

[12]实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 97231825.9

[45]授权公告日 1999年6月9日

[11]授权公告号 CN 2323434Y

[22]申请日 97.12.27 [24] 颁证日 99.3.18

[73]专利权人 中国科学院长春物理研究所

地址 130021 吉林省长春市延安大路1号

[72]设计人 凌志华 黄锡眠 李建平

[21]申请号 97231825.9

[74]专利代理机构 中国科学院长春专利事务所

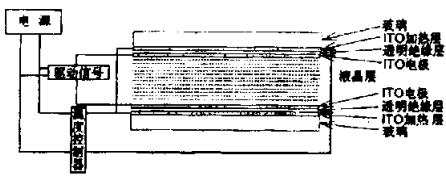
代理人 王立伟

权利要求书1页 说明书2页 附图页数1页

[54]实用新型名称 加热补偿液晶显示器

[57]摘要

本实用新型公开了一种液晶显示器件，由透明导电玻璃ITO层作为温度补偿加热层和控制光透过率的液晶显示屏组成。在加热用的ITO层上加一定的电压，此ITO层将在电场作用下发热升温，加热液晶盒中的液晶，使之能够实现在低温环境条件下正常工作。本实用新型所公开的液晶显示器件利用透明导电玻璃ITO层作为温度补偿器件，从而解决液晶显示器件在低温环境条件下不能正常工作的问题，这种方法热利用效率高，并且基本上不增加液晶显示器件的重量和厚度，对液晶材料温度特性要求宽容，使常温用液晶可以低温条件下正常工作。



权 利 要 求 书

- 1、一种加热补偿液晶显示器，它是由覆有一层ITO膜作为电极的两片玻璃夹着液晶层组成，其特征在于该加热补偿液晶显示器是在液晶盒的一片或者两片玻璃上覆有两层透明导电玻璃ITO，两层ITO之间夹有透明绝缘层，在靠近玻璃的ITO层上加压升温。
- 2、按着权利要求1所述的加热补偿液晶显示器，其特征在于在两层ITO膜之间夹着的透明绝缘层可以是 S_iO_2 或 S_iN_x 。
- 3、按着权利要求1所述的加热补偿液晶显示器，其特征在靠近玻璃的ITO层上加热电压为0.5-10V。
- 4、按着权利要求1所述的加热补偿液晶显示器，其特征在于液晶显示器件采用反射方式时，加热材料可用不透明导电材料。
- 5、按着权利要求1所述的加热补偿液晶显示器，其特征在于加热层的功耗范围在0.1-100瓦。

实用新型专利说明书

说 明 书

加热补偿液晶显示器

本实用新型加热补偿液晶显示器，属于液晶显示器件。

液晶显示器件以其平板化、低驱动电压、低功耗等优越性能，在显示器件领域得到越来越多的应用。但是由于液晶材料本身相变温度的限制及粘度强烈的温度依赖性，液晶显示器件在低温下工作，响应速度变得很慢，甚至无法显示。

过去低温下工作液晶显示器件多采用低温特性较好的液晶材料来解决，但是低温用液晶材料对低温显示特性的改善极其有限，而在超低温工作条件下更是无能为力。也有采用外部加热补偿方法来解决这一问题，但是由于外部温度补偿器的增加，使液晶显示器的重量和厚度增加，而且热利用效率低，能耗高。

本发明的目的是提供一种加热补偿液晶显示器，维持液晶显示器 在低温状态下正常工作，基本上不增加液晶盒的重量和厚度，并降低热量损耗。

实现上述目的的技术方案是：传统的液晶显示器件的液晶盒由覆有一层ITO层作为电极的两片玻璃夹着液晶层构成，如图1所示。

本发明提出的技术方案是在组成普通液晶盒的两片玻璃上（如图2）或其中的一片玻璃上（如图3）覆有两层ITO层，两层ITO层间夹有透明的绝缘层（如 S_iO_2 或 S_iN_x ）在靠近玻璃的ITO层上加有电压，使之发热升温加热液晶，从而维持液晶的正常工作温度，保证液晶器件的正常响应速度和正常显示，制成加热补偿液晶显示器。

该液晶盒可以与透射式和反射式显示器件配合使用。

在透明导电玻璃ITO层加热电压一般为0.5-10V，加热层的功耗范围在0.1-100瓦，ITO层的厚度为50-1000 \AA 。

当液晶显示器件采用反射方式时，加热材料可采用不透明导电材料。

本实用新型加热补偿液晶显示器的主要优点是：

1. 由于加热用ITO层很薄（如100 \AA ），因此对液晶盒的重量和厚度影响很小，与外加补偿器相比，重量轻得多；

ITO 加热层设计

2. 因为ITO层位于液晶盒的内侧，所以热利用效率高；
3. 对液晶材料温度特性要求宽容；
4. 制作简单，使用方便，效果良好。

附图说明：

图1：传统液晶盒；

图2：两片玻璃上覆有两层ITO膜层的液晶盒；

图3：一片玻璃上覆有两层ITO膜层的液晶盒；

实施例：采用附着有双层ITO层的玻璃衬底，作成TN型液晶显示器件，加热用ITO层厚度为 100\AA ，加热电压为3V，将液晶盒置于 -45°C 下，经过测量液晶盒的显示速度为 20°C 时的响应速度相同，如果不采用ITO加热层进行温度补偿，即除去加热电压后，此液晶显示器件不能在 -45°C 下正常工作，不能显示任何信息，由此可见采用ITO层加压升温补偿的效果非常明显。

说 明 书 附 图

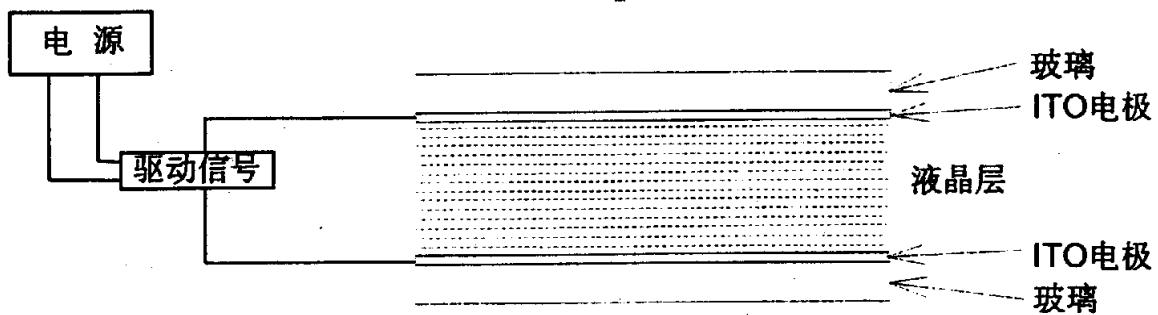


图 1

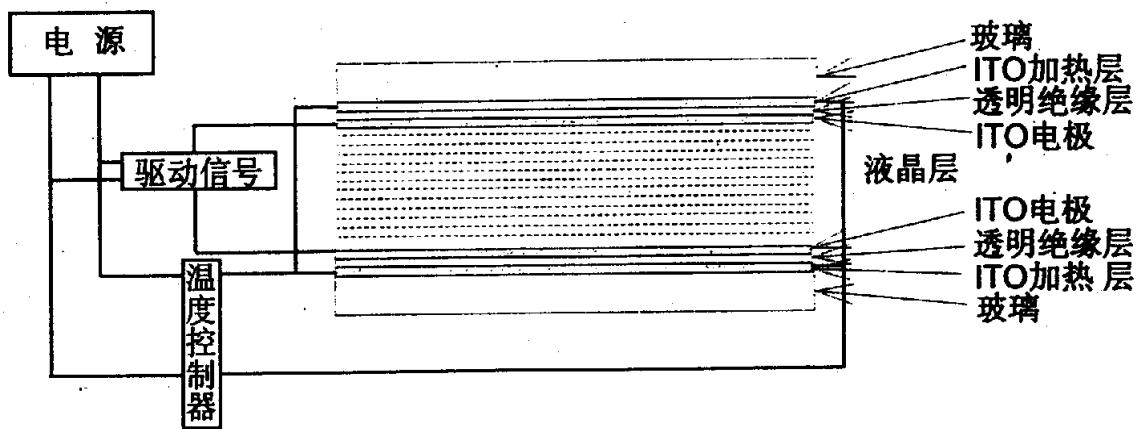


图 2

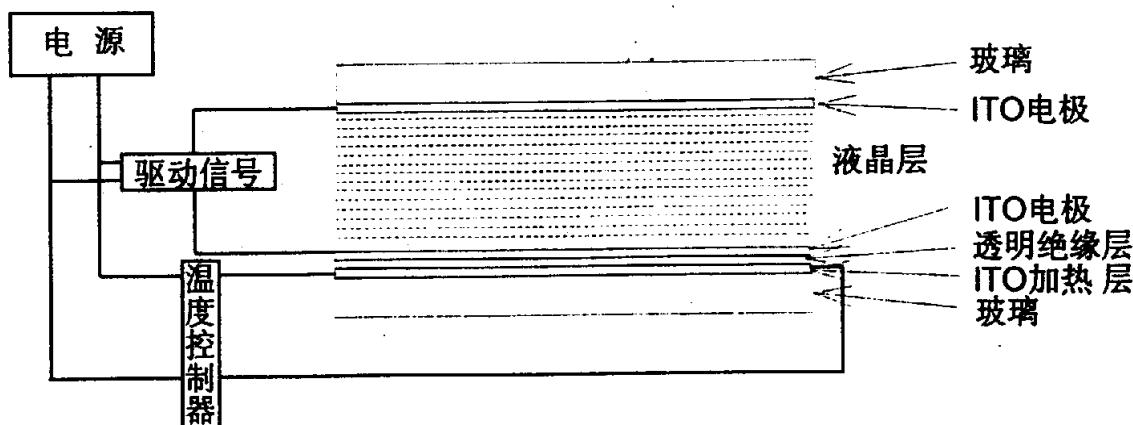


图 3