

(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
2017 年 6 月 29 日 (29.06.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/107182 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06F 3/01 (2006.01) G06F 3/14 (2006.01)
G06F 3/033 (2013.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/098909
- (22) 国际申请日: 2015 年 12 月 25 日 (25.12.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 深圳市柔宇科技有限公司 (SHENZHEN ROYOLE TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区科技园科苑路 15 号科兴科学园 A4-1501, Guangdong 518052 (CN)。
- (72) 发明人: 徐培辰 (XU, Peichen); 中国广东省深圳市南山区科技园科苑路 15 号科兴科学园 A4-1501, Guangdong 518052 (CN)。
- (74) 代理人: 广州三环专利代理有限公司 (GUANGZHOU SCIHEAD PATENT AGENT CO., LTD.); 中国广东省广州市越秀区先烈中路 80 号汇华商贸大厦 1508 室, Guangdong 510070 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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))。

(54) Title: HEAD-MOUNTED DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 头戴式显示设备

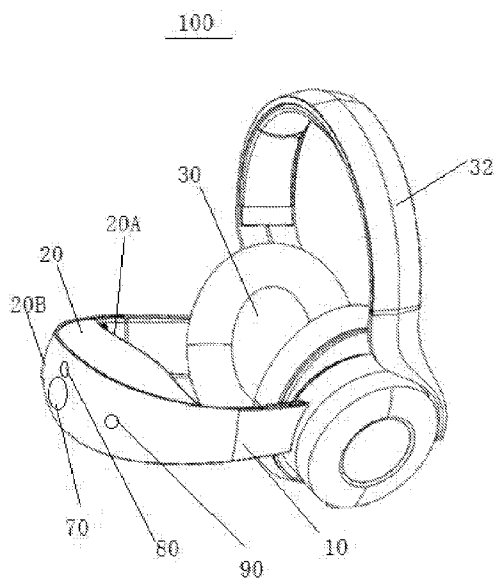


图 1

(57) Abstract: A head-mounted display device (100), comprising a main body (20), a display module (60) arranged in the main body (20), and a control module (50) electrically connected to the display module (60). The head-mounted display device (100) further comprises an external image output apparatus electrically connected to the control module (50), wherein the control module (50) controls displaying a video signal inward by the display module (60) so as to provide an inward display mode, and controls displaying a video signal outward by the external image output apparatus so as to provide an outward display mode. The head-mounted display device (100) is provided with the external image output apparatus, so that when a wearer needs to operate a physical keyboard electrically connected to the head-mounted display device (100) while watching a display content, the outward display mode can be switched to, namely, displaying the video signal via the external image output apparatus.

(57) 摘要: 一种头戴式显示设备 (100), 包括本体 (20)、设置于所述本体 (20) 中的显示模块 (60)、及电连接于所述显示模块 (60) 的控制模块 (50)。所述头戴式显示设备 (100) 还包括电连接于所述控制模块 (50) 的外部图像输出装置, 所述控制模块 (50) 控制所述显示模块 (60) 朝内显示视频信号以提供对内显示模式, 以及控制所述外部图像输出装置向外显示视频信号以提供对外显示模式。所述头戴式显示设备 (100) 设置有外部图像输出装置, 如此, 当佩戴者需要在观看显示内容的同时操作电连接至头戴式显示设备 (100) 的实体键盘时, 可切换至对外显示模式, 即通过外部图像输出装置显示视频信号即可。

头戴式显示设备

技术领域

本发明涉及一种头戴显示设备技术领域，尤其涉及一种头戴式显示设备。

5

背景技术

随着科技的发展，头戴式显示设备已逐渐民用化，为越来越多的人提供高品质的视觉体验。然而，当戴上头戴式显示设备后，佩戴者不能看见及操作实体键盘，而在取下头戴式显示设备后却又不能继续观看视频。如此，导致佩戴者无法同时兼顾视频观看和实体键盘操作。

10

发明内容

本发明实施例公开了一种头戴式显示设备，允许佩戴者取下设备时也可进行操作。

15

本发明实施例公开的头戴式显示设备，包括本体、设置于所述本体中的显示模块、及电连接于所述显示模块的控制模块。所述头戴式显示设备还包括电连接于所述控制模块的外部图像输出装置，所述控制模块控制所述显示模块朝内显示视频信号以提供对内显示模式，以及控制所述外部图像输出装置向外显示视频信号以提供对外显示模式。

20

本发明的头戴式显示设备设置有外部图像输出装置，如此，当佩戴者需要在观看显示内容的同时操作电连接至头戴式显示设备的实体键盘时，可切换至对外显示模式，即通过外部图像输出装置显示视频信号即可。

附图说明

25

为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本发明公开的第一实施例中的头戴式显示设备的立体示意图；

图 2 为图 1 中头戴式显示设备的模块示意图；

图 3 为图 1 中头戴式显示设备在对内显示模式下的光路示意图；

图 4 为图 1 中头戴式显示设备在对外显示模式下的光路示意图；

5 图 5 为本发明公开的第二实施例中头戴式显示设备的示意图；

图 6 为本发明公开的第三实施例中头戴式显示设备的示意图；

图 7 为图 6 中头戴式显示设备的模块示意图；

图 8 为本发明公开的第四实施例中头戴式显示设备的示意图；

图 9 为图 8 中头戴式显示设备在对内显示模式下的光路示意图；

10 图 10 为图 8 中头戴式显示设备在对外显示模式下的光路示意图；

图 11 为图 8 中头戴式显示设备的模块示意图；以及

图 12 为本发明又一实施例中头戴式显示设备的结构示意图。

具体实施方式

15 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

参考图 1 和图 2，本发明公开的一种实施例中的头戴式显示设备 100 包括
20 本体 20、设置于本体 20 中的控制模块 50、两个显示模块 60、及外部图像输出装置。本实施例中外部图像输出装置为投影器 70。控制模块 50 电连接于该两个显示模块 60 和投影器 70。控制模块 50 控制该两个显示模块 60 显示视频信号并将其显示光源沿观看内侧出射光源的方向投射至佩戴者眼睛以提供对内显示模式，以及控制投影器 70 显示视频信号并将显示内容投射至成像介质
25 200（参图 4）实现对外显示模式，从而提供了对内显示模式和对外显示模式之间的切换。如此，当佩戴者需要在观看显示内容的同时操作电连接至头戴式显示设备 100 的实体键盘时，将头戴式显示设备 100 取下后切换至对外显示模

式即可。其中，显示模块 60 的光源为其显示面提供显示内容的光源，显示内容具体可以理解为图像。

该头戴式显示设备 100 还包括用于固定本体 20 的支架 10、旋转连接于支架 10 上的耳机 30、安装于耳机 30 上的头带 32、设置于本体 20 中的扬声器 40、以及设置于本体 10 上的切换开关 52。切换开关 52 电连接于控制模块 50。切换开关 52 用于接收佩戴者切换显示模式的操作并产生切换信号至控制模块 50。控制模块 50 响应切换信号实现对内显示模式和对外显示模式之间的切换。例如，当佩戴者需要操作实体键盘（例如，进行文字输入）时，可取下头戴式显示设备 10，并按下切换开关 52，此时控制模块 50 启动投影机 70 并控制投影机 70 显示视频信号，从而将显示内容投身至成像介质 200。如此，在操作实体键盘的时候，还能观看显示内容。优选地，为减少电量消耗，在切换至对外显示模式后，控制模块 50 关闭显示模块 60。

切换开关 52 在本实施例中为设置于本体 20 上的按压式按键。切换开关 52 也可设置于头戴式显示设备 100 的任意位置，例如可设置于头带 32、或耳机 30。在其它实施例中，切换开关 52 还可以是触摸板，或具有语音识别功能的模块。佩戴者可通过触摸操作，或通过输入语音口令，例如“对内显示”或“对外显示”，实现对内显示模式和对外显示模式之间的切换。

控制模块 50 还电连接于耳机 30 和扬声器 40，用于信号处理。控制模块 50 在本实施例中装配于头戴式显示设备 100 中，例如，设置于本体 20 中。可以理解的，在其它实施方式中，控制模块 50 和/或电源等功能模块可为分离式的独立设备，并通过插拔式接口连接至头戴式显示设备 100。其中，扬声器 40 也可设置于头戴式显示设备 100 的任意位置，例如可设置于头带 40、或耳机 30。

本体 20 的结构为一具有内部容置空间的箱体，结合图 1 和图 3 所示，该箱体的观看内侧 20A，即对应用户双眼的一侧，设有可投射出光束的对内观看视窗 210，供佩戴者观看。本体 20 还包括观看外侧 20B。本体 20 的观看外侧 20B 还开设有用于安装投影机 70 的对外观看视窗 220。在对外显示模式下，

对外观看视窗 220 供投影器 70 射出光源以将显示内容投射至成像介质 200。

具体的，当该本体 20 为上述箱体结构时，对外观看视窗 220 设置于观看外侧 20B，即非观看内侧 20A 所在侧，例如，可以为对内观看视窗 210 所在侧的对侧。对内观看视窗 210 和对外观看视窗 220 可以为圆形、椭圆形、矩形等。对内观看视窗 210 和对外观看视窗 220 在本实施例中为圆形。为了防止粉尘等进入箱体内部，对内观看视窗 210 设有透明保护盖 212。优先的，该透明保护盖 212 由箱体外壳在一体成型过程中在对应对内观看视窗 210 的位置设置为透明材质而形成，从而提高设备外观的整体感。

请再次参考图 3，该两个显示模块 60 设置于本体 20 中。在对内显示模式时，该两个显示模块 60 分别提供供佩戴者左眼和右眼观看的显示内容。每一个显示模块 60 可以为包括显示器 602 及光学模组 604 的一体结构，也可以为独立于光学模组 604 的单一显示器 602 结构。光学模组 604 为特殊光学透镜，用于将相应显示器 602 的显示面 101 提供的光源按照预设的光路投射出放大正立的虚像。显示模块 60 的显示源经光学模组 604 后沿观看内侧出射光源的方向投射至佩戴者双眼。

投影器 70 安装在对外观看视窗 220 中。在对外显示模式时，投影器 70 将显示内容投射至成像介质 200。此时，佩戴者可取下设备，并在进行实体按键操作的同时能够观看显示内容。投影器 70 在本实施例中为具有调焦功能的微型投影器。用户可基于电连接至头戴式显示设备 100 的输入装置，例如键盘或鼠标，调节投影器 70 的焦距，从而使投影器 70 投射至成像介质 200 上的图像更加清晰。

由于头戴式显示设备 100 的放置位置通常是不固定的，为了防止设备 100 距离成像介质 200 距离不够或太远导致投影器 70 投射的图像不清晰，在本实施例投影器 70 具有调焦功能的情况下，该头戴式显示设备 100 优选地还包括设置于本体 20 上的距离感测器 80。距离感测器 80 用于测量头戴式显示设备 100 到成像介质 200 的距离。控制模块 50 还用于根据距离感测器 80 的测量结果自动调整投影器 70 的焦距，使得投影器 70 投射至成像介质 200 的图像形成

清晰的画面。具体的，在本实施例中，在切换开关 52 被按下并切换至对外显示模式后，控制模块 50 即启动距离感测器 80 以测量设备 100 至成像介质 200 的距离。之后，控制模块 50 将根据所测量的距离自动调节投影器 70 的焦距，使其投射出清晰的图像。

5 此外，考虑到投影器 70 投射至成像介质 200 的图像受外界光线的影响较大，因此头戴式显示设备 100 的本体 20 上还设置有光线感测器 90。光线感测器 90 用于感测设备周围的光线强度。所述控制模块 50 还用于根据光线感测器 90 感测的光线强度调整投影器 70 投影的图像亮度。例如，当感测到周围环境光的强度较强时，控制模块 50 增强投影器 70 投影至成像介质 200 的图像亮度。
10 在本实施例中，在切换开关 52 被按下并切换至对外显示模式后，控制模块 50 即启动该光线感测器 90。

在本实施例中，该头戴式显示设备 100 默认的声音播放模式为声音内放，即通过耳机 30 播放。当头戴式显示设备 100 切换至对外显示模式时，自动启动声音外放，即启动扬声器 40 播放。具体的，在切换开关 52 被按下并切换至对外显示模式后，控制模块 50 即启动声音外放模式，即控制音频信号通过扬声器 40 播出。如此，当佩戴者取下设备 100 后，仍然可享受到同步的音视频内容，提升了用户体验。可以理解的是，启动声音外放包括耳机 30 与扬声器 40 同时播放，也包括直接切换扬声器 40 播放，此时耳机 30 停止播放。该对应的播放选择模式，可以灵活设置，较优的可以提供至用户进行自配置选择。
15 在其它实施方式中，该头戴式显示设备 100 也可以基于电连接至头戴式显示设备 100 的输入装置，例如键盘或鼠标（未示出），实现声音播放模式的切换。

如图 3 所示，当佩戴者戴上头戴式显示设备 100 正常使用时，此时，控制模块 50 控制该两个显示模块 60 显示视频信号并将其显示光源沿观看内侧 20A 出射光源的方向投射至佩戴者眼睛，与此同时，控制音频信号通过耳机 30 播放，如此，给佩戴者带来较佳音视频体验。如图 4 所示，当切换开关 52 被按下后，头戴式显示设备 100 由对内显示模式切换至对外显示模式，此时，控制模块 50 控制投影器 70 显示视频信号并将显示内容投射至成像介质 200，并且
25

控制模块 50 启动距离感测器 80 和光线传感器 90，以控制投影器 70 将其投影至成像介质 200 的画面调整至较佳显示状态，以便佩戴者观看，与此同时，控制模块 50 启动声音外放，即控制音频信号通过扬声器 40 播放。如此，佩戴者在享受音视频内容的同时，还可以操作电连接至头戴式显示设备 100 的实体键
5 盘进行文字等输入操作。

图 5 为本发明第二实施例中的头戴式显示设备 300 的立体示意图。该头戴式显示设备 300 与第一实施例中头戴式显示设备 100 的不同之处在于：头戴式显示设备 300 的投影器 70A 为可插拔式的独立投影器，其通过设置于本体 20 的接口 230 可插拔地连接于头戴式显示设备 300。当投影器 70A 的插头 701 插入
10 接口 230 后，控制模块 50 自动识别投影器 70A，并同时将视频信号传输至投影器 70A 输出。本实施例的头戴式显示设备 300 采用可插拔式的微型投影器 70A，可减小设备的体积及重量，使用户的佩戴更加舒适。并且，由于可插拔式微型投影器 70A 的体积及重量较小，在单独使用时容易受到外界干扰（例如不小心碰到等）而导致图像不稳。而采用本体 20 作为微型投影器的支撑底座，
15 在微型投影器 70A 插接上之后，本体 20 较大的重量可确保微型投影器 70A 不容易受到外界的影响。

在头戴式显示设备 300 采用可插拔式投影器 70A 的情况下，距离感测器 70 和光线感测器 80 可以设置在本体 20 上，也可设置在微型投影器 70A 上，或者可以分开设置在本体 20 和微型投影器 70A 上。

请参考图 6 和图 7，本发明第三实施例的头戴式显示设备 400 与与第一实施例中头戴式显示设备 100 的不同之处在于：本实施例中外部图像输出装置为设置于本体 20 的观看外侧 20B 上的额外的显示屏 62，以提供对外显示模式，其无需借助透镜就可直接呈现较佳的显示内容给观看者。该额外的显示屏 62 也连接到控制模块 50。使用者可通过切换开关 52 的操作可在提供对内显示的
20 显示模块 60 与提供对外显示模式的额外的显示屏 62 之间切换画面。为减小设备的体积及重量，使用户的佩戴更加舒适，优先地，该本实施例中的额外的显示屏 62 为包覆于本体 20 前端的柔性显示屏。

请一并参考图 8、图 9 和图 10，本发明第四实施例中头戴式显示设备 500 与第一实施例中头戴式显示设备 100 的不同之处在于，头戴式显示设备 500 的投影器 70B 和显示模组 60B 共用同一个显示器 602A。具体的，头戴式显示设备 500 包括转动设置于本体 20 中的显示器 602A、设置于对外观看视窗 220 中的投射透镜模组 702 以及对应对内观看视窗 210 设置的近场透镜模组 604A。其中，该近场透镜模组 604A 与第一实施例中的光学模组 604 相同。显示器 602A 通过转轴 704 转运设置于本体 20。如图 9 所示，当显示器 602A 的显示面 101 转向观看内侧 20A 时，该显示器 602A 和近场透镜模组 604A 配合实现第一实施例中显示模块 60 的功能，如此提供对内显示模式。如图 10 所示，当显示器 602A 的显示面 101 转向观看外侧 20B 时，该显示器 602A 和投射透镜模组 702 相配合以实现第一实施例中投影器 70 的功能，如此提供对外显示模式。如此，通过投影器 70B 和显示模组 60B 共用同一个显示器，在实现对内显示模式和对外显示模式的同时，还能够进一步降低设备的生产成本。

在本实施例中，投射透镜模组 702 滑动设置于本体 20 中且能够相对本体 20 沿观看外侧 20B 出射光源的方向来回滑动。如此，可通过调节投射透镜模组 702 与显示器 602A 之间的距离来实现投影器 70B 的焦距可调功能。具体的，投射透镜模组 702 可通过设置于本体 20 中且沿观看外侧 20B 出射光源的方向延伸的滑槽（未示出）滑动连接于本体 20。

在本实施例中，本体 20 的上端部 240 设置旋钮 250。用户可通过控制旋钮 250 来调节显示器 602A 的旋转。旋钮 250 在本实施例中同时充当切换开关 52 的作用。具体地，当旋钮 250 旋转 180 度切换至对外显示模式时，控制模块 50 启动设置于本体 20 上的光线感测器 80 及距离感测器 90，以使显示器 602A 发出的光源经其投射镜头模组 702 并投射至成像介质 200 后，形成较佳的显示画面，以便佩戴者观看。如图 11 所示，可以理解地，在其它实施方式中，还可通过设置于本体 20 中的电机 706 来转动显示器 602A。具体地，电机 706 电连接于控制模块 50。当切换开关 52 被按压切换至对外显示模式后，控制模块 50 控制电机 706 转动显示器 602A，以使显示器 602A 的显示面 101 转

向观看外侧 20B。如此，显示器 602A 发出的光源经投射镜头模组 702 后可投射至成像介质 200，从而实现对外显示模式。

可以理解的是，该图示仅为原理示意图，并不用于限定本发明各模块的具体位置。其他实施方式中，可以根据需求灵活选择观看外侧，可转动的显示器 602A 设置于该观看外侧 20B 的对应区域即可。例如显示器 602A 可以置于本体 20 的欲分享至对外相对两侧端，如图 12 所示，当欲通过本体 20 侧面进行对外分享时，该模式下显示器 602A 的显示面 101 可通过转轴 704 转到侧端至对外。且在对内显示模式下，显示面 101 可以转动至正对观看内侧 20A 对应的一个观看视窗，也可以转动至其他方向，只要该模式下，显示面 101 朝向近场透镜模组 604A 的入光侧，通过该近场透镜模组 604A 设计的光路形成通过观看内侧 20A 对应的观看视窗的出射光束即可。根据本发明上述原理，显示器 602A 可置于本体 20 中任意位置。

以上所述是本发明的优选实施例，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也视为本发明的保护范围。

权利要求

1、一种头戴式显示设备，包括本体、设置于所述本体中的显示模块、及电连接于所述显示模块的控制模块，其特征在于，所述头戴式显示设备还包括电连接于所述控制模块的外部图像输出装置，所述控制模块控制所述显示模块朝内显示视频信号以提供对内显示模式，以及控制所述外部图像输出装置向外显示视频信号以提供对外显示模式。

2、如权利要求 1 所述的头戴式显示设备，其特征在于，所述头戴式显示设备还包括电连接于所述控制模块的切换开关，所述切换开关产生切换信号至所述控制模块，所述控制模块响应所述切换信号而在所述对内显示模式和所述对外显示模式之间切换。

3、如权利要求 1 所述的头戴式显示设备，其特征在于，所述外部图像输出装置包括投影机。

4、如权利要求 3 所述的头戴式显示设备，其特征在于，所述头戴式显示设备还包括电连接于所述控制模块的距离感测器，用于测量所述头戴式显示设备到被投影物的距离，所述控制模块根据所述距离感测器的测量结果调整所述投影器的焦距。

5、如权利要求 3 所述的头戴式显示设备，其特征在于，所述投影机为可插拔式投影机，其通过设置于所述本体上的接口电连接于所述控制模块。

6、如权利要求 5 所述的头戴式显示设备，其特征在于，所述控制模块在所述投影机插入所述接口时自动识别所述投影机，并控制视频信号通过所述投影机投影。

7、如权利要求 1 所述的头戴式显示设备，其特征在于，所述头戴式显示设备包括转动设置于所述本体中的显示器、投射透镜模组以及近场透镜模组，所述显示器的显示面转向所述近场透镜模组以提供所述对内显示模式，以及所述显示器的显示面转向所述投射透镜模组以提供所述对外显示模式。

8、如权利要求 7 所述的头戴式显示设备，其特征在于，所述投射透镜模组滑动设置于所述本体上，所述头戴式显示设备通过调节所述投射透镜模组与所述显示器之间的距离实现焦距调节。

9、如权利要求 1 所述的头戴式显示设备，其特征在于，所述外部图像输出装置包括设置于所述本体外侧的额外的显示屏。

10、如权利要求 1~9 任意一项所述的头戴式显示设备，其特征在于，所述头戴式显示设备还包括电连接于所述控制模块的耳机和扬声器，所述控制模块在处于所述对内显示模式时控制音频信号通过所述耳机播放，以及在处于所述对外显示模式时控制音频信号通过所述扬声器播放。

11、如权利要求 1~9 任意一项所述的头戴式显示设备，其特征在于，所述头戴式显示设备还包括电连接于所述控制模块的光线感测器，所述光线感测器用于感测所述头戴式显示设备周围的光线强度，所述控制模块根据所述光线感测器感测的光线强度调整所述外部图像输出装置的图像亮度。

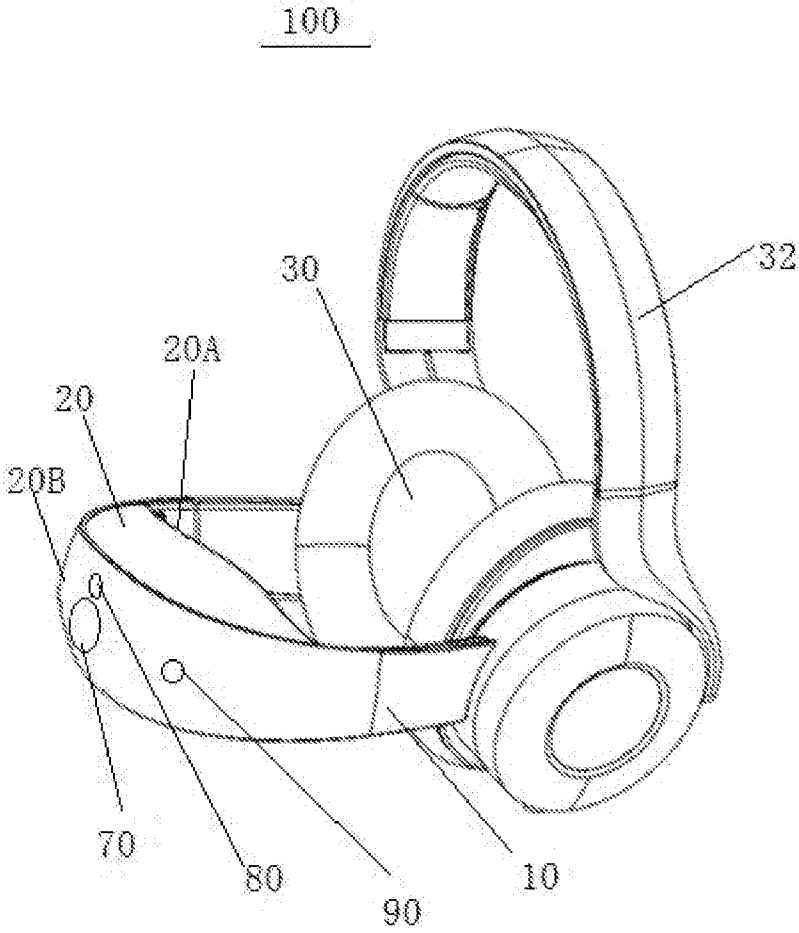


图 1

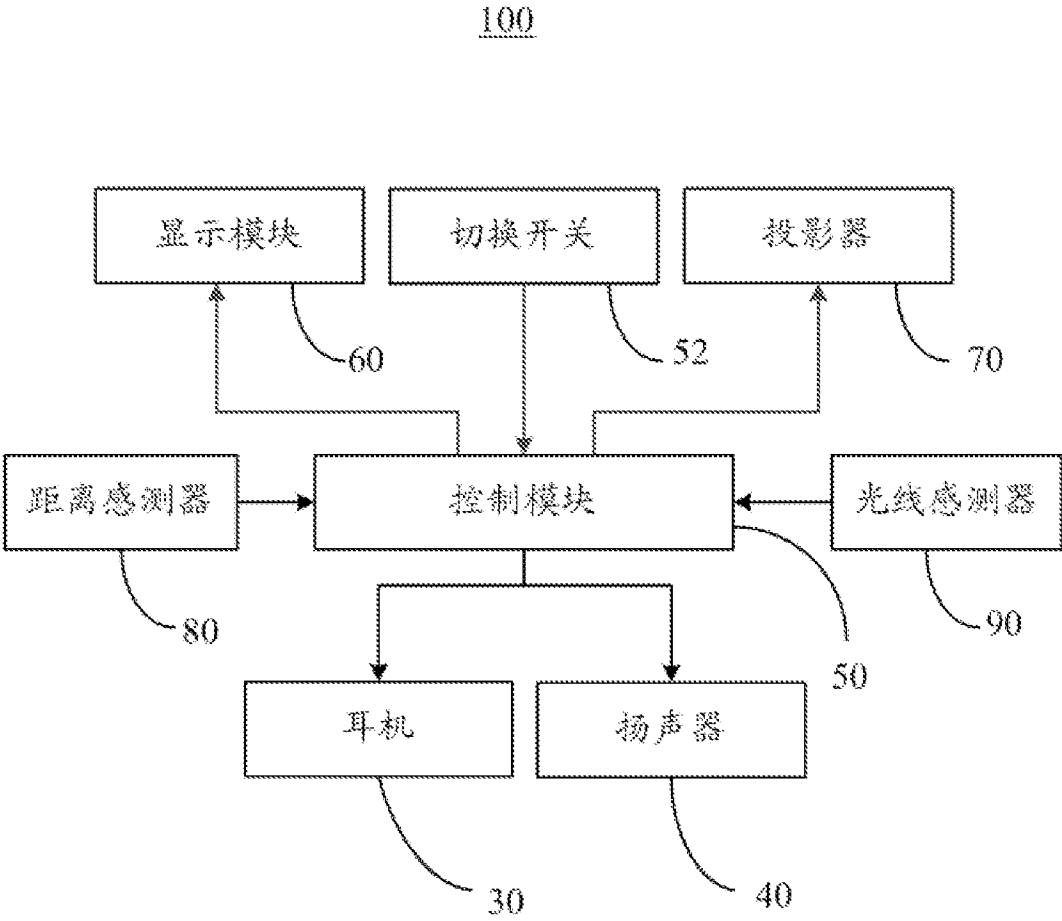


图 2

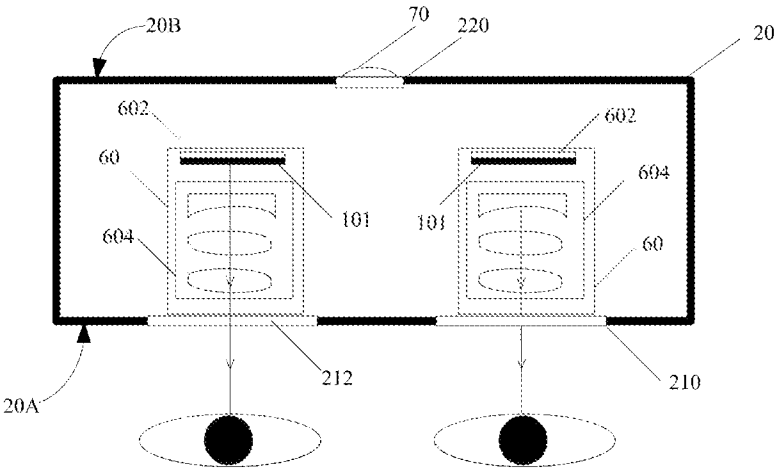


图 3

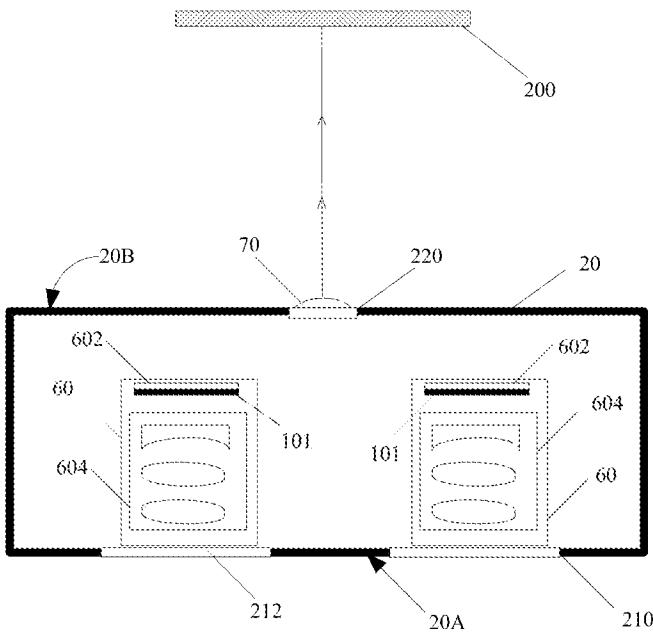


图 4

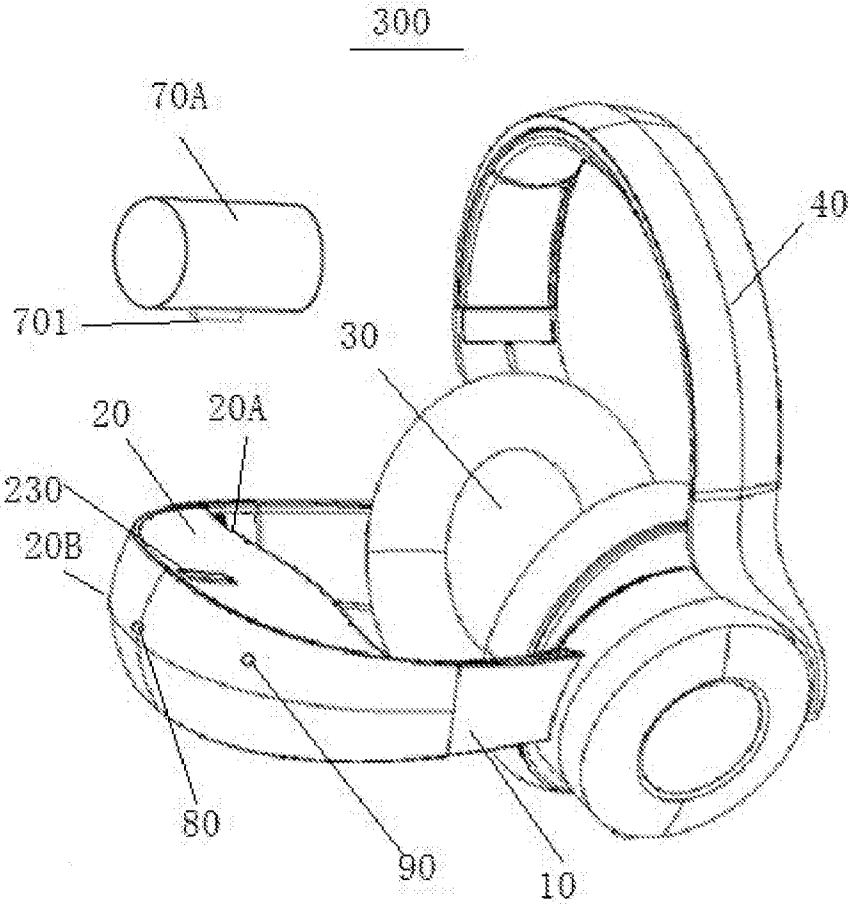


图 5

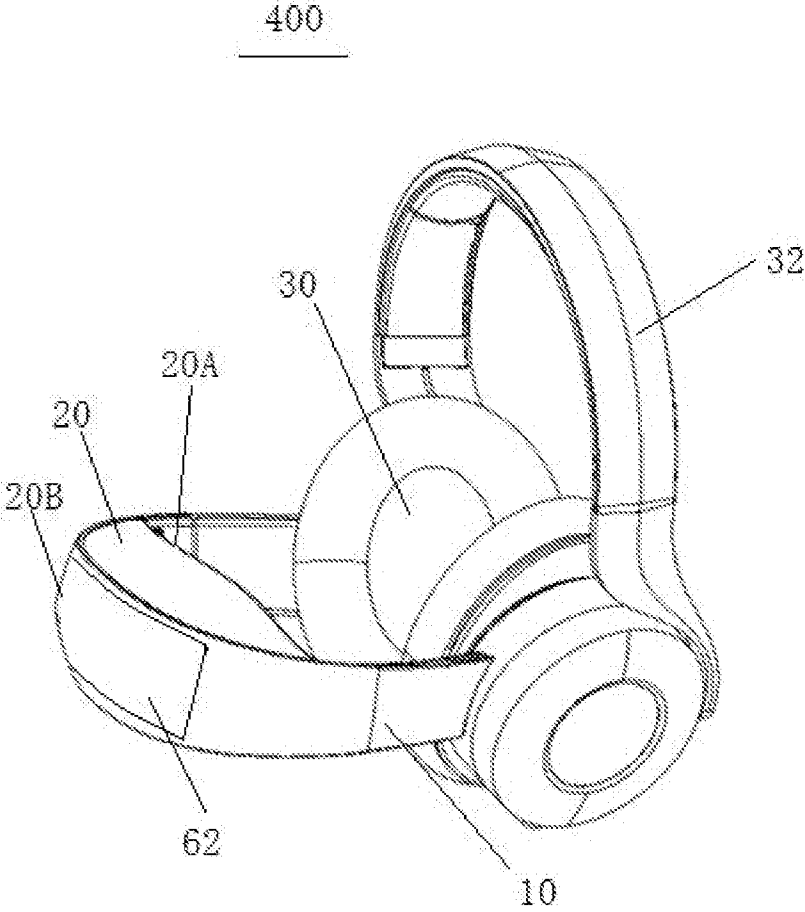


图 6

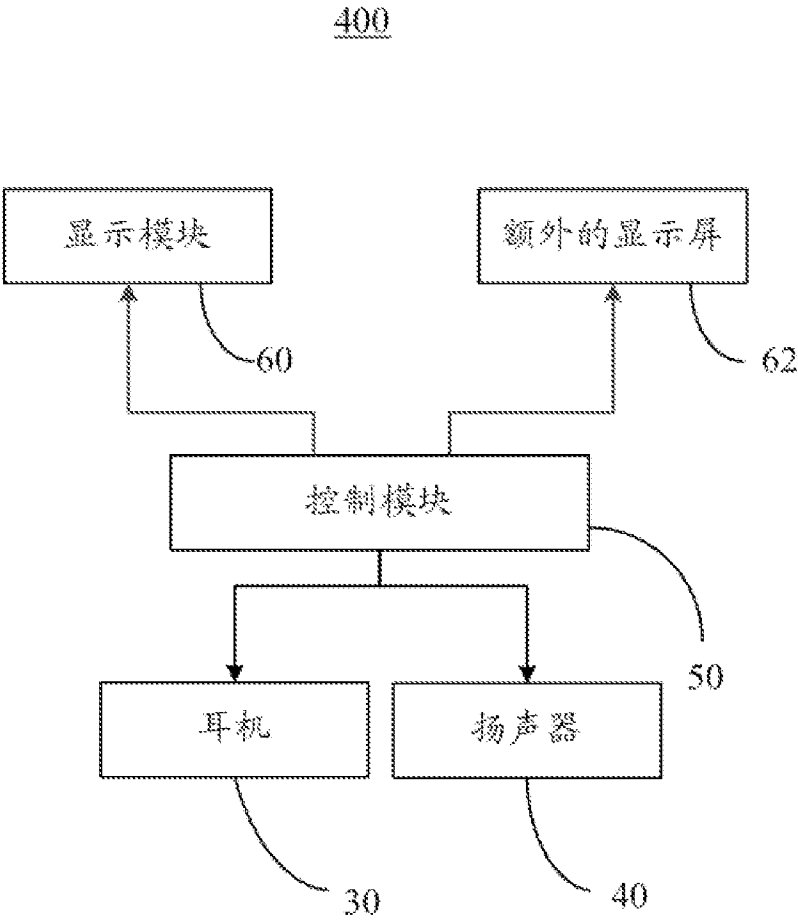


图 7

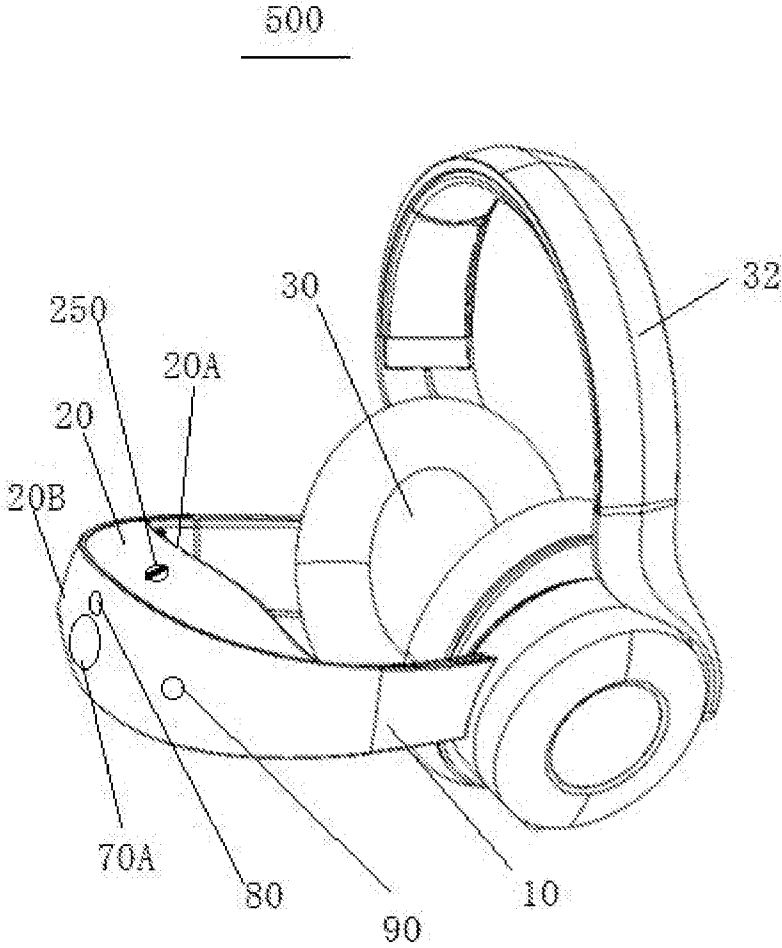


图 8

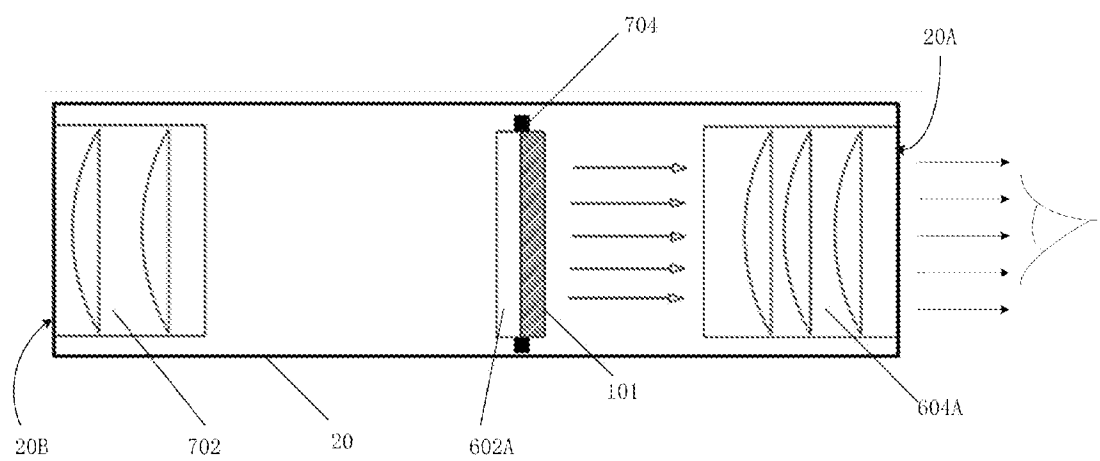


图 9

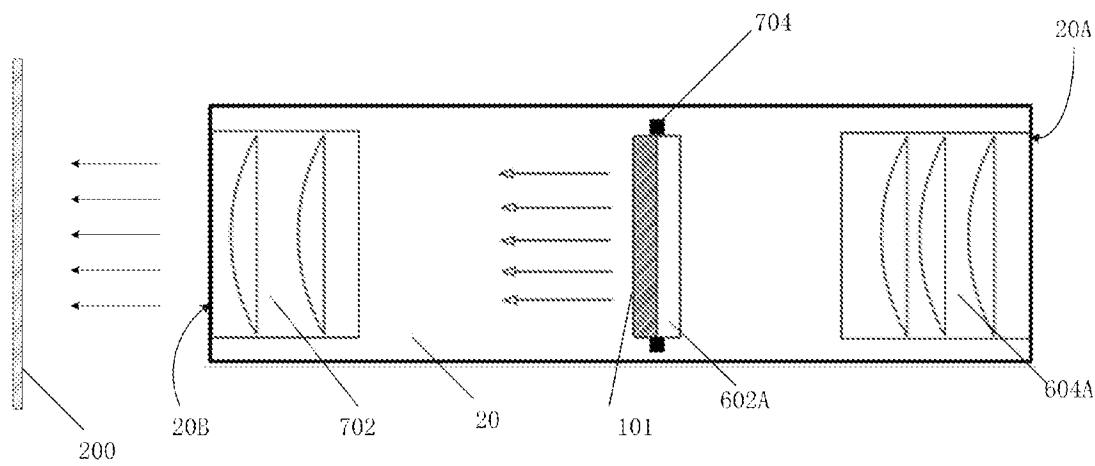


图 10

500

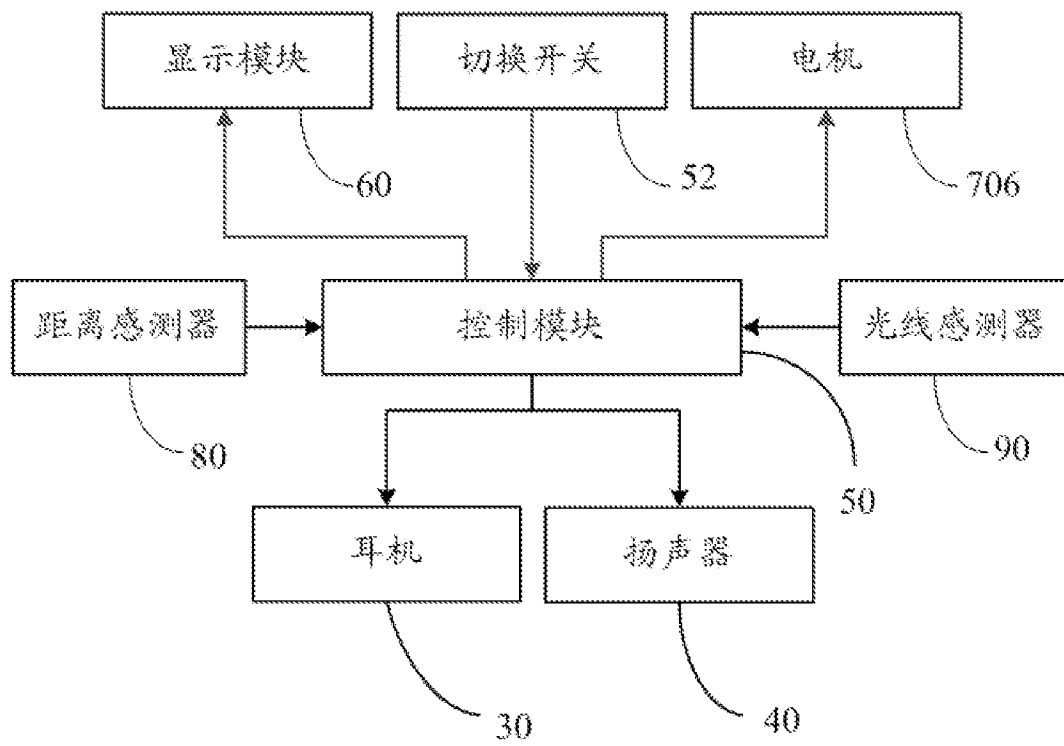


图 11

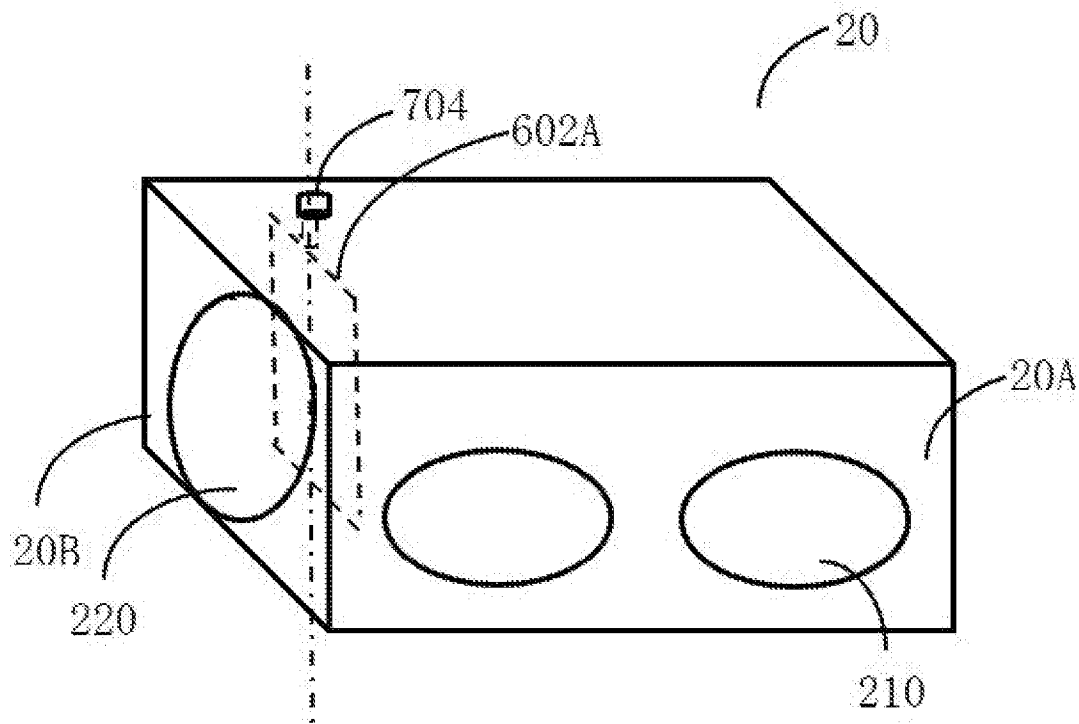


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/098909

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/01 (2006.01) i; G06F 3/033 (2013.01) i; G06F 3/14 (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)

G06F

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, CNPAT, CNKI: head-mounted, internal, related, head-mounted display, sensing, external, display screen, display+, micro projector, lens, project+, mount+, switch, key, button, zoom, synchronization, head, detect, screen, helmet, control+, electronic screen, conversion, electronic display screen, external display screen, distance

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104423573 A (LG ELECTRONICS INC.), 18 March 2015 (18.03.2015), description, paragraphs [0139], [0144], [0164], [0173] and [0250], and figure 4	1, 2, 9-11
Y	CN 104423573 A (LG ELECTRONICS INC.), 18 March 2015 (18.03.2015), description, paragraphs [0139], [0144], [0164], [0173] and [0250], and figure 4	3-6
Y	CN 102193631 A (SHANGHAI UNIVERSITY), 21 September 2011 (21.09.2011), description, paragraph [0014], and figure 1	3-6
A	CN 102654644 A (ZTE CORPORATION), 05 September 2012 (05.09.2012), the whole document	1-11
A	CN 103657029 A (CASIO COMPUTER CO., LTD.), 26 March 2014 (26.03.2014), the whole document	1-11
A	US 6008945 A (FERGASON, J.L.), 28 December 1999 (28.12.1999), the whole document	1-11

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“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	“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
“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)	“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
“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	“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
26 August 2016 (26.08.2016)

Date of mailing of the international search report
20 September 2016 (20.09.2016)

Name and mailing address of the ISA/CN:
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No.: (86-10) 62019451

Authorized officer
GUO, Kai
Telephone No.: (86-10) **62019451**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/098909

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5581378 A (UNIVERSITY OF ALABAMA AT HUNTSVILLE), 03 December 1996 (03.12.1996), the whole document	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/098909

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104423573 A	18 March 2015	KR 20150028084 A	13 March 2015
		US 2015067516 A1	05 March 2015
		EP 2846255 A1	11 March 2015
CN 102193631 A	21 September 2011	None	
CN 102654644 A	05 September 2012	WO 2012119359 A1	13 September 2012
CN 103657029 A	26 March 2014	JP 2014054303 A	27 March 2014
		US 2014073481 A1	13 March 2014
		JP 5885129 B2	15 March 2016
		EP 2706395 A2	12 March 2014
US 6008945 A	28 December 1999	None	
US 5581378 A	03 December 1996	US 5757522 A	26 May 1998

A. 主题的分类 G06F 3/01(2006.01)i; G06F 3/033(2013.01)i; G06F 3/14(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) G06F 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, CNPAT, CNKI: 头戴, 内部, 连带, 头戴式显示, 感测, 投射, 外部, 显示屏, 往外, 外置, 头盔, 向外, display+, 微投影, 对内, 透镜, project+, mount+, 切换, 显示, 头戴显示, 对外, 投影机, 按键, 按钮, 变焦, 外接, 微型投影, 同步, head, 屏幕, 探测, screen, helmet, control+, 投影仪, 控制, 电子屏, 转换, 电子显示屏, 外置显示屏, 投影, 距离, 传感		
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	CN 104423573 A (LG电子株式会社) 2015年 3月 18日 (2015 - 03 - 18) 说明书第【0139】、【0144】、【0164】、【0173】和【0250】段, 附图4	1, 2, 9-11
Y	CN 104423573 A (LG电子株式会社) 2015年 3月 18日 (2015 - 03 - 18) 说明书第【0139】、【0144】、【0164】、【0173】和【0250】段, 附图4	3-6
Y	CN 102193631 A (上海大学) 2011年 9月 21日 (2011 - 09 - 21) 说明书第【0014】段, 附图1	3-6
A	CN 102654644 A (中兴通讯股份有限公司) 2012年 9月 5日 (2012 - 09 - 05) 全文	1-11
A	CN 103657029 A (卡西欧计算机株式会社) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 全文	1-11
A	US 6008945 A (FERGASON, JAMES L.) 1999年 12月 28日 (1999 - 12 - 28) 全文	1-11
☒ 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 2016年 8月 26日		国际检索报告邮寄日期 2016年 9月 20日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(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		授权官员 郭凯 电话号码 (86-10)62413588

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
A	US 5581378 A (UNIVERSITY OF ALABAMA AT HUNTSVILLE) 1996年 12月 3日 (1996 - 12 - 03) 全文	1-11

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/098909

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	104423573	A	2015年 3月 18日	KR	20150028084	A	2015年 3月 13日
				US	2015067516	A1	2015年 3月 5日
				EP	2846255	A1	2015年 3月 11日
CN	102193631	A	2011年 9月 21日	无			
CN	102654644	A	2012年 9月 5日	WO	2012119359	A1	2012年 9月 13日
CN	103657029	A	2014年 3月 26日	JP	2014054303	A	2014年 3月 27日
				US	2014073481	A1	2014年 3月 13日
				JP	5885129	B2	2016年 3月 15日
				EP	2706395	A2	2014年 3月 12日
US	6008945	A	1999年 12月 28日	无			
US	5581378	A	1996年 12月 3日	US	5757522	A	1998年 5月 26日