

(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
2015 年 2 月 26 日 (26.02.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/024323 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02C 7/04 (2006.01) *G02F 1/133* (2006.01)
G02F 1/1337 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/088436
- (22) 国际申请日: 2013 年 12 月 3 日 (03.12.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310363351.4 2013 年 8 月 20 日 (20.08.2013) 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).
北京京东方光电科技有限公司 (BEIJING BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市北京市经济技术开发区西环中路 8 号, Beijing 100176 (CN)。
- (72) 发明人: 杨久霞 (YANG, Jiuxia); 中国北京市北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN). 刘建涛 (LIU, Jiantao); 中国北京市北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。

白峰 (BAI, Feng); 中国北京市北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。

- (74) 代理人: 北京天昊联合知识产权代理有限公司 (TEE & HOWE INTELLECTUAL PROPERTY ATTORNEYS); 中国北京市东城区建国门内大街 28 号民生金融中心 D 座 10 层陈源, Beijing 100005 (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, LT, 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。

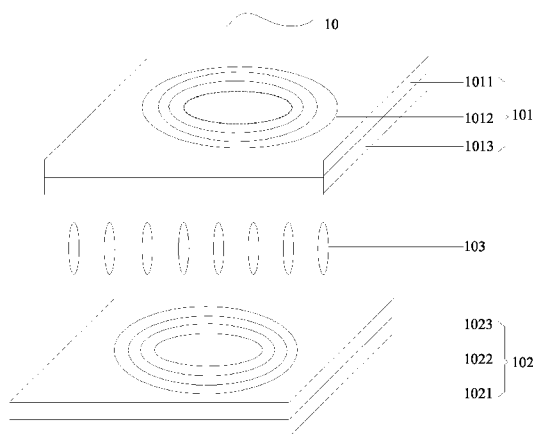
(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,

[见续页]

(54) Title: LIQUID CRYSTAL CONTACT LENS

(54) 发明名称: 一种隐形液晶眼镜

图 1 / Fig. 1



(57) Abstract: Disclosed is a liquid crystal contact lens (10), relating to the technical field of liquid crystal displays and comprising: a first substrate (101) and second substrate (102) cell alignment, and a liquid crystal layer (103) disposed between the two substrates; the first substrate (101) comprising a first transparent flexible base substrate (1011), a first alignment film (1013) disposed on the first transparent flexible base substrate (1011) and comprising a first alignment groove (1012), the first alignment groove (1012) being centered about the center of the liquid crystal contact lens (10), being annular in shape and extending toward the edge of the liquid crystal contact lens (10); the second substrate (102) comprising a second transparent flexible base substrate (1021), a second alignment film (1023) disposed on the second transparent flexible base substrate (1021) and comprising a second alignment groove (1022), and the second alignment groove (1022) and the first alignment groove (1012) corresponding to each other. This liquid crystal contact lens can be used for regulating vision, improves poor refraction, and is convenient and aesthetically-pleasing.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2015/024323 A1

RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, **本国际公布:**
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, — 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。
TG)。

公开了一种隐形液晶眼镜(10), 涉及液晶显示技术领域, 其包括: 对盒成形的第一基板(101)和第二基板(102)、以及设置在两基板之间的液晶层(103); 第一基板(101)包括第一透明柔性衬底基板(1011)、设置在第一透明柔性衬底基板(1011)上的包括第一取向槽(1012)的第一取向膜(1013), 第一取向槽(1012)以隐形液晶眼镜(10)的中心为中心, 呈环形向隐形液晶眼镜(10)的边缘延伸; 第二基板(102)包括第二透明柔性衬底基板(1021)、设置在第二透明柔性衬底基板(1021)上的包括第二取向槽(1022)的第二取向膜(1023), 第二取向槽(1022)和第一取向槽(1012)相对应。这种隐形液晶眼镜可用于调节视力, 改善屈光不良, 方便美观。

一种隐形液晶眼镜

技术领域

本发明涉及液晶显示技术领域，尤其涉及一种隐形液晶眼镜。

背景技术

隐形眼镜，也叫角膜接触镜，是一种戴在眼球角膜上，用以矫正视力或保护眼睛的镜片。目前的隐形眼镜，其材质主要为硅水凝胶、水合聚合物（甲基丙烯酸甲脂、甲基丙烯酸羟乙酯、甲基丙烯酸甘油酯等）。根据材料的软硬程度可以将隐形眼镜分为硬性、半硬性、软性三种。隐形眼镜不仅从外观上和方便性方面给近视、远视等屈光不正患者带来了很大的改善，而且视野宽阔、视物逼真。

发明内容

本发明的实施例提供一种隐形液晶眼镜，可调节视力，改善屈光不良，方便美观。

为达到上述目的，本发明的实施例采用如下技术方案：

提供一种隐形液晶眼镜，该隐形液晶眼镜包括对盒成形的第一基板和第二基板、以及设置在两基板之间的液晶层；所述第一基板包括第一透明柔性衬底基板、设置在所述第一透明柔性衬底基板上的包括第一取向槽的第一取向膜，所述第一取向槽以所述隐形液晶眼镜的中心为中心，呈环形向所述隐形液晶眼镜的边缘延伸；所述第二基板包括第二透明柔性衬底基板、设置在所述第二透明柔性衬底基板上的包括第二取向槽的第二取向膜，所述第二取向槽和所述第一取向槽相对应，其中，所述液晶层布置在所述第一取向膜和所述第二取向膜之间。

可选的，所述第一取向槽和所述第二取向槽的深度由中心向边缘逐渐增大。

可选的,所述第一取向槽和所述第二取向槽的深度由中心向边缘逐渐减小。

优选的,所述环形包括圆形或椭圆形。

5 进一步优选的,所述隐形液晶眼镜还包括:设置在所述第一透明柔性衬底基板上的多个晶体管、与各晶体管的一个电极电连接的第一电极、以及设置在所述第一透明柔性衬底基板上或第二透明柔性衬底基板上的第二电极。

进一步优选的,所述晶体管包括薄膜晶体管。

10 优选的,所述隐形液晶眼镜还包括驱动模块,所述驱动模块用于驱动所述隐形液晶眼镜的液晶层中的液晶分子进行偏转。

进一步优选的,所述隐形液晶眼镜还包括光学传感元件和控制模块;其中,所述光学传感元件用于接收控制信号,并发送到所述控制模块;所述控制模块根据所述控制信号,来控制所述驱动模块以驱动所述液晶层中的液晶分子进行偏转。

15 优选的,所述隐形液晶眼镜还包括设置在所述第一透明柔性衬底基板、或所述第二透明柔性衬底基板远离所述液晶层的一个表面上的薄膜电池单元。

进一步优选的,所述薄膜电池单元包括太阳能电池。

20 进一步地,所述太阳能电池包括P型硅图案层、N型硅图案层、以及设置在所述P型硅图案层和所述N型硅图案层之间的本征硅图案层。

25 本发明实施例提供了一种隐形液晶眼镜,该隐形液晶眼镜包括对盒成形的第一基板和第二基板、以及设置在两基板之间的液晶层;所述第一基板包括第一透明柔性衬底基板、设置在所述第一透明柔性衬底基板上的包括第一取向槽的第一取向膜,所述第一取向槽以所述隐形液晶眼镜的中心为中心,呈环形向所述隐形液晶眼镜的边缘延伸;所述第二基板包括第二透明柔性衬底基板、设置在所述第二透明柔性衬底基板上的包括第二取向槽的第二取向膜,所述第二取向槽和所述第一取向槽相对应,其中所述
30 液晶层布置在所述第一取向膜和所述第二取向膜之间。通过将所

述液晶层中的液晶以一定的规律排布在所述取向槽中，以使所述隐形液晶眼镜获得相应的折射率，满足使用者的屈光度需求，从而实现调节视力、改善屈光不良的作用，同时具有方便美观的效果。

5

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术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。

10

图 1 为本发明实施例提供的一种隐形液晶眼镜的结构示意图；

15

图 2 为本发明实施例提供的一种应用于隐形液晶眼镜取向膜的取向槽形状示意图一；

图 3 为本发明实施例提供的一种应用于隐形液晶眼镜取向膜的取向槽形状示意图二；

图 4 为本发明实施例提供的一种包括驱动模块的隐形液晶眼镜的结构示意图；

20

图 5 为本发明实施例提供的一种包括光学传感元件和控制模块的隐形液晶眼镜的结构示意图；

图 6 为本发明实施例提供的一种包括薄膜电池单元的隐形液晶眼镜的结构示意图；

25

图 7 为本发明实施例提供的一种隐形液晶眼镜调节过程的示意图。

附图标记：

30

10-隐形液晶眼镜；101-第一基板；1011-第一透明柔性衬底基板；1012-第一取向槽；1013-第一取向膜；102-第二基板；1021-第二透明柔性衬底基板；1022-第二取向槽；1023-第二取向膜；103-液晶层；20-驱动模块；30-光学传感元件；40-控制模块；50-

薄膜电池单元。

具体实施方式

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。

本发明实施例提供了一种隐形液晶眼镜 10, 如图 1 所示, 其包括对盒成形的第一基板 101 和第二基板 102、以及设置在两基板之间的液晶层 103; 所述第一基板 101 包括第一透明柔性衬底基板 1011、设置在所述第一透明柔性衬底基板上的包括第一取向槽 1012 的第一取向膜 1013, 所述第一取向槽 1012 以所述隐形液晶眼镜 10 的中心为中心, 呈环形向所述隐形液晶眼镜 10 的边缘延伸; 所述第二基板 102 包括第二透明柔性衬底基板 1021、设置在所述第二透明柔性衬底基板上的包括第二取向槽 1022 的第二取向膜 1023, 所述第二取向槽 1022 和所述第一取向槽 1012 相对应。

其中, 所述第一取向槽 1012 和第二取向槽 1022, 一方面可以用于将液晶固定在槽内, 并调整液晶的排布, 另一方面可以用于将所述液晶层 103 中的液晶划分为以隐形液晶眼镜 10 的中心为中心, 不同半径的多个环形区域。

当所述隐形液晶眼镜 10 用于近视眼镜时, 由于近视镜片是凹透镜, 其折射率是从镜片中心向边缘逐渐增大的; 这样, 通过所述第一取向槽 1012 和所述第二取向槽 1022 可以将所述液晶层 103 中的液晶划分为以隐形液晶眼镜 10 的中心为中心, 不同半径的环形区域, 再通过例如灌注不同折射率的液晶, 来使不同环形区域的液晶的折射率从镜片中心向边缘逐渐增大。

当所述隐形液晶眼镜 10 用于老花眼镜时, 由于老花镜片是凸透镜, 其折射率是从镜片中心向边缘逐渐减小的; 这样, 通过

所述第一取向槽 1012 和所述第二取向槽 1022 可以将所述液晶层 103 中的液晶划分为以隐形液晶眼镜 10 的中心为中心，不同半径的环形区域，再通过例如灌注不同折射率的液晶，来使不同环形区域的液晶的折射率从镜片中心向边缘逐渐减小。

5 当然，也可以通过例如灌注相同折射率的液晶，来使不同环形区域的液晶的折射率相同，从而使所述隐形液晶眼镜 10 成为平镜镜片。

10 需要说明的是，第一，所述隐形液晶眼镜 10 的取向槽的形状可以是圆形、椭圆形、矩形或者梯形等任一种形状，只要能形成闭环即可，在此不做限定。

15 第二，所述第二取向槽 1022 和所述第一取向槽 1012 相对应是指，所述第二取向槽 1022 和所述第一取向槽 1012 的投影重叠，且在所述第一取向槽 1012 的深度相同的情况下，所述第二取向槽 1022 的深度也相同；在所述第一取向槽 1012 的深度不同的情况下，所述

20 第二取向槽 1022 的深度也不同。即，所述第一取向槽 1012 和第二取向槽 1022 的对应位置的槽深保持相同。

25 其中，在本发明实施例中，所述第一取向槽 1012 和第二取向槽 1022 的槽深需根据所述液晶层 103 中的液晶的折射率特性进行设计，以使液晶、取向槽深度及液晶层 103 厚度达到最佳匹配，从而满足凹透镜、凸透镜的折射率需求。

30 第三，所述第一透明柔性衬底基板 1011、所述第二透明柔性衬底基板 1021 可以由高分子材料制成，所述高分子材料例如亲水性甲基丙烯酸硅氧烷基酯、氟硅丙烯酸酯、聚氨酯水凝胶、丝素蛋白等。

35 本发明实施例提供了一种隐形液晶眼镜 10，包括对盒成形的第一基板 101 和第二基板 102、以及设置在两基板之间的液晶层 103；所述第一基板 101 包括第一透明柔性衬底基板 1011、设置在所述第一透明柔性衬底基板上的包括第一取向槽 1012 的第一取向膜 1013，所述第一取向槽 1012 以所述隐形液晶眼镜 10 的中心为中心，呈环形向所述隐形液晶眼镜 10 的边缘延伸；所

述第二基板 102 包括第二透明柔性衬底基板 1021、设置在所述第二透明柔性衬底基板 1021 上的第二取向槽 1022 的第二取向膜 1023，且所述第二取向槽 1022 和所述第一取向槽 1012 相对应。

这样，通过将所述液晶层 103 中的液晶以一定的规律排布在所述取向槽中，以使所述隐形液晶眼镜获得相应的折射率，满足使用者的屈光度需求，从而实现调节视力、改善屈光不良的作用，同时具有方便美观的效果。

所述取向槽的形状可以是任意的闭环形状，但考虑到当所述取向槽的形状为矩形或者梯形等形状时，具有明显的棱角，这样，所述液晶层 103 内的液晶在工作时会受到影响，从而导致显示效果不佳；因此，如图 2 和图 3 所示，本发明实施例优选将所述取向槽的形状设置为圆形或椭圆形。

可选的，所述第一取向槽 1012 和所述第二取向槽 1022 的深度可以是由中心向边缘逐渐增大，或者可以是由中心向边缘逐渐减小。

所述隐形液晶眼镜 10 是凹透镜还是凸透镜具体取决于液晶、取向槽深度、液晶层厚度等因素的综合设计。通过调整所述取向槽内部液晶的排布以满足不同的折射率要求，从而实现焦距的调节，这样便可以满足近视度数或老花度数使用者的需求。

这里，所述取向槽的加工方法可以是光取向工艺法，只要是能够将所述取向槽加工成所需形状并满足其加工深度的要求即可。但由于所述隐形液晶眼镜 10 应用于眼镜行业，考虑到加工精度和加工成本的要求，本发明优选光取向工艺法作为所述取向槽的加工方法。

进一步地，所述隐形液晶眼镜 10 还包括：设置在所述第一透明柔性衬底基板 1011 上的多个晶体管、与各晶体管的一个电极电连接的第一电极、以及设置在所述第一透明柔性衬底基板 1011 上或第二透明柔性衬底基板 1021 上的第二电极。其中，所述各晶体管的一个电极，根据晶体管的类型不同，其可以是源极，也可以是漏极。

这里,所述第二电极可以设置在所述第二透明柔性衬底基板 1021 上,这样在所述第一电极和所述第二电极之间便可以形成垂直电场来控制所述液晶层 103 中液晶分子的偏转;当然,所述第二电极也可以设置在所述第一透明柔性衬底基板 1011 上,这样在所述第一电极和所述第二电极之间便可以形成横向电场来控制所述液晶层 103 中液晶分子的偏转。

对于设置在所述第一透明柔性衬底基板 1011 上的晶体管、第一电极等可以通过与目前的阵列基板中的晶体管和像素电极相似的工艺制备形成;在此基础上,所述晶体管可以为薄膜晶体管,这样可以满足薄型化的市场需求。对于上述的第一基板 101,还可以包括与所述晶体管的源极连接的数据线,通过该数据线可以给所述第一电极进行充电,并通过第二电极的共同作用,实现液晶分子的偏转。

这样,当所述隐形液晶眼镜 10 用于近视眼镜时,可以通过调节所述第一电极和所述第二电极之间的电压,来使不同环形区域的液晶分子进行相应角度的偏转,从而控制液晶的折射率从镜片中心向边缘逐渐增大。在此基础上,还可以根据使用者的近视度数的需求,实现凹透镜焦距的精确调节。

当所述隐形液晶眼镜 10 用于老花眼镜时,可以通过调节所述第一电极和所述第二电极之间的电压,来使不同环形区域的液晶分子进行相应角度的偏转,从而控制液晶的折射率从镜片中心向边缘逐渐减小。在此基础上,还可以根据使用者的老花度数的需求,实现凸透镜焦距的精确调节。

进一步地,当所述液晶眼镜还包括设置在所述第一透明柔性衬底基板 1011 上的多个晶体管、与各晶体管的一个电极电连接的第一电极、以及设置在所述第一透明柔性衬底基板 1011 上或第二透明柔性衬底基板 1021 上的第二电极的情况下,所述液晶层 103 内的液晶可以为具有相同折射率的同一种液晶,也可以为具有不同折射率的不同种液晶。

其中,在所述液晶层 103 内的液晶为具有不同折射率的不同

种液晶的情况下，可以根据所述隐形液晶眼镜 10 的用途，使所述具有不同折射率的不同种液晶按一定的规律排列。

例如，当所述隐形液晶眼镜 10 用于近视眼镜时，可以将折射率不同的液晶以折射率由小到大的顺序依次填充在由内到外的各环形区域内；当所述隐形液晶眼镜 10 用于老花眼镜时，可以将折射率不同的液晶以折射率由大到小的顺序依次填充在由内到外的各环形区域内。

此外，不同环形区域的所述取向槽的深度可以相同，也可以不同。其中，在所述隐形液晶眼镜 10 的液晶层 103 中灌注同一种液晶，且所述第一电极和所述第二电极之间的电压相同的情况下，所述取向槽的深度不同，所述液晶层 103 的厚度就不同，那么得到的焦距也是不同的。

基于此，当所述取向槽的深度不同时，其深度的设置可以根据所述液晶层 103 中的液晶的折射率特性进行设计，以使液晶、取向槽的深度、液晶层 103 的厚度、以及所述第一电极和第二电极之间的电压达到最佳匹配，从而实现焦距的精确调节。

例如：在所述取向槽的深度由中心向边缘逐渐增大的情况下，其内部可以灌注同一种液晶或者不同种液晶。通过控制第一电极和所述第二电极之间的电压使所述隐形液晶眼镜 10 中不同环形区域内的液晶的折射率由中心向两边逐渐增大，以实现凹透镜的作用；当然，也可以通过控制第一电极和所述第二电极之间的电压使所述隐形液晶眼镜 10 中不同环形区域的液晶的折射率由中心向两边逐渐较小，以实现凸透镜的作用。

在所述取向槽的深度由中心向边缘逐渐减小的情况下，其内部可以灌注同一种液晶或者不同种液晶。通过控制第一电极和所述第二电极之间的电压使所述隐形液晶眼镜 10 中不同环形区域的液晶的折射率由中心向两边逐渐减小，以实现凸透镜的作用；当然，也可以通过控制第一电极和所述第二电极之间的电压使所述隐形液晶眼镜 10 中不同环形区域的液晶的折射率由中心向两边逐渐增大，以实现凹透镜的作用。

通过调整所述取向槽内部液晶的排布以满足不同的折射率要求，从而实现焦距的调节，这样便可以满足不同老花度数或近视度数使用者的需求。

5 本发明实施例提供了一种隐形液晶眼镜 10，可以根据使用者的不同需求，调整所述液晶层 103 中的液晶的折射率，以使所述隐形液晶眼镜 10 呈现出凹透镜、凸透镜、平镜等效果。即：当调整所述液晶层 103 中被所述取向槽划分的不同环形区域的液晶的折射率沿由内到外逐渐增大时，可以使所述隐形液晶眼镜 10 成为近视镜片；当调整所述液晶层 103 中被所述取向槽划分的不同环形区域的液晶的折射率沿由内到外逐渐变小时，可以使所述隐形液晶眼镜 10 成为老花镜片；当调整所述液晶层 103 中被所述取向槽划分的不同环形区域的液晶的折射率沿由内到外不变时，可以使所述隐形液晶眼镜 10 成为平镜；此外，当所述隐形液晶眼镜 10 为近视镜片或老花镜片时，还可以通过调整所述液晶的折射率实现焦距的精确调节，以满足不同使用者对镜片度数的需求。

进一步优选的，如图 4 所示，所述隐形液晶眼镜还包括驱动模块 20，所述驱动模块 20 于驱动所述隐形液晶眼镜 10 的液晶层 103 中的液晶分子进行偏转。

20 在本发明实施例中，由于所述隐形液晶眼镜 10 的取向槽以所述隐形液晶眼镜 10 的中心为中心，呈环形向边缘延伸，从而将所述隐形液晶眼镜 10 划分为多个环形区域。在每个环形区域中，所述驱动模块 20 可以根据需要向所述隐形液晶眼镜 10 中的不同环形区域施加驱动电压，驱动不同环形区域内的液晶分子进行相应角度的偏转，从而控制液晶的折射率例如从镜片中心向边缘逐渐增大或逐渐减小，以使所述液晶眼镜实现近视眼镜或老花眼镜的功能。

需要说明的是，此处不同环形区域所施加的驱动电压需根据不同环形区域中液晶的折射率、取向槽深度、以及液晶层的厚度而定，以使这些参数达到最佳匹配，从而可以实现焦距的精确调

节。

进一步可选的，如图 5 所示，所述隐形液晶眼镜 10 还包括光学传感元件 30 和控制模块 40；其中，所述光学传感元件 30 用于接收控制信号，并发送到所述控制模块 40；所述控制模块 40 用于根据所述控制信号，控制所述驱动模块 20 以驱动所述液晶层中的液晶分子进行偏转。

此处，可以配置一个光学遥控器，通过该光学遥控器的调整按钮，发出控制信号，由所述光学传感元件 30 接收该控制信号并发送到所述控制模块 40，以使所述控制模块 40 根据该控制信号，控制所述驱动模块 20 来驱动所述液晶层中的液晶分子进行偏转。这里，可以预先将所述光学遥控器的不同调整按钮所对应的控制信号进行设定，以便对所述光学传感元件 30 的操控。

这样，使用者可以只需控制光学遥控器的相应的调整按钮，便可实现对隐形液晶眼镜 10 的调节。例如当所述隐形液晶眼镜 10 为近视眼镜时，可以调节左右所述隐形液晶眼镜 10 的焦距，即矫正近视度数；或者当所述隐形液晶眼镜 10 为老花眼镜时，可以调节左右所述隐形液晶眼镜 10 的焦距，即矫正老花度数；或者当所述隐形液晶眼镜 10 为老花眼镜时，可以通过调节左右所述隐形液晶眼镜 10 的焦距，使该液晶眼镜成为近视眼镜。

示例的，使用者首先按下所述光学遥控器中对应“调节左眼的隐形液晶眼镜”这一控制信号的调整按钮，所述光学遥控器随即向所述光学传感元件 30 发出该控制信号；所述光学传感元件 30 接收该控制信号并将其发送到所述控制模块 40，进入“调节左眼的隐形液晶眼镜”的控制模式；使用者随后再按下所述光学遥控器中对应“增大隐形液晶眼镜的焦距”这一控制信号的调整按钮，所述光学遥控器再向所述光学传感元件 30 发出该控制信号；所述光学传感元件 30 接收该控制信号并将其发送到所述控制模块 40；所述控制模块 40 根据该控制信号，控制所述驱动模块 20 来驱动对应左眼的所述液晶层中的液晶分子进行偏转，以实现焦距的调节。

优选的，如图 6 所示，所述隐形液晶眼镜 10 还包括设置在所述第一透明柔性衬底基板 1011 或所述第二透明柔性衬底基板 1021 的远离所述液晶层的那个表面上的薄膜电池单元 50。

这里，具体的，若所述第一透明柔性衬底基板 1011 位于眼睛的外侧时，则所述薄膜电池单元 50 可以设置在所述第一透明柔性衬底基板 1011 远离所述液晶层的一侧表面上。

进一步地，所述薄膜电池单元 50 包括太阳能电池。

其中，所述太阳能电池可以包括 P 型硅图案层、N 型硅图案层、以及设置在所述 P 型硅图案层和所述 N 型硅图案层之间的本征硅图案层。

进一步地，所述光学遥控器还可以具有控制所述隐形液晶眼镜 10 的薄膜电池单元 50 供电与否的开关。这样，当不戴隐形液晶眼镜 10 的时候可以将开关关闭，使所述隐形液晶眼镜 10 停止工作；当重新戴上眼镜的时候可以将开关开启，使所述隐形液晶眼镜 10 正常工作。

下面提供一具体的实施例对上述的隐形液晶眼镜 10 进行具体说明。

所述隐形液晶眼镜 10 包括对盒成形的第一基板 101 和第二基板 102、以及设置在两基板之间的液晶层 103；所述第一基板 101 包括第一透明柔性衬底基板 1011、设置在所述第一透明柔性衬底基板上的包括第一取向槽 1012 的第一取向膜 1013，所述第一取向槽 1012 以所述隐形液晶眼镜 10 的中心为中心，呈环形向所述隐形液晶眼镜 10 的边缘延伸；所述第二基板 102 包括第二透明柔性衬底基板 1021、设置在所述第二透明柔性衬底基板上的包括第二取向槽 1022 的第二取向膜 1023，所述第二取向槽 1022 和所述第一取向槽 1012 相对应；其中，所述取向槽的深度由中心向外逐渐增加，所述液晶层 103 中的液晶为折射率相同的同一种液晶。

所述隐形液晶眼镜 10 还进一步包括驱动模块 20、光学传感元件 30 和控制模块 40；其中，所述光学传感元件 30 用于接收

控制信号，并发送到所述控制模块 40；所述控制模块 40 用于根据所述控制信号，控制所述驱动模块 20 以驱动所述液晶层中的液晶分子进行偏转。

此外，所述隐形液晶眼镜 10 还包括太阳能电池，所述太阳能电池包括 P 型硅图案层、N 型硅图案层、以及设置在所述 P 型硅图案层和所述 N 型硅图案层之间的本征硅图案层。

当近视使用者配戴所述隐形液晶眼镜 10，且需要对左眼的所述隐形液晶眼镜 10 的焦距进行调节时，示例的，如图 7 所示，包括如下步骤：

S101、使用者按下所述光学遥控器的一个调整按钮“←”，所述光学遥控器随即向所述光学传感元件 30 发出控制信号，该控制信号表示“调节左眼的隐形液晶眼镜”。

S102、所述光学传感元件 30 接收该控制信号并将其发送到所述控制模块 40，进入“调节左眼的隐形液晶眼镜”的控制模式。

S103、使用者按下所述光学遥控器的一个调整按钮“↑”，所述光学遥控器向所述光学传感元件 30 发出控制信号，该控制信号表示“增大隐形液晶眼镜的焦距”。

S104、所述光学传感元件 30 接收该控制信号并将其发送到所述控制模块 40。

S105、所述控制模块 40 根据该控制信号控制所述驱动模块 20 以驱动对应左眼的隐形液晶眼镜中不同环形区域内的液晶分子进行相应角度的偏转，从而实现对左边的所述隐形液晶眼镜 10 的折射率的调节，使所述隐形液晶眼镜的焦距增大。

S106、若所述隐形液晶眼镜 10 的度数仍未能满足使用者的要求，则使用者可以继续发出相应的“增大隐形液晶眼镜的焦距”的控制信号或“减小隐形液晶眼镜的焦距”的控制信号。

以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明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发明揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本发明的保

护范围之内。因此，本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

权利要求书

1、一种隐形液晶眼镜，其特征在于，包括：对盒成形的第一基板和第二基板、以及设置在所述第一基板和所述第二基板之间的液晶层，其中

5 所述第一基板包括第一透明柔性衬底基板、设置在所述第一透明柔性衬底基板上的包括第一取向槽的第一取向膜，所述第一取向槽以所述隐形液晶眼镜的中心为中心，呈环形向所述隐形液晶眼镜的边缘延伸，

10 所述第二基板包括第二透明柔性衬底基板、设置在所述第二透明柔性衬底基板上的包括第二取向槽的第二取向膜，所述第二取向槽和所述第一取向槽相对应，以及

所述液晶层布置在所述第一取向膜和所述第二取向膜之间。

15 2、根据权利要求1所述的隐形液晶眼镜，其特征在于，所述第一取向槽和所述第二取向槽的深度由中心向边缘逐渐增大。

3、根据权利要求1所述的隐形液晶眼镜，其特征在于，所述第一取向槽和所述第二取向槽的深度由中心向边缘逐渐减小。

20 4、根据权利要求1所述的隐形液晶眼镜，其特征在于，所述环形包括圆形或椭圆形。

25 5、根据权利要求1至4任一项所述的隐形液晶眼镜，其特征在于，还包括：设置在所述第一透明柔性衬底基板上的多个晶体管、与各晶体管的一个电极电连接的第一电极、以及设置在所述第一透明柔性衬底基板上或第二透明柔性衬底基板上的第二电极。

6、根据权利要求5所述的隐形液晶眼镜，其特征在于，所

述晶体管包括薄膜晶体管。

5 7、根据权利要求 5 所述的隐形液晶眼镜，其特征在于，还包括：驱动模块，用于驱动所述隐形液晶眼镜的液晶层中的液晶分子进行偏转。

8、根据权利要求 7 所述的隐形液晶眼镜，其特征在于，还包括光学传感元件和控制模块；

10 其中，所述光学传感元件用于接收控制信号，并发送到所述控制模块；

所述控制模块根据所述控制信号，来控制所述驱动模块以驱动所述液晶层中的液晶分子进行偏转。

15 9、根据权利要求 5 所述的隐形液晶眼镜，其特征在于，还包括设置在所述第一透明柔性衬底基板、或所述第二透明柔性衬底基板远离所述液晶层的表面上的薄膜电池单元。

20 10、根据权利要求 9 所述的隐形液晶眼镜，其特征在于，所述薄膜电池单元包括太阳能电池。

11、根据权利要求 10 所述的隐形液晶眼镜，其特征在于，所述太阳能电池包括 P 型硅图案层、N 型硅图案层、以及设置在所述 P 型硅图案层和所述 N 型硅图案层之间的本征硅图案层。

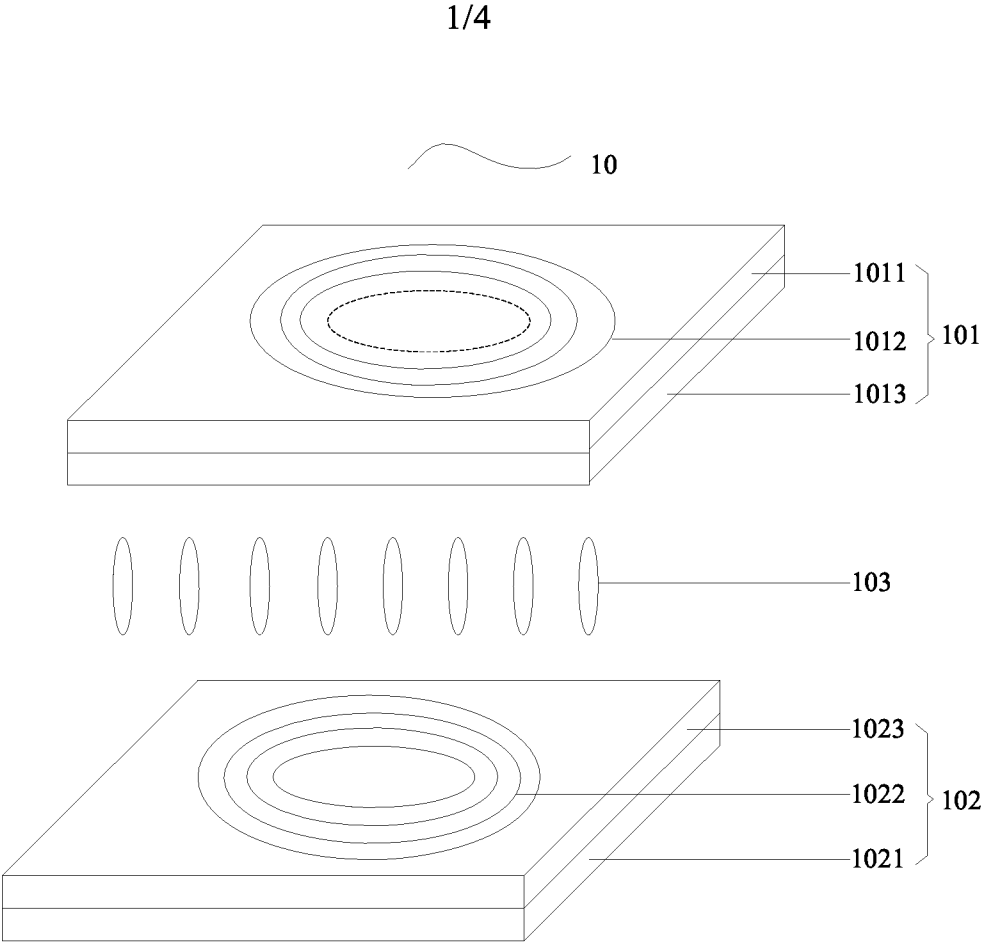


图 1

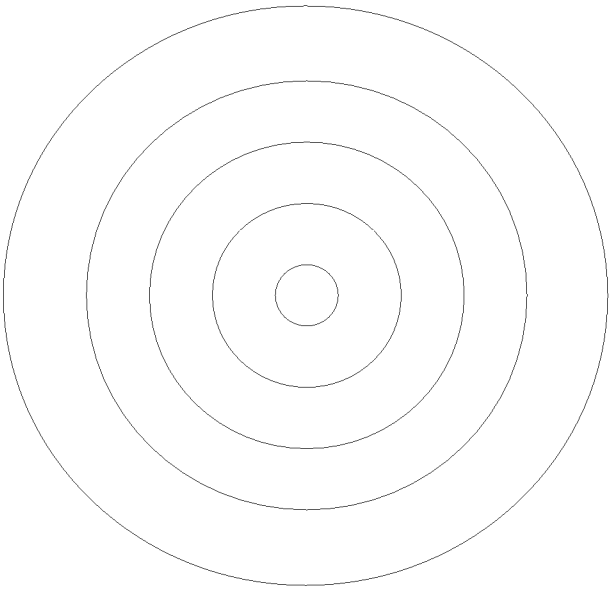


图 2

2/4

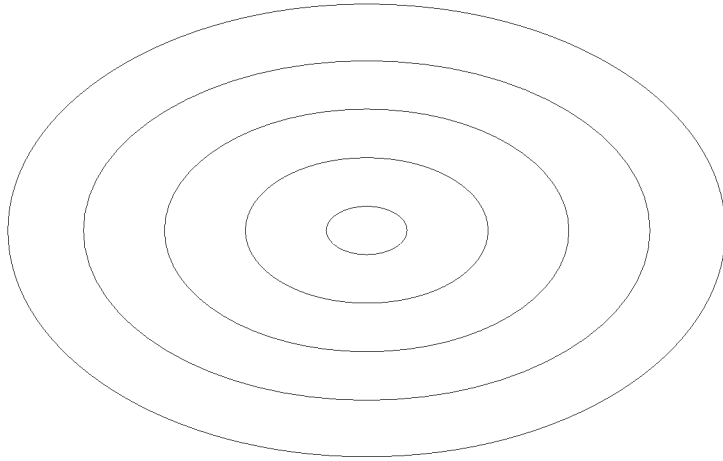


图 3

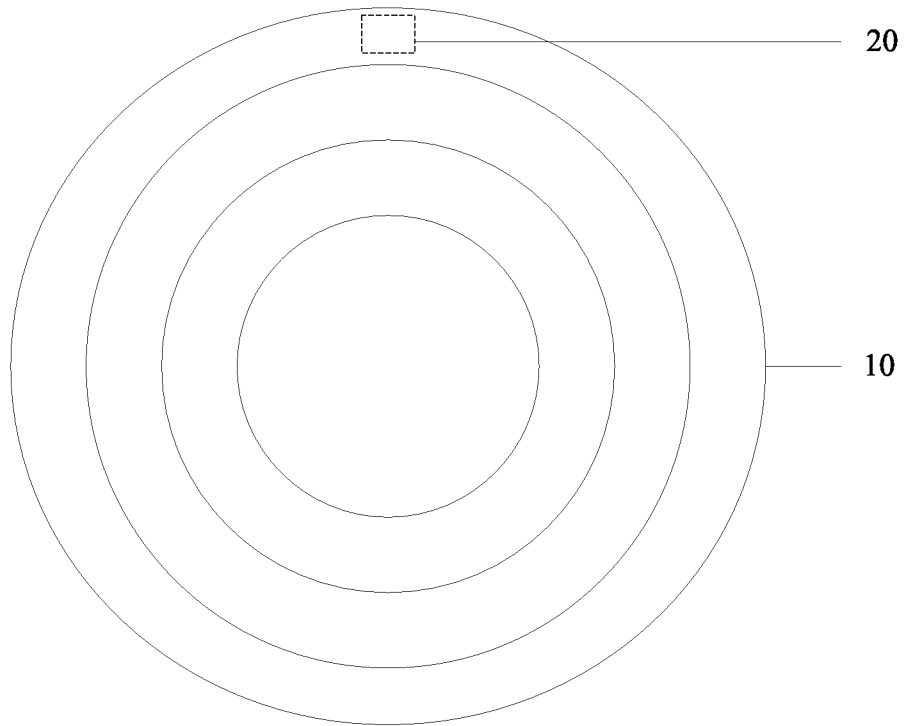


图 4

3/4

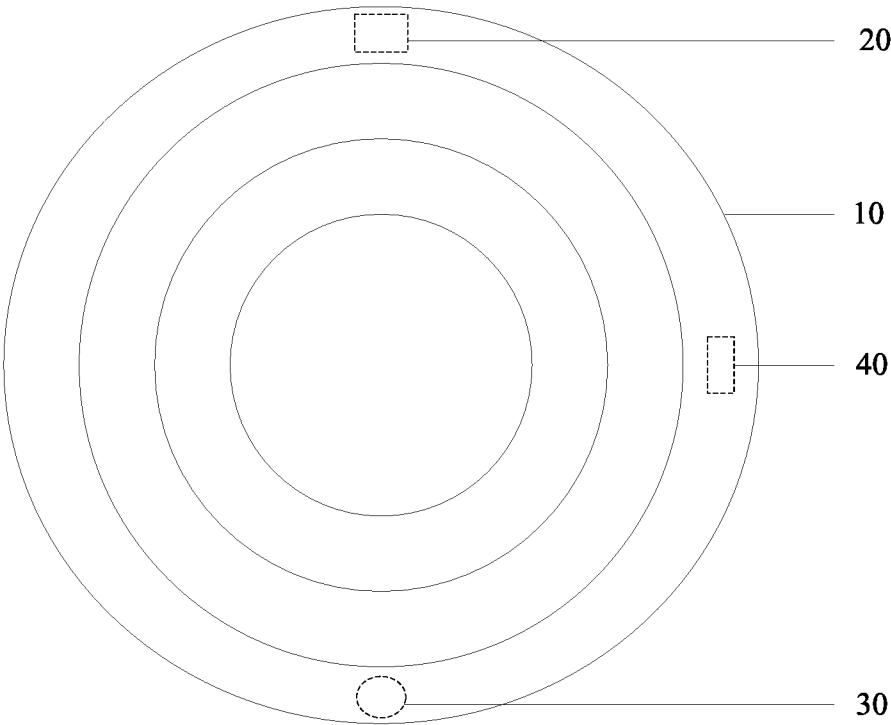


图 5

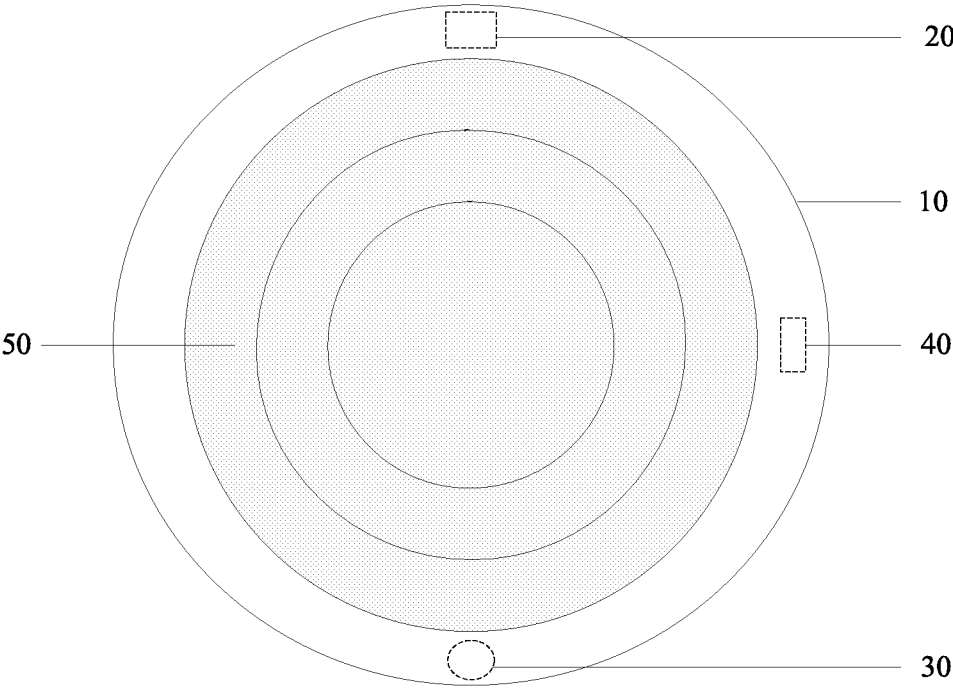


图 6

4/4

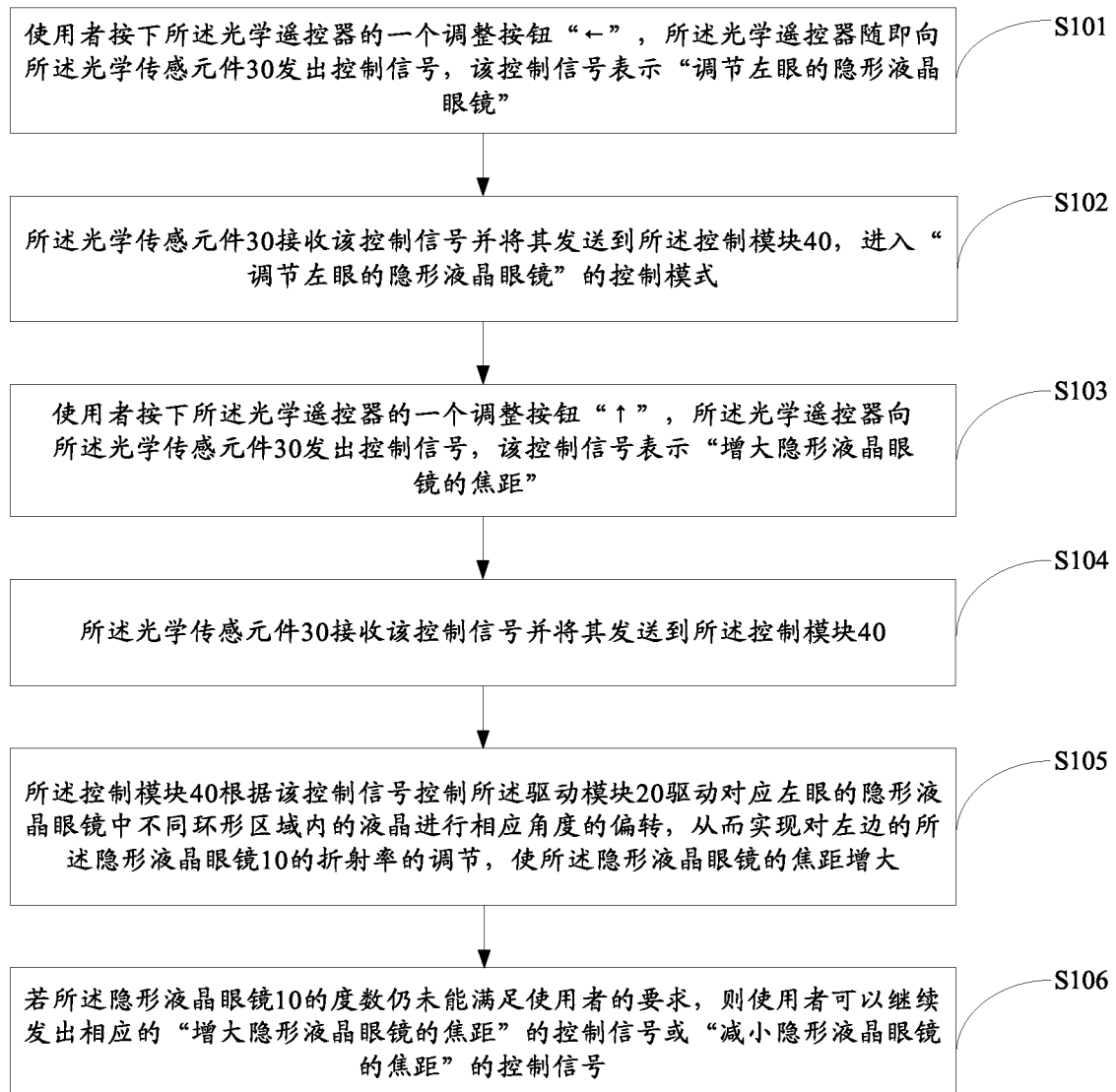


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/088436

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02C 7/04 (2006.01) i; G02F 1/1337 (2006.01) i; G02F 1/133 (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)

G02C 7; G02F 1/133

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; VEN: BOE, glasses, transistor, alignment, circle, gradual change, hyperopia, lens, ring, myopia, directional, ametropia, refractive index, orientation, groove, liquid crystal, contact

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	CN 203444181 U (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 19 February 2014 (19.02.2014) description, paragraphs [0028]-[0079] and figures 1-7	1-11
Y	CN 2085070 U (LI, Shuntian et al.) 18 September 1991 (18.09.1991) description, page 3, line 21 to page 4, line 15 and figure 1	1-11
Y	CN 102955262 A (SHENZHEN KUANG CHI INNOVATE TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 06 March 2013 (06.03.2013) description, paragraphs [0036]-[0038] and figures 2-5	1-11
Y	CN 2182416 Y (QINGHUA UNIVERSITY) 09 November 1994 (09.11.1994) claim 1 and figure 2	1-11
Y	CN 202177752 U (TIANMA MICRO ELECTRONICS CO., LTD.) 28 March 2012 (28.03.2012) description, paragraphs [0047]-[0049] and figure 1	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	“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 08 May 2014	Date of mailing of the international search report 27 May 2014
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 WANG, Fang Telephone No. (86-10) 62085754

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/088436

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 102081241 A (CHINA WEST NORMAL UNIVERSITY) 01 June 2011 (01.06.2011) the whole document	1-11
A	WO 2012083524 A1 (HAIER GROUP CO., LTD. et al.) 28 June 2012 (28.06.2012) the whole document	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/088436

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 203444181 U	19 February 2014	None	
CN 2085070 U	18 September 1991	None	
CN 102955262 A	06 March 2013	None	
CN 2182416 Y	09 November 1994	None	
CN 202177752 U	28 March 2012	None	
CN 102081241 A	01 June 2011	CN 102081241 B	31 October 2012
WO 2012083524 A1	28 June 2012	None	

A. 主题的分类		
G02C 7/04(2006.01)i; G02F 1/1337(2006.01)i; G02F 1/133(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)		
G02C 7, G02F 1/133		
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;VEN: 眼镜, 晶体管, 液晶, 配向, 圆, 渐变, 京东方, 远视, 镜片, 环, 隐形, 近视, 定向, 屈光不正, 折射率, 取向, 槽, liquid crystal, contact		
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
E	CN 203444181U (北京京东方光电科技有限公司) 2014年 2月 19日 (2014 - 02 - 19) 说明书第[0028]-[0079]段、附图1-7	1-11
Y	CN 2085070U (李顺田等) 1991年 9月 18日 (1991 - 09 - 18) 说明书第3页第21行至第4页第15行、附图1	1-11
Y	CN 102955262A (深圳光启创新技术有限公司等) 2013年 3月 06日 (2013 - 03 - 06) 说明书第[0036]-[0038]段、附图2-5	1-11
Y	CN 2182416Y (清华大学) 1994年 11月 09日 (1994 - 11 - 09) 权利要求1、附图2	1-11
Y	CN 202177752U (天马微电子股份有限公司) 2012年 3月 28日 (2012 - 03 - 28) 说明书第[0047]-[0049]段、附图1	1-11
A	CN 102081241A (西华师范大学) 2011年 6月 01日 (2011 - 06 - 01) 全文	1-11
A	WO 2012083524A1 (HAIER GROUP CO., LTD. 等) 2012年 6月 28日 (2012 - 06 - 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		国际检索报告邮寄日期
2014年 5月 08日		2014年 5月 27日
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国		王方
传真号 (86-10)62019451		电话号码 (86-10)62085754

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2013/088436

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	203444181U	2014年 2月 19日	无	
CN	2085070U	1991年 9月 18日	无	
CN	102955262A	2013年 3月 06日	无	
CN	2182416Y	1994年 11月 09日	无	
CN	202177752U	2012年 3月 28日	无	
CN	102081241A	2011年 6月 01日	CN 102081241B	2012年 10月 31日
WO	2012083524A1	2012年 6月 28日	无	