



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102109129 B

(45) 授权公告日 2013. 11. 06

(21) 申请号 200910312458. X

US 2003026106 A1, 2003. 02. 06, 说明书第

(22) 申请日 2009. 12. 29

25-32 段, 图 1-5.

(73) 专利权人 鸿富锦精密工业(深圳)有限公司

审查员 李妍

地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华镇油

松第十工业区东环二路 2 号

专利权人 鸿海精密工业股份有限公司

(72) 发明人 柯骏程

(51) Int. Cl.

F21S 8/00 (2006. 01)

F21V 8/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101451682 A, 2009. 06. 10, 全文 .

US 6641295 B1, 2003. 11. 04, 全文 .

US 6619829 B1, 2003. 09. 16, 全文 .

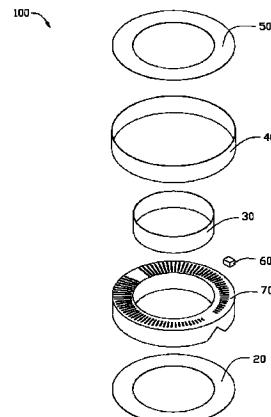
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 发明名称

环形导光结构及采用该环形导光结构的背光模组

(57) 摘要

一种背光模组，其包括环形导光结构及光源，该环形导光结构包括内侧面、与该内侧面相连的第一环形表面及与该内侧面相连且与该第一环形表面相对的第二环形表面，该光源靠近该第一环形表面设置，该环形导光结构在该第一环形表面上形成有沿该导光结构径向延伸的多个第一凹槽，该环形导光结构在该第二环形表面上形成有沿该导光结构径向延伸且与该光源相对应的第二凹槽。上述环形导光结构的第二环形表面上对应光源形成有第二凹槽，使光线一分为二地反射于环形导光结构内。因此，上述环形导光结构需要少数光源即可，其成本较低。并且，第一环形表面上形成有多个第一凹槽，使光线被扩散地反射，从而使出射光线更加均匀。



1. 一种背光模组，其包括环形导光结构及光源，该环形导光结构包括内侧面、与该内侧面相连的第一环形表面及与该内侧面相连且与该第一环形表面相对的第二环形表面，该光源靠近该第一环形表面设置，其特征在于：该环形导光结构在第一环形表面上形成有沿该导光结构径向延伸的多个第一凹槽，该环形导光结构在该第二环形表面上形成有沿该导光结构径向延伸且与该光源相对应的一个第二凹槽，该第一环形表面上形成有入光部，该多个第一凹槽设置于该入光部两侧，该第二凹槽与该入光部相对设置，该光源发出的光线从该入光部射入该环形导光结构内，该第一环形表面上还形成间隔部，该间隔部与该入光部相对于该第一环形表面中心对称。

2. 如权利要求 1 所述的背光模组，其特征在于：该多个第一凹槽等间距设置，且从入光部沿该第一环形表面周缘至该间隔部的方向上，该多个第一凹槽的长度递增。

3. 一种环形导光结构，其包括内侧面、与该内侧面相连的第一环形表面及与该内侧面相连且与该第一环形表面相对的第二环形表面，其特征在于：该环形导光结构在该第一环形表面上形成有沿该导光结构径向延伸的多个第一凹槽，该环形导光结构在该第二环形表面上形成有沿该导光结构径向延伸的一第二凹槽，该第一环形表面上形成有入光部，该多个第一凹槽位于该入光部的两侧，该第二凹槽与该入光部相对设置，该第一环形表面上还形成有间隔部，该间隔部与该入光部相对于该第一环形表面中心对称。

4. 如权利要求 3 所述的环形导光结构，其特征在于：该多个第一凹槽等间距设置，且从入光部沿该第一环形表面周缘至该间隔部的方向上，该多个第一凹槽的长度递增。

5. 如权利要求 4 所述的环形导光结构，其特征在于：该多个第一凹槽的长度递增值为 0.11 毫米，该环形导光结构为圆形，其内半径为 10 毫米，外半径为 15 毫米，厚度为 5 毫米。

6. 如权利要求 3 项所述的环形导光结构，其特征在于：第一凹槽的形状为 V 型、半圆型及半椭圆型其中之一。

环形导光结构及采用该环形导光结构的背光模组

技术领域

[0001] 本发明涉及一种环形导光结构及采用该环形导光结构的背光模组。

背景技术

[0002] 仪表盘、键盘等电子装置上通常设有背光模组，该背光模组用于将电子装置的环形发光区域照亮。

[0003] 一种背光模组，其包括环形导光结构及多个发光二极管。该环形导光结构包括环形出光面及与该环形出光面相对的环形入光面。该多个发光二极管设于该环形入光面。光线从该环形入光面入射，在环形导光结构内多次反射后，从环形出光面射出。

[0004] 然而，上述背光模组的环形导光结构的环形出光面上靠近发光二极管的位置较亮，远离发光二极管的位置较暗淡，造成环形出光面的辉度不均匀。并且，上述背光模组需要多个发光二极管，其成本较高。

发明内容

[0005] 鉴于上述状况，有必要提供一种出光较均匀且成本较低的环形导光结构及采用该环形导光结构的背光模组。

[0006] 一种环形导光结构，其包括第一环形表面及与第一环形表面相对的第二环形表面。环形导光结构在第一环形表面上形成有沿导光结构径向延伸的多个第一凹槽，环形导光结构在第二环形表面上形成有一个第二凹槽，该第一环形表面上形成有入光部，该多个第一凹槽位于该入光部的两侧，该第二凹槽与该入光部相对设置，该第一环形表面上还形成有间隔部，该间隔部与该入光部相对于该第一环形表面中心对称。

[0007] 一种背光模组，其包括一个环形导光结构及一个光源。环形导光结构包括第一环形表面及与第一环形表面相对的第二环形表面。光源与第二环形表面相对设置。环形导光结构在第一环形表面上形成有的多个第一凹槽，环形导光结构在第二环形表面上形成有沿导光结构径向延伸且与光源相对应的一个第二凹槽，该第一环形表面上形成有入光部，该多个第一凹槽设置于该入光部两侧，该第二凹槽与该入光部相对设置，该光源发出的光线从该入光部射入该环形导光结构内，该第一环形表面上还形成间隔部，该间隔部与该入光部相对于该第一环形表面中心对称。

[0008] 上述环形导光结构的第二环形表面上对应光源形成有第二凹槽，使光线一分为二地反射于环形导光结构内。因此，上述环形导光结构需要少数光源即可，成本较低。并且，第一环形表面上形成有多个第一凹槽，使光线被扩散地反射，从而使出射光线更加均匀。

附图说明

[0009] 图1是本发明的背光模组的立体分解图。

[0010] 图2是图1所示的背光模组的另一方向的立体分解图。

[0011] 图3是图1所示的背光模组的环形导光结构的示意图。

[0012]	图 4 是图 1 所示的背光模组的局部组装图。
[0013]	主要元件符号说明
[0014]	透光片 20
[0015]	第一反射片 30
[0016]	第二反射片 40
[0017]	第三反射片 50
[0018]	光源 60
[0019]	环形导光结构 70
[0020]	内侧面 71
[0021]	第一环形表面 72
[0022]	第一凹槽 723
[0023]	入光部 725
[0024]	间隔部 726
[0025]	第二环形表面 73
[0026]	第二凹槽 731
[0027]	外侧面 75
[0028]	背光模组 100

具体实施方式

[0029] 下面结合附图及实施方式对本发明的环形导光结构及采用环形导光结构的背光模组作进一步详细说明。

[0030] 请参阅图 1 至图 2, 本发明较佳实施方式的背光模组 100 包括一个透光片 20、一个第一反射片 30、一个第二反射片 40、一个第三反射片 50、一个光源 60 及一个环形导光结构 70。透光片 20、第一反射片 30、第二反射片 40 及第三反射片 50 组成一个密封的收容空间(未标示), 以将环形导光结构 70 及光源 60 封闭于其内。

[0031] 透光片 20 为圆环形片状结构, 其可采用透明树脂或玻璃制成。

[0032] 第一反射片 30 及第二反射片 40 大致呈圆筒状。第一反射片 30 的直径小于第二反射片 40 的直径。

[0033] 第三反射片 50 为大致为圆环形的片状结构, 其内外周缘分别与第一反射片 30 及第二反射片 40 的周缘相连。

[0034] 请参阅图 3, 环形导光结构 70 为圆环形, 其内半径为 R1, 外半径为 R2, 厚度为 d。环形导光结构 70 包括内侧面 71、第一环形表面 72、第二环形表面 73 及外侧面 75。内侧面 71 与外侧面 75 平行相对, 第一环形表面 72 与第二环形表面 73 平行相对。内侧面 71 及外侧面 75 均与第一环形表面 72 及第二环形表面 73 相连。

[0035] 第一环形表面 72 上形成有沿环形导光结构 70 的径向延伸的多个第一凹槽 723, 其中留有扇环形的入光部 725 及间隔部 726。入光部 725 及间隔部 726 相对于第一环形表面 72 的中心对称。多个第一凹槽 723 等间距设置。从入光部 725 沿该第一环形表面 72 周缘至间隔部 726 的方向上, 该多个第一凹槽 723 的长度递增。该入光部 725 的夹角为 a1。第一凹槽 723 的宽度为 b1。第二环形表面 73 上对应于入光部 725 形成有沿环形导光结构 70

的径向延伸的一第二凹槽 731。第二凹槽 731 的深度为 h1，顶角为 a3。第一凹槽 723 及第二凹槽 731 的形状为 V 型、半圆型及半椭圆型其中之一。

[0036] 具体在本实施方式中,光源 60 为发光二极管,第一凹槽 723 及第二凹槽 731 均为 V 型槽,R1 为 15 毫米,R2 为 10 毫米,d 为 5 毫米,第一凹槽 723 的数目为 60,多个第一凹槽 723 的长度的递增值为 0.11 毫米,第一凹槽 723 顶角为 54.5 度,a1 为 10 度,a3 为 50 度,b1 为 0.35 毫米,h1 为 4.5 毫米。环形导光结构 70 可由压克力的聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA) 树脂制成。环形导光结构 70 的折射率为 1.489。

[0037] 请同时参阅图 1 及图 4,组装背光模组 100 时,首先,将透光片 20 的内外周缘分别与第一反射片 30 及第二反射片 40 的周缘相连,以形成具有开口的收容空间。然后,将环形导光结构 70 放置于该收容空间内。接着,将光源 60 放置于与环形导光结构 70 的第二环形表面 73 的入光部 725 对应的位置。最后,将第三反射片 50 的内外周缘分别与第一反射片 30 及第二反射片 40 的周缘相连,以完全封闭环形导光结构 70。

[0038] 光线从光源 60 射出,从环形导光结构 70 的第一环形表面 72 射入,被第二环形表面 73 的第二凹槽 731 的侧壁一分为二地反射后,在环形导光结构 70 内多次反射,其中大部分光线被多个第一凹槽 723 扩散地反射后,直接从第二环形表面 73 射出。另一部分光线从环形导光结构 70 的第一环形表面 72、两个侧面(未标示)射出,被第一反射片 30、第二反射片 40 及第三反射片 50 反射后,再次射入环形导光结构 70 内,直至从第二环形表面 73 射出。

[0039] 上述环形导光结构 70 的第二环形表面 73 上对应光源 60 形成有第二凹槽 731,使光线一分为二地反射于环形导光结构 70 内。因此,上述环形导光结构 70 需要少数光源 60 即可,其成本较低。并且,第一环形表面 72 上形成有多个第一凹槽 723,使光线被扩散地反射,从而使出射光线更加均匀。

[0040] 进一步地,从入光部 725 沿该第一环形表面 72 周缘至间隔部 726 的方向上,多个第一凹槽 723 的长度递增,使光线更加均匀地扩散,从而使得第二环形表面 73 的辉度更加均匀。

[0041] 环形导光结构 70 可通过射出成型的方法制造,该制造方法如下:

[0042] (1) 采用钻石切削 (Diamond Turning) 方法在模仁上加工与多个第一凹槽 723 相对应的多个第一 V 型凸起及与第二凹槽 731 相对应的一个第二 V 型凸起,并将该模仁放入到模座上。

[0043] (2) 利用该模座及模仁射出成型该环形导光结构 70。

[0044] 可以理解,环形导光结构 70 不限于圆形,也可为近似圆形结构,例如椭圆形等。

[0045] 另外,本领域技术人员还可在本发明精神内做其它变化,当然,这些依据本发明精神所做的变化,都应包含在本发明所要求保护的范围内。

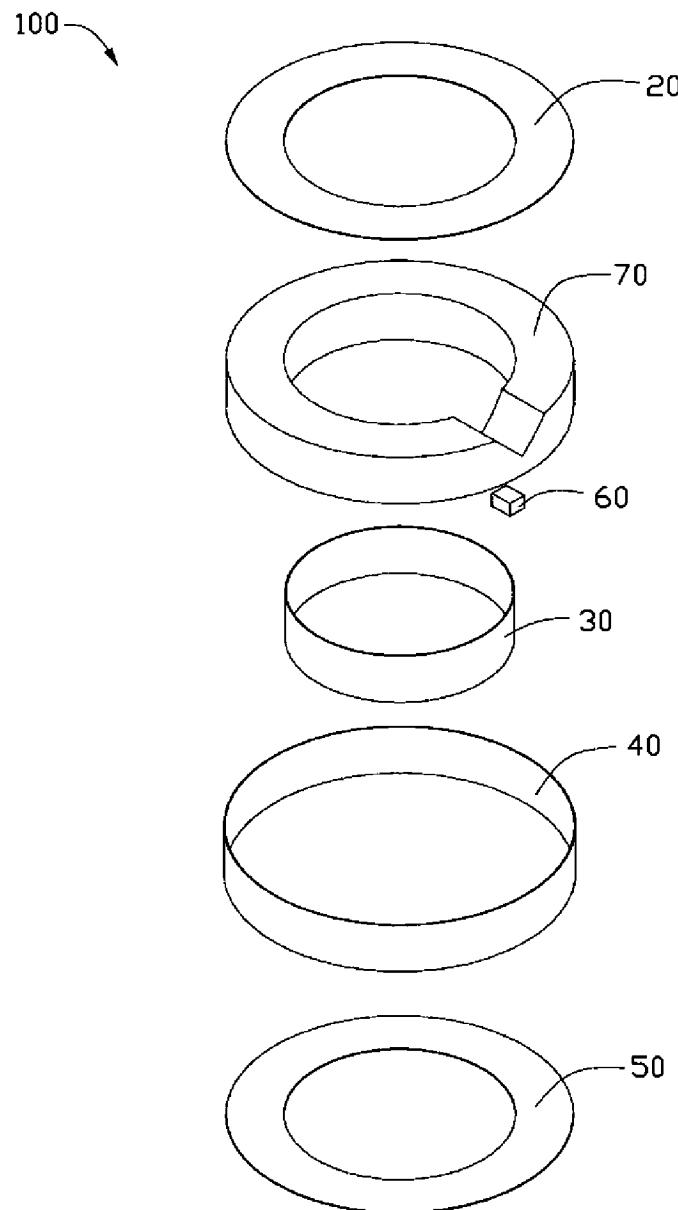


图 1

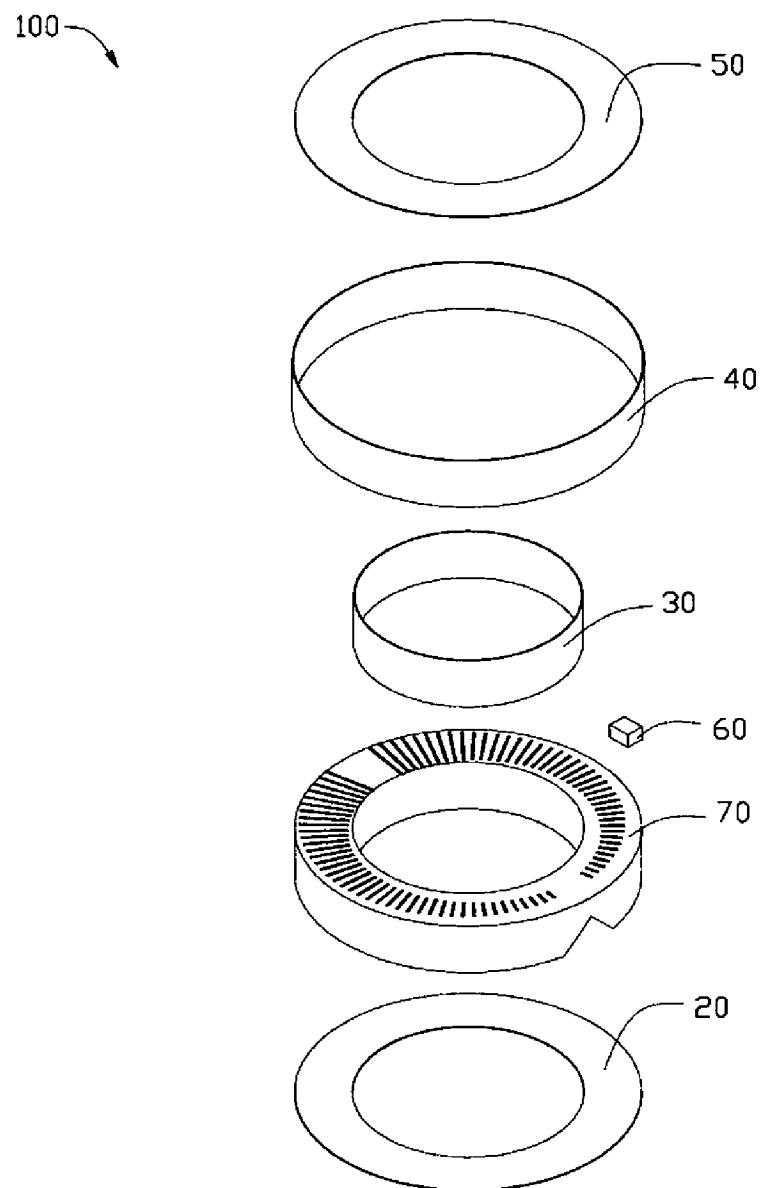


图 2

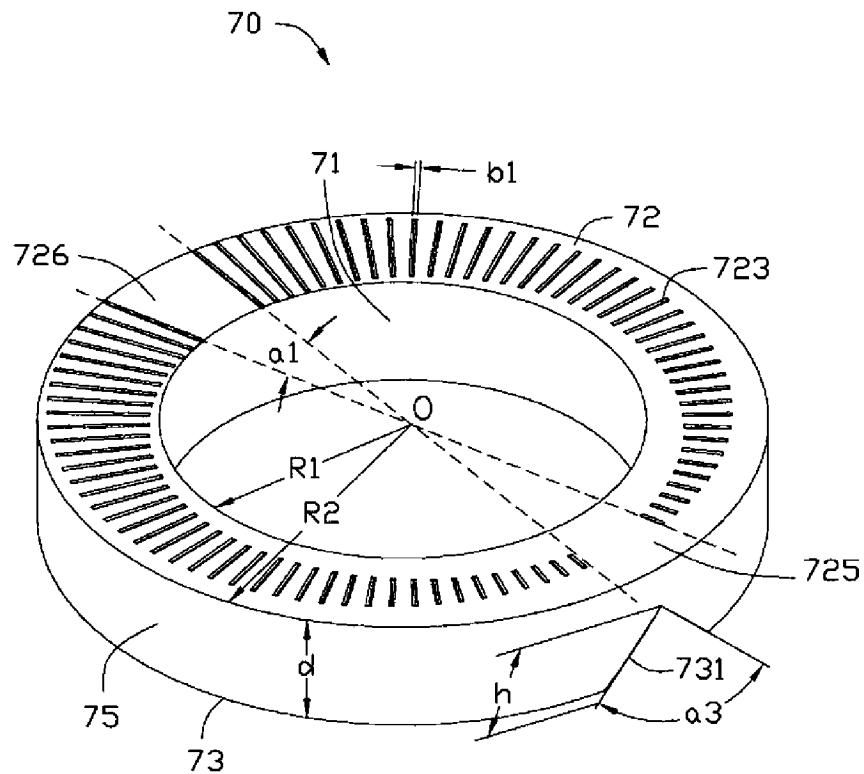


图 3

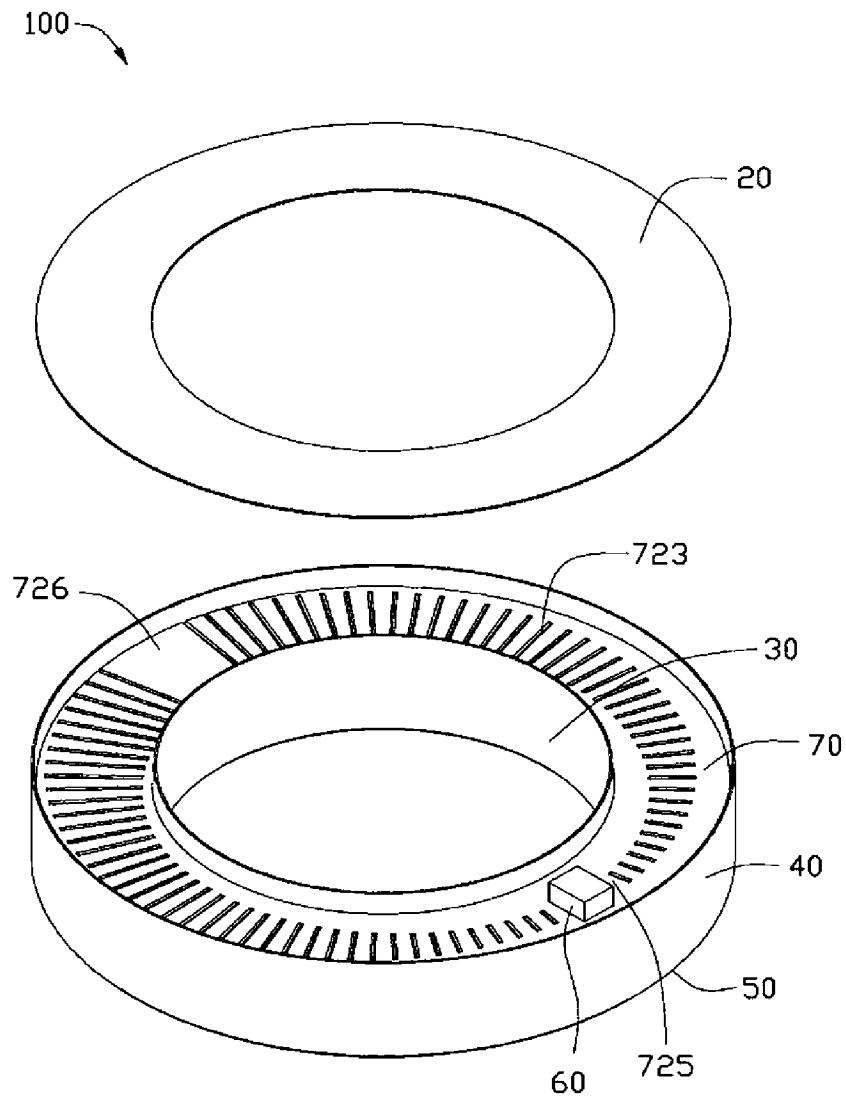


图 4