

(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
2016 年 12 月 8 日 (08.12.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/192223 A1

- (51) 国际专利分类号:
G03B 21/20 (2006.01) *H04N 9/31* (2006.01)
G02B 27/18 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/088942
- (22) 国际申请日: 2015 年 9 月 6 日 (06.09.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510298364.7 2015 年 6 月 3 日 (03.06.2015) CN
- (71) 申请人: 海信集团有限公司 (HISENSE GROUP CO., LTD.) [CN/CN]; 中国山东省青岛市崂山区株洲路 151 号, Shandong 266100 (CN)。

(72) 发明人: 田有良 (TIAN, Youliang); 中国山东省青岛市崂山区株洲路 151 号, Shandong 266100 (CN)。 刘显荣 (LIU, Xianrong); 中国山东省青岛市崂山区株洲路 151 号, Shandong 266100 (CN)。 李巍 (LI, Wei); 中国山东省青岛市崂山区株洲路 151 号, Shandong 266100 (CN)。

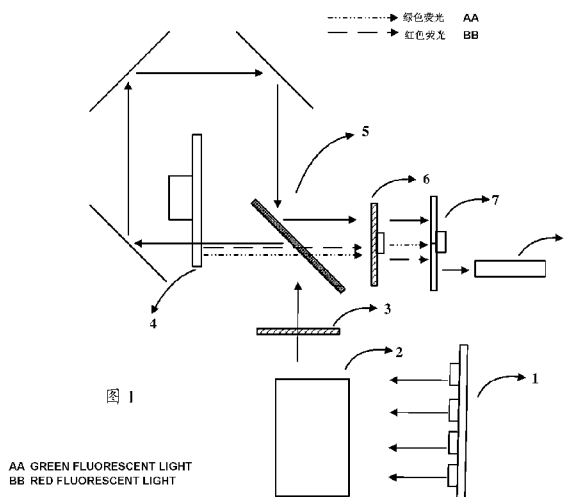
(74) 代理人: 青岛联智专利商标事务所有限公司 (QINGDAO LZ PATENT AND TRADEMARK OFFICE CO., LTD.); 中国山东省青岛市市南区香港中路 18 号福泰广场 B 座 505 室, Shandong 266071 (CN)。

(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,

[见续页]

(54) Title: LASER LIGHT SOURCE AND PROJECTION DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 一种激光光源和投影显示设备



(57) Abstract: A laser light source, comprising a laser device (1), a fluorescence wheel (4), and a colour filter wheel (7), the fluorescence wheel (4) emitting fluorescent light when excited by the laser; before reaching the fluorescence wheel (4), the laser light emitted by the laser device (1) penetrates a first diffusion plate (3), said first diffusion plate (3) being fixedly arranged; after being merged and before being output through the colour filter wheel (7), the laser light and the fluorescent light penetrate a second diffusion plate (6), said second diffusion plate being controlled to rotate; the coordination of the first and the second diffusion plates (3, 6) can effectively increase the spatially random phases of the laser light beam, forming many independent speckle patterns, effectively reducing the speckle effect, and improving the display quality of projected images.

(57) 摘要: 一种激光光源, 包括激光器 (1)、荧光轮 (4) 以及滤色轮 (7), 荧光轮 (4) 受激光激发发出荧光, 激光器 (1) 发出的激光在达到荧光轮 (4) 之前透过第一扩散片 (3), 第一扩散片 (3) 固定设置, 激光和荧光合光后, 经滤色轮 (7) 输出前还透过第二扩散片 (6), 第二扩散片 (6) 受控进行转动, 通过第一和第二扩散片 (3, 6) 配合, 能够有效增加激光光束的空间随机相位, 形成较多独立的散斑图样, 有效减弱散斑效应, 提高投影图像显示质量。



WO 2016/192223 A1



SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, ZA, ZM, ZW。

CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE,
SN, TD, TG)。

- (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,

根据细则 4.17 的声明:

— 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))。

说明书

发明名称: 一种激光光源和投影显示设备

技术领域

[0001] 本发明涉及投影显示领域，尤其涉及一种激光光源和投影显示装置。

背景技术

[0002] 激光是一种高亮度，方向性强，发出单色相干光束的光源，由于激光的诸多优点，近年来被逐渐作为光源应用于投影显示技术领域。但由于激光的高相干性，不可避免地产生散斑效应，这种现象不仅在使用纯激光作为光源的方案中尤其明显，也存在于激光和荧光，以及激光和LED的混合光源的方案中。所谓散斑是指相干光源在照射粗糙的物体时，散射后的光，由于其波长相同，相位恒定，就会在空间中产生干涉，空间中有些部分发生干涉相长，有部分发生干涉相消，最终的结果是在屏幕上出现颗粒状的明暗相间的斑点，也就是一些未聚焦的斑点闪烁，长时间观看易产生眩晕感，这无疑会造成投影图像质量的下降，降低用户的观看体验。

[0003] 如何在应用一个或多个激光光源的同时减小激光由于本身特性带来的散斑效应成为亟待解决的技术问题。

技术问题

[0004] 本发明提供了一种激光光源及投影显示设备，通过在激光光源光路中设置一片固定的扩散片和一片转动的扩散片共同对激光进行消散斑，有效减弱散斑效应，解决了现有技术中由于使用激光光源带来的散斑效应而导致图像质量降低的技术问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0005] 一种激光光源，包括激光器、荧光轮以及滤色轮，荧光轮受激光激发出荧光，激光器发出的激光在到达所述荧光轮之前透过第一扩散片，第一扩散片固定设置，激光和荧光合光后，经滤色轮滤色输出之前还透过第二扩散片，第二扩散片受控进行转动。

- [0006] 进一步地，荧光轮、第二扩散片和滤色轮同步转动；
- [0007] 进一步地，第一扩散片上涂覆有均匀分布的漫射体；
- [0008] 进一步地，第二扩散片包括扩散部和透明部，扩散部上涂覆有漫射体，透明部为高透过率材质制成；
- [0009] 进一步地，激光器为发出蓝色激光的单色激光器，第一扩散片用于透过蓝色激光，第二扩散片的扩散部用于透过蓝色激光；
- [0010] 或者，激光器为发出蓝色和红色激光的双色激光器，第一扩散片用于透过蓝色激光和红色激光；
- [0011] 进一步地，第二扩散片的扩散部包括蓝色激光扩散部和红色激光扩散部，分别用于透过蓝色激光和红色激光。
- [0012] 进一步地，红色激光扩散部包括多个子扩散部，多个子扩散部对红色激光的发散角度不同。
- [0013] 进一步地，多个子扩散部中位于中间区域的子扩散部对所述红色激光的发散角度大于位于两侧区域的子扩散部对红色激光的发散角度。
- [0014] 进一步地，多个子扩散部中位于中间区域的子扩散部的面积大于位于两侧区域的子扩散部的面积。
- [0015] 进一步地，漫射体为毛玻璃或二元器件。
- [0016] 以及，一种投影显示设备，包括激光光源，光机，镜头及投影屏幕，激光光源为光机提供照明，并由镜头投射至投影屏幕显示图像，该激光光源为上述任一技术方案的激光光源。

发明的有益效果

有益效果

- [0017] 本发明技术方案通过将激光器发出的激光在到达荧光轮之前先透过第一扩散片，第一扩散片固定设置，对激光进行初次的扩散；并在激光和荧光合光后，经滤色轮滤色输出之前还设置有第二扩散片，第二扩散片受控进行转动，对激光再次扩散，能够较好的破坏激光的相干性，有效减弱了散斑效应。本发明技术方案中激光器发出的激光先经过第一扩散片时，该固定设置的扩散片能够增多激光光束的空间相位，在一定程度上破坏相位恒定这一产生干涉的条件。当激

光与荧光合光后再经过运动状态的第二扩散片时，由于运动的扩散片本身相比于固定设置的扩散片本身就能够对激光光束产生一些空间上的随机相位，可以有效破坏激光的相干性，而本发明技术方案中使用固定的扩散片和运动的扩散片相配合，能够在固定的扩散片增多空间相位的基础上，由运动的扩散片再进一步增加更多的随机相位，从而对原激光光束消相干的程度就越高，在投影图像上能够形成较多独立的散斑图样，而独立散斑图样的数目越多，利用人眼的积分作用，明暗斑点的现象就越弱，从而能够有效减弱激光的散斑效应。

[0018] 以及，本发明技术方案中第一扩散片位于激光入射荧光轮轮之前，第二扩散片位于白光合光滤色输出之前，均处于激光的必经光路中，因此无论是单色激光光源光路还是双色激光光源光路均适用，从而该消散斑光路设计具有通用性。

[0019] 以及，本发明技术方案使用一片固定设置的扩散片和一片运动的扩散片组成的两片扩散片结构就能够对单色或者双色激光光源进行有效的消散斑，结构简单，光学架构复杂度低。

[0020] 以及，本发明技术方案还提供了一种投影显示设备，包括激光光源，光机，镜头及投影屏幕，激光光源为光机照明，并由镜头投射至投影屏幕显示图像，由于激光光源使用了一片固定设置的扩散片和一片运动的扩散片相配合共同对激光进行消散斑，能够在固定的扩散片增多空间相位的基础上，由运动的扩散片再进一步增加更多的随机相位，从而对原激光光束消相干的程度就越高，在投影图像上能够形成较多独立的散斑图样，而独立散斑图样的数目越多，利用人眼的积分作用，散斑效应就越弱，从而能够有效减弱激光的散斑效应。

[0021] 本发明技术方案提供的投影显示设备中，激光光源使用了两片扩散片就能够对激光进行有效的消散斑，光学器件少，结构简单，光学架构复杂度低，利于光学系统设计的小型化，同时也为投影设备的小型化设计提供了条件。

对附图的简要说明

附图说明

[0022] 图1为本发明实施例1激光光源示意图；

[0023] 图2为本发明实施例1中荧光轮平面分布示意图；

[0024] 图3为本发明实施例1中光束整形装置示意图；

- [0025] 图4为本发明实施例1中第二扩散片示意图；
- [0026] 图5为本发明实施例1中滤色轮平面分布示意图；
- [0027] 图6为本发明实施例2中激光光源示意图；
- [0028] 图7为本发明实施例2中第二扩散片第二示意图；
- [0029] 图8为本发明实施例3投影显示设备结构示意图。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

- [0030] 为了使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本发明作进一步地详细描述，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它实施例，都属于本发明保护的范围。

[0031] 实施例1

- [0032] 本发明实施例提供了一种激光光源，如图1所示，包括激光器1，荧光轮4，滤色轮7。第一扩散片3固定设置于激光入射荧光轮4之前的光路中，从而激光器1发出的激光在到达荧光轮4之前透过第一扩散片，以及在激光与激光激发荧光轮发出的荧光进行合光形成白光并经滤色7轮滤色输出之前还透过第二扩散片6，第二扩散片6受控进行转动。

- [0033] 具体地，激光器1为蓝色激光器，可以为一组或多组阵列。为形成白光，还需要波长转换装置产生其他波长或者颜色的光，在本发明实施例中，荧光轮作为波长转换装置，其入射表面分别涂覆有绿色荧光粉和红色荧光粉，绿色荧光粉和红色荧光粉能够受蓝色激光激发分别发出绿色荧光和红色荧光，如图2所示，荧光轮4包括反射部41，透射部42，透射部用于透射蓝色激光。反射部包括绿色荧光粉区411，红色荧光粉区412。

- [0034] 由于激光器发出的激光光斑可能存在亮度不均，及光束面积过大的情况，因此需要对激光进行反射，折射等光束整形，在减小光束面积，匀化光束能量之后，再入射荧光轮，以达到较佳的荧光激发效率。在本发明实施例1中，光学系统2和第一扩散片3组成光束整形装置共同完成对蓝色激光的光束整形，光学系统2如图3所示，包括一个反射镜21，一个凸透镜22和一个凹透镜23，其中，位于凹

透镜之后，还固定设置有第一扩散片24。凸透镜22和凹透镜23组成望远镜系统。

[0035] 反射镜21可以是阶梯镜或者反射镜组，对激光起到减小光束间隔、合束的作用。优选地，激光器发出的蓝色激光在到达反射镜之前，还经过一个准直透镜（图中未示出）进行准直，以减小激光的发散角，使更多的光量到达反射镜单元，从而提高激光的整形效率。

[0036] 激光经反射镜单元合束后再通过望远镜系统，望远镜系统的作用是将激光光束进一步缩束，减小光斑尺寸，提高光束在后端光学器件中的透过率。激光经过望远镜系统之后，入射荧光轮4之前还经过光束整形装置后端的关键部件--第一扩散片3，该第一扩散片对激光进行扩散，一方面能够增多蓝色激光光束的空间相位，在一定程度上破坏相位恒定这一产生干涉的条件，对消散斑具有一定作用；另一方面对蓝色激光光束的扩散还可以对光束能量进行匀化，匀化后的光束或者光斑一方面可以避免由于激光强度分布不均，能量集中，直接入射到荧光轮表面时，光强更为集中的激光束会对荧光轮表面产生灼烧损坏，导致无法正常激发荧光。该第一扩散片3设置于光束整形装置的后端，是考虑到激光已经经过缩束，光斑面积已经较小，利于通过光学镜片传输到下面的光学系统中，此时再进行扩散，可以提高激光光束的扩散效率，同时，为了达到入射荧光轮进行激发的条件，也必须要进行最后一次的光斑匀化，使能量均匀分布。

[0037] 具体地，第一扩散片3可以完整涂覆有均匀分布的漫射体，可以选用比如毛玻璃或者二元器件，能够对光线产生漫反射，破坏激光的方向性。

[0038] 经过光束整形的激光到达荧光轮4，荧光轮4具有转轴，能够受马达驱动进行转动，透射部42和反射部41就会交替处于激励光源入射的位置。从而当激光入射到荧光轮表面时，既能够透射出激光，并受激光的激发发出荧光。当荧光轮4转动反射部411位置时，蓝色激光照射绿光荧光粉发出绿色荧光并经荧光轮4的表面反射出去达到合光部件5。当荧光轮4转动到反射部412位置时，蓝色激光照射红光荧光粉发出红色荧光也经荧光轮4的表面反射出去到达合光部件5。当荧光轮转动到透射部42部位时，透射部可以为透明玻璃，蓝色激光就会透过透射部42，再从荧光轮4的背面经蓝色激光回路返回至合光器件5，蓝色激光回路通常由

中继透镜和反射镜构成。

[0039] 优选地，在荧光轮4的正面/背面还可以设置准直透镜组，用于减小被透射激光或被反射的荧光光线的扩散角，增强光束的会聚程度。

[0040] 在本发明实施例中，合光器件5可以选取二向色镜，能够对激光进行透射，并对来自荧光轮的荧光进行反射。经二向色镜后，透射的激光和反射的荧光可经过聚焦透镜组(图中未示出)会聚合光到同一光路上。

[0041] 激光和荧光经合光后形成白光，此时白光合光在经过滤色轮7滤色输出之前还透过第二扩散片6。具体地，第二扩散片6设置于滤色轮之前，也可以通过马达受控进行转动。如图4所示，第二扩散片6包括扩散部61，用于透过蓝色激光，和透明部62，用于透射或通过绿色荧光和红色荧光。扩散部61上涂覆有漫射体，该漫射体可以是二元器件也可以是毛玻璃，能够对光起到较好的漫反射作用的即可，漫射体可以均匀涂覆。透明部62为高透过率材质制成，比如透明玻璃。转动的扩散片能够对蓝色激光光束增加较多的空间随机相位，从而破坏蓝色激光的相干性，能够有效的减弱散斑效应。

[0042] 如图所5示，滤色轮7包括蓝色滤色片71，绿色滤色片72和红色滤色片73，分别用于对蓝色激光，绿色荧光和红色荧光的滤色，经滤色后，色彩的纯度提高，色彩表现力也更好。扩散片6和滤色轮7，荧光轮4保持同步转动，从而可以保证荧光轮在某一时刻输出的该基色的光，从而让相应基色的光依次透过第二扩散片相应的扩散部分或者透明部分，以及滤色轮上对应颜色的滤色片，实现正确时序的滤色输出。

[0043] 具体地的，这三个部件的工作时序过程可以为：当点亮蓝色激光器阵列1，当蓝色激光入射到荧光轮3反射部311部位，荧光轮受激发出绿色荧光，此时第二扩散片6转动至透明部62位置，滤色轮7转动至绿色滤色片72位置，从而通过滤色轮滤色后输出三基色光之一的绿光。同理，当蓝色激光入射到荧光轮反射部312部位的红色荧光粉时，荧光轮发出红色荧光，此时第二扩散片6也是转动至透明部62位置，滤色轮转动至红色滤色片位置，并经过滤色轮的红色滤色片73输出三基色光之一的红光。当蓝色激光经荧光轮的透射部32并经光路转换经合光器件输出，此时第二扩散片6转动至扩散部61部位，滤色轮7转动到蓝色滤色片71

输出三基色光之一的蓝光。如此，通过同步转动，从滤色轮时序性的输出三基色光。

[0044] 优选地，为了使第二扩散片6和滤色轮7的同步性更加一致，第二扩散片6和滤色轮7可以同轴连接，扩散部6和蓝色滤色片71相对，这样仅需要一个马达就可以同时驱动两个部件一起转动。

[0045] 在本发明实施例中，激光器发出的蓝色激光首先经过光束整形装置2中的第一扩散片3，通过第一扩散片3能够增多激光的空间相位，对光束起到一定的扩散匀化作用。当蓝色激光与绿色和红色荧光合光后再经过运动状态的第二扩散片6，运动的扩散片和固定的扩散片相互配合起到了更好的消散斑的技术效果。

[0046] 从原理上讲，当激光透过一片固定的扩散片时，该固定设置的扩散片能够增多激光光束的空间相位，在一定程度上破坏相位恒定这一产生干涉的条件。当激光透过一片运动的扩散片时，该运动的扩散片对激光光束具有较好的发散作用，能够在空间上产生一些随机的相位，更加有效的破坏相位恒定这一干涉条件，创建一些独立的散斑图样，利用人眼的积分作用，独立的散斑图样经积分后在人脑中形成的明暗斑点现象就被减弱，从而散斑效应减弱。但其能够创建的独立散斑图样的数目有限。

[0047] 在本发明实施例1中，固定设置的第一扩散片3能够增多蓝色激光光束的空间相位，在一定程度上破坏相位恒定这一产生干涉的条件。当蓝色激光与荧光合光后再经过运动状态的第二扩散片6时，由于运动的扩散片本身相比于固定设置的扩散片本身就能够对激光光束产生一些空间上的随机相位，可以有效破坏激光的相干性，而本发明实施例中使用固定的扩散片和运动的扩散片相配合，能够在固定的扩散片增多空间相位的基础上，由运动的扩散片再进一步增加更多的随机相位，从而对原蓝色激光光束消相干的程度就更高，在投影图像上能够形成较多独立的散斑图样，而独立散斑图样的数目越多，利用人眼的积分作用，明暗斑点的现象就越弱，从而能够有效减弱激光的散斑效应。

[0048] 综上，由一片固定设置的扩散片和一片运动的扩散片构成蓝色激光及绿色荧光、红色荧光构成的激光混合光源的消散斑系统，能够有效减弱激光光源的散斑效应，提高投影图像的显示质量。

[0049] 作为对本实施例1中荧光轮荧光产生方案的改进，考虑到实际应用中，红色荧光光在激发过程中转化为无效的热能较多，激发效率较低，也影响整体光源亮度。可以用黄色荧光粉代替红色荧光粉，荧光轮受激可以发出黄色荧光，第二扩散片的透明部用于透射绿色和黄色荧光，滤色轮上需增设有红色滤色片和透明部或黄色滤色片，用于对部分黄色荧光过滤得到红色荧光以及对部分黄色荧光透射或过滤得到黄色荧光，这种配色方案一方面提高了红色荧光的激发效率，提高光源亮度，同时也增加了黄色基色，还能够扩大色域。但本荧光轮方案的变型不影响整个光源方案中对蓝色激光的消散斑效果。

[0050] 实施例2

[0051] 本发明实施例2中的激光器为发出蓝色激光和红色激光的双色激光器，其中蓝色激光和红色激光共用由固定设置的扩散片和运动状态的扩散片组成的消散斑系统，能够同时减弱蓝色和红色激光的散斑效应，达到激光光源的消散斑效果。

[0052] 具体地，如图6所示，用于输出蓝色激光的蓝色激光器阵列11和输出红色激光的红色激光器阵列12垂直排列，垂直排列的阵列发出的光束也互相垂直。两种激光器阵列在夹角处具有间隙。

[0053] 经激光器发出的激光还需要经过光束整形装置，进一步减小其发散角，缩束，并形成均匀分布的激光光斑，才能用于照明。

[0054] 为输出三基色光，本发明实施例中的荧光轮4与实施例1中荧光轮结构相似，再次不再赘述。相同的是也具有反射部和透射部，不同的是，反射部仅涂覆有一种荧光粉—绿色荧光粉，能够受激发出绿色荧光，在本发明实施例中，激励光为蓝色激光。

[0055] 实施例1中已经提到，由于激光器发出的激光并不是理想状态，存在亮度和能量分布不均以及光束面积大的问题，在本实施例2中，红色激光和蓝色激光同样需要先经过光束整形进行方向转换，缩束，匀化等处理。

[0056] 具体地，光束整形装置2包括一个反射镜单元21，一个凸透镜22和一个凹透镜23，以及位于凹透镜之后的固定设置的第一扩散片3。凸透镜32和凹透镜33组成望远镜系统。光束整形装置依次对蓝色激光和红色激光进行反射，缩束，匀化

的整形处理。

[0057] 其中，反射镜单元21位于蓝色和红色激光器阵列前，且与这两个激光阵列均呈45°夹角放置。反射镜单元21可以由一组具有间隔的反射镜组成，反射镜镜片部分能够反射一种光源，反射镜间隔能够允许透射另一种光源。从而仅使用一个反射镜单元，就可以实现对蓝色和红色激光光源当中对一种光源的反射，及对另一种光源的透射，既能够将这两个激光阵列输出的光束减小光束间隔并输出方向一致的合成光束，又能够达到结构紧凑的目的。

[0058] 优选地，蓝色激光和红色激光在达到反射镜单元21之前，还各自经过一个准直透镜（图中未示出）进行准直，以减小激光的发散角，使更多的光量到达或透过反射镜单元，从而提高激光的整形效率。

[0059] 经反射镜单元21合束后的蓝色激光和红色激光依次通过凸透镜41和凹透镜42组成的望远镜系统，此处望远镜组的作用是将激光光束进一步缩束，减小光斑尺寸或者说光束的面积，提高光束在后端光学器件中的透过率。

[0060] 经过望远镜系统之后，蓝色激光和红色激光还会经过经过光束整形装置2后端的关键部件--第一扩散片3。无论对于红色激光还是蓝色激光，该第一扩散片都对激光光束进行扩散，一方面能够增多激光光束的空间相位，在一定程度上破坏相位恒定这一产生干涉的条件，对消散斑具有一定作用；另一方面对激光光束的扩散还可以对光束能量进行匀化，这一点对于蓝色激光来说尤为重要，由于蓝色激光作为荧光轮的激励光，如果光束未进行匀化，可能造成由于激光光斑强度分布不均，能量集中，直接入射到荧光轮表面时，光强更为集中的激光束会对荧光轮表面产生灼烧损坏，导致无法正常激发荧光。

[0061] 具体地，第一扩散片3可以完整涂覆有均匀分布的漫射体，可以选用比如毛玻璃或者二元器件，能够对光线产生漫反射，破坏激光的方向性。

[0062] 经过光束整形的蓝色激光到达荧光轮4，与实施例1中的荧光轮结构及工作过程类似，当荧光轮4转动到透射部42部位时，蓝色激光透过透射部42，再从荧光轮4的背面经蓝色激光回路返回至合光器件5。当荧光轮4转动反射部41位置时，蓝色激光照射绿光荧光粉发出绿色荧光并经荧光轮4的表面反射出去达到合光部件5。

- [0063] 优选地，在荧光轮4的正面/背面还可以设置准直透镜组，用于减小被透射激光或被反射的荧光光线的扩散角，增强光束的会聚程度。
- [0064] 而经过光束整形的红色激光则透过第一扩散片后直接入射到合光器件5，在本实施例2中，合光器件5可选用一片X合光镜。
- [0065] 其中，X合光镜由交叉设置成“X”型的两片镜片组成，分别具有反A透B，或反B透A 的过滤效果。例如，反红透绿镜片，或者反绿透红、透蓝镜片，通过在X合光镜片上进行合理的镀层，并且在光路设计上让光线尽量避开镜片中心透过率不高的区域，就可以实现光的高反射率和高透过率。
- [0066] 在本发明实施例中，X合光镜5由一片反蓝透红、透绿镜片和一片反红透蓝、透绿镜片组成，其中反红透蓝透绿镜片51，能够将红色激光进行反射，并将蓝色激光进行透射，透射后的蓝色激光又被另一片反蓝透红透绿镜片52反射至荧光轮，最终经过一系列光路转换又回到X合光镜5，并被X合光镜5中的反蓝透红透绿镜片52反射出去。而受激的绿色荧光则被荧光轮反射至X合光镜5，并经过X合光镜5的反红透蓝透绿镜片51和反蓝透红透绿镜片52均透射出去，红色激光则先由反红透蓝、透绿镜片51反射到达反蓝透红、透绿镜片52透射出去。三种色彩的光在X合光镜中的传播路径如图5合光光路部分所示。最终，红色激光，蓝色激光和绿色荧光均经一个X合光镜5合光形成混合白光并沿同一方向出射。
- [0067] 在本发明实施例中，在滤色轮7之前，合光器件5之后设置第二扩散片6，第二扩散片可以通过马达受控进行转动，如图7所示，第二扩散片6包括透明部62，用于透射或通过绿色荧光，为高透过率材质制成，比如透明玻璃。以及扩散部61，其中扩散部61又包括蓝色激光扩散部611和红色激光扩散部612，分别用于透过蓝色激光和红色激光。为了实现漫反射，蓝色激光扩散部611和红色激光扩散部612分别涂覆有漫射体，该漫射体可以是二元器件也可以是毛玻璃，能够对光起到较好的漫反射作用的即可，漫射体可以均匀涂覆。其中，这两个扩散部上的漫射体的涂覆面积不同，这与后端滤色轮7上蓝色滤色片和红色滤色片上的各自的扇形面积相对应，与白平衡中各种基色的配比比例有关。在本实施例2中，三者圆心角占比分别为15%，25%，60%，具体是蓝色激光扩散部611占圆心角54度，红色激光扩散部612占圆心角90度，透明部占圆心角216度。

[0068] 同时，虽然蓝色激光和红色激光的相干特性较为接近，但是由于人眼对红色激光和蓝色激光形成的散斑的敏感程度不同，实际情况是人眼对红色激光形成的散斑敏感程度较高，因此对于红色激光的消散斑要更为注重。对于红色激光扩散部612，可以包括多个子扩散部，多个子扩散部对红色激光的发散角度设置为不同，可以是多个子扩散部中位于中间区域的子扩散部对红色激光的发散角度大于位于两侧区域的子扩散部对红色激光的发散角度，且所占的面积也大于两侧区域的子扩散部的面积，这样设置的原因是考虑到激光的能量分布为高斯型，中间较为集中，因此越位于中间位置的扩散部分的发散角需要更大，以及面积比例越大才能有效的对能量较为集中的激光光束进行发散，消相干。

[0069] 例如图7例所示，红色激光扩散部分为3个红色激光光子扩散部，612a，612b，612c，其中612b扇形圆心角为45度，612a为20度，612c为25度，以及612b处漫反射体的发散角可以设置为5度~5.5度，612a处处漫反射体的发散角可以设置为2度~2.5度，612c处漫反射体的发散角可以设置为2.5度~3度，如此设置，红色激光扩散部各子扩散部渐进式的排列可以针对激光高斯型光束的特点有效的进行消相干。

[0070] 上述第二扩散片中红色扩散部、蓝色扩散部和透明部的角度分配仅为举例，R、G、B色彩的配比与系统所要求的白平衡有关，在此并不限定于上述数值范围。白平衡是描述显示器件中红、绿、蓝三基色混合生成后白色精确度的一项指标，白平衡会受到物色温，环境光等因素影响，不同的白平衡会呈现不同的图像色调。以及，在上述实施例中，如果系统散斑现象严重，则需要减小透明部所占的角度，而增大扩散部所占的角度，使用大角度的扩散片以期减弱散斑现象。

[0071] 蓝色激光，红色激光和绿色荧光分别经过第二扩散片的扩散和透射入射至滤色轮7，类似实施例1中，滤色轮7上分别设置有对应的蓝色滤色片，红色滤色片和绿色滤色片实现时序性的滤色输出。

[0072] 类似实施例1中，第二扩散片6和滤色轮7，荧光轮4保持同步转动，从而可以保证荧光轮在某一时刻输出的该基色的光，从而让相应基色的光依次透过第二扩散片相应的扩散部分或者透明部分，以及滤色轮上对应颜色的滤色片，实现正

确时序的滤色输出。

[0073] 本实施例中激光进行消散斑的工作时序过程为：根据激光器点亮时序，当点亮蓝色激光器时，蓝色激光经过光束整形，透过第一扩散片3，实现初步的消相干和匀化，经过X合光镜5反射至荧光轮4，当荧光轮4转到透射部42位置时，并从荧光轮透射部42透射，随后经中继回路光路转换到达X合光镜5再次反射输出，此时，第二扩散片6转动至蓝色激光扩散部位置611，滤色轮转动到蓝色滤光片位置，从而蓝色激光经过蓝色激光扩散部的扩散匀化，入射至蓝色滤色片，形成蓝光。当荧光轮4转到反射部41时，蓝色激光照射到反射部41表面圆周部分的绿色荧光粉，发出的绿色荧光被荧光轮反射并经X合光镜5透射输出，此时，第二扩散片6转动到透明部62位置，滤色轮7转动至绿色滤光片位置，从而绿色荧光透过第二扩散片6的透明部62，并经过绿色滤光片，形成绿光。

[0074] 同理，当红色激光器点亮，红色激光经光束整形装置并经透过第一扩散片3，实现初步的消相干，到达并被X合光镜反射，此时，第二扩散片6转到红色激光扩散部61位置，红色激光将随着红色激光扩散部61的转动依次通过612a，612b，612c，经过再次扩散，消相干，滤色轮7转到红色滤色片位置，从而红色激光透过红色激光扩散部的扩散，入射至红色滤色片，形成红光。

[0075] 优选地，为了使第二扩散片6和滤色轮7的同步性更加一致，第二扩散片6和滤色轮7可以同轴连接，扩散部6和蓝色滤色片相对，这样仅需要一个马达就可以同时驱动两个部件一起转动。

[0076] 在本实施例2提供双色激光光源技术方案中，蓝色和红色激光器发出的蓝色激光和红色激光首先经过固定设置的第一扩散片3，能够增多蓝色激光或红色激光光束的空间相位，在一定程度上破坏相位恒定这一产生干涉的条件。当蓝色激光、红色激光与荧光合光后再经过运动状态的第二扩散片6时，由于运动的扩散片本身相比于固定设置的扩散片本身就能够对激光光束产生一些空间上的随机相位，可以有效破坏激光的相干性，而本发明实施例中使用固定的扩散片和运动的扩散片相配合，能够在固定的扩散片增多空间相位的基础上，由运动的扩散片再进一步增加更多的随机相位，从而对蓝色激光光束和红色激光消相干的程度就更高，在投影图像上能够形成较多独立的散斑图样，而独立散斑图样的

数目越多，利用人眼的积分作用，明暗斑点的现象就越弱，从而能够有效减弱激光的散斑效应，提高激光投影图像的显示质量。

[0077] 并且，本实施例2还针对人眼对红色激光散斑更为敏感的特点，将第二扩散片6中红色激光扩散部分为多个子扩散部，且位于中间区域的子扩散部在面积和对红色激光的发散角度方面均大于两侧区域的子扩散部，从而能够增强对红色激光的消散斑效果。

[0078] 不仅如此，本发明实施例中，对于蓝色激光和红色激光进行消散斑共用了一套消散斑系统，该消散斑系统由光束整形装置中的固定设置的第一扩散片和运动的第二扩散片构成，相比于现有技术中使用激光光源时，需要针对每路激光分别设计消散斑光路，本发明实施例的消散斑方案光学部件的利用率高，消散斑效率高。

[0079] 同时，该消散斑光路并不局限于一路光源或者多路光源，或者一种色彩的激光还是两种色彩的激光，具有通用性。

[0080] 实施例3

[0081] 本发明实施例提供了一种投影显示设备，如图8示意图所示，该投影显示设备包括激光光源1，以及还包括光机2，镜头3以及投影屏幕4。

[0082] 该激光光源采用上述实施例1或2中的激光光源，光源混合形成白光并时序性地输出三基色光，基色光通过光棒（图中未示出）进入光机2部分，除了光棒结构，光机2部分还包括光路转换器件和DMD芯片（图中均未示出）。DMD芯片可看做由极多个微小的反射镜组成，这些微反射镜能够在电流驱动下在一定角度范围内进行翻转，以调节进入镜头的光量，从而使图像上呈现不同的色彩。经过DMD的调制，三基色光再经过多次的折射、会聚到达镜头3。

[0083] 本实施例3中的投影设备为超短焦投影设备，适合家庭或者便携式使用，因此镜头3为超短焦投影镜头，超短焦投影镜头的特点是在低投射比下仍投射出高质量的图像。光线经过DMD调制后到达镜头3，由镜头内一组光学镜片，包括多片凸透镜，凹透镜，非球面透镜等，光线经过多次折射反射最终投射到投影屏幕4上形成投影图像。

[0084] 本发明提供的投影显示设备，由于激光光源部分使用了一片固定设置的扩散片

和一片运动的扩散片相配合共同对激光进行消散斑，能够在固定的扩散片增多空间相位的基础上，由运动的扩散片再进一步增加更多的随机相位，从而对原激光光束消相干的程度就越高，在投影图像上能够形成较多独立的散斑图样，而独立散斑图样的数目越多，利用人眼的积分作用，散斑效应就越弱，从而能够有效减弱激光的散斑效应。

[0085] 本发明技术方案提供的投影显示设备中，激光光源使用了两片扩散片就能够对激光进行有效的消散斑，光学器件少，结构简单，光学架构复杂度低，利于光学系统设计的小型化，同时也为投影设备的小型化设计提供了条件。

[0086] 尽管已描述了本发明的优选实施例，但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念，则可对这些实施例做出另外的变更和修改。所以，所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明范围的所有变更和修改。

[0087] 显然，本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样，倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内，则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种激光光源，包括激光器、荧光轮以及滤色轮，所述荧光轮受激光激发出荧光，其特征在于，
- 所述激光器发出的激光在到达所述荧光轮之前透过第一扩散片，所述第一扩散片固定设置，
- 所述激光和所述荧光合光后，经所述滤色轮滤色输出之前还透过第二扩散片，所述第二扩散片受控进行转动。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的激光光源，其特征在于，所述荧光轮、第二扩散片和滤色轮同步转动。
- [权利要求 3] 根据权利要求1或2所述的激光光源，其特征在于，所述第一扩散片上涂覆有均匀分布的漫射体。
- [权利要求 4] 根据权利要求1或3所述的激光光源，其特征在于，所述第二扩散片包括扩散部和透明部，所述扩散部上涂覆有漫射体，所述透明部为高透过率材质制成。
- [权利要求 5] 根据权利要求4所述的激光光源，其特征在于，所述激光器为发出蓝色激光的单色激光器，所述第一扩散片用于透过所述蓝色激光，所述第二扩散片的扩散部用于透过所述蓝色激光。
- [权利要求 6] 根据权利要求4所述的激光光源，其特征在于，所述激光器为发出蓝色和红色激光的双色激光器，所述第一扩散片用于透过所述蓝色激光和红色激光。
- [权利要求 7] 根据权利要求6所述的激光光源，其特征在于，所述第二扩散片的扩散部包括蓝色激光扩散部和红色激光扩散部，分别用于透过所述蓝色激光和所述红色激光。
- [权利要求 8] 根据权利要求7所述的激光光源，其特征在于，所述红色激光扩散部包括多个子扩散部，所述多个子扩散部对所述红色激光的发散角度不同。
- [权利要求 9] 根据权利要求8所述的激光光源，其特征在于，所述多个子扩散部中位于中间区域的子扩散部对所述红色激光的发散角度大于位于两侧区

域的子扩散部对所述红色激光的发散角度。

- [权利要求 10] 根据权利要求8或9所述的激光光源，其特征在于，所述多个子扩散部中位于中间区域的子扩散部的面积大于位于两侧区域的子扩散部的面积。
- [权利要求 11] 根据权利要求4所述的激光光源，其特征在于，所述漫射体为毛玻璃或二元器件。
- [权利要求 12] 一种投影显示设备，包括激光光源、光机、镜头及投影屏幕，所述激光光源为所述光机提供照明，并由所述镜头投射至所述投影屏幕显示图像，其特征在于，所述激光光源为权利要求1- 11中任一所述的激光光源。

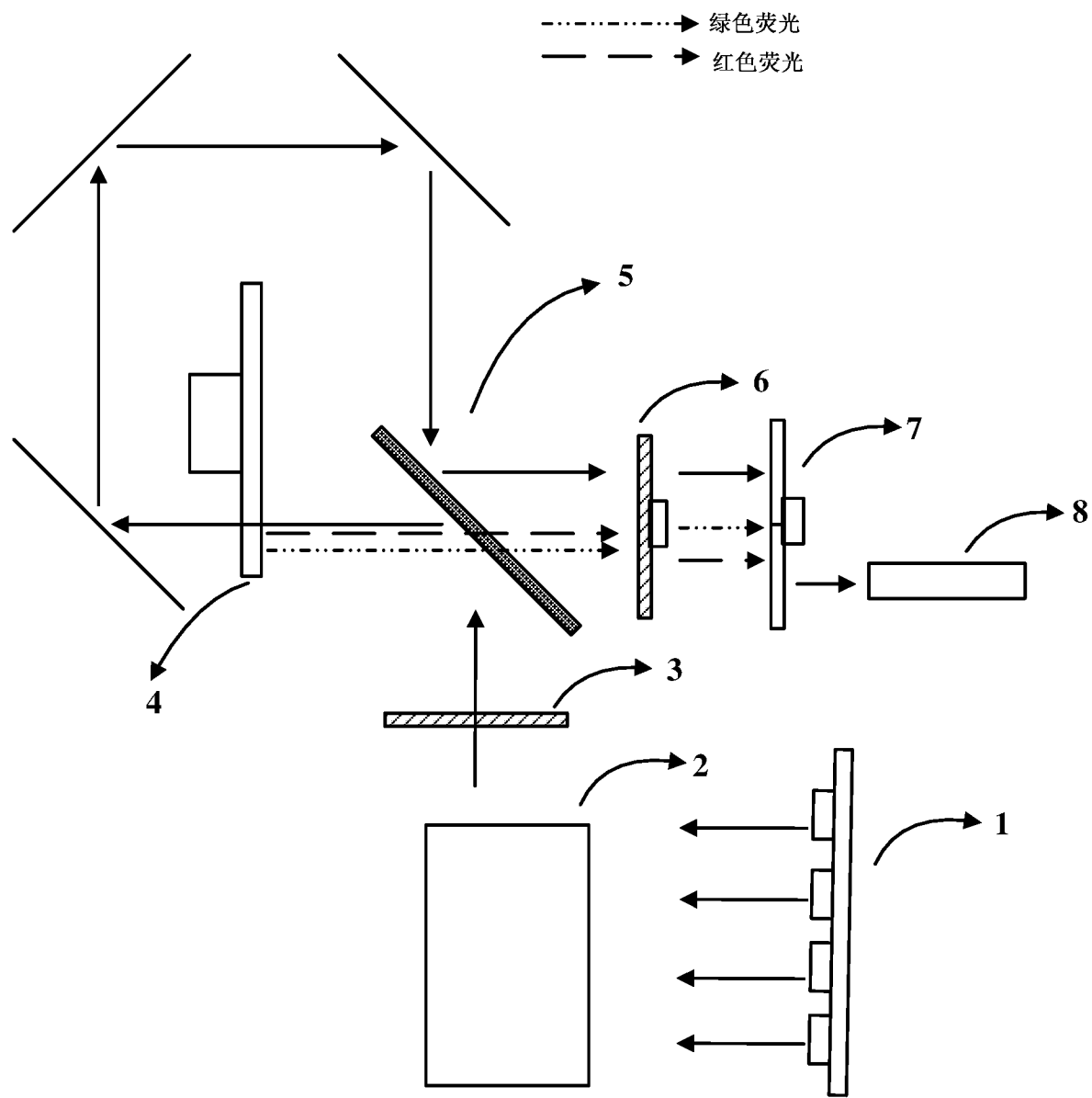


图 1

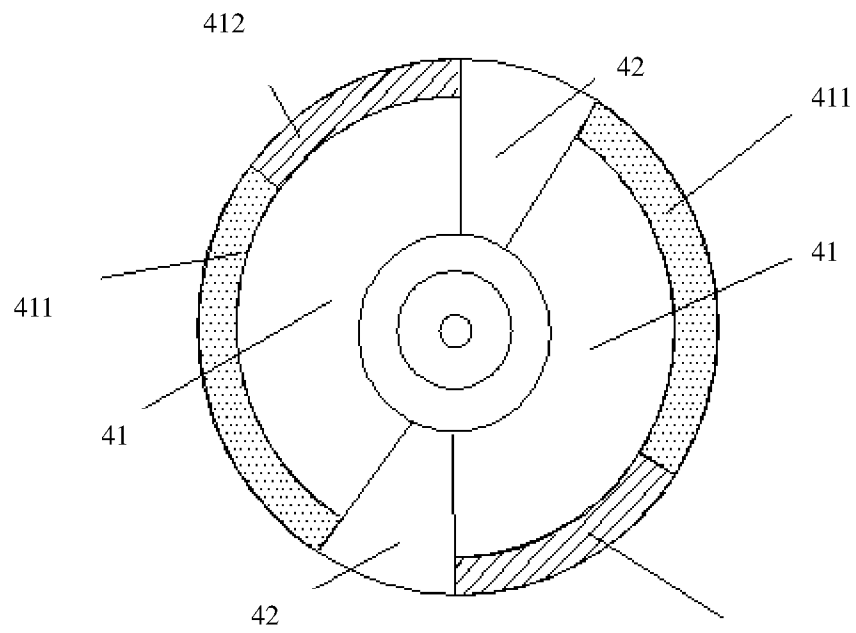


图 2

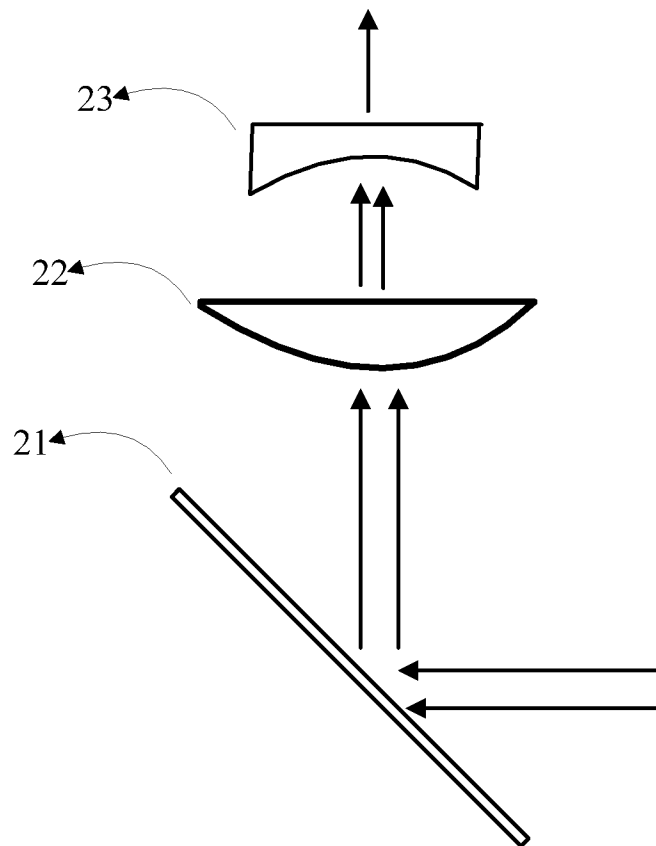


图 3

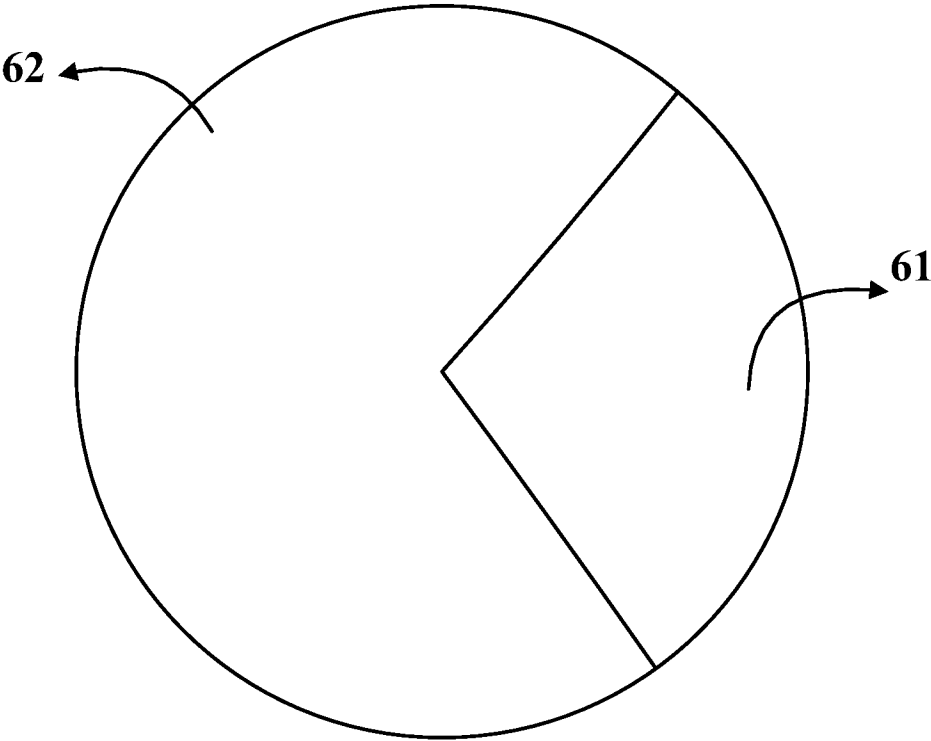


图 4

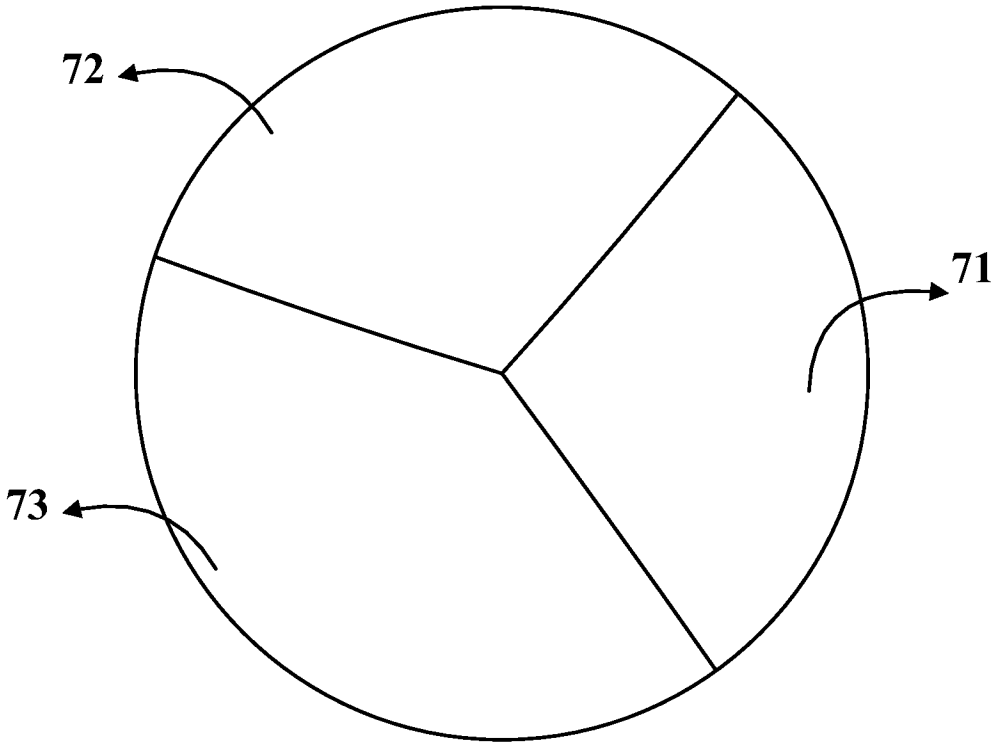


图 5

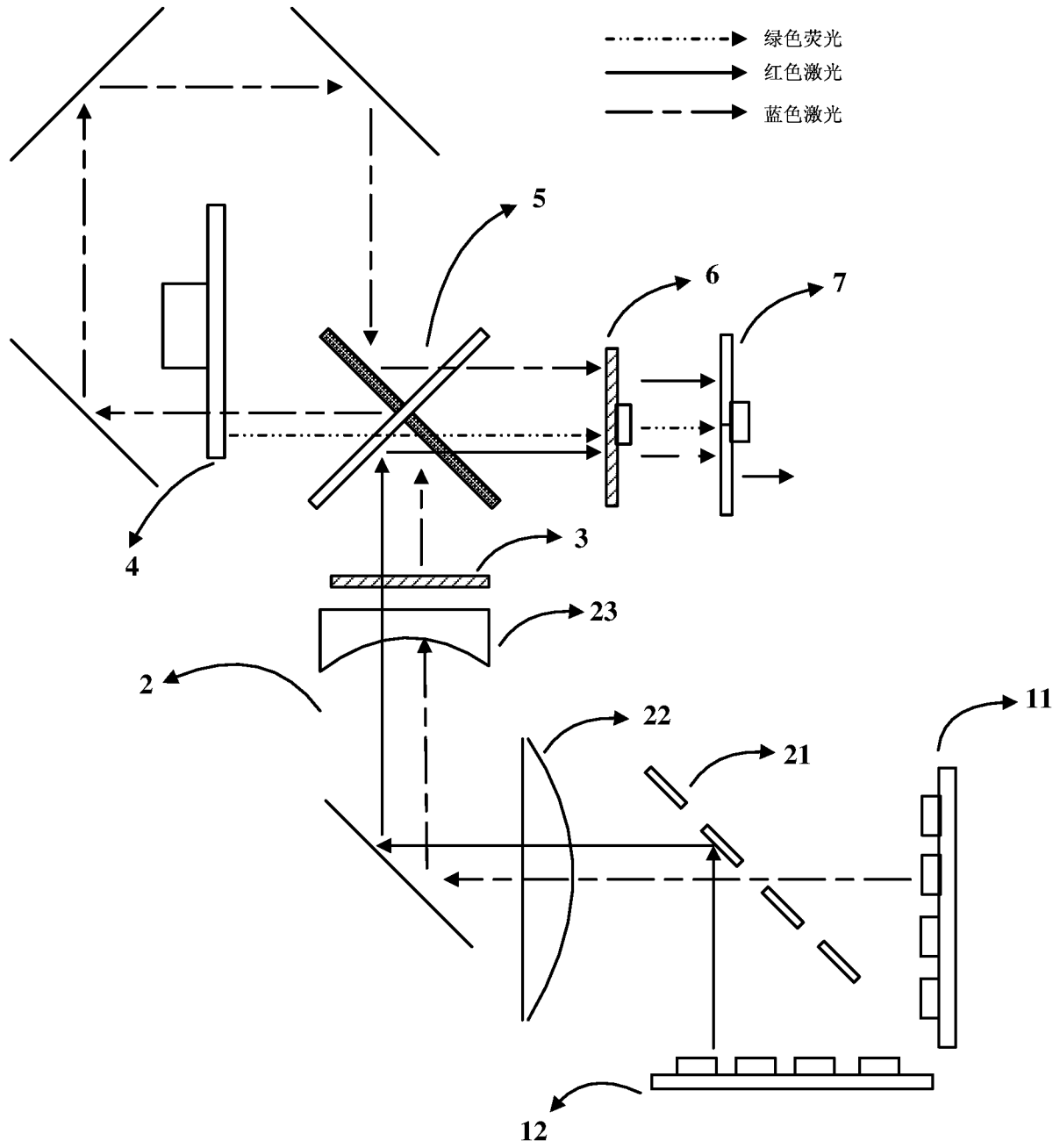


图 6

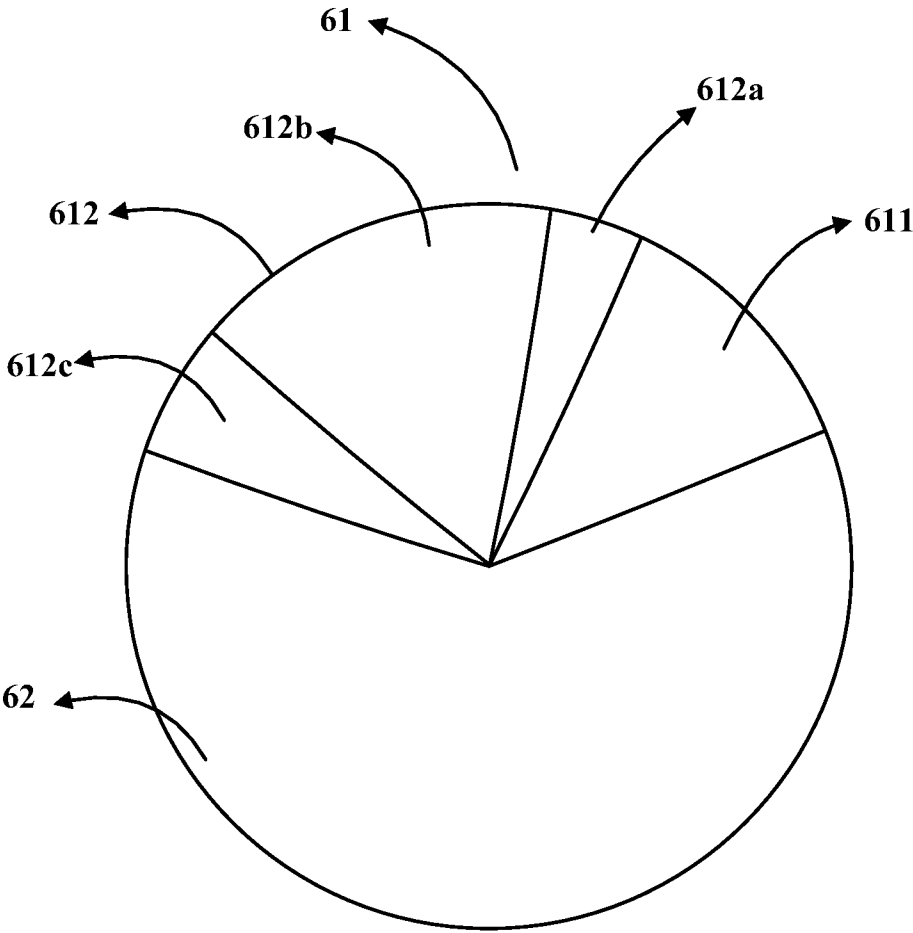


图 7

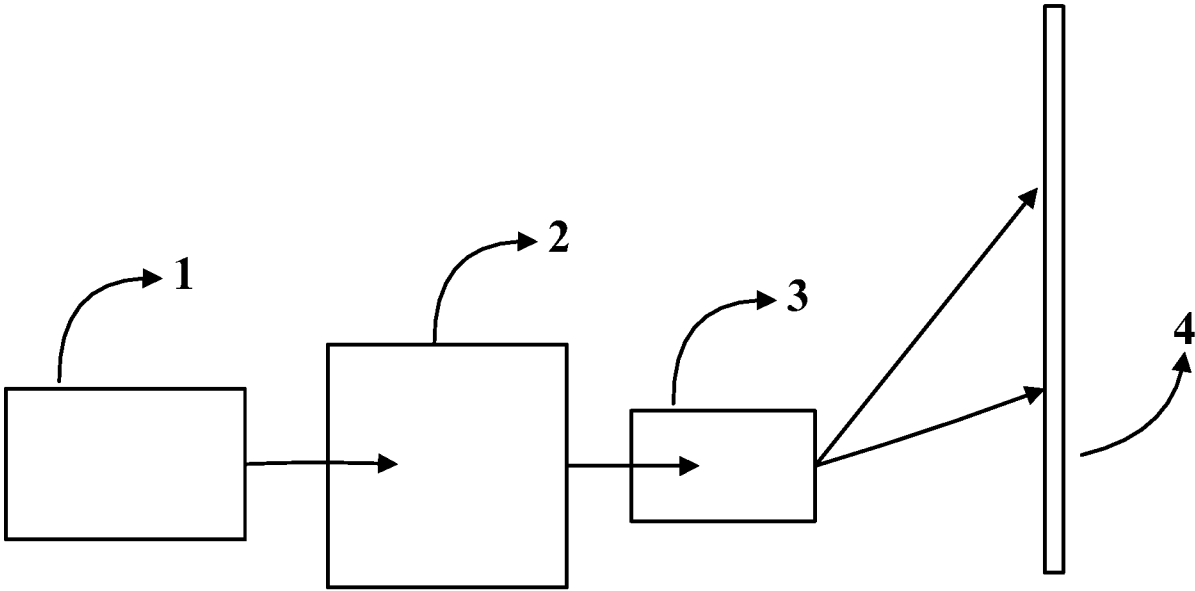


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/088942

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03B 21/20 (2006.01) i; G02B27/18 (2006.01) i ; H04N9/31 (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)

G03B 21; G02B 27; H04N; F21

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)

USTXT; EPTXT; CNTXT; CNABS; WOTXT; SIPOABS; VEN: speckle?, interfere+, rotat+, diffus+, filter+, wheel?, laser, blue, spot?,
colo?r, scatter+, even, diffus+, wavelength transform+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103062672 A (CORETRONIC CORP.) 24 April 2013 (24.04.2013) description, paragraphs [0054]-[0075], and figures 1 and 2	1-6, 11, 12
Y	CN 103062672 A (CORETRONIC CORP.) 24 April 2013 (24.04.2013) description, paragraphs [0054]-[0075], and figures 1 and 2	7-10
X	103792635A (CORETRONIC CORP.) 14 May 2014 (14.05.2014) description, paragraphs [0069]-[0094], and figures 1-4	1-6, 11, 12
Y	103792635A (CORETRONIC CORP.) 14 May 2014 (14.05.2014) description, paragraphs [0069]-[0094], and figures 1-4	7-10
Y	CN 102681320 A (CASIO COMPUTER CO., LTD.) 19 September 2012 (19.09.2012) description, paragraphs [0032]-[0101], figures 1-7	7-10

☒ 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	
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"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
"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	"&"document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 06 February 2016	Date of mailing of the international search report 03 March 2016
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 BAI, Jianhui Telephone No. (86-10) 62085855

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/CN2015/088942

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2014232992 A1 (SEIKO EPSON CORP.) 21 August 2014 (21.08.2014) description, paragraphs [0051]-[0091], and figures 1-5	8-10
A	CN 103888740 A (OSRAM GMBH) 25 June 2014 (25.06.2014) the whole document	1-12
A	CN 103969935 A (PANASONIC CORP.) 06 August 2014 (06.08.2014) the whole document	1-12
A	CN 104298059 A (HISENSE GROUP CO., LTD.) 21 January 2015 (21.01.2015) the whole document	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/088942

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103062672 A	24 April 2013	US 8926098 B2	06 January 2015
		CN 103062672 B	11 March 2015
		US 2013100417 A1	25 April 2013
CN 103792635 A	14 May 2014	US 2014118991 A1	01 May 2014
		US 9164274 B2	20 October 2015
CN 102681320 A	19 September 2012	JP 2012185369 A	27 September 2012
		JP 5429574 B2	26 February 2014
		US 2012229780 A1	13 September 2012
		US 8814366 B2	26 August 2014
US 2014232992 A1	21 August 2014	JP 2014163974 A	08 September 2014
CN 103888740 A	25 June 2014	JP 5714089 B2	07 May 2015
		US 2014176914 A1	26 June 2014
		DE 102012223925 A1	26 June 2014
		JP 2014123563 A	03 July 2014
CN 103969935 A	06 August 2014	US 2014211170 A1	31. July 2014
		JP 2014160233 A	04 September 2014
CN 104298059 A	21 January 2015	None	

A. 主题的分类 G03B 21/20(2006.01)i; G02B 27/18(2006.01)i; H04N 9/31(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) G03B21, G02B27, H04N, F21 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)) USTXT;EPTXT;CNTXT;CNABS;WOTXT;SIPOABS;VEN:匀, 散射, 旋转, 激光, 蓝, 散斑, 滤色, 匀化, 均匀, 扩散, 波长变换, 滤光, 漫射, 转动, 色轮, 荧光, 均, 匀光, 干涉, 相干, speckle?, interfere+, rotat+, diffus+, filter+, wheel?, laser, blue, spot?, colo?r																										
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 103062672 A (中强光电股份有限公司) 2013年 4月 24日 (2013 - 04 - 24) 说明书第[0054]-[0075]段, 附图1-2</td> <td>1-6, 11-12</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 103062672 A (中强光电股份有限公司) 2013年 4月 24日 (2013 - 04 - 24) 说明书第[0054]-[0075]段, 附图1-2</td> <td>7-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 103792635 A (中强光电股份有限公司) 2014年 5月 14日 (2014 - 05 - 14) 说明书第[0069]-[0094]段, 附图1-4</td> <td>1-6, 11-12</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 103792635 A (中强光电股份有限公司) 2014年 5月 14日 (2014 - 05 - 14) 说明书第[0069]-[0094]段, 附图1-4</td> <td>7-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 102681320 A (卡西欧计算机株式会社) 2012年 9月 19日 (2012 - 09 - 19) 说明书第[0032]-[0101]段, 附图1-7</td> <td>7-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 2014232992 A1 (SEIKO EPSON CORP) 2014年 8月 21日 (2014 - 08 - 21) 说明书第[0051]-[0091]段, 附图1-5</td> <td>8-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103888740 A (欧司朗有限公司) 2014年 6月 25日 (2014 - 06 - 25) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 103062672 A (中强光电股份有限公司) 2013年 4月 24日 (2013 - 04 - 24) 说明书第[0054]-[0075]段, 附图1-2	1-6, 11-12	Y	CN 103062672 A (中强光电股份有限公司) 2013年 4月 24日 (2013 - 04 - 24) 说明书第[0054]-[0075]段, 附图1-2	7-10	X	CN 103792635 A (中强光电股份有限公司) 2014年 5月 14日 (2014 - 05 - 14) 说明书第[0069]-[0094]段, 附图1-4	1-6, 11-12	Y	CN 103792635 A (中强光电股份有限公司) 2014年 5月 14日 (2014 - 05 - 14) 说明书第[0069]-[0094]段, 附图1-4	7-10	Y	CN 102681320 A (卡西欧计算机株式会社) 2012年 9月 19日 (2012 - 09 - 19) 说明书第[0032]-[0101]段, 附图1-7	7-10	Y	US 2014232992 A1 (SEIKO EPSON CORP) 2014年 8月 21日 (2014 - 08 - 21) 说明书第[0051]-[0091]段, 附图1-5	8-10	A	CN 103888740 A (欧司朗有限公司) 2014年 6月 25日 (2014 - 06 - 25) 全文	1-12
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
X	CN 103062672 A (中强光电股份有限公司) 2013年 4月 24日 (2013 - 04 - 24) 说明书第[0054]-[0075]段, 附图1-2	1-6, 11-12																								
Y	CN 103062672 A (中强光电股份有限公司) 2013年 4月 24日 (2013 - 04 - 24) 说明书第[0054]-[0075]段, 附图1-2	7-10																								
X	CN 103792635 A (中强光电股份有限公司) 2014年 5月 14日 (2014 - 05 - 14) 说明书第[0069]-[0094]段, 附图1-4	1-6, 11-12																								
Y	CN 103792635 A (中强光电股份有限公司) 2014年 5月 14日 (2014 - 05 - 14) 说明书第[0069]-[0094]段, 附图1-4	7-10																								
Y	CN 102681320 A (卡西欧计算机株式会社) 2012年 9月 19日 (2012 - 09 - 19) 说明书第[0032]-[0101]段, 附图1-7	7-10																								
Y	US 2014232992 A1 (SEIKO EPSON CORP) 2014年 8月 21日 (2014 - 08 - 21) 说明书第[0051]-[0091]段, 附图1-5	8-10																								
A	CN 103888740 A (欧司朗有限公司) 2014年 6月 25日 (2014 - 06 - 25) 全文	1-12																								
☒ 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 2016年 2月 6日		国际检索报告邮寄日期 2016年 3月 3日																								
ISA/CN的名称和邮寄地址 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 传真号 (86-10)62019451		授权官员 白建辉 电话号码 (86-10)62085855																								

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
A	CN 103969935 A (松下电器产业株式会社) 2014年 8月 6日 (2014 - 08 - 06) 全文	1-12
A	CN 104298059 A (海信集团有限公司) 2015年 1月 21日 (2015 - 01 - 21) 全文	1-12

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/088942

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	103062672	A	2013年 4月 24日	US	8926098	B2	2015年 1月 6日
				CN	103062672	B	2015年 3月 11日
				US	2013100417	A1	2013年 4月 25日
CN	103792635	A	2014年 5月 14日	US	2014118991	A1	2014年 5月 1日
				US	9164274	B2	2015年 10月 20日
CN	102681320	A	2012年 9月 19日	JP	2012185369	A	2012年 9月 27日
				JP	5429574	B2	2014年 2月 26日
				US	2012229780	A1	2012年 9月 13日
				US	8814366	B2	2014年 8月 26日
US	2014232992	A1	2014年 8月 21日	JP	2014163974	A	2014年 9月 8日
CN	103888740	A	2014年 6月 25日	JP	5714089	B2	2015年 5月 7日
				US	2014176914	A1	2014年 6月 26日
				DE	102012223925	A1	2014年 6月 26日
				JP	2014123563	A	2014年 7月 3日
CN	103969935	A	2014年 8月 6日	US	2014211170	A1	2014年 7月 31日
				JP	2014160233	A	2014年 9月 4日
CN	104298059	A	2015年 1月 21日	无			