(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
2017 年 12 月 28 日 (28.12.2017)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2017/219423 A1

(51) 国际专利分类号:
G01N 15/08 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/090599

(22) 国际申请日: 2016 年 7 月 20 日 (20.07.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610456983.9 2016年6月21日 (21.06.2016) CN

(71) 申请人: 武 汉 华 星 光 电 技 术 有 限 公 司 (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道 666 号生物城C5栋, Hubei 430070 (CN)。

(72) 发明人: 沐 俊 应 (MU, Junying); 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: 深圳市威世博知识产权代理事务所（普通合伙）(CHINA WISPRO INTELLECTUAL PROPERTY LLP.); 中国广东省深圳市南山区高新区粤兴三道8号中国地质大学产学研基地中地大楼A806, Guangdong 518057 (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, 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,

(54) **Title:** DEVICE AND METHOD FOR TESTING MOISTURE VAPOR TRANSMISSION RATE OF PACKAGING MATERIAL

(54) **发明名称**: 一种封装材料的水汽透过率测试设备及方法

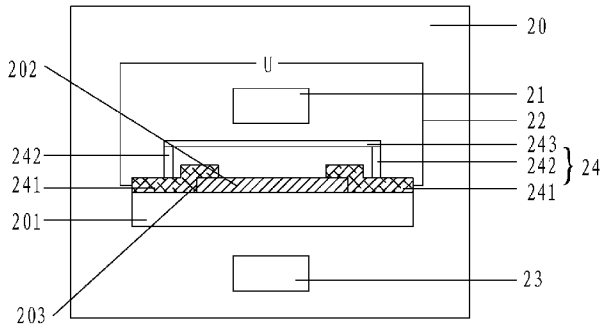

图 2

(57) **Abstract:** A device and method for testing a moisture vapor transmission rate of a packaging material. The device comprises a test cavity (10), a photographing means (11), and a test circuit (12). A loading board/frame (101) and the photographing means (11) are disposed in the test cavity (10). The test circuit (12) is connected to the loading board/frame (101), and is used for electrically connecting to a to-be-tested object (102) on the loading board/frame (101) and performing an electrical test on the to-be-tested object (102). The photographing means (11) is used for performing an optical test on the to-be-tested object (102) within at least partial duration in which the test circuit (12) performs the electrical test on the to-be-tested object (102). The device achieves the purpose of simultaneously performing an electrical test and an optical test in one device, reduces the costs, and improves the working efficiency.

WO 2017/219423 A1

[见续页]

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: 一种封装材料的水汽透过率测试设备及方法。该设备包括测试腔体（10）、拍摄设备（11）及测试电路（12），其中，测试腔体（10）内设置承载平板/架（101）和拍摄设备（11），测试电路（12）连接承载平板/架（101），用于电连接承载平板/架（101）上的待测试物（102），并对待测试物（102）进行电性测试；拍摄设备（11）用于在测试电路（12）对待测试物（102）进行电性测试的至少部分时间内，对待测试物（102）进行光学测试。通过这种设备，实现了一台设备上同时进行电学测试和光学测试的目的，降低成本，提高工作效率。

一种封装材料的水汽透过率测试设备及方法

[1] 【技术领域】

[2] 本发明涉及材料透湿性测量技术领域，特别是一种封装材料的水汽透过率测试设备及方法。

[3] 【背景技术】

[4] OLED器件具有对比度高、色域广、柔性、轻薄、节能等突出优点，在显示领域有着光明的前景，但是，OLED器件中用于形成金属阴极的活泼金属对空气中的水汽和氧气非常敏感，非常容易与渗透进来的水汽发生反应，影响电荷的注入。另外，渗透进来的水汽和氧气还会与有机材料发生化学反应，这些反应是引起OLED器件性能下降、OLED器件寿命缩短的主要因素，因此，封装技术尤其是封装材料的透湿性对OLED器件非常重要。目前，对封装材料的透湿性测试方法主要包括对封装材料的水汽透过滤的电性测试和光学测试，但是，在现有技术中，这两种测试方法只能进行单一测定，一种设备只能进行一种测试，成本高，效率低。

[5] 【发明内容】

[6] 本发明主要提供一种封装材料的水汽透过率测试设备及方法，旨在解决一种设备对封装材料的水汽透过滤只能进行一种测试方法而产生的成本高、效率低的问题。

[7] 为解决上述技术问题，本发明采用的一个技术方案是：提供一种封装材料的水汽透过率测试设备，其中，包括：测试腔体、拍摄设备及测试电路；

[8] 其中，测试腔体内设置承载平板/架和拍摄设备；

[9] 测试电路连接至承载平板/架，用于电连接承载平板/架上的待测试物体，并对待测试物体进行电性测试；

[10] 拍摄设备用于在测试电路对待测试物体进行电性测试的至少部分时间内，对待测试物体进行光学测试；

[11] 电性测试包括测试所述待测试物体电压、电流及电阻中至少一种；

[12] 光学测试包括测试所述待测试物体的透光率、透光阴影、发光缺陷中至少一种。

[13] 其中，进一步包括：

[14] 光源；

[15] 其中，承载平板/架安放待测试物体的区域透光，且位于光源与拍摄设备的光路之间。

[16] 其中，进一步包括：

[17] 承载平板/架设置有连接/接插待测试物体的电极，电极与测试电路连接。

[18] 为解决上述技术问题，本发明采用的一个技术方案是：提供一种封装材料的水汽透过率测试设备，该设备包括：测试腔体、拍摄设备及测试电路；

[19] 其中，测试腔体内设置承载平板/架和所述拍摄设备；

[20] 测试电路连接至所述承载平板/架，用于电连接所述承载平板/架上的待测试物体，并对待测试物体进行电性测试；

[21] 拍摄设备用于在测试电路对待测试物体进行电性测试的至少部分时间内，对待测试物体进行光学测试。

[22] 其中，进一步包括：

[23] 光源；

[24] 其中，承载平板/架安放待测试物体的区域透光，且位于光源与拍摄设备的光路之间。

[25] 其中，进一步包括：

[26] 承载平板/架设置有连接/接插待测试物体的电极，电极与测试电路连接。

[27] 其中，电极包括正负电极，分别位于承载平板/架两端。

[28] 其中，电性测试包括测试待测试物体电压、电流及电阻中至少一种。

[29] 其中，光学测试包括测试待测试物体的透光率、透光阴影、发光缺陷中至少一种。

[30] 为解决上述技术问题，本发明采用的另一个技术方案是：提供一种封装材料的水汽透过率测试方法，该方法包括：

[31] 提供测试腔体、拍摄设备及测试电路，测试腔体内设置承载平板/架和拍摄设

备，测试电路连接至承载平板/架，用于电连接承载平板/架上的待测试物体；

[32] 利用测试电路对待测试物体进行电性测试，且利用拍摄设备在测试电路对待测试物体进行电性测试的至少部分时间内对，对待测试物体进行光学测试。

[33] 其中，进一步包括：

[34] 对待测试物体进行光学测试包括：

[35] 提供光源，使得承载平板/架位于光源与拍摄设备的光路之间；

[36] 利用拍摄设备采集自光源发出、并透过待测试物体的光线。

[37] 本发明的有益效果是：区别于现有技术的情况，本发明提供一种包括测试腔体、拍摄设备及测试电路的设备，其中，测试腔体内设置承载平板/架和拍摄设备，测试电路连接至承载平板/架，用于电连接承载平板/架上的待测试物体，并对待测试物体进行电性测试；拍摄设备用于在测试电路对待测试物体进行电性测试的至少部分时间内，对待测试物体进行光学测试，通过该设备及方法，实现了一台设备上可以同时进行电学测试和光学测试的目的，降低成本，提高工作效率。

[38] 【附图说明】

[39] 图1是本发明封装材料的水汽透过率测试装置一实施方式的结构示意图；

[40] 图2是本发明封装材料的水汽透过率测试装置另一实施例的结构示意图；

[41] 图3是本发明封装材料的水汽透过率测试方法一实施方式的流程示意图。

[42] 【具体实施方式】

[43] 为使本领域的技术人员更好地理解本发明的技术方案，下面结合附图和具体实施方式对本发明所提供的一种封装材料的水汽透过率测试设备及方法做进一步详细描述

[44] 参阅图1，本发明一种封装材料的水汽透过率测试设备包括：测试腔体10、拍摄设备11、测试电路12及光源13。

[45] 其中，测试腔体10为一个恒温恒湿的环境，本实施方案以恒温恒湿箱为例。

[46] 测试腔体10内设置承载平板/架101，在本实例中，承载平板/架101为一块整体的平板/架。承载平板/架101上放置待测试物体102，测试电路12连接至承载平板/架101，用于电连接待测试物体102，其中待测试物体102为活泼金属，导电性良

好并易于与水蒸气和氧气发生反应。

[47] 此外，承载平板/架101上设置有电极103，用于连接/接插待测试物体102，电极103有正负电极，分别设置在承载平板/架101两端，与待测试物体102两端连接/接插，电极103与测试电路12连接。此时，测试电路12、电极103和待测试物体102形成一个电流回路，当测试电路12通电时，电流从电极103和待测试物体102中通过，根据待测试物体102电流、电压和电阻中至少一个的变化值，测试待测试物体102的电学特性。

[48] 进一步地，拍摄设备11用于在测试电路12对待测试物体102进行电性测试的至少部分时间内，对待测试物体102进行光学测试。光源13发出的光线被拍摄设备11接收，形成光路，拍摄设备11和光源13分别置于待测试物体102两边，且光源13和拍摄设备11之间形成的光路通过待测试物体102。

[49] 其中，承载平板/架101上放置待测试物体102的区域透光，光源13发出的光线通过承载平板/架101的透光区域穿透待测试物体102，被拍摄设备11接收，拍摄设备11可获得包括但不限于待测试物体102的透过光强度及区域的信息，测试出待测试物体102的透光率、透光阴影、发光缺陷中至少一种的光学特性。

[50] 参阅图2，本发明封装材料的水汽透过率测试设备另一实施方式包括：

[51] 在图1所示技术方案的基础上，在承载平板/架201上安装一个密封罩24，把待测试物体202与空气隔开，其中密封罩24包括金属覆盖层241、盖板243及两者之间的密封胶242。金属覆盖层241设置于承载平板/架201上，数量为二，分别位于承载平板/架201两端并与待测试物体202两端的电极203连接，盖板243位于待测试物体202和拍摄设备21之间，盖住待测试物体202，两者之间涂满密封胶242，其中，金属覆盖层201为导电性良好的金属，密封胶242具有多孔性，盖板243透光性良好，本实施案例盖板243以玻璃盖板为例。

[52] 使用时，测试电路22通电，与金属覆盖层241、电极203和待测试物体202形成电流回路；打开光源23及拍摄设备21，光源23发出光线，经过承载平板/架201上的透光区域照射到待测试物体202。与此同时，恒温恒湿箱20里包含水蒸气和氧气的空气通过具有多孔性的密封胶242进入密封罩24内，与待测试物体202接触，并发生反应，随着时间的延续，待测试物体202逐渐变薄直至局部进而全部透

光。在此过程中，待测试物体202的电流、电阻及电压发生变化，可以此测出待测试物体的电流、电阻及电压中至少一项电学特性；与此同时，随着待测试物体202的变薄并透光，光源23发出的光线可穿透待测试物体202，进而通过玻璃盖板243被上方的拍摄设备21接收，拍摄设备21可获得包括但不限于待测试物体202的透过光强度及区域的信息，以此测试待测试物体202的透光率、透光阴影、发光缺陷中至少一种的光学特性。

[53] 对于测试待测试物体202的发光缺陷等来说，光源23可以省略，拍摄设备21直接获取待测试物体202的发光情况。

[54] 可以看出，在本发明实施案例中，在一个恒温恒湿箱20内，上述装置在对待测试物体202进行电学特性测试的时候可同时对待测试物体进行光学特性测试，实现了一台设备上可以同时进行电学测试和光学测试的目的，降低了成本，提高了工作效率。

[55] 本实施案例中待测试物体202为活性金属，在其他实施案例中，上述设备亦可将OLED样品作为待测试物体202，进行 OLED样品的在恒温恒湿环境下对水蒸气和氧气的耐久性测试，此时，OLED样品与电极203连接，测试电路22通电，OLED样品发光，发出的光线穿过玻璃盖板243被上方的拍摄设备21接收，恒温恒湿箱20内的水蒸气和氧气穿过密封胶242与OLED样品的金属电极发生反应或破坏有机层，随着时间的延续，OLED样品的发光区域逐渐失效，暗点区域数量变多、面积变大，上方的拍摄设备21记录变化的图像，以此测试出OLED样品对水蒸气和氧气的耐久性。

[56] 参阅图1和图3，本发明还提供了一种封装材料的水汽透过率测试方法，该方法使用图1实施例中的装置，包括：

[57] S1：提供测试腔体10、拍摄设备11及测试电路12，测试腔体10内设置承载平板/架101和拍摄设备11，测试电路12连接至承载平板/架101，用于电连接承载平板/架101上的待测试物体102；

[58] S2：利用测试电路12对待测试物体102进行电性测试，且利用拍摄设备11在测试电路12对待测试物体102进行电性测试的至少部分时间内对，对待测试物体102进行光学测试。

[59] 其中，进一步包括：

[60] 对待测试物体102进行光学测试包括：

[61] 提供光源13，使得承载平板/架101位于光源13与拍摄设备11的光路之间；

[62] 利用拍摄设备11采集自光源13发出、并透过待测试物体12的光线。

[63] S3：随着时间的延续，记录待测试物体102电流、电阻、电压的数据变化，同时记录拍摄设备11拍摄的图像信息。

[64] S4：根据S4所记录的数据及信息计算出待测试物体102的电学特性和光学特性。

[65] 以上所述仅为本发明的实施例，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围。

权利要求书

[权利要求 1] 一种封装材料的水汽透过率测试设备，其中，包括：测试腔体、拍摄设备及测试电路；

其中，所述测试腔体内设置承载平板/架和所述拍摄设备；

所述测试电路连接至所述承载平板/架，用于电连接所述承载平板/架上的待测试物体，并对所述待测试物体进行电性测试；

所述拍摄设备用于在所述测试电路对所述待测试物体进行电性测试的至少部分时间内，对所述待测试物体进行光学测试；

所述电性测试包括测试所述待测试物体电压、电流及电阻中至少一种；

所述光学测试包括测试所述待测试物体的透光率、透光阴影、发光缺陷中至少一种。

[权利要求 2] 根据权利要求1所述的设备，其中，进一步包括：

光源；

其中，所述承载平板/架安放所述待测试物体的区域透光，且位于所述光源与所述拍摄设备的光路之间。

[权利要求 3] 根据权利要求1所述的设备，其中，进一步包括：

所述承载平板/架设置有连接/接插所述待测试物体的电极，所述电极与所述测试电路连接。

[权利要求 4] 一种封装材料的水汽透过率测试设备，其中，包括：测试腔体、拍摄设备及测试电路；

其中，所述测试腔体内设置承载平板/架和所述拍摄设备；

所述测试电路连接至所述承载平板/架，用于电连接所述承载平板/架上的待测试物体，并对所述待测试物体进行电性测试；

所述拍摄设备用于在所述测试电路对所述待测试物体进行电性测试的至少部分时间内，对所述待测试物体进行光学测试。

[权利要求 5] 根据权利要求4所述的设备，其中，进一步包括：

光源；

其中，所述承载平板/架安放所述待测试物体的区域透光，且位于所述光源与所述拍摄设备的光路之间。

[权利要求 6] 根据权利要求4所述的设备，其中，进一步包括：

所述承载平板/架设置有连接/接插所述待测试物体的电极，所述电极与所述测试电路连接。

[权利要求 7] 根据权利要求6所述的设备，其中，所述电极包括正负电极，分别位于所述承载平板/架两端。

[权利要求 8] 根据权利要求4所述的设备，其中，所述电性测试包括测试所述待测试物体电压、电流及电阻中至少一种。

[权利要求 9] 根据权利要求4所述的设备，其中，所述光学测试包括测试所述待测试物体的透光率、透光阴影、发光缺陷中至少一种。

[权利要求 10] 一种封装材料的水汽透过率测试方法，其中，包括：

提供测试腔体、拍摄设备及测试电路，所述测试腔体内设置承载平板/架和所述拍摄设备，所述测试电路连接至所述承载平板/架，用于电连接所述承载平板/架上的待测试物体；

利用所述测试电路对所述待测试物体进行电性测试，且利用所述拍摄设备在所述测试电路对所述待测试物体进行电性测试的至少部分时间内对，对所述待测试物体进行光学测试。

[权利要求 11] 根据权利要求10所述的方法，其中，进一步包括：

所述对所述待测试物体进行光学测试包括：

提供光源，使得所述承载平板/架位于所述光源与所述拍摄设备的光路之间；

利用所述拍摄设备采集自所述光源发出、并透过所述待测试物体的光线。

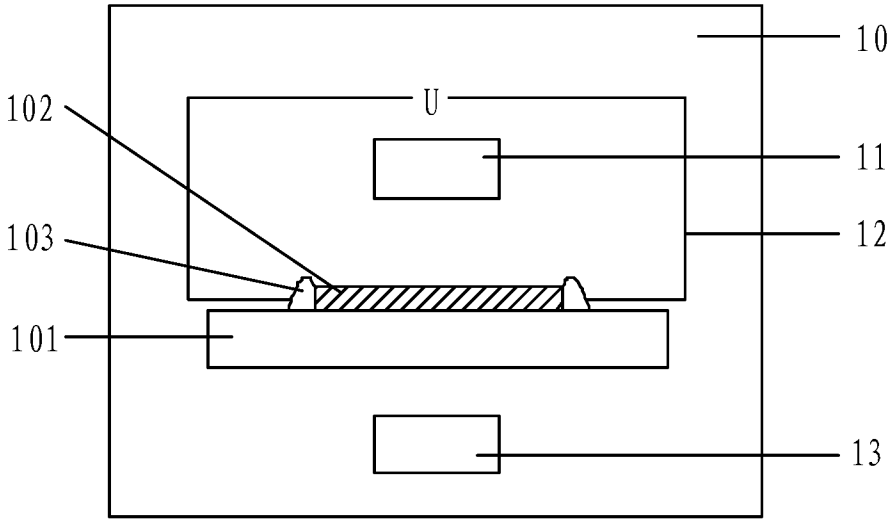
10
U
102
11
103
12
101
13

图 1

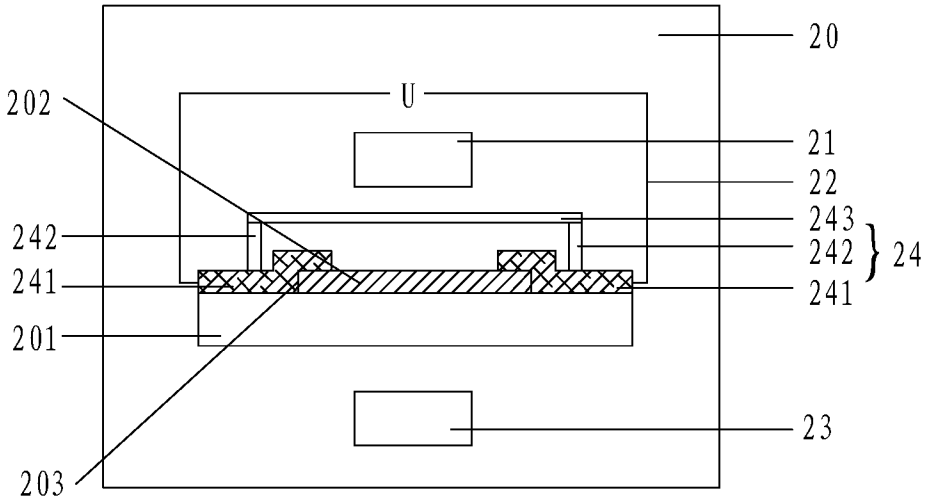
20
U
202
21
22
243
242
242
24
241
241
201
23
203

图 2

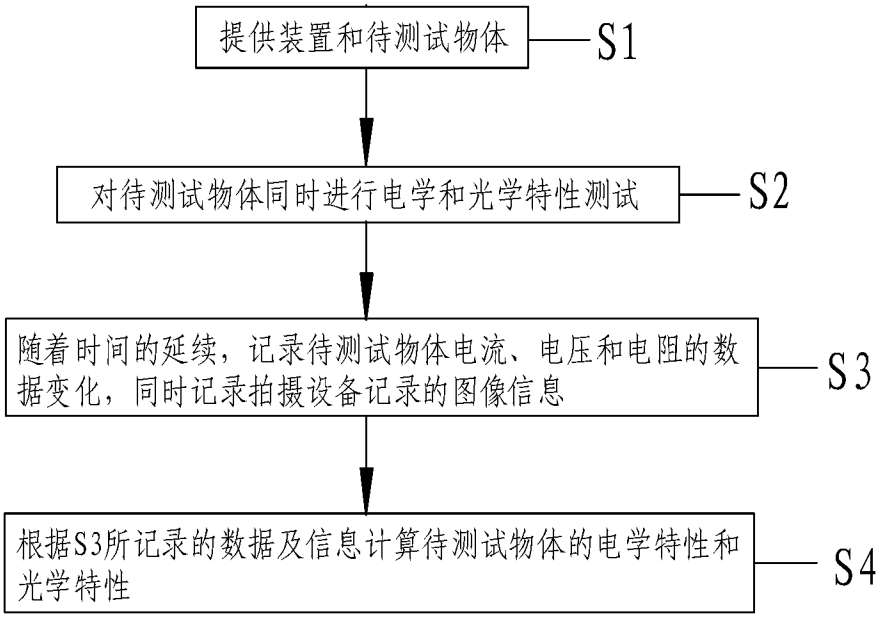
提供装置和待测试物体
S1
对待测试物体同时进行电学和光学特性测试
S2
随着时间的延续，记录待测试物体电流、电压和电阻的数据变化，同时记录拍摄设备记录的图像信息
S3
根据S3所记录的数据及信息计算待测试物体的电学特性和光学特性
S4

图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/090599

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01N 15/08 (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)

G01N 15 G01N 21 H01L

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, VEN, CNKI: gas water vapor transmission rate optical electric+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 104777085 A (SUN YAT-SEN UNIVERSITY), 15 July 2015 (15.07.2015), description, paragraphs 55-82, and figures 1-5	1-11
Y	W0 2015194558 A1 (KONICA MINOLTA INC.), 23 December 2015 (23.12.2015), description, paragraphs 107-113, and figure 2A	1-11
A	CN 102445438 A (SHANGHAI UNIVERSITY), 09 May 2012 (09.05.2012), the whole document	1-11
A	CN 104330345 A (YUNNAN YUNTIANHUA CO., LTD.), 04 February 2015 (04.02.2015), the whole document	1-11
A	CN 104465622 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 25 March 2015 (25.03.2015), the whole document	1-11
A	CN 1921125 A (SIGURD MICROELECTRONICS CORPORATION), 28 February 2007 (28.02.2007), the whole document	1-11

☐ 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
22 February 2017 (22.02.2017)	**07 March 2017 (07.03.2017)**
Name and mailing address of the ISA/CN: 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 **FANG, Huicong** Telephone No.: (86-10) **62085690**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/090599

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104777085 A	15 July 2015	None	
WO 2015194558 A1	23 December 2015	None	
CN 102445438 A	09 May 2012	None	
CN 104330345 A	04 February 2015	None	
CN 104465622 A	25 March 2015	None	
CN 1921125 A	28 February 2007	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2016/090599

A. 主题的分类

G01N 15/08(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)

G01N15 G01N21 H01L

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,VEN,CNKI:水 气体 汽 透过率 光学 电性 water vapor transmission rate optical electric+

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
Y	CN 104777085 A (中山大学) 2015年 7月 15日 (2015-07-15) 说明书第55－82段，图1－5	1-11
Y	WO 2015194558 A1 (KONICA MINOLTA INC) 2015年 12月 23日 (2015-12-23) 说明书第107－113段，图2A	1-11
A	CN 102445438 A (上海大学) 2012年 5月 9日 (2012-05-09) 全文	1-11
A	CN 104330345 A (云南云天化股份有限公司) 2015年 2月 4日 (2015-02-04) 全文	1-11
A	CN 104465622 A (京东方科技集团股份有限公司等) 2015年 3月 25日 (2015-03-25) 全文	1-11
A	CN 1921125 A (矽格股份有限公司) 2007年 2月 28日 (2007-02-28) 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
2017年 2月 22日	2017年 3月 7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	方慧聪
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)62085690

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2016/090599

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	104777085	A	2015年 7月 15日	无	
WO	2015194558	A1	2015年 12月 23日	无	
CN	102445438	A	2012年 5月 9日	无	
CN	104330345	A	2015年 2月 4日	无	
CN	104465622	A	2015年 3月 25日	无	
CN	1921125	A	2007年 2月 28日	无	