

(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
2012 年 11 月 29 日 (29.11.2012)



(10) 国际公布号
WO 2012/159352 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/13357 (2006.01) *G02B 3/06* (2006.01)
F21V 5/04 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2011/077767
- (22) 国际申请日: 2011 年 7 月 28 日 (28.07.2011)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201110138952.6 2011 年 5 月 26 日 (26.05.2011) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): **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 号王可心, Guangdong 518132 (CN)。
- (72) 发明人: 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): **张光耀 (CHANG, Kuangyao)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9—2 号王可心, Guangdong 518132 (CN)。 **方扩军 (FANG, Kuojun)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9—2 号王可心, Guangdong 518132 (CN)。 **曹谦 (CAO, Qian)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9—2 号王可心, 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天安数码城数码时代大厦 A 座 1409 王可心, 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, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: LIGHT SOURCE MODULE AND BACKLIGHT MODULE

(54) 发明名称: 光源模块以及背光模块

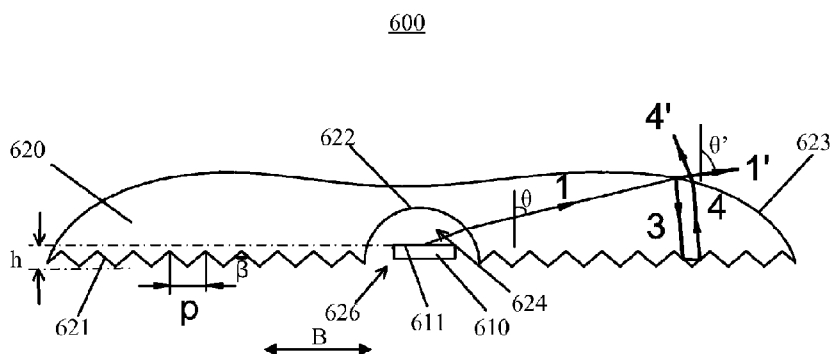


图 8 / FIG.8

(57) Abstract: Provided is a light source module (400), comprising at least one light source (610) and at least one secondary lens (620). The secondary lens (620) comprises an incident curved surface (622), an emergent curved surface (623) and a bottom surface (621). The incident curved surface (622) protrudes inwards to form an empty cavity (624). The light source (610) is disposed in the empty cavity (624). The bottom surface (621) comprises multiple prism micro-structures. Rays generated by the light source (610) are incident to the incident curved surface (622), and enter the secondary lens (620). The rays reaching the bottom surface (621) are emitted out from the emergent curved surface (622) after passing through the prism micro-structures. The light source module (400) may reflect the rays reflected by the emergent curved surface (623) back into the secondary lens (620) through the prism micro-structures. Therefore, the light source module (400) may reduce the total amount of ray dissipation, so the rays emitted by the light source (610) are used better.

(57) 摘要:

[见续页]



提供了一种光源模块（400），其包括至少一光源（610）和至少一二次透镜（620），所述二次透镜（620）包括一入射曲面（622）、一出射曲面（623）和一底面（621），该入射曲面（622）内凹形成一空腔（624），所述光源（610）设置于该空腔（624）内，该底面（621）包括多个棱镜微结构，所述光源（610）产生的光线入射至所述入射曲面（622），进入所述二次透镜（620），其中到达所述底面（621）的光线经过该棱镜微结构后，从所述出射曲面（623）射出。所述光源模块（400）可以藉由棱镜微结构将出射曲面（623）的反射光线再反射回所述二次透镜（620）之中。因此，所述光源模块（400）可以减少光线的散逸总量，使所述光源（610）所发出的光线得到更加的利用。

说明书

发明名称：光源模块以及背光模块

技术领域

- [1] 本发明涉及一种光源模块以及背光模块，尤指一种可减少光线散逸，提高光源使用效率的光源模块以及应用该光源模块的背光模块。

背景技术

- [2] 近年来，由于液晶显示器轻薄短小的特性，已经使液晶显示器正式取代阴极射线管，而成为主流的显示器种类。目前市场上各种电子装置，如移动电话、个人数字助理、数字相机、计算机屏幕或笔记本电脑屏幕，几乎都采用液晶显示屏幕作为其显示屏幕。
- [3] 液晶显示器包括背光模块以及液晶显示面板。背光模块用来提供整个液晶显示器的光源，以使液晶显示面板能藉由此光源，显示所需的图像。此外，由于液晶显示器的轻薄化需求，背光模块内的光源亦已由之前较占空间的灯管，而逐渐地采用体积较小的发光二极管(light emitting diode, LED)。这样的改变使得背光模块的厚度与重量大幅下降，使整体液晶显示器的体积和厚度也随之减少。
- [4] 背光模块依据光源的位置可以分为直下式与侧光式。侧光式背光模块是将发光二极管晶粒配置在液晶显示面板的侧边。而直下式背光模块是直接将发光二极管晶粒均匀地配置在液晶显示面板的后方当作发光源，使背光可以均匀传达到整个液晶显示面板，进而使得画面细节更细腻逼真。然而，由于直下式背光模块本身需要使用大量的LED晶粒，因此，如何在减少LED数量的前提下仍然维持亮度均匀度(luminance uniform)，成为设计上的一大课题。如业界所习知，背光模块要达到预定的亮度均匀度必须满足一定LED光型(radiation pattern / intensity distribution)。而LED数目与混光距离(light mixing distance)基本成反比关系，亦即减小混光距离，则须增加LED个数来满足既定的亮度均匀度要求。
- [5] 传统LED的光强为朗伯(lambertian)分布，其大部分光通量(flux)区域 θ 大致在 $\pm 60^\circ$ 范围之内，其中 θ 角的定义为光线与LED出光面的法线之间夹角。
- [6] 在此请参阅图1~图3，图1为现有技术中光源组件200的透视图，图2是图1光源

组件200的仰视图。图3是图2光源组件200所示之e-e'切线的截面图。一般来说，光源组件200包含有LED210、二次透镜220以及反射片230。为克服所述LED数目与混光距离之间的制约关系，一个可行的解决办法便是设置二次透镜220，以改变LED光强空间分布。换言之，二次透镜220可用来将光能量分布到更大的空间角度范围，譬如将 θ 角扩大至 $\pm 75^\circ$ ，如此一来，便有可能在减少LED数目的前提下，仍然维持较佳的亮度均匀度。

[7] 在此请继续参阅图3。二次透镜220具有底面a、入射曲面b与出射曲面c。光线由设置于二次透镜220底面a的LED210发出，藉由入射曲面b而进入二次透镜220中，再藉由出射曲面c射出至外部。由于经过二次透镜220入射曲面b与出射曲面c的两次折射，光线的出射角度与原先由LED210所产生光线的出射角度已有所不同，因此，这样的设置便可使LED210的光通量区域更大。

[8] 然而，如光线1所示，光线1从LED经入射面b进入二次透镜220内部，经过二次透镜220的出射曲面c反射，以小角度 α 入射到底面a从而出射。为了增加光线的利用效率，不论自底面a射向反射片230的光线或是从入射曲面b反射至反射片230的光线（比例较小，图中未示出），会因为反射片230的散射作用使得反射至反射片230上光线会散开。所以反射片230反射的光大部分散逸掉了，而并未得到有效利用。

[9] 因此，业界需要开发出一种更能有效减少光线散逸，进而提升光源使用效率的背光模块，以解决前述的问题。

对发明的公开

技术问题

[10] 本发明的目的是提供一种光源模块以及背光模块，其可减少光线散逸，提高光源使用效率，进而解决现有技术的问题。

技术解决方案

[11] 本发明揭露一种背光模块，其包含一导光板、一光源和一个二次透镜，所述二次透镜设置于所述光源之上，所述二次透镜包含有一底面，一入射曲面以及一出射曲面，该入射曲面内凹形成一空腔，所述光源发光面高度至少平行该底面，所述底面包括多个棱镜微结构，所述光源所产生的光线先入射至所述入射曲

面而进入所述二次透镜，再藉由所述出射曲面自所述二次透镜出射至外部；其中从所述出射曲面反射之光线会藉由棱镜底面的反射，再度回到所述二次透镜之中。

[12] 根据本发明的一实施例，所述底面设有一平面区，所述平面区位于所述入射曲面与所述底面的交界处，所述平面区未设有所述棱镜微结构。

[13] 根据本发明的一实施例，每一棱镜微结构呈长条状，每一棱镜微结构的延伸方向与所述电路板的长边的延伸方向的夹角介于87度~93度。

[14] 根据本发明的一实施例，每一棱镜微结构的顶角范围为88度到92度之间。

[15] 根据本发明的一实施例，每一棱镜微结构的横截面为一等腰三角形。每一棱镜微结构的材料折射率范围大致为1.45~1.7。

[16] 根据本发明的一实施例，所述光源发光面是高于或至少平行该底面。

[17] 本发明揭露一种光源模块，包含至少一光源，一承载该光源的电路板，及至少一二次透镜，所述二次透镜包含有一入射曲面、一出射曲面及一底面，该入射曲面内凹形成一空腔，所述光源设置于该空腔内，所述光源发光面高度至少平行该底面，所述底面包括多个棱镜微结构，所述光源所产生的光线入射至所述入射曲面，进入所述二次透镜，其中到达所述底面的光线经该棱镜微结构反射后，从所述出射曲面射出。

[18] 本发明揭露一种光源模块，包含至少一光源，一承载该光源的电路板，至少一棱镜组件及至少一二次透镜，所述二次透镜包含有一入射曲面、一出射曲面及一底面，该入射曲面内凹形成一空腔，所述光源设置于该空腔内，所述光源发光面高度至少平行该底面，所述棱镜组件包含数个棱镜微结构，所述棱镜组件贴附于所述底面，所述光源所产生的光线入射至所述入射曲面，进入所述二次透镜，其中到达所述底面的光线经所述棱镜微结构反射后，从所述出射曲面射出。

[19] 相较于现有技术，本发明的背光模块使用具有一棱镜底面的二次透镜，因此，被二次透镜的出射曲面所反射的光线，便可由棱镜底面重新反射回二次透镜之中，如此一来，原本会被散逸的光线，便可藉由棱镜底面重新利用，因此，本发明的背光模块提高了光源的使用效率。

有益效果

- [20] 相较于现有技术，本发明的背光模块使用具有一棱镜底面的二次透镜，因此，被二次透镜的出射曲面所反射的光线，便可由棱镜底面重新反射回二次透镜之中，如此一来，原本会被散逸的光线，便可藉由棱镜底面重新利用，因此，本发明的背光模块提高了光源的使用效率。

附图说明

- [21] 图1是现有技术中光源组件的透视图。
- [22] 图2是图1光源组件的俯视图。
- [23] 图3是图2光源组件所示之e-e'切线的截面图。
- [24] 图4是本发明背光模块的示意图。
- [25] 图5是图4中光源模块的俯视图。
- [26] 图6是本发明背光模块中光源组件的第一实施例的透视图。
- [27] 图7是图6光源组件的仰视图。
- [28] 图8是图7所示之z-z'切线的截面图。
- [29] 图9是本发明背光模块中光源组件的第二实施例的截面图。
- [30] 图10是本发明背光模块中光源组件的第三实施例的仰视图。
- [31] 图11是图10所示之x-x'切线的截面图。
- [32] 图12是图10所示之y-y'切线的截面图。

本发明的最佳实施方式

- [33] 以下各实施例的说明是参考附加的图式，用以例示本发明可用以实施之特定实施例。本发明所提到的方向用语，例如「上」、「下」、「前」、「后」、「左」、「右」、「顶」、「底」、「水平」、「垂直」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发明，而非用以限制本发明。
- [34] 请参照图4，图4是本发明背光模块400的示意图。背光模块400包含导光板40及光源模块70。光源模块70设置在背光模块400的底部，其包含一电路板30、数个放置于电路板30上的光源组件600以及一放置于电路板30上的反射片50。各种光学组件，例如导光板40、散射片、偏光片等重叠设置在光源组件600的上方。背

光模块400是直下式背光模块，所以光源模块70是设置在导光板40的下方，使得光源组件600发出的光线可从导光板40的入光底面401射入。

[35] 在此请参阅图5~图8，图5是图4中光源模块70的俯视图，图6是本发明背光模块中光源组件的第一实施例的透视图，图7是图6中光源组件600的仰视图。图8是图7所示光源组件600之z-z'切线的截面图。光源组件600包含有光源610以及二次透镜620。光源610可以是发光二极管(Light Emitting Diode, LED)或是有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode, OLED)。二次透镜620包含底面621、入射曲面622以及出射曲面623。入射曲面622投射于底面621的位置形成一开口626。入射曲面622内凹形成一空腔624。如图8所示，光源610设置于空腔624内，其发光面611的位置需高于底面621，使得发光面611与底面621具有一距离h，或者发光面611至少平行底面621，也就是h=0。光源610发出的光线透过入射曲面622入射至二次透镜620内部，并从出射曲面623自二次透镜620射出，藉由入射曲面622以及出射曲面623的折射，使光源610的等效光通量区域更大。出射曲面623的范围是包含二次透镜620弧面。

[36] 在此请注意，本发明光源组件600之中，在二次透镜620底面621形成数个长条状的棱镜微结构，每一个棱镜微结构的横截面为等腰三角形。棱镜底面可以于制作二次透镜620时一并制成。除此之外，如图5所示，底面621的长条状棱镜微结构的延伸方向A与电路板30的长边301的延伸方向B的夹角，大致介于87度~93度。优选地，该夹角是90度。

[37] 请参阅图9，图9是背光模块中光源组件的第二实施例的截面图。光源组件800与光源组件600的结构稍有不同，光源组件800包含一棱镜组件850和二次透镜820。二次透镜820的底面821是一平面，棱镜组件850包含数个棱镜微结构。之后再将棱镜组件850黏合于二次透镜820的底面821下方，如此的相对应变化，皆属本发明的范畴。

[38] 由图6~图8可以清楚地看出，本发明二次透镜620与现有技术中的二次透镜220有很大的不同，其底面包括数个棱镜微结构，至于所述棱镜底面621的功能，将于其后的揭露中陈述。

[39] 请继续参阅图8。光源610发出的光线1由入射曲面622入射至二次透镜620之后

，藉由出射曲面623的折射，入射光线1被折射而出射至外部，成为折射光线1'。折射光线1'与法线之间的夹角 θ' 比原先之入射光线1与法线之间的夹角 θ 更大，因此，二次透镜620的设置可以增加光通量的区域。

[40] 另一方面，入射光线1射向出射曲面623时，会有部分光线会被出射曲面623所反射，而成为图8中的反射光线3。为了避免反射光线3散逸，反射光线3藉由棱镜底面621的两次全反射，会重新回到二次透镜620中，再次射至出射曲面623(如光线4所示)，并藉由出射曲面623出射至外部(光线4')。由于棱镜微结构会将反射光线3加以全反射，因此反射光线3散逸的情况便会减轻，进而提升了光源610的使用效率。

[41] 极少部分由棱镜底面621折射而出的光线以及从入射曲面622反射的光线，经过位于光源组件600下方的反射片50(见图4)反射之后，也会由棱镜底面621折射而射向出射曲面623。

[42] 在此请注意，为了使二次透镜620的棱镜微结构符合全反射的性质，于本实施例中，棱镜底面621采取了一些较佳化的设计，举例来说，棱镜微结构的截面采取等腰三角形的形状，以使光线能够确实地反射回二次透镜620中。此外，由于需要产生全反射，因此棱镜微结构的顶角以及棱镜微结构的材质也必须经过调整，以使反射光线3的入射角度够大并且材料折射率也够大。较佳地，棱镜微结构的顶角 β 设定在88~92度之间，且棱镜微结构的材质的折射率范围在1.45-1.7，两棱镜微结构顶点的间距 p 或棱镜微结构的顶角 β 可以恒定值，或沿棱镜微结构垂直方向B(也就是垂直于图5所示的长条状棱镜微结构的延伸方向A)呈一定趋势变化。棱镜微结构的材料可以采用聚甲基丙烯酸甲酯(Polymethylmethacrylate, PMMA)、聚碳酸酯(Poly Carbonate, PC)、或硅(Silicon)，以确保全反射的产生。然而，前述的设计并非本发明的限制，业者可以改变所使用的材质以及顶角的搭配，只须能确保全反射的发生即可，如此的相对应变化，亦属本发明的范畴。

[43] 在此请参阅图10~图12，图10为本发明背光模块中光源组件的第三实施例的仰视图，图11为图10所示之x-x'切线的截面图。图12为图10所示之y-y'切线的截面图。光源组件700包含光源710以及二次透镜720。因为光源710与二次透镜720与

第一实施例中的光源610以及二次透镜620有相同的功能，故其功能的详细介绍便不另赘述。不同于第一实施例的光源组件600，光源组件700的二次透镜720的底面721具有一平面区725，平面区725是位于入射曲面722与底面721的交界处，平面区725的外形是方形或圆形，且平面区725未设有所述棱镜微结构。入射曲面722投射于平面区725的位置形成一开口726，且入射曲面722投射于底面721的位置位于平面区725的中间。此开口726的目的是避免棱镜微结构阻挡光源710所产生的光线，或是避免光线从棱镜微结构的缝隙中溢出。如图11所示，可以见到x-x'横截面上，在入射曲面722与底面721的交界处并没有设置棱镜微结构。而由图12中亦可见到相同的状况，在入射曲面722与底面721的交界处，二次透镜720在底面并没有设置棱镜微结构。

[44] 在此请注意，虽然于第二实施例中，棱镜底面721具有平面区725和开口726，然而，本发明并未限制平面区725和开口726的大小与形状。换句话说，业者亦可以设计出其他形状与其他大小的开口，只须平面区725和开口726的大小与形状适当，使棱镜微结构不会影响到光源所产生光线的入射，如此的相对应变化，便属本发明的范畴。

[45] 在另一实施例中，背光模块400也可以采用光源组件700作为背光源。

[46] 综上所述，虽然本发明已以较佳实施例揭露如上，但该较佳实施例并非用以限制本发明，该领域的普通技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，均可作各种更动与润饰，因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

本发明的实施方式

[47]

工业实用性

[48]

序列表自由内容

[49]

权利要求书

- [权利要求 1] 一种背光模块，其包含一导光板、至少一光源、一承载所述至少一光源的电路板和至少一个二次透镜，所述二次透镜设置于所述光源之上，所述二次透镜包含有一底面，一入射曲面以及一出射曲面，该入射曲面内凹形成一空腔，所述光源设置于该空腔内，该底面包括多个棱镜微结构，其特征在于，所述光源所产生的光线先入射至所述入射曲面而进入所述二次透镜，再藉由所述出射曲面自所述二次透镜出射至外部；其中从所述出射曲面反射之光线会藉由棱镜底面的反射，再度回到所述二次透镜之中。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的背光模块，其特征在于：每一棱镜微结构的顶角范围为88度到92度之间。
- [权利要求 3] 如权利要求1所述的背光模块，其特征在于：每一棱镜微结构的横截面为一等腰三角形。
- [权利要求 4] 如权利要求1所述的背光模块，其特征在于：每一棱镜微结构的材料折射率范围大致为1.45~1.7。
- [权利要求 5] 如权利要求1所述的背光模块，其特征在于：每一棱镜微结构呈长条状，每一棱镜微结构的延伸方向与所述电路板的长边的延伸方向的夹角介于87度~93度。
- [权利要求 6] 如权利要求1所述的背光模块，其特征在于：所述底面设有一平面区，所述平面区位于所述入射曲面与所述底面的交界处所述平面区未设有所述棱镜微结构。
- [权利要求 7] 如权利要求6所述的背光模块，其特征在于：所述平面区外围形状为一矩形或者圆形。
- [权利要求 8] 如权利要求1所述的背光模块，其特征在于：所述光源的发光面高度是高于或至少平行该底面。
- [权利要求 9] 一种光源模块，包含至少一光源，一承载该光源的电路板，及至少一二次透镜，所述二次透镜包含有一入射曲面、一出射曲面及一底面，该入射曲面内凹形成一空腔，所述光源设置于该空腔内

，所述光源发光面高度至少平行该底面，其特征在于，所述光源组件另包含一棱镜组件，所述棱镜组件包含数个棱镜微结构，所述棱镜组件贴附于所述底面，所述光源所产生的光线入射至所述入射曲面，进入所述二次透镜，其中到达所述底面的光线经所述棱镜微结构反射后，从所述出射曲面射出。

[权利要求 10] 一种光源模块，包含至少一光源，一承载该光源的电路板，及至少一二次透镜，所述二次透镜包含有一入射曲面、一出射曲面及一底面，该入射曲面内凹形成一空腔，所述光源设置于该空腔内，所述光源发光面高度至少平行该底面，其特征在于，该底面包括多个棱镜微结构，所述光源所产生的光线入射至所述入射曲面，进入所述二次透镜，其中到达所述底面的光线经该棱镜微结构反射后，从所述出射曲面射出。

[权利要求 11] 如权利要求10所述的光源模块，其特征在于：每一棱镜微结构的顶角范围为88度到92度之间。

[权利要求 12] 如权利要求10所述的光源模块，其特征在于：每一棱镜微结构的横截面为一等腰三角形。

[权利要求 13] 如权利要求10所述的光源模块，其特征在于：每一棱镜微结构材料折射率范围大致为1.45~1.7。

[权利要求 14] 如权利要求10所述的光源模块，其特征在于：每一棱镜微结构呈长条状，每一棱镜微结构的延伸方向与所述电路板的长边的延伸方向的夹角介于87度~93度。

[权利要求 15] 如权利要求10所述的光源模块，其特征在于：所述底面设有一平面区，所述平面区位于所述入射曲面与所述底面的交界处所述平面区未设有所述棱镜微结构

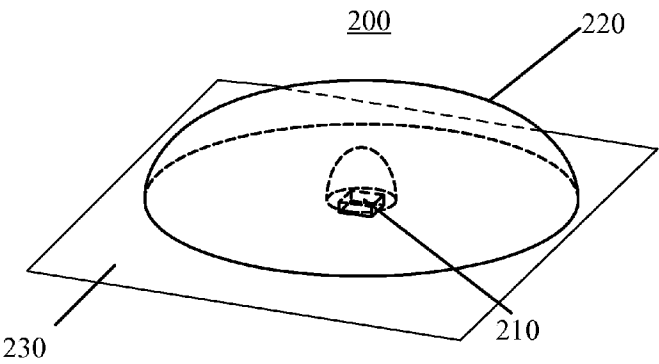


图 1

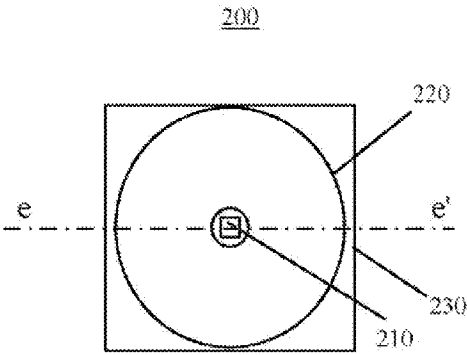


图 2

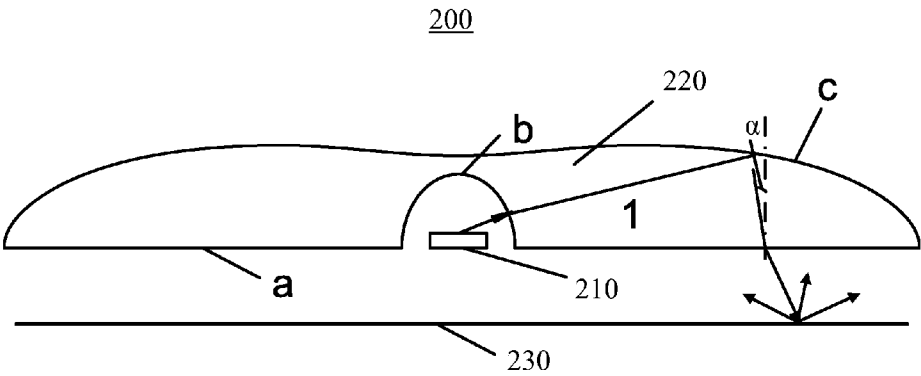


图 3

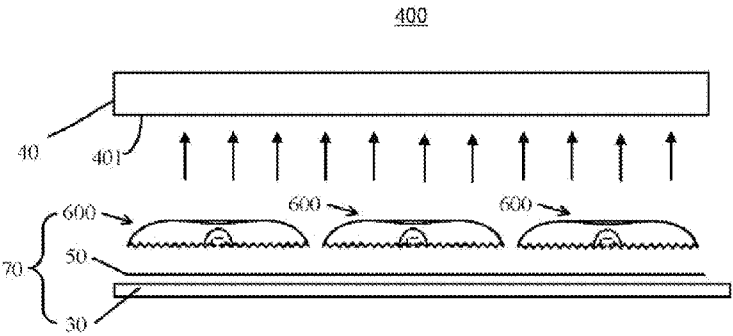


图 4

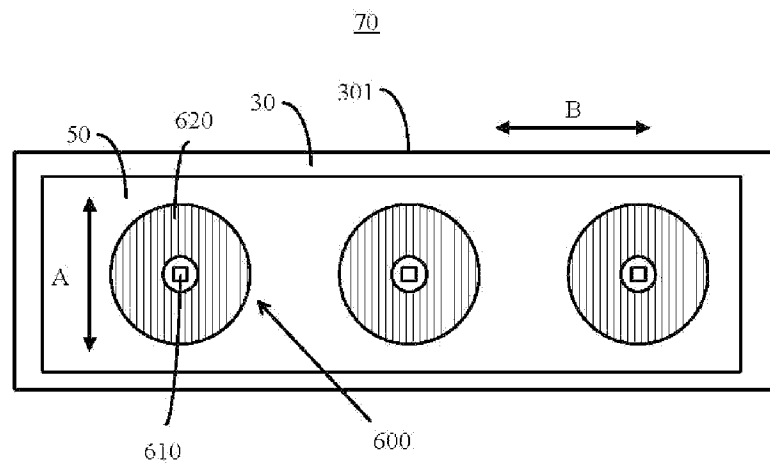


图 5

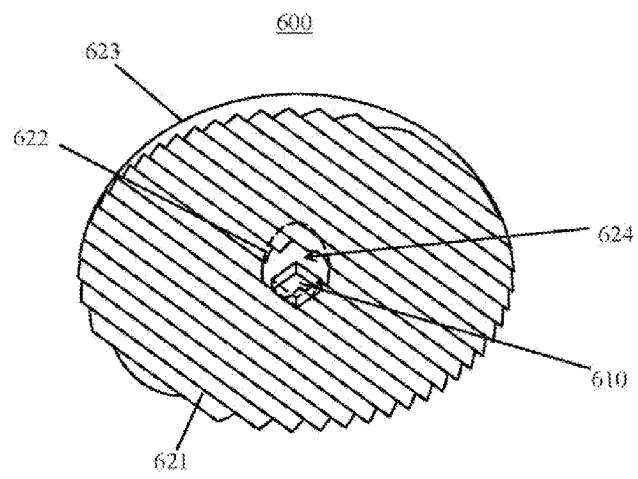


图 6

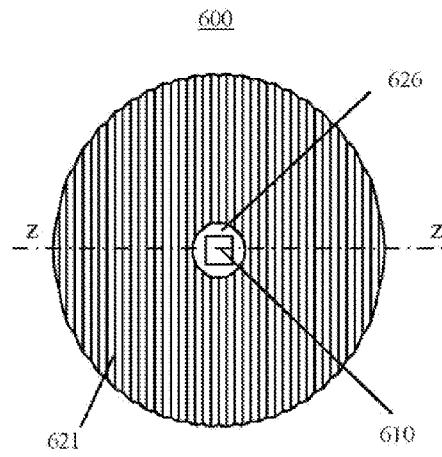


图 7

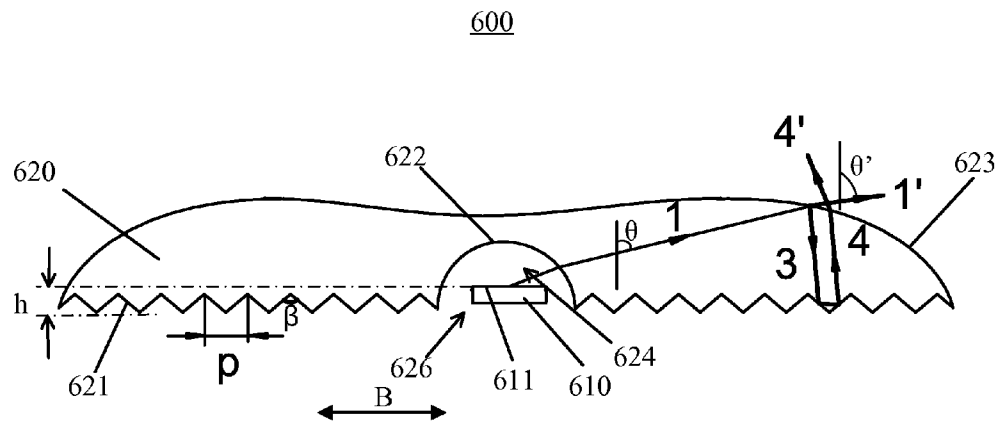


图 8

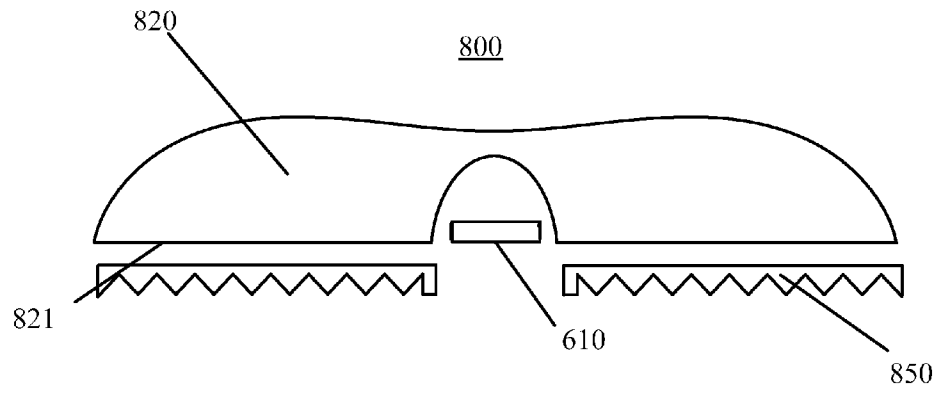


图 9

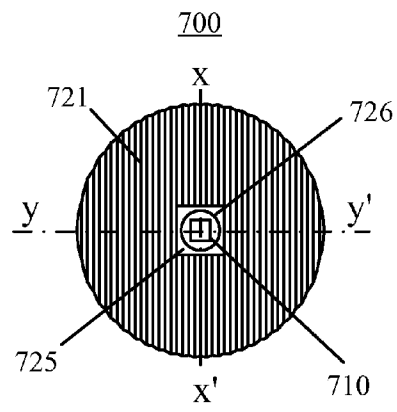


图 10

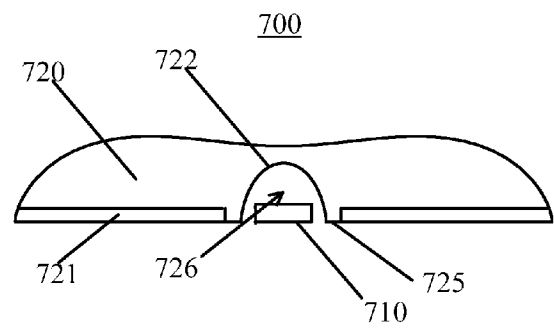


图 11

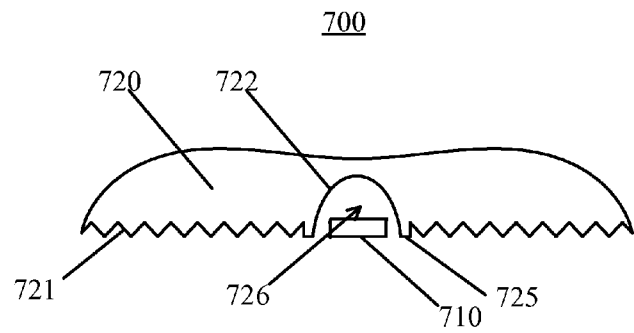


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2011/077767

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: G02F, F21V, G02B

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, CNABS: lens prism? micro w structure convex concave project+ saw+ +reflect+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN1904650A (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 31 Jan. 2007 (31.01.2007) figures 6, 7, 12, 14, and description, page 9, paragraph 2 to page 10, paragraph 4, page 13, paragraph 3 to page 14, paragraph 2	1-15
Y	CN101101349A (QUNKANG SCI&TECHNOLOGY SHENZHEN CO LTD) 09 Jan. 2008 (09.01.2008) figures 7, 8, and description, page 4, line 13 to page 5, line 9	1-15
Y	CN102074645A (LG INNOTEK CO LTD) 25 May 2011 (25.05.2011) figures 1-3, and description, paragraphs [0023]-[0040]	1-15
Y	CN201568890U (SHANGHAI CAIHUANG PHOTOELECTRIC SCI&TE CO LTD) 01 Sept. 2010 (01.09.2010) figure 2, and description, paragraphs [0023]-[0026]	1-15

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

Date of the actual completion of the international search 07 Dec. 2011 (07.12.2011)	Date of mailing of the international search report 15 Dec. 2011 (15.12.2011)
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 SHANG, Aixue Telephone No. (86-10) 62085591

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2011/077767

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN101929651A (LG INNOTEK CO LTD) 29 Dec. 2010 (29.12.2010) the whole document	1-15
A	CN101788118A (SONY CORP) 28 Jul. 2010 (28.07.2010) the whole document	1-15
A	WO2010/058625A1 (SHARP KK) 27 May 2010 (27.05.2010) the whole document	1-15
A	US2009/0296405A1 (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO LTD) 03 Dec. 2009 (03.12.2009) the whole document	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2011/077767

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN1904650A	31.01.2007	US2007024990A1	01.02.2007
		JP2007034307A	08.02.2007
		KR20070013469A	31.01.2007
		US7474475B2	06.01.2009
CN101101349A	09.01.2008	CN100529809C	19.08.2009
CN102074645A	25.05.2011	KR100986468B1	08.10.2010
		US2011116272A1	19.05.2011
		EP2330453A1	08.06.2011
CN201568890U	01.09.2010	None	
CN101929651A	29.12.2010	US2010296265A1	25.11.2010
		INCHE201001440A	03.12.2010
CN101788118A	28.07.2010	EP2211093A2	28.07.2010
		JP2010170960A	05.08.2010
		US2010195315A1	05.08.2010
		EP2211093A3	16.03.2011
		JP4655155B2	23.03.2011
WO2010/058625A1	27.05.2010	US2011194034A1	11.08.2011
US2009/0296405A1	03.12.2009	JP2009290181A	10.12.2009
		KR20090124057A	03.12.2009
		KR100990640B1	29.10.2010

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/077767

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

G02F1/13357 (2006.01) i

F21V5/04 (2006.01) i

G02B3/06 (2006.01) i

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2011/077767

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:G02F, F21V, G02B

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, CNABS: 透镜 棱镜 微结构 凹凸 锯齿 齿状 突起 凸起 凹 反射 lens prism? micro w structure convex
concave project+ saw+ +reflect+

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	CN1904650A (三星电子株式会社) 31.1 月 2007 (31.01.2007) 附图 6, 7, 12 和 14 及说明书第 9 页第 2 段至第 10 页第 4 段, 第 13 页第 3 段至第 14 页第 2 段	1-15
Y	CN101101349A (群康科技(深圳)有限公司) 9.1 月 2008 (09.01.2008) 附图 7, 8 及说明书第 4 页第 13 行至第 5 页第 9 行	1-15
Y	CN102074645A (LG 伊诺特有限公司) 25.5 月 2011 (25.05.2011) 附图 1-3 及说明书第[0023]段至第[0040]段	1-15
Y	CN201568890U (上海彩煌光电科技有限公司) 1.9 月 2010 (01.09.2010) 附图 2 及说明书第[0023]段至第[0026]段	1-15
A	CN101929651A (LG 伊诺特有限公司) 29.12 月 2010 (29.12.2010) 全文	1-15
A	CN101788118A (索尼公司) 28.7 月 2010 (28.07.2010) 全文	1-15

☒ 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

7.12 月 2011 (07.12.2011)

国际检索报告邮寄日期

15.12 月 2011 (15.12.2011)

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

商爱学

电话号码: (86-10) **62085591**

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	WO2010/058625A1 (SHARP KK) 27.5 月 2010 (27.05.2010) 全文	1-15
A	US2009/0296405A1 (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO.,LTD.) 3.12 月 2009 (03.12.2009) 全文	1-15

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2011/077767

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN1904650A	31.01.2007	US2007024990A1	01.02.2007
		JP2007034307A	08.02.2007
		KR20070013469A	31.01.2007
		US7474475B2	06.01.2009
CN101101349A	09.01.2008	CN100529809C	19.08.2009
CN102074645A	25.05.2011	KR100986468B1	08.10.2010
		US2011116272A1	19.05.2011
		EP2330453A1	08.06.2011
CN201568890U	01.09.2010	无	
CN101929651A	29.12.2010	US2010296265A1	25.11.2010
		INCHE201001440A	03.12.2010
CN101788118A	28.07.2010	EP2211093A2	28.07.2010
		JP2010170960A	05.08.2010
		US2010195315A1	05.08.2010
		EP2211093A3	16.03.2011
		JP4655155B2	23.03.2011
WO2010/058625A1	27.05.2010	US2011194034A1	11.08.2011
US2009/0296405A1	03.12.2009	JP2009290181A	10.12.2009
		KR20090124057A	03.12.2009
		KR100990640B1	29.10.2010

A. 主题的分类

按照国际专利分类表(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

G02F1/13357 (2006.01) i

F21V5/04 (2006.01) i

G02B3/06 (2006.01) i