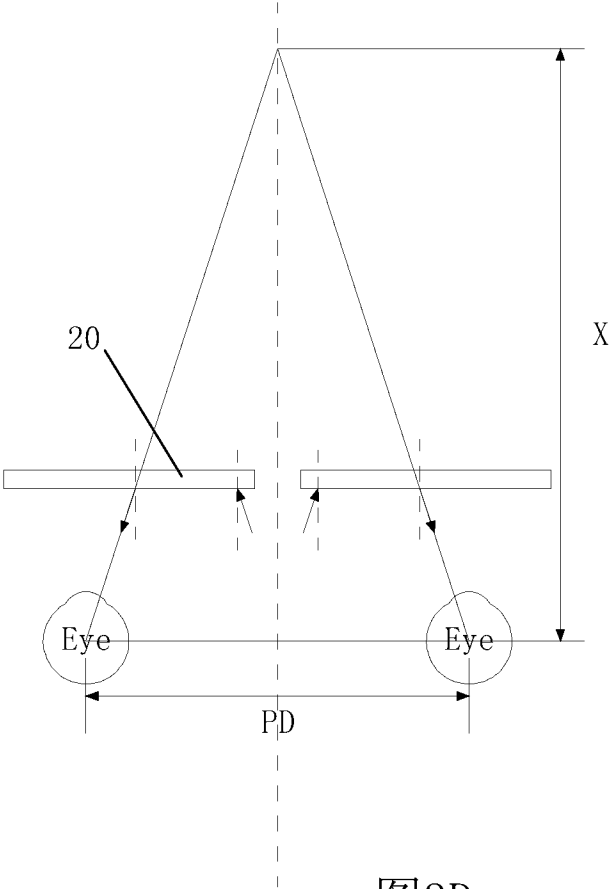


图3D

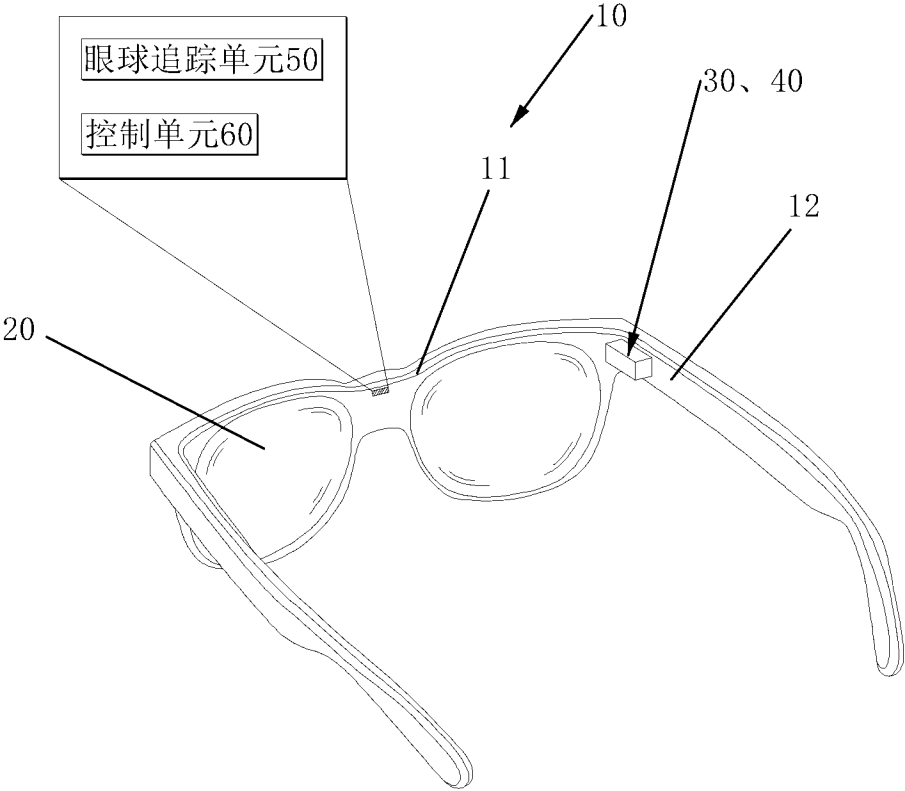


图4

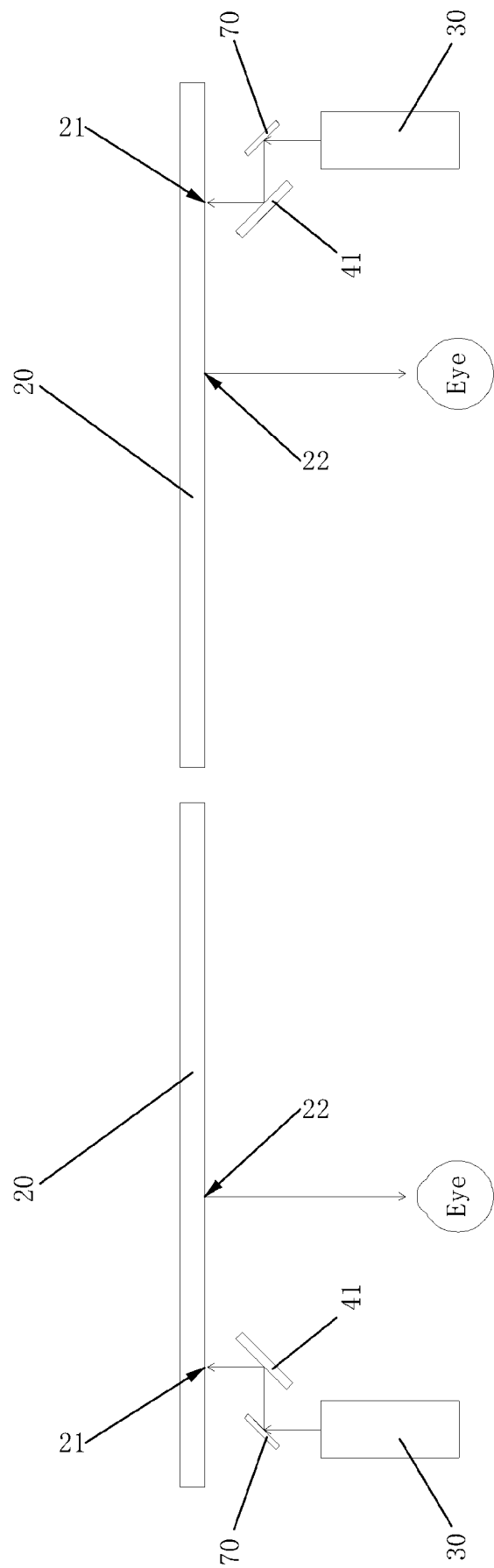


图5

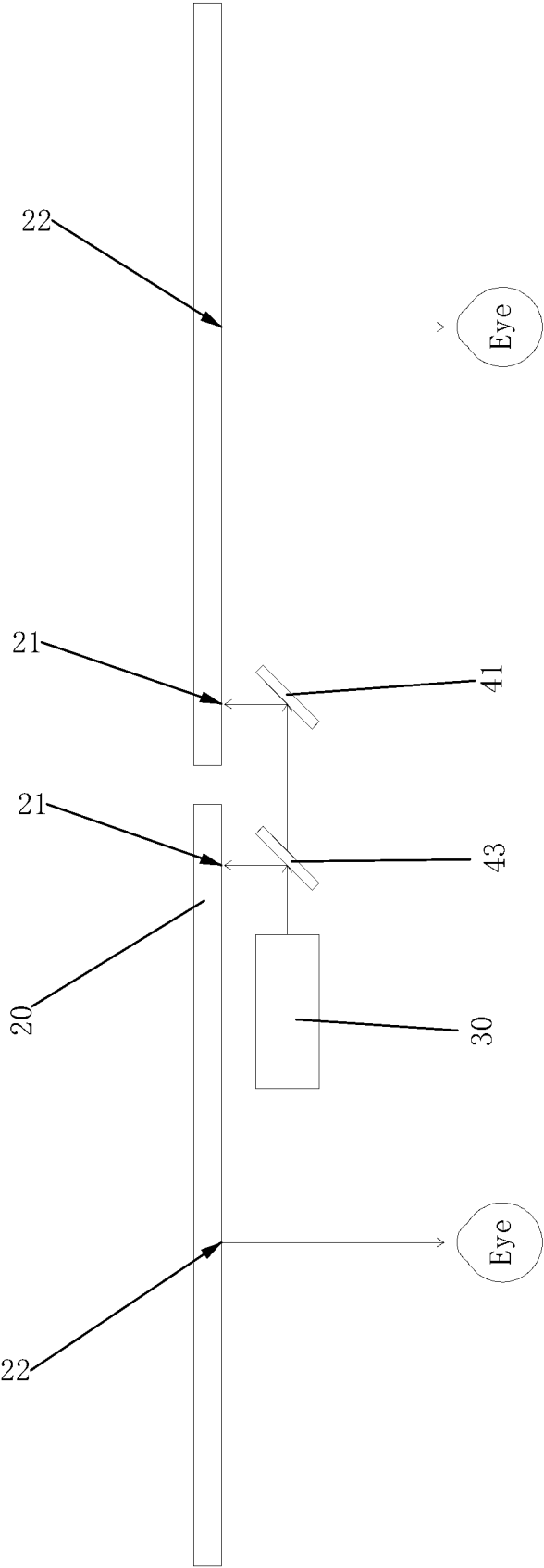


图6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/083762

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; CNKI; VEN; WPABS; USTXT; WOTXT; EPTXT: 头戴, 虚拟现实, 增强现实, 眼镜, 波导, 调节, 角度, 反射镜, 反光镜, 转向, 耦入, 耦出, 耦合, headwear, virtual reality, augmented reality, glasses, waveguide, adjust+, angle, mirror, steering, coupl+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 10775633 B1 (FACEBOOK TECHNOLOGIES, LLC) 15 September 2020 (2020-09-15) description, column 3, line 53 to column 15, line 51, and figures 1-10	1-18
X	CN 112180607 A (GUANGDONG OPPO MOBILE COMMUNICATIONS CO., LTD.) 05 January 2021 (2021-01-05) description, paragraphs [0033]-[0097], and figures 1-20	1-18
X	US 2018364482 A1 (MICROSOFT TECHNOLOGY LICENSING L.L.C.) 20 December 2018 (2018-12-20) description, paragraphs [0017]-[0071], and figures 1-10	1-18
A	CN 113655615 A (JIANG JING) 16 November 2021 (2021-11-16) entire document	1-18



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

28 June 2023

Date of mailing of the international search report

21 July 2023

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/CN2023/083762

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	10775633	B1	15 September 2020	None			
CN	112180607	A	05 January 2021	None			
US	2018364482	A1	20 December 2018	US	10712567	B2	14 July 2020
CN	113655615	A	16 November 2021	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2023/083762

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; CNKI; VEN; WPABS; USTXT; WOTXT; EPTXT: 头戴, 虚拟现实, 增强现实, 眼镜, 波导, 调节, 角度, 反射镜, 反光镜, 转向, 耦入, 耦出, 耦合, headwear, virtual reality, augmented reality, glasses, waveguide, adjust+, angle, mirror, steering, coupl+

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 10775633 B1 (FACEBOOK TECH LLC) 2020年9月15日 (2020 - 09 - 15) 说明书第3栏第53行至第15栏第51行, 图1-10	1-18
X	CN 112180607 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2021年1月5日 (2021 - 01 - 05) 说明书第[0033]-[0097]段, 图1-20	1-18
X	US 2018364482 A1 (MICROSOFT TECHNOLOGY LICENSING LLC) 2018年12月20日 (2018 - 12 - 20) 说明书第[0017]-[0071]段, 图1-10	1-18
A	CN 113655615 A (蒋晶) 2021年11月16日 (2021 - 11 - 16) 全文	1-18

☐ 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

2023年6月28日

国际检索报告邮寄日期

2023年7月21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

张凯华

电话号码 (+86) 0512-88997248

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2023/083762

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	10775633	B1	2020年9月15日	无	
CN	112180607	A	2021年1月5日	无	
US	2018364482	A1	2018年12月20日	US	10712567 B2 2020年7月14日
CN	113655615	A	2021年11月16日	无	