

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G02F 1/13357

G02F 1/133

G01K 7/02



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410086221.1

[43] 公开日 2005 年 5 月 4 日

[11] 公开号 CN 1612021A

[22] 申请日 2004. 10. 27

[21] 申请号 200410086221.1

[30] 优先权

[32] 2003. 10. 27 [33] KR [31] 10-2003-0075002

[71] 申请人 LG. 飞利浦 LCD 株式会社

地址 韩国汉城

[72] 发明人 李澈雨

[74] 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司

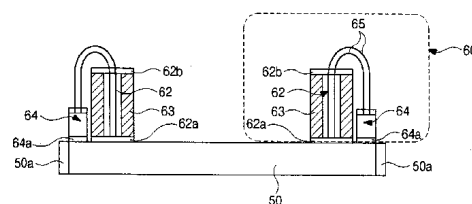
代理人 徐金国 梁 挥

权利要求书 3 页 说明书 6 页 附图 3 页

[54] 发明名称 包括背光单元的液晶显示器件

[57] 摘要

本发明公开的一种液晶显示器件包括背光单元, 该背光单元包括至少一在其一端具有电极的灯以及至少一邻接于所述至少一灯的电极的温度控制器。该至少一温度控制器具有电连接于热电偶连接装置的热电装置。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1、一种背光单元，包括：

至少一在其一端具有电极的灯；

5 至少一邻近于所述至少一灯的电极的温度控制器，该至少一温度控制器包括电连接于热电偶连接装置的热电装置。

2、按照权利要求1所述的背光单元，还进一步包括邻接于所述至少一灯的光导板以及在该光导板上面的光片。

3、按照权利要求1所述的背光单元，其特征在于，所述热电装置包括热
10 结点和冷结点，该热结点比冷结点更接近于所述至少一灯。

4、按照权利要求3所述的背光单元，其特征在于，所述热结点比冷结点更接近于所述至少一灯的电极。

5、按照权利要求1所述的背光单元，其特征在于，所述热电偶连接装置包括吸热部分和散热部分，该吸热部分比散热部分更接近于所述至少一灯的
15 电极。

6、按照权利要求5所述的背光单元，其特征在于，所述热电偶连接装置的吸热部分比热电装置的热结点更接近于所述至少一灯的电极。

7、按照权利要求1所述的背光单元，其特征在于，所述至少一灯包括冷阴极荧光灯。

20 8、按照权利要求1所述的背光单元，其特征在于，所述热电装置为热电偶连接装置提供电源。

9、按照权利要求1所述的背光单元，其特征在于，所述热电装置根据来自所述至少一灯的热量产生热电动势并将该热电动势提供给热电偶连接装置，而且由于热电动势，热电偶连接装置吸收所述至少一灯的热量。

25 10、按照权利要求1所述的背光单元，其特征在于，所述热电偶连接装置包括珀耳帖装置。

11、按照权利要求9所述的背光单元，其特征在于，所述热电偶连接装置利用珀耳帖效应并且所述热电装置利用赛贝克效应。

12、按照权利要求4所述的背光单元，其特征在于，所述热电装置中除了
30 热结点和冷结点之外的至少一部分与所述至少一灯隔热。

13、按照权利要求 4 所述的背光单元，其特征在于，所述热电装置中除了热结点和冷结点之外的至少一部分用隔热带覆盖。

14、按照权利要求 1 所述的背光单元，其特征在于，所述至少一灯包括发光二极管灯。

5 15、一种液晶显示器件，包括：

背光单元，其包括：

至少一在其一端具有电极的灯，

至少一邻近于至少一灯的电极的温度控制器，该至少一温度控制器包括电连接于热电偶连接装置的热电装置；

10 设置在背光单元上面的液晶显示面板；以及
驱动所述液晶显示面板的驱动电路。

16、按照权利要求 15 所述的液晶显示器件，还进一步包括一邻接于所述至少一灯的光导板和在该光导板上面的光片。

17、按照权利要求 15 所述的液晶显示器件，其特征在于，所述热电装置
15 包括热结点和冷结点，该热结点比冷结点更接近于所述至少一灯。

18、按照权利要求 17 所述的液晶显示器件，其特征在于，所述热结点比冷结点更接近于所述至少一灯的电极。

19、按照权利要求 15 所述的液晶显示器件，其特征在于，所述热电偶连接装置包括吸热部分和散热部分，该吸热部分比散热部分更接近于所述至少一
20 灯的电极。

20、按照权利要求 19 所述的液晶显示器件，其特征在于，所述热电偶连接装置的吸热部分比热电装置的热结点更接近于所述至少一灯的电极。

21、按照权利要求 15 所述的液晶显示器件，其特征在于，所述至少一灯包括冷阴极荧光灯。

22、按照权利要求 15 所述的液晶显示器件，其特征在于，所述热电装置
25 向热电偶连接装置提供电源。

23、按照权利要求 15 所述的液晶显示器件，其特征在于，所述热电装置根据来自所述至少一灯的热量产生热电动势并将该热电动势提供给热电偶连接装置，而且由于热电动势，该热电偶连接装置吸收所述至少一灯的热量。

30 24、按照权利要求 15 所述的液晶显示器件，其特征在于，所述热电偶连

接装置包括珀耳帖装置。

25、按照权利要求 23 所述的液晶显示器件，其特征在于，所述热电偶连接装置利用珀耳帖效应并且所述热电装置利用赛贝克效应。

26、按照权利要求 18 所述的液晶显示器件，其特征在于，所述热电装置
5 中除了热结点和冷结点之外的至少一部分与所述至少一灯隔热。

27、按照权利要求 18 所述的液晶显示器件，其特征在于，所述热电装置中除了热结点和冷结点之外的至少一部分用隔热带覆盖。

28、按照权利要求 15 所述的液晶显示器件，其特征在于，所述至少一灯包括发光二极管灯。

10 29、一种背光单元，包括：

至少一在其一端具有电极的灯，

至少一邻近于所述至少一灯的电极的温度控制器，该至少一温度控制器包括电连接于珀耳帖装置的热电装置。

包括背光单元的液晶显示器件

- 5 本申请要求享有 2003 年 10 月 27 日在韩国递交的申请号为 2003-0075002 的申请的权益，在此引用其全部内容作为参考。

技术领域

- 10 本发明涉及一种液晶显示器件 (LCD)，尤其涉及一种用于液晶显示器的背光单元以及包含有能有效控制灯的温度的背光单元的 LCD 器件。

背景技术

- 传统的个人笔记本电脑 (NTPC) 的尺寸比较小从而使用者在移动中可以利用 NTPC 中的信息。NTPC 利用液晶显示模块 (LCM) 作为它的显示装置。LCM
15 包括液晶 (LC) 面板和驱动电路单元。LC 面板包括两个在矩阵玻璃基板上排列像素的玻璃基板和提供控制信号的开关元件。驱动电路部分为开关元件提供信号，以驱动 LC 面板。

LCM 是通过控制来自于外部光源的光的透射比以显示图像的光接收装置。因而，为了向 LC 面板提供光，LCM 需要额外的光源，例如包括灯的背光单元。

- 20 图 1 示出了按照现有技术的液晶显示模块 (LCM) 的截面图。现有技术的 LCM 包括液晶 (LC) 面板 2、有 LC 面板 2 设置在其上的主支撑 14、完全覆盖主支撑 14 并部分覆盖 LC 面板 2 边缘的顶盖 10、设置在 LC 面板 2 下面的背光单元以及设置在背光单元下面的底盖。

- 25 LC 面板包括两个基板和插入在该两基板之间的液晶层。上、下偏振器 42 和 40 分别设置在两个基板的外表面。液晶像素以矩阵形式设置在两基板之间，并且每一液晶像素由薄膜晶体管驱动。

- 30 顶盖 10 弯曲地覆盖主支撑 14 的一边以及 LC 面板 2 的边缘。主支撑 14 和顶盖 10 通过螺丝 (未示出) 结合在一起。通常情况下，主支撑 14 通过浇铸模型得到。近来，高亮度电视或监视器的主支撑 14 已经利用具有高热保护特性的金属材料，例如铝 (Al)，形成。

背光单元包括灯 20、灯罩 16、光导板 24、反射镜 26 以及光片 32、34 和 36。反射镜 26 设置在底盖 12 的上面。光导板 24 以及光片 32、34 和 36 顺序设置在反射镜 26 的上面。在主支撑 14 内将 LC 面板 2 设置在光片 32、34 和 36 的上面。

5 灯 20 发射光，而且灯罩 16 有一开口并且环绕灯 20。灯 20 和灯罩 16 设置在光导板 24 的一边以使灯罩 16 的开口与光导板 24 的一边相对应。反射镜 26 设置在光导板 24 的背面。光片包括散射片 32、第一棱镜片 34 和第二棱镜片 36。散射片 32、第一棱镜片 34 和第二棱镜片 36 顺序设置在光导板 24 的上面。

10 通常冷阴极荧光灯用作为灯 20。灯 20 发出的光通过光导板 24 中与灯罩 16 的开口相对应的边提供给光导板 24。灯罩 16 将来自灯 20 的散射光反射到光导板 24。光导板 24 具有平的正面和倾斜的背面。光导板 24 将来自灯 20 的线性光转换成平面光。反射镜 26 将穿过光导板 24 背面的光再次反射到光导板 24 的正面，因此减少了光损失。

15 因而，从灯 20 发射的、提供给光导板 24 并且在光导板 24 的倾斜的背面反射的光被均匀地传送到光导板 24 的正面。与此同时，穿过光导板 24 的背面并入射到反射镜 26 上的光在反射镜 26 处被反射，并且传送到光导板 24 的正面。经过光导板 24 正面传送的光通过散射片 32 向各个方向散射。散射光穿过第一和第二棱镜片 34 和 36 并相对于 LC 面板 2 的法线在预定角度内聚集。

20 具有上述结构的 LCM 可以作为监视器或电视的显示器件，尤其是那些通过高电压和高电流驱动的显示器件。在这种情况下，灯 20 两侧电极的温度将增加大约 200 摄氏度，因此会损害电极附近的元件，例如，光导板 24。

发明内容

25 因此，本发明涉及一种包括背光单元的液晶显示（LCD）器件，能够基本上克服因现有技术的局限和缺点带来的一个或多个问题。

本发明的一个目的是提供一种背光单元和一种液晶显示器件（LCD），能够防止因灯温度的升高而引起的热损害。

30 本发明的另一目的是提供一种包括背光单元的 LCD 器件，该背光单元可以防止由于背光单元的灯的热量而导致的对背光单元附近元件的损害。

本发明的另一目的是提供一种 LCD 器件, 其中灯的稳定性和使用寿命都得到提高。

5 本发明的另一目的是提供一种包括具有上述特点的背光单元的液晶显示器件以及设置在背光单元上面的液晶面板。因而, 可以容易地实现简单而有效的灯冷却。使用本发明, 可以控制 LCD 器件内的全部温度, 尤其能防止由于背光灯产生的热量引起的 LCD 器件过热。这尤其保护了间接型背光单元中的光导板免受热损害。然而, 本发明也可以用于直接型背光单元中。

10 本发明的另一目的是提供一种包括在至少一灯附近的光导板以及在该光导板上面的光片的背光单元, 从而能够完全防止尤其在间接型背光单元中的光导板过热。

本发明的另一目的是提供一种包括向珀耳帖装置提供能量的热电装置的背光单元。换句话说, 来自热电装置的能量用于使珀耳帖装置工作。

15 通过以下的说明或对本发明的实践将会了解本发明的其他特征和优点。通过说明书、权利要求书以及附图中具体描述的结构将会更好地理解本发明的目的和其他优点。

为了实现这些和其他优点并按照本发明的目的, 如具体和概括的描述, 一种背光单元包括至少一在其一端具有电极的灯; 至少一邻近于所述至少一灯的电极的温度控制器, 该至少一温度控制器包括电连接到热电偶连接装置的热电装置。

20 另一方面, 一种液晶显示器件包括背光单元, 该背光单元包括: 至少一在其一端具有电极的灯, 至少一邻近于所述至少一灯的电极的温度控制器, 该至少一温度控制器包括电连接到热电偶连接装置的热电装置; 设置在所述背光单元上面的液晶面板以及驱动该液晶面板的驱动电路。

25 另一方面, 一种背光单元包括至少一在其一端具有电极的灯, 至少一邻近于所述至少一灯的电极的温度控制器, 该至少一温度控制器包括电连接到珀耳帖装置的热电装置。

应该理解, 上面的概述和下面的详细描述只是示意性和解释性的, 意欲对本发明的权利要求提供进一步的解释。

30 附图说明

所包括的附图用于进一步理解本发明，并包含在说明书中构成说明书的一部分，其连同说明书一起解释本发明的实施例，在附图中：

图 1 示出了按照现有技术的液晶显示模块（LCM）的截面图；

图 2 示出了按照本发明第一实施例的液晶显示模块（LCM）的示意图；

5 图 3 示出了按照本发明的液晶显示模块（LCM）中的珀耳帖装置的驱动原理图；

图 4 示出了按照本发明的温度控制器的塞贝克效应的原理图；

图 5 示出了按照本发明第二实施例的液晶显示模块（LCM）的示意图。

10 具体实施方式

下面参照附图详细描述本发明的实施例。

图 2 示出了按照本发明第一实施例的液晶显示模块（LCM）的示意图。在图 2 中示出了灯和温度控制器，而省略了与现有技术具有相同结构的液晶面板和背光单元的其他元件。

15 如图 2 所示，灯 50 在其两端具有电极 50a。冷阴极荧光灯可以用作灯 50。两个温度控制器 60 分别设置在灯 50 的各端附近。每一温度控制器 60 都包括热电装置 62 和珀耳帖装置 64。

20 热电装置 62 具有热结点 62a、冷结点 62b 和隔热带 63。热结点 62a 设置在或连接到灯 50 的电极 50a 附近。冷结点 62b 远离灯 50 的电极 50a。隔热带 63 覆盖热电装置 62 中除了热结点 62a 和冷结点 62b 之外的部分。热结点 62a 通过来自灯 50 的电极 50a 的热量加热。冷结点 62b 具有比热结点 62a 低的温度。隔热带 63 可以包括多苯乙烯和具有水化硅酸钙如 $5\text{CaO}-6\text{SiO}_2-5\text{H}_2\text{O}$ 晶体结构或硬硅钙石如 $6\text{CaO}-6\text{SiO}_2-\text{H}_2\text{O}$ 晶体结构的材料之一。

25 珀耳帖装置 64 具有吸热部分 64a。吸热部分 64a 比热电装置 62 的热结点 62a 更接近于或连接于灯 50 的电极 50a。虽然图 2 中未示出，珀耳帖装置 64 包括有散热部分。散热部分远离灯 50 的电极 50a。传输线 65 连接热电装置 62 和珀耳帖装置 64，从而使产生于热电装置 62 的电能通过传输线 65 传输给珀耳帖装置 64。

30 图 3 示出了按照本发明的液晶显示模块（LCM）中的珀耳帖装置的驱动原理图。在图 3 中，两种不同的金属（或金属线）A 和 B 通过两个结点互相接触。

金属 A 和 B 形成一热电偶。如果将一电动势 (emf) 源施加到热电偶, 会由于电势差而引起电子移动, 并且因而, 电流在热电偶中流动。与此同时, 根据电子的移动热也移动。这就叫做珀耳帖效应。也就是说, 由于电动势而移动的自由电子吸收将被传递到具有较高费米电压的金属的能量 (热)。自由电子散发将被传递到具有较低费米电压的金属中的能量 (热)。因而, 本发明中的珀耳帖装置利用珀耳帖效应。珀耳帖装置的两种不同金属可以具有例如 Cu (铜) /Bi (铋)、Cu/Sb (锑)、Cu/Fe (铁) 和 Cu/铜镍合金 (一种 Cu 大约占 60% 并且 Ni (镍) 大约占 40% 的合金) 等组合中的一种。两种不同的金属可以包括 p-型半导体和 n-型半导体的组合。P-型半导体可以包括 IV 族元素中的元素如硅 (Si) 和锗 (Ge) 以及 III 族元素中的元素如硼 (B)、铝 (Al)、镓 (Ga) 和铟 (In), 并且 n-型半导体可以包括 IV 族元素中的元素如 Si 和 Ge 以及 V 族元素如砷 (As) 和锑 (Sb)。

另一方面, 图 2 中的温度控制器 60 的热电装置 62 利用赛贝克效应。图 4 示出了按照本发明的温度控制器的塞贝克效应原理图。在图 4 中, 两种不同的金属 (或金属线) 通过两个结点互相接触。如果两结点间存在温度差, 由于两结点间的热能的不同会产生自由电子的流动, 因此产生一热电动势 (或赛贝克电压) E。赛贝克效应的两种不同金属可以具有例如 Cu (铜) /Bi (铋)、Cu/Sb (锑)、Cu/Fe (铁) 和 Cu/铜镍合金 (一种 Cu 大约占 60% 并且 Ni (镍) 大约占 40% 的合金) 等组合中的一种。

本发明的 LCM 利用上述两种原理, 珀耳帖效应和赛贝克效应。图 2 中的灯 50 的电极 50a 附近的热能通过热电装置 62 转换成电能。将电能提供给珀耳帖装置 64, 并且珀耳帖装置 64 从灯 50 吸收热能, 因此冷却灯 50。

因为热电装置 62 的热结点 62a 接近于灯 50 的电极 50a, 并且与热结点 62a 相比冷结点 62b 更远离灯 50 的电极 50a, 因此在热结点 62a 和冷结点 62b 之间存在温度差。因而, 由于温度差产生热电动势 (或赛贝克电压)。为了防止除了热结点 62a 和冷结点和 62b 部分之外的热传导, 隔热带 63 覆盖热电装置 62 的其他部分。通过传输线 65 将热电动势提供给珀耳帖装置 64。

珀耳帖装置 64 的吸热部分比热电装置 62 的热结点 62a 更接近于或连接于灯 50 的电极 50a。当将热电动势提供给珀耳帖装置 64 时, 根据珀耳帖效应热吸收部分 64a 吸收来自灯 50 的热量。因而, 灯被冷却。

灯 50 的冷却防止了灯 50 附近的光导板（未示出）受到热损害。除此以外，还可以防止灯 50 附近的中间部分比中间部分周围的部分温度高的局部热岛效应，并且可以控制灯 50 的温度。

另一方面，如果来自热电装置 62 并提供给珀耳帖装置 64 的热电动势具有相反的极性，则在珀耳帖装置 64 的吸热部分 64a 处热量被散掉，并且在散热部分热量被吸收（未示出）。因而，可以根据使用者的不同目的使用温度控制器 60。在本发明中，背光单元可以包括发光二极管（LED）灯作为其灯。

图 5 示出了按照本发明第二实施例的液晶显示模块（LCM）的示意图。可以用于监视器或电视的第二实施例的 LCM 可以具有多个灯。此处描述灯和温度控制器。

在图 5 中，两个灯 50 和 52 彼此间隔开。每个灯 50 和 52 在其两端都有电极 50a 和 52a。温度控制器 60 分别设置在电极 50a 和 52a 的附近。每一温度控制器 60 都包括热电装置 62 和珀耳帖装置 64。热电装置 62 的热结点 62a 接近或连接于电极 50a 和 52a，并且热电装置 62 的冷结点 62b 设置在灯 50 和 52 之间的 LCM 中间区域。冷结点 62b 比热结点 62a 具有更低的温度。

在每一温度控制器 60 中，从热电装置 62 产生热电动势，并且将其提供给珀耳帖装置 64，因此冷却灯 50 或 52。

在本发明中，通过使用包括热电装置和珀耳帖装置的温度控制器使灯冷却，因此延长了灯的使用寿命。除此以外，可以防止因灯的发热引起 LCM 的其他元件，例如，光导板的变形。温度控制器无需使用外部能量源而自身产生电动势并且冷却灯。因而，实现了低能耗。

可以清楚地理解，对于本领域的普通技术人员来说，不脱离本发明的精神或实质的各种变化和修改仍属于本发明的包括背光单元的液晶显示器的范围。因而，本发明覆盖了在从属权利要求以及等同物所限定的范围内的修改和变化。

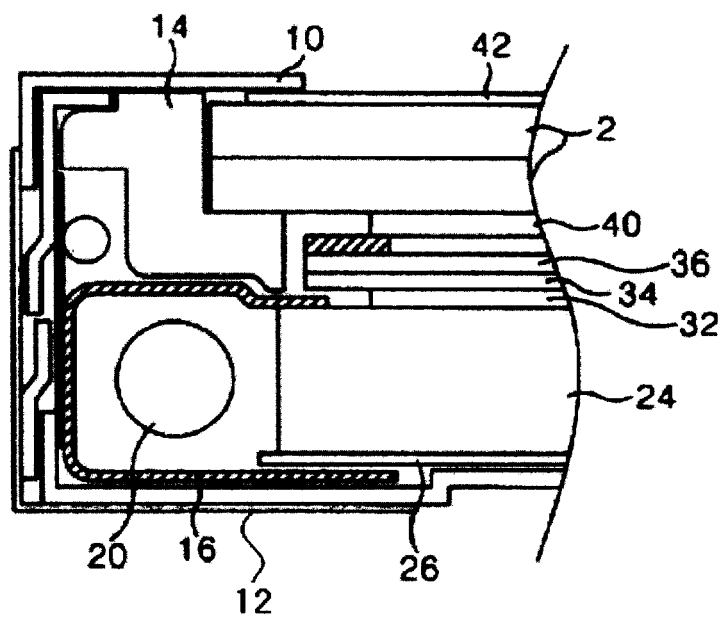


图 1

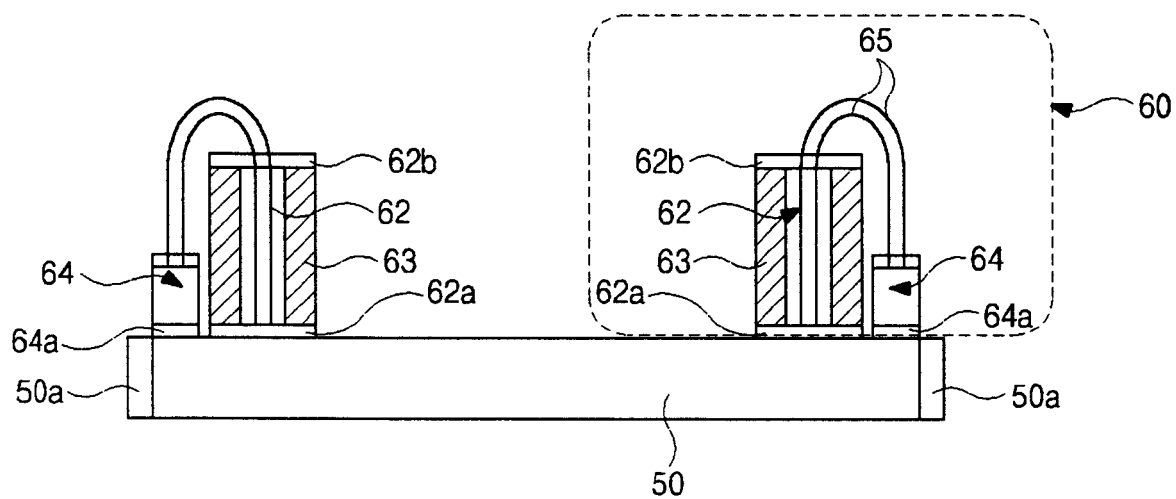


图 2

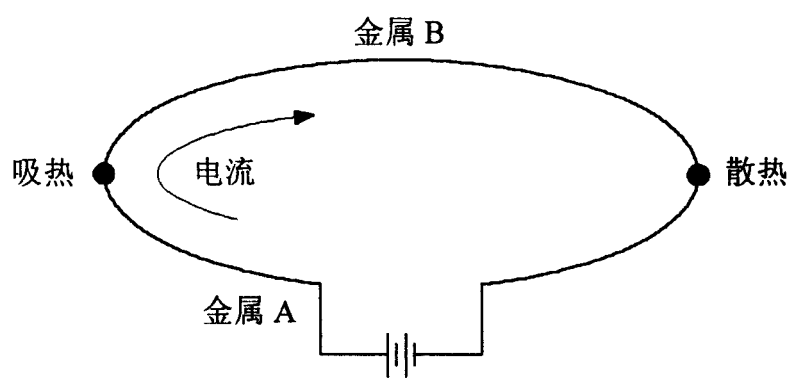


图 3

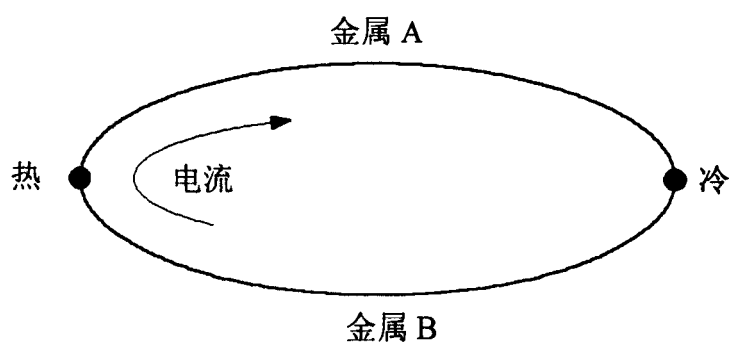


图 4

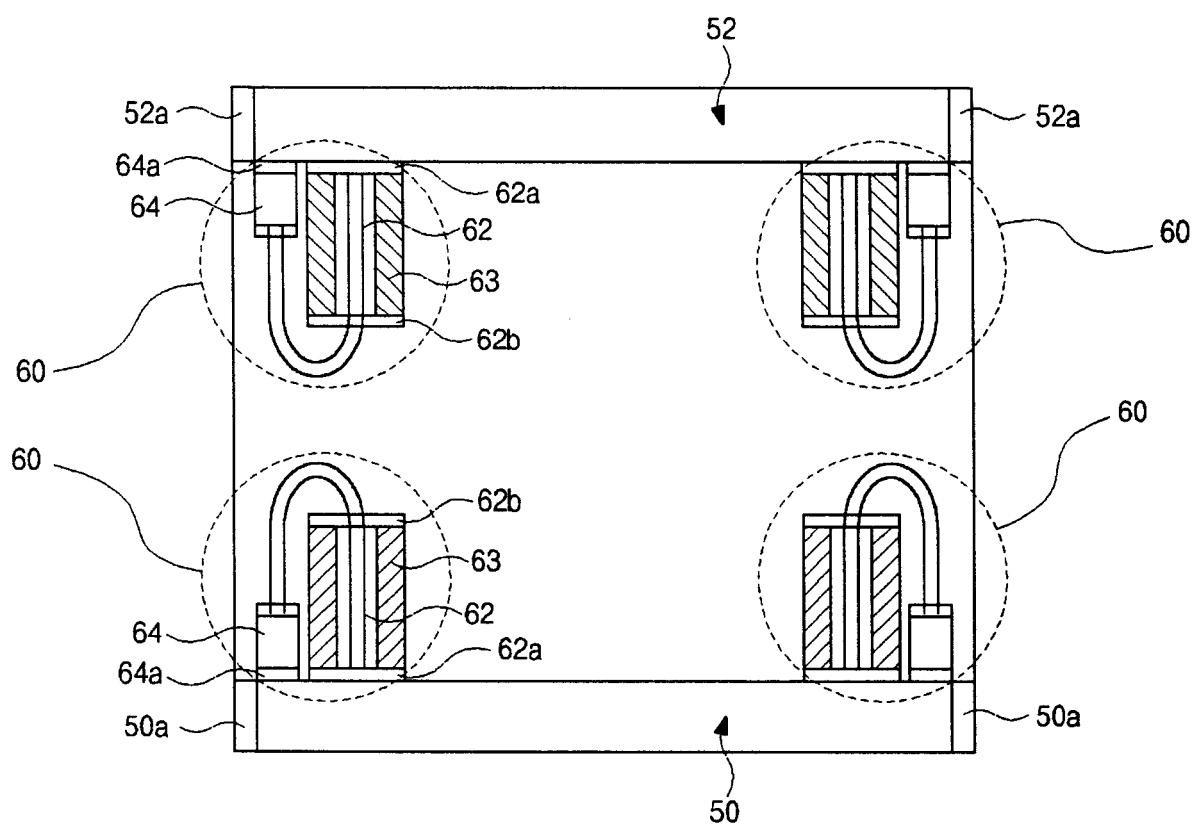


图 5

专利名称(译)	包括背光单元的液晶显示器件		
公开(公告)号	CN1612021A	公开(公告)日	2005-05-04
申请号	CN200410086221.1	申请日	2004-10-27
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD株式会社		
[标]发明人	李澈雨		
发明人	李澈雨		
IPC分类号	G02F1/13 F21V23/00 F21V29/00 G01K7/02 G02F1/133 G02F1/1335 G02F1/13357		
CPC分类号	G02F2001/133628 F21V29/00 G02F1/133615		
代理人(译)	徐金国		
优先权	1020030075002 2003-10-27 KR		
其他公开文献	CN1328619C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开的一种液晶显示器件包括背光单元，该背光单元包括至少一在其一端具有电极的灯以及至少一邻接于所述至少一灯的电极的温度控制器。该至少一温度控制器具有电连接于热电偶连接装置的热电装置。

