(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 12 月 24 日 (24.12.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/252890 A1

(51) 国际专利分类号:
*G02F 1/13* (2006.01) *G02F 1/15* (2019.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/102037

(22) 国际申请日: 2019 年 8 月 22 日 (22.08.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910542756.1 2019年6月21日 (21.06.2019) CN

(71) 申请人: 深圳市华星光电技术有限公司(**SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

(72) 发明人: 吴疆(**WU, Jiang**); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道9-2号, Guangdong 518132 (CN)。

(74) 代理人: 深圳翼盛智成知识产权事务所（普通合伙）(**ESSEN PATENT & TRADEMARK AGENCY**); 中国广东省深圳市福田区深南大道6021号喜年中心A座1709-1711, Guangdong 518040 (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,

(54) **Title:** DISPLAY DEVICE CAPABLE OF SWITCHING TO AND BACK FROM ANTI-PEEPING MODE

(54) **发明名称**: 可切换防窥显示装置

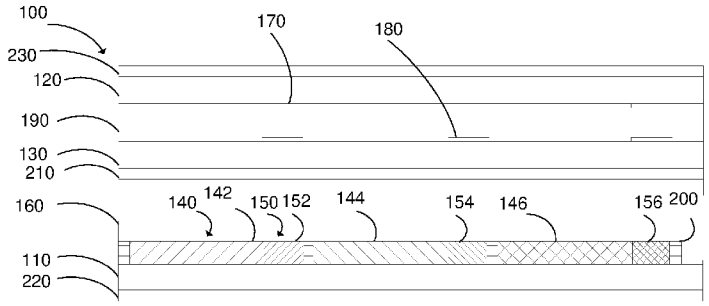



图 1

(57) **Abstract:** A display device (100) capable of switching to and back from an anti-peeping mode. A third substrate (130) is provided between a first substrate (110) and a second substrate (120). A pixel (140) is provided between the first substrate (110) and the third substrate (130). An interference pixel (150) is provided beside the pixel (140). A light control layer (160) is provided between the pixel (140) and the third substrate (130). An upper optical switch electrode (170) is provided at the second substrate (120). A lower optical switch electrode (180) is provided at the third substrate (130). An electrically-controlled optical switch layer (190) is provided between the second substrate (120) and the third substrate (130). A projection of the interference pixel (150) on the first substrate (110) overlaps with a projection of the lower optical switch electrode (180) on the first substrate (110).

(57) **摘要**: 可切换防窥显示装置（100）。第三基板（130）设置于第一基板（110）和第二基板（120）之间。像素（140）设置于第一基板（110）和第三基板（130）之间。干扰像素（150）设置于像素（140）旁。调光层（160）设置于像素（140）和第三基板（130）之间。上光开关电极（170）设置于第二基板（120）上。下光开关电极（180）设置第三基板（130）上。电控光开关层（190）设置于第二基板（120）和第三基板（130）之间。干扰像素（150）在第一基板（110）上的投影与下光开关电极（180）在第一基板（110）上的投影相重合。

WO 2020/252890 A1

[见续页]

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))。

# 可切换防窥显示装置

## 技术领域

[0001] 本揭示涉及显示技术领域，特别涉及一种可切换防窥显示装置。

## 背景技术

[0002] 为了实现显示器防偷窥，一种目前方案是观看者佩戴和显示器搭配的眼镜，只有佩戴所述眼镜的观看者才能读取所述显示器的有用信息。这种方案需要使用者额外佩戴眼镜，带来不便，且大规模量产之后，有被持同款眼镜的其他观察者偷窥的风险。

[0003] 另一种目前方案是视角敏感的防窥膜设计，通过微细百叶窗结构，使得在设计的可视视角之外观察显示器的屏幕时，只能看到全黑状态。但所述显示器一旦贴上所述防窥膜，除非将所述防窥膜撕下，否则所述显示器将一直处于小视角状态下。

[0004] 故，有需要提供一种可切换防窥显示装置，以解决现有技术存在的问题。

## 发明概述

## 技术问题

[0005] 为了实现显示器防偷窥，一种目前方案是观看者佩戴和显示器搭配的眼镜，只有佩戴所述眼镜的观看者才能读取所述显示器的有用信息。这种方案需要使用者额外佩戴眼镜，带来不便，且大规模量产之后，有被持同款眼镜的其他观察者偷窥的风险。

[0006] 另一种目前方案是视角敏感的防窥膜设计，通过微细百叶窗结构，使得在设计的可视视角之外观察显示器的屏幕时，只能看到全黑状态。但所述显示器一旦贴上所述防窥膜，除非将所述防窥膜撕下，否则所述显示器将一直处于小视角状态下。

## 问题的解决方案

## 技术解决方案

[0007] 为解决上述技术问题，本揭示的一目的在于提供可切换防窥显示装置，其能够

实现具有高开口率的可切换防窥显示装置。

[0008] 为达成上述目的，本揭示提供一可切换防窥显示装置。所述可切换防窥显示装置包括第一基板、第二基板、第三基板、像素、干扰像素、调光层、上光开关电极、下光开关电极以及电控光开关层。所述第二基板设置于所述第一基板上。所述第三基板设置于所述第一基板和所述第二基板之间。所述像素设置于所述第一基板和所述第三基板之间。所述干扰像素设置于所述像素旁。所述调光层设置于所述像素和所述第三基板之间。所述上光开关电极设置于所述第二基板上。所述下光开关电极设置所述第三基板上。所述电控光开关层设置于所述第二基板和所述第三基板之间。所述干扰像素在所述第一基板上的投影与所述下光开关电极在所述第一基板上的投影相重合。所述干扰像素在所述第一基板上的所述投影与所述上光开关电极在所述第一基板上的投影相重合。所述电控光开关层是液晶层或电致变色材料。

[0009] 于本揭示其中的一实施例中，所述调光层为液晶层。

[0010] 于本揭示其中的一实施例中，所述像素包括红色像素、绿色像素和蓝色像素，以及所述干扰像素包括红色干扰像素、绿色干扰像素和蓝色干扰像素。

[0011] 于本揭示其中的一实施例中，所述像素包括红色像素、绿色像素和蓝色像素，以及所述干扰像素包括白色干扰像素。

[0012] 于本揭示其中的一实施例中，所述可切换防窥显示装置还包括黑色矩阵结构，所述黑色矩阵结构设置于干扰像素旁，以及所述像素、所述干扰像素和所述黑色矩阵结构位于同一层。

[0013] 于本揭示其中的一实施例中，所述可切换防窥显示装置还包括透明电极层、第一偏光片和第二偏光片，所述透明电极层设置于所述第三基板上且与所述下光开关电极相对设置，所述第一偏光片设置于所述第一基板上，以及所述第二偏光片设置于所述第二基板上。

[0014] 于本揭示其中的一实施例中，当所述可切换防窥显示装置处于分享模式下，所述上光开关电极和所述下光开关电极之间没有电场，所述光开关电极层呈透明状态，当所述可切换防窥显示装置处于防窥模式下，所述上光开关电极和所述下光开关电极之间存在电场，所述光开关电极层在对应所述像素的区域呈透明

状态，以及所述光开关电极层在对应所述干扰像素的区域呈散射状态。

[0015] 于本揭示其中的一实施例中，当所述可切换防窥显示装置处于所述分享模式下，所述像素和所述干扰像素输出相同的灰阶，当所述可切换防窥显示装置处于所述防窥模式下，所述像素和所述干扰像素输出不同的灰阶。

[0016] 本揭示还提供一可切换防窥显示装置。所述可切换防窥显示装置包括第一基板、第二基板、第三基板、像素、干扰像素、调光层、上光开关电极、下光开关电极以及电控光开关层。所述第二基板设置于所述第一基板上。所述第三基板设置于所述第一基板和所述第二基板之间。所述像素设置于所述第一基板和所述第三基板之间。所述干扰像素设置于所述像素旁。所述调光层设置于所述像素和所述第三基板之间。所述上光开关电极设置于所述第二基板上。所述下光开关电极设置所述第三基板上。所述电控光开关层设置于所述第二基板和所述第三基板之间。所述干扰像素在所述第一基板上的投影与所述下光开关电极在所述第一基板上的投影相重合。

[0017] 于本揭示其中的一实施例中，所述干扰像素在所述第一基板上的所述投影与所述上光开关电极在所述第一基板上的投影相重合。

[0018] 于本揭示其中的一实施例中，所述电控光开关层是液晶层或电致变色材料。

[0019] 于本揭示其中的一实施例中，所述调光层为液晶层。

[0020] 于本揭示其中的一实施例中，所述像素包括红色像素、绿色像素和蓝色像素，以及所述干扰像素包括红色干扰像素、绿色干扰像素和蓝色干扰像素。

[0021] 于本揭示其中的一实施例中，所述像素包括红色像素、绿色像素和蓝色像素，以及所述干扰像素包括白色干扰像素。

[0022] 于本揭示其中的一实施例中，所述可切换防窥显示装置还包括黑色矩阵结构，所述黑色矩阵结构设置于干扰像素旁，以及所述像素、所述干扰像素和所述黑色矩阵结构位于同一层。

[0023] 于本揭示其中的一实施例中，所述可切换防窥显示装置还包括透明电极层、第一偏光片和第二偏光片，所述透明电极层设置于所述第三基板上且与所述下光开关电极相对设置，所述第一偏光片设置于所述第一基板上，以及所述第二偏光片设置于所述第二基板上。

[0024] 于本揭示其中的一实施例中，当所述可切换防窥显示装置处于分享模式下，所述上光开关电极和所述下光开关电极之间没有电场，所述光开关电极层呈透明状态，当所述可切换防窥显示装置处于防窥模式下，所述上光开关电极和所述下光开关电极之间存在电场，所述光开关电极层在对应所述像素的区域呈透明状态，以及所述光开关电极层在对应所述干扰像素的区域呈散射状态。

[0025] 于本揭示其中的一实施例中，当所述可切换防窥显示装置处于所述分享模式下，所述像素和所述干扰像素输出相同的灰阶，当所述可切换防窥显示装置处于所述防窥模式下，所述像素和所述干扰像素输出不同的灰阶。

## 发明的有益效果

### 有益效果

[0026] 相较于现有技术，为解决上述技术问题，本揭示的实施例中的可切换防窥显示装置，所述上光开关电极设置于所述第二基板上，所述下光开关电极设置所述第三基板上，所述电控光开关层设置于所述第二基板和所述第三基板之间，所述干扰像素在所述第一基板上的投影与所述下光开关电极在所述第一基板上的投影相重合，能够实现具有高开口率的可切换防窥显示装置。

## 对附图的简要说明

### 附图说明

[0027] 图1显示根据本揭示的一实施例的可切换防窥显示装置的结构示意图；

[0028] 图2显示根据本揭示的一实施例的可切换防窥显示装置于防窥模式及正视角下的结构示意图；

[0029] 图3显示根据本揭示的一实施例的可切换防窥显示装置于防窥模式及侧视角下的结构示意图；

[0030] 图4显示根据本揭示的一实施例的可切换防窥显示装置于分享模式及侧视角下的结构示意图；

[0031] 图5显示根据本揭示的另一实施例的可切换防窥显示装置于防窥模式及侧视角下的结构示意图；以及

[0032] 图6显示根据本揭示的另一实施例的可切换防窥显示装置分享模式及侧视角下的结构示意图。

## 实施该发明的最佳实施例

### 本发明的最佳实施方式

[0033] 以下各实施例的说明是参考附加的图式，用以例示本揭示可用以实施的特定实施例。

[0034] 为了让本揭示的上述及其他目的、特征、优点能更明显易懂，下文将特举本揭示优选实施例，并配合所附图式，作详细说明如下。再者，本揭示所提到的方向用语，例如上、下、顶、底、前、后、左、右、内、外、侧层、周围、中央、水平、横向、垂直、纵向、轴向、径向、最上层或最下层等，仅是参考附加图式的方向。因此，使用的方向用语是用以说明及理解本揭示，而非用以限制本揭示。

[0035] 在图中，结构相似的单元是以相同标号表示。

[0036] 参照图1，本揭示的一实施例提供一可切换防窥显示装置100。所述可切换防窥显示装置100包括第一基板110、第二基板120、第三基板130、像素140、干扰像素150、调光层160、上光开关电极170、下光开关电极180以及电控光开关层190。所述第二基板120设置于所述第一基板110上。所述第三基板130设置于所述第一基板110和所述第二基板120之间。所述像素140设置于所述第一基板110和所述第三基板130之间。所述干扰像素150设置于所述像素140旁。所述调光层160设置于所述像素140和所述第三基板130之间。所述上光开关电极170设置于所述第二基板120上。所述下光开关电极180设置所述第三基板130上。所述电控光开关层190设置于所述第二基板120和所述第三基板130之间。所述干扰像素150在所述第一基板110上的投影与所述下光开关电极180在所述第一基板110上的投影相重合，能够实现具有高开口率的可切换防窥显示装置。

[0037] 于本揭示其中的一实施例中，所述干扰像素150在所述第一基板110上的所述投影与所述上光开关电极170在所述第一基板110上的投影相重合。所述干扰像素150和所述像素140例如位于同一层。

[0038] 于本揭示其中的一实施例中，所述像素140包括红色像素142、绿色像素144和蓝色像素146，以及所述干扰像素150包括红色干扰像素152、绿色干扰像素154和蓝色干扰像素156。

[0039] 于本揭示其中的一实施例中，所述可切换防窥显示装置100还包括黑色矩阵结构200，所述黑色矩阵结构200设置于干扰像素150旁，以及所述像素140、所述干扰像素150和所述黑色矩阵结构200位于同一层。

[0040] 于本揭示其中的一实施例中，所述可切换防窥显示装置100还包括透明电极层210、第一偏光片220和第二偏光片230，所述透明电极层210设置于所述第三基板130上且与所述下光开关电极180相对设置，所述第一偏光片220设置于所述第一基板110上，以及所述第二偏光片220设置于所述第二基板120上。

[0041] 参照图2至图4，于本揭示其中的一实施例中，当所述可切换防窥显示装置100处于分享模式下(参照图4)，所述上光开关电极170和所述下光开关电极180之间没有电场，所述光开关电极层190呈透明状态，当所述可切换防窥显示装置100处于防窥模式下(参照图2-3)，所述上光开关电极170和所述下光开关电极180之间存在电场，所述光开关电极层190在对应所述像素140的区域呈透明状态，以及所述光开关电极层190在对应所述干扰像素150的区域呈散射状态。

[0042] 于本揭示其中的一实施例中，当所述可切换防窥显示装置100处于所述分享模式下，所述像素140和所述干扰像素150输出相同的灰阶，当所述可切换防窥显示装置100处于所述防窥模式下，所述像素140和所述干扰像素150输出不同的灰阶。

[0043] 于本揭示其中的一实施例中，所述电控光开关层190是液晶层或电致变色材料。所述调光层160为液晶层。优选的，所述液晶层包括垂直配向的液晶。当所述可切换防窥显示装置100处于所述分享模式下(参照图4)，所述上光开关电极170和所述下光开关电极180之间不加电压，所述电控光开关层190的液晶始终垂直配向，并不改变透过所述第三基板130的光的偏振状态，使得光能够维持原状从所述第二偏光片220出射。当所述可切换防窥显示装置100处于所述防窥模式下(参照图2和图3)，所述上光开关电极170和所述下光开关电极180之间加持一定的电压差，在没有所述上光开关电极170和所述下光开关电极180(即正对着所述像素140的区域)，所述电控光开关层190的液晶始终垂直配向，使得所述像素140的出光能够维持原状从所述第二偏光片220出射，而在有所述上光开关电极170和所述下光开关电极180(即正对着所述干扰像素150的区域)，所述电控光开关层19

0的液晶处于偏转状态，配合所述第二偏光片220能够起到光截止的作用，使得所述干扰像素150的出光不能维持原状从所述第二偏光片220出射。

[0044] 于本揭示其中的一实施例中，优选的，所述电致变色材料可以是三氧化钨。当所述可切换防窥显示装置100处于所述分享模式下(参照图4)，所述上光开关电极170和所述下光开关电极180之间不加电压，所述电控光开关层190处于透明状态，所有出光皆正常出射。当所述可切换防窥显示装置100处于所述防窥模式下(参照图2和图3)，所述上光开关电极170和所述下光开关电极180之间加持一定的电压差，在没有所述上光开关电极170和所述下光开关电极180(即正对着所述像素140的区域)，所述电控光开关层190处于透明状态，使得所述像素140的出光能够正常出射，而在有所述上光开关电极170和所述下光开关电极180(即正对着所述干扰像素150的区域)，所述电控光开关层190的透过率大幅度降低，起到光截止的作用，使得所述干扰像素150的出光不能正常出射。

[0045] 参照图2和图3，于本揭示其中的一实施例中，当所述可切换防窥显示装置100处于所述防窥模式下的可视视角大小，可由所述第三基板130的厚度来调控。所述第三基板130的厚度越厚，所述可切换防窥显示装置100处于所述防窥模式下的可视视角越小，所述第三基板130的厚度越小，所述可切换防窥显示装置100处于所述防窥模式下的可视视角越大。

[0046] 于本揭示其中的一实施例中，当所述可切换防窥显示装置100处于所述防窥模式下(参照图2和图3)，通过驱动电路，使所述像素140输出有用信息（即输出正确的灰阶），所述干扰像素150输出和所述像素140不同的干扰灰阶。同时，通过驱动电路给所述上光开关电极170和所述下光开关电极180之间加持一定的电压差，使得所述干扰像素150上方的所述上光开关电极170和所述下光开关电极180处于截止状态。如图2所示，当所述可切换防窥显示装置100处于所述防窥模式下和正视角下，所述像素140的出光可见，所述干扰像素150的出光被所述电控光开关层190遮挡，故正视角观察者能够观察到有用信息。如图3所示，当所述可切换防窥显示装置100处于所述防窥模式下和侧视角下，所述干扰像素150的出光可见。在所述干扰像素150的异常信息干扰下，侧视角观察者无法观察有用信息，能够达到防偷窥的效果。

[0047] 于本揭示其中的一实施例中，当所述可切换防窥显示装置100处于分享模式下，通过驱动电路，使得所述像素140和所述干扰像素150输出同样的有用信息。此外，通过驱动电路使得所述上光开关电极170和所述下光开关电极180处于同一电位，使得所述电控光开关层190处于透明状态。如图4所示，即使在侧视角下，观察者也能观察到有用信息，且所述上光开关电极170和所述下光开关电极180不影响开口率，能够达到高开口率和分享模式的效果。

[0048] 参照图5和图6，于本揭示其中的一实施例中，所述可切换防窥显示装置102的结构相似于图1-3的一实施例的所述可切换防窥显示装置102，差异在于所述可切换防窥显示装置102的所述干扰像素151包括白色干扰像素153。为降低成本考虑，在不需要精确调控干扰信息的场景下，也可以用1个白色干扰像素153来取代红色干扰像素152、绿色干扰像素154和蓝色干扰像素156。于本揭示其中的一实施例中，所述电控光开关层190包括电致变色材料。优选的，所述电致变色材料可以是三氧化钨。

[0049] 如图5所示，当所述可切换防窥显示装置102处于防窥模式下，所述白色干扰像素153输出不同灰阶的干扰信息，所述上光开关电极170和所述下光开关电极180处于截止状态，能够防止侧视角观察者获取有用信息。当所述可切换防窥显示装置102处于侧视角下，截止状态的所述上光开关电极170和所述下光开关电极180阻挡一部分来自与所述干扰像素151相邻的所述像素140的出光，更加强了信息保密性。

[0050] 当所述可切换防窥显示装置102处于分享模式下，使得所述白色干扰像素153始终输出黑态，此外，使得所述电控光开关层190处于透明状态。如图6所示，即使在侧视角下，观察者也能观察到有用信息，能够达到分享模式的效果。

[0051] 本揭示的实施例设计了正视角不可见，侧视角可见的干扰像素和电控光开关层，以实现一种模式可切换的高开口率防窥显示装置。正视角观察者始终能够获得有用信息。侧视角观察者在分享模式下能够获取有用信息，而在防窥模式下不能获得有用信息，且能够在分享模式下获得较高的开口率。

[0052] 本揭示的实施例具有以下至少其一的优点：1. 实现了视角依赖的防偷窥功能，保护机密信息安全。2. 无需借助眼镜等配套设施即可实现防偷窥功能。3. 无需

增减改变物理结构，即可一键实现分享和防窥模式之间的切换。4. 在分享模式下获得较高的开口率。

[0053] 由于本揭示的实施例中的可切换防窥显示装置，所述上光开关电极设置于所述第二基板上，所述下光开关电极设置所述第三基板上，所述电控光开关层设置于所述第二基板和所述第三基板之间，所述干扰像素在所述第一基板上的投影与所述下光开关电极在所述第一基板上的投影相重合，能够实现具有高开口率的可切换防窥显示装置。

[0054] 尽管已经相对于一个或多个实现方式示出并描述了本揭示，但是本领域技术人员基于对本说明书和附图的阅读和理解将会想到等价变型和修改。本揭示包括所有这样的修改和变型，并且仅由所附权利要求的范围限制。特别地关于由上述组件执行的各种功能，用于描述这样的组件的术语旨在对应于执行所述组件的指定功能（例如其在功能上是等价的）的任意组件（除非另外指示），即使在结构上与执行本文所示的本说明书的示范性实现方式中的功能的公开结构不等同。此外，尽管本说明书的特定特征已经相对于若干实现方式中的仅一个被公开，但是这种特征可以与如可以对给定或特定应用而言是期望和有利的其他实现方式的一个或多个其他特征组合。而且，就术语“包括”、“具有”、“含有”或其变形被用在具体实施方式或权利要求中而言，这样的术语旨在以与术语“包含”相似的方式包括。

[0055] 以上仅是本揭示的优选实施方式，应当指出，对于本领域普通技术人员，在不脱离本揭示原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本揭示的保护范围。

# 权利要求书

[权利要求 1] 一种可切换防窥显示装置，包括:

第一基板;

第二基板，设置于所述第一基板上;

第三基板，设置于所述第一基板和所述第二基板之间;

像素，设置于所述第一基板和所述第三基板之间;

干扰像素，设置于所述像素旁;

调光层，设置于所述像素和所述第三基板之间;

上光开关电极，设置于所述第二基板上;

下光开关电极，设置所述第三基板上；以及

电控光开关层，设置于所述第二基板和所述第三基板之间;

其中所述干扰像素在所述第一基板上的投影与所述下光开关电极在所述第一基板上的投影相重合;

其中所述干扰像素在所述第一基板上的所述投影与所述上光开关电极在所述第一基板上的投影相重合；以及

其中所述电控光开关层是液晶层或电致变色材料。

[权利要求 2] 如权利要求1所述的可切换防窥显示装置，其中所述调光层为液晶层。

[权利要求 3] 如权利要求1所述的可切换防窥显示装置，其中所述像素包括红色像素、绿色像素和蓝色像素，以及所述干扰像素包括红色干扰像素、绿色干扰像素和蓝色干扰像素。

[权利要求 4] 如权利要求1所述的可切换防窥显示装置，其中所述像素包括红色像素、绿色像素和蓝色像素，以及所述干扰像素包括白色干扰像素。

[权利要求 5] 如权利要求1所述的可切换防窥显示装置，还包括黑色矩阵结构，所述黑色矩阵结构设置于干扰像素旁，以及所述像素、所述干扰像素和所述黑色矩阵结构位于同一层。

[权利要求 6] 如权利要求1所述的可切换防窥显示装置，还包括透明电极层、第一偏光片和第二偏光片，所述透明电极层设置于所述第三基板上且与所

述下光开关电极相对设置，所述第一偏光片设置于所述第一基板上，以及所述第二偏光片设置于所述第二基板上。

[权利要求 7] 如权利要求1所述的可切换防窥显示装置，其中当所述可切换防窥显示装置处于分享模式下，所述上光开关电极和所述下光开关电极之间没有电场，所述光开关电极层呈透明状态，当所述可切换防窥显示装置处于防窥模式下，所述上光开关电极和所述下光开关电极之间存在电场，所述光开关电极层在对应所述像素的区域呈透明状态，以及所述光开关电极层在对应所述干扰像素的区域呈散射状态。

[权利要求 8] 如权利要求7所述的可切换防窥显示装置，其中当所述可切换防窥显示装置处于所述分享模式下，所述像素和所述干扰像素输出相同的灰阶，当所述可切换防窥显示装置处于所述防窥模式下，所述像素和所述干扰像素输出不同的灰阶。

[权利要求 9] 一种可切换防窥显示装置，包括:

第一基板；

第二基板，设置于所述第一基板上；

第三基板，设置于所述第一基板和所述第二基板之间；

像素，设置于所述第一基板和所述第三基板之间；

干扰像素，设置于所述像素旁；

调光层，设置于所述像素和所述第三基板之间；

上光开关电极，设置于所述第二基板上；

下光开关电极，设置所述第三基板上；以及

电控光开关层，设置于所述第二基板和所述第三基板之间，其中所述干扰像素在所述第一基板上的投影与所述下光开关电极在所述第一基板上的投影相重合。

[权利要求 10] 如权利要求9所述的可切换防窥显示装置，其中所述干扰像素在所述第一基板上的所述投影与所述上光开关电极在所述第一基板上的投影相重合。

[权利要求 11] 如权利要求9所述的可切换防窥显示装置，其中所述电控光开关层

是液晶层或电致变色材料。

[权利要求 12] 如权利要求9所述的可切换防窥显示装置，其中所述调光层为液晶层。

[权利要求 13] 如权利要求9所述的可切换防窥显示装置，其中所述像素包括红色像素、绿色像素和蓝色像素，以及所述干扰像素包括红色干扰像素、绿色干扰像素和蓝色干扰像素。

[权利要求 14] 如权利要求9所述的可切换防窥显示装置，其中所述像素包括红色像素、绿色像素和蓝色像素，以及所述干扰像素包括白色干扰像素。

[权利要求 15] 如权利要求9所述的可切换防窥显示装置，还包括黑色矩阵结构，所述黑色矩阵结构设置于干扰像素旁，以及所述像素、所述干扰像素和所述黑色矩阵结构位于同一层。

[权利要求 16] 如权利要求9所述的可切换防窥显示装置，还包括透明电极层、第一偏光片和第二偏光片，所述透明电极层设置于所述第三基板上且与所述下光开关电极相对设置，所述第一偏光片设置于所述第一基板上，以及所述第二偏光片设置于所述第二基板上。

[权利要求 17] 如权利要求9所述的可切换防窥显示装置，其中当所述可切换防窥显示装置处于分享模式下，所述上光开关电极和所述下光开关电极之间没有电场，所述光开关电极层呈透明状态，当所述可切换防窥显示装置处于防窥模式下，所述上光开关电极和所述下光开关电极之间存在电场，所述光开关电极层在对应所述像素的区域呈透明状态，以及所述光开关电极层在对应所述干扰像素的区域呈散射状态。

[权利要求 18] 如权利要求17所述的可切换防窥显示装置，其中当所述可切换防窥显示装置处于所述分享模式下，所述像素和所述干扰像素输出相同的灰阶，当所述可切换防窥显示装置处于所述防窥模式下，所述像素和所述干扰像素输出不同的灰阶。

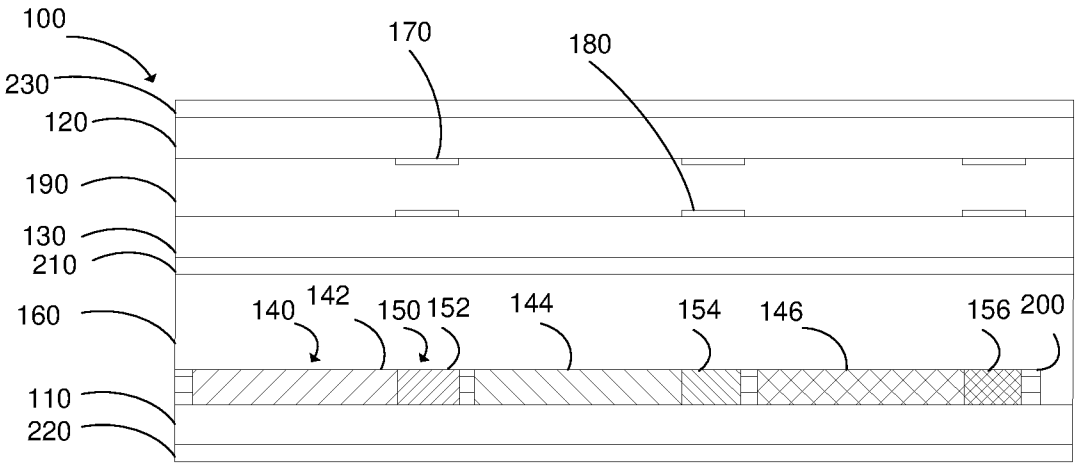

100
230
120
190
130
210
160
110
220
170
180
140
142
150
152
144
154
146
156
200

图 1

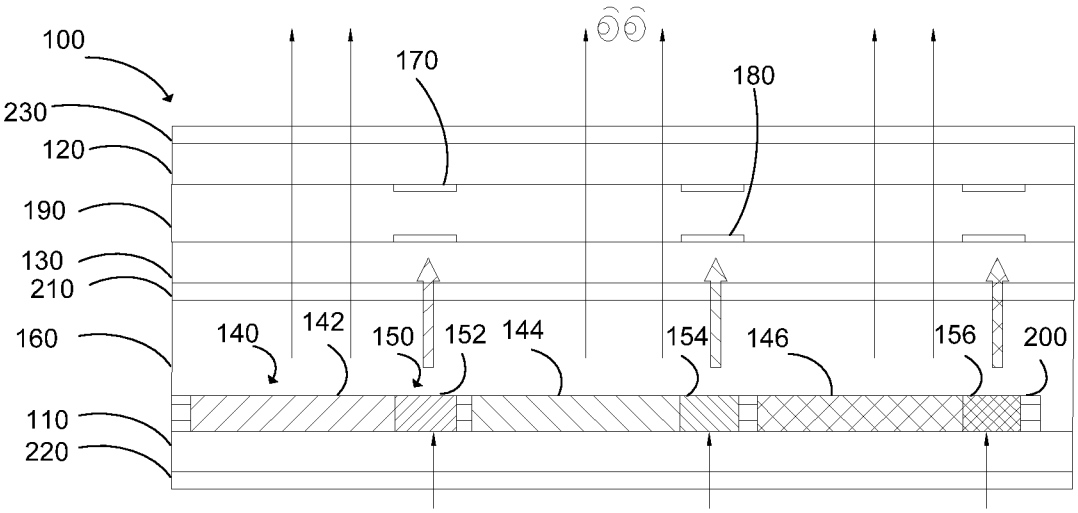

100
230
120
190
130
210
160
110
220
170
180
140
142
150
152
144
154
146
156
200

图 2

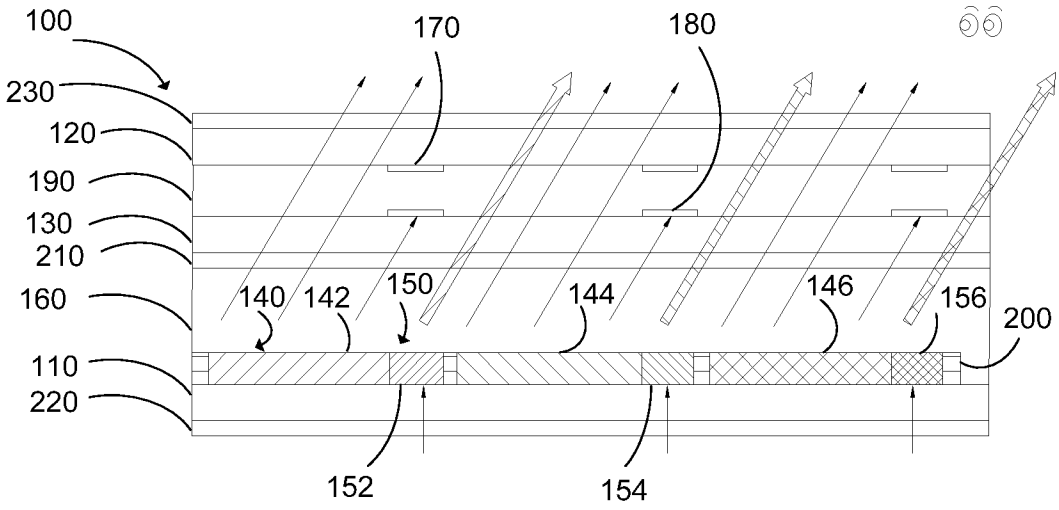

100
230
120
190
130
210
160
110
220
170
180
140
142
150
144
146
156
200
152
154

图 3

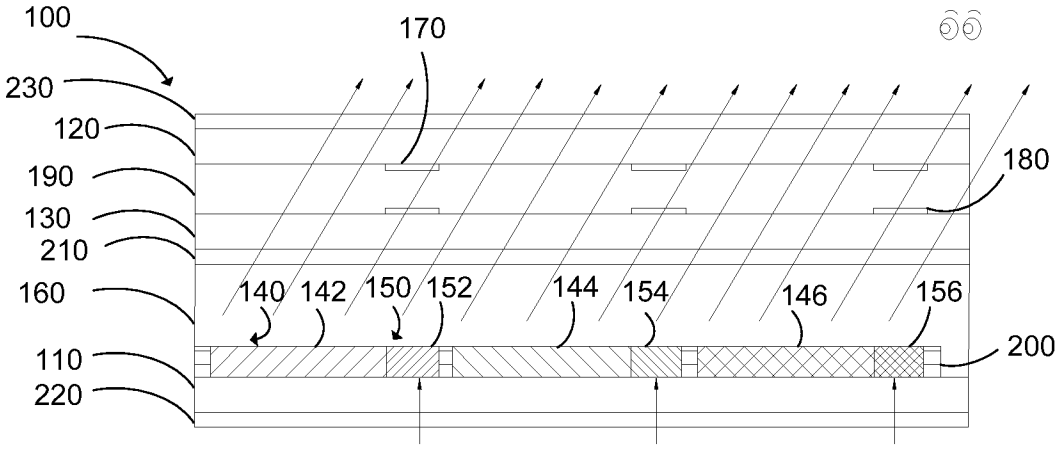

100
230
120
190
130
210
160
110
220
170
180
140
142
150
152
144
154
146
156
200

图 4

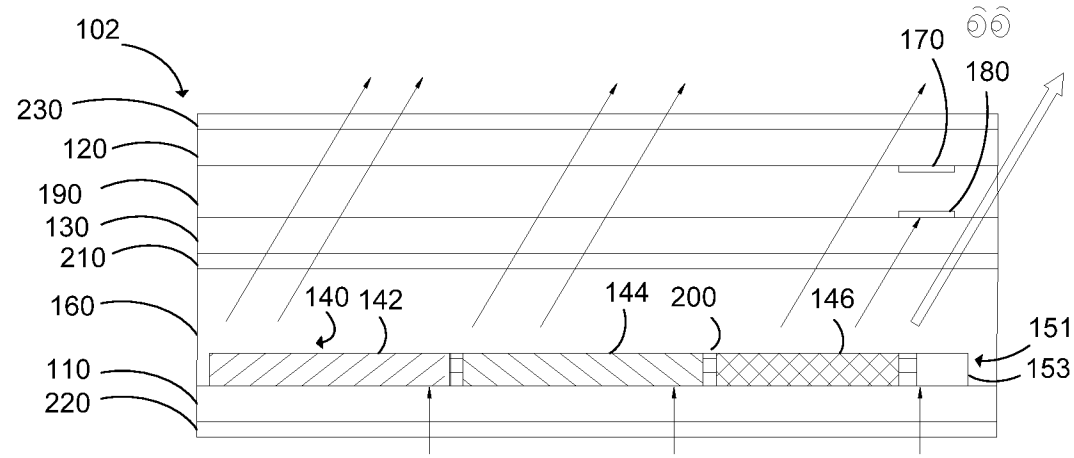

102
230
120
190
130
210
160
110
220
140
142
144
200
146
170
180
151
153

图 5

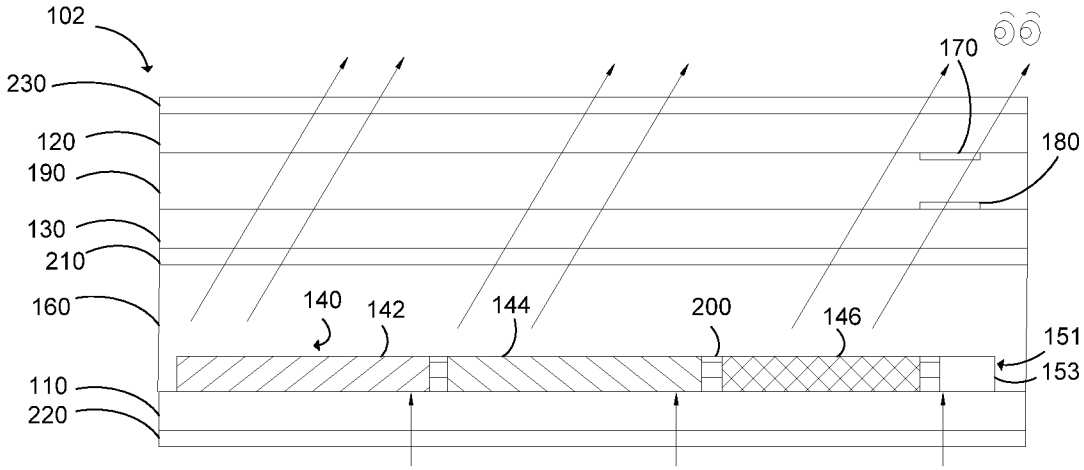

102
230
120
190
130
210
160
110
220
140
142
144
200
146
170
180
151
153

图 6

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
**PCT/CN2019/102037**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/13(2006.01)i; G02F 1/15(2019.01)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)

G02F

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)

VEN; CNTXT: 干扰像素, 窥探, 窥视, 偷窥, 第四像素, 改, 变, spy+, 视角, 调, 换, 防窥, peep+, view, visual, switchable, controllable, ajustable, anti, proof

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| X | CN 104851394 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 19 August 2015 (2015-08-19) description, paragraphs 27-43, and figure 1 | 1-18, |
| A | CN 101097316 A (LG. PHILIPS LCD CO., LTD.) 02 January 2008 (2008-01-02) entire document | 1-18, |
| A | CN 1949349 A (LG. PHILIPS LCD CO., LTD.) 18 April 2007 (2007-04-18) entire document | 1-18, |
| A | US 2012287106 A1 (KIM HYEOK SOO) 15 November 2012 (2012-11-15) entire document | 1-18, |
| A | KR 20130067339 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 24 June 2013 (2013-06-24) entire document | 1-18, |

☐ 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 | Date of mailing of the international search report |
|---|---|
| **21 March 2020** | **14 April 2020** |
| Name and mailing address of the ISA/CN<br>**China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)**<br>**No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088**<br>**China**<br>Facsimile No. **(86-10)62019451** | Authorized officer<br><br>Telephone No. |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**
**Information on patent family members**

International application No.
**PCT/CN2019/102037**

| Patent document cited in search report | | | Publication date (day/month/year) | Patent family member(s) | | | Publication date (day/month/year) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CN | 104851394 | A | 19 August 2015 | US | 2017139243 | A1 | 18 May 2017 |
| | | | | CN | 104851394 | B | 28 November 2017 |
| | | | | EP | 3309774 | A1 | 18 April 2018 |
| | | | | EP | 3309774 | A4 | 21 November 2018 |
| | | | | US | 9927640 | B2 | 27 March 2018 |
| | | | | WO | 2016197486 | A1 | 15 December 2016 |
| CN | 101097316 | A | 02 January 2008 | US | 9030633 | B2 | 12 May 2015 |
| | | | | JP | 2008009359 | A | 17 January 2008 |
| | | | | CN | 100592149 | C | 24 February 2010 |
| | | | | US | 8259264 | B2 | 04 September 2012 |
| | | | | DE | 102006058544 | B4 | 01 October 2009 |
| | | | | US | 2012287106 | A1 | 15 November 2012 |
| | | | | DE | 102006058544 | A1 | 03 January 2008 |
| | | | | KR | 20080000104 | A | 02 January 2008 |
| | | | | KR | 101243789 | B1 | 18 March 2013 |
| | | | | US | 2008007684 | A1 | 10 January 2008 |
| | | | | JP | 4531035 | B2 | 25 August 2010 |
| CN | 1949349 | A | 18 April 2007 | KR | 20070040977 | A | 18 April 2007 |
| | | | | US | 2011194050 | A1 | 11 August 2011 |
| | | | | US | 8576356 | B2 | 05 November 2013 |
| | | | | CN | 1949349 | B | 23 November 2011 |
| | | | | KR | 101147127 | B1 | 25 May 2012 |
| | | | | US | 7948582 | B2 | 24 May 2011 |
| | | | | US | 2007085957 | A1 | 19 April 2007 |
| US | 2012287106 | A1 | 15 November 2012 | US | 9030633 | B2 | 12 May 2015 |
| | | | | JP | 2008009359 | A | 17 January 2008 |
| | | | | CN | 100592149 | C | 24 February 2010 |
| | | | | US | 8259264 | B2 | 04 September 2012 |
| | | | | DE | 102006058544 | B4 | 01 October 2009 |
| | | | | DE | 102006058544 | A1 | 03 January 2008 |
| | | | | KR | 20080000104 | A | 02 January 2008 |
| | | | | CN | 101097316 | A | 02 January 2008 |
| | | | | KR | 101243789 | B1 | 18 March 2013 |
| | | | | US | 2008007684 | A1 | 10 January 2008 |
| | | | | JP | 4531035 | B2 | 25 August 2010 |
| KR | 20130067339 | A | 24 June 2013 | | None | | |

# 国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/102037

A. 主题的分类

G02F 1/13(2006.01)i; G02F 1/15(2019.01)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)

G02F

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））

VEN;CNTXT:干扰像素，窥探，窥视，偷窥，第四像素，改，变，spy+，视角，调，换，防窥，peep+, view,visual, switchable,controllable,ajustable,anti,proof

C. 相关文件

| 类 型* | 引用文件，必要时，指明相关段落 | 相关的权利要求 |
|---|---|---|
| X | CN 104851394 A (京东方科技集团股份有限公司) 2015年 8月 19日 (2015-08-19)<br>说明书27-43段，图1 | 1-18 |
| A | CN 101097316 A (LG.菲利浦LCD株式会社) 2008年 1月 2日 (2008-01-02)<br>全文 | 1-18 |
| A | CN 1949349 A (LG.菲利浦LCD株式会社) 2007年 4月 18日 (2007-04-18)<br>全文 | 1-18 |
| A | US 2012287106 A1 (KIM HYEOK SOO) 2012年 11月 15日 (2012-11-15)<br>全文 | 1-18 |
| A | KR 20130067339 A (LG DISPLAY CO LTD) 2013年 6月 24日 (2013-06-24)<br>全文 | 1-18 |

☐ 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 |
|---|---|
| 2020年 3月 21日 | 2020年 4月 14日 |
| ISA/CN的名称和邮寄地址<br>中国国家知识产权局(ISA/CN)<br>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088<br>传真号 (86-10)62019451 | 受权官员<br>张帆<br>电话号码 62089309 |

# 国际检索报告
## 关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/102037

| 检索报告引用的专利文件 | | | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利 | | | 公布日<br>(年/月/日) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CN | 104851394 | A | 2015年 8月 19日 | US | 2017139243 | A1 | 2017年 5月 18日 |
| | | | | CN | 104851394 | B | 2017年 11月 28日 |
| | | | | EP | 3309774 | A1 | 2018年 4月 18日 |
| | | | | EP | 3309774 | A4 | 2018年 11月 21日 |
| | | | | US | 9927640 | B2 | 2018年 3月 27日 |
| | | | | WO | 2016197486 | A1 | 2016年 12月 15日 |
| CN | 101097316 | A | 2008年 1月 2日 | US | 9030633 | B2 | 2015年 5月 12日 |
| | | | | JP | 2008009359 | A | 2008年 1月 17日 |
| | | | | CN | 100592149 | C | 2010年 2月 24日 |
| | | | | US | 8259264 | B2 | 2012年 9月 4日 |
| | | | | DE | 102006058544 | B4 | 2009年 10月 1日 |
| | | | | US | 2012287106 | A1 | 2012年 11月 15日 |
| | | | | DE | 102006058544 | A1 | 2008年 1月 3日 |
| | | | | KR | 20080000104 | A | 2008年 1月 2日 |
| | | | | KR | 101243789 | B1 | 2013年 3月 18日 |
| | | | | US | 2008007684 | A1 | 2008年 1月 10日 |
| | | | | JP | 4531035 | B2 | 2010年 8月 25日 |
| CN | 1949349 | A | 2007年 4月 18日 | KR | 20070040977 | A | 2007年 4月 18日 |
| | | | | US | 2011194050 | A1 | 2011年 8月 11日 |
| | | | | US | 8576356 | B2 | 2013年 11月 5日 |
| | | | | CN | 1949349 | B | 2011年 11月 23日 |
| | | | | KR | 101147127 | B1 | 2012年 5月 25日 |
| | | | | US | 7948582 | B2 | 2011年 5月 24日 |
| | | | | US | 2007085957 | A1 | 2007年 4月 19日 |
| US | 2012287106 | A1 | 2012年 11月 15日 | US | 9030633 | B2 | 2015年 5月 12日 |
| | | | | JP | 2008009359 | A | 2008年 1月 17日 |
| | | | | CN | 100592149 | C | 2010年 2月 24日 |
| | | | | US | 8259264 | B2 | 2012年 9月 4日 |
| | | | | DE | 102006058544 | B4 | 2009年 10月 1日 |
| | | | | DE | 102006058544 | A1 | 2008年 1月 3日 |
| | | | | KR | 20080000104 | A | 2008年 1月 2日 |
| | | | | CN | 101097316 | A | 2008年 1月 2日 |
| | | | | KR | 101243789 | B1 | 2013年 3月 18日 |
| | | | | US | 2008007684 | A1 | 2008年 1月 10日 |
| | | | | JP | 4531035 | B2 | 2010年 8月 25日 |
| KR | 20130067339 | A | 2013年 6月 24日 | | 无 | | |