(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 8 月 30 日 (30.08.2018)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2018/153169 A1

(51) 国际专利分类号:
G02F 1/13 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/071327

(22) 国际申请日: 2018 年 1 月 4 日 (04.01.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
15/438,382 2017年2月21日 (21.02.2017) US

(71) 申请人: 中 山 大 学 (NATIONAL SUN YAT-SEN UNIVERSITY) [CN/CN]; 中国台湾省高雄市鼓山区莲海路70号, Taiwan 80424 (CN)。

(72) 发明人: 林宗贤 (LIN, Tsunghsien); 中国台湾省高雄市鼓山区莲海路70号, Taiwan 80424 (CN)。 李承璋 (LI, Chengchang); 中国台湾省高雄市鼓山区莲海路70号, Taiwan 80424 (CN)。 赵宏昌 (JAU, Hungchang); 中国台湾省高雄市鼓山区莲海路70号, Taiwan 80424 (CN)。 戴茂洲 (TAI, Maochou); 中国台湾省高雄市鼓山区莲海路70号, Taiwan 80424 (CN)。

(74) 代理人: 上海翼胜专利商标事务所（普通合伙） (SHANGHAI ESSEN PATENT & TRADEMARK OFFICE); 中国上海市普陀区中山北路1958号2718室, Shanghai 200063 (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:** ADJUSTABLE HEAT INSULATION WINDOW

(54) **发明名称:** 可调式隔热窗户

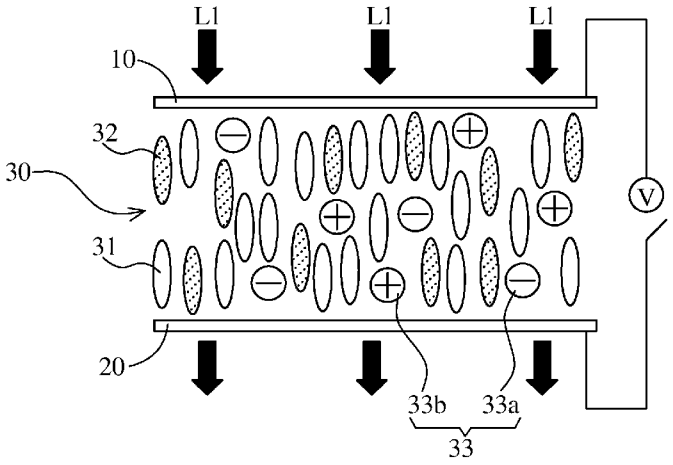


图 1

(57) **Abstract:** Disclosed is an adjustable heat insulation window, comprising a first transparent substrate (10) and a second transparent substrate (20), wherein a heat insulation layer (30) is arranged between the first transparent substrate (10) and the second transparent substrate (20); the heat insulation layer (30) comprises a liquid crystal composition; the liquid crystal composition includes a plurality of liquid crystal molecules (31), a dichroic dye (32) and an ionic salt (33); the liquid crystal molecules (31) have negative dielectric conductivity; and the visible light absorption wavelength of the dichroic dye (32) is between 400 nanometres and 780 nanometres. The adjustable heat insulation window can adjust the transparency under different voltages.

WO 2018/153169 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)。

根据细则4.17的声明：

- 关于申请人有权申请并被授予专利(细则4.17(ii))
- 关于申请人有权要求在先申请的优先权(细则4.17(iii))
- 发明人资格(细则4.17(iv))

本国际公布：

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要：一种可调式隔热窗户，包括第一透明基板（10）和第二透明基板（20），隔热层（30）设置于第一透明基板（10）和第二透明基板（20）之间，隔热层（30）包括一液晶组合物，该液晶组合物包含多个液晶分子（31）、一种二色性染料（32）和一种离子盐类（33），液晶分子（31）具有负的介电导向性，二色性染料（32）的可见光吸收波长介于400纳米至780纳米。该可调式隔热窗户可在不同电压下调整透明度。

可调式隔热窗户

技术领域

本发明是有关于一种可调式隔热窗户，特别是关于一种可调整透明度，同时具备隔热特性的窗户。

背景技术

智慧型窗户的应用中，除了一般玻璃的高穿透率外，若同时能具备隔热及隐私保护性也是相当重要的。

在较早期的智慧型窗户中，若使用扭转向列型(Twisted Nematic；TN)液晶，通常都会搭配偏振片来进行液晶配向，如此不仅降低了窗户所必须具备的光穿透率，也多了偏振片的设置成本。

而在近几年发展的光开关技术中，亦有相当多可以在高透明状态与吸收状态之间,或是高透明状态与散射状态之间切换的技术应用于智慧型窗户中，例如电致变色(Electrochromic)、光致变色(Photochromic)、电控悬浮粒子元件(Suspended Particle Device)与聚合物分散型液晶元件(Polymer Dispersed Liquid Crystal)等。然而，这些技术大多仅能在两个状态之间切换，因此无法同时具备可以切换高透明、高吸收与散射状态的多种功能切换特性。

故，有必要提供一种可以切换高透明、高吸收与散射状态的可调式隔热窗户，以解决现有技术中所存在的问题。

发明内容

本发明的主要目的在于提供一种可调式隔热窗户，可利用一液晶组合物在不同电压下达成透明、吸收、遮蔽等三种状态。所述液晶组合物中包含负型液晶、二色性染料及离子盐类，可在不加电压时呈现透明状态，低电压范围可呈现吸收状态并具有一定的隔热效果，较高电压范围则呈现雾化遮蔽状

态且亦具有隔热效果，可提供汽车或建筑上的应用。此外，由于所述液晶组合物在不供电压时呈现最大可见光穿透率可大于 65%，因此在意外断电时，可以自动回到透明状态，提高行车使用上的安全性。本发明的所述可调式隔热窗户结构单纯，不须额外配置偏振膜，可提高透明状态的光穿透率，并省去偏振膜的成本及组装步骤。

为达上述的目的，本发明的一实施例提供一种可调式隔热窗户，其包含：一第一透明基板，包含一第一电极；一第二透明基板，包含一第二电极；以及一隔热层设置于所述第一透明基板和所述第二透明基板之间，所述隔热层包含一液晶组合物；其中所述液晶组合物包含多个液晶分子、一种二色性染料以及一种离子盐类，所述液晶分子具有负的介电异向性，且所述二色性染料的可见光吸收波长介于 400 纳米至 780 纳米。

在本发明的一实施例中，所述液晶分子为向列型液晶。

在本发明的一实施例中，所述离子盐类是水溶性的。

在本发明的一实施例中，所述离子盐类为氯化钠、硫酸钙、硫酸铵、碳酸钠、碳酸氢钠、硝酸钾或四氟硼酸四丁基铵（TBATFB）。

在本发明的一实施例中，所述第一电极和所述第二电极提供一电压，使所述隔热层的光穿透率下降且吸收部分可见光。

在本发明的一实施例中，所述电压小于 10 伏特，所述隔热层的可见光穿透率介于 30%至 65%。

在本发明的一实施例中，所述电压大于 20 伏特，所述隔热层的可见光穿透率小于 5%。

在本发明的一实施例中，所述电压小于 10 伏特，所述隔热层的近红外光穿透率大于 85%。

在本发明的一实施例中，所述电压大于 20 伏特，所述隔热层的近红外光穿透率小于 25%。

在本发明的一实施例中，所述第一电极和所述第二电极未提供一电压时，所述隔热层呈现一透明状态。

附图说明

图 1 是本发明一实施例的可调式隔热窗户呈现透明状态的示意图。

图 2 是本发明一实施例的可调式隔热窗户呈现吸收状态的示意图。

图 3 是本发明一实施例的可调式隔热窗户呈现遮蔽状态的示意图。

图 4 是本发明一实施例的可调式隔热窗户在不同电压下的可见光穿透率及近红外光穿透率变化趋势。

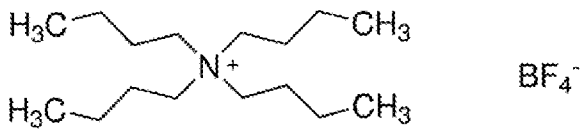
图 5 是本发明一实施例的可调式隔热窗户，在透明、吸收及遮蔽状态时，各波长的穿透率变化趋势。

具体实施方式

为了让本发明的上述及其他目的、特征、优点能更明显易懂，下文将特举本发明较佳实施例，并配合所附图式，作详细说明如下。再者，本发明所提到的方向用语，例如上、下、顶、底、前、后、左、右、内、外、侧面、周围、中央、水平、横向、垂直、纵向、轴向、径向、最上层或最下层等，仅是参照附加图式的方向。此外，本发明所提到的单数形式“一”、“一个”和“所述”包括复数引用，除非上下文另有明确规定。数值范围（如 10%至 11%的 A）若无特定说明皆包含上、下限值（即 10%≦A≦11%）；数值范围若未界定下限值（如低于 0.2%的 B，或 0.2%以下的 B），则皆指其下限值可能为 0（即 0%≦B≦0.2%）。上述用语是用以说明及理解本发明，而非用以限制本发明。

本发明一实施例提供一种可调式隔热窗户，其包含：一第一透明基板 10，包含一第一电极（未绘示）；一第二透明基板 20，包含一第二电极（未绘示）；以及一隔热层 30，设置于所述第一透明基板 10 和所述第二透明基板 20 之间。所述第一透明基板 10 和所述第二透明基板 20 可为一般常用各种类型的玻璃基板。所述第一电极与所述第二电极可例如是氧化铟锡（ITO）等用于一般

液晶显示器的透明电极。

所述隔热层 30 包含一液晶组合物。所述液晶组合物包含多个液晶分子 31、一种二色性染料 32 以及一种离子盐类 33。优选的，所述液晶分子 31 具有负的介电异向性。在本发明的一实施例中，所述液晶分子 31 为向列型液晶，可例如是由 Merck 公司购得的向列型液晶 MLC2081、MLC2078、ZLI-2806 或 ZLI2293，但不限于此。优选的，所述二色性染料 32 的可见光吸收波长介于 400 纳米至 780 纳米，可例如是 480 纳米至 650 纳米，然不限于此。所述二色性染料可例如是 S428（Mithui 公司）。所述离子盐类 33 是水溶性的，可解离一负离子 33a 与一正离子 33b。优选的，所述离子盐类 33 是可溶于所述液晶分子 31 的。优选的，所述离子盐类 33 可为氯化钠（NaCl）、硫酸钙（$CaSO_4$）、硫酸铵（$(NH_4)_2SO_4$）、碳酸钠（Na_2CO_3）、碳酸氢钠（$NaHCO_3$）、硝酸钾（KNO_3）或四氟硼酸四丁基铵（，TBATFB，tetrabutylammonium tetrafluoroborate）。在本发明的一实施例中，所述液晶分子 31、所述二色性染料 32 以及所述离子盐类 33 的重量比可例如为(90 至 99)：(0.5 至 5)：(0.0002 至 5)，优选是 98：1：1，然不限于此。

当所述第一电极和所述第二电极提供一电压 V，使所述隔热层 30 的光穿透率会下降且吸收部分可见光。在本发明的一实施例中，所述电压 V 小于 10 伏特时，所述隔热层 30 的可见光穿透率介于 30 至 65%，可例如是 35、45、50 或 60%，然不限于此。当所述电压大于 20 伏特时，所述隔热层 30 的可见光穿透率小于 5%，可例如是 5、4、3、2、1 或 0.5%，然不限于此。当所述电压 V 小于 10 伏特，所述隔热层 30 的近红外光穿透率大于 85%，可例如是 85、86、87 或 88%，然不限于此。在本发明的一实施例中，当所述电压 V 大于 20 伏特，则所述隔热层 30 的近红外光穿透率小于 25%，可例如是 23、21、19、17 或 15%，然不限于此。在本发明的一实施例中，所述第一电极和

所述第二电极不提供一电压时(即电压为 0 伏特时)，所述隔热层 30 呈现视觉上的一透明状态，具有可见光穿透率大约 65%。因此，本发明的所述可调式隔热窗户在一般未通电压时，是属于常态透明的，可确保意外断电时回复到透明状态，提高应用于做为汽车玻璃时的使用安全性。

请参照图 1，其显示了根据本发明的一实施例的可调式隔热窗户在透明状态下的示意图。由于所述液晶分子 31 为负型液晶，不施加电压时，所述液晶分子 31 自然呈现垂直于所述第一透明基板 10 及所述第二透明基板 20，因此可使一光源 L1 通过所述可调式隔热窗户，使用者可从内向外见到外部景色。

请参照图 2，其显示了根据本发明的一实施例的可调式隔热窗户在吸收状态下的示意图。当施加低频交流电压时，由于所述液晶分子 31 为负型液晶，因此受到电场控制而调整所述液晶分子 31 的长轴逐渐转向平行于所述第一透明基板 10 及所述第二透明基板 20，此时，光源 L1 受到所述二色性染料 32 的影响，部分波长被所述二色性染料 32 吸收，呈现暗色、低透明状态，且提供了隔热效果。实际应用上，使用者可从所述可调式隔热窗户的内部看见外部景色，且不会因为阳光或强光的照射而感到不适。所述电压可为 10 伏特以下，可例如是 2、3、4、5、6、7 或 8 伏特，然不限于此。

请参照图 3，其显示了根据本发明的一实施例的可调式隔热窗户在遮蔽状态下的示意图。当电压继续增加时，离子开始产生剧烈扰动，使得所述液晶分子 31 受到影响而呈现混乱排列，使所述光源 L1 被散射，加上所述二色性染料 32 吸收了所述光源 L1 中部分的可见光波长，呈现暗色雾化的遮蔽状态，可遮蔽光源 L1，应用在汽车玻璃上，可具有相当好的隐私保护功能，同时亦具有隔热效果。所述电压可例如是 10 伏特以上，优选可为 20 伏特以上，然不限于此。

请参照图 4，其显示了在不同电压时，所述可调式隔热窗户的可见光（480

至 650 纳米）及近红外光（700 至 750 纳米）穿透率的变化趋势。从图 4 可知，在 A 区间时，不施加电压的状态下，可见光及近红外光穿透率都在相对较高的状态，分别大约是 65%及 80%。当施加了较小电压时（B 区间），约 2 至 8 伏特之间，可发现可见光穿透率大幅下降，约在 30%左右，而近红外光穿透率则仍维持在 80%，此时可见光已部分被所述二色性染料所吸收，但仍可维持一定程度的透光度，并且由于可见光被吸收也具有隔热效果。当电压继续提升（C 区间），至 20 伏特时，可见光和近红外光穿透率均大幅下降，除了因为所述液晶分子的排列使光源被散射，所述二色性染料亦吸收部分可见光而达成散射且隔热的效果。

请继续参照图 5，显示了在透明状态（A 曲线）、吸收状态（B 曲线）、遮蔽状态（C 曲线）时所测量各波长的可见光穿透率。从图 5 可见，A 曲线及 B 曲线在较短波长区间（约 650 纳米以下）呈现相对较低的光穿透率，代表了所述可调式隔热窗户阻挡了可见光的部分能量，确实具有隔热功能。而从 A 曲线与 B 曲线之间的穿透率差距，也可以代表吸收状态在视觉效果上确实界于遮蔽状态与透明状态之间，为半透明状态。C 曲线相较于 A、B 曲线则呈现穿透率接近 0%，故可达成相当好的隐私遮蔽效果。

本发明已由上述相关实施例加以描述，然而上述实施例仅为实施本发明的范例。必需指出的是，已公开的实施例并未限制本发明的范围。相反地，包含于权利要求书的精神及范围的修改及均等设置均包括于本发明的范围内。

权 利 要 求 书

1. 一种可调式隔热窗户，其包含：

一第一透明基板，包含一第一电极；

一第二透明基板，包含一第二电极；以及

一隔热层设置于所述第一透明基板和所述第二透明基板之间，所述隔热层包含一液晶组合物；

其中所述液晶组合物包含多个液晶分子、一种二色性染料以及一种离子盐类，所述液晶分子具有负的介电异向性，且所述二色性染料的可见光吸收波长介于 400 纳米至 780 纳米，以及其中所述第一电极和所述第二电极未提供一电压时，所述隔热层呈现一透明状态。

2. 如权利要求 1 所述的可调式隔热窗户，其中所述液晶分子为向列型液晶。如权利要求 1 所述的薄膜晶体管阵列基板，其中所述薄膜晶体管层包含一栅极层和一漏极层。

3. 如权利要求 1 所述的可调式隔热窗户，其中所述离子盐类是水溶性的。

4. 如权利要求 1 所述的可调式隔热窗户，其中所述离子盐类为氯化钠、硫酸钙、硫酸铵、碳酸钠、碳酸氢钠、硝酸钾或四氟硼酸四丁基铵。

5. 如权利要求 1 所述的可调式隔热窗户，其中所述第一电极和所述第二电极提供一电压，使所述隔热层的光穿透率下降且吸收部分可见光。

6. 如权利要求 5 所述的可调式隔热窗户，其中所述电压小于 10 伏特，所述隔热层的可见光穿透率介于 30%至 65%。

7. 如权利要求 5 所述的可调式隔热窗户，其中所述电压大于 20 伏特，该隔热层的可见光穿透率小于 5%。

8. 如权利要求 5 所述的可调式隔热窗户，其中所述电压大于 20 伏特，所述隔热层的近红外光穿透率小于 25%。

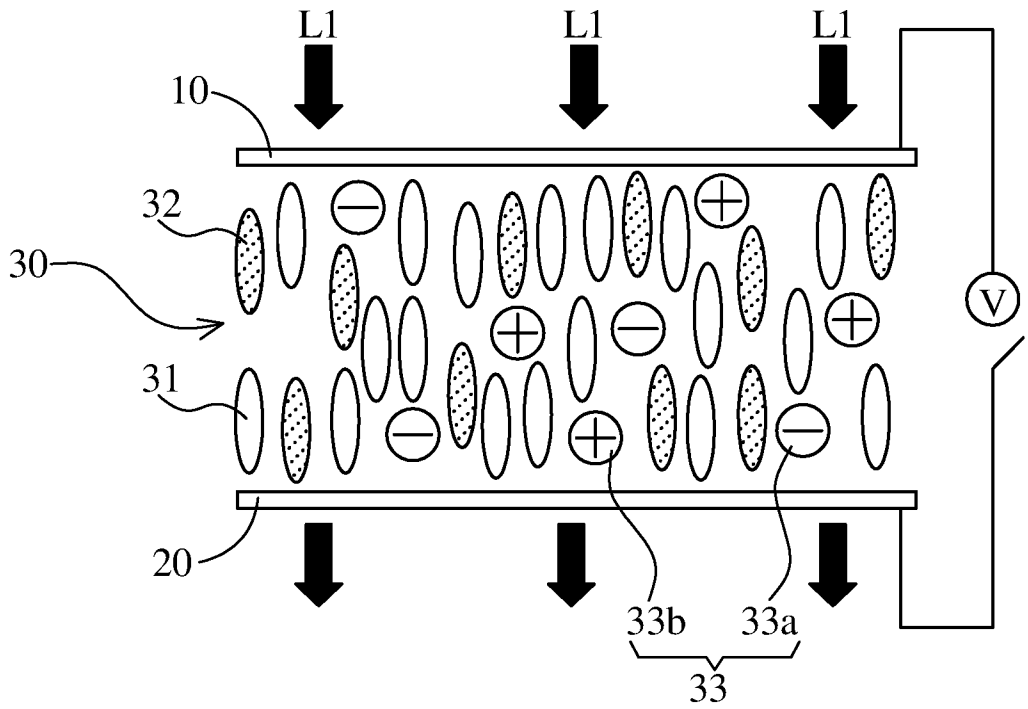


图 1

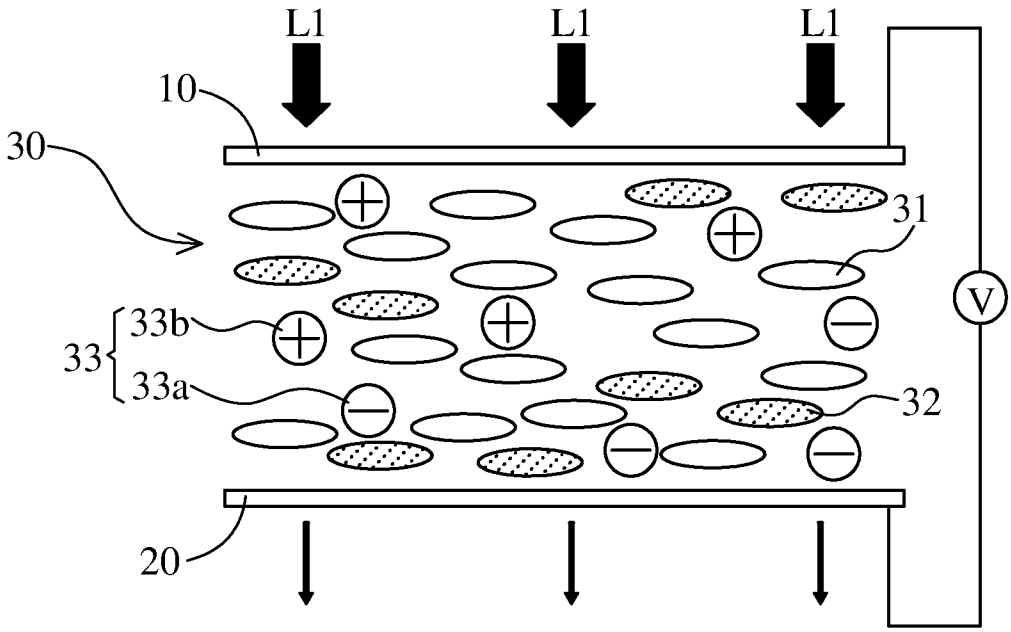


图 2

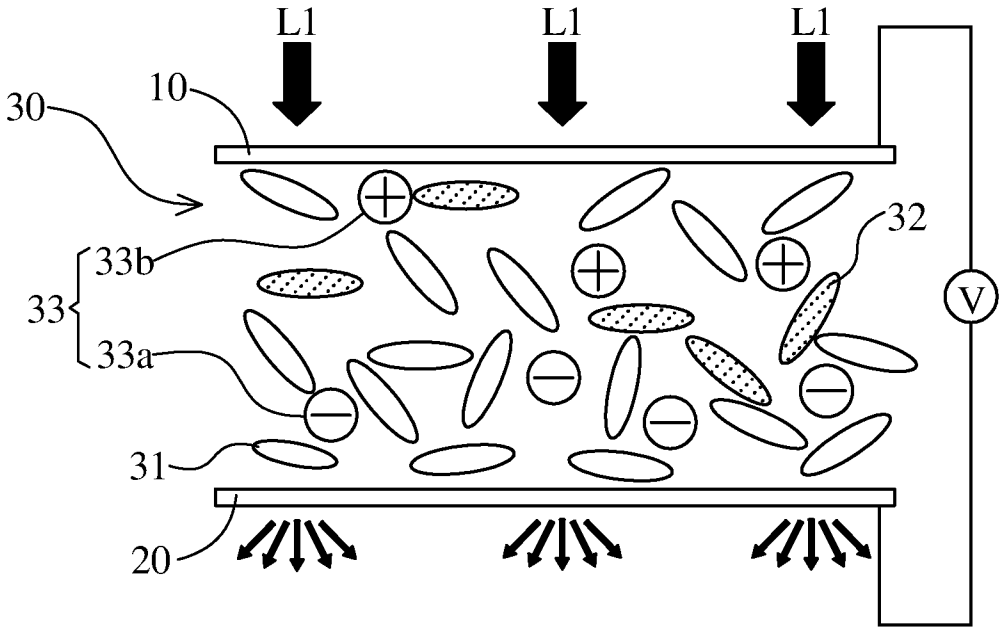


图 3

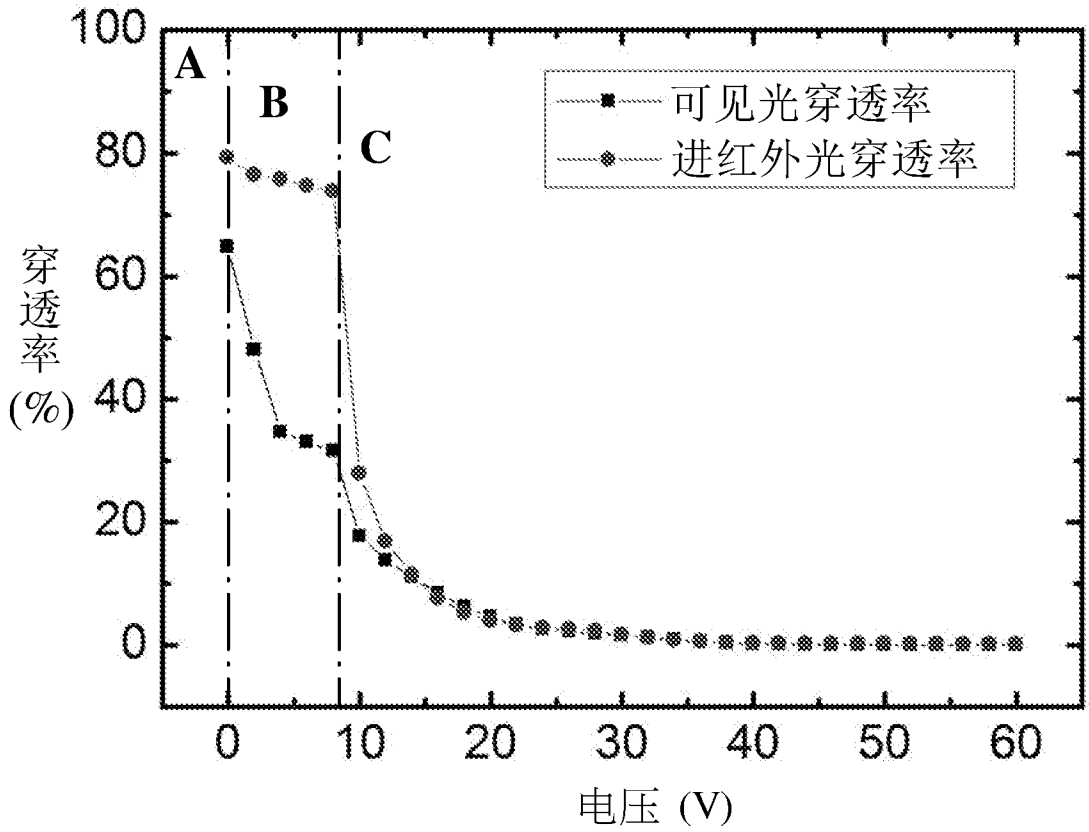


图 4

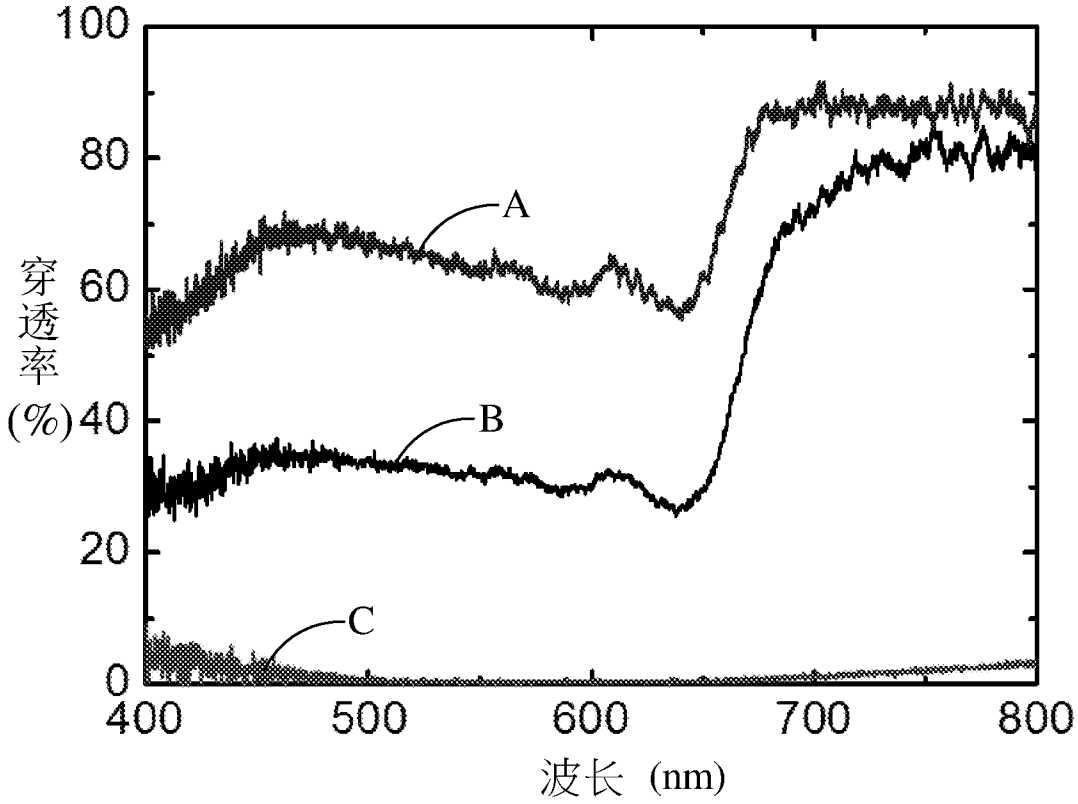


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/071327

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/13 (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)

E06B; G02F 1

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, CNTXT, CNKI, VEN: 窗, 可调, 调光, 透明, 液晶, 二色, 染料, 离子, 盐, 电极, 电压, 隔热, adjust+, light+, transpa+, liquid, crystal, dichro+, dye, ion, electr+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 201381564 Y (SUN, Gang), 13 January 2010 (13.01.2010), description, page 3, particular embodiments and page 4, paragraph 5, and figures 4-6	1-8
A	CN 1672086 A (OPTIVA INC.), 21 September 2005 (21.09.2005), entire document	1-8
A	US 5867238 A (MINNESOTA MINING & MFG), 02 February 1999 (02.02.1999), entire document	1-8

☐ 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
06 March 2018	16 April 2018
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 REN, Qihua Telephone No. (86-10) 62084966

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2018/071327

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 201381564 Y	13 January 2010	None	
CN 1672086 A	21 September 2005	US 7042612 B2	09 May 2006
		RU 2001131068 A	20 August 2003
		WO 03044591 A1	30 May 2003
		CN 100394255 C	11 June 2008
		AU 2002366176 A1	10 June 2003
		US 7411715 B2	12 August 2008
		JP 3966517 B2	29 August 2007
		US 2006203328 A1	14 September 2006
		EP 1459125 A1	22 September 2004
		JP 2005509919 A	14 April 2005
		US 2003161022 A1	28 August 2003
US 5867238 A	02 February 1999	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2018/071327

A. 主题的分类

G02F 1/13(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)

E06B;G02F1

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, CNTXT, CNKI, VEN:窗，可调，调光，透明，液晶，二色，染料，离子，盐，电极，电压，隔热，adjust+, light+, transpa+, liquid, crystal, dichro+, dye, ion, electr+

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 201381564 Y (孙刚) 2010年 1月 13日 (2010-01-13) 说明书第3页具体实施方式、第4页第5段和图4-6	1-8
A	CN 1672086 A (奥普蒂瓦有限公司) 2005年 9月 21日 (2005-09-21) 全文	1-8
A	US 5867238 A (MINNESOTA MINING & MFG) 1999年 2月 2日 (1999-02-02) 全文	1-8

☐ 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
2018年 3月 6日	2018年 4月 16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) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	任七华
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)62084966

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2018/071327

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	201381564	Y	2010年 1月 13日	无			
CN	1672086	A	2005年 9月 21日	US	7042612	B2	2006年 5月 9日
				RU	2001131068	A	2003年 8月 20日
				WO	03044591	A1	2003年 5月 30日
				CN	100394255	C	2008年 6月 11日
				AU	2002366176	A1	2003年 6月 10日
				US	7411715	B2	2008年 8月 12日
				JP	3966517	B2	2007年 8月 29日
				US	2006203328	A1	2006年 9月 14日
				EP	1459125	A1	2004年 9月 22日
				JP	2005509919	A	2005年 4月 14日
				US	2003161022	A1	2003年 8月 28日
US	5867238	A	1999年 2月 2日	无			