

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710103257.X

[51] Int. Cl.

G02F 1/13357 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

H05K 1/18 (2006.01)

[43] 公开日 2008 年 11 月 12 日

[11] 公开号 CN 101303479A

[22] 申请日 2007.5.10

[21] 申请号 200710103257.X

[71] 申请人 奇美电子股份有限公司

地址 中国台湾台南县

[72] 发明人 谢鸿生 王子昌

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 陶凤波

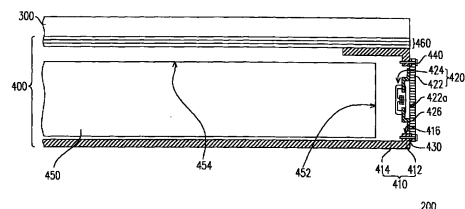
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 8 页

[54] 发明名称

背光模块与液晶显示器

[57] 摘要

本发明公开了一种背光模块，适用于一液晶显示器，此背光模块包括支撑框与发光二极管模块。支撑框具有至少一通孔。而发光二极管模块包括至少一电路板与多个发光二极管。发光二极管模块的电路板具有承载面。发光二极管模块的发光二极管配置于电路板的承载面上，并电性连接于电路板，其中发光二极管穿设于通孔而位于支撑框内，电路板是以承载面朝向支撑框而固定于支撑框外。因为电路板是暴露于支撑框外，所以发光二极管所产生热能可以快速地传递至背光模块外，因而使背光模块具有良好的散热效率。



1.一种背光模块，包括：

支撑框，具有至少一通孔；

发光二极管模块，包括：

电路板，具有承载面；以及

多个发光二极管，配置于该电路板的该承载面上，并电性连接于该电路板，其中这些发光二极管分别穿设于这些通孔并位于该支撑框内，该电路板是以该承载面朝向支撑框而固定于该支撑框外。

2.如权利要求1所述的背光模块，其中该支撑框包括：

侧板；以及

底板，相连于该侧板，且这些通孔贯穿该底板或该侧板。

3.如权利要求1所述的背光模块，其中该电路板有接触部，与该支撑框重叠。

4.如权利要求1所述的背光模块，还包括散热胶，配置于该支撑框与该电路板的该承载面间。

5.如权利要求1所述的背光模块，还包括固定件，适于将该电路板固定于该支撑框外。

6.如权利要求1所述的背光模块，还包括导光板，配置于该支撑框内，其中该导光板具有入光侧，而该发光二极管模块配置于该入光侧旁。

7.如权利要求1所述的背光模块，还包括漫散板，配置于该支撑框上，其中该发光二极管模块位于该漫散板与该支撑框之间。

8.如权利要求1所述的背光模块，还包括光学膜片，配置于该支撑框上。

9.如权利要求1所述的背光模块，其中该发光二极管为朗伯型发光二极管或侧面发光型发光二极管。

10.如权利要求1所述的背光模块，还包括反射层，配置于这些通孔暴露出该电路板的部分。

11.如权利要求10所述的背光模块，其中该反射层的材料包括环氧树脂与色素混合物。

12.一种液晶显示器，包括：

背光模块，包括：

支撑框，具有至少通孔；

发光二极管模块，包括：

电路板，具有一承载面；

多个发光二极管，配置于该电路板的该承载面上，并电性连接于该电路板，其中这些发光二极管分别穿设这些通孔而位于该支撑框内，该电路板是以该承载面朝向支撑框而固定于该支撑框外；以及液晶显示面板，配置于该背光模块上方。

13.如权利要求 12 所述的液晶显示器，其中该支撑框包括：

侧板；以及

底板，相连于该侧板，且这些通孔贯穿该底板或该侧板。

14.如权利要求 12 所述的液晶显示器，其中该电路板有接触部，与该支撑框重叠。

15.如权利要求 12 所述的液晶显示器，其中该背光模块还包括固定件，适于将该电路板固定于该支撑框外。

16.如权利要求 12 所述的液晶显示器，其中该背光模块还包括导光板，配置于该支撑框内，其中该导光板具有入光侧，而该发光二极管模块配置于该入光侧旁。

17.如权利要求 12 所述的液晶显示器，其中该背光模块还包括漫散板，配置于该支撑框与该液晶显示面板之间。

18.如权利要求 12 所述的液晶显示器，其中该背光模块还包括光学膜片，配置于该支撑框与该液晶显示面板之间。

19.如权利要求 18 所述的液晶显示器，其中该光学膜片包括漫射片、增光片、棱镜片或这些膜片的组合。

20.如权利要求 12 所述的液晶显示器，还包括反射层，配置于这些通孔暴露出该电路板的部分。

背光模块与液晶显示器

技术领域

本发明涉及一种光源模块与显示器，且特别涉及一种背光模块(backlight module)与液晶显示器(Liquid Crystal Display device, LCD device)。

背景技术

随着科技的进步，使得显示器逐渐广为大家使用。配合人们的需求，显示器已从较大体积且重量较重的阴极射线管(Cathode Ray Tube, CRT)，改成较薄且较轻的液晶显示器(Liquid Crystal Display, LCD)为主流。液晶显示器是由液晶显示面板与背光模块所组成。由于液晶显示面板本身不会发光，因此必须通过背光模块作为光源以提供光线，液晶显示面板才能显示出图像。由于发光二极管具有高亮度、体积小的特性，因此目前已逐渐被应用于背光模块中，以使液晶显示器能够进一步地朝向轻、薄与高亮度的目标发展。

图1是已知一种侧面入光式背光模块(side type backlight module)的局部剖面示意图。请参照图1，背光模块100包括支撑框110、电路板120、多个发光二极管130、导光板(light guide)140。支撑框110可分为彼此相连的侧板112与底板114。导光板140配置于底板114上。这些发光二极管130是排列于电路板120上，并与电路板120电性连接。电路板120是通过散热胶150而固定于支撑框110内侧的侧板112，以使这些发光二极管130在导光板140的入光侧构成线光源。

发光二极管130是透过电路板120而被驱动，进而发出光线。导光板140在将这些发光二极管130所构成的线光源转换为面光源后，光线会经过光学膜片160而被导入液晶显示面板170中，而使液晶显示面板170呈现出图像。随着人们对于显示器的亮度要求不断的提升，发光二极管130的设计也逐渐以高亮度发展，因此电路板120需要提供更大电流来驱动发光二极管130。由于发光二极管130发出光线的同时也会产生热能，此热能会依序通过电路板120、散热胶150与支撑框110的侧板112后，始能散出至背光模块100外的空气中。因此，当施予发光二极管130的驱动电流越大，发光二极管130

所产生的热能越多，而此热能的散热的速率却远不及热能的产生速率，所以热能会累积在背光模块 100 内，导致发光二极管 130 的发光效率降低与电路板 120 受损，进而影响到液晶显示器的显示品质。

图 2 为已知一种直下式背光模块(direct type backlight module)的局部剖面示意图。请参照图 2，在直下式背光模块 100' 中，发光二极管 130 是以阵列的方式排列于电路板 120 上，而电路板 120 则是配置于支撑框 110 的底板 114 上。同样地，在背光模块 100' 中亦是在底板 114 与电路板 120 之间配置散热胶 150，以将电路板 120 固定于支撑框 110 内。由图 2 可以清楚得知，发光二极管 130 所产生的热能仍是依序透过电路板 120、散热胶 150 与支撑框 110 的底板 114 而散出于背光模块 100' 外。由此可知，已知的背光模块无论是侧面入光式或直下式，均有散热不佳的问题。

此外，当发光二极管 130 组装或使用不当而坏掉且需要更换时，由于电路板 120 是通过散热胶 150 而固定于支撑框 110 内侧的侧板 112 或底板 114 上，因此在更换背光模块 100 或 100' 的光源时，需要将整个显示器拆开，才有可能将电路板 120 由支撑框中取出。如此一来，造成背光模块 100 或 100' 遇到有光源损毁时，无法方便地更换损坏的光源，造成显示器的维修成本过高。

发明内容

有鉴于此，本发明的目的是提供一种背光模块，以解决背光模块的散热以及组装问题。

本发明的另一目的是提供一种液晶显示器，以解决因背光模块散热不佳，而导致显示品质不良的问题。

为达上述或是其他目的，本发明提出一种背光模块，其具有支撑框与发光二极管模块。支撑框具有多个通孔，此发光二极管模块包括至少一电路板与多个发光二极管，其中电路板具承载面，发光二极管即是配置于此承载面上，并且电性连接于电路板。发光二极管模块的发光二极管是穿设于通孔并位于支撑框内，电路板则是以承载面朝向支撑框而固定于支撑框外。

本发明提出一种液晶显示器，其包括背光模块与液晶显示面板。背光模块具有支撑框与发光二极管模块。支撑框具有多个通孔，此发光二极管模块包括至少一电路板与多个发光二极管，其中电路板具有承载面，发光二极管

即是配置于此承载面上，并且电性连接于电路板。发光二极管模块的发光二极管是穿设于通孔并位于支撑框内，电路板则是以承载面朝向支撑框而固定于支撑框外。液晶显示面板则是配置于背光模块上方。

在本发明的一实施例中，上述的支撑框包括侧板与底板。底板相连于侧板，且通孔是贯穿底板或侧板。

在本发明的一实施例中，上述的背光模块还包括散热胶，其配置于支撑框与电路板的承载面间。

在本发明的一实施例中，上述的背光模块还包括固定件，其适于将电路板固定于支撑框外。

在本发明的一实施例中，上述的固定件例如是螺丝。

在本发明的一实施例中，上述的背光模块还包括导光板，其配置于支撑框内，且此导光板具有入光侧，而发光二极管模块即是配置于此导光板的入光侧旁。

在本发明的一实施例中，上述的背光模块还包括漫散板，配置于该支撑框与该液晶显示面板之间，其中该发光二极管模块位于该漫散板与该支撑框之间。

在本发明的一实施例中，上述的背光模块还包括光学膜片，其配置于支撑框上。

在本发明的一实施例中，上述的光学膜片包括漫射片(diffusion film)、增光片(brightness enhanced film)、棱镜片(prism sheet)或这些膜片的组合。

在本发明的一实施例中，上述的发光二极管为朗伯型(Lambertian type)发光二极管或侧面发光型(side-emitting type)发光二极管。

本发明将背光模块的电路板暴露于支撑框外，因此发光二极管所产生的热能可以直接透过电路板而传递到空气。换言之，本发明的背光模块与液晶显示器具有良好的散热效果，因此能够在不影响散热效果之前提下，以大电流驱动发光二极管，以获得高亮度的显示品质。

为了让本发明的上述和其他目的、特征和优点能更明显易懂，下文特举优选实施例，并配合所附图示，作详细说明如下。

附图说明

图1是已知的侧面入光式背光模块的局部剖面示意图

图2是已知的一种直下式背光模块的局部剖面示意图。

图3为本发明的第一实施例中液晶显示器的剖面示意图。

图4为本发明第一实施例的支撑框与发光二极管模块的分解示意图。

图5为图4的发光二极管模块组装于支撑框的示意图。

图6为图5的支撑框与发光二极管模块沿着Z方向的正视图。

图7是本发明的第二实施例中侧面入光式背光模块的局部剖面示意图。

图8是本发明的第三实施例中液晶显示器的局部剖面示意图。

附图标记说明

- 110、410: 支撑框
- 112: 侧板
- 114: 底板
- 120: 电路板
- 130: 发光二极管
- 140: 导光板
- 150: 散热胶
- 160: 光学膜片
- 170: 液晶显示面板
- 200: 液晶显示器
- 300: 液晶显示面板
- 400、400a、400': 背光模块
- 410: 支撑框
- 412: 侧板
- 414: 底板
- 416: 通孔
- 420: 发光二极管模块
- 422: 电路板
- 422a: 承载面
- 422b: 接触部
- 422c: 螺丝锁附孔
- 424: 发光二极管

426: 接脚
430: 散热胶
440: 固定件
450: 导光板
452: 入光侧
454: 出射面
460: 光学膜片
470: 漫散板
480: 反射层

具体实施方式

图3为本发明的第一实施例的液晶显示器的剖面示意图。请参照图3, 液晶显示器200包括液晶显示面板300与背光模块400, 其中背光模块400是配置于液晶显示面板300下方, 用以提供液晶显示面板300显示图像所需的面光源。下文将进一步详细说明背光模块400, 以使本领域的技术人员清楚了解本发明。

图4为本发明第一实施例的支撑框与发光二极管模块的分解示意图, 而图5为图4的发光二极管模块组装于支撑框的示意图, 图6为图5的支撑框与发光二极管模块沿着Z方向的正视图。请同时参照图3、图4、图5及图6, 背光模块400具有支撑框410与发光二极管模块420。支撑框410包括侧板412与底板414, 底板414相连于侧板412, 而支撑框410的材料例如是铝金属或镀锌钢板等传热优选的金属。支撑框410具有至少一通孔416, 且通孔416是贯穿侧板412。发光二极管模块420包括至少一电路板422与多个发光二极管424, 本实施例的发光二极管424例如是朗伯型(Lambertian type)发光二极管, 且电路板422例如是铝或是铜等导热性佳的金属材料, 其为金属芯电路板(MCPCB)。电路板422具有承载面422a, 发光二极管424即是配置于此承载面422a上, 并且透过接脚426电性连接于电路板422。

值得一提的是, 这些发光二极管424可以分别配置于电路板422上, 如图4及图5示。当然, 这些发光二极管424也可以配置于同一电路板422上, 本发明并未对此加以限定。特别的是, 发光二极管424穿设于通孔416而位于支撑框410内, 电路板422则是以承载面422a朝向支撑框410而固定于

支撑框 410 外。如图 6 示, 本实施例的电路板 422 有一接触部 422b, 且此接触部 422b 与支撑框 410 的侧板 412 重叠, 因此发光二极管 424 发光时产生的热便可以通过接触部 422b 传递至支撑框 410, 以让电路板 422 能够快速散热。

在本实施例中, 背光模块 400 例如是侧面入光式背光模块。也就是说, 背光模块 400 还包括导光板 450, 其配置于支撑框 410 内, 且导光板 450 具有入光侧 452, 而发光二极管模块 420 即是配置于导光板 450 的入光侧 452 旁。

此外, 本实施例例如是通过固定件 440 而将电路板 422 固定于支撑框 410 外, 且一般来说, 较常使用的固定件 440 例如是螺丝、扣环、卡榫或弹性套件, 而图 3 绘示的固定件 440 为螺丝。换言之, 本实施例的电路板 422 是通过螺丝穿过电路板 422 的多个螺丝锁附孔 422c 而锁固于支撑框 410 的侧板 412 上, 并暴露于支撑框 410 外。因此, 如欲对损坏的发光二极管模块 420 进行更换, 毋须移动导光板即可直接将发光二极管模块 420 从支撑框 410 上拆卸下来。同样的, 将发光二极管模块 420 组装至支撑框 410 上的步骤亦较已知简单。

另一方面, 本实施例亦在电路板 422 的承载面 422a 与支撑框 410 间配置散热胶 430, 以进一步使电路板 422 与支撑框 410 的侧板 412 能够紧密地结合。此外, 背光模块 400 还包括有光学膜片 460, 其配置于支撑框 410 上, 且光学膜片 460 例如是漫射片、增光片、棱镜片或这些膜片的组合, 而液晶显示面板 300 则是配置于光学膜片 460 上。详细来说, 若此光学膜片 460 为增光片, 则可进一步提高由导光板 450 所出射的光线亮度。若光学膜片 460 为漫射片, 由导光板 450 所出射的光线会经由此光学膜片 460 而形成亮度较均匀的面光源。若此光学膜片 460 采用棱镜片, 则可用来调整由导光板 450 所出射的光线的方向。

请同时参考图 3、图 5 及图 6, 在电流经由电路板 422 流至发光二极管 424 而驱动其发光后, 发光二极管 424 所发出光线会经由导光板 450 的入光侧 452 进入, 再经由出射面 454 出射而射入液晶显示面板 300。发光二极管 424 在发出光线的同时也会产生热能, 且此热能会透过发光二极管 424 而传递至电路板 422。在此, 由于本发明的电路板 422 是固定于支撑框 410 外, 所以传递至电路板 422 的热能可以直接从电路板 422 散逸至背光模块 400 外

的空气中，且发光二极管 424 的热能也可以通过支撑框 410 的辅助，散逸至周围温度较低的环境中。详细地说，热能也可以是从电路板 422 的支撑部 422b 传导至支撑框 410 后，再同时由电路板 422 及支撑框 410 散逸至背光模块 400 之外。相较于已知的背光模块 100，本实施例的发光二极管 424 在发光时所产生的热能不用再经过散热胶 430 与侧板 412 等元件，即可直接从电路板 422 散逸至空气中，不但能够较为快速地将热能散逸至环境中，且其有较多的散热路径，由此可知，本实施例的背光模块具有较已知背光模块为佳的散热效率。

此外，如图六所示，为了增加背光模块 400 的光源利用率，背光模块 200 还包括反射层 480，且此反射层 480 配置在电路板 422 上被通孔 416 暴露出来的部分。在本实施例中，反射层 480 是由白漆形成，其材料为环氧树脂与色素混合物。

值得一提的是，为使侧面入光式背光模块的所能达到的最小厚度不受限于电路板 422 的尺寸，发光二极管模块 420 也可以配置于支撑框 410 的底板 414 上，如图 7 所示。在此实施例中，支撑框 410 的通孔 416 是贯穿底板 414，而发光二极管 424 即是穿设于通孔 416，并位于支撑框 410 内。在此，发光二极管 424 例如是侧面发光型(side emitting type)发光二极管，因此其所发出的多数光线可直接射入导光板 450 中，而发光二极管 424 朝向支撑框 410 所发出的光线则可通过具有良好反射特性的支撑框 410 将其反射至导光板 450 中，以提高光线利用率。

由上述可知，此背光模块 400a 同样是将电路板 422 暴露于支撑框 410 外，因此与前述实施例的背光模块 400 的散热效果相近。也就是说，相较于已知的背光模块 100，此背光模块 400a 亦具有优选的散热效果。

虽然图 3 所绘示的液晶显示器是以侧面入光式背光模块作为其光源，但在其他实施例中，本发明的液晶显示器亦可用直下背光模块作为其光源。图 8 是本发明的第三实施例的液晶显示器的局部剖面示意图。请参照图 8，此液晶显示器 500 与图 3 的液晶显示器 200 的不同之处在于其所使用的背光模块 400'，因此下文将针对本实施例的背光模块 400'与前述背光模块 400 的相异处作说明。

请继续参照图 8，在背光模块 400'中，发光二极管模块 420 是配置于支撑框 410 的底板 414 上。其中，底板 414 具有至少一通孔 416，发光二极管

424 即是穿设于通孔 416 而位于支撑框 410 内，而电路板 422 则是以承载面 422a 朝向支撑框 410 地固定于支撑框 410 外。值得一提的是，发光二极管 424 例如是朗伯型发光二极管。也就是说，发光二极管 424 所发出的光线大多会朝向上方射出，因而使背光模块 400' 具有良好的光利用率。

为了防止液晶显示器 500 会有颜色不均(mura)的现象，因此本实施例的背光模块 400' 有配置于发光二极管模块 420 及液晶显示面板 300 之间的漫散板 470，以使发光二极管 424 的光线能够以面光源的形式平均扩散，然后穿过光学膜片 460，再投射至液晶显示面板 300，以使液晶显示面板 300 显示图像。

值得注意的是，发光二极管 424 在发光时所产生的热能是先通过发光二极管 424 传递至电路板 422，然后再直接从电路板 422 散至背光模块 400' 外的空气中。此外，在本发明的直下式背光模块 400' 中，发光二极管 424 的热能也可以通过支撑框 410 的辅助，散逸至周围温度较低的环境中。详细地说，热能也可以是从电路板 422 传导至支撑框 410 后，再同时由电路板 422 及支撑框 410 散逸至背光模块 400' 的外。相较于已知的直下式背光模块 100'，本实施例的背光模块 400'，不但能够较为快速地将热能散逸至环境中，且其有较多的散热路径，因此背光模块 400' 具有优选的散热效果。

综上所述，本发明的背光模块是在支撑框上设计通孔，以于将电路板固定于支撑框外的情况下，使发光二极管能够穿过通孔而位于支撑框内，以避免光能量的损失。其中，由于电路板是暴露于支撑框外，因此发光二极管所产生热能都可以快速地传递至背光模块外。如此一来，本发明的液晶显示器即可在毋须担心背光模块因温度过高而损坏之前提下，使用大电流来驱动发光二极管，以提升其发光效率，进而使液晶显示器所显示的图像具有高亮度的显示品质。

此外，在本发明中，将发光二极管模块组装至支撑框上，或是将发光二极管模块由支撑框上拆卸下来的过程，均较已知简单、省时。

虽然本发明已以优选实施例披露如上，然其并非用以限定本发明，任何本领域的技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，当可作些许的更动与润饰，因此本发明的保护范围当视权利要求所界定者为准。

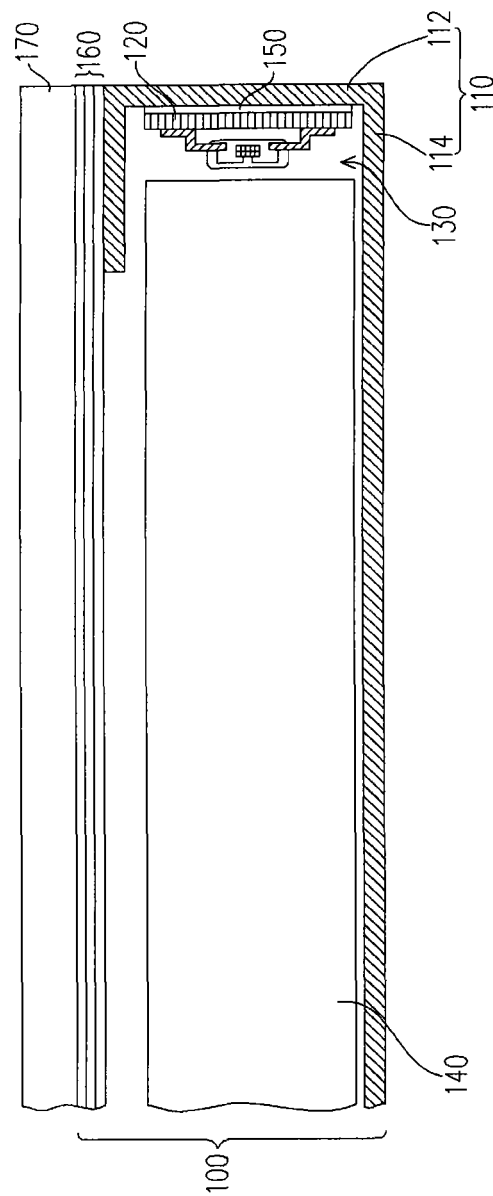


图 1

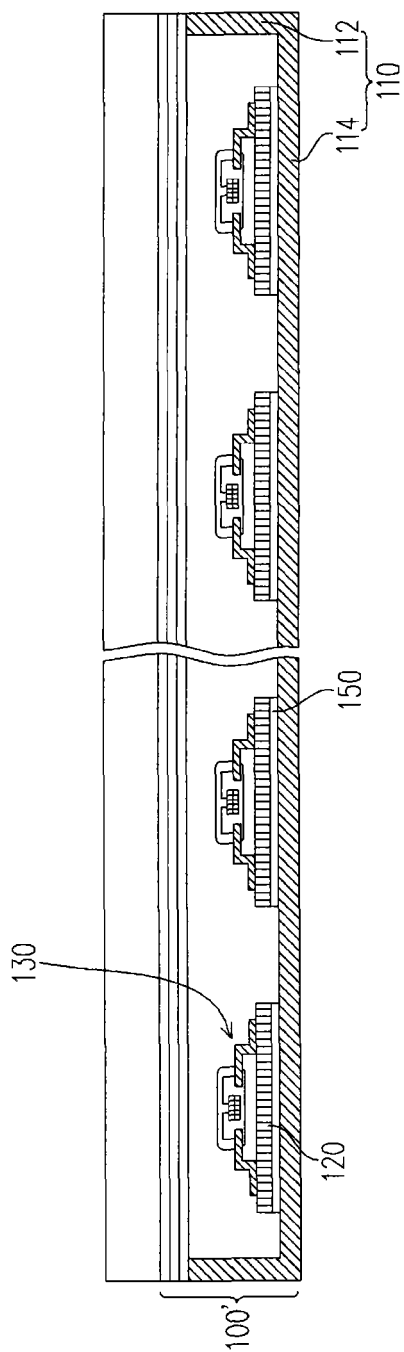


图 2

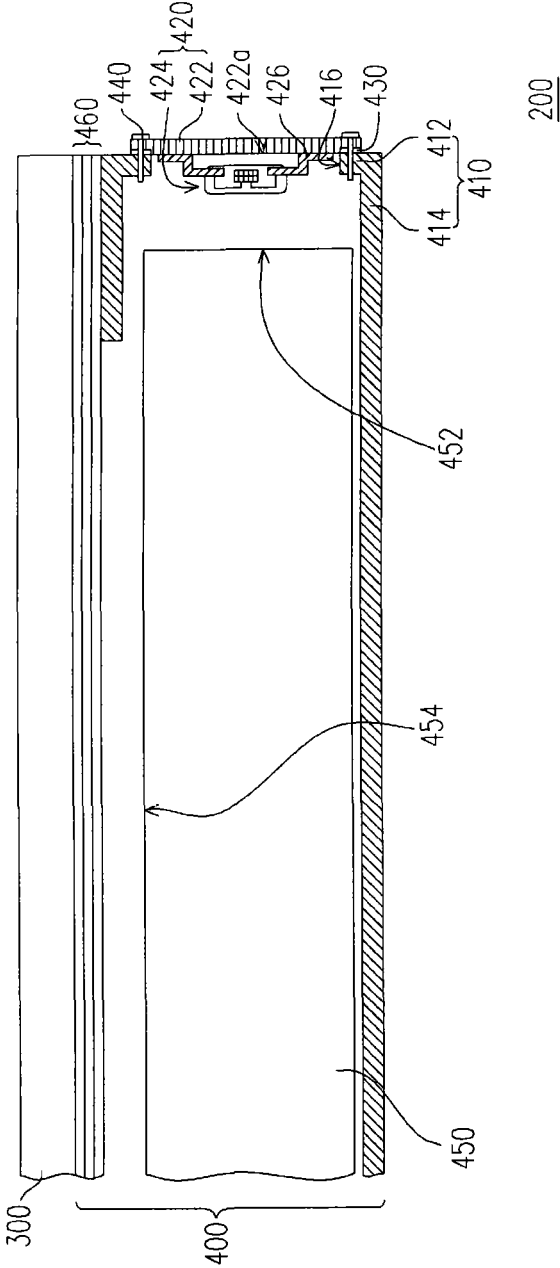


图 3

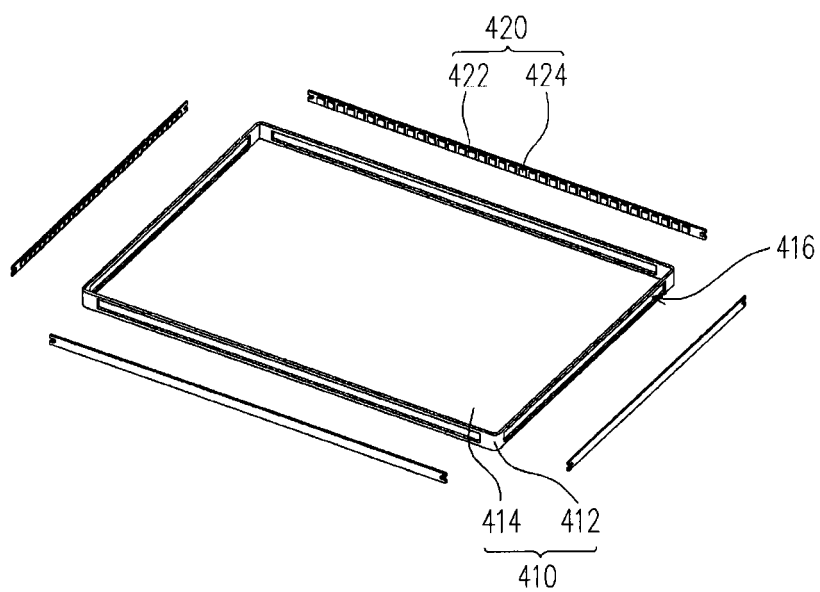


图 4

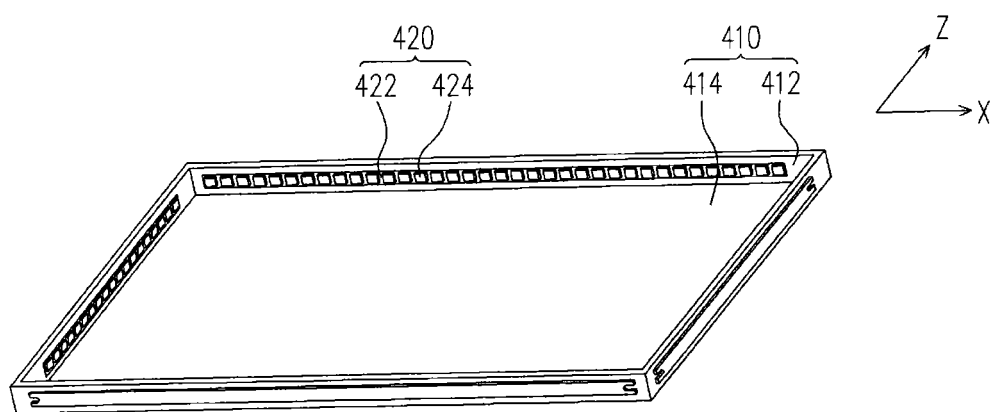


图 5

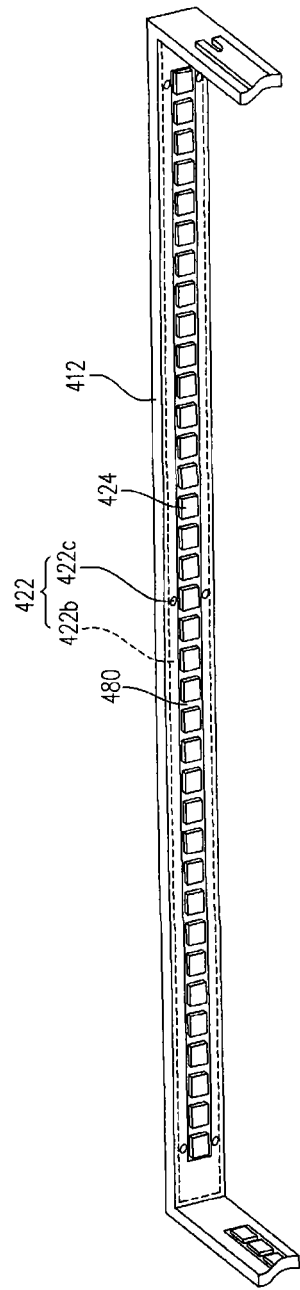


图 6

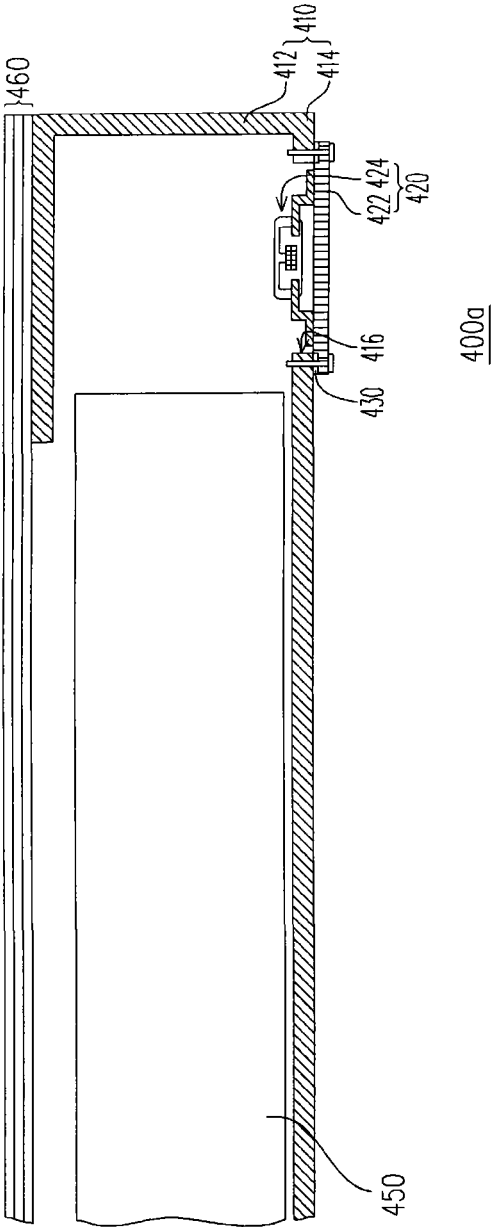


图 7

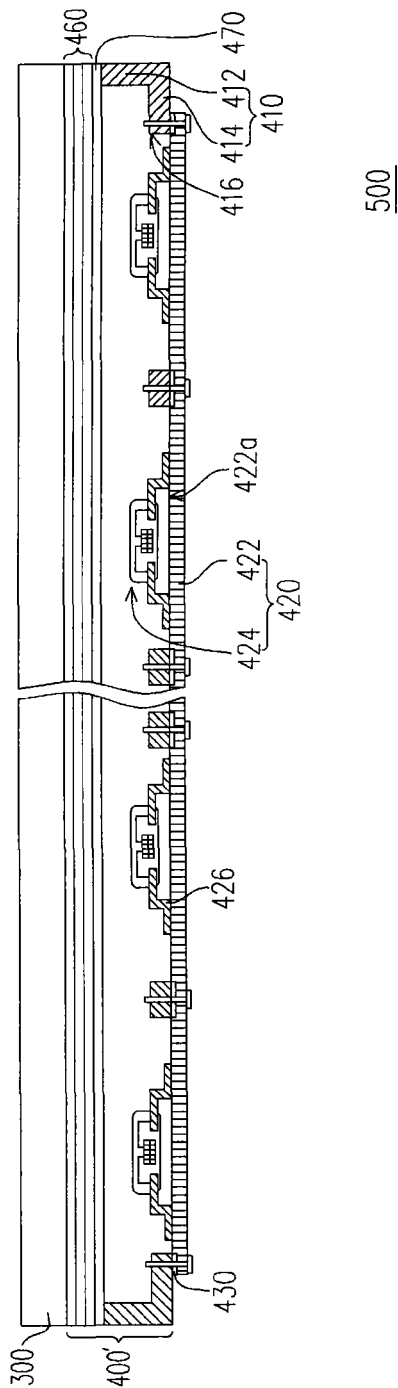


图 8

专利名称(译)	背光模块与液晶显示器		
公开(公告)号	CN101303479A	公开(公告)日	2008-11-12
申请号	CN200710103257.X	申请日	2007-05-10
[标]申请(专利权)人(译)	群创光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	奇美电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	奇美电子股份有限公司		
[标]发明人	谢鸿生 王子昌		
发明人	谢鸿生 王子昌		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/133 H05K1/18 G02F1/1335		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种背光模块，适用于一液晶显示器，此背光模块包括支撑框与发光二极管模块。支撑框具有至少一通孔。而发光二极管模块包括至少一电路板与多个发光二极管。发光二极管模块的电路板具有承载面。发光二极管模块的发光二极管配置于电路板的承载面上，并电性连接于电路板，其中发光二极管穿设于通孔而位于支撑框内，电路板是以承载面朝向支撑框而固定于支撑框外。因为电路板是暴露于支撑框外，所以发光二极管所产生热能可以快速地传递至背光模块外，因而使背光模块具有良好的散热效率。

