

(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
2018 年 7 月 26 日 (26.07.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/133400 A1

(51) 国际专利分类号:
G02B 27/22 (2006.01) **G02F 1/1343** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/097316

(22) 国际申请日: 2017 年 8 月 14 日 (14.08.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710047188.9 2017 年 1 月 22 日 (22.01.2017) CN

(71) 申请人: 惠科股份有限公司(HKC CORPORATION LIMITED) [CN/CN]; 中国广东省深圳市宝安区石岩街道水田村民营工业园惠科工业园厂房 1、2、3 栋, 九州阳光 1 号厂房 5、7 楼, Guangdong 518000 (CN)。 重庆惠科金渝光电科技有限公司(CHONGQING HKC OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO.,LTD.) [CN/CN]; 中国重庆市巴南区界石镇石景路 1 号, Chongqing 401320 (CN)。

(72) 发明人: 陈猷仁(CHEN, Yu-jen); 中国重庆市巴南区界石镇石景路 1 号, Chongqing 401320 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市精英专利事务所(SHENZHEN TALENT PATENT SERVICE); 中国广东省深圳市福田区深南中路 6009 号绿景广场 B 栋 20 层 B, Guangdong 518000 (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,

(54) Title: LIQUID CRYSTAL LENS AND DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 一种液晶透镜及显示装置

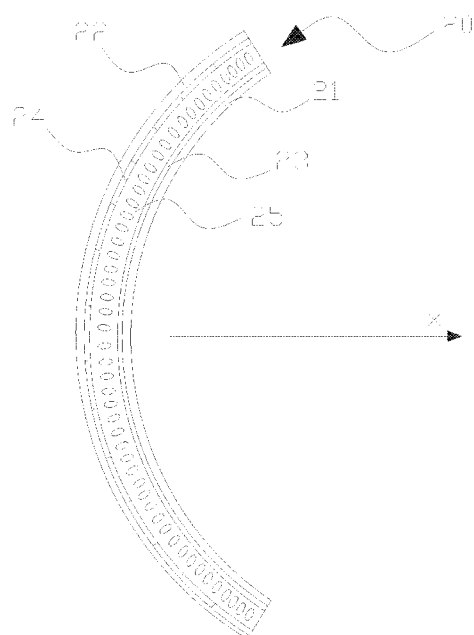


图 1

(57) Abstract: A liquid crystal lens (20) and a display device. The liquid crystal lens (20) comprises: a first substrate (21) and a second substrate (22) arranged opposite thereto, wherein both the first substrate (21) and the second substrate (22) are curved substrates; a first electrode unit (23) arranged on the first substrate (21); a plurality of second electrode units (24) arranged on the second substrate (22); and a liquid crystal layer (25), arranged between the first electrode unit (23) and the second electrode units (24); wherein the first electrode unit (23) and the second electrode units (24) form a control electric field to act on the liquid crystal molecules corresponding to the plurality of second electrode units (24) to form a plurality of lenses; and a part or all of the plurality of lenses are different in structure. The lens can reduce crosstalk in naked-eye stereoscopic vision. The liquid crystal lens (20) is correspondingly arranged on a curved display screen to form a display device and can provide favorable stereoscopic vision for users.

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))。

(57) 摘要：一种液晶透镜(20)及显示装置，液晶透镜(20)包括：第一基板(21)和与所述第一基板(21)相对设置的第二基板(22)，其中第一基板(21)和第二基板(22)均为曲面基板；第一电极单元(23)，设置于第一基板(21)上；多个第二电极单元(24)，设置于第二基板(22)上；以及液晶层(25)，设置于第一电极单元(23)和第二电极单元(24)之间，其中与多个第二电极单元(24)相对应的液晶分子在第二电极单元(24)与所述第一电极单元(23)形成的控制电场的作用下形成多个透镜，多个透镜为部分或全部结构不同的透镜。这种透镜可以降低裸眼立体显示的串扰问题。将液晶透镜(20)对应设置在曲面显示屏上形成显示装置，可以为用户提供更佳的立体显示效果。

一种液晶透镜及显示装置

- [1] 技术领域
- [2] 本申请涉及显示技术领域，尤其涉及一种液晶透镜及显示装置。
- [3] 背景技术
- [4] 目前，越来越多的显示器具有立体3D显示效果，3D显示技术包括眼镜式显示和裸眼式显示，其中，裸眼式显示因无需佩戴眼镜的便捷性成为立体显示主要发展方向。裸眼式显示的原理是通过光栅或透镜将显示器显示的图像进行分光，使人眼接收到不同的图像从而实现立体效果。目前，3D显示技术主要包括：视差屏障技术、柱状透镜技术和指向光源技术。
- [5] 现有的柱状透镜3D显示器包括：液晶显示面板和在液晶显示面板的显示面设置的液晶透镜，液晶透镜在电极单元的控制下形成多个凸透镜1，在凸透镜的作用下，将液晶显示面板显示的左、右眼的影像通过折射原理进行分离，进而分别对应传输到用户的左、右眼，从而使用户看到立体图像。当时现有的柱状透镜3D显示器，由于用户观看角度不同，会使得进入左、右眼的图像产生干扰（左眼影像进入了右眼、右眼影像进入了左眼），即3D立体显示器面临的串扰问题，该串扰问题严重影响了用户的观影体验，严重时会造成用户出现眩晕。
- [6] 发明内容
- [7] 本申请提供了一种液晶透镜及显示装置，旨在改善现有的裸眼立体显示的串扰问题。
- [8] 一方面，提供了一种液晶透镜，该液晶透镜包括：第一基板和与所述第一基板相对设置的第二基板，其中所述第一基板和第二基板均为曲面基板；
- [9] 第一电极单元，设置于所述第一基板上；
- [10] 多个第二电极单元，设置于所述第二基板上，包括多个具有第一结构的电极单元和多个具有第二结构的电极单元，其中所述具有第一结构的电极单元设置在所述第二基板的两侧部，所述具有第二结构的电极单元设置在所述第二基板的中心位置处，所述具有第一结构的电极单元包括具有不同的宽度和排列间距的

多个第二电极，所述具有第二结构的电极单元包括具有相同的宽度和排列间距的多个第二电极；以及

[11] 液晶层，设置于所述第一电极单元和第二电极单元之间，其中与多个所述第二电极单元相对应的液晶分子在所述第二电极单元与所述第一电极单元形成的控制电场的作用下形成多个透镜，所述多个透镜为部分或全部结构不同的透镜。

[12] 另一方面，还提拱了一种液晶透镜，该液晶透镜包括：第一基板和与所述第一基板相对设置的第二基板，其中所述第一基板和第二基板均为曲面基板；第一电极单元，设置于所述第一基板上；多个第二电极单元，设置于所述第二基板上；以及液晶层，设置于所述第一电极单元和第二电极单元之间，其中与多个所述第二电极单元相对应的液晶分子在所述第二电极单元与所述第一电极单元形成的控制电场的作用下形成多个透镜，所述多个透镜为部分或全部结构不同的透镜。

[13] 在本申请的液晶透镜中，多个所述第二电极单元包括具有第一结构的电极单元；所述具有第一结构的电极单元包括具有不同的宽度和排列间距的多个第二电极。

[14] 在本申请的液晶透镜中，多个所述第二电极单元还包括具有第二结构的电极单元；所述具有第二结构的电极单元包括具有相同的宽度和排列间距的多个第二电极。

[15] 在本申请的液晶透镜中，所述第一基板和第二基板的曲率可调。

[16] 在本申请的液晶透镜中，当所述第一基板和第二基板的曲率改变时，改变所述第二电极单元的施加电压形成不同的控制电场。

[17] 又一方面，还提供了一种显示装置，该显示装置包括：显示面板，所述显示面板包括多列像素单元；液晶透镜，所述液晶透镜设置在所述显示面板上，所述液晶透镜包括第一基板和与所述第一基板相对设置的第二基板，其中所述第一基板和第二基板均为曲面基板；第一电极单元，设置于所述第一基板上；多个第二电极单元，设置于所述第二基板上；以及液晶层，设置于所述第一电极单元和第二电极单元之间，其中与多个所述第二电极单元相对应的液晶分子在所述第二电极单元与所述第一电极单元形成的控制电场的作用下形成多个透镜，

所述多个透镜为部分或全部结构不同的透镜。

[18] 在本申请的显示装置中，每个所述第二电极单元至少对应两个列像素单元。

[19] 在本申请的显示装置中，多个所述第二电极单元包括具有第一结构的电极单元；所述具有第一结构的电极单元包括具有不同的宽度和排列间距的多个第二电极。

[20] 在本申请的显示装置中，多个所述第二电极单元还包括具有第二结构的电极单元；所述具有第二结构的电极单元包括具有相同的宽度和排列间距的多个第二电极。

[21] 在本申请的显示装置中，所述第一基板和第二基板的曲率可调；当所述第一基板和第二基板的曲率改变时，改变所述第二电极单元的施加电压形成不同的控制电场

[22] 本申请实施例通过在曲面基板上设置多个不同第二电极单元，利用多个第二电极单元和第一电极单元形成的电压控制基板中填充的液晶分子的排列，进而形成多个不同透镜，该透镜可以降低裸眼立体显示的串扰问题。将该液晶透镜对应设置在曲面显示屏上形成显示装置，可以为用户提供更佳的立体显示效果，提高了用户的观看体验。

[23] 附图说明

[24] 为了更清楚地说明本申请实施例技术方案，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。

[25] 图 1是本申请实施例提供的液晶透镜的剖面结构示意图；

[26] 图 2是本申请实施例提供的在其中一个第二电极单元施加电压后形成透镜的结构示意图；

[27] 图 3是本申请实施例提供的在另一个第二电极单元施加电压后形成透镜的结构示意图；

[28] 图 4是本申请实施例提供的显示装置的剖面结构示意图；

[29] 图 5是图4中A处的放大示意图。

[30] 具体实施方式

[31] 下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

[32] 请参阅图1，图1是本申请实施例提供的液晶透镜的剖面结构示意图。如图1所示，液晶透镜20包括：第一基板21、第二基板22、第一电极单元23、多个第二电极单元24和液晶层25。第一基板21与第二基板22相对设置，其中，第一基板21与第二基板22均为曲面基板，且曲度可调。第一电极单元23设置于第一基板21上，该第一电极单元23为公共电极。第二电极单元24设置于第二基板22上。液晶层25填充于第一电极单元23和第二电极单元24之间，即是位于第一基板21和第二基板22之间，当第二电极单元24施加电压时与第一电极单元23形成控制电压，该控制电压控制液晶层中与第二电极单元24相对应的液晶分子的排列进而形成透镜，多个第二电极单元24就会形成多个透镜，且所述多个透镜为部分或全部结构不同的透镜，具体为通过在具有不同的结构的第二电极单元24施加电压与第一电极单元23形成控制电场控制液晶分子的排列形成的。该液晶透镜利用不同结构的透镜根据光的折射原理可以有效地将显示面板发出的左、右眼的影像进行有效地分离，从而使得用户可以看到立体显示图像。由于该液晶透镜的结构是曲面结构，如果使用类似于平面显示面板使用的具有相同结构的柱状透镜，很难将显示面板发出的左、右眼的影像分离并聚焦在某个位置，因此曲面显示器使用柱状透镜将会造成严重的串扰问题，而使用具有部分或全部结构不同的液晶透镜，则可以解决串扰问题，为用户提供更佳的立体显示效果。

[33] 进一步地，在本申请的实施例中，如图2所示，多个第二电极单元24包括具有第一结构的电极单元241，可以理解成多个第二电极单元24为具有第一结构的电极单元。具有第一结构的电极单元241包括多个第二电极2410，多个第二电极2410的宽度 W 不相同且彼此的排列间距 S 也不相同。当具有第一结构的电极单元241接收电压与第一电极单元23形成控制电压进而控制该电极单元对应的液晶分子25的排列形成透镜261，由此多个具有第一结构的电极单元241会形成多个不同

结构的透镜261。需要说明的是该透镜261主要是设置在所述第二基板的两侧部；具有多个第一结构的电极单元241包括的多个第二电极2410的结构参数也不相同，即第二电极的宽度和排列间距均不相同，具体根据设置在所述第二基板的位置有关。其中，透镜的结构形成和基板的曲度有关，因此该液晶透镜用于曲面显示屏可以带来更佳的显示效果。

[34] 进一步地，在本申请的实施例中，如图3所示，多个所述第二电极单元24还包括具有第二结构的电极单元242。该具有第二结构的电极单元242包括多个第二电极2420，多个第二电极2420的宽度 W 相同且彼此的排列间距 S 也相同。当具有第二结构的电极单元242接收电压与第一电极单元23形成控制电压进而控制该电极单元对应的液晶分子25的排列形成透镜262，由此多个具有第二结构的电极单元242会形成相同结构的透镜262。需要说明的是该透镜262主要是设置在所述第二基板的中心位置，即是图1中的对称轴 X 两侧或者是对称轴 X 的中心。

[35] 需要说明的是，该液晶透镜可包括多个具有第一结构的电极单元，或者包括多个具有第一结构的电极单元和具有第二结构的电极单元的组合。具体根据实际需要而定。

[36] 进一步地，在本申请的实施例中，第一基板21和第二基板22的曲率是可以改变的，增加用户使用的自由度。当第一基板21和第二基板22的曲率改变时，计算第一基板21和第二基板22改变后的曲率，同时对多个第二电极单元24的施加电压形成不同的控制电场，该电压与所述改变后的曲率有关。因此可以根据不同显示屏的不同曲度，使用具有不同结构参数的液晶透镜来显示立体图像，由此进一步增加了立体显示效果。

[37] 上述实施例的液晶透镜通过在曲面基板上设置多个不同第二电极单元，利用多个第二电极单元和第一电极单元形成的电压控制基板中填充的液晶分子的排列，进而形成多个不同透镜，该透镜可以降低裸眼立体显示的串扰问题。将该液晶透镜对应设置在曲面显示屏上形成显示装置，可以为用户提供更佳的立体显示效果，提高了用户的观看体验。

[38] 请参阅图4，图4是本申请实施例提供的显示装置的剖面结构示意图。该显示装置包括：液晶透镜20和显示面板30，液晶透镜20设置在显示面板30的显示面侧

上，其中，该显示面板30可为曲面显示面板，且包括多列像素单元，具体该多列像素单元用于显示左、右眼图像，对应称为左像素单元31和右像素单元32。

该液晶透镜20为上述实施例中的液晶透镜完全相同。

[39] 该显示面板30可例如为液晶显示面板、LED显示面板、QLED显示面板、OLED显示面板或曲面显示面板等。

[40] 此外，在本申请实施例的显示装置中，每个所述第二电极单元至少对应两个列像素单元，用于显示左、右图像，还可包括多列像素单元，在此不做限定，具体根据显示效果和实际工艺而定。

[41] 具体工作过程，参见图5进行说明，图5为图的显示装置A处放大图。当第二电极单元24接收到电压时与所述第一电极单元形成控制电场，该控制电场控制第二电极单元24与所述第一电极单元之间液晶分子的排列以形成透镜，由于位于所述第二基板上不同位置的第二电极单元包括具有不同结构参数（电极的宽度和排列间距）的第二电极，使得形成的透镜也具有不同结构。该第二电极单元的结构参数与第二基板的曲度有关，且与所述第二电极单元具体的排列位置也有关系。相比于现有的平面显示屏或曲面显示屏采用的相同的结构参数的液晶透镜实现裸眼3D显示，该显示装置，利用具有不同结构参数的液晶透镜通过折射原理实现裸眼3D显示，不仅可以降低裸眼3D显示存在的串扰问题，还可以固定该显示装置最佳观影位置，从而提高了用户的观影的视觉观看享受。

[42] 以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到各种等效的修改或替换，这些修改或替换都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种液晶透镜，包括：
- 第一基板和与所述第一基板相对设置的第二基板，其中所述第一基板和第二基板均为曲面基板；
- 第一电极单元，设置于所述第一基板上；
- 多个第二电极单元，设置于所述第二基板上，包括多个具有第一结构的电极单元和多个具有第二结构的电极单元，其中所述具有第一结构的电极单元设置在所述第二基板的两侧部，所述具有第二结构的电极单元设置在所述第二基板的中心位置处，所述具有第一结构的电极单元包括具有不同的宽度和排列间距的多个第二电极，所述具有第二结构的电极单元包括具有相同的宽度和排列间距的多个第二电极；以及
- 液晶层，设置于所述第一电极单元和第二电极单元之间，其中与多个所述第二电极单元相对应的液晶分子在所述第二电极单元与所述第一电极单元形成的控制电场的作用下形成多个透镜，所述多个透镜为部分或全部结构不同的透镜。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的液晶透镜，其中与所述具有第一结构的电极单元相对应的液晶分子在所述第二电极单元与所述第一电极单元形成的控制电场的作用下形成多个具有不同结构的透镜。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的液晶透镜，其中与所述具有第二结构的电极单元相对应的液晶分子在所述第二电极单元与所述第一电极单元形成的控制电场的作用下形成多个具有相同结构的透镜。
- [权利要求 4] 根据权利要求2所述的液晶透镜，其中所述第一基板和第二基板的曲率可调。
- [权利要求 5] 根据权利要求3所述的液晶透镜，其中所述第一基板和第二基板的曲率可调。
- [权利要求 6] 根据权利要求5所述的液晶透镜，其中当所述第一基板和第二基板的曲率改变时，改变所述第二电极单元的施加电压形成不同的控

制电场。

[权利要求 7]

一种液晶透镜，包括：

第一基板和与所述第一基板相对设置的第二基板，其中所述第一基板和第二基板均为曲面基板；

第一电极单元，设置于所述第一基板上；

多个第二电极单元，设置于所述第二基板上；以及

液晶层，设置于所述第一电极单元和第二电极单元之间，其中与多个所述第二电极单元相对应的液晶分子在所述第二电极单元与所述第一电极单元形成的控制电场的作用下形成多个透镜，所述多个透镜为部分或全部结构不同的透镜。

[权利要求 8]

根据权利要求7所述的液晶透镜，其中多个所述第二电极单元包括具有第一结构的电极单元，所述具有第一结构的电极单元包括具有不同的宽度和排列间距的多个第二电极。

[权利要求 9]

根据权利要求8所述的液晶透镜，其中多个所述第二电极单元还包括具有第二结构的电极单元，所述具有第二结构的电极单元包括具有相同的宽度和排列间距的多个第二电极。

[权利要求 10]

根据权利要求8所述的液晶透镜，其中所述第一基板和第二基板的曲率可调。

[权利要求 11]

根据权利要求9所述的液晶透镜，其中所述第一基板和第二基板的曲率可调。

[权利要求 12]

根据权利要求11所述的液晶透镜，其中当所述第一基板和第二基板的曲率改变时，改变所述第二电极单元的施加电压形成不同的控制电场。

[权利要求 13]

一种显示装置，包括：

显示面板，所述显示面板包括多列像素单元；

液晶透镜，所述液晶透镜设置在所述显示面板上，所述液晶透镜包括第一基板和与所述第一基板相对设置的第二基板，其中所述第一基板和第二基板均为曲面基板；第一电极单元，设置于所述

第一基板上；多个第二电极单元，设置于所述第二基板上；以及液晶层，设置于所述第一电极单元和第二电极单元之间，其中与多个所述第二电极单元相对应的液晶分子在所述第二电极单元与所述第一电极单元形成的控制电场的作用下形成多个透镜，所述多个透镜为部分或全部结构不同的透镜。

[权利要求 14] 根据权利要求13所述的显示装置，其中每个所述第二电极单元至少对应两个列像素单元。

[权利要求 15] 根据权利要求13所述的显示装置，其中多个所述第二电极单元包括具有第一结构的电极单元；所述具有第一结构的电极单元包括具有不同的宽度和排列间距的多个第二电极。

[权利要求 16] 根据权利要求15所述的显示装置，其中多个所述第二电极单元还包括具有第二结构的电极单元；所述具有第二结构的电极单元包括具有相同的宽度和排列间距的多个第二电极。

[权利要求 17] 根据权利要求16所述的显示装置，其中所述具有第一结构的电极单元设置在所述第二基板的两侧部，所述具有第二结构的电极单元设置在所述第二基板的中心位置处。

[权利要求 18] 根据权利要求15所述的显示装置，其中所述第一基板和第二基板的曲率可调。

[权利要求 19] 根据权利要求16所述的显示装置，其中所述第一基板和第二基板的曲率可调。

[权利要求 20] 根据权利要求19所述的显示装置，其中当所述第一基板和第二基板的曲率改变时，改变所述第二电极单元的施加电压形成不同的控制电场。

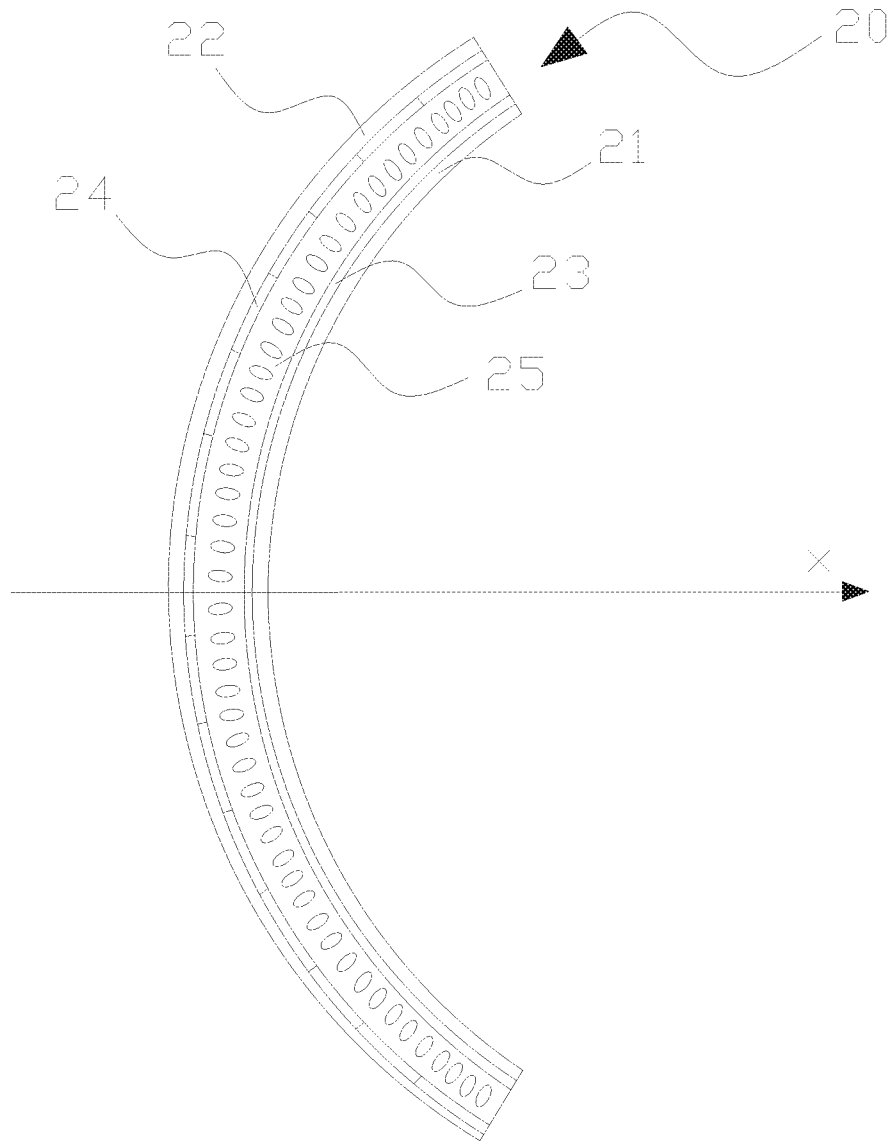


图 1

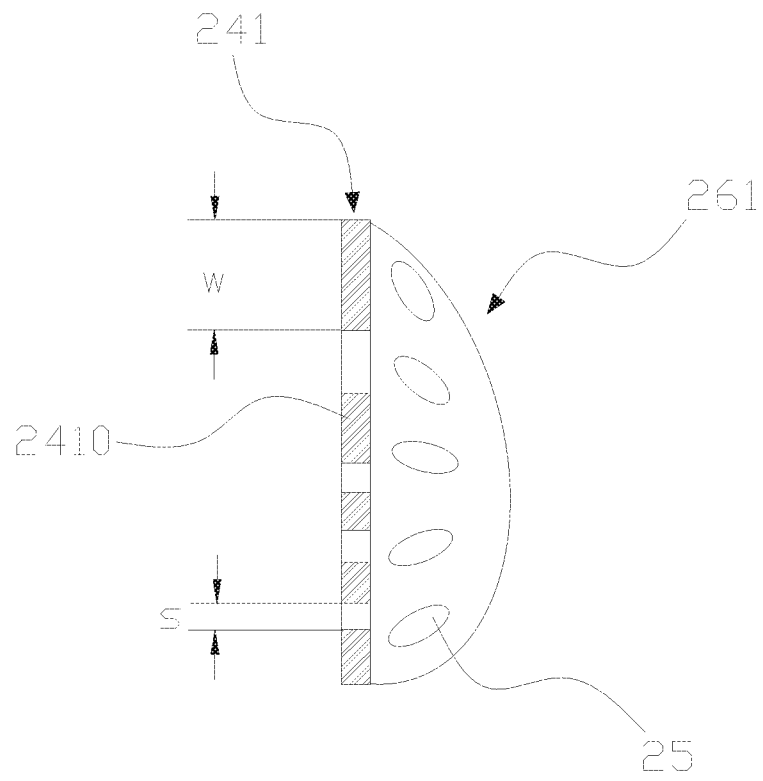


图 2

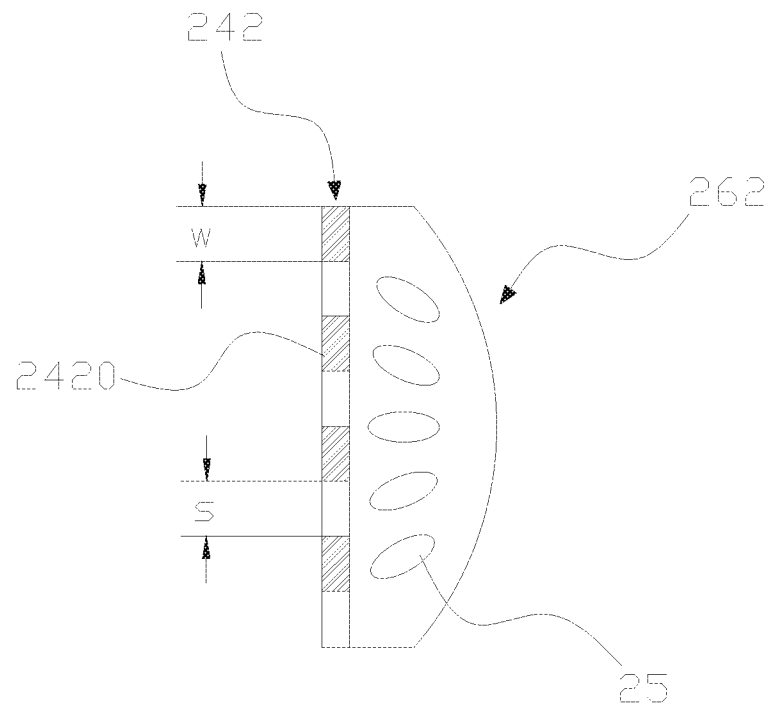


图 3

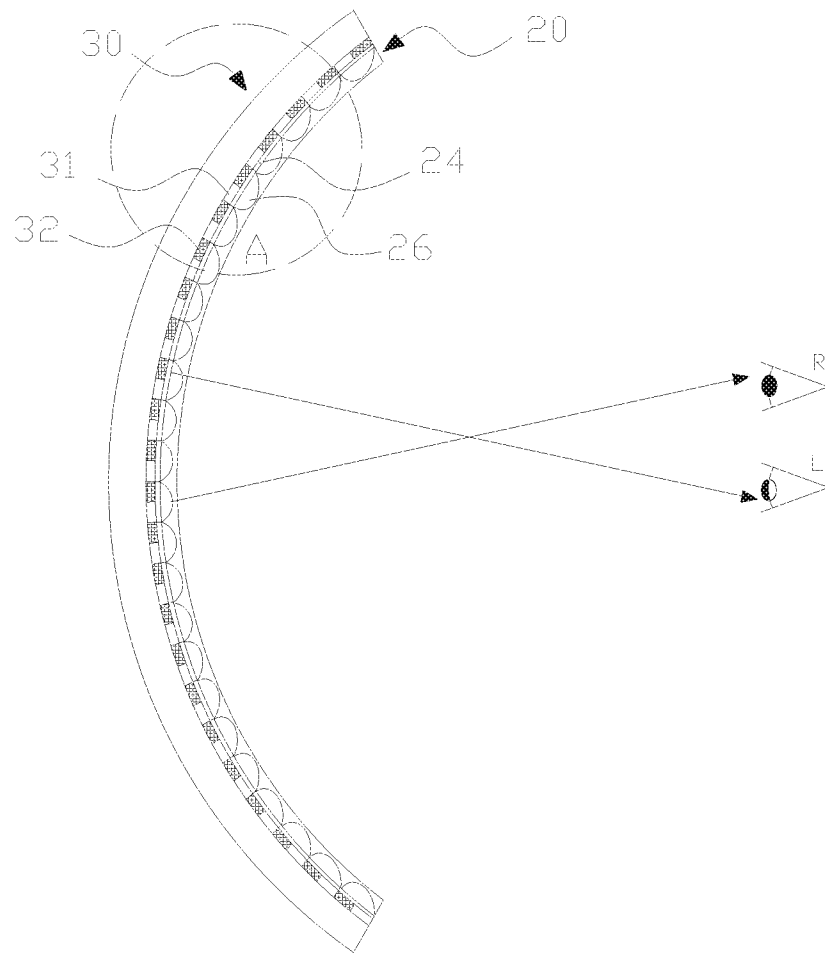


图 4

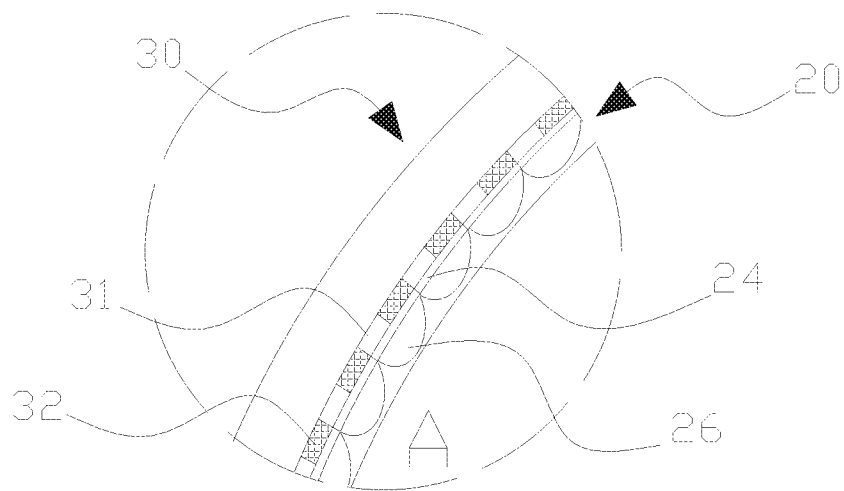


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/097316

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B 27/22 (2006.01) i; G02F 1/1343 (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)

G02

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, CPRSABS, VEN, CNTXT, CNKI: 三维, 立体, 3D, 透镜, 液晶, 间距, 间隔, 距离, 间隙, 电极, 串扰, 曲面, 弯曲, three, dimension+, stereo+, lens+, liquid, crystal, interval?, gap?, distance?, electrode?, crosstalk+, cross, talk+, bend+, bent+, curv+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 106681079 A (HKC CORPORATION LIMITED et al.), 17 May 2017 (17.05.2017), description, paragraphs 4-32, and figures 1-5	1-20
Y	CN 102109706 A (SUPERD CO., LTD.), 29 June 2011 (29.06.2011), description, paragraphs 5-32, and figures 1-4	1-20
Y	US 2014211112 A1 (JAPAN DISPLAY INC.), 31 July 2014 (31.07.2014), description, paragraphs 34-44, and figures 2-4	1-20
Y	CN 105404067 A (GUANGDONG FUTURE TECHNOLOGY CO., LTD.), 16 March 2016 (16.03.2016), description, paragraphs 23-39	1-20
Y	CN 205787509 U (GUANGDONG FUTURE TECHNOLOGY CO., LTD.), 07 December 2016 (07.12.2016), description, paragraphs 24-40, and figures 1-3	1-20
A	US 5083199 A (HEINRICH HERTZ INST FOR NACHRI), 21 January 1992 (21.01.1992), entire document	1-20
A	CN 106338789 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 18 January 2017 (18.01.2017), entire document	1-20

☒ 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	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 14 November 2017	Date of mailing of the international search report 21 November 2017
Name and mailing address of the ISA 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 GAO, Wang Telephone No. (86-10) 62084085

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/097316

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 2010026920 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 04 February 2010 (04.02.2010), entire document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/097316

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 106681079 A	17 May 2017	None	
CN 102109706 A	29 June 2011	None	
US 2014211112 A1	31 July 2014	JP 2014149321 A	21 August 2014
CN 105404067 A	16 March 2016	None	
CN 205787509 U	07 December 2016	None	
US 5083199 A	21 January 1992	JP 2874966 B2	24 March 1999
		EP 0404289 A3	26 February 1992
		EP 0404289 A2	27 December 1990
		DE 3921061 A1	03 January 1991
		JP H0338633 A	19 February 1991
		EP 0404289 B1	03 May 1995
		AT 122154 T	15 May 1995
CN 106338789 A	18 January 2017	CN 106338789 B	11 August 2017
US 2010026920 A1	04 February 2010	KR 101472052 B1	12 December 2014
		KR 20100013179 A	09 February 2010
		US 8300206 B2	30 October 2012

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/097316

A. 主题的分类

G02B 27/22(2006.01)i; G02F 1/1343(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)

G02

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, CPRSABS, VEN, CNTXT, CNKI: 三维, 立体, 3D, 透镜, 液晶, 间距, 间隔, 距离, 间隙, 电极, 串扰, 曲面, 弯曲, three, dimension+, stereo+, lens+, liquid, crystal, interval?, gap?, distance?, electrode?, crossstalk+, cross, talk+, bend+, bent+, curv+

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 106681079 A (惠科股份有限公司等) 2017年 5月 17日 (2017 - 05 - 17) 说明书4—32段, 图1—5	1—20
Y	CN 102109706 A (深圳超多维光电子有限公司) 2011年 6月 29日 (2011 - 06 - 29) 说明书5—32段, 图1—4	1—20
Y	US 2014211112 A1 (JAPAN DISPLAY INC) 2014年 7月 31日 (2014 - 07 - 31) 说明书34—44段, 图2—4	1—20
Y	CN 105404067 A (广东未来科技有限公司) 2016年 3月 16日 (2016 - 03 - 16) 说明书23—39	1—20
Y	CN 205787509 U (广东未来科技有限公司) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07) 说明书24—40段, 图1—3	1—20
A	US 5083199 A (HEINRICH HERTZ INST FOR NACHRI) 1992年 1月 21日 (1992 - 01 - 21) 全文	1—20
A	CN 106338789 A (京东方科技集团股份有限公司) 2017年 1月 18日 (2017 - 01 - 18) 全文	1—20

☒ 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

2017年 11月 14日

国际检索报告邮寄日期

2017年 11月 21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

受权官员

高望

电话号码 (86-10)62084085

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 2010026920 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 2010年 2月 4日 (2010 - 02 - 04) 全文	1—20

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/097316

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	106681079	A	2017年 5月 17日	无			
CN	102109706	A	2011年 6月 29日	无			
US	2014211112	A1	2014年 7月 31日	JP	2014149321	A	2014年 8月 21日
CN	105404067	A	2016年 3月 16日	无			
CN	205787509	U	2016年 12月 7日	无			
US	5083199	A	1992年 1月 21日	JP	2874966	B2	1999年 3月 24日
				EP	0404289	A3	1992年 2月 26日
				EP	0404289	A2	1990年 12月 27日
				DE	3921061	A1	1991年 1月 3日
				JP	H0338633	A	1991年 2月 19日
				EP	0404289	B1	1995年 5月 3日
				AT	122154	T	1995年 5月 15日
CN	106338789	A	2017年 1月 18日	CN	106338789	B	2017年 8月 11日
US	2010026920	A1	2010年 2月 4日	KR	101472052	B1	2014年 12月 12日
				KR	20100013179	A	2010年 2月 9日
				US	8300206	B2	2012年 10月 30日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)