

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/13357 (2006.01)

G02F 1/1333 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710088748.1

[43] 公开日 2007年9月26日

[11] 公开号 CN 101042499A

[22] 申请日 2007.3.22

[21] 申请号 200710088748.1

[30] 优先权

[32] 2006.3.22 [33] JP [31] 2006-078018

[71] 申请人 NEC 液晶技术株式会社

地址 日本神奈川县川崎市

[72] 发明人 板谷秀树

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司

代理人 钟强 谷惠敏

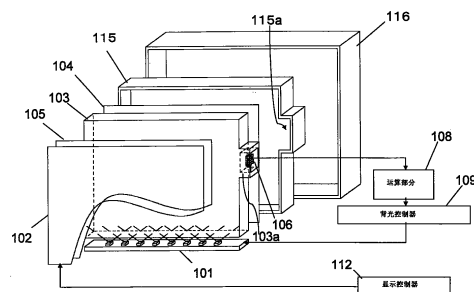
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 4 页

[54] 发明名称

液晶显示装置和用在液晶显示装置中的背光单元

[57] 摘要

一种显示装置，其提供了亮度和色度的改进的控制精度。液晶显示装置具有液晶面板和用于以面状形式将散射光施加到液晶面板的背光单元。背光单元具有光源、用于将从光源发出的光转换成面状光束的光导板、用于将从光导板发出的光转换成聚焦光或者散射光的光学片、和用于检测来自光导板的部分光并将所检测的光转换成电信号的光学传感器单元。背光单元还具有容纳光源、光导板、光学片和光学传感器单元的壳。光学传感器单元固定到作为光导板内侧的区域并对显示没有影响。



1. 一种背光单元，包括光源、用于将从所述光源发出的光转换成面状光束的光导板、用于检测来自所述光导板的部分光并将所检测的光转换成电信号的光学传感器单元、和容纳所述光源、所述光导板和所述光学传感器单元的壳，其中：

所述光学传感器单元被固定到作为所述光导板的内侧的区域上，并基本上对显示没有影响。

2. 一种液晶显示装置，其包括液晶面板和用于以面状形式将散射光施加到所述液晶面板的背光单元，其中：

所述背光单元包括光源，用于将从所述光源发出的光转换成面状光束的光导板，用于检测来自所述光导板的部分光并将所检测的光转换成电信号的光学传感器单元，和容纳所述光源、所述光导板和所述光学传感器单元的壳，和

所述光学传感器单元被固定到作为所述光导板内侧的区域，并对显示没有影响。

3. 如权利要求 2 的液晶显示装置，其中，所述背光单元中的所述光学传感器单元被嵌入到所述光导板的侧表面的中空部分中。

4. 如权利要求 3 的液晶显示装置，其中，所述光学传感器单元包括光接收元件、具有透光性并被设置在所述光接收元件的前表面上的光可散射树脂、和光遮挡树脂，该光遮挡树脂用于模制所述光可散射树脂和所述光接收元件以固定所述光学传感器单元，从而露出所述光可散射树脂的光入射面。

5. 如权利要求 4 的液晶显示装置，其中所述光学传感器单元包括被设置在所述光接收元件和所述光可散射树脂之间的滤色器。

6. 如权利要求 5 的液晶显示装置，其中，所述光源包括两种或多种颜色的 LED。

7. 如权利要求 5 的液晶显示装置，其中，所述光源包括冷阴极荧光灯。

8. 如权利要求 3 至 7 中任一项的液晶显示装置，还包括运算装置和背光控制装置，所述运算装置用于将通过所述光学传感器单元检测到的信号等级与基准等级进行比较以产生控制信息，所述背光控制装置用于基于来自所述运算装置的控制信息来控制所述光源的强度。

9. 如权利要求 3 至 7 中任一项的液晶显示装置，还包括运算装置和背光控制装置，所述运算装置用于将通过所述光学传感器单元检测到的信号等级与基准等级进行比较以产生控制信息，所述背光控制装置用于基于来自所述运算装置的控制信息来控制所述光源的强度，所述液晶显示装置是通过场序制彩色方法来控制的。

液晶显示装置和用在液晶显示装置中的背光单元

本申请要求在先的日本专利申请 JP2006-078018 的优先权，在此通过参考将其公开内容并入本文。

技术领域

本发明涉及一种液晶显示装置，特别涉及一种具有用光学传感器控制亮度或色度的功能的液晶显示装置，和用在这种液晶显示装置中的背光单元。

背景技术

液晶显示装置采用控制光源以将施加到液晶面板上的光的亮度和色度调节至所需等级的技术。例如，日本特平开专利申请 No.2004-199968（专利文献 1）公开了这样一种液晶显示装置。

根据专利文献 1，将光从面状光源装置施加到液晶面板的整个表面。面状光源装置包括 LED 光源和用于将从 LED 光源发出的光转换成面状光束并将该光束引导至液晶面板的光导板。通过在光导板侧表面上提供的光学传感器，来监测光导板中的一些光。根据所检测到的光等级来控制 LED 光源。为了用传感器检测从光导板的侧表面发出的光，需要将传感器和将该传感器封入的光遮蔽部件固定到装置中的某位置上。然而，专利文献 1 没有公开怎样固定光学传感器。

以下，已经公知了一种液晶显示装置，其中，将用于检测从光导板发出的光的光学传感器固定到背光单元的壳的侧表面上，如图 1 所示。

图 1 中示出的液晶显示装置包括如红、绿和蓝等两种或多种颜色

的光源 401、用于显示图像的液晶面板 402、用于将从光源 401 发出的光转换成面状光束并将光束引导到液晶面板 402 中的一个或多个光导板 403、用于将从光导板 403 发出的光反射到液晶面板 402 的相反侧并通过光导板 403 将光引导到液晶面板 402 的反射板 404、和用于聚集或散射来自光导板 403 的光并将该光引导至液晶面板 402 的光学片 405。

而且，液晶显示装置包括设置在反射板 404 的后侧上的内壳 415 和外壳 416。内壳 415 用作背光的壳，外壳 416 用作监视器外框。前述光源 401、液晶面板 402、光导板 403、反射板 404 和光学片 405 被装于内壳 415 中。内壳 415 被装于外壳 416 中。内壳 415 具有在其右侧表面上形成的凹进部分 415a。该凹进部分 415a 用于接受在光导板 403 右侧表面上提供的用于定位的突起部分 403a。光学传感器 406 是在凹进部分 415a 的壁的一部分上提供的。由此，液晶显示装置具有背光单元，在该背光单元中，反射板 404、光导板 403、光学片 405 和光源 401 被装于外壳 416 中。在该背光单元中，在内壳 415 的凹进部分 415a 的壁上提供的光学传感器 406 接收从光导板 403 的突起部分 403a 的侧表面发出的光。光学传感器 406 被装在壳 407 中，该壳 407 用于遮蔽光学传感器 406 不受到外部光的影响。由此，光学传感器 406 和壳 407 形成了光学传感器单元。

通过运算部分 408 和背光控制器 409 来控制光源 401。运算部分 408 可用于将由光学传感器 406 接收的光的检测等级、与显示装置为再现待显示图像的期望亮度和色度而需要的信号等级进行比较，以执行计算。背光控制器 409 可基于运算部分 408 的计算信息，为每种颜色控制光源 401 的强度。通过螺丝等将光学传感器 406 与壳 407 一起固定到内壳 415 上，该壳 407 用于遮蔽光学传感器 406 不受外部光的影响。

然而，装在光遮蔽壳 407 中的光学传感器 406 被固定到内壳 415 上，该内壳 415 用作背光单元的壳。通过光导板 403 的移动、容纳光

学传感器 406 的光遮蔽壳 407 的移动、以及由于温度引起的膨胀或收缩，来改变光学传感器 406 和光导板之间的位置关系。因此，发光表面和光学传感器 406 的光接收部分之间的距离改变，从而引起光损耗的变化。由此，在光学传感器 406 的输出信息和存储在运算部分 408 中的信息之间产生差异，使得由背光控制器 409 控制的值与正确值不同。因此，显示在液晶面板 402 上的图像的亮度和色度与期望设置不同。

发明内容

因此，本发明的目的是提供一种液晶显示装置，其具有用光学传感器控制亮度或色度的功能，其能够降低光学传感器中由于机械因素导致的光接收部分的检测等级的变化，并且能够改进亮度和色度的控制精确度。

本发明的另一目的是提供一种在这种液晶显示装置中使用的背光单元。

根据本发明，提供了一种包括光源的背光单元、用于将从光源发出的光转换成面状光束的光导板、用于检测来自光导板的部分光并将所检测的光转换成电信号的光学传感器单元、和容纳光源、光导板和光学传感器单元的壳，其中所述光学传感器单元被固定到作为所述光导板内侧的区域并对显示没有影响。

根据本发明的另一方面，提供了一种液晶显示装置，其包括液晶面板和背光单元，该背光单元用于以面状的形式将散射光施加到所述液晶面板上。该背光单元包括光源、用于将从光源发出的光转换成面状光束的光导板、用于检测来自光导板的部分光并将所检测的光转换成电信号的光学传感器单元、和容纳光源、光导板和光学传感器单元的壳，其中光学传感器单元被固定到作为所述光导板内侧的区域上并对显示基本没有影响。

优选地将背光单元中的光学传感器单元嵌入到光导板的侧表面的中空部分中。

优选地，光学传感器单元包括光接收元件、具有透光性并且被设置在光接收元件的前表面上的光可散射树脂、和光遮蔽树脂，所述光遮蔽树脂用于模制（mold）光可散射树脂和光接收元件以固定光学传感器单元，从而露出所述光可散射树脂的光入射面。

该光学传感器单元包括被设置在光接收元件和光可散射树脂之间的滤色器。

光源包括两种或多种颜色的 LED 或冷阴极荧光灯。

优选地液晶显示装置包括运算装置和背光控制装置，该运算装置用于比较光学传感器单元所检测的信号等级和基准等级，以产生控制信息，该背光控制装置用于基于来自运算装置的控制信息控制光源的强度。

可通过场序制彩色技术来控制该液晶显示装置。

根据本发明，将光学传感器单元设置于光导板的侧表面，以便直接检测光导板内的光。因此，光导板和光学传感器之间的位置关系可被整体固定。具体地说，光导板和光学传感器之间的位置关系可以不受外界影响。当用该结构感应的检测等级控制光源的源电流时，可以减少由于位置关系的改变导致的检测等级的变化。

而且，根据本发明的实施例，含有分散剂的树脂被设置在光接收部分上。用于光遮蔽的树脂被设置在传感器周围且将其与光学传感器和滤色器固定到一起。通过这种结构，可以防止不具有方向性的光和

偏移光被引入到传感器的光接收部分中。而且，可以降低由于外部光从传感器等的侧表面进入而导致的检测偏差。因此，能降低噪音等级以提供检测所需的信号等级。结果，便于液晶显示装置的控制。

附图说明

图 1 是示出现有液晶显示装置的分解透视图；

图 2 是示出根据本发明第一实施例的液晶显示装置的分解透视图；

图 3 是根据本发明第一实施例液晶显示装置中传感器单元的放大截面图；

图 4 是示出根据本发明第二实施例液晶显示装置的分解透视图。

具体实施方式

以下，将参考图 2 至 4 描述本发明的实施例。

图 2 是示意性示出根据本发明第一实施例液晶显示装置的分解透视图。

如图 2 中所示，液晶显示装置包括液晶面板 102、LED 光源 101、光学片 105、光导板 103 和反射板 104。液晶显示装置还包括内壳 115，其用作背光单元的壳。该液晶显示装置包括外壳 116，用作容纳背光单元和液晶面板 102 的监视器外框。光导板 103 由具有基本为长方体形状的透明材料如丙烯酸树脂来制成。LED 光源 101 被设置在光导板 103 的下表面上。从 LED 光源 101 发出的光被从光导板 103 的下表面引入到光导板 103 中，在光导板 103 中被反射，并被转换为朝向光导板 103 的平面的光。光学片 105 被设置靠近液晶面板 102 的光导板 103 的表面上。光学片 105 用于聚集或散射来自光导板 103 的光，以便将光发射到液晶面板 102 上。反射板 104 被设置在光导板 103 的与光学片 105 相对的表面。为了有效地使用光，反射板 104 用于将从光导板 103 发出的光反射朝向反射板 104，以将光引导朝向光导板 103。

光导板 103 具有在其右表面上设置的突起部分 103a。该突起部分 103a 以适当尺寸中空，以便将光学传感器单元 120 嵌入到光导板 103 侧表面上的该中空部分中。在光学传感器单元 120 周围的部分被树脂固定。突起部分 103a 用于相对于内壳 115 来定位光导板 103。突起部分 103a 被固定到设置于内壳 115 内表面上的凹进部分 115a 中，且由此被容纳在内壳 115 中。

图 3 示出了用于将光学传感器单元 120 容纳在光导板 103 内的结构。图 3 是沿着与光导板 103 表面平行并穿过光学传感器 106 中心的平面取得的截面图。图 3 中，光学传感器单元 120 包括光学传感器 106 如光电二极管，在光学传感器 106 的光接收表面上设置的滤色器 111，和在滤色器 111 的前侧上设置的散射树脂部件 110。散射树脂部件 110 具有光可透射和光可散射特性。除了散射树脂部件 110 的前侧（左侧）之外，光学传感器 106、滤色器 111 和散射树脂部件 110 被嵌入到光遮蔽树脂 107 中。光学传感器单元 120 被容纳在光导板 103 突起部分 103a 的中空部分中并通过粘着剂等固定。

图 3 中，与其中穿过光导板 103 的光反射到光导板 103 右表面上的部分光学路径、以及其中穿过光导板 103 的光反射到光遮蔽树脂 107 的表面上的光学路径一起，示出了其中光通过散射树脂部件 110 被引导到光学传感器单元 120 中的滤色器 111 中的光学路径。

光学传感器 106 具有三个光接收部件，以便分别接收红、绿和蓝光。设置在光学传感器 106 前侧上的滤色器 111 具有对应于光学传感器 106 的光接收部分的红、绿和蓝的颜色区域，以将每一颜色分量引入到相应的光接收部分。

往回参考图 2，LED 光源 101 具有能够分别发出红、绿和蓝光的 LED 阵列。当红 LED、绿 LED 和蓝 LED 同时发光时，这些颜色在光

导板 103 中混合，从而提供白光作为背光。依据液晶显示装置的应用场合，白光可能并不是必要的。在这种情况下，可能仅仅在 LED 中使用一种或两种颜色。

内壳 115 容纳反射板 104、LED 光源 101、具有光学传感器单元 120 的光导板 103、和光学片 105，从而形成了背光单元。该背光单元和液晶面板 102 作为监视器外框被装到外壳 116 中，由此形成了液晶显示装置。在本实施例中，用滤色器来执行色化的通用面板被用作液晶面板 102。

由光学传感器单元 120 中的光学传感器 106 接收的光被转换成电信号，并被传输到运算部分 108 中。运算部分 108 将光学传感器 106 接收的光的检测等级、与显示装置再现所显示的图像的期望亮度和色度所需要的的信号等级进行比较，并进行计算。背光控制器 109 基于运算部分 108 所计算的信息，为每种颜色控制 LED 光源 101 的强度。运算部分 108 存储关于传感器检测的信息，其对应于通过用期望输出控制的光源 101 获得的、在液晶面板 102 上显示的图像的亮度和色度。背光控制器 109 进行反馈控制，以使得光学传感器 106 中的检测信号与运算部分 108 中存储的信息相符。由此，能在液晶面板 102 上显示具有恒定亮度和色度的图像。参考数字 112 表示用于控制液晶面板 102 的显示的显示控制器。

如上所述，在本实施例中，光学传感器被嵌入到光导板的侧表面中，以便直接检测光导板内的光。因此，光导板和光学传感器之间的位置关系是被整体固定的。具体地，光导板和光学传感器之间的位置关系不大可能受到外部影响。当通过用这种结构感测到的检测等级来控制提供给光源的电流供应时，可以降低由于位置关系改变导致的检测等级变化。

将含有分散剂的树脂设置在光接收部分上。将用于光遮蔽的树脂

设置在传感器周围，并将其与光学传感器和滤色器固定到一起。通过这种结构，可以防止不具有定向性的光和偏移光被引入到传感器的光接收部分中。而且，还可以降低由于从传感器等的侧表面进入外部光而导致的检测等级变化。因此，能够降低噪声等级，从而提供检测所需的信号等级。结果，便于液晶显示装置的控制。

而且，光学传感器单元是在突起部分中形成的，该突起部分被设置于光导部分的侧表面上，用于相对于外壳的凹进部分来定位。因此，可以防止光学传感器单元的阴影出现在显示区域上。

在上述实施例中，LED光源被用在背光单元中。然而，可将冷阴极荧光灯（CCFL）用在背光单元中。

图4是示意性示出根据本发明第二实施例的液晶显示装置的分解透视图。

图4中示出的该第二实施例与图2中示出的第一实施例的不同在于，在液晶显示装置中提供了同步信号电路130。包括在光导板上整体提供的液晶面板、光导板、LED光源、光学片、反射板、光导板和光学传感器单元的部件与前述第一实施例中的那些相同，因此下文的描述中省略了这些部件，而是集中于与第一实施例的不同点。

本实施例中的液晶显示装置采用场序制彩色（FSC）技术，在该技术中，液晶面板上显示的红、绿和蓝中的每种颜色都与从红、绿和蓝光源发出的光的每种颜色同步。因此，本实施例中的液晶显示装置使用与通用面板不同的液晶面板，其用滤色器执行色化。在FSC方法中，顺序采用红、绿和蓝三原色的背光，而不使用滤色器。通过控制电路，在像素上显示仅具有与每种颜色同步的一种颜色分量的图像。由此，红、绿和蓝三种颜色临时相互混合以便获得彩色的图像。因此，对于显示控制器112和背光控制器109而言，需要同步信号产生装置

130 以使得背光光源中的红、绿和蓝颜色的发光与显示在液晶面板上的每个颜色信号的各场相同步。

在本实施例的 FSC 方法中，光学传感器单元可具有一个光接收区域，或者可以在其中不设置滤色器。由于红 LED、绿 LED 和蓝 LED 在 LED 光源中顺序发光，因此对于光传感器单元来讲，一个光接收区域是足够的。事实上，需要运算部分 108 来执行与红、绿和蓝每种颜色相对应的光学传感器的色度灵敏度的校正。

尽管已经示出并详细描述了本发明的某些优选实施例，但是本发明不限于这些示出的实施例。应当理解，其中可作出各种变化和改进，而不脱离本发明的精神。

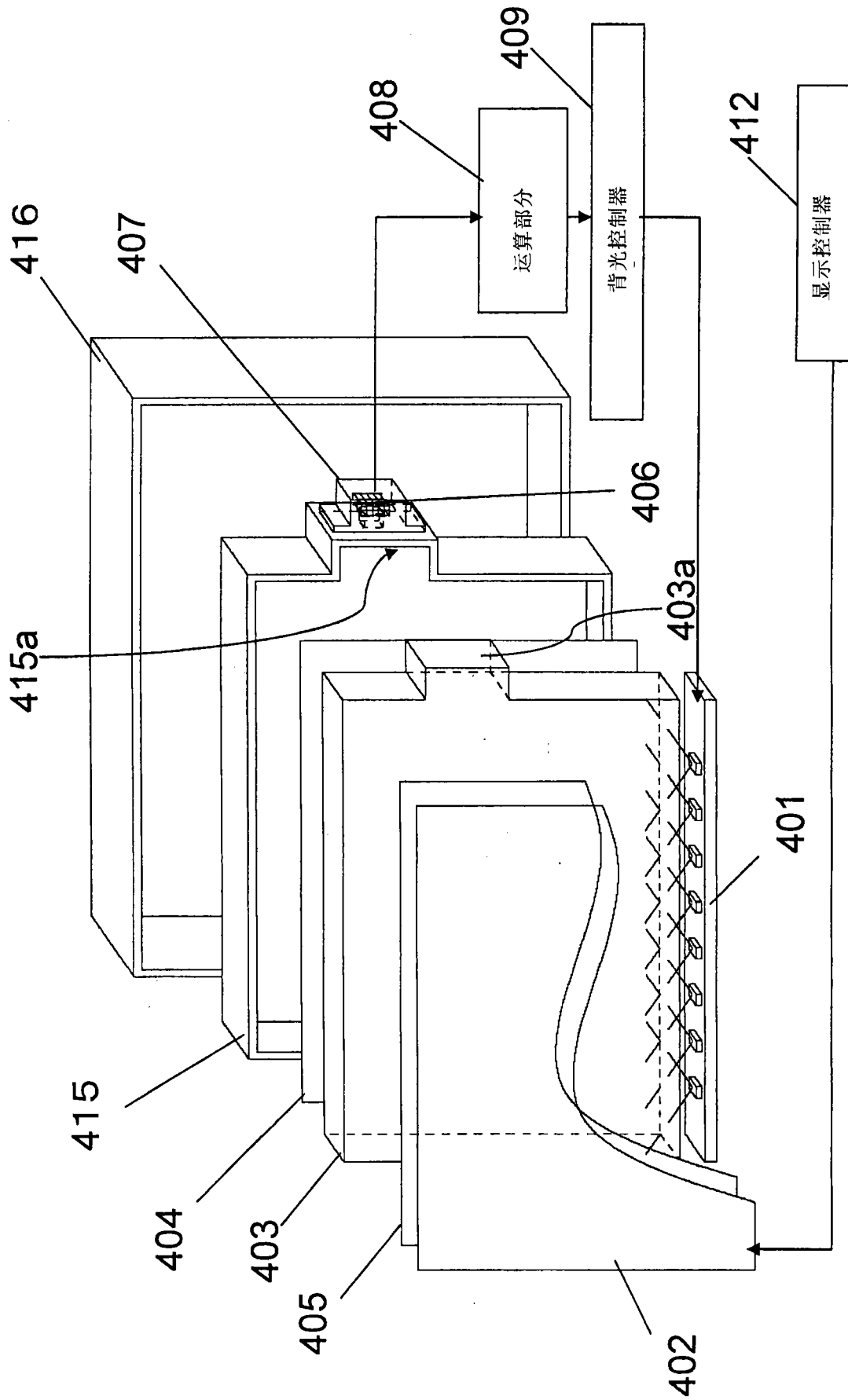


图1

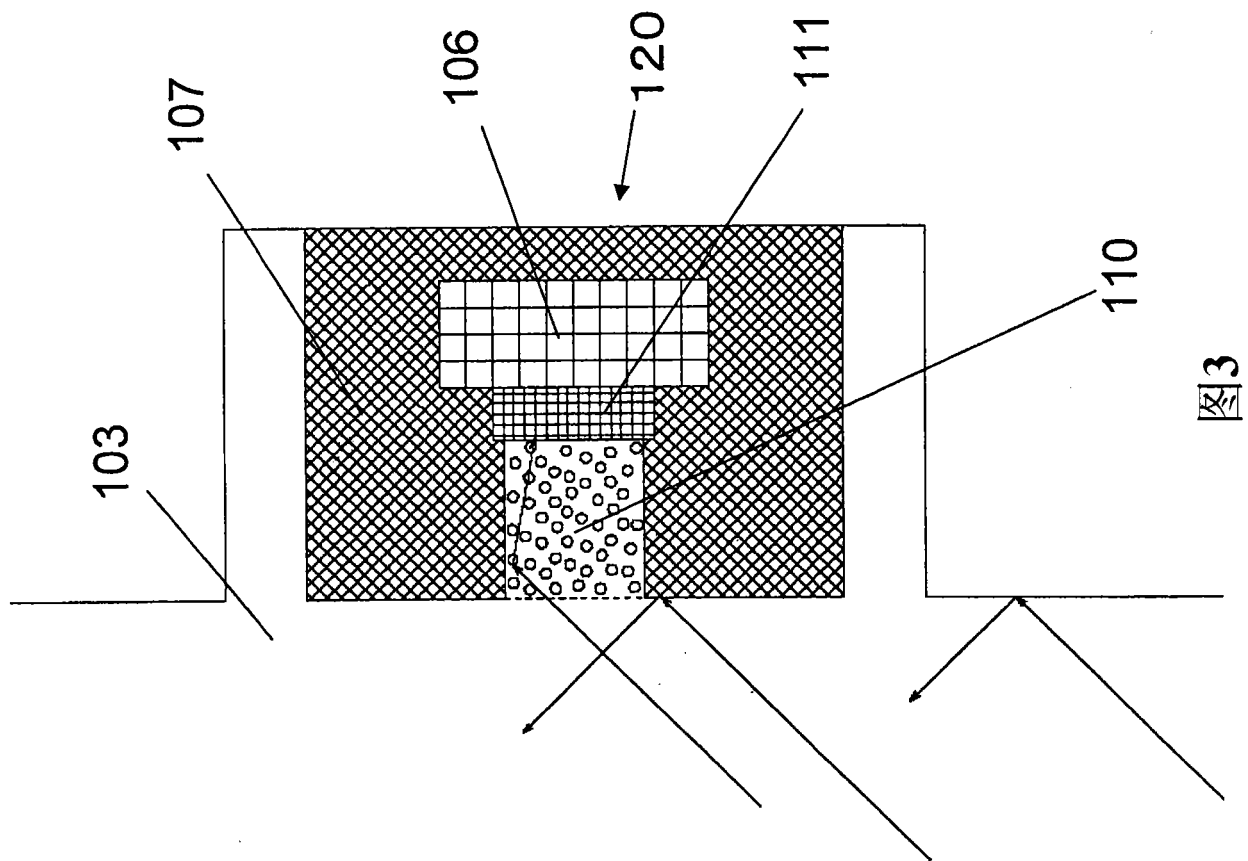


图3

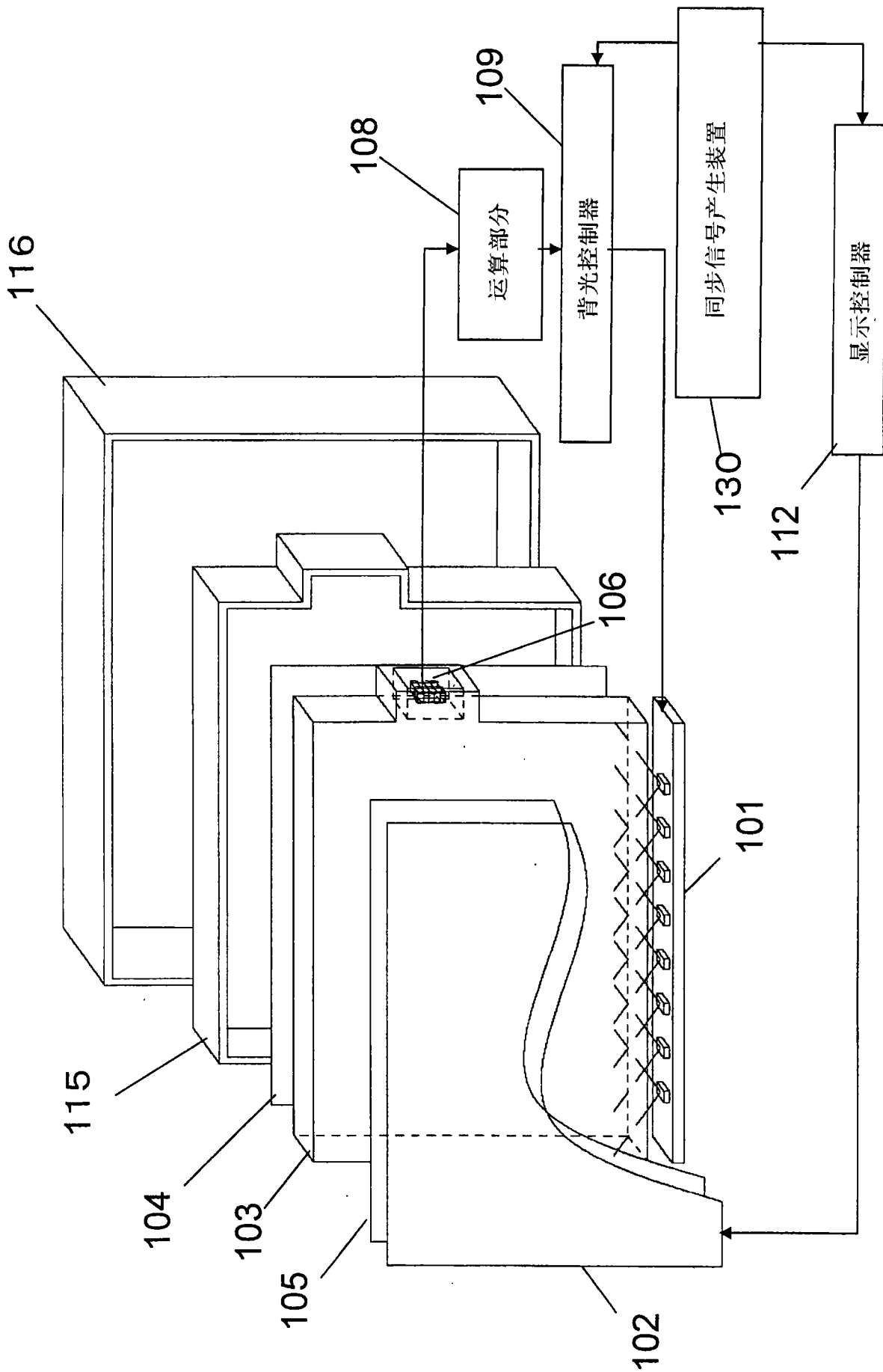


图4

专利名称(译)	液晶显示装置和用在液晶显示装置中的背光单元		
公开(公告)号	CN101042499A	公开(公告)日	2007-09-26
申请号	CN200710088748.1	申请日	2007-03-22
[标]申请(专利权)人(译)	NEC液晶技术株式会社		
申请(专利权)人(译)	NEC液晶技术株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	NEC液晶技术株式会社		
[标]发明人	板谷秀树		
发明人	板谷秀树		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1333 G02F1/133 G02F1/1335		
CPC分类号	G09G2360/145 G09G2320/0626 G09G2320/0666 G09G3/3406		
代理人(译)	钟强 谷惠敏		
优先权	2006078018 2006-03-22 JP		
其他公开文献	CN101042499B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种显示装置，其提供了亮度和色度的改进的控制精度。液晶显示装置具有液晶面板和用于以面状形式将散射光施加到液晶面板的背光单元。背光单元具有光源、用于将从光源发出的光转换成面状光束的光导板、用于将从光导板发出的光转换成聚焦光或者散射光的光学片、和用于检测来自光导板的部分光并将所检测的光转换成电信号的光学传感器单元。背光单元还具有容纳光源、光导板、光学片和光学传感器单元的壳。光学传感器单元固定到作为光导板内侧的区域并对显示没有影响。

