

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02F 1/1335 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410003592.9

[45] 授权公告日 2008 年 5 月 28 日

[11] 授权公告号 CN 100390628C

[22] 申请日 2004.2.3

[21] 申请号 200410003592.9

[73] 专利权人 友达光电股份有限公司

地址 台湾省新竹科学工业园区新竹市力行二路一号

[72] 发明人 林信吾

[56] 参考文献

JP2003084280 A 2003.3.19

JP2001216807 A 2001.8.10

TW542883A 2003.7.21

审查员 商爱学

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司
代理人 任永武

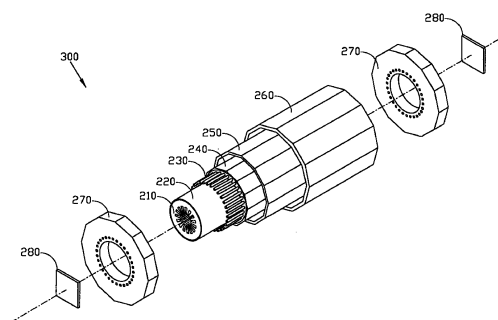
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 4 页

[54] 发明名称

多面式液晶显示装置

[57] 摘要

一种多面式液晶显示装置，包含多个平面液晶面板，多个多层光学薄膜层、背光组件、反射层、固定装置、驱动装置，以及位于多面式液晶显示装置中央的中央散热元件。多个平面液晶面板相互连接以构成一多面体结构，并可藉由各种的排列设计，以配合不同的环境使用需求，扩大液晶显示装置的应用领域。而在装置内部的共通背光组件，则可同时提供不同方向的液晶面板所需的光源，不仅降低生产成本，且提升光利用率。



1. 一种多面式液晶显示装置，包含：
 - 至少一驱动装置；
 - 一中央散热元件，具有一外壁；
 - 一反射层，是位于该中央散热元件的该外壁上；
 - 一背光组件，与该反射层保持适当距离，环绕设置于该反射层的外侧；
 - 多个平面液晶面板，环绕设置于该背光组件外侧，并相互连接形成一多面体结构，其中所述多个平面液晶面板是电性连接至该驱动装置；及
 - 至少一固定装置，用来固定该背光组件以及所述多个平面液晶面板。
- 2.如权利要求 1 所述的多面式液晶显示装置，其特征在于还包括多个多层光学薄膜层，是以一框架固定设置于该背光组件与所述多个平面液晶面板之间，并且每一个多层光学薄膜皆与一个平面液晶面板相平行配置。
- 3.如权利要求 1 所述的多面式液晶显示装置，其特征在于该背光组件包括多个灯管。
- 4.如权利要求 3 所述的多面式液晶显示装置，其特征在于该多个灯管可为一管状灯管或是一平面式灯管。
- 5.如权利要求 3 所述的多面式液晶显示装置，其特征在于该多个灯管是配合该中央散热元件的外壁形状，均匀的排列于该反射层的外侧。
- 6.如权利要求 5 所述的多面式液晶显示装置，其特征在于每一所述多个平面液晶面板的连接处，或是具有较大角度转折处增加该多个灯管的配置数量。
- 7.如权利要求 3 所述的多面式液晶显示装置，其特征在于该多个灯管是具有共同的该反射层以反射光线。

8.如权利要求 1 所述的多面式液晶显示装置,其特征在于所述多个平面液晶面板具有相同的形状及尺寸,并相互连接形成具有正多边形的该多面体结构。

9.如权利要求 8 所述的多面式液晶显示装置,其特征在于该中央散热元件具有一圆形截面形状。

10.如权利要求 1 所述的多面式液晶显示装置,其特征在于所述多个平面液晶面板具有不同的形状及尺寸,并相互连接形成具有非正多边形的该多面体结构。

11.如权利要求 10 所述的多面式液晶显示装置,其特征在于该中央散热元件具有一圆形横截面,或是能配合该非正多边形的该多面体结构的横截面形状。

12.如权利要求 1 所述的多面式液晶显示装置,其特征在于该中央散热元件具有一中空部位,且该中央散热元件的内壁形成一齿轮状结构,而该中央散热元件的该外壁为平滑表面以贴附该反射层。

13.如权利要求 1 所述的多面式液晶显示装置,其特征在于直接于该中央散热元件的该外壁上进行电镀,以形成该反射层。

14.如权利要求 1 所述的多面式液晶显示装置,其特征在于该多个平面液晶面板相互连接形成非 360 度显示的该多面体结构。

多面式液晶显示装置

技术领域

本发明有关一种液晶显示装置，特别是有关一种具有直下式背光组件的多面式液晶显示装置。

背景技术

近年来由于液晶显示器(liquid crystal display; LCD)制造技术的大幅进步，目前几乎已取代传统荧屏的地位，成为显示器消费市场主流。而除了不断的要求液晶显示器能达到更轻、更薄、高亮度及省电的研究目标下，要如何扩展液晶显示器的应用范畴，以及如何能在最经济的条件下达到最大荧屏且多方向的显示效果，亦为当前液晶显示器制造技术的研究重点。

一般来说，液晶显示装置多为单平面式或是双面式。如图 1a 及图 1b 所示，各为直下式单面及双面式液晶显示装置组成示意图。请参照图 1a 所示，一直下式液晶显示装置 10，包括平面液晶面板(flat LCD)12，多层用来增光或聚光的光学薄膜层 14，主要包含例如散射片(diffuser)、棱镜片(prism film)或是抗眩(anti-glare)抗反射膜(anti-reflection)等的功能膜，灯管 16，以及在灯管 16 下方可作为灯罩使用的反射板 18。当光线由灯管 16 发出，可直接或是经由反射板 18 反射后，射向平面液晶面板 12，以提供平面液晶面板 12 光源。请参照图 1b 所示，在直下式双面液晶显示装置 20 中，则省略了反射板 18，直接在灯管 16 下方，再重复装置多层光学薄膜层 14 及平面液晶面板 12，使光线能同时直接射向上下两面的平面液晶面板 12。

由上述已有技术可知，直下式背光组件的优点在于高亮度，但灯管装置体积较大，并不适合用需小型化的电器上，大多用于需要高亮度的大荧屏液晶显示装置。但无论是单面或是双面式，一组背光组件最多只能用来显示两组液晶面板，也就是说当必须同时组合多个不同方向的大型液晶面板时，就必须要有相当数量的背

光组件来配合作为光源使用，而且面板与面板之间的光源无法相互利用，使得装置成本增加且光利用率差。

发明内容

本发明的目的之一是提供一种多面式液晶显示装置，可藉由其具有共通光源的特性，能够大量减少背光组件的使用数量，以降低装置成本和节省工时。

本发明的另一目的是提供一种多面式液晶显示装置，可藉由其具有共通光源的特性，能够减少液晶显示装置的体积，以达到轻薄化的要求。

本发明的又一目的是提供一种多面式液晶显示装置，可藉由多面式液晶显示装置其多面式排列的特性，能够针对不同型式的液晶面板排列，对内部灯管位置进行适当的配置，以期达到最佳的光利用率。

本发明的再一目的是提供一种多面式液晶显示装置，可藉由多面式液晶显示装置其多面式排列的特性，可设计出各种不同形状的液晶显示装置，以符合不同的使用环境需求。

本发明的多面式液晶显示装置，包含多个平面液晶面板、多个多层光学薄膜层、背光组件、反射层、至少一驱动装置、至少一固定装置，以及位于装置中央的中央散热元件。反射层位于中央散热元件的外壁上，而背光组件中包含多个灯管均匀的环绕于中央散热元件的外侧。该多个平面液晶面板是相互连接以环绕形成一多面体结构于装置的最外侧，多个多层光学薄膜层则以框架固定置于背光组件与多个平面液晶面板之间，并且每一多层光学薄膜层皆与一平面液晶面板平行配置。此外，所述的背光组件中的灯管可为一管状灯管或是一平面式灯管。

本发明的多面式液晶显示装置，其内部使用共通的一组或是少量的背光组件，即可同时提供不同方向的平面液晶面板所需的光源，再配合上不同形状的平面液晶面板多面体结构设计，不仅降低成本增加光利用率，并扩大液晶显示装置的应用领域。

为进一步说明本发明的上述目的、结构特点和效果，以下将结合附图对本发明进行详细的描述。

附图说明

图 1a 所示为传统直下式单面液晶显示装置结构的截面示意图。

图 1b 所示为传统直下式双面液晶显示装置结构的截面示意图。

图 2 所示为本发明的具有正多边形结构的多面式液晶显示装置的截面示意图。

图 3 所示为图 2 的实施例的立体结构图。

图 4 所示为非正多边形结构的多面式液晶显示装置的一实施例截面示意图。

图 5 所示为非正多边形结构的多面式液晶显示装置的另一实施例截面示意图。

具体实施方式

本发明的一些实施例会详细描述如下。然而，除了该详细描述外，本发明还可以广泛地在其他的实施例施行。亦即，本发明的范围不受已提出的实施例的限制，而应以本发明申请的权利要求为准。再者，在本说明书中，各元件的不同部分并没有依照尺寸绘图。某些尺度与其他相关尺度相比已经被夸张或是简化，以提供更清楚的描述和本发明的理解。

图 2 及图 3 所示为本发明的一较佳实施例，图 2 为一具有正 12 边形结构的多面式液晶显示装置的截面示意图，图 3 为图 2 的立体结构图。首先请参照图 2，在装置的正中央位置有一中空且内壁呈现齿轮状的中央散热元件 210。中央散热元件 210 的内壁特意形成齿轮状的用意在于加强装置散热性以及作为固定结构使用，正中央的中空部位则可用来放置控制传输线路。于本实施例中，由于正 12 边形结构极趋近于圆形，故中央散热元件 210 亦具有一圆形横截面，但在其他状况下中央散热元件 210 也可以是椭圆形、半圆形或其他任意形状，但视多面式液晶显示装置的形状而定。中央散热元件 210 的材质以具有高热传导性的金属为佳，例如铜、铝等金属。接着在中央散热元件 210 的外壁上形成一反射层 220，用来提升光源的利用率。反射层 220 一般是以将金属板贴合于中央散热元件 210 外壁上的方式来固定形成，而中央散热元件的外壁为平滑表面以贴附反射层，故反射层 220 亦具有一圆形横截面，或者是直接于中央散热元件 210 的外壁上电镀上金属层，亦可达到相同的光反射效果。

接下来，在反射层 220 的外侧，沿着中央散热元件 210 的外壁形状均匀的排列数量不等的灯管 230，以构成一背光组件，并与反射层 220 保持一适当间

距。本发明的多面式液晶显示装置是以直下式背光组件作为主要光源配置方式，故光线不需经过导光板反射，而是直接或是经由反射层 220 反射后射向出光面。于本实施例中，由于正 12 边形近似于圆形，故灯管 230 于排列时只要沿着反射板外侧均匀配置即可达到平均光源分布的效果。但在其他实施例中，可依不同设计形状，集中配置光源于部分区域以达到特定的亮度需求。

在背光组件的外侧，则环绕排列着 12 个大小相同的平面液晶面板 260，面板与面板之间以机械方式固定，以构成如图 2 所示的正十二边形结构，每一液晶显示面板 260 并与驱动装置 280 形成电性上的连接，驱动装置 280 是位于中央散热元件 210 的上下两侧，故未显示于图 2 中，驱动装置 280 的位置请参阅图 3。最后，在背光组件与平面液晶面板 260 之间，则为利用框架 240 作为固定的多个多层光学薄膜层 250，框架 240 固定住每一多层光学薄膜层 250 的四边，因此不会阻挡到通过多层光学薄膜层 250 的光线。在图 2 中，由于框架 240 与多个多层薄膜层 250 重叠，故不显示框架 240。此多个多层光学薄膜层 250 的配置目的在有效的增强亮度、聚光并使光源均匀能散布。由于每一薄膜层 250 必须与各平面液晶面板 260 平行配置，故该多个多层光学薄膜层 250 亦以 12 边形方式呈环绕配置。每一多层光学薄膜层 250 中可包含一至两组的扩散板、一至两组的棱镜片、保护膜等等具有附加功能的功能膜，实际配置数量及种类视实际需求而定。而在多个多层光学薄膜层 250 的外侧。

图 3 为图 2 的实施例的立体结构图，将各元件由内到外一层一层拉出以提供较图 2 更清楚的显示。由图中可看到框架 240 的位置。而除了上述已说明的元件以外，在中央散热元件 210 的上下两侧，还各有一用来固定线性灯管 230 的固定装置 270，亦即背光组件中常使用的灯罩。该固定装置 270 除了用来固定多个线性灯管 230 之外，还可以扩张至用来固定整个多面式液晶显示装置 200，于图 3 中的固定装置 270，即可固定由内部的中央散热元件 210 至最外侧的平面显示面板 260。此外，所述平面液晶面板 260 是分别连接至单一或多个位于装置上下两侧的驱动装置 280，藉以驱动显示影像。

由上述实施例中可以得知，本发明不同于已有技术的单面或是双面式的液晶显示器，而是采用多面式组装，并采用使各平面液晶面板使用一共通的背光组件的方式，使经由反射层反射的光线不仅是提供给本身正前方的液晶面板，

许多原本无法被利用的光线，经过较大角度反射后亦可提供给左右邻近的液晶面板使用，因此大大提升光利用率，也就是说以较少的光源配置即可达到与传统技术相同的亮度，此为本发明的一大特点。除此之外，当正多边形的边数越多，因为面板与面板之间的夹角越大，使得装置愈趋近于圆形，在光源反射上较不容易产生死角，也因此有更佳的光利用率。但对于具有低边数形状的装置，例如一正三角形，也可以利用将灯管密集的配置于特定部位的方式，来达到平均分布光线的目的，此即为本发明的另一特点。

除了形成正多边形之外，本发明亦可以使用于非正多边形的液晶显示装置。图4所示为本发明的另一实施例，为一具有非正多边形结构的多面式液晶显示装置截面示意图。请参照图4，一多面式液晶显示装置400，其最外侧由两组大小不同的平面液晶面板460交互连接排列而构成一八边形结构，而其内部组成与上一个实施例相同包含一中央散热元件410、一贴附于中央散热元件410上的反射层420、多个灯管430、以一框架固定的多个多层光学薄膜层450，以及图4上未显示，位于中央散热元件410上下两侧的固定装置及驱动装置。在本实施例中，由于最外侧排列的平面液晶面板460仍趋近于圆形，故中央散热元件410依旧以圆形为最佳，其余如多个灯管430及多个多层光学薄膜层450也都依照平面液晶面板460的排列方式来配置即可。

图5所示为本发明的再一实施例，为一具有非正多边形结构的多面式液晶显示装置500的截面示意图。在此实施例中，排列于最外侧的液晶平面面板560呈现一近似椭圆状结构。因此，其内部的中央散热元件510的形状亦以近似椭圆状者为佳，以适当的维持在任一方向上反射层520、多个灯管530及平面液晶面板560三者间的间距相等，倘若中央散热元件510仍为原有的圆形，则在面板的大角度弯曲处易形成光线不足的现象。而其他如多个多层光学薄膜层550及图5上未显示的固定装置等，亦需配合液晶平面面板560的椭圆形多边形形状来作调整。

而除了适当的保持在任一方向上反射层、灯管及平面液晶面板三者间的间距，以避免光源不均之外，当面板与面板之间的夹角较小、圆弧的转折较大或是面板位置离灯管的距离较远时，在靠近这些位置的部分面板其亮度效果会较差，因此在这些特定的位置上可以适当配置较多数量的灯管，以适当增强亮度。

到目前为止所列举的实施例，均为 360 度全方向液晶荧屏显示装置的范例。除此之外，本发明的装置亦可使用于非 360 度显示的多面式液晶显示装置中，当有部分方向为不显示区时，例如用来固定于外墙上的一面。此时，中央散热元件的形状则依照该装置的液晶面板及不显示区所构成的几何形状来设计，而反射层、灯管及多层薄膜层只需配置在有液晶面板的方向上即可。由于所有的灯管仍使用一共通的反射板，故此非 360 度显示的多面式液晶显示装置与前述的全方向多面式液晶荧屏显示装置有相同的优点及亮度效果。

综合以上说明可知，本发明的多面式液晶显示装置，仅以一组或较少数量的背光组件，即可同时提供多组平面液晶面板所需的光源，而且使用一共同的反射板来反射光源，使原本无法被利用的光线也能够经由大角度反射至附近的平面液晶面板上，大大提升了光利用率，不仅降低成本且易于生产制造。而可供自由化设计的多面式排列方式，使液晶显示器可呈现正多边形、非正多边形、椭圆形等等的任意形状，相对提升液晶显示器的可利用领域，特别是需要高亮度的大型显示荧屏的场合，例如百货公司外墙上的大型电视荧屏、电影或广告看板，以及车站信息显示荧屏等。

虽然本发明已参照当前的具体实施例来描述，但是本技术领域中的普通技术人员应当认识到，以上的实施例仅是用来说明本发明，在没有脱离本发明精神的情况下还可作出各种等效的变化和修改，因此，只要在本发明的实质精神范围内对上述实施例的变化、变型都将落在本发明权利要求书的范围内。

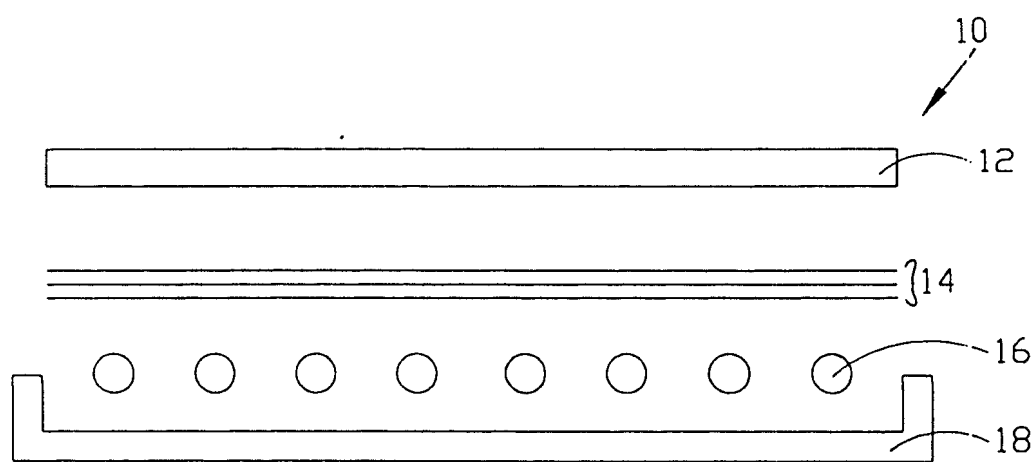


图 1a

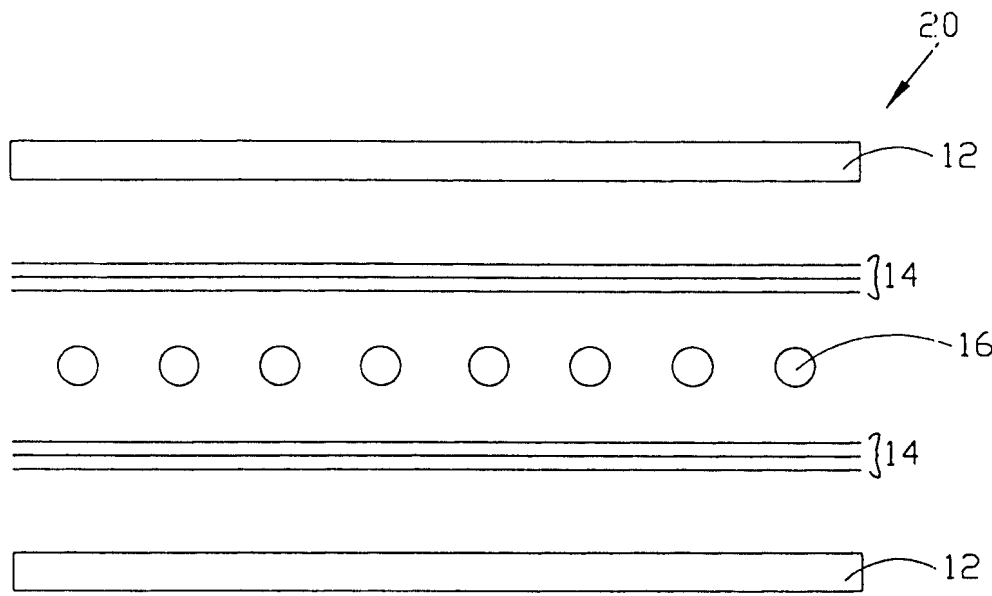


图 1b

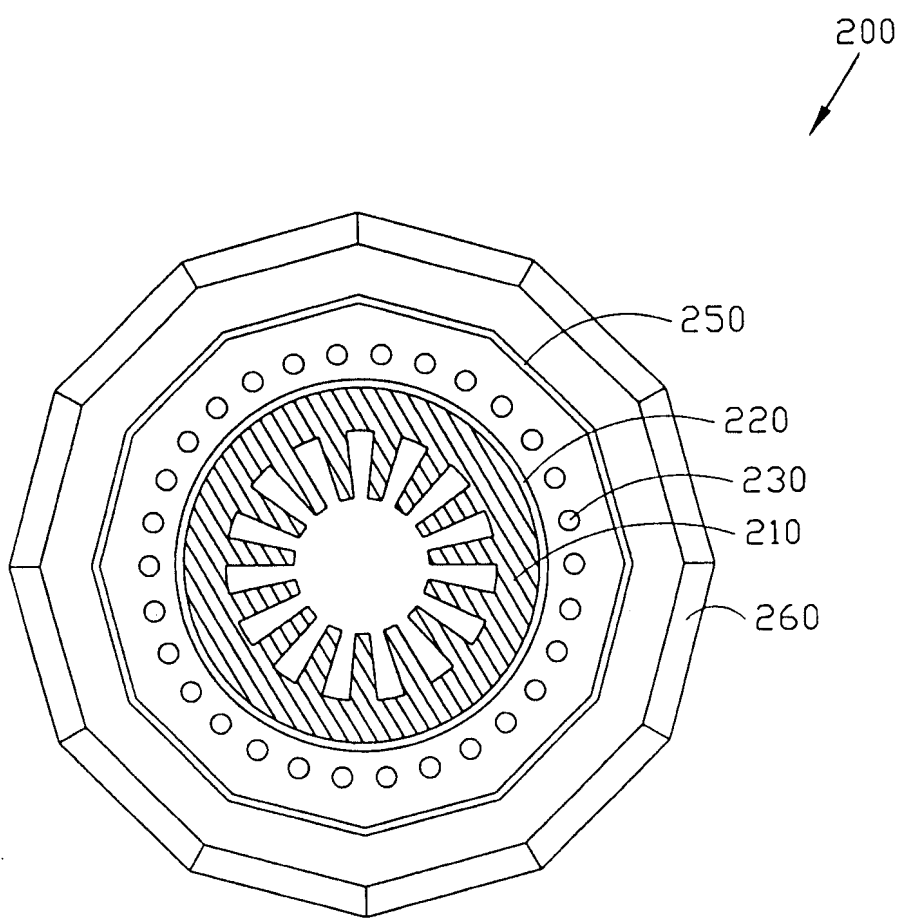


图 2

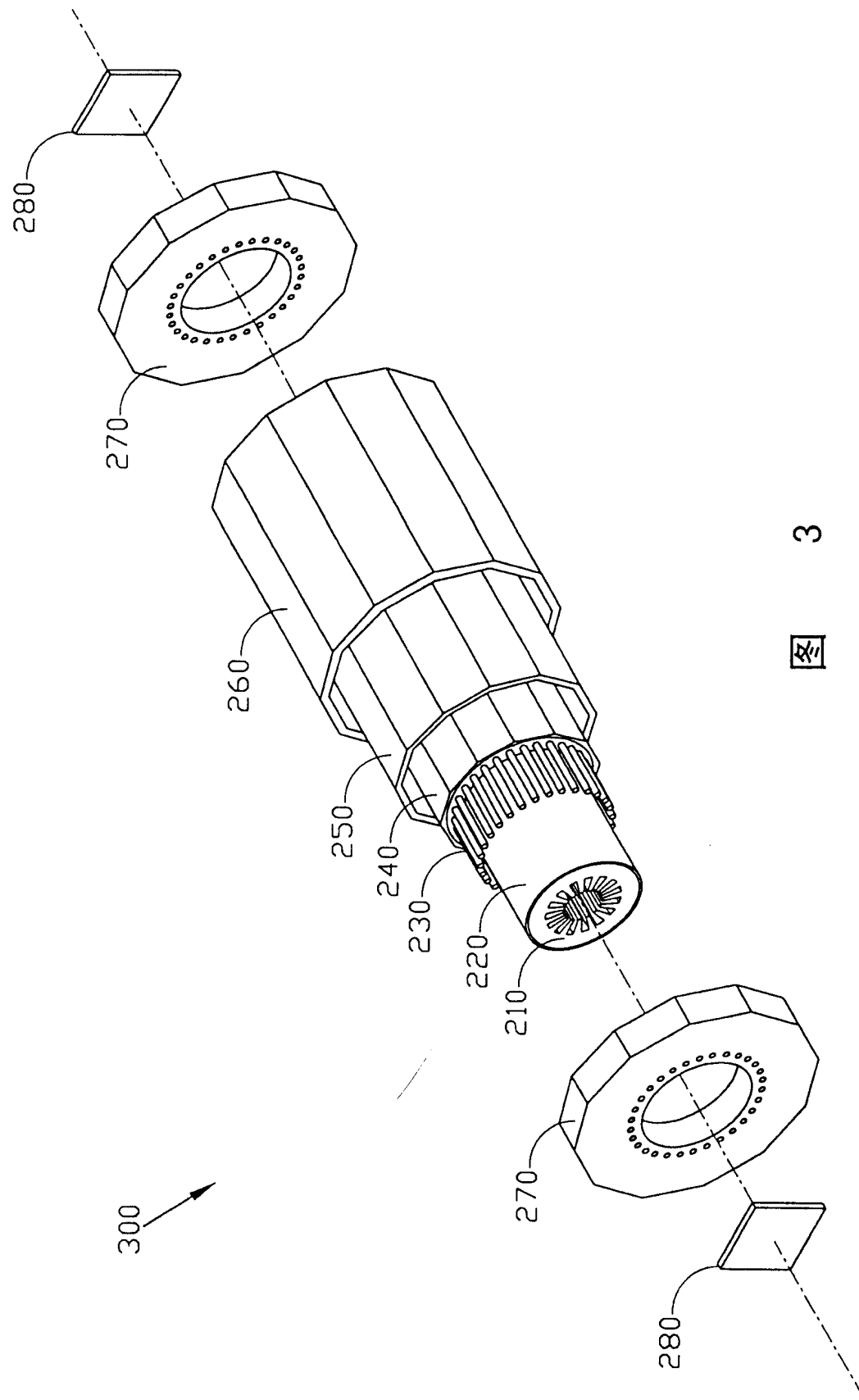


图 3

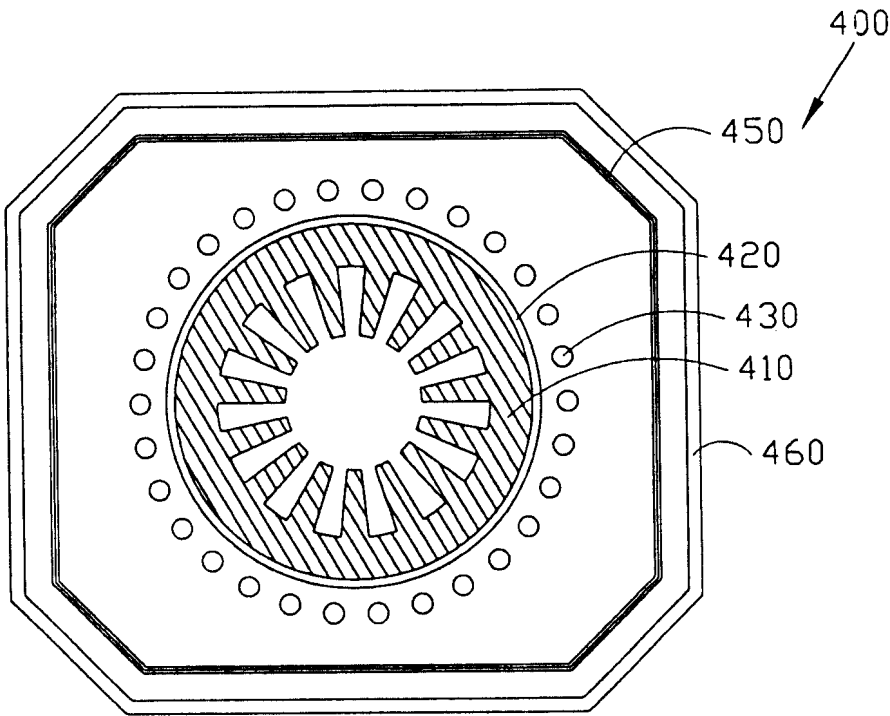


图 4

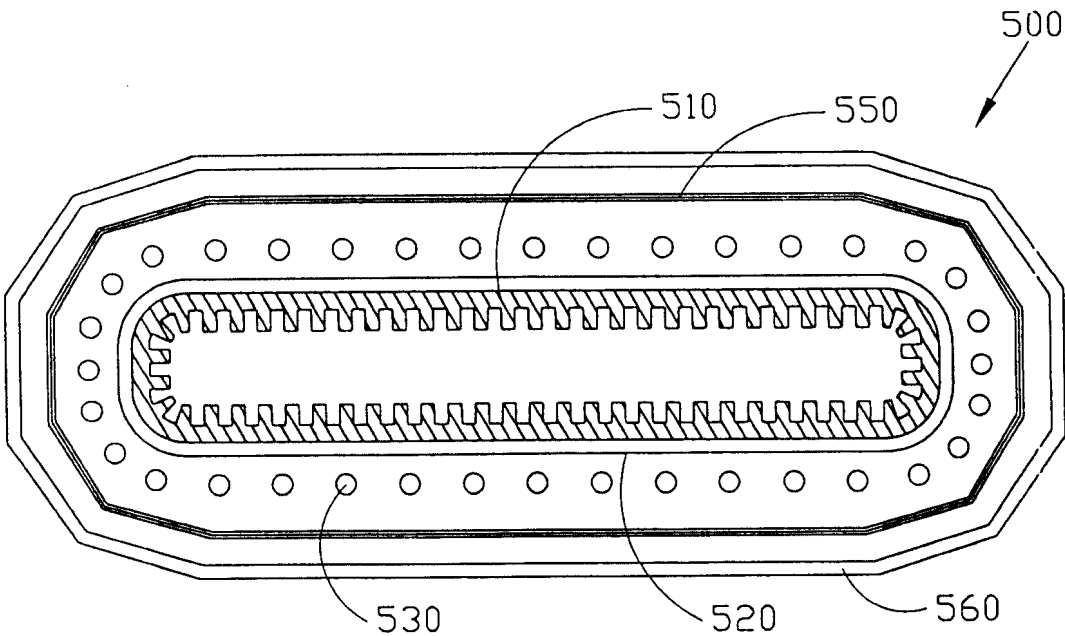


图 5

专利名称(译)	多面式液晶显示装置		
公开(公告)号	CN100390628C	公开(公告)日	2008-05-28
申请号	CN200410003592.9	申请日	2004-02-03
[标]申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
[标]发明人	林信吾		
发明人	林信吾		
IPC分类号	G02F1/1335		
代理人(译)	任永武		
其他公开文献	CN1558280A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种多面式液晶显示装置，包含多个平面液晶面板，多个多层光学薄膜层、背光组件、反射层、固定装置、驱动装置，以及位于多面式液晶显示装置中央的中央散热元件。多个平面液晶面板相互连接以构成一多面体结构，并可藉由各种的排列设计，以配合不同的环境使用需求，扩大液晶显示装置的应用领域。而在装置内部的共通背光组件，则可同时提供不同方向的液晶面板所需的光源，不仅降低生产成本，且提升光利用率。

