(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
2014 年 9 月 25 日 (25.09.2014)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2014/146342 A1

(51) 国际专利分类号:
G01J 3/02 (2006.01) *G01J 3/28* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2013/075493

(22) 国际申请日: 2013 年 5 月 10 日 (10.05.2013)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201310085646.X 2013 年 3 月 18 日 (18.03.2013) 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)。
北京京东方显示技术有限公司 (BEIJING BOE DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市经济技术开发区经海一路 118 号, Beijing 100176 (CN)。

(72) 发明人: **颜凯 (YAN, Kai)**; 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。 **鹿璇 (LU, Kun)**; 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。 **王贺陶 (WANG, Hetao)**; 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。 **布占场 (BU, Zhanchang)**; 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。

(74) 代理人: **北京市柳沈律师事务所 (LIU, SHEN & ASSOCIATES)**; 中国北京市朝阳区北辰东路 8 号汇宾大厦 A0601, Beijing 100101 (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, IS, JP, KE, KG, KM, 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, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

[见续页]

(54) **Title**: SPECTRUM TEST APPARATUS AND METHOD

(54) **发明名称** : 一种光谱测试装置及方法

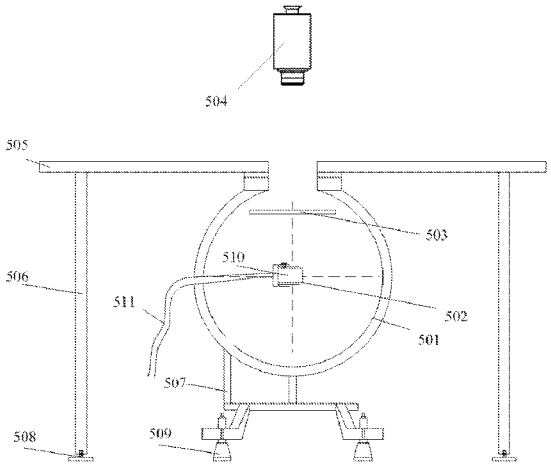


图 5 / Fig.5

(57) **Abstract**: Disclosed are a spectrum test apparatus and method. The spectrum test apparatus comprises: an integrating sphere (501), being hollow and disposed with a light outlet at the top, an inner wall being coated with a diffuse reflection layer, and diffusion at points of the diffuse reflection layer being even, to diffuse the light evenly; a light source (502), located at the center of the integrating sphere (501), and emitting light when energized; a baffle (503), located between the light outlet and light source (502), to prevent the light emitted by the light source (502) from be sent out from the light outlet without being diffused; and a test lens (504), located above the light outlet and used for testing light from the light outlet to obtain a spectrum, so as to solve a problem that in a conventional backlight source spectrum test method, because the light source cannot be tested directly, spectrum obtaining takes long time.

(57) **摘要**: 一种光谱测试装置及方法被公开。光谱测试装置包括：积分球（501），中空且顶部设置有一个出光口，内壁涂有漫反射层，并且漫反射层的各点漫射均匀，将光线均匀地打散；光源（502），位于积分球（501）的球心处，在通电时发出光线；挡板（503），位于出光口和光源（502）之间，防止光源（502）发出的光线未经打散就从出光口射出；测试镜头（504），位于出光口上方，用于测试来自出光口的光线，获取其光谱，用以解决传统的背光源光谱测试方法不能直接测试光源，获取其光谱耗时较久的问题。

WO 2014/146342 A1

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种光谱测试装置及方法

技术领域

本发明的实施例涉及光谱测试技术，特别涉及一种光谱测试装置及方法。

背景技术

在制造液晶显示器时，需要进行背光源（BLU）的光谱测试以获取背光源光谱，将其与面板的彩膜光谱匹配，针对模组（Module）状态下的白光以及RGB（红绿蓝）画面下的色坐标、色域等进行模拟预测，根据模拟色坐标与中心色坐标（MNT：0.313，0.328；TV：0.280，0.290）的差距，可进一步确定发光二极管（LED）灯条的中心色块，确定为满足色域等参数所需要采用的LED荧光粉等光源信息。在对液晶显示器进行分析时，通过背光源的光谱测试可以在不破坏 BLU 的情况下，预测所用的灯条的荧光粉等光学参数信息。

传统的背光源光谱测试主要是通过光学测试镜头来测试成品的背光源。图1为传统背光源/模组光谱测试示意图，其中，成品的背光源包括背板（Back Cover）1、反射片（Reflector）2、导光板（LGP）3、LED灯条（LED Bar）4、胶框（Mold Frame）5和膜片（Sheet）6，模组（Module，MDL）则包括了背光源、金属边框（Bezel）7、面板（Panel）8。

光源例如可以是LED、冷阴极荧光灯（CCFL）等，图1中的LED灯条4是光源的一种。膜片6是一种光学膜片。

图1中，LED灯条4位于导光板3的侧边，LED灯条4发出的光经过导光板3的导光、反射片2的反射，以及膜片6的扩散和会聚后，比较均匀地透过面板8射出，保证光学画面质量。光学测试镜头9置于背光源中心正对的位置上，这样，通过光学测试镜头9就可以得到测试的背光源的光谱。采用图 1 中的这种传统的背光源光谱测试方法可以测量得到 380nm~780nm 范围内的可见光的光谱。

模组状态下色度等光学参数主要受 BLU 光谱和面板上的彩膜（Color Filter，CF）的影响，其中CF位于上部的基板（例如玻璃基板）上。图2为

面板（Panel）结构示意图，面板包括：薄膜晶体管（TFT）侧玻璃基板 11、TFT 侧偏光片（Polarizer）12、CF 侧偏光片（Polarizer）13、液晶（LC）14、CF 侧玻璃基板 15、隔垫物（Spacer）16、封框胶（Sealant）17 和 CF 18。

CF 中影响到最终 MDL 光谱的主要是 CF 上的 RGB 三色光阻（Resin）。CF 光谱一般可以在向生产厂家发出邀请后，从生产厂家处获取，而由于生产厂家只能够提供灯条光谱，而背光源中导光板、膜材等会对背光源的光谱产生影响，导致背光源光谱和生产厂家所提供的灯条光谱并不一致。

图 3 为某灯条的光谱（即 L/B 光谱，也就是光源的光谱），其是蓝光芯片（Blue Chip）+红绿荧光粉（Red、Green Phosphor）的光谱。图 4 为某灯条光谱和加上导光板、膜材等之后的测试光谱（即 BLU 光谱，也就是背光源的光谱）。通过对比可知，BLU 光谱和 L/B 光谱并不完全一样。二者在蓝光主波峰以及绿光、红光次波峰处存在差异。即光源的光谱和背光源的光谱并不一致。如果使用光源光谱进行模拟计算，会使 MDL 状态下的色度、色温等光学参数出现偏差，影响产品的最终质量和开发日程。

通过上述分析可知，从生产厂家获取的光源光谱不能用于准确地预测面板状态下的光学参数，故而需要有效地对背光源中部品的光谱进行测试。图 1 中传统的背光源光谱测试方法由于只能针对成品的背光源进行光谱测试，如果还没有制成成品的背光源，将无法获取背光源光谱，而且一旦背光源的光源需要更换，或者光源中的荧光粉需要进行细微调整，光源的光谱就会发生较大变化，并且导致背光源光谱也随之发生变化，此时，就需要再次进行背光源光谱测试，因此，光谱测试效率较低。

而且传统的光谱测试方法是针对制成成品的背光源进行光谱测试的，由于光源直接发出的光不是均匀的，因此，传统的光谱测试方法无法对光源进行光谱测试，而向光源的生产厂家发出邀请来获取光源的光谱的方式则耗时较久。

发明内容

本发明实施例提供一种光谱测试装置及方法，用以解决现有技术中存在的传统的背光源光谱测试方法不能直接测试光源，获取其光谱耗时较久的问题。

本发明实施例提供了一种光谱测试装置，包括：积分球，中空且顶部设置有一个出光口，内壁涂有各点漫射均匀的漫反射层，将光线均匀地打散；光源，位于上述积分球的球心处，用于在通电时发出光线；挡板，位于上述出光口和上述光源之间，防止上述光源发出的光线未经打散就从上述出光口射出；测试镜头，位于上述出光口上方，测试来自上述出光口的光线，获取其光谱。

本发明实施例还提供了一种光谱测试方法，包括：采用内壁涂有漫反射层的中空的积分球，将位于上述积分球球心处的光源在通电时所发出的光线均匀打散，并通过上述积分球顶部的出光口射出；采用位于上述出光口和上述光源之间的挡板，防止上述光源发出的未经打散就从上述出光口射出；采用位于上述出光口正上方的测试镜头，测试来自上述出光口的光线，获取上述光源的光谱。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面将对实施例的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅涉及本发明的一些实施例，而非对本发明的限制。

图 1 为传统的背光源测试装置示意图；

图 2 为面板结构示意图；

图 3 为某光源的光谱；

图 4 为某光源光谱和加上导光板、膜材等之后的测试光谱的对比图；

图 5 为本发明实施例设计的光谱测试装置示意图；

图 6 为本发明实施例中采用光谱测试装置针对待测部品进行光谱测试的示意图；

图 7 为本发明实施例中夹具的侧面示意图和正面示意图。

具体实施方式

为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例的附图，对本发明实施例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发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于所描

述的本发明的实施例，本领域普通技术人员在无需创造性劳动的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。

本发明实施例设计了一种光谱测试装置及方法，该装置能够直接用于测试光谱，可以解决传统的背光源光谱测试方法只能针对成品的背光源进行光谱测试，不能直接测试光源以获取其光谱的问题，以及解决通过生产厂家获取光源的光谱耗时较久，通过高级装置测试光源的成本过高的问题。

下面结合附图说明本发明的优选实施例。

本发明实施例设计的光谱测试装置，包括:

积分球 501，中空且顶部设置有一个出光口，内壁涂有各点漫射均匀的漫反射层，将光线均匀地打散;

光源 502，位于上述积分球 501 的球心处，在通电时发出光线;

挡板 503，位于上述出光口和上述光源 502 之间，防止上述光源 502 发出的光线未经打散就直接从上述出光口射出;

测试镜头 504，位于上述出光口正上方，测试来自上述出光口的光线，获取其光谱。

例如，将上述出光口设置为圆形。

上述光谱测试装置能够用于快速测量光源的光谱，这样，即使需要选择一种新的光源，或者光源中荧光粉的量需要调整，仍然能够快速准确地通过上述光谱测试装置获取到新的光源的光谱。

上述积分球又称通光球，其直径通常在 1-2m 之间，由于一般需要按照被测光源的尺寸和功率选择积分球，因此，也有直径为 0.3m、0.5m 或 3m 及以上的积分球。采用上述装置可以测量单颗灯的光谱，也可以测量灯条（即直管形的光源）的光谱。如果是单颗灯，则要求其尺寸不超过球体直径的 1/6，如果是直管形荧光灯，则要求积分球的内径不小于直管形荧光灯的 1.2 倍。

实际应用中对于尺寸和功率较大的光源，应选用直径较大的积分球。例如，积分球的直径可以与光源的尺寸成正比。积分球的直径也可以与光源的功率成正比。在条件受限，没有较大的积分球可用来测量大光源时，则选择和该大光源的形状和功率都较为接近的其它光源作为被测光源，放入可用的积分球中进行测量，获取近似的光谱。被测光源和该大光源的形状和功率越相近，测量误差越小，即测量出的光谱和该大光源的光谱越相似。

由于积分球内壁的漫反射层的质量对测试精度影响较大，因此，最好选择漫反射率 β 为无选择性（即与波长无关）的白色涂料制作该漫反射层，而且选择的白色涂料的漫反射性质最好接近理想漫射，涂在内壁上后不易脱落，并且化学稳定性好、不易泛黄。实际应用中，例如可以选择分析纯硫酸钡或烟熏氧化镁作为白色涂料的主要材料。采用上述材料特殊制造的白色漫反射层的漫反射特性能够得以改善。

挡板的尺寸由光源的最大尺寸决定，一般以刚好挡住从光源直射到出光口的光线为作为选择挡板尺寸的原则，也就是说，在挡板能够防止光源发出的光线未经打散就直接从出光口射出的前提下，挡板的尺寸越小越好。例如，挡板和光源之间的垂直距离为 3/r，其中 r 为所述积分球的半径。

例如，测试镜头和出光口之间的垂直距离为 50cm。

参阅图 5 所示，上述光谱测试装置还可以包括:

测试机台 505，水平放置于积分球 501 上方，该测试机台 505 上留有和上述出光口大小相同的孔，和上述出光口对齐贴合;

机台支柱 506，用于支撑测试机台 505;

积分球支柱 507，用于支撑积分球 501。

参阅图 6 所示，上述测试机台 505 具体用于放置待测部品 512，待测部品 512 覆盖在该孔上，使得来自出光口的光线穿过该孔和待测部品 512 射入测试镜头 504 中。

例如，上述测试机台 505 上的孔的形状为圆形。

实际应用中，待测部品可以是背光源部品、模组部品、导光板、面板或膜片。背光源部品的上层为膜片，下层为导光板。模组部品的组成，自上至下分别为：面板、膜片和导光板。

由于上述测试机台 505 上可以放置待测部品 512，也可以不放置待测部品 512，因此，上述测试镜头 504 所测试的光线包括但不限于如下情况:

情况一：直接从出光口射出的光线，此时的光谱测试结果是光源的光谱;

情况二：来自出光口穿过待测部品的光线，此时的光谱测试结果是待测部品的光谱。

例如，上述光谱测试装置还可以包括:

第一可调节旋钮 508，位于机台支柱 506 的底部，用于调节测试机台 505

的高度;

第二可调节旋 509，位于积分球支柱 507 的底部，用于调节积分球 507 的高度。

实际应用中，可以采用第一可调节旋钮 508 和第二可调节旋钮 509 将测试机台和积分球都调整成水平放置，并且使得出光口和孔紧贴对齐，这样，积分球顶部和测试机台的高度就能够达到一致了。

例如，上述光谱测试装置还可以包括夹具 510 和灯线 511。夹具 510 位于积分球球心处，用于将光源固定住。

参阅图 7 所示，上述夹具 510 上留有两个小孔，分别为正电极和负电极，合称正负电极 701，该正负电极 701 和灯线 511 相连。电源通过灯线 511 和夹具 510 上的正负电极 701 为光源 502 供电。

基于同一设计思路，本发明实施例还提供了一种光谱测试方法。该方法包括如下步骤:

步骤 801: 采用内壁涂有漫反射层的中空的积分球，将位于上述积分球球心处的光源在通电时所发出的光线均匀打散，并通过上述积分球顶部的出光口射出。

步骤 802: 采用位于上述出光口和上述光源之间的挡板，防止上述光源发出的未经打散就从上述出光口射出。

步骤 803: 采用位于上述出光口正上方的测试镜头，测试来自上述出光口的光线，获取上述光源的光谱。

采用上述光谱测试方法可以快速地测出光源的光谱，解决了通过生产厂家获取光源的光谱耗时较久，和通过高级装置测试光源的成本过高的问题。

如果是针对待测部品进行光谱测试，则可以用待测部品将上述出光口覆盖住，采用测试镜头测试来自所述出光口，并穿过上述待测部品的光线，获取上述待测部品的光谱。

在获取了光源的光谱和待测部品的光谱后，可以根据获取的待测部品的光谱和光源的光谱计算出上述待测部品对应的加权系数矩阵。

假设图 4 中 BLU 光谱（即背光源的光谱）的能量分布为如下矩阵:

$$\mathrm{BLU} = [B_{380}, B_{381}, B_{382}, \cdots B_{778}, B_{779}, B_{780}]$$

假设图 4 中 L/B 光谱 Source（即光源的光谱）的能量分布为如下矩阵:

$$\text{Source}=[S_{380},S_{381},S_{382},\cdots S_{778},S_{779},S_{780}]$$

假设由导光板、膜材等组成的背光源部品对光源光谱的加权系数矩阵为A:

$$A=\begin{bmatrix} a_1 & 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & a_2 & 0 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & 0 & a_3 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & a_4 & \cdots & 0 \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \cdots & a_n \end{bmatrix}$$

其中，n=401，背光源部品对光源的光谱造成了影响后，可以得到 BLU 的光谱，背光源的光谱和光源的光谱的关系如下所示，即

$$\text{BLU}=[B_{380},B_{381},B_{382},\cdots B_{778},B_{779},B_{780}]=\text{Source*A}=[S_{380},S_{381},S_{382},\cdots S_{778},S_{779},S_{780}]*\text{A}$$

上述公式还可以表示为:

$B_{380}=S_{380}*a_1$ ， $B_{381}=S_{381}*a_2$ ， $B_{382}=S_{382}*a_3$ ， $B_{778}=S_{778}*a_{399}$ ， $B_{779}=S_{779}*a_{400}$， $B_{780}=S_{780}*a_{401}$

从上述计算公式可以看出，由导光板、膜材等组成的背光源部品对应的加权系数矩阵为 A，如果计算出加权系数矩阵 A 就可以直接通过光源的光谱计算出背光源的光谱，而光源的光谱可以采用上述光谱测试方法测试获取，也可以直接通过该光源的生产厂家获取。

因此，如果能够测出背光源部品的加权系数矩阵 A，不需等到背光源制成成品，就可以直接计算得出背光源的光谱，然后预测 MDL 状态的色度状态。如果采用传统的光谱测试方法测试背光源的光谱，一旦想要换一种光源，就需要重新制作一个成品的背光源，然后再次进行背光源的光谱测试，而本发明实施例则可以直接测试出新的光源的光谱，然后根据背光源部品的加权系数矩阵和新的光源的光谱，准确地预测出新的背光源的光谱，从而进行 MDL 状态的色度状态的预测，预测速度快、效率高、操作过程简单。

由于本发明实施例中的光谱测试方法可以快速地测试出常用导光板、膜材等的加权系数矩阵和光源（例如，灯条、灯管等）的光谱，从而预测出背光源的光谱，进一步可以预测出 MDL 状态下色坐标、色温、色度等光学参数，通过这些预测的光学参数可以反推出光源的中心色块、边角色块等信息，

因此，简化了开发流程，在准确地确定相关光学参数的同时，极大地缩短了开发周期。

本发明实施例中，积分球中的白色漫反射层，能够将位于积分球球心处的光源发出的光线均匀地打散，然后从积分球顶部的出光口射出，而出光口和光源之间的挡板，则能够防止光源所发出的光线，未经打散就直接从出光口射出，这样，通过位于出光口正上方的测试镜头就能够测试来自出光口的光线，从而达到直接测试光源，快速地获取光源的光谱的目的，并且能够避免使用高级的装置测试光源，降低了光谱测试的成本。

以上所述仅是本发明的示范性实施方式，而非用于限制本发明的保护范围，本发明的保护范围由所附的权利要求确定。

权利要求书

1、一种光谱测试装置，包括:

积分球（501），中空且顶部设置有一个出光口，内壁涂有各点漫射均匀的漫反射层，将光线均匀地打散;

光源（502），位于所述积分球（501）的球心处，在通电时发出光线;

挡板（503），位于所述出光口和所述光源（502）之间，防止所述光源（502）发出的光线未经打散就从所述出光口射出;

测试镜头（504），位于所述出光口上方，用于测试来自所述出光口的光线以获取其光谱。

2、如权利要求 1 所述的装置，其中，所述积分球（501）的直径与所述光源（502）的尺寸成正比，并且和所述光源（502）的功率成正比。

3、如权利要求 1 或 2 所述的装置，其中，所述漫反射层的材料包括分析纯硫酸钡或烟熏氧化镁。

4、如权利要求 1-3 中任一项所述的装置，其中，所述挡板（503）和所述光源（502）之间的垂直距离为 3/r，其中 r 为所述积分球（501）的半径。

5、如权利要求 1-4 中任一项所述的装置，其中，所述测试镜头（504）和所述出光口之间的垂直距离为 50cm。

6、如权利要求 1-5 中任一项所述的装置，其中，还包括:

测试机台（505），水平放置于所述积分球（501）上方，所述测试机台（505）上留有和所述出光口大小相同的孔，和所述出光口对齐贴合;

机台支柱（506），支撑所述测试机台（505）;

积分球支柱（507），支撑所述积分球（501）。

7、如权利要求 6 所述的装置，还包括:

第一可调节旋钮（508），位于所述机台支柱（506）的底部，用于调节所述测试机台（505）的高度;

第二可调节旋钮（509），位于所述积分球支柱（507）的底部，用于调节所述积分球（501）的高度。

8、如权利要求 6 所述的装置，其中，所述测试机台（505）上放置待测部品，所述待测部品覆盖在所述孔上，使得来自所述出光口的光线穿过所述

孔和所述待测部品，射入所述测试镜头（504）中。

9、一种光谱测试方法，包括:

采用内壁涂有漫反射层的中空的积分球，将位于所述积分球球心处的光源在通电时所发出的光线均匀打散，并通过所述积分球顶部的出光口射出;

采用位于所述出光口和所述光源之间的挡板，防止所述光源发出的光线未经打散就从所述出光口射出;

采用位于所述出光口正上方的测试镜头，测试来自所述出光口的光线，获取所述光源的光谱。

10、如权利要求 9 所述的方法，其中，在采用位于所述出光口正上方的测试镜头测试来自所述出光口的光线以获取所述光源的光谱之后，还包括:

用待测部品将所述出光口覆盖住，采用测试镜头测试来自所述出光口并穿过所述待测部品的光线，获取所述待测部品的光谱。

11、如权利要求 10 所述的方法，其中，在获取所述待测部品的光谱后，还包括: 根据获取的所述待测部品的光谱和所述光源的光谱确定所述待测部品对应的加权系数矩阵。

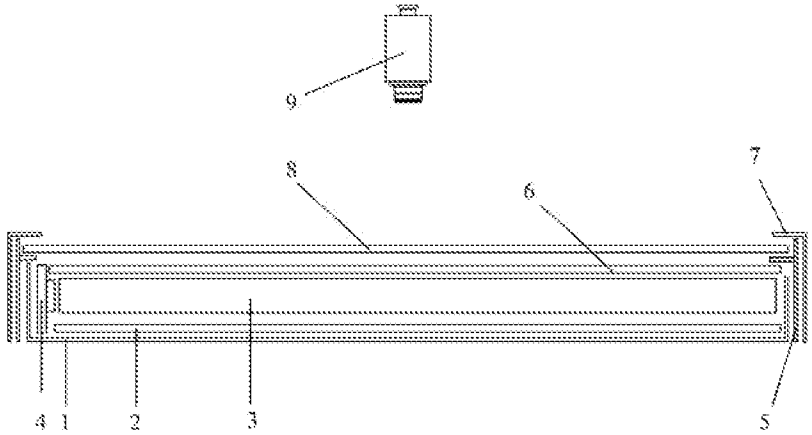


图 1

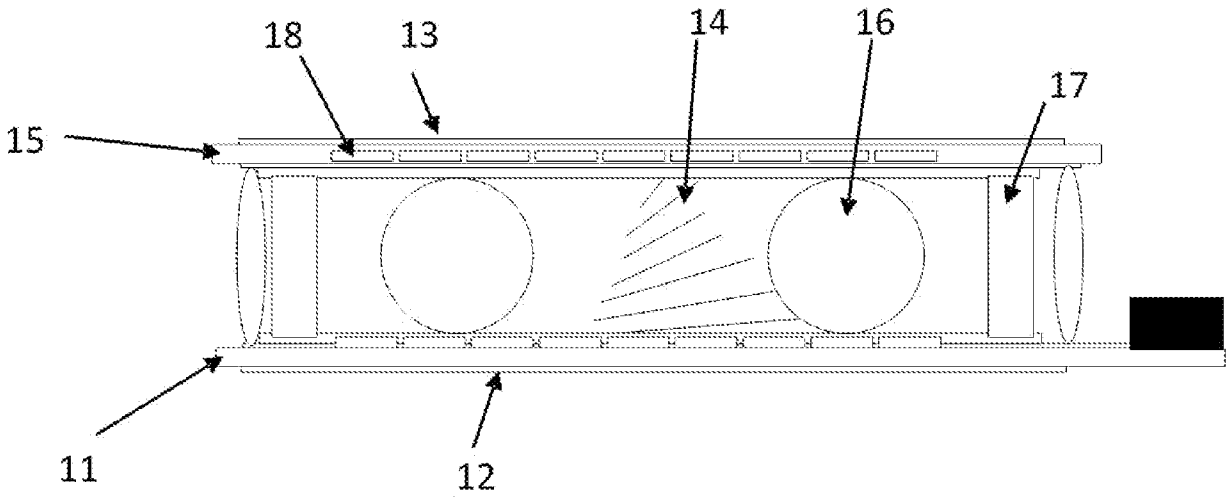


图 2

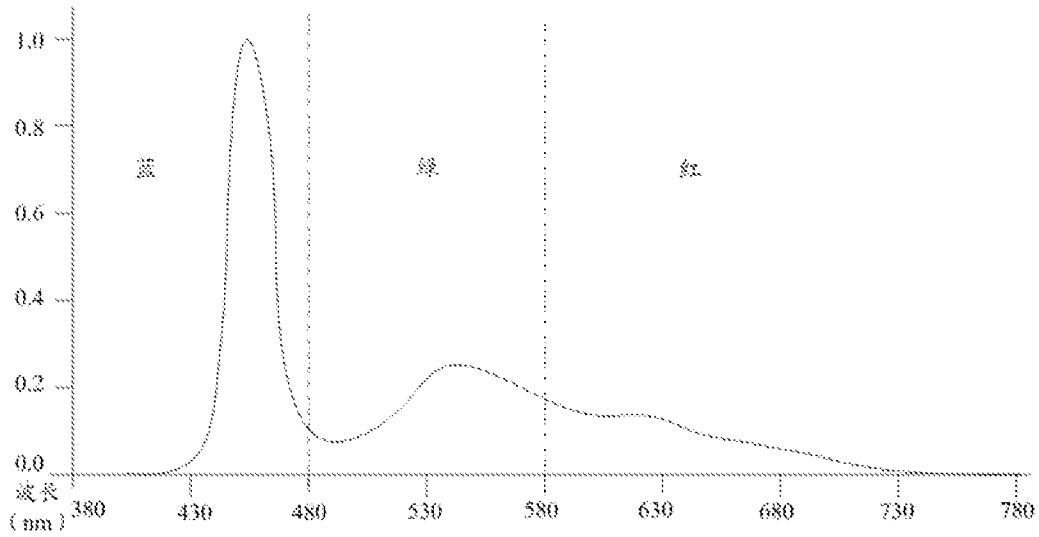

1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
蓝
绿
红
波长
(nm)
380
430
480
530
580
630
680
730
780

图 3

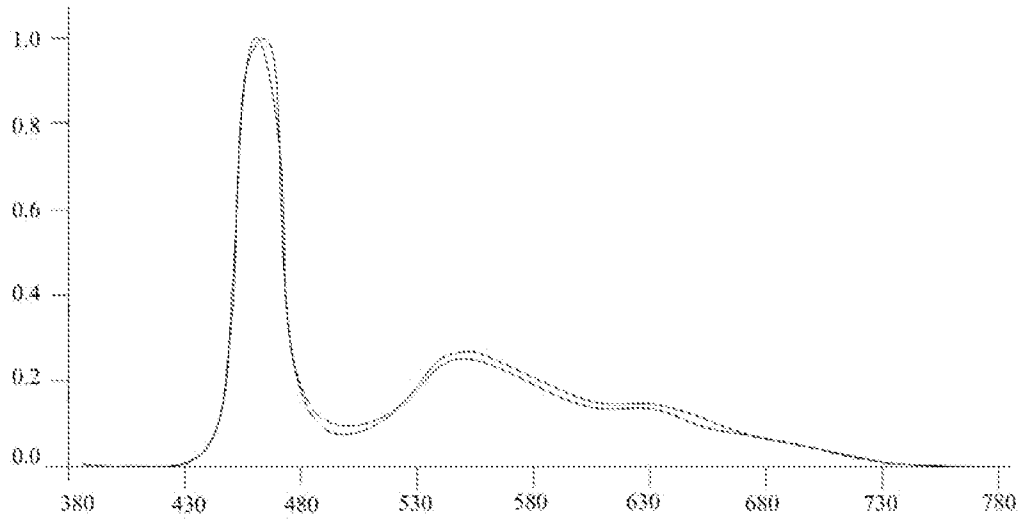

1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
380
430
480
530
580
630
680
730
780

图 4

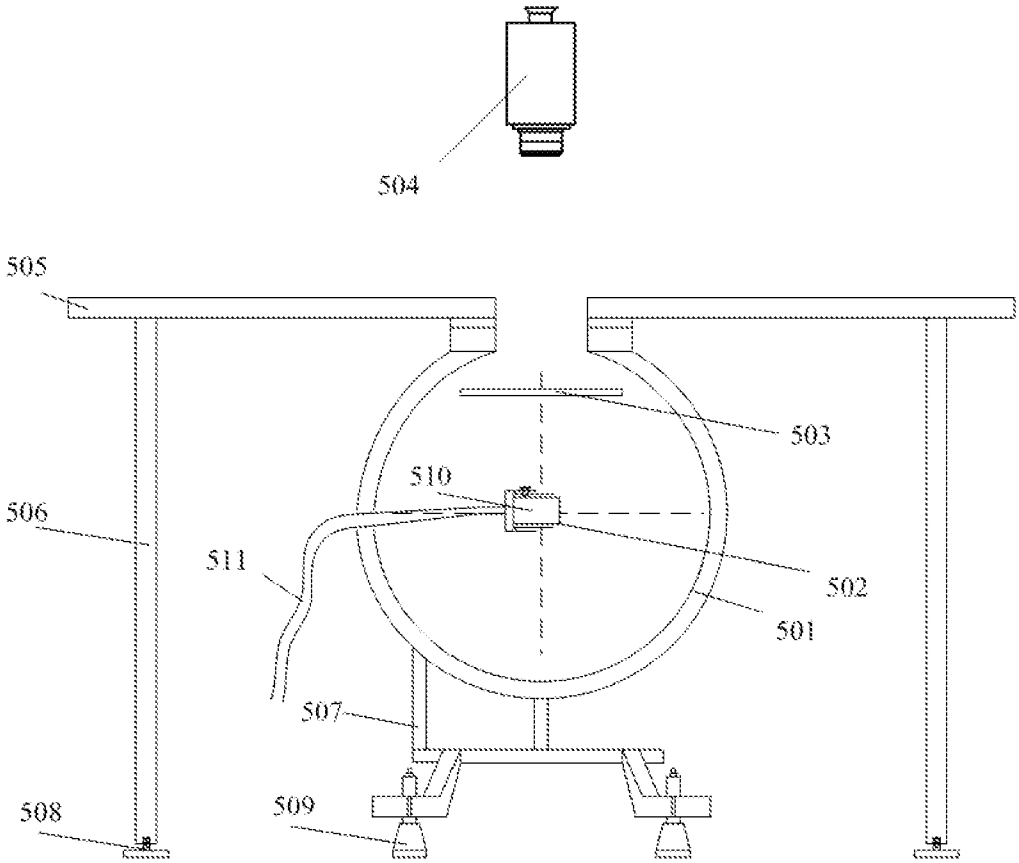


图 5

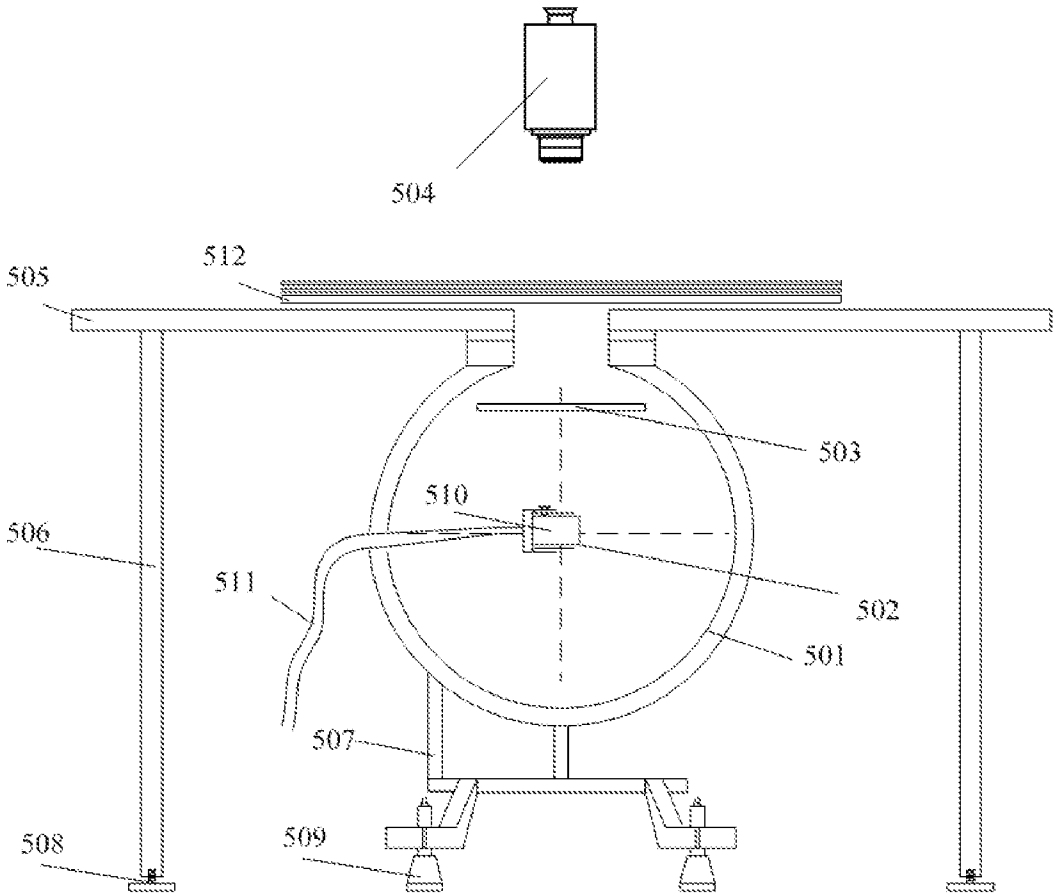


图 6

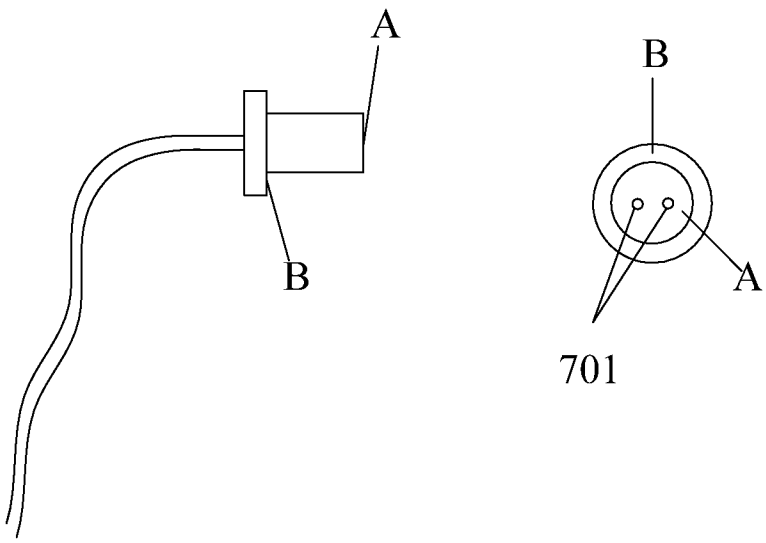


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/075493

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the extra sheet

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)
IPC: G01J 3, G01M 11

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: integrating sphere, light blocking, screen shielding, light source, light emitting diode, illuminate, light, centre of sphere, centre, detect, display, display screen, panel, liquid crystal display, LED, LCD, integra+, sphere?, ball?, baffl+, block+, barrier, shield+, spectrum?, spectro+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102959370 A (KOREA RESEARCH INSTITUTE OF STANDARDS AND SCIENCE), 06 March 2013 (06.03.2013), description, paragraphs 25-34 and 51-56, and figures 1 and 4	1-5, 9
X	CN 202661249 U (EVERFINE CORPORATION), 09 January 2013 (09.01.2013), description, paragraphs 5-27, and figures 1-2	1-5, 9
X	CN 101839765 A (EVERFINE CORPORATION), 22 September 2010 (22.09.2010), description, paragraphs 20-23, and figures 1-2	1-5, 9
X	CN 201852908 U (DONGGUAN PRIMAX ELECTRONIC TELECOMMUNICATION PRODUCTS CO., LTD.), 01 June 2011 (01.06.2011), description, paragraphs 3-7 and 17-20, and figures 1-3	1-5, 9
X	CN 102680106 A (NANJING HANDSON CO., LTD.), 19 September 2012 (19.09.2012), description, paragraphs 7, 16 and 18, and figures 1-2	1-5, 9
X	US 2010079747 A1 (PARK, S.C. et al.), 01 April 2010 (01.04.2010), description, paragraphs 25-38, and figure 1	1-5, 9

☒ 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
11 December 2013 (11.12.2013)	**26 December 2013 (26.12.2013)**
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 **GAO, Jie** Telephone No.: (86-10) **62085766**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/075493

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 1920510 A (SENSING INSTRUMENTS CO., LTD.), 28 February 2007 (28.02.2007), the whole document	1-11
A	CN 200959025 Y (SHENZHEN QUANTUM OPTOELECTRONIC CO., LTD.), 10 October 2007 (10.10.2007), the whole document	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/075493

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102959370 A	06.03.2013	WO 2012018182 A	09.02.2012
		KR 20120012629 A	10.02.2012
		KR 101144653 B	11.05.2012
		AU 2011286553 A	24.01.2013
		US 2013099102 A	25.04.2013
		DE 112011102599 T	29.05.2013
		JP 2013532839 A	19.08.2013
CN 202661249 U	09.01.2013	None	
CN 101839765 A	22.09.2010	None	
CN 201852908 U	01.06.2011	None	
CN 102680106 A	19.09.2012	None	
US 2010079747 A1	01.04.2010	US 8144316 B	27.03.2012
		KR 20100037209 A	09.04.2010
		KR 100978246 B	26.08.2010
CN 1920510 A	28.02.2007	CN 1920510 B	21.04.2010
CN 200959025 Y	10.10.2007	None	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/075493

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01J 3/02 (2006.01) i

G01J 3/28 (2006.01) i

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2013/075493

A. 主题的分类

参见附加页

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)

IPC: G01J 3, G01M 11

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: 积分球, 挡板, 挡块, 挡片, 遮挡, 阻挡, 遮拦, 阻拦, 遮光, 挡光, 挡屏, 光源, 发光二极管, 照明, 灯, 球心, 中心, 中央, 光谱, 积分, 测, 显示器, 显示屏, 面板, 液晶显示, LED, LCD, integra+, sphere?, ball?, baffl+, block+, barrier, shield+, spectrum?, spectro+

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 102959370 A (韩国标准科学研究院) 06.3 月 2013 (06.03.2013) 说明书第 25－34，51－56 段，附图 1 和 4	1－5，9
X	CN 202661249 U (杭州远方光电信息股份有限公司) 09.1 月 2013 (09.01.2013) 说明书第 5－27 段，附图 1－2	1－5，9
X	CN 101839765 A (杭州远方光电信息有限公司) 22.9 月 2010 (22.09.2010) 说明书第 20－23 段，附图 1－2	1－5，9
X	CN 201852908 U (东莞东聚电子电讯制品有限公司) 01.6 月 2011 (01.06.2011) 说明书第 3－7，17－20 段，附图 1－3	1－5，9
X	CN 102680106 A (南京汉德森科技股份有限公司) 19.9 月 2012 (19.09.2012) 说明书第 7，16，18 段，附图 1－2	1－5，9
X	US 2010079747 A1 (PARK, S.C.等) 01.4 月 2010 (01.04.2010) 说明书第 25－38 段，附图 1	1－5，9

☒ 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
11.12 月 2013 (11.12.2013)	**26.12 月 2013 (26.12.2013)**
ISA/CN 的名称和邮寄地址： 中华人民共和国国家知识产权局 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 高洁 电话号码：(86-10) **62085766**

C(续). 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	CN 1920510 A (浙江大学三色仪器有限公司) 28.2 月 2007 (28.02.2007) 全文	1－11
A	CN 200959025 Y (深圳市量子光电子有限公司) 10.10 月 2007 (10.10.2007) 全文	1－11

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/075493

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 102959370 A	06.03.2013	WO 2012018182 A	09.02.2012
		KR 20120012629 A	10.02.2012
		KR 101144653 B	11.05.2012
		AU 2011286553 A	24.01.2013
		US 2013099102 A	25.04.2013
		DE 112011102599 T	29.05.2013
		JP 2013532839 A	19.08.2013
CN 202661249 U	09.01.2013	无	
CN 101839765 A	22.09.2010	无	
CN 201852908 U	01.06.2011	无	
CN 102680106 A	19.09.2012	无	
US 2010079747 A1	01.04.2010	US 8144316 B	27.03.2012
		KR 20100037209 A	09.04.2010
		KR 100978246 B	26.08.2010
CN 1920510 A	28.02.2007	CN 1920510 B	21.04.2010
CN 200959025 Y	10.10.2007	无	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2013/075493

A. 主题的分类

G01J 3/02 (2006.01) i

G01J 3/28 (2006.01) i