

(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
2020 年 4 月 16 日 (16.04.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/073885 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02B 26/02 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/109931
- (22) 国际申请日: 2019 年 10 月 8 日 (08.10.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201811171952.4 2018年10月9日 (09.10.2018) CN
- (71) 申请人: 京东方科技集团股份有限公司
(**BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.**) [CN/CN];
中国北京市朝阳区酒仙桥路 10 号,
Beijing 100015 (CN)。
- (72) 发明人: 杜志宏(**DU, Zhihong**); 中国北京市北京经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。
李文波(**LI, Wenbo**); 中国北京市北京经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。
- (74) 代理人: 北京银龙知识产权代理有限公司(**DRAGON INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM**); 中国北京市海淀区西直门北大街32号院枫蓝国际中心2号楼10层, Beijing 100082 (CN)。
- (81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,

BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, 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:** LIGHT VALVE DEVICE AND SMART GLASS

(54) 发明名称: 光阀装置和智能玻璃

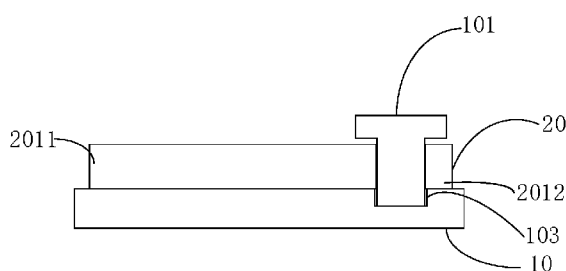


图 4

(57) **Abstract:** A light valve device and smart glass. The light valve device comprises a transparent substrate (10), a rollable light shielding film (20), and a limit fixing structure. The light shielding film (20) comprises an upper surface and a lower surface, and a plurality of end surfaces between the upper surface and the lower surface. The end surfaces at least comprise a first end surface (2011) and a second end surface (2012) that are opposite to each other. An edge portion of the light shielding film (20) close to the first end surface (2011) is fixed on the transparent substrate (10), and the light shielding film (20) may be rolled so that the second end surface (2012) moves toward the first end surface (2011). The limit fixing structure comprises a first fixing member disposed on a portion of the light shielding film (20) close to the second end surface (2012); and a second fixing member disposed on the transparent substrate (10) and used for cooperating with the first fixing member after the light shielding film (20) is unfolded so as to fix the light shielding film (20).

(57) 摘要：一种光阀装置和智能玻璃，光阀装置包括透明衬底（10）、可卷曲的遮光膜（20）和限位固定结构。遮光膜（20）包括上表面和下表面，以及上表面和下表面之间的多个端面，端面至少包括相对的第一端面（2011）和第二端面（2012），遮光膜（20）的、靠近第一端面（2011）的边缘部固定于透明衬底（10）上，遮光膜（20）能够卷曲以使第二端面（2012）朝向第一端面（2011）移动。限位固定结构包括第一固定件，设置于遮光膜（20）的、靠近第二端面（2012）的部分；和第二固定件，设置于透明衬底（10）上，用于在遮光膜（20）展开后与第一固定件相配合以固定遮光膜（20）。

光阀装置和智能玻璃

相关申请的交叉参考

本公开主张在 2018 年 10 月 9 日在中国提交的中国专利申请号 No. 201811171952.4 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本公开涉及显示技术领域，尤其涉及一种光阀装置和包括该光阀装置的智能玻璃。

背景技术

目前的智能玻璃采用聚合物类的光阀单元。当使用光阀单元的待遮光器件需要处于透光状态时，对光阀单元提供的电压为零，遮光膜处于卷曲状态。当使用光阀单元的待遮光器件处于遮光状态时，对光阀单元施加的电压不为零，遮光膜处于展开状态。为了保持待遮光器件的遮光状态，则需要使遮光膜保持展开状态，则光阀单元需要持续保持施加电压。因此，采用聚合物类的光阀单元的智能玻璃耗电较高。

发明内容

一方面，本公开提供一种光阀装置，包括：

透明衬底；

可卷曲的遮光膜，所述遮光膜包括上表面和下表面，以及上表面和下表面之间的多个端面，所述端面至少包括相对的第一端面和第二端面，所述遮光膜的、靠近所述第一端面的边缘部固定于所述透明衬底上，所述遮光膜能够卷曲以使第二端面朝向所述第一端面移动；以及

限位固定结构，包括：

第一固定件，设置于所述遮光膜的、靠近所述第二端面的部分；和第二固定件，设置于所述透明衬底上，用于在所述遮光膜展开后与所述第一固定件相配合以固定所述遮光膜。

可选地，第一与第二固定件为卡接件，所述第一固定件包括从与所述第二端面相邻的端面凹陷的至少一个卡槽，所述第二固定件包括设置于所述透明衬底上的卡块。

可选地，所述卡块包括沿与所述透明衬底的表面平行的方向延伸的平行部和沿与所述透明衬底的表面垂直的方向延伸的垂直部，所述垂直部的一端与所述平行部连接，其另一端与所述透明衬底固定连接；所述卡槽在所述第一方向上的长度大于所述垂直部在第一方向上的长度并且小于所述平行部在第一方向上的长度，使得所述垂直部容纳在所述卡槽中并且通过卡块将所述遮光膜固定，所述第一方向为所述遮光膜的第一端面到第二端的方向。

可选地，所述遮光膜包括与所述第二端面相邻且相对的两个端面，在所述相对的两个端面以从所述两个端面凹陷的方式均设置至少一个卡槽。

可选地，在所述相对的两个端面上分别设置的卡槽的数量相等，并且在所述相对的两个端面上设置的卡槽分别一一对应。

可选地，在所述相对的两个端面上设置的每个卡槽的中心线和在另一端面上设置且与该卡槽相对应的卡槽的中心线在同一直线上，所述中心线是指通过槽底的中心点和槽口的中心点的直线。

可选地，所述卡块可移动地设置于所述透明衬底上。

可选地，所述光阀装置还包括控制所述卡块移动，以控制所述卡块与所述卡槽连接或分离的控制结构。

可选地，所述卡块为磁性件，所述控制结构包括：

设置于所述透明衬底上的导轨，所述卡槽在所述透明衬底上的正投影落入所述导轨内，所述卡块可移动的设置于所述导轨上；

电磁铁，设置于所述导轨的远离所述遮光膜的一端；以及

控制单元，用于控制所述电磁铁的电流方向，以对所述磁性件提供吸附力或排斥力。

可选地，所述导轨为在所述透明衬底用于承载所述遮光膜的一面上形成嵌入式导轨。

可选地，所述透明衬底上设置有助于感应所述遮光膜的位置的传感器，所述控制单元用于根据所述传感器传输的信号控制所述电磁铁的电流方向以

对所述磁性件提供磁力，并且使所述磁性件卡接于相应的所述卡槽内。

可选地，所述位置传感器设置在所述透明衬底的边缘。

可选地，所述遮光膜的第一端面固定于所述透明衬底的第一边缘区域，所述位置传感器设置在所述透明衬底上与所述第一边缘区域相对的第二边缘区域。

可选地，所述透明衬底上设置有第一电极；所述遮光膜上设置有第二电极；并且所述光阀装置还包括控制结构，用于对所述第一电极和所述第二电极分别施加不同极性的电压以使得所述遮光膜在卷曲状态和展开状态之间切换。

另一方面，本公开提供一种智能玻璃，包括玻璃本体和设置与玻璃本体上的光阀装置，所述光阀装置包括：

可卷曲的遮光膜，所述遮光膜包括上表面和下表面，以及上表面和下表面之间的多个端面，所述端面至少包括相对的第一端面和第二端面，所述遮光膜的、靠近所述第一端面的边缘部固定于所述玻璃本体上，所述遮光膜的第二端面能够卷曲以朝向所述第一端面移动；以及

限位固定结构，所述限位固定结构包括：

第一固定件，设置于所述遮光膜的、靠近所述第二端面的部分；和第二固定件，设置于所述玻璃本体上，用于在所述遮光膜展开后与所述第一固定件相配合以固定所述遮光膜。

可选地，第一与第二固定件为卡接件，所述第一固定件包括从与所述第二端面相邻的端面凹陷的至少一个卡槽，所述第二固定件包括设置于所述透明衬底上的卡块。

可选地，所述卡块包括沿与所述透明衬底的表面平行的方向延伸的平行部和沿与所述透明衬底的表面垂直的方向延伸的垂直部，所述垂直部的一端与所述平行部连接，其另一端与所述透明衬底固定连接；所述卡槽在所述第一方向上的长度大于所述垂直部在第一方向上的长度并且小于所述平行部在第一方向上的长度，使得所述垂直部容纳在所述卡槽中并且通过卡块将所述遮光膜固定，所述第一方向为所述遮光膜的第一端面到第二端的方向。

可选地，所述遮光膜包括与所述第二端面相邻且相对的两个端面，在所

述相对的两端面以从所述端面凹陷的方式均设置至少一个卡槽。

可选地，在所述相对的两端面上分别设置的卡槽的数量相等，并且在所述相对的两端面上设置的卡槽分别一一对应。

可选地，在所述相对的两端面上设置的每个卡槽的中心线和在另一端面上设置且与该卡槽相对应的卡槽的中心线在同一直线上，所述中心线是指通过槽底的中心点和槽口的中心点的直线。

附图说明

图 1 表示相关技术中光阀装置的结构示意图；

图 2 表示根据本公开实施例的遮光膜的结构示意图；

图 3 表示根据本公开实施例的透明衬底结构的截面示意图；

图 4 表示根据本公开实施例的卡块与卡槽连接状态的截面示意图；

图 5 表示根据本公开实施例的光阀装置的俯视图。

具体实施方式

为使本公开实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本公开实施例的附图，对本公开实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例是本公开的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于所描述的本公开的实施例，本领域普通技术人员所获得的所有其他实施例，都属于本公开保护的范围。

如图 1 所示的，智能玻璃应用领域相关的光阀单元包括透明衬底 2 和设置于透明衬底 2 上的可卷曲的遮光膜 1。光阀单元未通电时，遮光膜 1 处于卷曲状态。光阀单元通电时，遮光膜 1 上和透明衬底 2 上具有极性不同的电荷，即遮光膜 1 上的第二电极 11 和透明衬底 2 上的第一电极 21 具有不同的电势，从而使得遮光膜 1 展开。此时，外界光线被遮光膜阻挡或吸收，从而对待遮光器件进行遮光。因此，在相关技术中，为了保持待遮光器件的遮光状态，需要使遮光膜 1 保持展开状态，则光阀单元需要持续保持通电状态，耗费电能。

为了解决上述技术问题，本公开提供一种光阀装置，解决目前的光阀单

元遮光耗电电能的问题。

一方面，本公开提供一种光阀装置，包括：

透明衬底；

可卷曲的遮光膜，所述遮光膜包括上表面和下表面，以及上表面和下表面之间的多个端面，所述端面至少包括相对的第一端面和第二端面，所述遮光膜的、靠近所述第一端面的边缘部固定于所述透明衬底上，所述遮光膜能够卷曲以使第二端面朝向所述第一端面移动；以及

限位固定结构，包括：第一固定件，设置于所述遮光膜的、靠近所述第二端面的部分；和第二固定件，设置于所述透明衬底上，用于在所述遮光膜展开后与所述第一固定件相配合以固定所述遮光膜。

在根据本公开的实施方式中，所述可卷曲的遮光膜被限位固定结构释放时通过自身应力卷曲缩回；通过在所述遮光膜和透明衬底施加电压而具有不同的电荷，从而使得遮光膜展开。

根据本公开的光阀装置可以产生如下有益的技术效果：通过第一固定件和第二固定件的设置，使遮光器件的遮光膜展开后，不需要维持施加的电压即可将遮光膜保持在展开状态以遮光，从而节能省电。

具体地，如图 2 至图 4 所示，本公开的实施例提供一种如下光阀装置，用于实现待遮光器件的透光与遮光状态的切换，如图 4，所述光阀装置包括：

透明衬底 10；

可卷曲的遮光膜 20，所述遮光膜 20 包括上表面和下表面，以及上表面和下表面之间的多个端面，所述端面至少包括相对的第一端面 2011 和第二端面 2012，所述遮光膜 20 的、靠近所述第一端面 2011 的边缘部固定于所述透明衬底 10 上，所述遮光膜 20 的第二端面 2012 能够卷曲以朝向所述第一端面移动；以及

能够使所述遮光膜 20 保持在展开状态的限位固定结构，所述限位固定结构包括：第一固定件 101，设置于所述遮光膜 20 的、靠近所述第二端面 2012 的部分；和第二固定件，设置于所述透明衬底 10 上，用于在所述遮光膜 20 展开后与所述第一固定件相配合以固定所述遮光膜 20。

在本公开的实施例中，在所述遮光膜 20 展开后，通过第一固定件和第二固定件相配合即可使所述遮光膜 20 保持展开状态，不需要进行通电保持电压，从而节省电能。

需要说明的是，用于使所述遮光膜 20 由卷曲状态切换为展开状态的结构和实现方式可以有多种。所述实现方式可以是自动的，也可以是手动的。例如，可以通过在所述透明衬底 10 上和所述遮光膜 20 上施加不同极性的电压来实现所述遮光膜 20 由卷曲状态到展开状态的切换。也可以通过其他方式来实现从卷曲状态切换为展开状态，例如，磁性吸附等。

在本公开的可选实施例中，所述透明衬底 10 包括用于承载所述遮光膜 20 的承载面，在所述承载面上设置有第一电极；所述遮光膜 20 包括能够与所述透明衬底 10 接触的接触面，在所述接触面上设置有第二电极，并且在所述第一电极与第二电极之间设置有绝缘层，例如，二氧化硅或有机树脂材料层；并且所述光阀结构还包括控制结构，用于对所述第一电极和所述第二电极分别施加不同极性的电压以使所述遮光膜 20 由卷曲状态切换为展开状态。

所述控制结构的具体设置位置可以有多种。所述控制结构与所述透明衬底 10 可以是与所述透明衬底 10 一体地设置。在实际应用中可以根据实际使用环境来设定所述控制结构的具体位置。

所述第一固定件和所述第二固定件的具体结构与具体连接方式均可以有多种。在本公开的可选实施例中，所述第一固定件与所述第二固定件通过卡接的方式连接。可选地，第一与第二固定件为卡接件，所述第一固定件包括从与所述第二端面相邻的端面凹陷的至少一个卡槽，所述第二固定件包括设置于所述透明衬底上的卡块。所述卡接的方式使所述第一固定件和所述第二固定件容易连接和分离，易于操作。

在本公开的可选实施例中，所述第一固定件包括设置于所述遮光膜 20 的靠近所述第二端面的至少一个卡槽，所述第二固定件包括设置于所述透明衬底 10 上的卡块 101。

所述卡槽的形成方式可以有多种。例如，在所述遮光膜 20 的相应位置通过切割处理形成所述卡槽。所述卡块 101 和相应的所述卡槽的具体结构形式可以有多种。图 3 所示的卡块 101 以及图 2 所示的卡槽 201、202 为根据本公

开的可选实施例的卡块 101 和卡槽 201、202 的结构形式。所述卡块 101 包括沿与所述透明衬底 10 的表面相平行的方向延伸的平行部 1011 及沿与所述透明衬底 10 的表面垂直的方向延伸的垂直部 1012。所述垂直部 1012 的一端与所述平行部 1011 连接，其另一端与所述透明衬底固定连接。所述卡槽在所述第一方向上的长度大于所述垂直部 1012 在第一方向上的长度并且小于所述平行部 1011 在第一方向上的长度，使得所述垂直部容纳在所述卡槽中并且通过卡块将所述遮光膜固定，所述第一方向为所述遮光膜的第一端面到第二端的方向。通过所述控制结构的控制，所述遮光膜 20 展开，移动所述卡块 101 以使得所述垂直部 1012 容纳于所述卡槽内。所述平行部 1011 起到锁定作用，使得所述遮光膜 20 保持在展开状态。可选地，所述卡块沿垂直于透明衬底的表面的截面的形状为 T 字形或工字形。

在本公开的可选实施例中，所述遮光膜 20 包括与所述第二端面相邻且相对的两个端面，在所述相对的两个端面以从所述两个端面凹陷的方式均设置至少一个卡槽。如图 2 所述的，除了相对的第一端面 2011 和 2012 外，所述遮光膜 20 还包括相对设置的两个端面 2013 和 2012。所述卡槽的具体数量可以根据实际需要设定。

可选地，本公开的实施例中的遮光膜 20 的上表面为矩形，所述遮光膜 20 包括相对的第一端面和第二端面，以及与第二端面相邻且相对的两个端面。

在本公开的实施例中，为了保证第一固定件和第二固定件连接后的稳定性，以及有效地保证所述遮光膜 20 可以保持在展开状态，在相对的两个端面上设置的卡槽分别一一对应，即每个卡槽与在相对的端面上设置的卡槽一对一正对设置。可选地，在所述相对的两个端面上设置的每个卡槽 201 的中心线和在另一端面上设置且与该卡槽相对应的卡槽 202 的中心线在同一直线上。所述卡槽 201 的中心线为通过所述卡槽 201 的槽底的中心点和所述卡槽 201 的槽口的中心点的直线，所述卡槽 202 的中心线为通过所述卡槽 202 的槽底的中心点和所述卡槽 202 的槽口的中心点的直线。

具体如图 2 所示的，在某个端面上的卡槽 201，与该端面相对的另一段端面上设置了卡槽 202，并且所述卡槽 201 的中心线与所述卡槽 202 的中心线在同一直线上。相应的所述卡块 101 的移动轨迹与所述卡槽 201 的中心线或

所述卡槽 202 的中心线在同一直线上。

图 4 是卡块 101 与相应的卡槽连接以使得遮光膜处于展开状态的示意图。图 4 中为了表示清楚各部分结构，所述卡块 101 与所述卡槽之间具有间隙，所述卡块与导轨之间具有间隙。但是，这些间隙的大小在实际使用中是可以根据事先需要来具体限定，其可以为零，可以大于零，条件是需要保证所述卡块与所述卡槽的连接稳定性。

在本公开的可选实施例中，所述卡块 101 可移动地设置于所述透明衬底 10 上。所述遮光膜 20 展开时，所述卡块 101 移动至与相应的所述卡槽相配合，以使得所述遮光膜 20 保持在展开状态，进而使待遮光器件处于遮光状态。所述卡块 101 反向移动以与相应的所述卡槽分离，所述遮光膜 20 可以由展开状态切换为卷曲状态。

所述卡块 101 的移动可以是自动的，也可以是手动的。例如，所述透明衬底 10 上设置轨道，需要卡块 101 移动以与相应的卡槽连接时，只需手动将卡块 101 沿着轨道移动至相应的卡槽内即可。为了便于卡块 101 的移动，可选地采用自动的方式移动卡块 101。在本公开的可选实施例中，所述光阀装置还包括控制所述卡块 101 移动以控制所述卡块 101 与所述卡槽连接或分离的控制结构。

所述导轨的设置形式可以有多种，所述导轨的具体结构形式也可以有多种。为了不影响所述遮光膜的使用，本实施例中的导轨采用嵌入式导轨。即所述导轨为在所述透明衬底 10 上用于承载所述遮光膜 20 的承载面上挖槽处理形成。这保证了所述透明衬底 10 上用于承载所述遮光膜 20 的承载面的整体的平整性。

所述导轨的设置位置与所述遮光膜 20 上的卡槽的设置位置相对应。这保证了所述遮光膜 20 在展开状态时，所述卡块沿着所述导轨移动可以顺利的移动至所述卡槽内，以固定所述遮光膜 20，使得所述遮光膜 20 保持在展开状态。

在本公开的可选实施例中，所述卡块 101 为磁性件，并且所述移动结构包括：

设置于所述透明衬底 10 上的导轨 103，在所述遮光膜展开时，所述卡槽

在所述透明衬底 10 上的正投影落入所述导轨 103 内,所述卡块 101 可移动的设置于所述导轨 103 上,如图 4 所示的,所述卡块 101 可以沿着所述导轨 103 在靠近或远离所述卡槽的方向上移动,以与所述卡槽连接或分离;

电磁铁 102,设置于所述导轨 103 的远离所述遮光膜 20 的一端;以及控制单元,用于控制所述电磁铁 102 的电流方向,以对所述磁性件提供吸附力或排斥力。

当所述控制单元控制所述电磁铁 102 的电流方向为第一方向,使得所述电磁铁 102 靠近所述磁性件的一端的极性与所述磁性件靠近所述电磁体 102 的一端的极性相同时,所述电磁铁 102 对所述磁性件产生斥力,使得所述卡块 101 向靠近相应的卡槽的方向移动,并且与相应的所述卡槽连接。当所述控制单元控制所述电磁铁 102 的电流方向为与所述第一方向相反的第二方向时,使得所述电磁铁 102 靠近所述磁性件的一端的极性与所述磁性件靠近所述电磁铁 102 的一端的极性相反时,所述电磁铁 102 对所述磁性件产生吸引力,使得所述卡块 101 向远离相应的所述卡槽的方向移动,并且与相应的所述卡槽分离。

图 3 是本公开的所述控制单元的一种实施方式。所述卡块 101 的远离所述电磁铁 102 的一端为 N 极,靠近所述电磁铁 102 的一端为 S 极。通过所述控制结构的控制,所述电磁铁 102 的靠近所述卡块 101 的一端的极性为与所述卡块 101 的靠近所述电磁铁 102 的一端的极性相同的 S 极时,所述电磁铁 102 对所述卡块 101 产生的作用力为斥力,使所述卡块 101 向靠近相应的卡槽的方向移动,并且与相应的所述卡槽连接。通过所述控制结构的控制,所述电磁铁 102 的靠近所述卡块 101 的一端的极性为与所述卡块 101 的靠近所述电磁铁 102 的一端的磁性相反的 N 极时,所述电磁铁 102 对所述卡块 101 产生的作用力为吸引力,使得所述卡块 101 向远离相应的卡槽的方向移动,并且与相应的所述卡槽分离。

在本公开的可选实施例中,为了保证所述遮光膜 20 在展开状态时,所述遮光膜 20 表面的平整性,所述导轨 103 是嵌入式导轨 103,如图 3 所示的。

在本公开的可选实施例中,为了提高所述卡块 101 移动的精确度,所述透明衬底 10 上设置有用以感应所述遮光膜 20 的位置的传感器 3,如图 5 所

示的。所述控制单元用于根据所述传感器 3 传输的信号控制所述电磁铁 102 的电流方向以对所述磁性件提供磁力并且使得所述磁性件卡接于相应的所述卡槽内。

具体地，所述传感器 3 可以为位置传感器，所述位置传感器设置在所述透明衬底 10 的边缘，即在所述透明衬底 10 上用于设置所述遮光膜 20 的区域之外的区域。可选地，所述透明衬底 10 的第一边缘区域固定所述遮光膜 20 的第一端面，所述透明衬底 10 上与所述第一边缘区域相对的第二边缘区域上设置所述位置传感器。在所述位置传感器感应到所述遮光膜 20 时，向所述控制单元发送信号，所述控制单元根据所述位置传感器发送的信号控制所述电磁铁 102 的电流方向以对所述磁性件提供磁力，并且使得所述磁性件卡接于相应的所述卡槽内。

所述传感器的具体种类可以有多种。例如，所述传感器还可以为对射传感器。所述对射传感器包括分别对应设置于所述第一边和所述第二边的信号发射传感器和信号接收传感器，所述透明衬底 10 的第一边缘区域固定所述遮光膜 20 的第一端，所述透明衬底 10 上与所述第一边缘区域相对的第二边缘区域上设置所述对射传感器，所述遮光膜 20 展开、所述遮光膜 20 位于所述信号发射传感器和所述信号接收传感器之间，从而对射传感器感应到所述遮光膜 20 并向所述控制单元发送信号。

另一方面，本公开提供一种智能玻璃，包括玻璃本体和设置与玻璃本体上的光阀装置，所述光阀装置包括：

可卷曲的遮光膜，所述遮光膜包括上表面和下表面，以及上表面和下表面之间的多个端面，所述端面至少包括相对的第一端面和第二端面，所述遮光膜的、靠近所述第一端面的边缘部固定于所述玻璃本体上，所述遮光膜的第二端面能够卷曲以朝向所述第一端面移动；以及

限位固定结构，所述限位固定结构包括：

第一固定件，设置于所述遮光膜的、靠近所述第二端面的部分；和第二固定件，设置于所述玻璃本体上，用于在所述遮光膜展开后与所述第一固定件相配合以固定所述遮光膜。

可选地，本公开实施例的智能玻璃包括上述任一项所述的光阀装置。

以上所述为本公开的了下面实施例，需要说明的是，对于本领域普通技术人员来说，在不脱离本公开所述原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本公开保护范围。

权 利 要 求 书

1. 一种光阀装置，包括：

透明衬底；

可卷曲的遮光膜，所述遮光膜包括上表面和下表面，以及上表面和下表面之间的多个端面，所述端面至少包括相对的第一端面和第二端面，所述遮光膜的、靠近所述第一端面的边缘部固定于所述透明衬底上，所述遮光膜能够卷曲以使第二端面朝向所述第一端面移动；以及

限位固定结构，包括：

第一固定件，设置于所述遮光膜的、靠近所述第二端面的部分；和第二固定件，设置于所述透明衬底上，用于在所述遮光膜展开后与所述第一固定件相配合以固定所述遮光膜。

2. 根据权利要求 1 所述的光阀装置，其中，第一与第二固定件为卡接件，所述第一固定件包括从与所述第二端面相邻的端面凹陷的至少一个卡槽，所述第二固定件包括设置于所述透明衬底上的卡块。

3. 根据权利要求 2 所述的光阀装置，其中，所述卡块包括沿与所述透明衬底的表面平行的方向延伸的平行部和沿与所述透明衬底的表面垂直的方向延伸的垂直部，所述垂直部的一端与所述平行部连接，其另一端与所述透明衬底固定连接；所述卡槽在所述第一方向上的长度大于所述垂直部在所述第一方向上的长度并且小于所述平行部在所述第一方向上的长度，使得所述垂直部容纳在所述卡槽中并且通过卡块将所述遮光膜固定，所述第一方向为所述遮光膜的第一端面到第二端的方向。

4. 根据权利要求 2 所述的光阀装置，其中，所述遮光膜包括与所述第二端面相邻且相对的两个端面，在所述相对的两个端面以从所述两个端面凹陷的方式均设置至少一个卡槽。

5. 根据权利要求 4 所述的光阀装置，其中，在所述相对的两个端面上分别设置的卡槽的数量相等，并且在所述相对的两个端面上设置的卡槽分别一一对应。

6. 根据权利要求 5 所述的光阀装置，其中，在所述相对的两个端面上设

置的每个卡槽的中心线和在另一端面上设置且与该卡槽相对应的卡槽的中心线在同一直线上,所述中心线是指通过槽底的中心点和槽口的中心点的直线。

7. 根据权利要求 2 所述的光阀装置,其中,所述卡块可移动地设置于所述透明衬底上。

8. 根据权利要求 7 所述的光阀装置,其中,所述光阀装置还包括控制所述卡块移动,以控制所述卡块与所述卡槽连接或分离的控制结构。

9. 根据权利要求 8 所述的光阀装置,其中,所述卡块为磁性件,所述控制结构包括:

设置于所述透明衬底上的导轨,所述卡槽在所述透明衬底上的正投影落入所述导轨内,所述卡块可移动的设置于所述导轨上;

电磁铁,设置于所述导轨的远离所述遮光膜的一端;以及

控制单元,用于控制所述电磁铁的电流方向,以对所述磁性件提供吸附力或排斥力。

10. 根据权利要求 9 所述的光阀装置,其中,所述导轨为在所述透明衬底用于承载所述遮光膜的一面上形成嵌入式导轨。

11. 根据权利要求 9 所述的光阀装置,其中,所述透明衬底上设置有用以感应所述遮光膜的位置的传感器,所述控制单元用于根据所述传感器传输的信号控制所述电磁铁的电流方向以对所述磁性件提供磁力,并且使所述磁性件卡接于相应的所述卡槽内。

12. 根据权利要求 11 所述的光阀装置,其中,所述位置传感器设置在所述透明衬底的边缘。

13. 根据权利要求 11 所述的光阀装置,其中,所述遮光膜的第一端面固定于所述透明衬底的第一边缘区域,所述位置传感器设置在所述透明衬底上与所述第一边缘区域相对的第二边缘区域。

14. 根据权利要求 1 所述的光阀装置,其中,所述透明衬底上设置有第一电极;所述遮光膜上设置有第二电极;并且所述光阀装置还包括控制结构,用于对所述第一电极和所述第二电极分别施加不同极性的电压以使得所述遮光膜在卷曲状态和展开状态之间切换。

15. 一种智能玻璃,包括玻璃本体和设置与玻璃本体上的光阀装置,所

述光阀装置包括：

可卷曲的遮光膜，所述遮光膜包括上表面和下表面，以及上表面和下表面之间的多个端面，所述端面至少包括相对的第一端面和第二端面，所述遮光膜的、靠近所述第一端面的边缘部固定于所述玻璃本体上，所述遮光膜的第二端面能够卷曲以朝向所述第一端面移动；以及

限位固定结构，所述限位固定结构包括：

第一固定件，设置于所述遮光膜的、靠近所述第二端面的部分；和第二固定件，设置于所述玻璃本体上，用于在所述遮光膜展开后与所述第一固定件相配合以固定所述遮光膜。

16. 根据权利要求 15 所述的智能玻璃，其中，第一与第二固定件为卡接件，所述第一固定件包括从与所述第二端面相邻的端面凹陷的至少一个卡槽，所述第二固定件包括设置于所述透明衬底上的卡块。

17. 根据权利要求 15 所述的智能玻璃，其中，所述卡块包括沿与所述透明衬底的表面平行的方向延伸的平行部和沿与所述透明衬底的表面垂直的方向延伸的垂直部，所述垂直部的一端与所述平行部连接，其另一端与所述透明衬底固定连接；所述卡槽在所述第一方向上的长度大于所述垂直部在第一方向上的长度并且小于所述平行部在第一方向上的长度，使得所述垂直部容纳在所述卡槽中并且通过卡块将所述遮光膜固定，所述第一方向为所述遮光膜的第一端面到第二端的方向。

18. 根据权利要求 17 所述的智能玻璃，其中，所述遮光膜包括与所述第二端面相邻且相对的两个端面，在所述相对的两端面以从所述端面凹陷的方式均设置至少一个卡槽。

19. 根据权利要求 18 所述的智能玻璃，其中，在所述相对的两端面上分别设置的卡槽的数量相等，并且在所述相对的两端面上设置的卡槽分别一一对应。

20. 根据权利要求 19 所述的智能玻璃，其中，在所述相对的两端面上设置的每个卡槽的中心线和在另一端面上设置且与该卡槽相对应的卡槽的中心线在同一直线上，所述中心线是指通过槽底的中心点和槽口的中心点的直线。

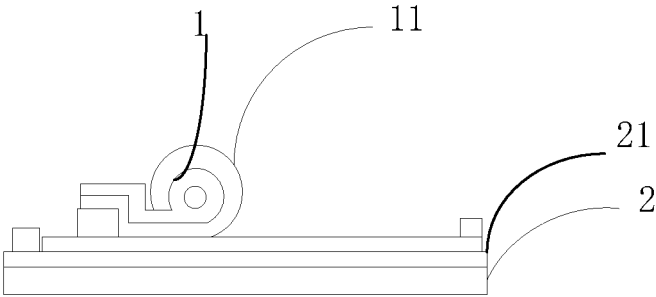


图 1

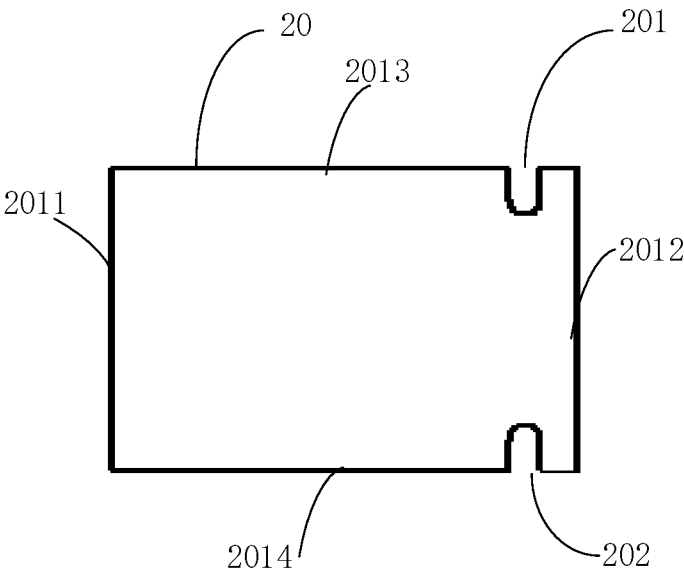


图 2

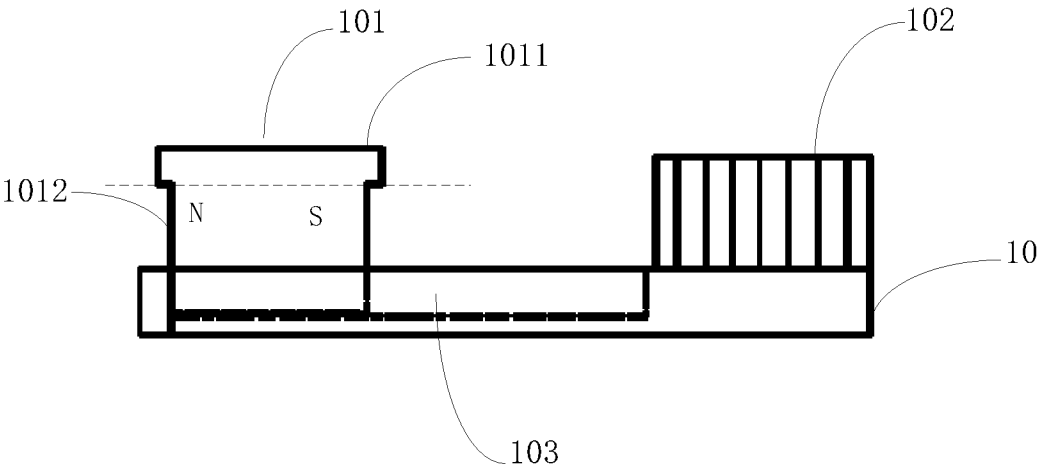


图 3

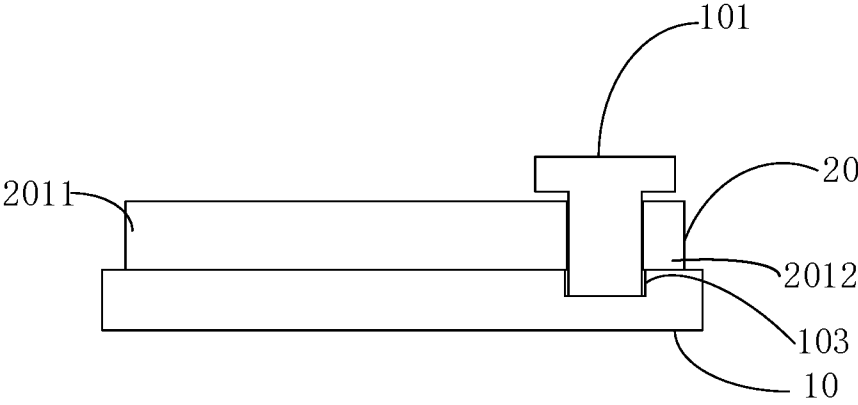


图 4

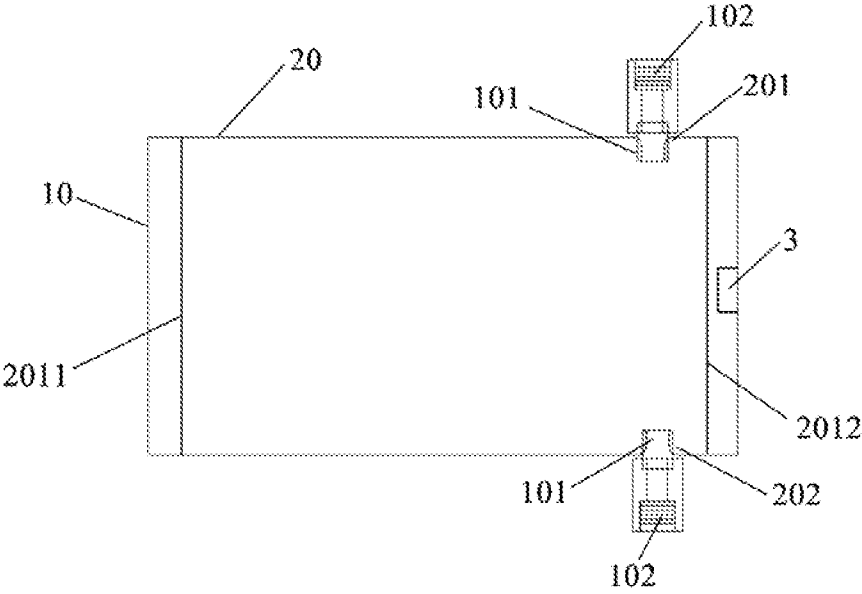


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/109931

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B 26/02(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)

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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 智能玻璃, 智能窗户, 智能家居, 光阀, 遮阳, 固定, 节能, 省电, 耗费, 电能, smart, glass, window, home, light, valve, shutter, sunshade, shadow, fix+, power, sav???, consume, cost, electric+, energy

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109188678 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 11 January 2019 (2019-01-11) description, paragraphs [0002] and [0032]-[0068], and figures 1-4	1-20
Y	CN 108267900 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 10 July 2018 (2018-07-10) description, paragraphs [0041]-[0045] and [0067], and figure 1	1, 14, 15
Y	US 6639572 B1 (INTEL CORPORATION) 28 October 2003 (2003-10-28) description, column 6, line 32 to column 9, line 61, and figures 6A-6B	1, 14, 15
A	CN 205936226 U (YI, Xiuqiang) 08 February 2017 (2017-02-08) entire document	1-20
A	CN 207693418 U (CHANGLE JIALUN TEXTILE INDUSTRY CO., LTD.) 07 August 2018 (2018-08-07) entire document	1-20
A	US 2002148964 A1 (MCNC) 17 October 2002 (2002-10-17) entire document	1-20



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

“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

12 December 2019

Date of mailing of the international search report

30 December 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/109931

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)
CN	109188678	A	11 January 2019	None		
CN	108267900	A	10 July 2018	US	2019244975 A1	08 August 2019
US	6639572	B1	28 October 2003	None		
CN	205936226	U	08 February 2017	None		
CN	207693418	U	07 August 2018	None		
US	2002148964	A1	17 October 2002	US	6586738 B2	01 July 2003

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/109931

A. 主题的分类 G02B 26/02 (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) 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)) CNPAT, CNKI, WPI, EP0D0C: 智能玻璃, 智能窗户, 智能家居, 光阀, 遮阳, 固定, 节能, 省电, 耗电, 电能, smart, glass, window, home, light, valve, shutter, sunshade, shadow, fix+, power, sav???, consume, cost, electric+, energy																							
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 109188678 A (京东方科技集团股份有限公司) 2019年 1月 11日 (2019 - 01 - 11) 说明书第[0002], [0032]-[0068]段、附图1-4</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 108267900 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2018年 7月 10日 (2018 - 07 - 10) 说明书第[0041]-[0045], [0067]段、附图1</td> <td>1, 14-15</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 6639572 B1 (INTEL CORPORATION) 2003年 10月 28日 (2003 - 10 - 28) 说明书第6栏第32行至第9栏第61行、附图6A-6B</td> <td>1, 14-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 205936226 U (易修强) 2017年 2月 8日 (2017 - 02 - 08) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 207693418 U (长乐佳纶纺织实业有限公司) 2018年 8月 7日 (2018 - 08 - 07) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2002148964 A1 (MCNC) 2002年 10月 17日 (2002 - 10 - 17) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 109188678 A (京东方科技集团股份有限公司) 2019年 1月 11日 (2019 - 01 - 11) 说明书第[0002], [0032]-[0068]段、附图1-4	1-20	Y	CN 108267900 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2018年 7月 10日 (2018 - 07 - 10) 说明书第[0041]-[0045], [0067]段、附图1	1, 14-15	Y	US 6639572 B1 (INTEL CORPORATION) 2003年 10月 28日 (2003 - 10 - 28) 说明书第6栏第32行至第9栏第61行、附图6A-6B	1, 14-15	A	CN 205936226 U (易修强) 2017年 2月 8日 (2017 - 02 - 08) 全文	1-20	A	CN 207693418 U (长乐佳纶纺织实业有限公司) 2018年 8月 7日 (2018 - 08 - 07) 全文	1-20	A	US 2002148964 A1 (MCNC) 2002年 10月 17日 (2002 - 10 - 17) 全文	1-20
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 109188678 A (京东方科技集团股份有限公司) 2019年 1月 11日 (2019 - 01 - 11) 说明书第[0002], [0032]-[0068]段、附图1-4	1-20																					
Y	CN 108267900 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2018年 7月 10日 (2018 - 07 - 10) 说明书第[0041]-[0045], [0067]段、附图1	1, 14-15																					
Y	US 6639572 B1 (INTEL CORPORATION) 2003年 10月 28日 (2003 - 10 - 28) 说明书第6栏第32行至第9栏第61行、附图6A-6B	1, 14-15																					
A	CN 205936226 U (易修强) 2017年 2月 8日 (2017 - 02 - 08) 全文	1-20																					
A	CN 207693418 U (长乐佳纶纺织实业有限公司) 2018年 8月 7日 (2018 - 08 - 07) 全文	1-20																					
A	US 2002148964 A1 (MCNC) 2002年 10月 17日 (2002 - 10 - 17) 全文	1-20																					
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																							
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> “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 </td> </tr> </table>			* 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																			
* 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 2019年 12月 12日		国际检索报告邮寄日期 2019年 12月 30日																					
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		授权官员 全宇军 电话号码 86-(10)-53962561																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/109931

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	109188678	A	2019年 1月 11日	无	
CN	108267900	A	2018年 7月 10日	US 2019244975 A1	2019年 8月 8日
US	6639572	B1	2003年 10月 28日	无	
CN	205936226	U	2017年 2月 8日	无	
CN	207693418	U	2018年 8月 7日	无	
US	2002148964	A1	2002年 10月 17日	US 6586738 B2	2003年 7月 1日