

(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
2024 年 12 月 19 日 (19.12.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/255323 A1

(51) 国际专利分类号:
G03B 21/56 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2024/079454

(22) 国际申请日: 2024 年 2 月 29 日 (29.02.2024)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202310721820.9 2023 年 6 月 16 日 (16.06.2023) CN
202310723298.8 2023 年 6 月 16 日 (16.06.2023) CN

(71) 申请人: 青岛海信激光显示股份有限公司 (**HISENSE LASER DISPLAY CO., LTD.**) [CN/CN];
中国山东省青岛市黄岛区前湾港路 218 号, Shandong 266555 (CN)。

(72) 发明人: 代琪 (**DAI, Qi**); 中国山东省青岛市黄岛区前湾港路 218 号, Shandong 266555 (CN)。
陈波 (**CHEN, Bo**); 中国山东省青岛市黄岛区

前湾港路 218 号, Shandong 266555 (CN)。 冯宇 (**FENG, Yu**); 中国山东省青岛市黄岛区前湾港路 218 号, Shandong 266555 (CN)。

(74) 代理人: 北京三高永信知识产权代理有限公司 (**BEIJING SAN GAO YONG XIN INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.**); 中国北京市海淀区上地信息产业基地三街 1 号楼四层 C 段 457, Beijing 100085 (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,

(54) **Title:** PROJECTION SCREEN AND LASER PROJECTION SYSTEM

(54) 发明名称: 投影屏幕和激光投影系统

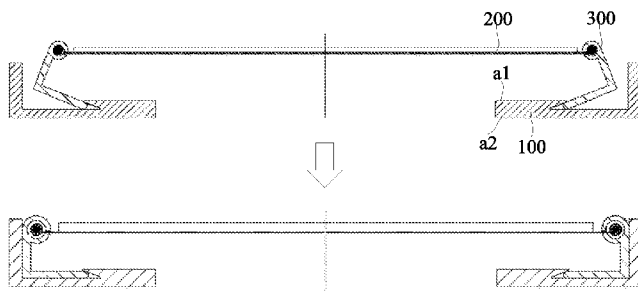


图 4

(57) **Abstract:** The present application belongs to the field of projection display. Disclosed are a projection screen and a laser projection system. The projection screen comprises a frame, an optical screen and a rotating portion. When assembling the projection screen, an operator only needs to connect the rotating portion to an edge of the optical screen and apply a certain acting force to the rotating portion such that the rotating portion can rotate relative to the frame. During rotation relative to the frame, the rotating portion can tension the optical screen by means of the acting force applied to the edge of the optical screen, the rotating portion rotates to a target position and is then fixedly connected to the frame, so as to maintain a constant tensioning force, and a tensioning acting force can be applied to the optical screen, thus completing the assembly of the projection screen.

(57) 摘要: 本申请公开了一种投影屏幕和激光投影系统, 属于投影显示领域。所述投影屏幕包括: 框架、光学屏幕和转动部。在对投影屏幕组装时, 操作人员仅需要将转动部与光学屏幕的边缘连接, 且向转动部施加一定的作用力使得转动部能够相对于框架转动, 转动部在相对于框架转动的过程中, 能够通过向光学屏幕的边缘施加的作用力将光学屏幕拉紧, 并在转动部转动至目标位置后与框架固定连接, 以保持恒定的拉紧力, 能够向光学屏幕施加张紧作用力, 即可完成投影屏幕的组装。

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))。

投影屏幕和激光投影系统

本申请要求于 2023 年 06 月 16 日提交的申请号为 202310721820.9、申请名称为“投影屏幕”和 2023 年 06 月 16 日提交的申请号为 202310723298.8、申请名称为“投影屏幕”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及投影显示领域，特别涉及一种投影屏幕和激光投影系统。

背景技术

随着科技的不断发展，投影设备越来越多的应用于消费者的工作和生活中。目前，投影设备主要包括：投影主机和投影屏幕。其中，投影主机的出光口朝向投影屏幕，以出射光束至投影屏幕，投影屏幕用于接收该光束，以实现画面的显示。

发明内容

本申请实施例提供了一种投影屏幕和激光投影系统。所述技术方案如下：

根据本申请的一方面，提供了一种投影屏幕，所述投影屏幕包括：框架、光学屏幕和转动部；

所述框架具有相对的正面和背面，所述光学屏幕的至少部分位于所述框架的正面；

所述转动部装配于所述框架上，且与所述光学屏幕的边缘连接，所述转动部能够相对于所述框架转动，且所述转动部在转动至目标位置后与所述框架固定连接；

其中，所述转动部被配置为：在相对于所述框架转动的过程中，向所述光学屏幕施加张紧作用力。

根据本申请的另一面，提供了一种激光投影系统，所述激光投影系统包括：投影屏幕和激光投影设备，所述激光投影设备用于向所述投影屏幕投射画面，所述投影屏幕包括上述的投影屏幕。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，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 是相关技术提供的一种可拆卸的投影屏幕的结构示意图；

图 2 是本申请实施例提供的一种投影屏幕的结构示意图；

图 3 是图 2 示出的投影屏幕的爆炸示意图；

图 4 是图 2 示出的投影屏幕的张紧效果示意图；

图 5 是本申请实施例提供的另一种投影屏幕的结构示意图；

图 6 是图 5 示出的投影屏幕的爆炸示意图；

图 7 是图 5 示出的投影屏幕的张紧效果示意图；

图 8 是本申请实施例提供的另一种投影屏幕的结构示意图；

图 9 是本申请实施例提供的另一种投影屏幕的结构示意图；

图 10 是本申请实施例提供的一种投影屏幕的部分结构示意图；

图 11 是本申请实施例提供的一种光学屏幕张紧前后示意图；

图 12 是本申请实施例提供的一种支撑杆、光学屏幕以及支撑杆的连接示意图；

图 13 是本申请实施例提供的另一种投影屏幕的部分结构示意图；

图 14 是本申请实施例提供的另一种投影屏幕组装示意图；

图 15 是本申请实施例提供的另一种投影屏幕的部分结构示意图；

图 16 是本申请实施例提供的一种转动部与光学屏幕的运动轨迹示意图；

图 17 是本申请实施例提供的另一种投影屏幕的部分结构示意图；

图 18 是本申请实施例提供的另一种投影屏幕张紧的效果示意图；

图 19 是本申请实施例提供的一种框架的结构示意图；

图 20 是本申请实施例提供的一种转动部的结构示意图；

图 21 是本申请实施例提供的一种第一限位件和第二限位件的卡接示意图；

图 22 是本申请实施例提供的另一种第一限位件和第二限位件的卡接示意图；

图 23 是本申请实施例提供的另一种第一限位件和第二限位件的卡接示意图；

图 24 是本申请实施例提供的一种光学屏幕的膜层结构示意图；
图 25 是本申请实施例提供的另一种投影屏幕的结构示意图；
图 26 是本申请实施例提供的另一种投影屏幕的部分结构示意图；
图 27 是本申请实施例提供的另一种投影屏幕的部分结构示意图；
图 28 是本申请实施例提供的另一种投影屏幕的部分结构示意图；
图 29 是本申请实施例提供的一种激光投影系统的结构示意图。

具体实施方式

为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本申请实施方式作进一步地详细描述。

在相关技术中，为了解决投影屏幕的整体尺寸较大，导致其运输难度较大的问题，可以将投影屏幕制备成可拆卸的投影屏幕。例如，请参考图 1，投影屏幕 00 通常可以包括：框架 01、光学屏幕 02、支撑杆（图中未标注）和弹簧 03。

投影屏幕 00 中的光学屏幕 02 贴合在框架 01 的正面，光学屏幕 02 的边缘翻折，以使光学屏幕 02 包裹框架 01 的边缘。

投影屏幕 00 中的支撑杆可以位于框架 01 的背面，且在光学屏幕 02 的边缘翻折以包裹框架 01 的边缘后，支撑杆可以与光学屏幕 02 的边缘连接。

投影屏幕 00 中的弹簧 03 可以位于框架 01 的背面，且弹簧 03 的一端可以与框架 01 连接，另一端与支撑杆连接。这里，弹簧 03 可以为拉伸弹簧，通过拉伸弹簧可以对支撑杆施加拉紧力，使得支撑杆能够对光学屏幕 02 施加拉紧力，进而使得光学屏幕 02 的正面（也即需要呈现投影画面的一面）平坦性较好，以使在光学屏幕 02 上呈现的投影画面的显示效果较好。

通常情况下，投影屏幕 00 中的框架 01 为矩形框架，投影屏幕 00 中的支撑杆的个数为四个，四个支撑杆分别与框架 01 中的四个边框一一对应，每个支撑杆可以位于对应的边框所在位置处。投影屏幕 00 中与每个支撑杆连接的弹簧 03 的个数均为多个，通过与同一个支撑杆连接的多个弹簧 03，能够对这个支撑杆施加均匀的拉紧力，使得这个支撑杆能够从框架 01 中对应的边框处拉紧光学屏幕 02。

由于投影屏幕 00 中的每个支撑杆均需要连接多个弹簧 03。因此，投影屏幕 00 中的弹簧 03 的数量较多。在投影屏幕 00 的组装过程中，操作人员需要对每个弹簧 03 均需要施加拉长力，使得各个弹簧 03 的一端可以与框架 01 连接，另一端可以与相应的支撑杆连接。而操作人员对弹簧 03 施加拉长力的过程比较复杂，为此，当投影屏幕 00 中的弹簧 03 的数量较多时，会加剧投影屏幕 00 的组装难度，导致投影屏幕 00 的组装过程较为复杂，进而导致投影屏幕 00 的组装效率较低。且弹簧 03 在长期使用后，弹簧 03 极易产生疲劳现象，导致对屏幕的拉力减小，进而导致屏幕平整度较差。

本申请实施例提供的投影屏幕可以应用于激光投影系统中，该激光投影系统可以包括激光投影设备和投影屏幕，其中，激光投影设备可以向投影屏幕投射投影画面。投影屏幕承载投影画面。

在一些具体实施例中，请参考图 2、图 3 和图 4，投影屏幕 000 可以包括：框架 100、光学屏幕 200 和转动部 300。

框架 100 具有相对的正面 a1 和背面 a2，光学屏幕 200 的至少部分可以位于框架 100 的正面 a1。

转动部 300 可以装配于框架 100 上，在一些具体实施例中，转动部 300 可以位于框架 100 的正面 a1 和背面 a2 中的一面上，且与光学屏幕 200 的边缘连接，转动部 300 能够相对于框架 100 转动，且在转动部 300 转动至目标位置后与框架 100 固定连接。

可以理解的是，在一些具体实施例中转动部 300 与框架 100 固定连接是指通过将框架 100 和转动部 300 连接，以使得框架 100 和转动部 300 之间不具有相对运动（如，相对转动）的连接，该固定连接可以为可拆式连接。

其中，投影屏幕 000 中的转动部 300 可以被配置为：在相对于框架 100 转动的过程中，能够向光学屏幕 200 施加张紧作用力。

在一些具体实施例中，当操作人员需要对投影屏幕 000 进行组装时，首先，可以将转动部 300 和光学屏幕 200 均置于框架 100 上；然后，将转动部 300 与光学屏幕 200 的边缘连接；之后，驱动转动部 300 相对于框架 100 进行转动，在转动部 300 与光学屏幕 200 连接的端部相对于框架 100 转动的过程中，能够向光学屏幕 200 的边缘施加张紧作用力，以调整光学屏幕 200 的张紧度；最后，在转动部 300 相对于框架 100 转动至目标位置后与框架 100 固定连接，以将转动部 300 固定在框架 100 上，即能够实现投影屏幕 000 中的光学屏幕 200 的张紧，保证光学屏幕 200 的正常使用。需要说明的是，在一些具体实施例中可以根据对光学屏幕 200 的实际张紧需求设置转动部 300 转动后的目标位置，且不同的目标位置可以用来表征：转动部 300 相对于框架 100 的不同转动角度。

综上所述，本申请实施例提供了一种投影屏幕，可以包括：框架、光学屏幕和转动部。在对投影屏幕组装时，操作人员仅需要将转动部与光学屏幕的边缘连接，且向转动部施加一定的作用力使得转动部能够相对于框架转动，转动部在相对于框架转动的过程中，能够通过向光学屏幕的边缘施加的作用力将光学屏幕拉紧，并在转动部转动至目标位置后与框架固定连接，以保持恒定的拉紧力，能够向光学屏幕施加张紧作用力，即可完成投影屏幕的组装。如此，可以降低投影屏幕的组装难度，有效的简化了投影屏幕的组装过程，进而可以保证投影屏幕的组装效率较高。

另外，如此可以使得光学屏幕的正面平坦性较好，以保证在光学屏幕上呈现的投影画面的显示效果较好。另外，通过采用转动部相对于框架的转动移位实现对光学屏幕的拉紧，在长时间使用后转动部并不会产生疲劳现象，使得转动部对光学屏幕的作用力保持较好，进而使得对光学屏幕的张紧效果较好。

在一些具体实施例中，如图 2、图 3 和图 4 所示，投影屏幕 000 可以包括：框架 100、光学屏幕 200 和转动部 300，转动部 300 和光学屏幕 200 均可以装配于框架 100 上。其中，光学屏幕 200 和转动部 300 均可以位于框架 100 的正面 a1。在转动部 300 转动至目标位置后可以与框架 100 的正面 a1 连接。

其中，投影屏幕 000 中的转动部 300 可以被配置为：在相对于框架 100 转动的过程中，能够向光学屏幕 200 施加靠近框架 100 的边缘的作用力。即就是，转动部 300 在相对于框架 100 转动的过程中，可以向光学屏幕 200 施加朝向框架 100 的边缘的作用力，以使光学屏幕 200 的边缘朝向靠近框架 100 的边缘的方向移动。

可以理解的是，在一些具体实施例中，光学屏幕 200 的边缘，以及框架 100 的边缘并不仅仅指一个边，上述光学屏幕 200 的边缘可以指位于光学屏幕 200 上的和边缘连接的至少部分边缘区域，上述框架 100 边缘可以指位于框架 100 上的和边缘连接的至少部分边缘区域。

在一些具体实施例中，当操作人员需要对投影屏幕 000 进行组装时，首先，可以将转动部 300 和光学屏幕 200 均置于框架 100 的正面 a1；然后，将转动部 300 与光学屏幕 200 的边缘连接；之后，驱动转动部 300 相对于框架 100 进行转动，在转动部 300 与光学屏幕 200 连接的端部相对于框架 100 转动的过程中，能够向光学屏幕 200 的边缘施加靠近框架 100 的边缘的作用力，以调整光学屏幕 200 的张紧度；最后，在转动部 300 相对于框架 100 转动至目标位置后与框架 100 的正面 a1 连接，以将转动部 300 固定在框架 100 上，即能够实现对投影屏幕 000 中的光学屏幕 200 的张紧，保证光学屏幕 200 的正常使用。需要说明的是，在一些具体实施例中可以根据对光学屏幕 200 的实际张紧需求设置转动部 300 转动后的目标位置，且不同的目标位置可以用来表征：转动部 300 相对于框架 100 的不同转动角度。

在一些具体实施例中，操作人员仅需要将位于框架 100 正面 a1 的转动部 300 与位于框架 100 正面 a1 的光学屏幕 200 的边缘连接，且向转动部 300 施加一定的作用力后使得转动部 300 能够相对于框架 100 转动。且在转动部 300 转动的过程中能够通过向光学屏幕 200 施加作用力来将光学屏幕 200 拉紧，并在转动部 300 转动至目标位置后与框架 100 的正面 a1 连接，以保持恒定的拉紧力，即可完成投影屏幕 000 的组装。如此，可以降低投影屏幕 000 的组装难度，有效的简化了投影屏幕 000 的组装过程，进而可以保证投影屏幕 000 的组装效率较高。另外，在一些具体实施例中采用转动部 300 相对于框架 100 的转动移位实现对光学屏幕 200 的拉紧，在长时间使用后转动部 300 并不会产生疲劳现象，使得转动部 300 对光学屏幕 200 的作用力保持较好，进而使得对光学屏幕 200 的张紧效果较好。且光学屏幕 200 的边缘无需翻折到框架 100 的背面 a2 进行连接，使得光学屏幕 200 的边缘无需直接与框架 100 接触，避免了框架 100 对光学屏幕 200 产生损伤。

请参考图 5、图 6 和图 7。在一些具体实施例中，投影屏幕 000 可以包括：框架 100、光学屏幕 200 和转动部 300，转动部 300 和光学屏幕 200 均可以装配于框架 100 上。其中，光学屏幕 200 贴合在框架 100 的正面 a1，且光学屏幕 200 的边缘翻折，以使光学屏幕 200 包裹框架 100 的边缘。转动部 300 位于框架 100 的背面 a2。在一些具体实施例中，转动部 300 在转动至目标位置后可以直接与框架 100 的背面 a2 连接。

其中，投影屏幕 000 中的转动部 300 被配置为：在相对于框架 100 转动的过程中，向光学屏幕 200 施加背离框架 100 的边缘的作用力。即就是，转动部 300 在相对于框架 100 转动的过程中，向光学屏幕 200 施加背离框架 100 的边缘的作用力，以使光学屏幕 200 的边缘朝向远离框架 100 的边缘的方向移动。

在一些具体实施例中，当操作人员需要对投影屏幕 000 进行组装时，首先，操作人员可以让光学屏幕 200 的边缘翻折，以是光学屏幕 20 包裹框架 100 的边缘；然后，将转动部 300 置于框架 100 的背面 a2 并且与光学屏幕 200 的边缘连接；之后，驱动转动部 300 相对于框架 100 进行转动，在转动部 300 中与光学屏幕 200 连接的端部相对于框架 100 转动的过程中，能够向光学屏幕 200 施加背离框架 100 的边缘的作用力，以调整光学屏幕 200 的张紧度；最后，在转动部 300 相对于框架 100 转动至目标位置后与框架 100 的背面 a2 卡接，以将转动部 300 固定在框架 100 上，即能够实现对投影屏幕 000 中的光学屏幕 200 的张紧，保证光学屏幕 200 的正常使用。需要说明的是，在一些具体实施例中可以根据对光学屏幕 200 的实际张紧需求设置转动部 300 转动后的目标位置，且不同的目标位置可以用来表征：转动部 300 相对于框架 100 的

不同转动角度。

在一些具体实施例中，操作人员仅需要将转动部 300 与光学屏幕 200 翻折到框架 100 背面 a2 的边缘连接，且向转动部 300 施加一定的作用力使得转动部 300 能够相对于框架 100 转动。且在转动部 300 转动的过程中能够通过向光学屏幕 200 施加作用力来将光学屏幕 200 拉紧，并在转动部 300 转动至目标位置后与框架 100 的背面 a2 卡接，以保持恒定的拉紧力，即可完成投影屏幕 000 的组装。如此，可以使得投影屏幕 000 的组装难度较低，有效的简化了投影屏幕 000 的组装过程，进而可以保证投影屏幕 000 的组装效率较高。另外，通过采用转动部 300 相对于框架 100 的转动移位实现对光学屏幕 200 的拉紧，在长时间使用后转动部 300 并不会产生疲劳现象，使得转动部 300 对光学屏幕 200 的作用力保持较好，进而使得对光学屏幕 200 的张紧效果较好。

请参考图 8 和图 9。投影屏幕 000 中的框架 100 可以包括：相对设置的两个长边框 A 和相对设置的两个短边框 B。其中，在投影屏幕中，与框架 100 中的长边框 A 连接的转动部 300 的个数可以为至少一个，即至少一个转动部 300 在与光学屏幕 200 的边缘连接后能够相对于框架 100 的长边框 A 转动；与框架 100 中的短边框 B 连接的转动部 300 的个数可以为至少一个，即至少一个转动部 300 在与光学屏幕 200 的边缘连接后能够相对于框架 100 的短边框 B 转动。在一些具体实施例中，每两个相邻的长边框 A 和短边框 B 之间能够采用角铁（图中未示出）进行固定，以将两个长边框 A 和两个短边框 B 能够围成一个矩形框架。在一些具体实施例中，框架 100 还可以包括：至少一个辅助边框 F，辅助边框 F 可以位于两个相对设置的长边框 A 之间，且辅助边框 F 的两端可以分别与两个长边框 A 固定连接。这样，通过辅助边框 F 能够对框架中的两个长边框 A 稳定支撑，防止其长期使用后出现下坠变形的不良现象。

在一些具体实施例中，请参考图 10。投影屏幕 000 中的转动部 300 可以包括：与光学屏幕 200 的边缘连接的承载件 301，以及与该承载件 301 连接的转动件 302，转动件 302 能够相对于框架 100 转动。其中，承载件 301 与光学屏幕 200 的边缘连接的端部，相对于转动件 302 相对框架 100 转动的端部可以更靠近框架 100 的边缘。承载件 301 具有与光学屏幕 200 的边缘连接的第一端部，转动件 302 具有与框架 100 转动连接的第二端部，承载件 301 的第一端部可以位于转动件 302 的第二端部靠近框架 100 的边缘的一侧。在这种情况下，通过在转动部 300 中设置用于连接光学屏幕 200 的边缘的承载件 301，以及与此承载件 301 连接的转动件 302，且转动件 302 能够相对于框架 100 转动。可以在转动件 302 相对于框架 100 转动的过程中，带动承载件 301 也相对于框架 100 转动，同时承载件 301 能够向光学屏幕 200 施加靠近框架 100 的边缘的作用力，以将光学屏幕 200 拉紧。需要说明的是，请参考图 11。在承载件 301 相对于框架 100 转动的过程中，承载件 301 会带动光学屏幕 200 的边缘产生水平方向（与框架 100 的正面平行的方向）的分运动和竖直方向（与框架 100 的正面垂直的方向）且向框架 200 靠近的分运动。而在转动部 302 相对于框架 100 转动至目标位置后，光学屏幕 200 的长度将由原来的 L1 拉伸为 L2，且 L2 的值大于 L1 的值，使得光学屏幕 200 被张紧。在一些具体实施例中，转动部 300 中的转动件 302 可以为转动板，转动板的长度延伸方向可以与对应连接的边框的长度延伸方向平行，承载件 301 可以设置在转动件 302 靠近框架 100 的边缘的一侧上。

在一些具体实施例中，如图 10 所示，投影屏幕中的框架 100 可以包括：相连接的底板 100a 和侧板 100b，转动部 300 中的转动件 302 能够相对于底板 100a 转动，且在转动部 300 转动至目标位置后，底板 100a 可以与转动件 302 连接；和/或，承载件 301 可以与侧板 100b 连接。即就是，在转动部 300 转动至目标位置后，框架 100 和转动部 300 之间的连接方式可以包括：底板 100a 与转动件 302 连接，承载件 301 与侧板 100b 连接，以及，底板 100a 与转动件 302 连接，并且承载件 301 与侧板 100b 连接的至少一种连接方式。

在一些具体实施例中，在转动部 300 转动至目标位置后，框架 100 中的底板 100a 可以与转动部 300 中的转动件 302 连接，以将转动部 300 与框架 100 连接固定；或者，在转动部 300 转动至目标位置后，框架 100 中的侧板 100b 可以与转动部 300 中的承载件 301 连接，以将转动部 300 与框架 100 连接固定；或者，在转动部 300 转动至目标位置后，框架 100 中的底板 100a 可以与转动部 300 中的转动件 302 连接，且框架 100 中的侧板 100b 可以与转动部 300 中的承载件 301 连接，以实现转动部 300 与框架 100 的稳定连接。

在一些具体实施例中，框架 100 中的底板 100a 上具有第一安装通孔，转动部 300 中的转动件 302 上具有与第一安装通孔相对的第二安装通孔，投影屏幕还可以包括固定螺栓，该固定螺栓可以位于第一安装孔和第二安装孔中，框架 100 中的底板 100a 可以与转动部 300 中的转动件 302 通过固定螺栓进行连接。

在一些具体实施例中，如图 10 所示，框架 100 中的底板 100a 朝向光学屏幕的一侧可以具有第一承载槽 100d，转动件 302 中的至少部分可以位于第一承载槽 100d 内，且转动件 302 背离承载件 301 的端部能够在第一承载槽 100d 内相对于底板 100a 转动，也即是，转动件 302 背离承载件 301 的端部可以与第一承载槽 100d 转动连接。在一些具体实施例中，在转动部 300 转动至目标位置后，框架 100 和转动部 300 之间的相对位置包括：承载件 301 与框架 100 中侧板 100b 靠近光学屏幕 200 的一侧接触，转动件 302 与第一承载槽 100d 的底面接触，以及，承载件 301 与侧板 100b 靠近光学屏幕 200 的一侧接触，并且转动件 302

与第一承载槽 100d 的底面接触的至少一种相对位置。在一些具体实施例中，框架 100 中的侧板 100b 和底板 100a 可以相互垂直，转动部 300 中的承载件 301 和转动件 302 可以相互垂直。承载件 301 的第一端部可以与光学屏幕 200 连接。承载件 301 的第二端部可以与转动件 302 的第一端部固定连接，转动件 302 的第二端部可以相对与框架 100 转动。

在一些具体实施例中，请参考图 10 和图 12。投影屏幕 000 还可以包括：支撑杆 400。转动部 300 中的承载件 301 可以具有承载腔 301a，以及与该承载腔 301a 连通的开口 301b，该开口 301b 可以位于承载件 301 靠近光学屏幕 200 的边缘的一侧。光学屏幕 200 的边缘可以具有容置兜 a1，且该容置兜 a1 可以具有用于支撑杆 400 进入的端口。其中，光学屏幕 200 的边缘可以与支撑杆 400 连接，也即是，光学屏幕 200 的边缘包裹框架 100 的边缘后可以与支撑杆 400 连接，且支撑杆 400 可以通过承载件 301 中的开口 301b 卡接至承载腔 301a 内。在这种情况下，支撑杆 400 与光学屏幕 200 的边缘连接后可以卡接至承载件 301 的承载腔 301a 内，当转动部 300 相对于框架 100 转动以撑平光学屏幕 200 时，承载件 301 上的承载腔 301a 能够对支撑杆 400 起到限位作用，以辅助光学屏幕 200 拉紧。另外，通过在光学屏幕 200 的边缘设置容置兜 a1，支撑杆 400 可以通过容置兜 a1 的端口安装至容置兜 a1 内。如此，简化了支撑杆 400 与光学屏幕 200 的组装过程，且通过容置兜 a1 能够对支撑杆 400 起到限位作用。

在一些具体实施例中，如图 10 和图 11 所示，投影屏幕 000 中的框架 100 的边缘可以具有卡接槽 101（即底板 100a 靠近光学屏幕 200 的一侧可以具有卡接槽 101），转动件 302 的第二端部可以位于卡接槽 101 内，也即是，转动件 302 相对框架 100 转动的端部可以伸入至框架 100 的边缘上的卡接槽 101 内，且与卡接槽 101 的内壁抵接。在这种情况下，通过在框架 100 的边缘设置卡接槽 101，转动件 302 相对于框架 100 转动的端部可以伸入至卡接槽 101 内与卡接槽 101 的内壁抵接。如此，转动件 302 相对于框架 100 转动的端部能够在卡接槽 101 内与卡接槽 101 的内壁相对滑动，以实现转动部 300 与框架 100 之间的相对转动。

在一些具体实施例中，如图 10 和图 11 所示，框架 100 的边缘上的卡接槽 101 可以具有与光学屏幕 200 的正面 b1 平行的第一平面 c1，以及与该第一平面 c1 相邻设置的第二平面 c2，第二平面 c2 相对于第一平面 c1 更靠近光学屏幕 200 的正面 b1，且卡接槽 101 中的第一平面 c1 与第二平面 c2 之间的夹角可以为锐角。需要说明的是，光学屏幕 200 的正面 b1 可以为光学屏幕 200 中用于正常显示投影画面的一面。在这种情况下，通过设置卡接槽 101 的第一平面 c1 与第二平面 c2 之间的夹角为锐角，转动件 302 相对于框架 100 转动的端部伸入至该卡接槽 101 内。如此，使得转动部 300 相对于框架 100 转动的过程中，卡接槽 101 能够对转动部 300 中的转动件 302 起到一定的限位作用，防止转动件 302 与框架 100 中的卡接槽 101 脱离。如图 12 所示，在一些具体实施例中，转动件 302 相对于框架 100 转动的端部可以具有弧形凸面 d1，转动件 302 相对于框架 100 转动的端部通过该弧形凸面 d1 与框架 100 的卡接槽 101 内壁抵接，保证了转动部 300 中的转动件 302 能够相对于框架 100 顺利的滑动。

在一些具体实施例中，请参考图 13 和图 14。投影屏幕 000 中的转动部 300 还可以包括：连接轴 303，连接轴 303 与转动件 302 相对于框架 100 转动的端部连接，即就是，连接轴 303 与转动件 302 的第二端部连接，该连接轴 303 可以与框架 100 的边缘转动连接。在这种情况下，转动部 300 可以通过连接轴 303 与框架 100 的边缘实现转动连接，进一步保证了转动部 300 与框架 100 的边缘相对转动时的连接稳定性。如此，可以在转动件 302 相对于框架 100 转动的端部设置连接轴 303，在框架 100 的边缘设置连接孔（图中未示出），连接轴 303 中的至少部分可以位于连接孔内，通过连接轴与连接孔的配合，实现转动部 300 相对于框架 100 的转动。需要说明的是，在其他可能的实现方式中，也可以在转动件相对于框架转动的端部设置连接孔，在框架的边缘处设置连接轴，连接轴与连接孔转动连接。还需要说明的是，也可以采用其他的传动件实现转动件与框架的边缘之间的相对转动，本申请实施例对此不做具体的限定。

在一些具体实施例中，如图 13 和图 14 所示，投影屏幕 000 中的转动部 300 还可以包括：第一限位件 304，第一限位件 304 与承载件 301 背离光学屏幕 200 的边缘一侧固定连接，框架 100 还包括第二限位件 102，框架 100 中的侧板 100b 背离底板 100a 的一侧可以具有第一限位槽 100c，第二限位件 102 可以位于该第一限位槽 100c 内。其中，在转动部 300 转动至目标位置后，转动部 300 中的第一限位件 304 可以在框架 100 中的第一限位槽 100c 内与第二限位件 102 卡接。在这种情况下，通过在承载件 301 背离光学屏幕 200 的边缘一侧设置第一限位件 304，且在框架 100 中的侧板 100b 上设置第二限位件 102。如此，在转动部 300 相对于框架 100 转动至目标位置后，即可以通过第一限位件 304 与第二限位件 102 的卡接作用方便的实现对转动部 300 的固定，进而通过承载件 301 向光学屏幕 200 施加恒定的拉紧力。

在一些具体实施例中，请参考图 15。投影屏幕 000 中的转动部 300 可以包括：与光学屏幕 200 的边缘连接的承载件 301，以及与这个承载件 301 连接的转动件 302，该转动件 302 能够相对于框架 100 转动。其中，转动件 302 相对于框架 100 转动的端部，相对于承载件 301 与光学屏幕 200 的边缘连接的端部可以更靠近框架 100 的边缘。也即是，转动件 302 具有与框架 200 转动连接的第二端部，承载件 301 具有与光学屏幕 200 的边缘连接的第一端部，转动件 302 的第二端部位于承载件 301 的第一端部靠近框架 100 的边缘的一侧。在这种情况下，通过在转动部 300 中设置用于连接光学屏幕 200 的边缘的承载件 301，以及与

这个承载件 301 连接的转动件 302，且转动件 302 能够相对于框架 100 转动。如此，在转动件 302 相对于框架 100 转动的过程中，能够带动承载件 301 也相对于框架 100 转动，同时承载件 301 能够向光学屏幕 200 施加背离框架 100 的边缘的作用力，以将光学屏幕 200 拉紧。

在一些具体实施例中，承载件 301 的第一端可以与光学屏幕 200 的边缘连接，承载件 301 的第二端可以与转动件 302 的第一端固定连接，转动件 302 的第二端可以相对于框架转动。例如，承载件 301 与转动件 302 相互垂直，以形成折弯结构。

需要说明的是，请参加图 16。在承载件 301 相对于框架 100 转动的过程中，承载件 301 会带动光学屏幕 200 的边缘以相同的方向相对于框架 100 转动，而承载件 301 的转动轨迹 G1 与光学屏幕 200 的边缘的转动轨迹 G2 是不同的。在转动部 300 转动至目标位置后，转动部 300 带动光学屏幕 200 的边缘拉伸的距离可以为：L2-L1。

在一些具体实施例中，转动部 300 中的转动件 302 可以为转动板，转动板的长度延伸方向可以与对应连接的边框的长度延伸方向平行，承载件 301 可以设置在转动件 302 靠近光学屏幕 200 的边缘的一侧上。

在一些具体实施例中，如图 15 和图 16 所示，投影屏幕 000 中的框架 100 的边缘可以具有卡接槽 101，转动件 302 的第二端部位于卡接槽 101 内，转动件 302 相对于框架 100 转动的端部可以伸入至卡接槽 101，且与卡接槽 101 的内壁抵接。在这种情况下，通过在框架 100 的边缘设置卡接槽 101，转动件 302 相对于框架 100 转动的端部可以伸入至卡接槽 101 内与卡接槽 101 的内壁抵接。如此，转动件 302 相对于框架 100 转动的端部能够在卡接槽 101 内与卡接槽 101 的内壁相对滑动，以实现转动部 300 与框架 100 之间的相对转动。

在一些具体实施例中，如图 15 所示，框架 100 的边缘上的卡接槽 101 可以具有与光学屏幕 200 的正面 b1 平行的第一平面 c1，以及与该第一平面 c1 相邻设置的第二平面 c2，第一平面 c1 相对于第二平面 c2 更靠近光学屏幕 200 的正面 b1，且卡接槽 101 中的第一平面 c1 与第二平面 c2 之间的夹角可以为锐角。需要说明的是，光学屏幕 200 的正面 b1 可以为光学屏幕 200 中用于正常显示投影画面的一面。在这种情况下，通过设置卡接槽 101 的第一平面 c1 与第二平面 c2 之间的夹角为锐角，转动件 302 相对于框架 100 转动的端部伸入至该卡接槽 101 内。如此，使得转动部 300 相对于框架 100 转动的过程中，卡接槽 101 能够对转动部 300 中的转动件 302 起到一定的限位作用，防止转动件 302 与框架 100 中的卡接槽 101 脱离。在一些具体实施例中，如图 12 所示，转动件 302 相对于框架 100 转动的端部可以具有弧形凸面 d1，转动件 302 相对于框架 100 转动的端部通过该弧形凸面 d1 与框架 100 的卡接槽 101 内壁抵接，保证了转动部 300 中的转动件 302 能够相对于框架 100 顺利的滑动。

在一些具体实施例中，请参考图 17 和图 18。投影屏幕 000 中的转动部 300 还可以包括：连接轴 303，连接轴 303 与转动件 302 的第二端部连接，即就是，连接轴 303 与转动件 302 相对于框架 100 转动的端部连接，该连接轴 303 可以与框架 100 的边缘转动连接。在这种情况下，转动部 300 可以通过连接轴 303 与框架 100 的边缘实现转动连接，进一步保证了转动部 300 与框架 100 的边缘相对转动时的连接稳定性。在一些具体实施例中，可以在与转动件 302 相对于框架 100 转动的端部设置连接轴 303，在框架 100 的边缘设置连接孔（图中未示出），连接轴 303 中的至少部分可以位于连接孔内，通过连接轴与连接孔的配合，实现转动部 300 相对于框架 100 的转动。需要说明的是，在其他可能的实现方式中，也可以在与转动件 302 相对于框架 100 转动的端部开设连接孔，在框架的边缘处设置连接轴，连接轴与连接孔转动连接。还需要说明的是，也可以采用其他的传动件实现转动件与框架的边缘之间的相对转动，本申请实施例对此不做具体的限定。

在一些具体实施例中，如图 17 和图 18 所示，框架 100 的背面可以具有第二承载槽 100e，转动部 300 中的至少部分可以位于第二承载槽 100e 内，且转动件 302 背离承载件 301 的端部与第二承载槽 100e 转动连接，转动部 300 能够在第二承载槽 100e 内相对于框架 100 转动。这样，在转动部 300 转动至目标位置后，转动部 300 中的转动件 302 可以与第二承载槽 100e 的底面接触，对转动部 300 起到支撑作用。另外，第二承载槽 100e 能够对转动部 300 进行容纳，使得组装后的投影屏幕的整体厚度较小。

在一些具体实施例中，如图 17 和图 18 所示，投影屏幕中的框架 100 还可以具有导向件 100f 和连接件 100g，导向件 100f 和连接件 100g 分别位于第二承载槽 100e 的两侧，且导向件 100f 位于连接件 100g 靠近框架的边缘的一侧；导向件 100f 可以相对与连接件 100g 更靠近框架 100 的边缘。其中，导向件 100f 可以用于在光学屏幕 200 的边缘翻折的过程中与光学屏幕 200 接触；连接件 100g 可以用于与转动至目标位置的转动部 302 连接。这样，设置导向件 100f 能够使得光学屏幕 200 在翻折的过程中支撑光学屏幕 200，防止框架 100 对光学屏幕 200 损伤。在一些具体实施例中，如图 26 所示，框架 100 的边缘中与光学屏幕 200 接触的一面中的至少部分可以为弧形凸面 103，弧形凸面 103 朝向光学屏幕 200 突起。在这种情况下，通过设置框架 100 的边缘中与光学屏幕 200 接触的一面中的至少部分为弧形凸面 103。如此，在光学屏幕 200 的边缘翻折以包裹框架 100 的边缘后，框架 100 的边缘能够对光学屏幕 200 的边缘进行良好的支撑，基本不会对光学屏幕 200 的边缘产生损伤。

在一些具体实施例中,如图 17 和图 18 所示,投影屏幕 000 中的转动部 300 还可以具有第一限位件 304, 框架 100 还可以具有第二限位件 102; 框架 100 上的连接件 100g 可以具有第二限位槽 100h, 第二限位件 102 可以位于该第二限位槽 100h 内。其中, 转动部 300 中的第一限位件 304 可以与框架 100 中的第二限位件 102 卡接。在一些具体实施例中, 第一限位件 304 可以设置在承载件 301 背离光学屏幕 200 的边缘的一侧。在这种情况下, 通过在转动部 300 中设置第一限位件 304, 且在框架 100 中的连接件 100g 上设置第二限位槽 100h, 以及位于第二限位槽 100h 内的第二限位件 102。如此, 在转动部 300 相对于框架 100 转动至目标位置后, 即可以通过第一限位件 304 在第二限位槽 100h 内与第二限位件 102 的卡接作用方便的实现对转动部 300 的固定, 进而通过承载件 301 向光学屏幕 200 施加恒定的拉紧力。

在一些具体实施例中, 请参考图 13、图 17 和图 19。转动部 300 中的第一限位件 304 和框架 100 中的第二限位件 102 中的一个可以包括弹性凸起部 102a, 该弹性凸起部 102a 可以用于与第一限位件 304 和第二限位件 102 中的另一个卡接。在一些具体实施例中, 转动部 300 中的第一限位件 304 可以包括弹性凸起部 102a, 该弹性凸起部 102a 可以用于与框架 100 中的第二限位件 102 卡接; 或者, 框架 100 中的第二限位件 102 可以包括弹性凸起部 102a, 该弹性凸起部 102a 可以用于与转动部 300 中的第一限位件 304 卡接。需要说明的是, 在一些具体实施例中是以框架 100 中的第二限位件 102 包括弹性凸起部 102a, 以与转动部 300 中的第一限位件 304 卡接为例进行示意性说明的。这样, 通过在框架 100 的背面设置弹性凸起部 102a, 转动部 300 在相对于框架 100 转动至目标位置后, 转动部 300 中的第一限位件 304 即可以与框架 100 上的弹性凸起部 102a 卡接, 进而方便的实现了对转动部 300 的卡接固定。

在一些具体实施例中, 请参考图 20。可以在承载件 301 上设置螺纹孔 e1, 第一限位件可以为销钉或者螺钉, 第一限位件可以通过螺纹孔 e1 与承载件 301 固定连接。

在一些具体实施例中, 请参考图 21 和图 22, 图 21 中所示的第一限位件 304 和第二限位件 102 可以为图 13 中的第一限位件 304 和第二限位件 102 的卡接示意图, 图 22 中所示的第一限位件 304 和第二限位件 102 可以为图 17 中的第一限位件 304 和第二限位件 102 的卡接示意图。框架 100 中的第二限位件 102 可以具有导向槽 102b。弹性凸起部 102a 可以包括: 弹性元件 C 和凸起件 D, 该弹性元件 C 可以位于框架 100 中的导向槽 102b 内, 凸起件 D 中的部分可以位于导向槽 102b 内, 部分可以位于导向槽 102b 外。且弹性元件 C 可以分布在导向槽 102b 的底部 (该导向槽的底部可以为导向槽中与位于导向槽内的凸起件相对的一侧) 和凸起件 D 之间, 且可以分别与导向槽 102b 的底部和凸起件 D 连接。在这种情况下, 在转动部 300 转动至目标位置后, 转动部 300 中的第一限位件 304 可以与弹性凸起部 102a 中的凸起件 D 卡接, 进而实现对第一限位件 304 的限位。另外, 导向槽 102b 能够对凸起件 D 的移动起到一定的导向作用, 降低了凸起件 D 与第一限位件 304 接触时产生错位的概率, 保证了凸起件 D 对第一限位件 304 的限位作用。

在一些具体实施例中, 请参考图 23。转动部 300 中的第一限位件 304 可以具有与弹性凸起部 102a 中的凸起件 D 配合的第三限位槽 e2。或者, 如图 22 所示, 在转动部 300 转动至目标位置后, 凸起件 D 可以与第一限位件 304 靠近光学屏幕 200 的正面 b1 的一侧卡接。在一些具体实施例中, 第二限位件 102 可以包括两个相对设置的弹性凸起部 102a, 对应的导向槽 102b 的个数可以为两个。通过两个相对设置的弹性凸起部 102a 能够进一步保证与第一限位件 304 之间的卡接效果。

在一些具体实施例中, 当转动部 300 中的第一限位件 304 具有与弹性凸起部 102a 中的凸起件 D 配合的第三限位槽 e2 时, 转动部 300 相对于框架 100 转动至目标位置, 即第二限位件 102 中的导向槽 102b 与第一限位件 304 中的第三限位槽 e2 可以连通; 凸起件 D 在弹性元件 C 的弹力作用下能够向远离导向槽 102b 的底部的方向移动, 以使凸起件 D 中的部分能够位于第一限位件 304 中的第三限位槽 e2 内, 即可以实现第一限位件 304 与第二限位件 102 的卡接。

在一些具体实施例中, 在转动部 300 相对于框架 100 转动至目标位置后, 凸起件 D 能够与第一限位件 304 靠近光学屏幕 200 的正面 b1 的一侧卡接, 即凸起件 D 此时能够对第一限位件 304 进行限位, 防止第一限位件 304 向靠近光学屏幕 200 的正面 b1 的方向转动。例如, 弹性凸起部 102a 中的凸起件 D 可以为部分位于导向槽 102b 内, 部分位于导向槽 102b 外的限位球体。弹性凸起部 102a 中的弹性元件 C 可以为位于导向槽 102b 的底部与凸起件 D 之间的压缩弹簧。

在一些具体实施例中, 请参考图 24。投影屏幕 000 中的光学屏幕 200 可以包括: 柔性支撑层 201 和多个光学层 202, 该柔性支撑层 201 的边缘翻折, 以使得柔性支撑层 201 包裹框架 100 的边缘, 且多个光学层 202 中的至少部分光学层可以位于柔性支撑层 201 靠近框架 100 的一侧。这样, 可以直接将光学屏幕 200 中的柔性支撑层 201 固定于框架 100 上, 而不需要通过合成布固定于框架上, 从而降低了投影屏幕 000 的结构复杂性, 且消除了合成布与膜片 (图中未示出) 之间因为膨胀收缩差异带来的投影图像波浪畸变现象。另外, 柔性支撑层 201 还可以作为其他光学层制作时的基底。需要说明的是, 在一些具体实施例中的光学屏幕也可以采用合成布上粘接膜片的方式形成, 将合成布的边缘翻折, 以使合成布包裹框架的边缘。

在一些具体实施例中, 请参考图 25。投影屏幕 000 还可以包括: 与框架 100 连接的辅助框体 500, 该辅助框体 500 可以包括: 第一片状结构 501 和第二片状结构 502, 第一片状结构 501 的一侧可以与第二片

状结构 502 的一侧固定连接,即就是,第一片状结构 501 的部分边缘与第二片状结构 502 的一面固定连接。其中,第一片状结构 501 在垂直于光学屏幕 200 的正面的方向(例如,图中的 Y 轴方向)上可以位于转动部 300 背离框架 100 的一侧。第二片状结构 502 在平行于光学屏幕 200 的正面的方向(例如,图中的 X 轴方向)上可以位于框架 100 背离转动部 300 的一侧。在这种情况下,通过辅助框体 500 中的第一片状结构 501 能够对框架 100 的正面进行装饰,第二片状结构 502 能够对框架 100 的侧面进行装饰,使得用户从框架 100 的正面观看时,仅能够看到投影屏幕 000 中的光学屏幕 200 和辅助框体 500,使得框架 100 的正面的外观效果较好。

在一些具体实施例中,如图 26 所示,投影屏幕 000 中的辅助框体 500 还可以包括:与第二片状结构 502 背离第一片状结构 501 的一侧固定连接的第三片状结构 503,该第三片状结构 503 可以位于框架 100 的背面。其中,第三片状结构 503 可以与框架 100 连接;或者,在转动部 300 转动至目标位置后,第三片状结构 503 可以同时与框架 100 和转动部 300(例如转动部中的转动件)连接。在这种情况下,为了使得投影屏幕 000 的侧面具有更好的外观效果,可以在辅助框体 500 中设置第三片状结构 503,该第三片状结构 503 可以位于框架 100 的背面以与框架 100 连接,以将辅助框体 500 与框架 100 连接。

在一些具体实施例中,请参考图 27。投影屏幕 000 中的光学屏幕 200 可以包括:柔性支撑层 201 和多个光学层 202,该柔性支撑层 201 的边缘可以与转动部 300 连接。其中,在垂直于光学屏幕 200 的正面的方向上,辅助框体 500 中的第一片状结构 501 可以至少覆盖柔性支撑层 201 中与转动部 300 连接的部分,且第一片状结构 501 可以与多个光学层 202 中的至少部分光学层错开。在这种情况下,通过辅助框体 500 中的第一片状结构 501 可以对柔性支撑层 201 中与转动部 300 连接的部分进行覆盖,且第一片状结构 501 可以与多个光学层 202 中的至少部分光学层错开。如此,第一片状结构 501 对框架 100 的正面装饰的同时,能够使得光学屏幕 200 中用于显示投影画面的光学层 202 的显示面积最大。

在一些具体实施例中,请参考图 24 和图 27,多个光学层 202 中的至少部分光学层可以位于柔性支撑层 201 靠近框架 100 的一侧。这样,通过柔性支撑层 201 能够对多个光学层中的至少部分光学层进行保护。光学屏幕 200 中的多个光学层 202 可以包括:位于柔性支撑层 201 背离框架 100 的一侧的表面抗光层 202a,以及位于柔性支撑层 201 靠近框架 100 的一侧层叠设置的第一胶层 202b、着色层 202c、第二胶层 202d、基材层 202e、菲涅尔透镜层 202f 和反射层 202g。着色层 202c 可以通过第一胶层 202b 粘接至柔性支撑层 201 靠近框架 100 的一面;基材层 202e 可以通过第二胶层 202d 粘接至着色层 202c 靠近框架 100 的一面;菲涅尔透镜层 202f 和反射层 202g 可以形成于基材层 202e 靠近框架 100 的一面上。光线可以从抗光表面层 202a 一侧射入,透射其他膜层后最终被反射层 202g 反射后,再由抗光表面层 202a 射入用户眼中。在一些具体实施例中,第一胶层 202b 和第二胶层 202d 均可以由光学透明胶形成。例如,光学透明胶可以为 UV 胶。基材层 202e 的材质可以与柔性支撑层 201 的材质相同,此处不再赘述。

在一些具体实施例中,柔性支撑层 201 可以为由聚氨酯甲酸酯(英文: Polyurethane; 简称: PU)材料制成 PU 柔性支撑层。PU 具有柔性可以任意卷曲不变形,同时具有耐磨、耐高温、韧性高、耐油、机械性能强等优点,使用 PU 制成 PU 柔性支撑层,使得柔性支撑层具有柔性而可以实现卷曲。在其他一些实施例中,柔性支撑层也可以由其他柔性材料制成,例如,可以由热塑性聚氨酯弹性体橡胶(英文: Thermoplastic polyurethanes; 简称: TPU)材料制成 TPU 柔性支撑层,TPU 具有弹性可实现卷曲,使用 TPU 制成 TPU 柔性支撑层,同样可以使得柔性支撑层具有柔性而可以实现卷曲。或者,柔性支撑层 201 还可以由聚对苯二甲酸类塑料(英文: Polyethylene terephthalate; 简称: PET)、苯乙烯系热塑性弹性体,又称苯乙烯系嵌段共聚物(英文: Styrenic Block Copolymers 简称: SBC)等柔性材料制成,均可以使柔性支撑层具有柔性且可卷曲。基材层 202e 的材质可以与柔性支撑层 201 的材质相同,此处不再赘述。在一些具体实施例中,第一片状结构 501 可以覆盖柔性支撑层 201 中与转动部 300 连接的部分和抗光表面层 202a 与柔性支撑层 201 的边缘连接的部分。

在一些具体实施例中,为了提高该光学屏幕扩散光线的效果,抗光表面层 202a 中还设有扩散粒子 202h,该扩散粒子 202h 的材质可以为 PMMA。如此,光线在进入抗光表面层 202a 和射出抗光表面层 202a 的过程中,可以被扩散粒子 202h 扩散开,从而提高了该光学屏幕 200 的观看视角。需要说明的是,在其他可能的实现方式中,抗光表面层 202a 中也可以不设置扩散粒子,扩散粒子可以设置在柔性支撑层、基材层、着色层、胶层及菲涅尔透镜层。或者,该光学屏幕中还可以设置专门的扩散层(图中未示出),扩散层具有扩散基底层,扩散基底层内分布有扩散粒子。

光学屏幕 200 中的着色层 202c 可以包括着色基底层,以及设置在着色基底层中的暗色染料(图中未示出)。需要说明的是,在设置着色层的情况下,就不需要在抗光表面层、柔性支撑层、菲涅尔透镜层及反射层中设置暗色染料了,以防光线的能量被吸收较多而降低光学屏幕的亮度。

需要说明的是,在其他可能的实现方式中,请参考图 28。光学屏幕 200 中的柔性支撑层 201 可以为合成布 201b,光学层 202 可以为贴合在合成布 201b 背离框架一侧的膜片。转动部 300 可以与合成布 201b 的边缘连接,第一片状结构 501 能够覆盖合成布 201b 中与转动部 300 连接的部分,且第一片状结构 501 能

够与膜片错开排布。

在一些具体实施例中，如图 27 和图 28 所示，辅助框体 500 中的第一片状结构 501 背离第二片状结构 502 的一侧 e3 可以与多个光学层 202 中的至少部分光学层的侧面 e4 齐平。在这种情况下，通过设置第一片状结构 501 背离第二片状结构 502 的一侧 e3 与多个光学层 202 中的至少部分光学层的侧面 e4 齐平。如此，便于投影屏幕 000 的窄边框设计，且能够保证光学层 202 具有最大的显示面积。在一些具体实施例中，当柔性支撑层 201 为合成布 201b 时，第一片状结构 501 背离第二片状结构 502 的一侧 e3 可以与膜片的侧面齐平；当柔性支撑层 201 为 PU 或 PET 等材质制成的支撑层时，第一片状结构 501 背离第二片状结构 502 的一侧 e3 可以与第一胶层 202b、着色层 202c、第二胶层 202d、基材层 202e、菲涅尔透镜层 202f 以及反射层 202g 的侧面齐平。

综上所述，本申请实施例提供了一种投影屏幕，可以包括：框架、光学屏幕和转动部。在对投影屏幕组装时，操作人员仅需要将转动部与光学屏幕的边缘连接，且向转动部施加一定的作用力使得转动部能够相对于框架转动，转动部在相对于框架转动的过程中，能够通过向光学屏幕的边缘施加的作用力将光学屏幕拉紧，并在转动部转动至目标位置后与框架固定连接，以保持恒定的拉紧力，能够向光学屏幕施加张紧作用力，即可完成投影屏幕的组装。如此，可以降低投影屏幕的组装难度，有效的简化了投影屏幕的组装过程，进而可以保证投影屏幕的组装效率较高。

另外，如此可以使得光学屏幕的正面平坦性较好，以保证在光学屏幕上呈现的投影画面的显示效果较好。另外，通过采用转动部相对于框架的转动移位实现对光学屏幕的拉紧，在长时间使用后转动部并不会产生疲劳现象，使得转动部对光学屏幕的作用力保持较好，进而使得对光学屏幕的张紧效果较好。

本申请实施例还提供了一种激光投影系统，该激光投影系统可以为超短焦激光投影系统。在一些具体实施例中，请参考图 29。激光投影系统可以包括：投影屏幕 000 和激光投影设备 001。投影屏幕 000 可以为上述实施例中任一示出的投影屏幕。

如此，在激光投影设备 001 工作时，激光投影设备 001 不仅可以斜向上的发射光线，使得激光投影设备 001 可以向投影屏幕 000 投射画面。

在本申请中，术语“第一”、“第二”和“第三”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。术语“多个”指两个或两个以上，除非另有明确的限定。

以上所述仅为本申请的可选的实施例，并不用以限制本申请，凡在本申请的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请的保护范围之内。

权利要求书

1.一种投影屏幕，包括：框架、光学屏幕和转动部；

所述框架具有相对的正面和背面，所述光学屏幕的至少部分位于所述框架的正面；

所述转动部装配于所述框架上，且与所述光学屏幕的边缘连接，所述转动部能够相对于所述框架转动，且所述转动部在转动至目标位置后与所述框架固定连接；

其中，所述转动部被配置为：在相对于所述框架转动的过程中，向所述光学屏幕施加张紧作用力。

2.根据权利要求1所述的投影屏幕，所述光学屏幕和所述转动部均位于所述框架的正面；

所述转动部被配置为：在相对于所述框架转动的过程中，向所述光学屏幕施加朝向所述框架的边缘的作用力，以使所述光学屏幕的边缘朝向靠近所述框架的边缘的方向移动。

3.根据权利要求2所述的投影屏幕，所述转动部包括：与所述光学屏幕的边缘连接的承载件，以及与所述承载件连接的转动件，所述转动件能够相对于所述框架转动；

其中，所述承载件具有与所述光学屏幕的边缘连接的第一端部，所述转动件具有与所述框架转动连接的第二端部，所述第一端部位于所述第二端部靠近所述框架的边缘的一侧。

4.根据权利要求1所述的投影屏幕，所述光学屏幕贴合在所述框架的正面，且所述光学屏幕的边缘翻折，以使所述光学屏幕包裹所述框架的边缘；

所述转动部位于所述框架的背面；

所述转动部被配置为：在相对于所述框架转动的过程中，向所述光学屏幕施加背离所述框架的边缘的作用力，以使所述光学屏幕的边缘朝向远离所述框架的边缘的方向移动。

5.根据权利要求4所述的投影屏幕，所述转动部包括：与所述光学屏幕的边缘连接的承载件，以及与所述承载件连接的转动件，所述转动件能够相对于所述框架转动；

其中，所述转动件具有与所述框架转动连接的第二端部，所述承载件具有与所述光学屏幕的边缘连接的第一端部，所述第二端部位于所述第一端部靠近所述框架的边缘的一侧。

6.根据权利要求3所述的投影屏幕，所述框架包括：相连接的底板和侧板，所述转动件能够相对于所述底板转动，且在所述转动部转动至所述目标位置后，所述框架和所述转动部之间的连接方式包括：所述底板与所述转动件连接，所述承载件与所述侧板连接，以及，所述底板与所述转动件连接，并且所述承载件与所述侧板连接的至少一种连接方式。

7.根据权利要求6所述的投影屏幕，所述侧板背离所述底板的一侧具有第一限位槽；

所述转动部还包括：第一限位件，所述第一限位件与所述承载件背离所述光学屏幕的边缘一侧固定连接；

所述框架还包括第二限位件，所述第二限位件位于所述第一限位槽内；

其中，在所述转动部转动至所述目标位置后，所述第一限位件在所述第一限位槽内与所述第二限位件卡接。

8.根据权利要求6所述的投影屏幕，所述底板朝向所述光学屏幕的一侧具有第一承载槽，所述转动件中的至少部分位于所述第一承载槽内，且所述转动件背离所述承载件的端部与所述第一承载槽转动连接。

9.根据权利要求8所述的投影屏幕，在所述转动部转动至所述目标位置后，所述框架和所述转动部之间的相对位置包括：所述承载件与所述侧板靠近所述光学屏幕的一侧接触，所述转动件与所述第一承载槽的底面接触，以及，所述承载件与所述侧板靠近所述光学屏幕的一侧接触，并且所述转动件与所述第一承载槽的底面接触的至少一种相对位置。

10.根据权利要求2、3和6-9任一所述的投影屏幕，所述投影屏幕还包括：辅助框体，所述辅助框体与所述框架连接；

所述辅助框体包括：第一片状结构和第二片状结构，所述第一片状结构在垂直于所述光学屏幕的正面的方向上位于所述转动部背离所述框架的一侧；

所述第二片状结构在平行于所述光学屏幕的正面的方向上位于所述框架背离所述转动部的一侧；其中，所述第一片状结构的部分边缘与所述第二片状结构的一面固定连接。

11.根据权利要求 10 所述的投影屏幕，所述辅助框体还包括：第三片状结构，所述第三片状结构位于所述框架的背面，所述第三片状结构与所述第二片状结构背离所述第一片状结构的一侧固定连接；

其中，所述第三片状结构与所述框架连接，或者，在所述转动部转动至目标位置后，所述第三片状结构同时与所述框架和所述转动部连接。

12.根据权利要求 10 所述的投影屏幕，所述光学屏幕包括：柔性支撑层和多个光学层，所述多个光学层中的至少部分光学层位于所述柔性支撑层靠近所述框架的一侧，所述柔性支撑层的边缘与所述转动部连接；

其中，在垂直于所述光学屏幕的正面的方向上，所述第一片状结构至少覆盖所述柔性支撑层中与所述转动部连接的部分，且所述第一片状结构与所述多个光学层中的至少部分光学层错开。

13.根据权利要求 5 所述的投影屏幕，所述框架的背面具有第二承载槽，所述转动部中的至少部分位于所述第二承载槽内，且所述转动件背离所述承载件的端部与所述第二承载槽转动连接。

14.根据权利要求 13 所述的投影屏幕，所述框架还具有导向件和连接件，所述导向件和所述连接件分别位于所述第二承载槽的两侧，且所述导向件位于所述连接件靠近所述框架的边缘的一侧；

其中，所述导向件用于在所述光学屏幕的边缘翻折的过程中与所述光学屏幕接触，所述连接件用于与转动至所述目标位置的所述转动部连接。

15.根据权利要求 14 所述的投影屏幕，所述导向件与所述光学屏幕接触的一面中的至少部分为弧形凸面，所述弧形凸面朝向所述光学屏幕突起。

16.根据权利要求 14 所述的投影屏幕，所述连接件背离所述光学屏幕的正面的一侧具有第二限位槽，所述转动部还包括第一限位件，所述第一限位件与所述承载件背离所述光学屏幕的边缘一侧固定连接；

所述框架还包括第二限位件，所述第二限位件位于所述第二限位槽内；

其中，在所述转动部转动至所述目标位置后，所述第一限位件在所述第二限位槽内与所述第二限位件卡接。

17.根据权利要求 3 或者 5 所述的投影屏幕，所述框架的边缘具有卡接槽，所述转动件的第二端部位于所述卡接槽内，且与所述卡接槽的内壁抵接。

18.根据权利要求 16 所述的投影屏幕，所述卡接槽具有连接的第一平面和第二平面，所述第一平面与所述光学屏幕的正面平行，所述第一平面与所述第二平面之间的夹角为锐角。

19.根据权利要求 3 或者 5 所述的投影屏幕，所述转动部还包括：连接轴，所述连接轴与所述转动件的第二端部连接，且所述连接轴与所述框架的边缘转动连接。

20.根据权利要求 10-14 任一所述的投影屏幕，所述光学屏幕包括：柔性支撑层和多个光学层，所述柔性支撑层的边缘翻折，以使所述柔性支撑层包裹所述框架的边缘；

所述多个光学层中的至少部分光学层位于所述柔性支撑层靠近所述框架的一侧。

21.一种激光投影系统，所述激光投影系统包括：投影屏幕和激光投影设备，所述激光投影设备用于向所述投影屏幕投射画面，所述投影屏幕包括权利要求 1-20 任一所述的投影屏幕。

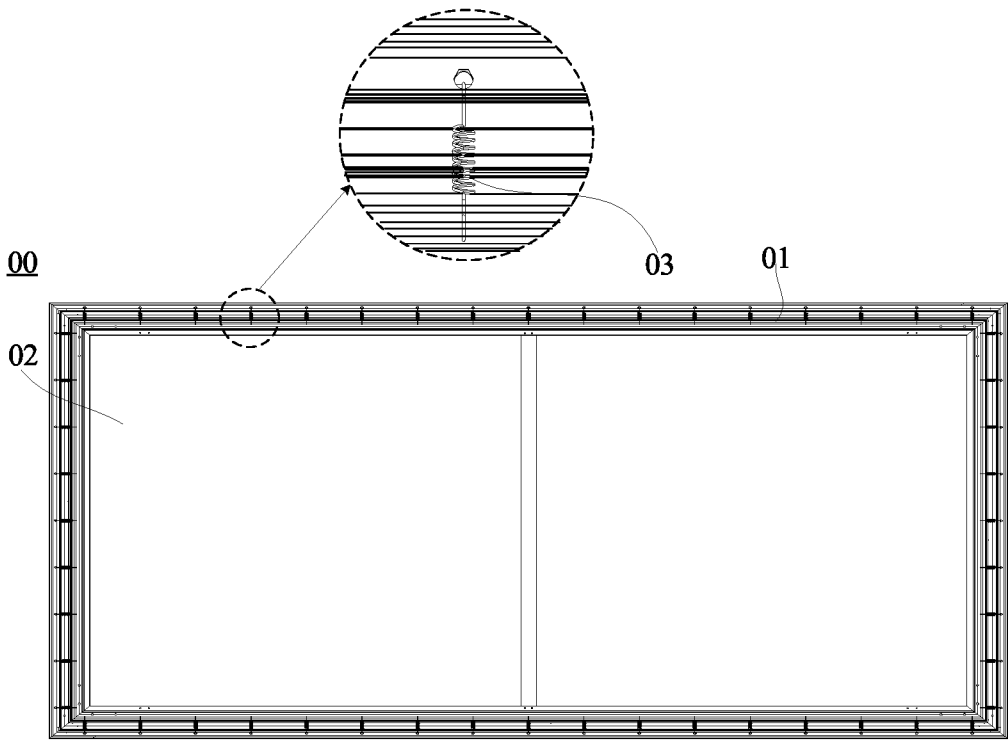


图 1

000

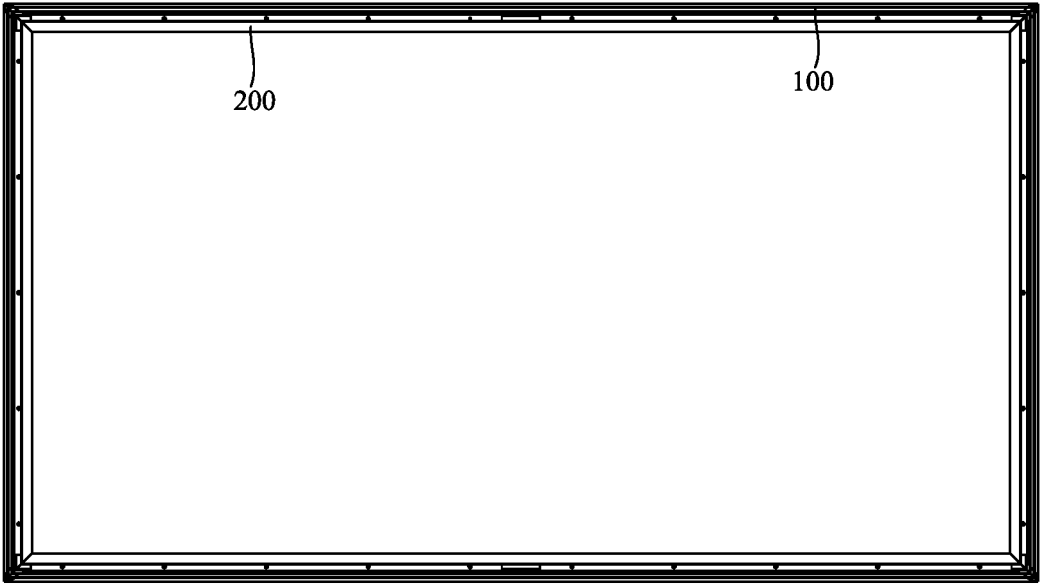


图 2

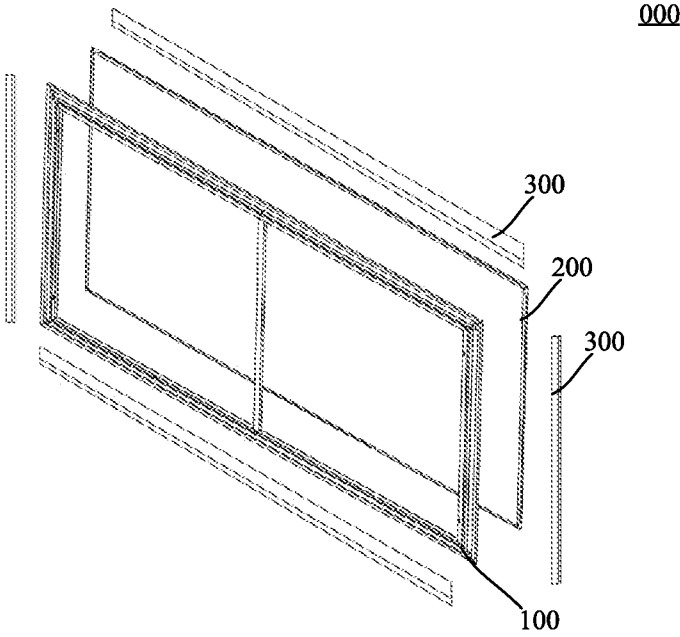


图 3

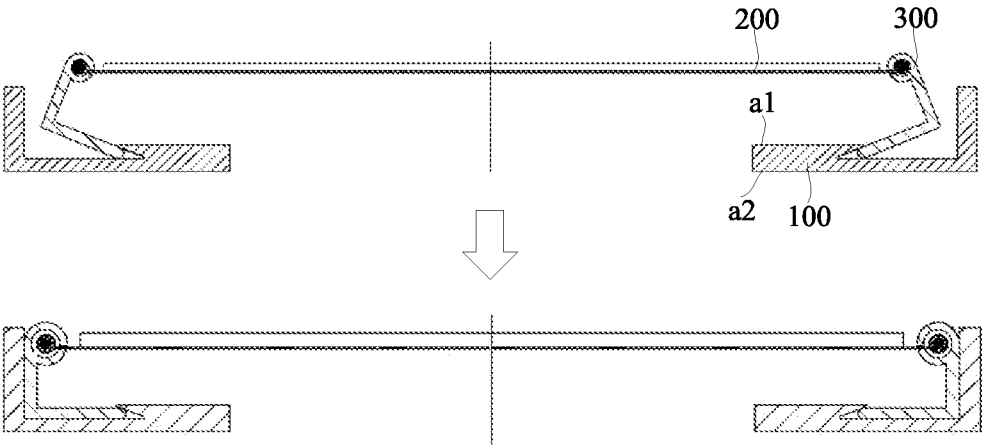


图 4

000

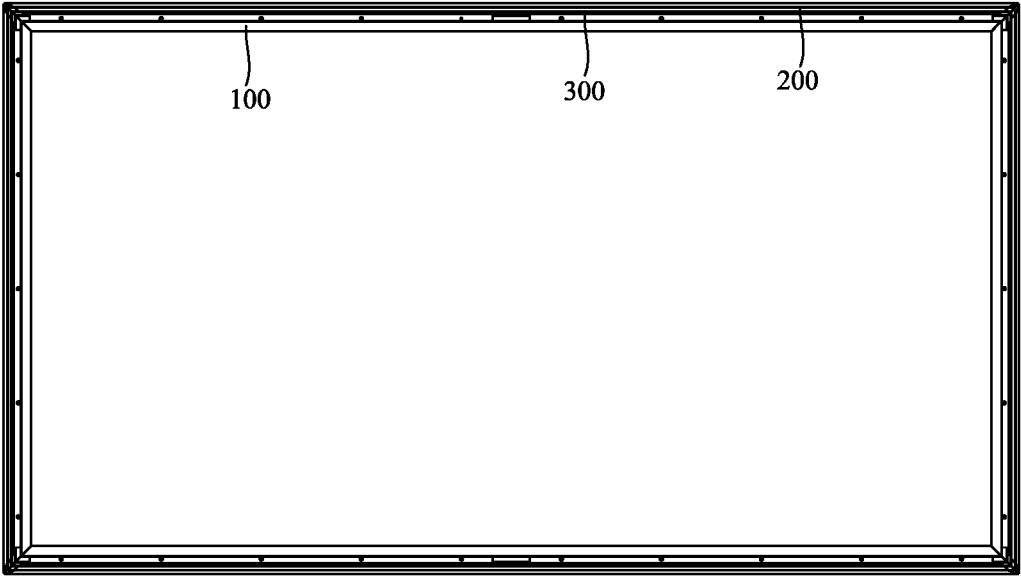


图 5

000

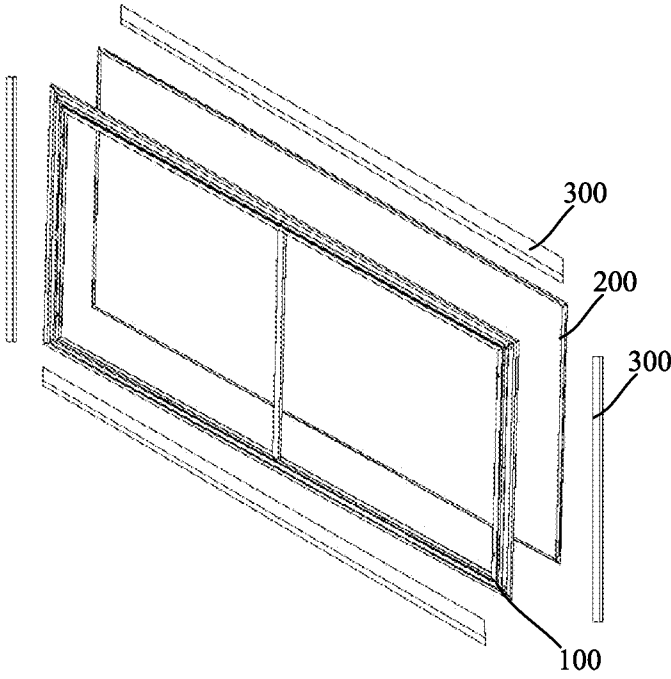


图 6

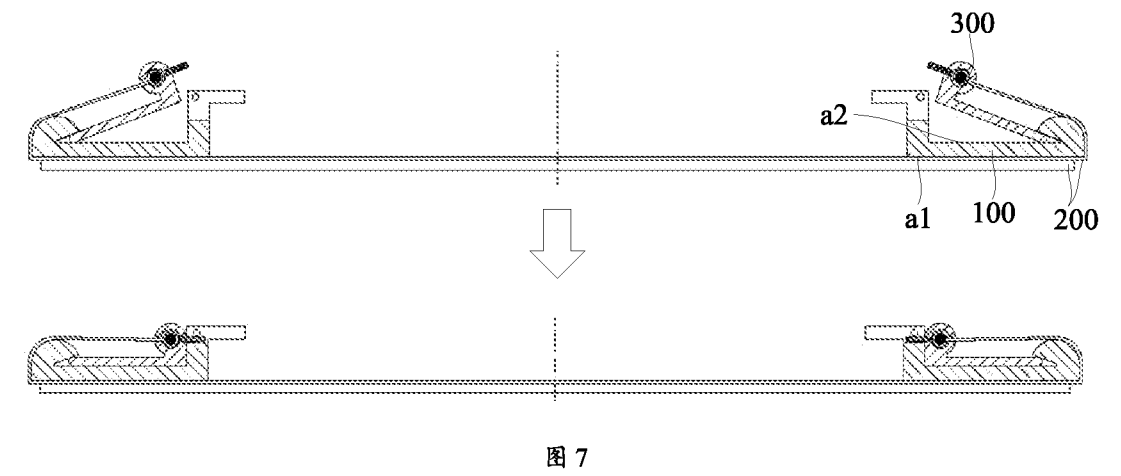


图 7

000

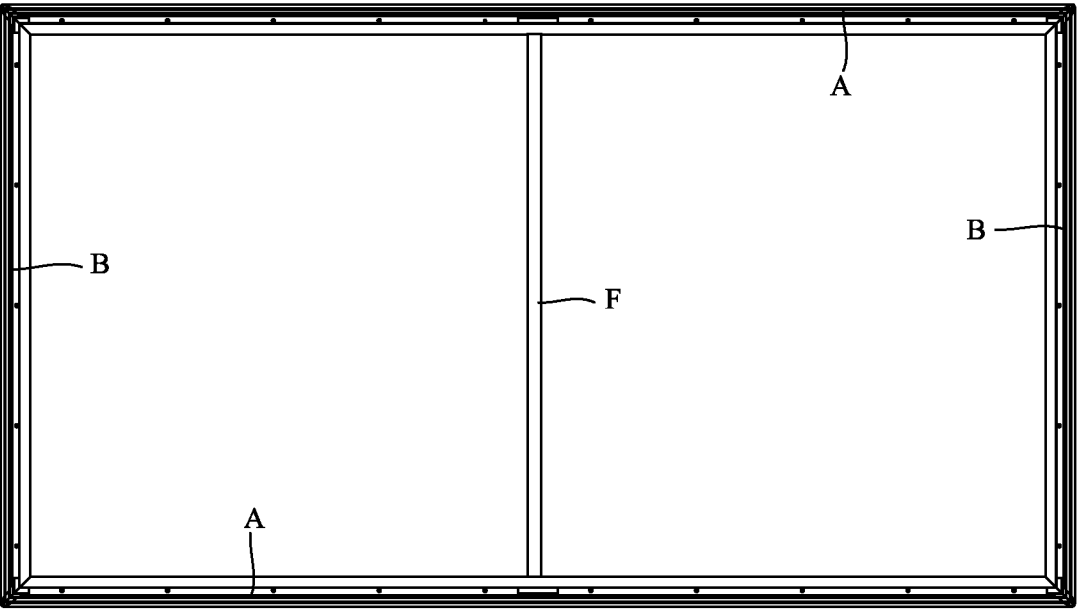


图 8

000

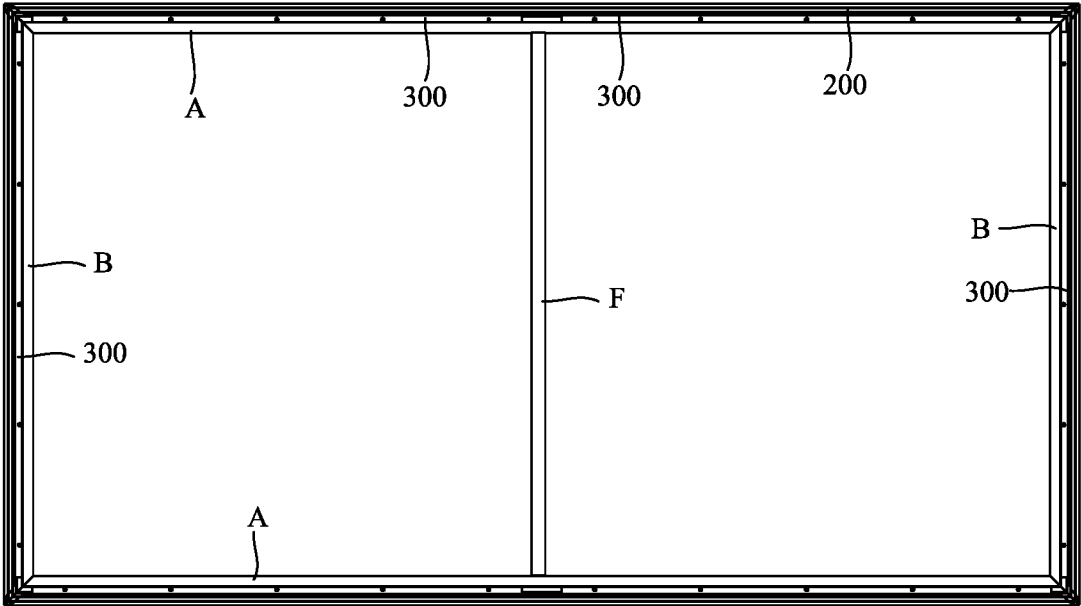


图 9

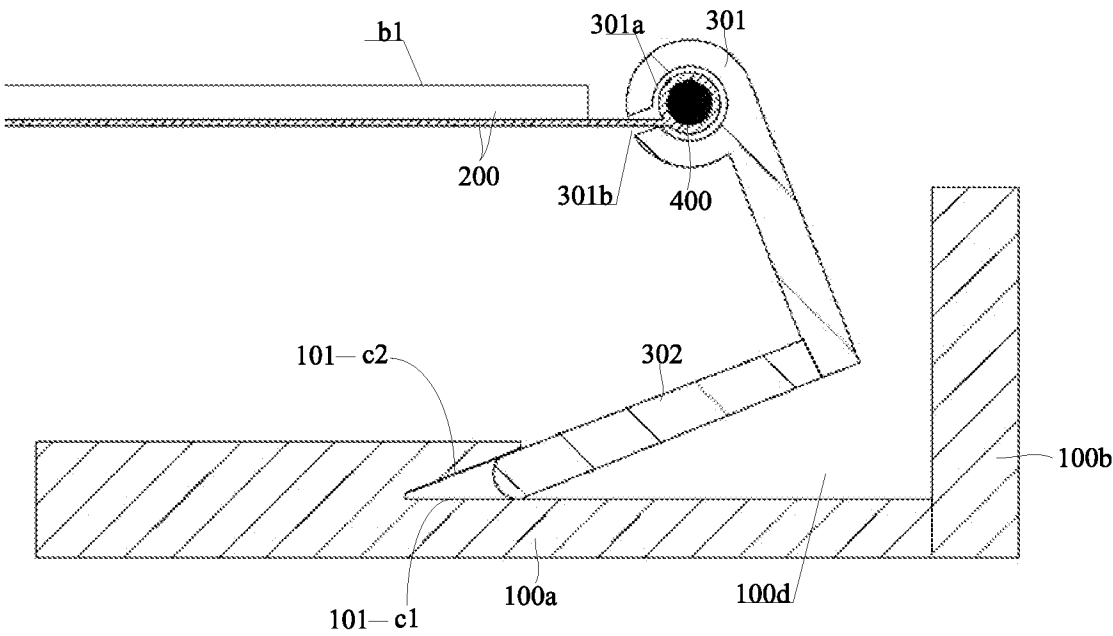


图 10

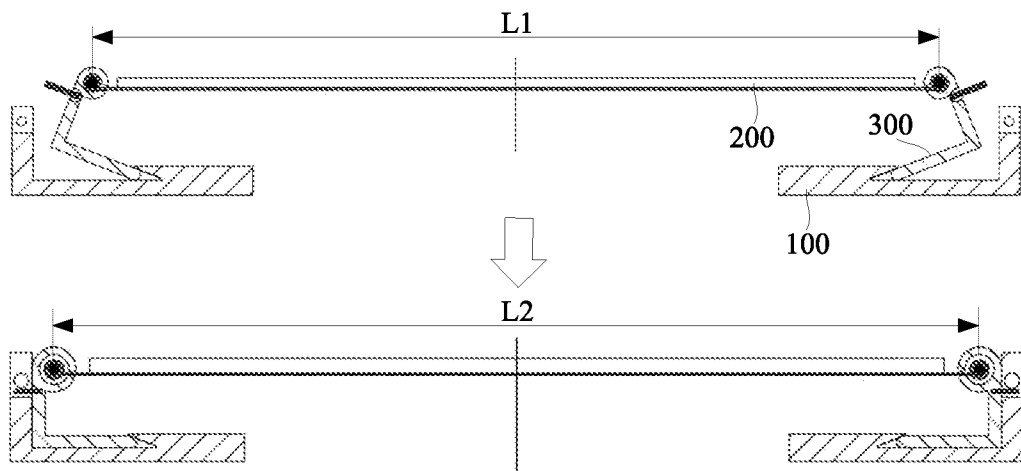


图 11

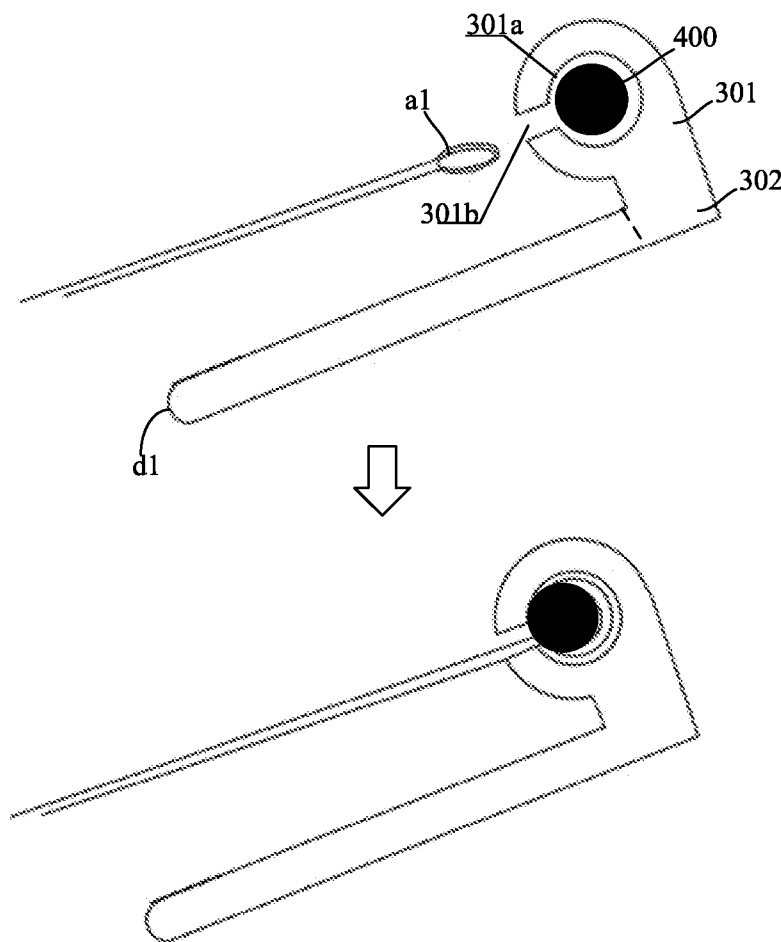


图 12

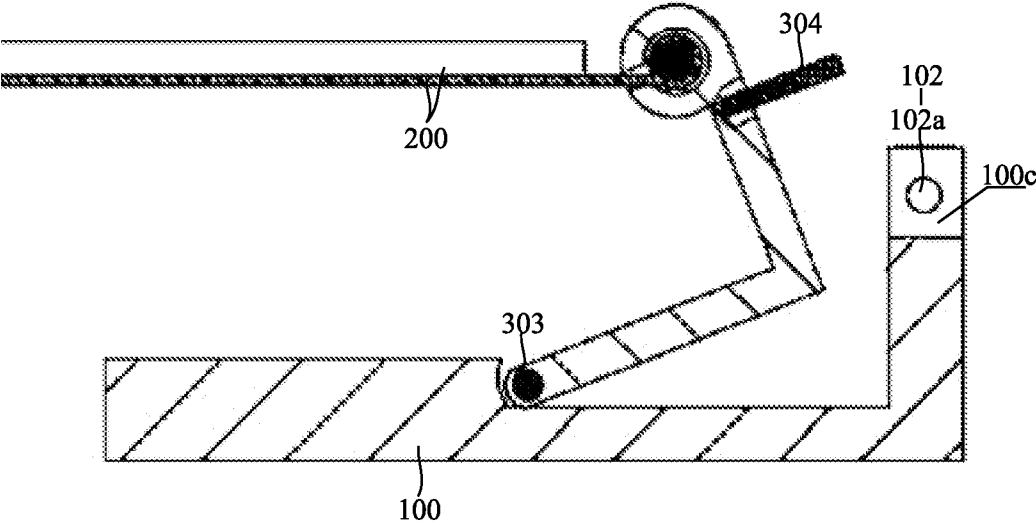


图 13

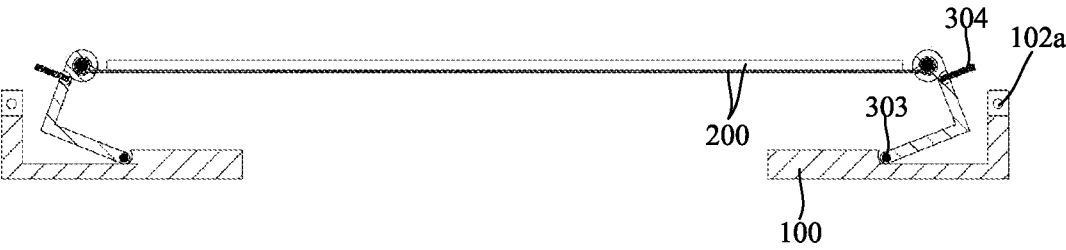


图 14

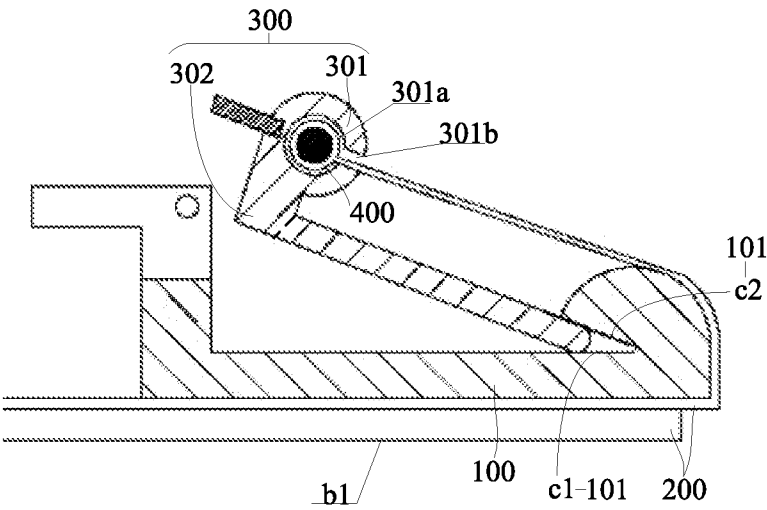


图 15

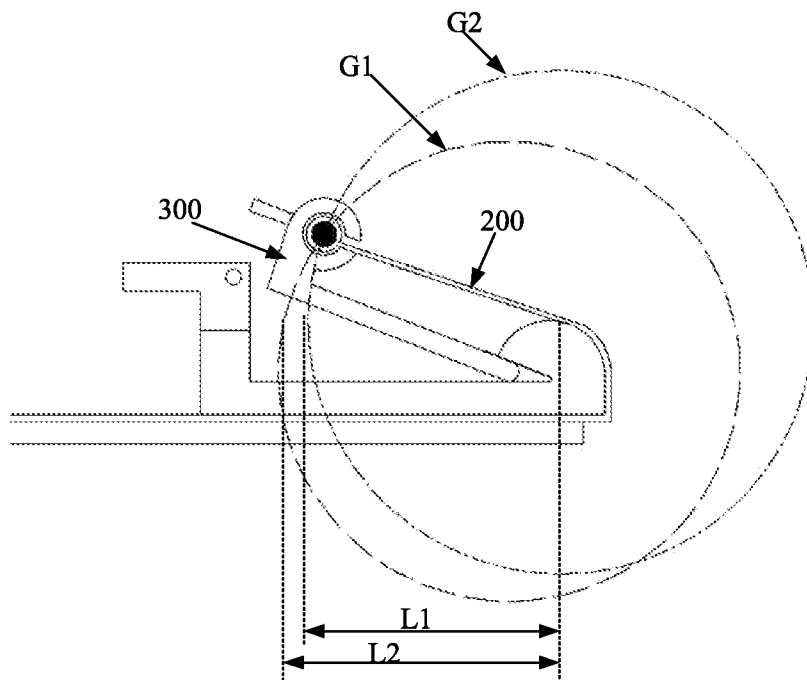


图 16

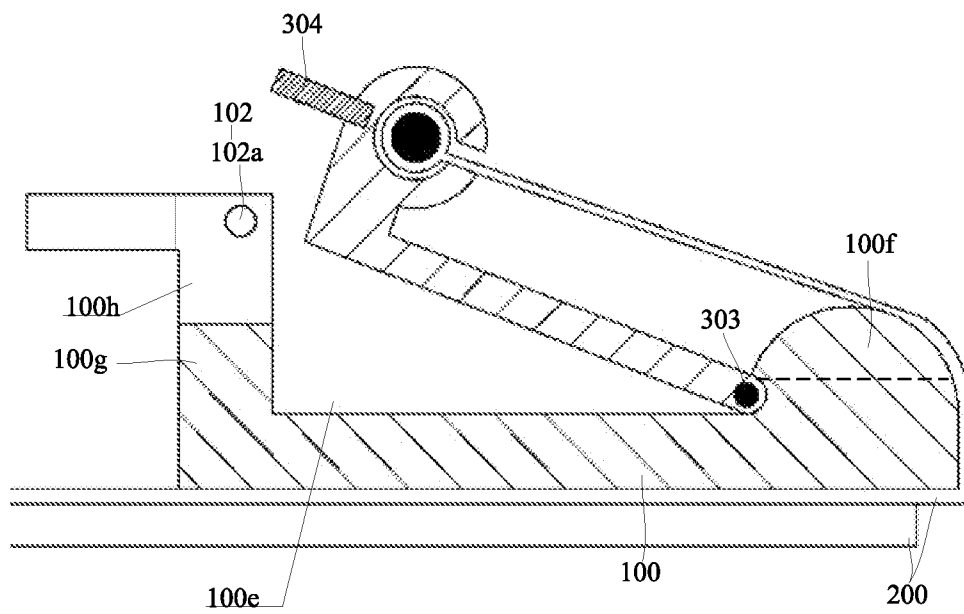


图 17

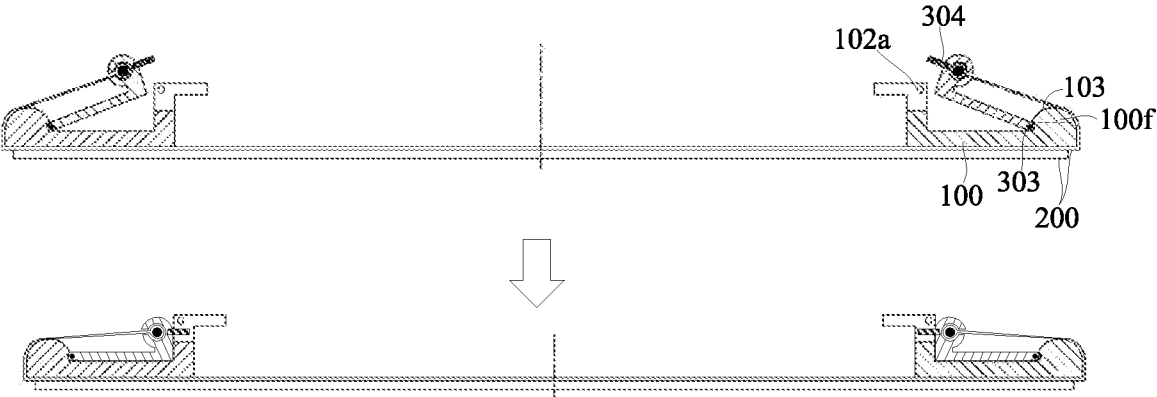


图 18

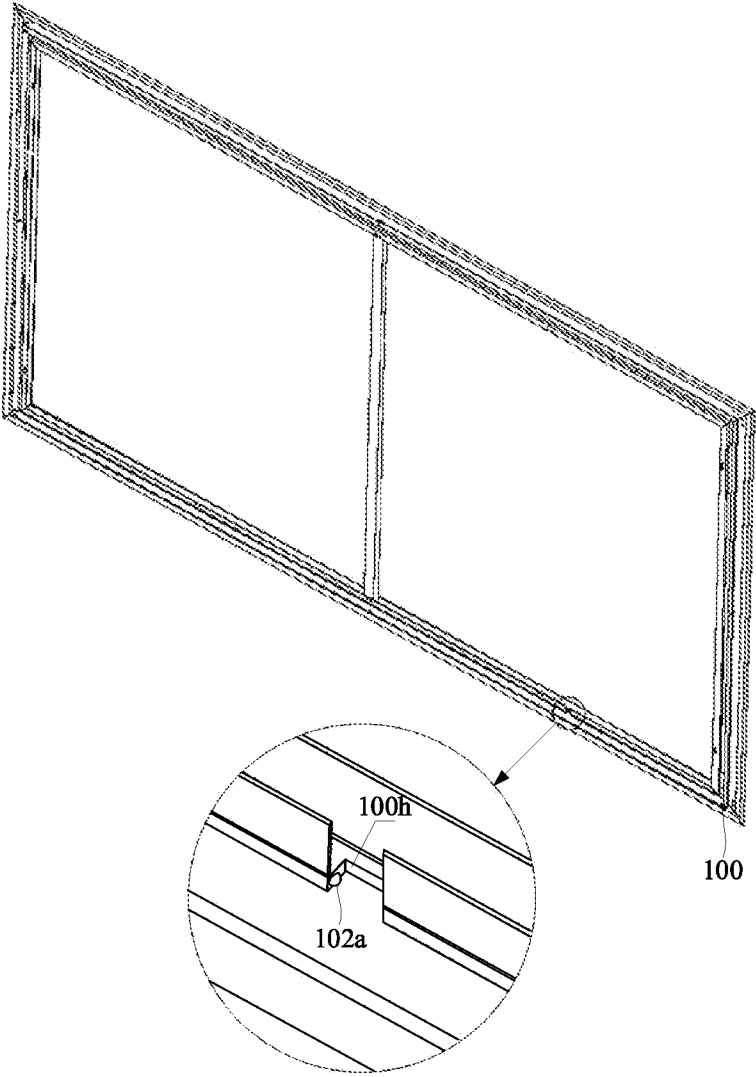


图 19

300

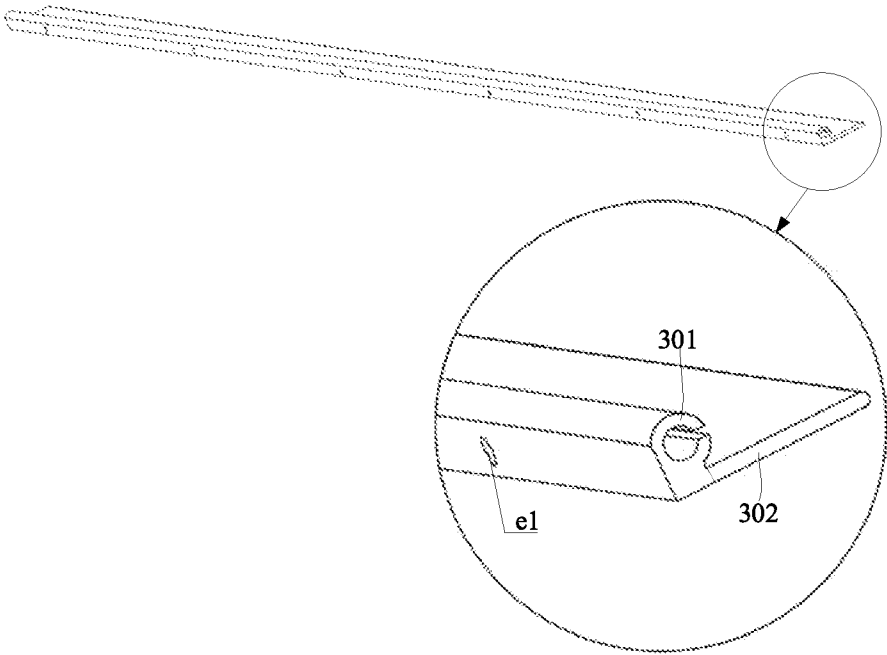


图 20

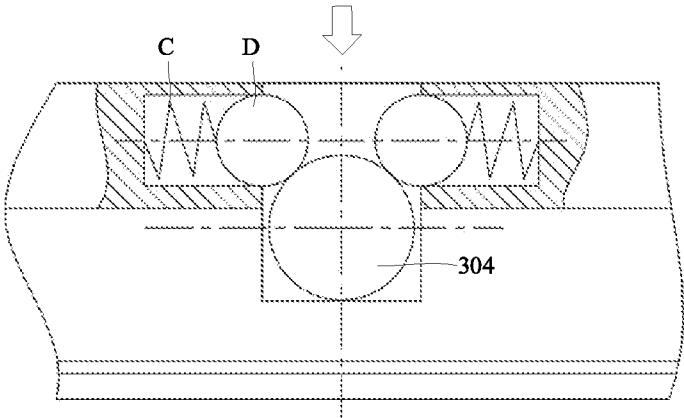
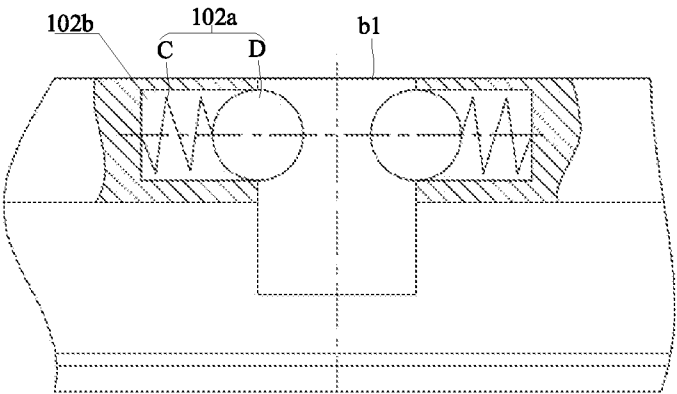


图 21

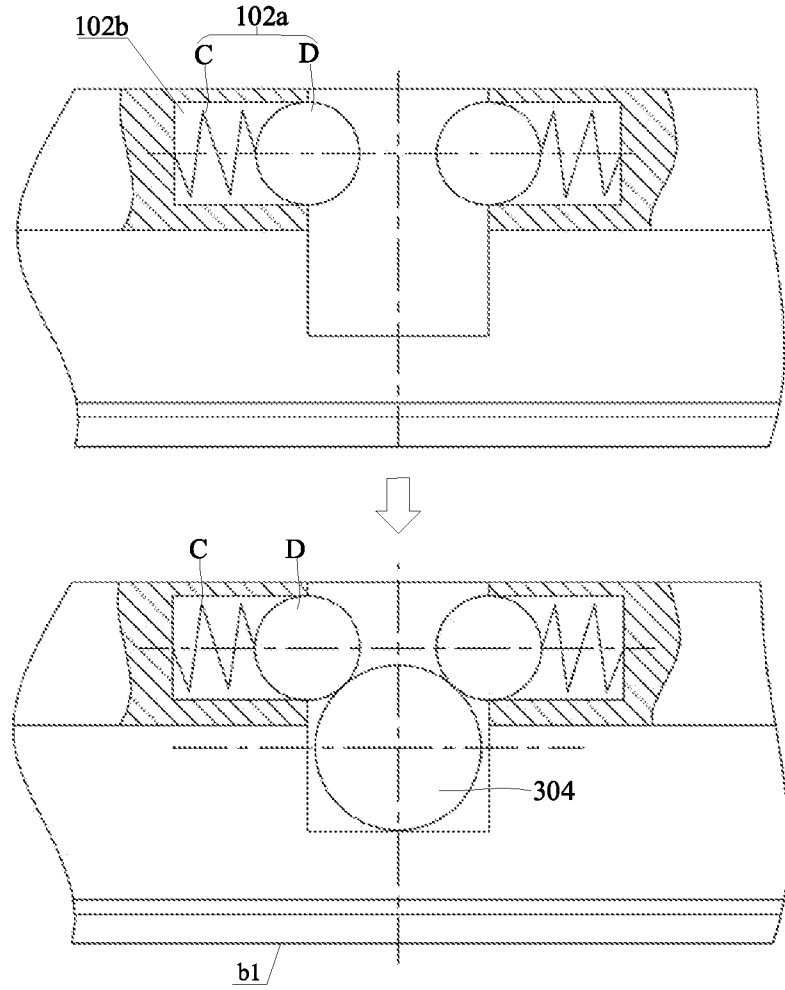


图 22

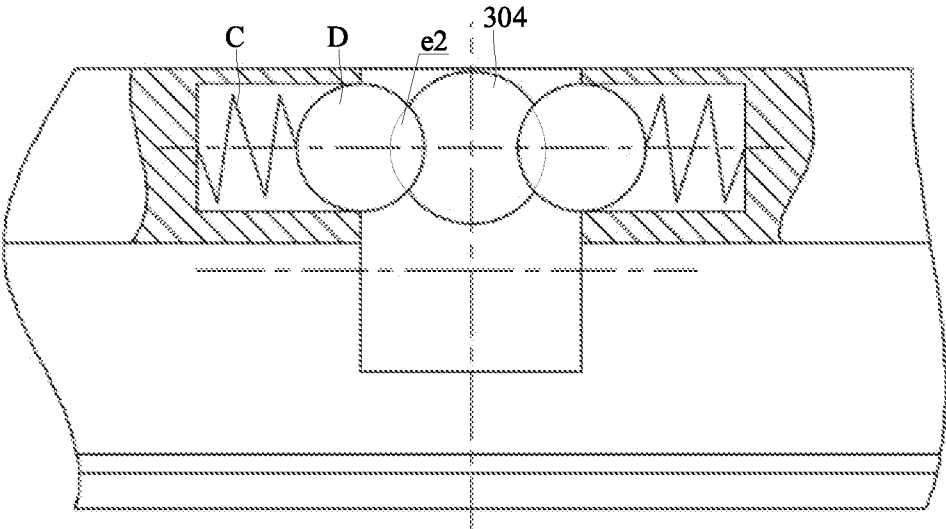


图 23

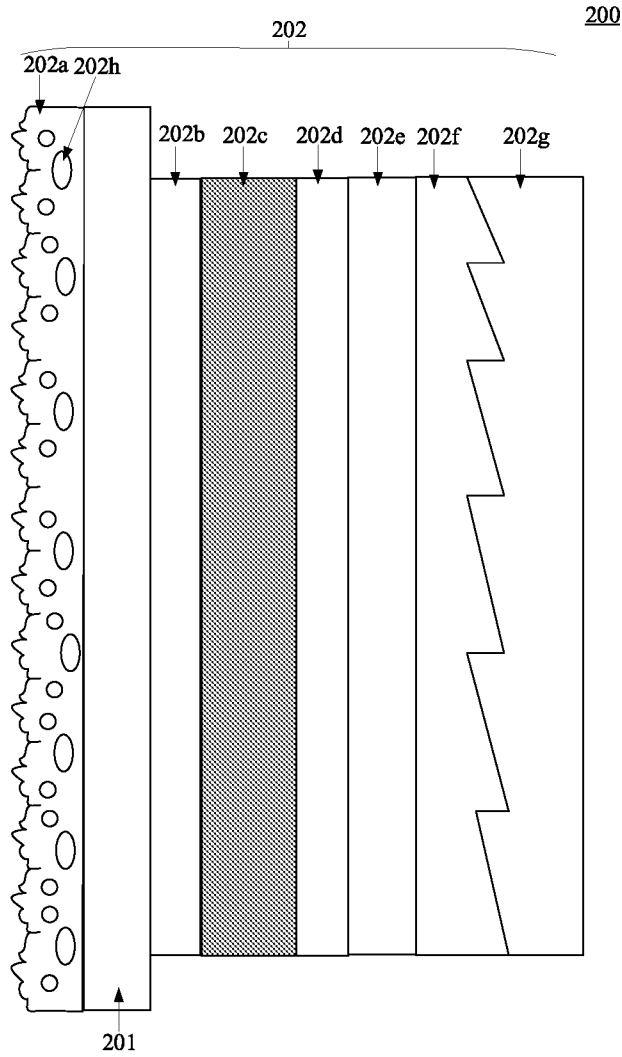


图 24

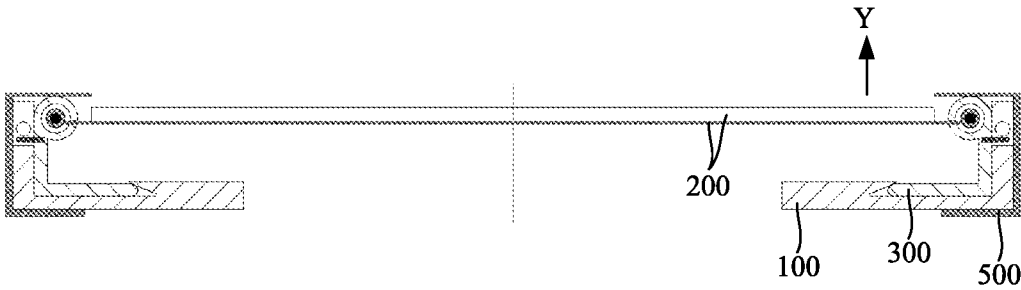


图 25

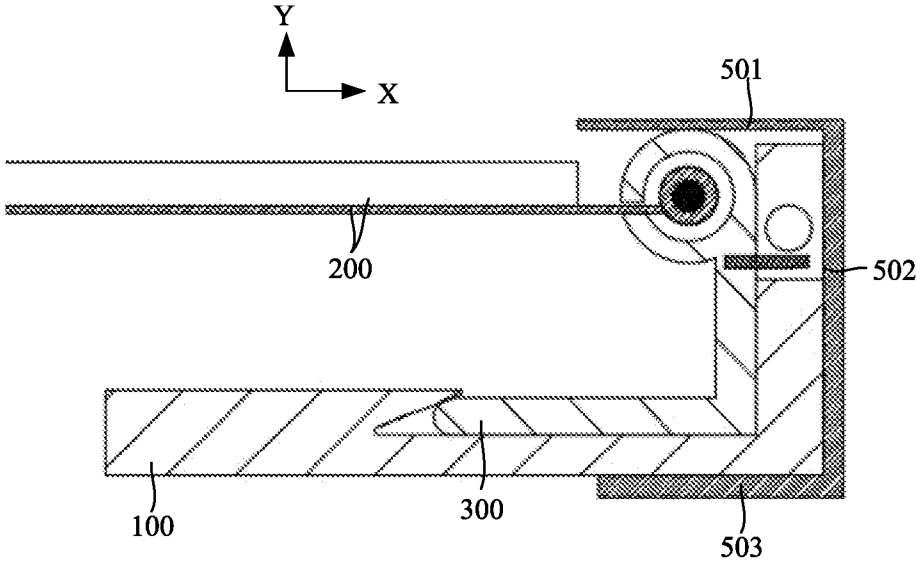


图 26

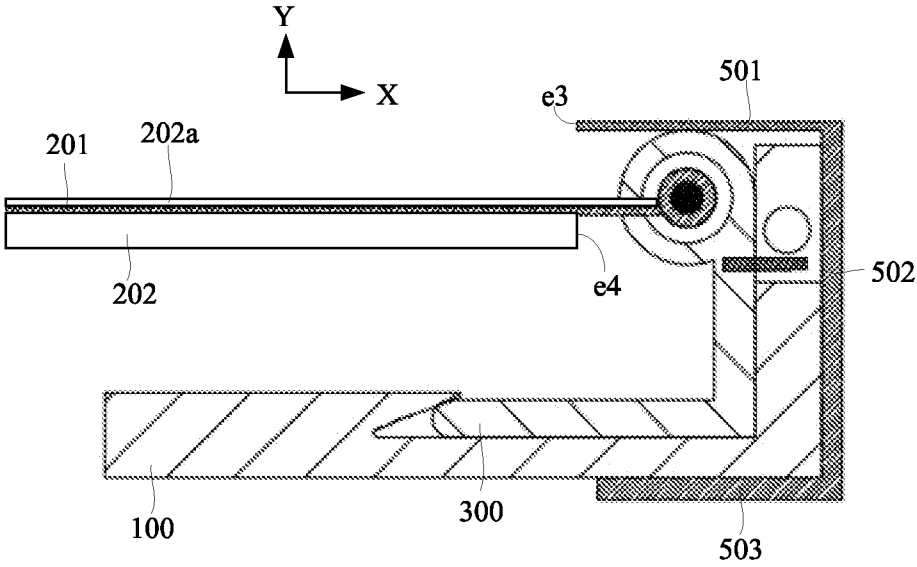


图 27

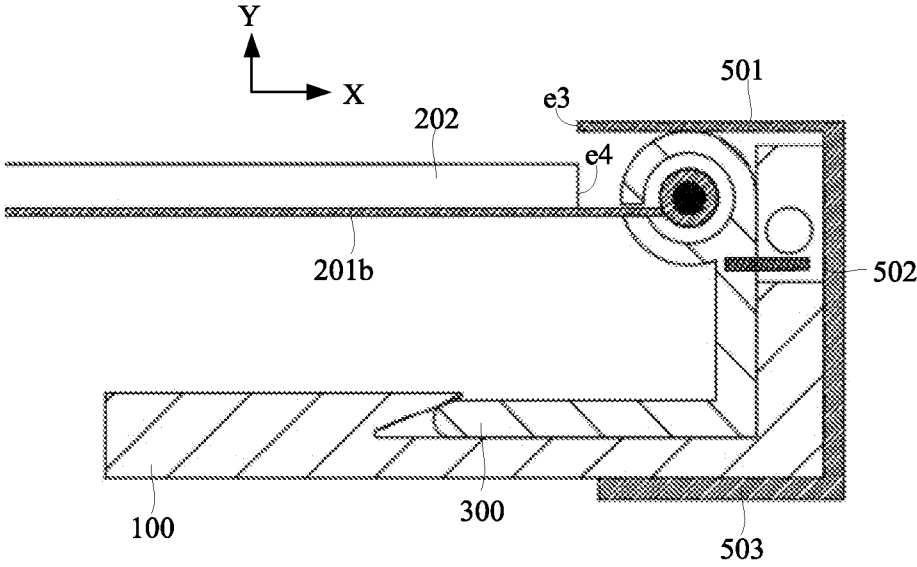


图 28

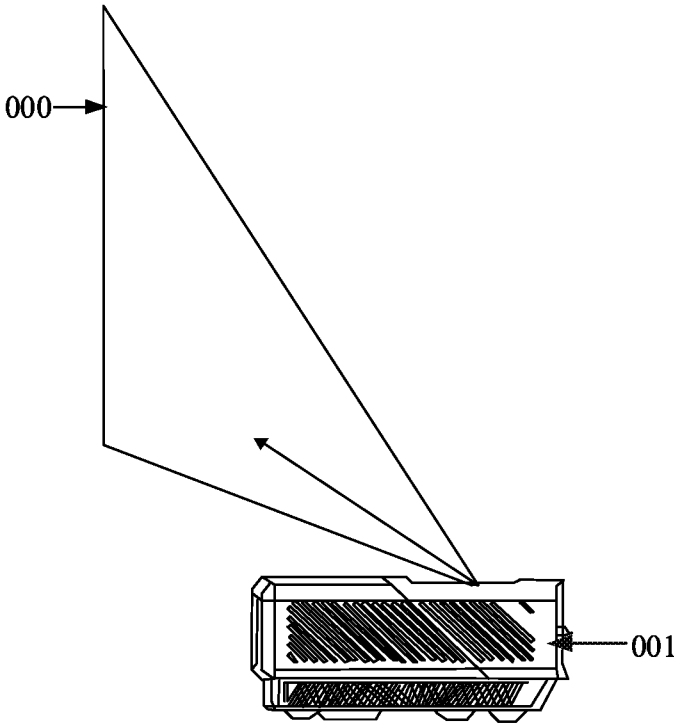


图 29

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/079454

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G03B21/56(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: G03B21 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) CNTXT, CNABS: 旋转, 转动, 翻转, 转, 张紧, 拉紧, 绷紧, 紧绷, 拉直, 绷直, 幕布, 幕片, 银幕, 投影幕, 幕; VEN, USTXT, EPTXT, WOTXT: rotate, rotary, spin, whirl, roll, revolve, tighten, strain, tense, tauten, screen		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 116719203 A (QINGDAO HISENSE LASER DISPLAY CO., LTD.) 08 September 2023 (2023-09-08) claims 1-10, description, paragraphs 35-74, and figures 1-19	1-3, 6-12, 17, 19, 21
PX	CN 116719204 A (QINGDAO HISENSE LASER DISPLAY CO., LTD.) 08 September 2023 (2023-09-08) claims 1-10, description, paragraphs 32-67, and figures 1-16	1, 4-5, 13-21
X	CN 108873587 A (GUANGZHOU JIA YING AUDIO VISUAL EQUIPMENT CO., LTD.) 23 November 2018 (2018-11-23) description, paragraphs 23-32, and figures 1-4	1-9, 13-21
Y	CN 108873587 A (GUANGZHOU JIA YING AUDIO VISUAL EQUIPMENT CO., LTD.) 23 November 2018 (2018-11-23) description, paragraphs 23-32, and figures 1-4	10-12
Y	CN 215932355 U (QINGDAO HISENSE LASER DISPLAY CO., LTD.) 01 March 2022 (2022-03-01) description, paragraphs 30-60, and figures 1-13	10-12
☒ 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 May 2024		Date of mailing of the international search report 30 May 2024
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

International application No.

PCT/CN2024/079454

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 217739707 U (QINGDAO HISENSE LASER DISPLAY CO., LTD.) 04 November 2022 (2022-11-04) description, paragraphs 28-66, and figures 1-13	1, 4-5, 19, 21
A	US 2008285126 A1 (HOMESCREEN.COM.AU PTY LIMITED) 20 November 2008 (2008-11-20) entire document	1-21
A	US 2010276091 A1 (NISWONGER JOHN O H) 04 November 2010 (2010-11-04) entire document	1-21

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2024/079454

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	116719203	A	08 September 2023	CN	220121142	U	01 December 2023
CN	116719204	A	08 September 2023	CN	220105507	U	28 November 2023
CN	108873587	A	23 November 2018	None			
CN	215932355	U	01 March 2022	None			
CN	217739707	U	04 November 2022	None			
US	2008285126	A1	20 November 2008	WO	2006108233	A1	19 October 2006
				AU	2006235215	A1	19 October 2006
US	2010276091	A1	04 November 2010	US	7752963	B1	13 July 2010

A. 主题的分类

G03B21/56(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: G03B21

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))

CNTEXT,CNABS: 旋转,转动,翻转,转,张紧,拉紧,绷紧,紧绷,拉直,绷直,幕布,幕片,银幕,投影幕,幕; VEN,USTXT,EPTXT, WOTXT:rotate,rotary,spin,whirl,roll,revolve,tighten,strain,tense,tauten,screen

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 116719203 A (青岛海信激光显示股份有限公司) 2023年9月8日 (2023 - 09 - 08) 权利要求第1-10项、说明书第35-74段、图1-19	1-3,6-12,17,19,21
PX	CN 116719204 A (青岛海信激光显示股份有限公司) 2023年9月8日 (2023 - 09 - 08) 权利要求第1-10项、说明书第32-67段、图1-16	1,4-5,13-21
X	CN 108873587 A (广州市加影视听设备有限公司) 2018年11月23日 (2018 - 11 - 23) 说明书第23-32段、图1-4	1-9,13-21
Y	CN 108873587 A (广州市加影视听设备有限公司) 2018年11月23日 (2018 - 11 - 23) 说明书第23-32段、图1-4	10-12
Y	CN 215932355 U (青岛海信激光显示股份有限公司) 2022年3月1日 (2022 - 03 - 01) 说明书第30-60段、图1-13	10-12
X	CN 217739707 U (青岛海信激光显示股份有限公司) 2022年11月4日 (2022 - 11 - 04) 说明书第28-66段、图1-13	1,4-5,19,21
A	US 2008285126 A1 (HOMESCREENS COM AU PTY LTD) 2008年11月20日 (2008 - 11 - 20) 全文	1-21

☒ 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

2024年5月28日

国际检索报告邮寄日期

2024年5月30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

赵晓娟

电话号码 (+86) 020-28950563

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

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 2010276091 A1 (NISWONGER JOHN O H) 2010年11月4日 (2010 - 11 - 04) 全文	1-21

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/079454

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	116719203	A	2023年9月8日	CN 220121142 U	2023年12月1日
CN	116719204	A	2023年9月8日	CN 220105507 U	2023年11月28日
CN	108873587	A	2018年11月23日	无	
CN	215932355	U	2022年3月1日	无	
CN	217739707	U	2022年11月4日	无	
US	2008285126	A1	2008年11月20日	WO 2006108233 A1	2006年10月19日
				AU 2006235215 A1	2006年10月19日
US	2010276091	A1	2010年11月4日	US 7752963 B1	2010年7月13日