

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G02F 1/1335



[12] 发明专利申请公开说明书

G02B 5/00 F21V 3/00

[21] 申请号 02154082.9

[43] 公开日 2004 年 6 月 23 日

[11] 公开号 CN 1506728A

[22] 申请日 2002.12.10 [21] 申请号 02154082.9

[71] 申请人 统宝光电股份有限公司

地址 台湾省新竹科学工业区苗栗县

[72] 发明人 麦哲魁 林精皇

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

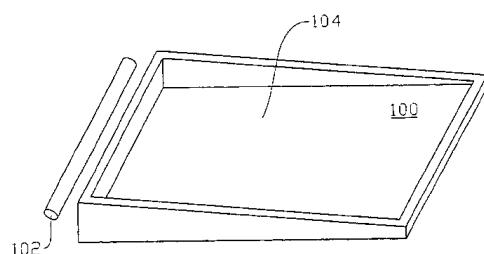
代理人 陈小雯 肖 鹏

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 5 页

[54] 发明名称 面状光源结构

[57] 摘要

一种面状光源结构，包括：一光源；以及一导光板，具有一转向面将位于该导光板的一端表面的该光源所发出的光线以接近垂直的方式转向导出，其中该导光板的材料包括两种不同的光折射系数的材料，而该转向面位于该两种不同的光折射系数的材料之间。其具有两种不同光折射系数的材料的楔型导光板，其中楔型导光板的转向面位于这两种不同光折射系数的材料之间。



1.一种面状光源结构，包括：

一光源；以及

5 一导光板，具有一转向面将位于该导光板的一端表面的该光源所发出的光线以接近垂直的方式转向导出，其中该导光板的材料包括两种不同的光折射系数的材料，而该转向面位于该两种不同的光折射系数的材料之间。

2.如权利要求1所述的面状光源结构，其中上述转向面具有V型切面的结构。

10 3.如权利要求2所述的面状光源结构，其中上述导光板为楔型导光板。

4.如权利要求3所述的面状光源结构，其中上述楔型导光板位于与光线被导出方向的材料的光折射系数为一。

5.如权利要求4所述的面状光源结构，还包括一反射面位于该转向面上以更进一步增加该面状光源结构的亮度。

15 6.如权利要求3所述的面状光源结构，其中上述光源所发出的光线在该楔型导光板内经过该两种不同光折射系数的材料其中之一。

7.如权利要求1所述的面状光源结构，还包括一反射面位于该导光板相对于光线被导出的方向。

20 8.如权利要求7所述的面状光源结构，还包括网点位于该反射面与该楔型导光板之间。

9.如权利要求1所述的面状光源结构，其中上述光源在冷阴极萤光管以及发光二极管所组成的族群中选出。

10.一种面状光源结构，包括：

一光源；以及

25 一导光板，具有一V型切面结构的转向面用以将位于该导光板一端表面的该光源所发出的光线以接近垂直的方式转向导出，其中该导光板内部包括一第一光折射系数的材料与一第二光折射系数的材料，该第一光折射系数的材料位于该第二光折射系数的材料内，该转向面位于该第一光折射系数的材料与一第二光折射系数的材料之间，并且光线主要行经于该第一光折射系数材料。

11.如权利要求 10 所述的面状光源结构，其中上述第一光折射系数的材料的光折射系数为一。

12.如权利要求 11 所述的面状光源结构，还包括一反射面位于该转向面上以更进一步增加该面状光源结构的亮度。

5 13.如权利要求 10 所述的面状光源结构，其中上述的导光板为楔型导光板。

14.如权利要求 13 所述的面状光源结构，还包括一反射面位于该楔型导光板相对于光线被导出的方向。

10 15.如权利要求 14 所述的面状光源结构，还包括网点位于该反射面与该楔型导光板之间。

16.如权利要求 10 所述的面状光源结构，其中上述光源在冷阴极萤光管以及发光二极管所组成的族群中选出。

17.一种面状光源结构，包括：

一光源；以及

15 18.一导光板，具有一 V 型切面结构的转向面用以将位于该导光板一端表面的该光源所发出的光线以接近垂直的方式转向导出，其中在该导光板内部的光线行经路径中除了光线被转向的部分为空的。

19.如权利要求 17 所述的面状光源结构，还包括一反射面位于该转向面上以更进一步增加该面状光源结构的亮度。

20 20.如权利要求 18 所述的面状光源结构，其中上述的导光板为楔型导光板。

21.如权利要求 19 所述的面状光源结构，还包括一反射面位于该楔型导光板相对于光线被导出的方向。

25 22.如权利要求 17 所述的面状光源结构，其中上述光源在冷阴极萤光管以及发光二极管所组成的族群中选出。

面状光源结构

5 技术领域

本发明涉及一种面状光源结构，特别是涉及一种面状光源结构具有两种不同光折射系数的材料的楔型导光板。

10 背景技术

在许多的显示装置中需要面状光源，例如液晶显示器或是扫描器。在现有的光源中大部分是点光源，例如发光二极管或是白炽灯泡。而有些光源是线状的，例如冷阴极萤光管。如果需要使用面状光源，一种方式是将上面的点光源排列成阵列，或是排成一列的线光源。然而，这种方式不但相当的浪费电，对于成本的考虑上也是相当不利的。
15

一种形成面状光源的方式是使用导光板 (light guide plate)。如图 1A 以及图 1B 所示，目前大多数的导光板分别为楔型 (wedge) 板 10 或是平板 20。不论是图 1A 的楔型板或是图 1A 的平板，所有的导光板都是将位于端表面的光源 12、22 导入导光板 10、20，再利用 V 型切面或是网点将光源往上导出。目前，对于如图 1A 所示的楔型导光板有许多的改进，如美国已公告的公告号专利 20020005991，使用一菱镜位于导光板上以防止直接从光源看到光线来改进光的均匀度。
20
25

然而，无论如何这两种方式所得到的面状光源仍然有先天的缺点。首先，如图 1A 的楔型板 10 所示，光源 12 的亮度通常集中在靠近光源 12 的三分之一导光板长度之处，会有光源左右均匀度不均的问题。另外，如图 1B 所示，使用两个光源 22 的平板导光板 20，虽然可以降低光源左右均匀度的问题，但是位于导光板 20 中间的亮度是最低的。
30

另外一种解决光源均匀度的方式，如图 2 所示，是由富士通所提出的，主要是提供一种中空型的导光板结构。光线从两侧光源 30 发射之后先经过

透镜片 32，然后通过两片透镜 34 特定的反射条件与两片控制片 36 特定的折射条件，再经由透镜组 38 将光线导向到液晶显示器的面板。另外，在两片透境 34 的底部加上两片反射片 40 以增加亮度。然而，这种复杂的面状光源结构，不但会增加制造上的困难与成本，同时也会降低制作时的合格率。

5

发明内容

鉴于上述的发明背景中，传统的面状光源所产生的诸多缺点，本发明主要的目的在于提供了两种不同光折射系数的材料的楔型导光板，使得光线在 10 楔型导光板中经过的时候会降低光能量的损耗，进而提高面状光源结构的亮度。

本发明的另一目的在于增加面状光源结构的使用寿命。

本发明的又一目的在于将楔型导光板中间挖空以降低光能量的损耗，进而提高面状光源结构的亮度。

15 本发明的再一目的在于减轻面状光源结构的重量。

根据以上所述难度目的，本发明提供了一种面状光源结构，包括一光源以及一楔型导光板。前述的楔型导光板具有一转向面将位于前述的楔型导光板一端表面的光源所发出的光线以接近垂直的方式转向导出，其中前述的楔型导光板的材料包括两种不同的光折射系数的材料，而前述的转向面位于这 20 两种不同的光折射系数的材料之间。上述的转向面具有 V 型切面的结构。

上述楔型导光板位于与光线被导出方向的材料的光折射系数为一，以及上述面状光源结构包括一反射面位于前述转向面上以更进一步增加前述面状光源结构的亮度。

25 上述光源所发出的光线在前述楔型导光板内经过前述两种不同的光折射系数的材料其中之一。

上述状光源结构包括一反射面位于前述的楔型导光板相对于光线被导出的方向，以及包括网点位于前述反射面与前述楔型导光板之间。另外，上述光源可以是冷阴极萤光管或是发光二极管。

30 附图说明

图 1A 为一种传统的具有楔型导光板的面状光源结构示意图；

图 1B 为一种传统的具有平板导光板的面状光源结构示意图；

图 2 为富士通的具有中空型导光板的面状光源结构示意图；

图 3 为本发明的一个中空型楔型导光板的一个较佳实施例的示意图；

5 图 4 为本发明的一个中空型楔型导光板的另一的较佳实施例的切面示意图；

图 5 为本发明的一个中空型楔型导光板的又一的较佳实施例的切面示意图；

10 图 6 为本发明的一个中空型楔型导光板的另一的较佳实施例的切面示意图，其中在光源旁边的导光板材料已经被移除；

图 7 为本发明的一个中空型楔型导光板的另一的较佳实施例的切面示意图，其中在光源旁边的导光板材料已经被扩散菱镜取代；及

图 8 为楔型光倒版本体的厚度不均匀时的光路路径示意图。

15 具体实施方式

本发明的一些实施例会详细描述如下。然而，除了详细描述外，本发明还可以广泛地在其他的实施例施行，且本发明的范围不受限定，其以之后的专利范围为准。

20 本发明主要是提供一种面状光源结构，包括一光源以及一楔型导光板。上述楔型导光板具有一 V 型切面结构号转向面用以将位于前述楔型导光板的一端表面的光源所发出的光线以接近垂直的方式转向导出，其中前述楔型导光板内部包括一第一光折射系数的材料与一第二光折射系数的材料，前述第一光折射系数的材料位于前述第二光折射系数的材料内，前述转向面位于前述第一光折射系数的材料与一第二光折射系数的材料之间，并且光线主要行经于前述第一光折射系数材料。

30 上述第一光折射系数的材料的光折射系数为一，并且上述面状光源结构包括一位于前述转向面上的反射面以更进一步增加前述的面状光源结构的亮度。上述面状光源结构在位于前述楔型导光板相对于光线被导出的方向上包括一反射面，并且在前述反射面与前述楔型导光板之间包括网点。另外，上述光源可以是冷阴极萤光管或是发光二极管。

接下来，根据本发明描述一个面状光源结构的实施例。如图 3 所示，一中空的楔型导光板 100，其转向面 104 设计成 V 型切面使得光线由楔型导光板的端表面光源 102 经由转向面 104 导向液晶显示器的面板。这里使用的光源 102 可以是冷阴极萤光管或是发光二极管。中空的楔型导光板 100，可以不填入任何物质。这表示光线在导光板内部的行经路线大部分是不经过任何介质的，因而减少光能量经由介质所造成的光能量损失。同时，整个面状光源模块的重量也可以降低，而这对于光源模块的轻量化有极大的助益。再者，减少光能量的损失同时也提高了面状光源模块的亮度，因此可以降低光源的消耗功率，并且光源的使用寿命也可以增加。

图 4 是根据图 3 的实施例而进一步改进的的切面示意图。中空的楔型导光板 100 的端表面为光源 102，而转向面 104 的表面结构被放大的 V 型切面结构。在这个实施例中，在光线被导向到液晶显示器的滤镜 106 中可以加上扩散菱镜，并且可以在转向面 104 的表面形成反射膜以增加面状光源的照明亮度。

图 5 是根据图 3 的实施例而进一步改进的的切面示意图。在中空型楔型导光板 100 的底部可以加上一反射层 108 以增加面状光源的照明显亮度。在反射层 108 与楔型导光板 100 之间可以设计网点 110 以增进面状光源的光均匀性。图 5 所示的实施例可以与图 4 所示的实施例搭配使用。

在上述的几个实施例中，中空型楔型导光板与光源 102 之间的介质可以被挖空，如图 6 所示。这样光线在楔型导光板的路经中几乎是不经过任何的介质。图 6 所示的实施例可以与图 5 或图 4 所示的实施例搭配使用。另外，如图 7 所示，在光源 102 的侧边加上一扩散菱镜 112 以调整光线在楔型导光板内的横向传送，同时也提供了楔型导光板良好的支撑。扩散菱镜 112 的使用也可以同时弥补冷阴极萤光管两端的暗影现象。这里除了使用扩散菱镜 112 以外，也可以在同样的地方使用网点来调整光线在楔型导光板内的横向传送。

然而，真空或是空气其实是其中一种光传播的介质，其光折射率为 1。因此，在本发明的中空型楔型导光板结构中，被挖空的部分可以填入其他的透明材料，只要填入材料的光折射系数与导光板的光折射系数不同即可。填入材料的目的在于可以提供楔型导光板一个较佳的支撑。但是，填入的材料的重量不要太重材可以降低楔型导光板的重量，以及光线在经过其中的时候

能量的耗散不要太大。

在本发明中，楔型导光板本体可以设计成不均匀的厚度。如图8所示，当角度 δ_3 不等于角度 δ_4 时，经过折射后的光线light-5到light-7都可以被利用。因而更进一步地提高面状光源的亮度。

5 本发明利用不同光折射系数介质作为楔型导光板的确有相当好的优点。特别是在于其中一个介质是真空或是空气时，光线在楔型导光板中经过的时候会降低光能量的损耗，进而提高面状光源结构的亮度，也增加面状光源结构的使用寿命。另外，中空的楔型导光板可以减轻面状光源结构的重量。

以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并非用以限定本发明；凡在其
10 它未脱离本发明所揭示的精神下所完成的等效改变或修饰，均应包括在下述
的权利要求内。

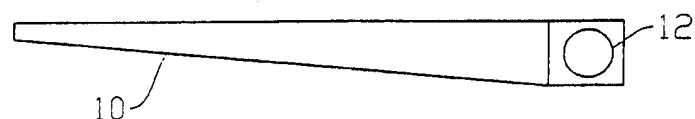


图 1A

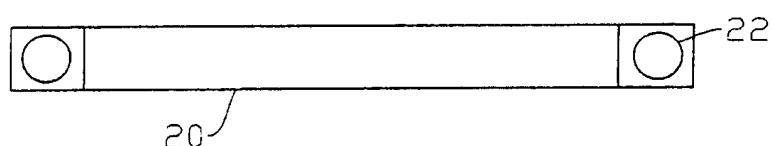


图 1B

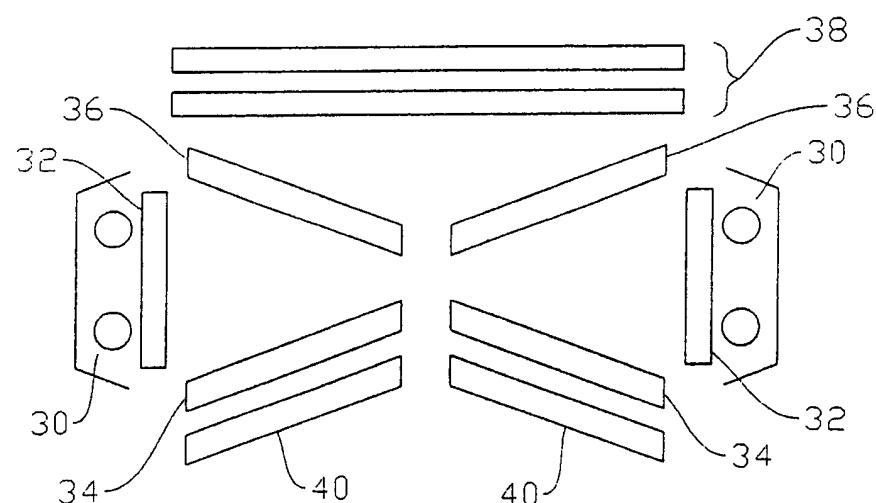


图 2

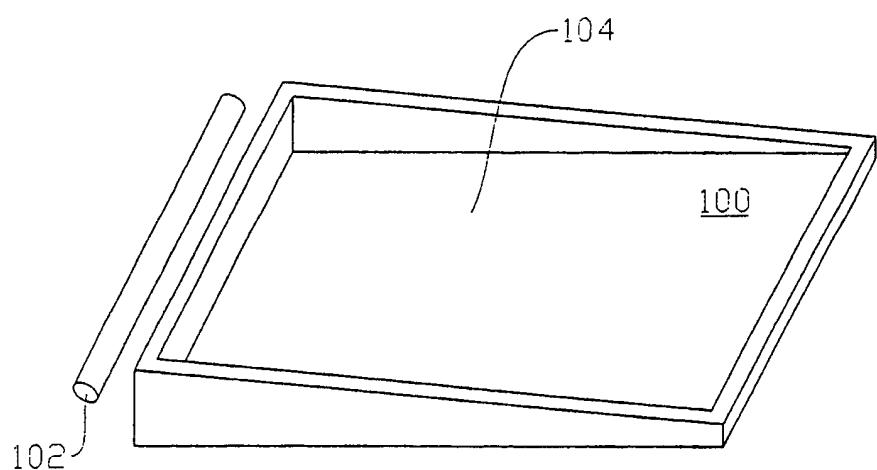


图 3

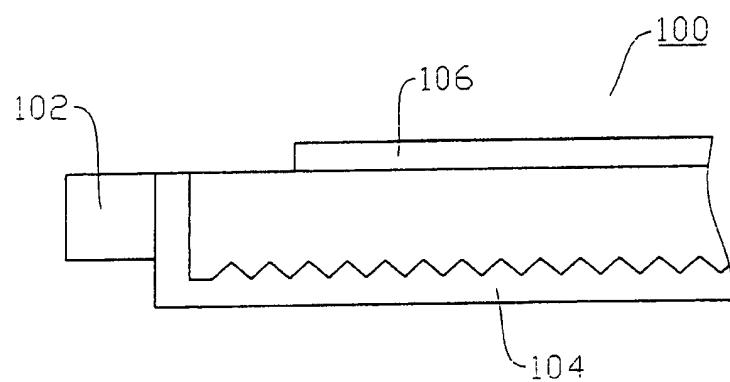


图 4

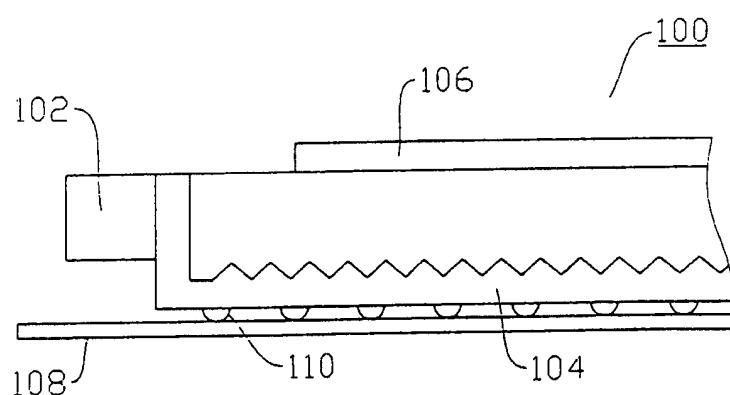


图 5

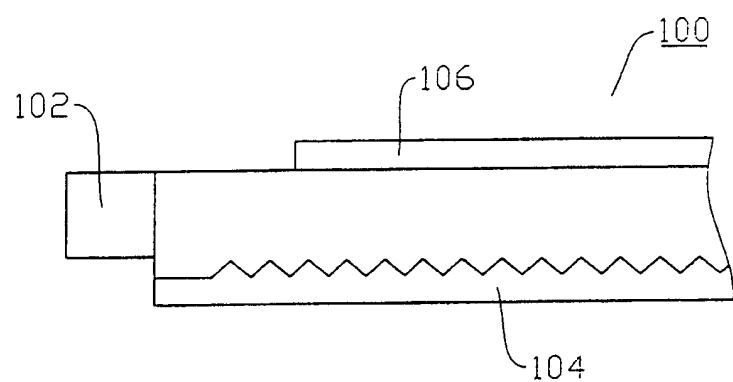


图 6

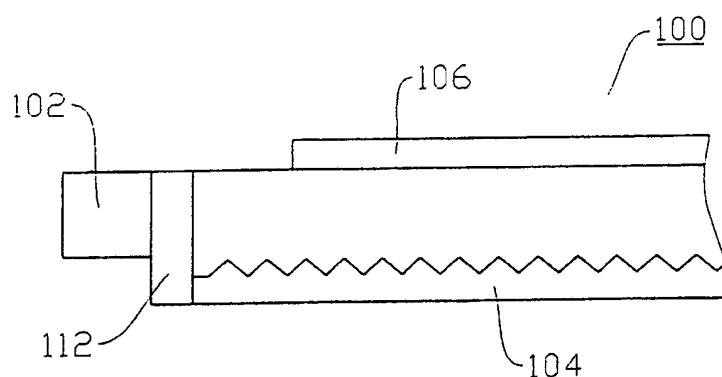


图 7

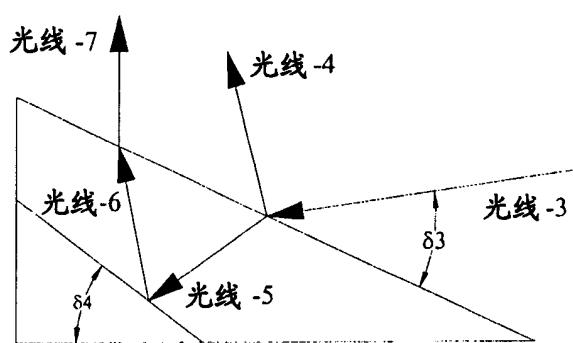


图8