

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02F 1/133 (2006.01)
G09G 3/36 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720172735.8

[45] 授权公告日 2008 年 8 月 27 日

[11] 授权公告号 CN 201107502Y

[22] 申请日 2007.10.26

[21] 申请号 200720172735.8

[73] 专利权人 钟氏电子(深圳)有限公司

地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华镇上塘工业区钟氏电子有限公司

[72] 发明人 钟启兆

[74] 专利代理机构 深圳市顺天达专利商标代理有限公司

代理人 郭伟刚 纪媛媛

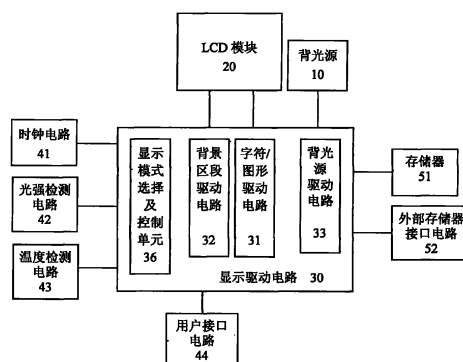
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 6 页

[54] 实用新型名称

液晶显示器

[57] 摘要

一种液晶显示器，包括背光源、LCD 模块及显示驱动电路，LCD 模块的显示平面包含 N 个字符/图形显示区段和一个背景区段；显示驱动电路包括字符/图形驱动电路、背景区段驱动电路及背光源驱动电路；其中，N 个字符/图形显示区段与字符/图形驱动电路的输出端相连、背景区段与背景区段驱动电路的输出端相连、背光源与背光源驱动电路的输出端相连；显示驱动电路还包括用于控制所述字符/图形驱动电路、背景区段驱动电路及背光源驱动电路工作的显示模式选择及控制单元。本实用新型的多显示模式液晶显示器可以实现根据外部命令改变显示形态的正与反以及与其结合的背景颜色改变，从而以低成本实现多颜色不同形态的显示。



1、一种液晶显示器，包括背光源、LCD 模块及显示驱动电路，其特征在于：

所述 LCD 模块的显示平面包含 N 个字符/图形显示区段和一个背景区段，其中所述背景区段由所述 N 个字符/图形显示区段以外的区域组成；

所述显示驱动电路包括字符/图形驱动电路、背景区段驱动电路及背光源驱动电路；其中，所述 N 个字符/图形显示区段与所述字符/图形驱动电路的输出端相连、所述背景区段与所述背景区段驱动电路的输出端相连、所述背光源与所述背光源驱动电路的输出端相连；

所述显示驱动电路还包括用于控制所述字符/图形驱动电路、背景区段驱动电路及背光源驱动电路工作的显示模式选择及控制单元。

2、根据权利要求 1 所述的液晶显示器，其特征在于，所述背光源包括至少一种颜色的光源，其处于 LCD 模块的背面，使得其发射的光波可透过 LCD 显示平面的透光部分。

3、根据权利要求 2 所述的液晶显示器，其特征在于，所述显示驱动电路连接有触发信号产生单元，其中所述显示模式选择及控制单元根据所述触发信号产生单元的输出信号选择相应的显示模式，并将选定的显示模式的信息传送给所述字符/图形驱动电路、背景区段驱动电路及背光源驱动电路，以控制所述字符/图形驱动电路、背景区段驱动电路及背光源驱动电路的工作。

4、根据权利要求 3 所述的液晶显示器，其特征在于，所述触发信号产生单元包括时钟模块，用于根据时间段参数选择显示模式。

5、根据权利要求 3 所述的液晶显示器，其特征在于，所述触发信号产生单元包括环境光检测模块，用于根据环境光参数选择相应的显示模式。

6、根据权利要求 3 所述的液晶显示器，其特征在于，所述触发信号产生单元包括环境温度检测模块，用于根据环境温度参数选择显示模式。

7、根据权利要求 3 所述的液晶显示器，其特征在于，所述触发信号产生单元包括用于接收用户指令的用户接口电路，使能根据用户的指令选择显示

模式。

8、根据权利要求7所述的液晶显示器，其特征在于，所述显示驱动电路连接有存储器或外部存储器接口电路。

液晶显示器

技术领域

本实用新型涉及液晶显示器，更具体地说，涉及一种具有多种显示模式的液晶显示器。

背景技术

现有技术中，单色液晶显示器一般采用正显模式(亦白底黑字)进行显示，且一般都只配备一个背光源。例如，目前市场上的液晶显示时钟大多数都为正显模式，当环境光线较弱时，要想看清字迹则比较困难，需要手动开启背光源才能看清。另外，由于只有一种颜色的背光源，当用户需要用不同颜色的背光来指示各种提示信息时，无法满足用户的这一需求。

因此现有技术的单色液晶显示器存在显示模式单一的缺陷，无法为用户提供更丰富、更能满足特殊需求的显示模式。

实用新型内容

本实用新型要解决的技术问题在于，针对上述现有技术的液晶显示器显示模式单一的缺陷，提供一种具有多种显示模式的液晶显示器。

本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是：构造一种液晶显示器，包括背光源、LCD 模块及显示驱动电路，其中：

所述 LCD 模块的显示平面包含 N 个字符/图形显示区段和一个背景区段，其中所述背景区段由所述 N 个字符/图形显示区段以外的区域组成；

所述显示驱动电路包括字符/图形驱动电路、背景区段驱动电路及背光源驱动电路；其中，所述 N 个字符/图形显示区段与所述字符/图形驱动电路的输出端相连、所述背景区段与所述背景区段驱动电路的输出端相连、所述背光源与所述背光源驱动电路的输出端相连；

所述显示驱动电路还包括用于控制所述字符/图形驱动电路、背景区段驱动电路及背光源驱动电路工作的显示模式选择及控制单元。

在本实用新型所述的液晶显示器中,所述背光源包括至少一种颜色的光源,其处于 LCD 模块的背面,使得其发射的光波可透过 LCD 显示平面的透光部分。

在本实用新型所述的液晶显示器中,所述显示驱动电路连接有触发信号产生单元,其中所述显示模式选择及控制单元根据所述触发信号产生单元的输出信号选择相应的显示模式,并将选定的显示模式的信息传送给所述字符/图形驱动电路、背景区段驱动电路及背光源驱动电路,以控制所述字符/图形驱动电路、背景区段驱动电路及背光源驱动电路的工作。

在本实用新型所述的液晶显示器中,所述触发信号产生单元包括时钟模块,用于根据时间段参数选择显示模式。

在本实用新型所述的液晶显示器中,所述触发信号产生单元包括环境光检测模块,用于根据环境光参数选择相应的显示模式。

在本实用新型所述的液晶显示器中,所述触发信号产生单元包括环境温度检测模块,用于根据环境温度参数选择显示模式。

在本实用新型所述的液晶显示器中,所述触发信号产生单元包括用于接收用户指令的用户接口电路,使能根据用户的指令选择显示模式。

在本实用新型所述的液晶显示器中,所述显示驱动电路连接有存储器或外部存储器接口电路。

实施本实用新型的液晶显示器,具有以下有益效果:能够根据需要选择多种显示模式,以满足用户在多种条件下使用液晶显示器的不同需求。例如,按照本实用新型的显示器,除了可显示背光源不工作状态下的普通白底黑字的显示外,还可控制字符部分翻转,通过配备 2 种或以上的背光源,可以实现红色或绿色或其他颜色的字符显示,从而可以低成本地实现多颜色的字符/图形显示,为创造形形色色的应用产品提供支持。

附图说明

下面将结合附图及实施例对本实用新型作进一步说明，附图中：

图 1A 是根据本实用新型液晶显示器的结构示意图；

图 1B 是本实用新型一实施例中 LCD 模块的字符/图形显示区段及背景区段的示意图；

图 2A 是根据本实用新型实施例的正显模式示意图；

图 2B 是根据本实用新型实施例的负显模式示意图；

图 3A-3C 是根据本实用新型一实施例的 LCD 模块显示字符时的电极连接图；

图 4 是根据本实用新型一实施例的液晶显示器的电路原理图；

图 5 是根据本实用新型一实施例的显示控制示意图；

图 6 是根据本实用新型另一实施例的显示控制示意图。

具体实施方式

如图 1A 所示，在本实用新型的液晶显示器中，包括背光源 10、LCD 模块 20 及显示驱动电路 30。其中，显示驱动电路 30 包括字符/图形驱动电路 31、背景区段驱动电路 32、背光源驱动电路 33 及显示模式选择及控制单元 36。在液晶显示器工作期间，显示驱动电路 30 可以根据需要和/或预设参数来控制 LCD 模块 20 的显示内容和显示模式，包括正显模式、负显模式及背光源的工作状态。

图 1A 中的背光源 10 可包括一个背光源、二个背光源、或更多个背光源，这些背光源可以是各种不同颜色的背光源，如红、绿、蓝或其它颜色。背光源安装在 LCD 模块的背面，使得工作时其发射的光波可透过 LCD 显示平面的透光部分透射出来。

图 1A 中，显示驱动电路 30 还连接有时钟电路 41、光强检测电路 42、温度检测电路 43、用户接口电路 44、存储器 51 及外部存储器接口电路 52。这些模块的作用将在后面进行说明。

如图 1B 所示，在本实用新型的示例性液晶显示器中，LCD 模块 20 包含有多个字符/图形显示区段 21 和一个背景区段 22。为便于描述，假设全部字符/

图形显示区段 21 的数量为 N 。这 N 个字符/图形显示区段 21 的形状可根据应用的产品不同进行不同的设计,使其成为显示内容所需的全部元素。上述 N 个字符/图形显示区段 21 中的每一区段以及背景区段 22 分别连接到对应的电极,这些电极又分别与字符/图形驱动电路 31、背景区段驱动电路 32 的输出端相连,有关这一点可参见图 3A-3C 和图 4 及相关描述。需提出的是,整个背景区段可以由 LCD 显示平面上的多小区域构成,而这些构成整个背景区段的小区域都是电连接在一起的,任何时候以同一信号驱动,所以将其称为背景区段。

图 2A 示出了图 1B 所示的 LCD 模块在正显模式下的工作状态:全部字符/图形显示区段 21 都正常显示,背景区段 22 不显示。

图 2B 示出了图 1B 所示的 LCD 模块在负显模式下的工作状态:全部字符/图形显示区段 21 都不显示,背景区段 22 显示。

需说明的是,图 2A 和图 2B 所示只是一种极端的状态。在正常工作中,当工作在正显模式时, N 个字符/图形显示区段 21 中可能只需要 M 个字符/图形显示区段 21 显示,而剩下的 $N-M$ 个字符/图形显示区段和背景区段 22 不显示,从而显示出所需的内容。相应于同样的显示内容,当工作在负显模式时,则相反:背景区段 22 和上述 $N-M$ 个字符/图形显示区段 21 显示,而上述 M 个字符/图形显示区段 21 不显示。另外,需说明的是,在正显模式下,显示的内容(如数字、文字、图形等)处不透光,而背景透光;而在负显模式下,显示的内容处透光,而背景不透光。

在图 3A 中,如前所述, N 个字符/图形显示区段 21 中的每一区段以及背景区段 22 分别连接有相应的电极。如图 3B 所示,当在正显模式下需要显示“7”这个数字时,显示驱动电路 30 为 C2、C3、S3、S4 供电,其余电极均不供电。而在负显模式下显示“7”这个数字时(如图 3C),显示驱动电路 30 为除 C2、C3、S3、S4 以外的电极供电,电极 C2、C3、S3、S4 不供电。

如图 4 所示,在本实用新型的一个实施例中,显示驱动电路由 TM8726 型 IC 芯片及其外围电路构成。由 C3 和 S30 输出端对背景区段 22 进行控制,由 C1-C3 及 S1-S41 输出端对 N 个字符/图形显示区段进行控制。另由 COM6-COM9 对背光源进行控制。图 4 中还示出了与显示驱动电路相连的时钟产生电路、温

度检测电路、光强度检测电路、用户接口电路等。作为一实施例，“正显模式”（白色背景黑色字划）下，可以是 S30、C3 背景：不点亮，为 LCD 的原始白色；S1~S41、C1~C3 字划：点亮成黑色。而“反显模式”（黑色背景白色字划）S30、C3 背景：点亮成黑色；S1~S41、C1~C3 字划：不点亮，为 LCD 的原始白色。

图 5 示出了根据本实用新型一实施例的液晶显示器(电路如图 4 所示)显示模式控制的示意图。如图 5 所示，在步骤 510 上电或复位后，在步骤 520 进入正常显示模式(即正显模式)。以下有三条分支。第一分支：在步骤 532 中，当用户通过用户接口(即图 1A 所示的用户接口电路 44)，如按键（本实施例中为按 SNOOZE/LIGHT 键一下），选择反黑显示模式时，在步骤 542 进入反黑显示模式(即负显模式)，并在 5 秒后自动返回到正显模式。第二分支：在步骤 534，当系统时钟(如图 1A 中的时钟电路 41 提供)指示的时间到达预先设定的夜光时段的开始时间时，显示驱动电路在步骤 544 中驱动 LCD 模块进入反黑显示模式(即负显模式)并点亮背光，之后按夜光所设定的时间(如 6-10 小时)后自动返回到正显模式。第三分支是人工手动控制进入或退出反黑显示模式(即负显模式)。在步骤 536，当用户按住预定的按键(如本实施例中为 SNOOZE/LIGHT 键)一定的时间(如 8 秒)后，显示驱动电路在步骤 546 中驱动 LCD 模块进入反黑显示模式(即负显模式)并点亮背光，之后停留在负显模式。当用户再次按住预定的按键(如本实施例中为 SNOOZE/LIGHT 键)一定的时间(如 8 秒)后，返回到正显模式。

图 6 示出了根据本实用新型另一实施例的液晶显示器显示模式控制的示意图。如图所示，在步骤 610 上电或复位后，进入判断步骤 620，确认是否为星期日。如是，则进入步骤 632 切换到红色背光模式，并在步骤 652 亮红色背光；否则进入步骤 634，则切换到绿色(或蓝色或其它颜色)背光模式，并在步骤 654 亮绿色或蓝色或其它颜色背光。且分别在步骤 662 和步骤 664 中，在每天 12:00 AM(即凌晨 0:00)再次判断是否为星期日。如图 6 中步骤 642 和 644 所示，还可以通过用户接口和系统时钟信息直接对背光源进行切换控制。

除上述显示模式选择控制方式外，作为选择，本实用新型的多模式液晶显

示器还可设计成能够根据环境光线强度、环境温度来选择不同的显示模式。这种情况下,需要如图 1A 所示的光强检测电路 42、温度检测电路 43 配合来检测环境光线强度、环境温度,并将检测结果传送给显示模式选择及控制单元 36。由后者根据检测数据选择合适的显示模式,并将所选择的显示模式的信息传送到字符/图形驱动电路 31、背景区段驱动电路 32 及背光源驱动电路 33,以控制字符/图形驱动电路 31、背景区段驱动电路 32 及背光源驱动电路 33 的操作。如当外界光线较强时,可以不用背光源。而当外界光线较弱时,可以使用背光源。又如图 6 所示,不同的日子使用不同颜色的背光源,如星期日选用红色背光源,星期一到星期六选用其它颜色背光源。再如,当环境温度高于或低于预定的温度时,可以点亮某种颜色的背光源以示警告。

此外,如前所述,显示驱动电路 30 还连接有存储器 51 及外部存储器接口电路 52。这些存储器中可以存储游戏程序、广告内容信息,需要时可以调出并在显示屏上显示。

可选 2 种颜色的背光源,受控于背光源驱动电路,使得两种背光源至少一个透过处于透光状态的液晶显示区。也可以是两种背光源都不发光或都发光。

本实用新型的显示器可以用于钟表等产品,可以设置星期六的日期显示为黑底绿字(即背景为不透光,字透绿光),星期天的日期显示为黑底红字(即背景为不透光,字透红光),其它日期的显示为常规白底黑字,此时可以是无背光。

本实用新型的液晶显示也可用于游戏机,例如,积分达到某区间,分数显示为红色等。

本实用新型的液晶显示也可用于股票信息机,例如,指数达到某区间,指数显示为红色或绿色等。

本实用新型的液晶显示器不仅可用于钟表产品、游戏机、股票机,还可以做成显示器模块,嵌入其它电器产品上,如冰箱、空调、跑步机等。

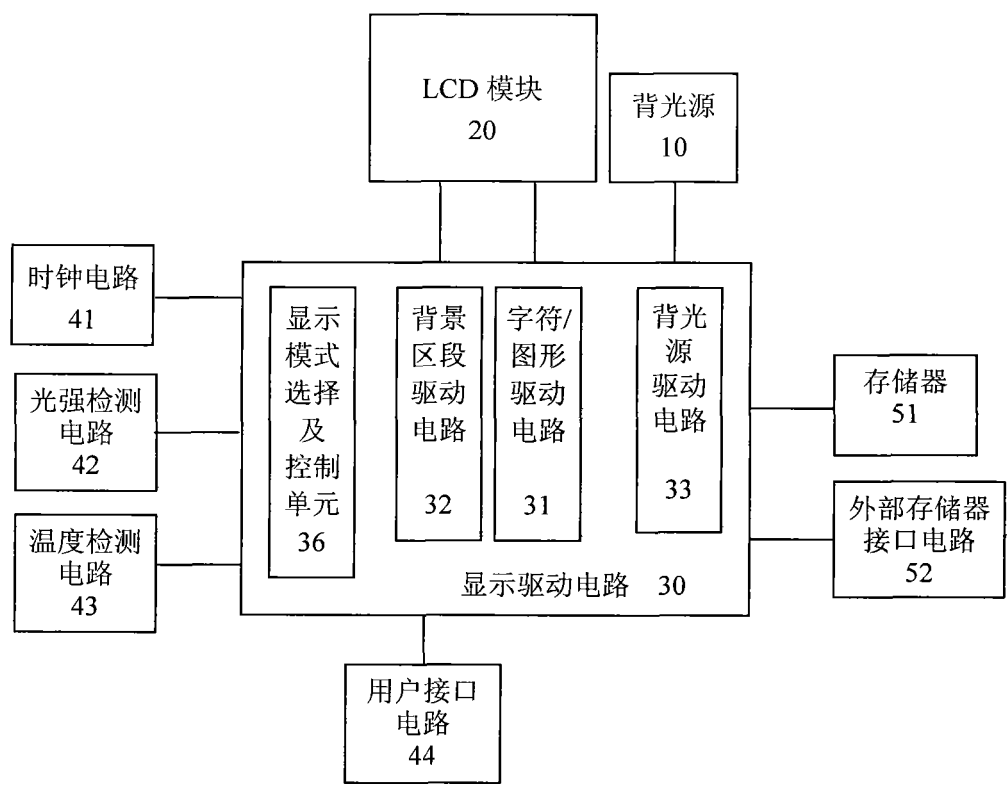


图 1A

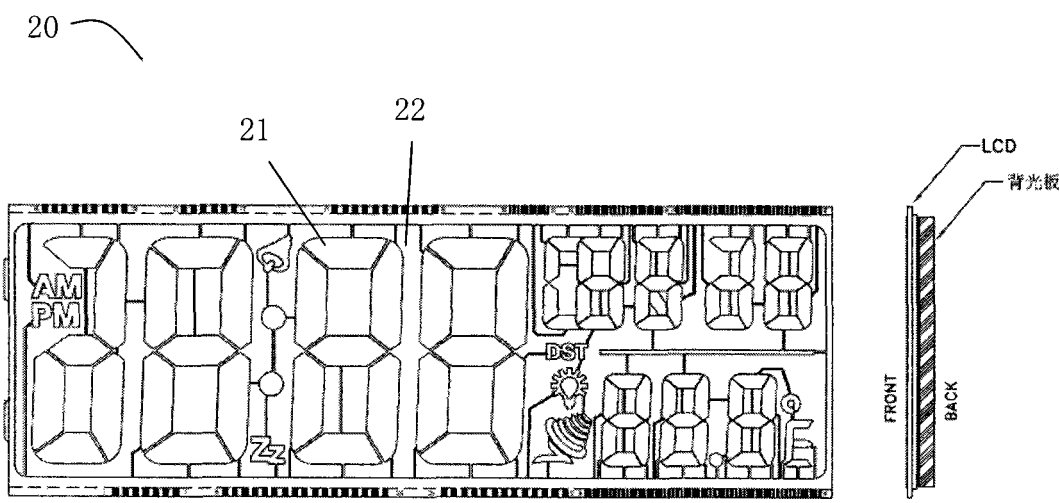


图 1B

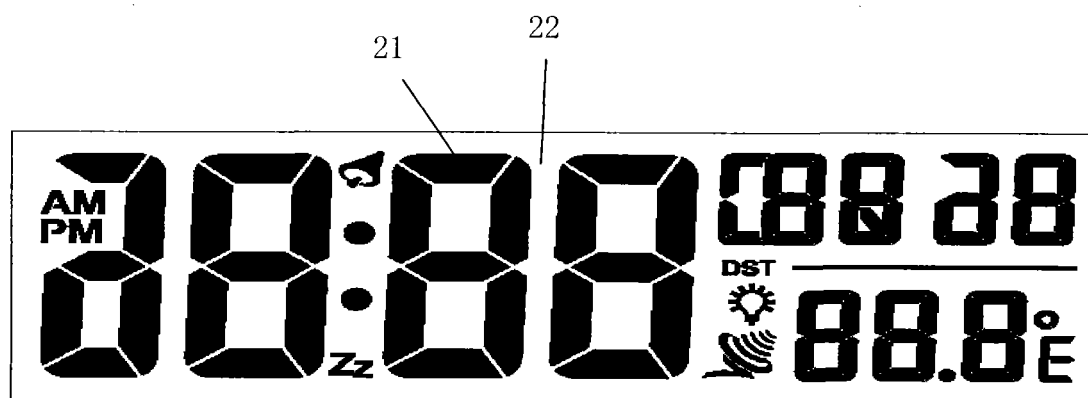


图 2A

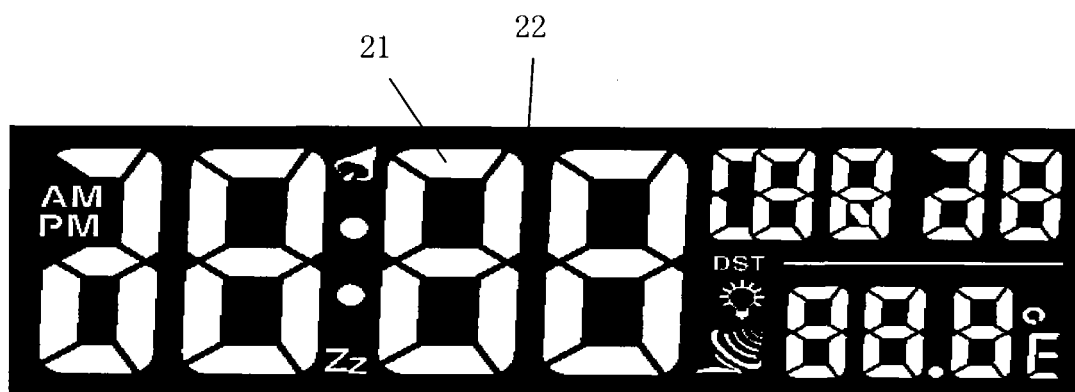


图 2B

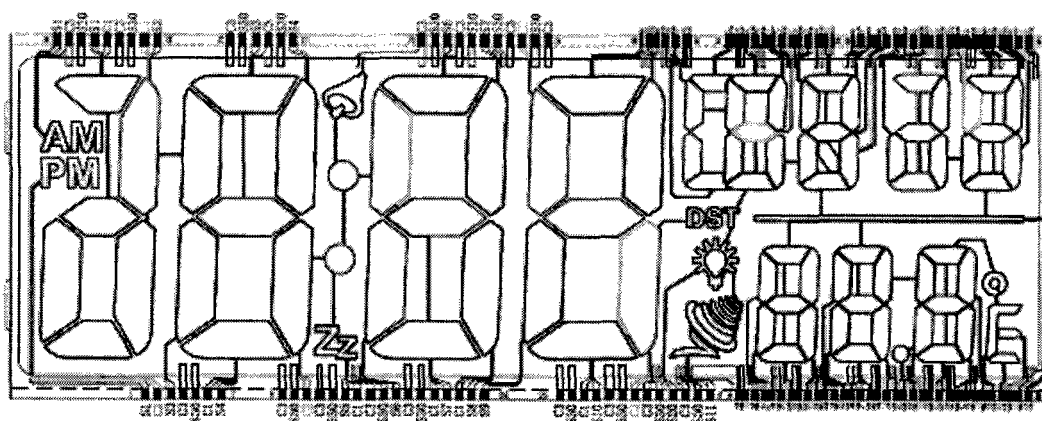


图 3A

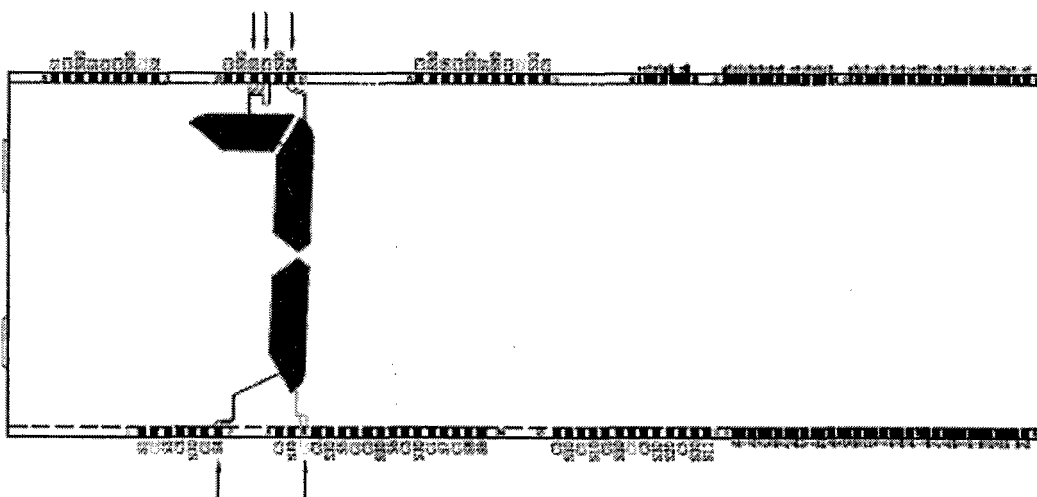


图 3B

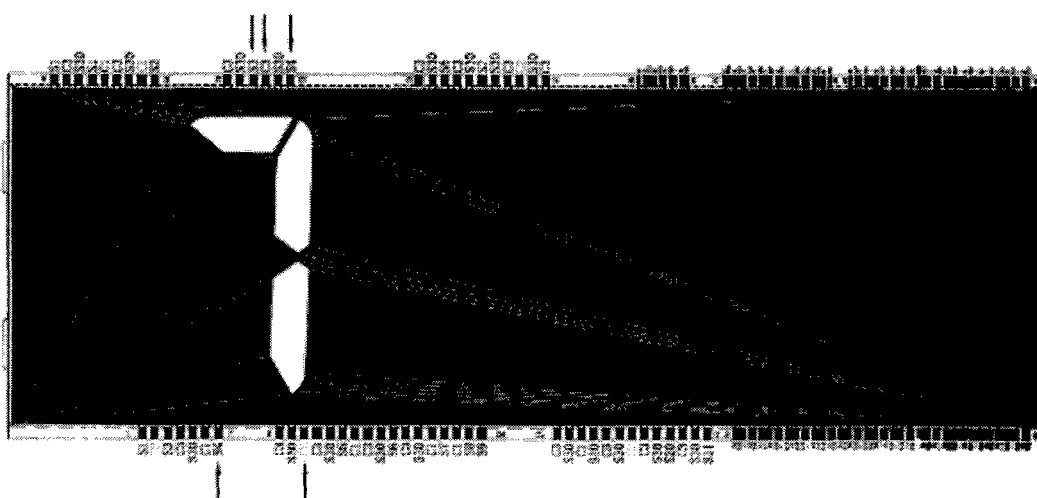
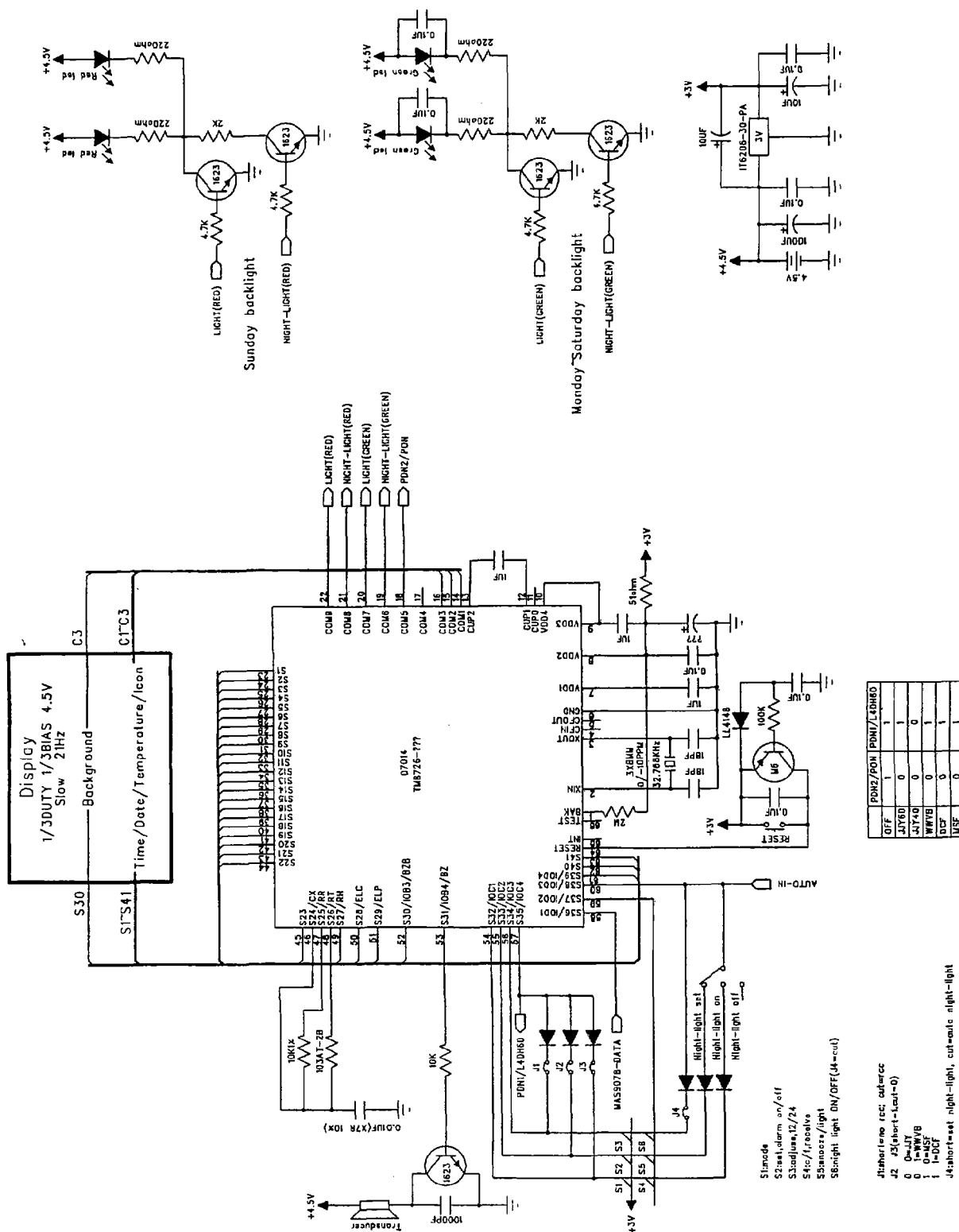


图 3C

4

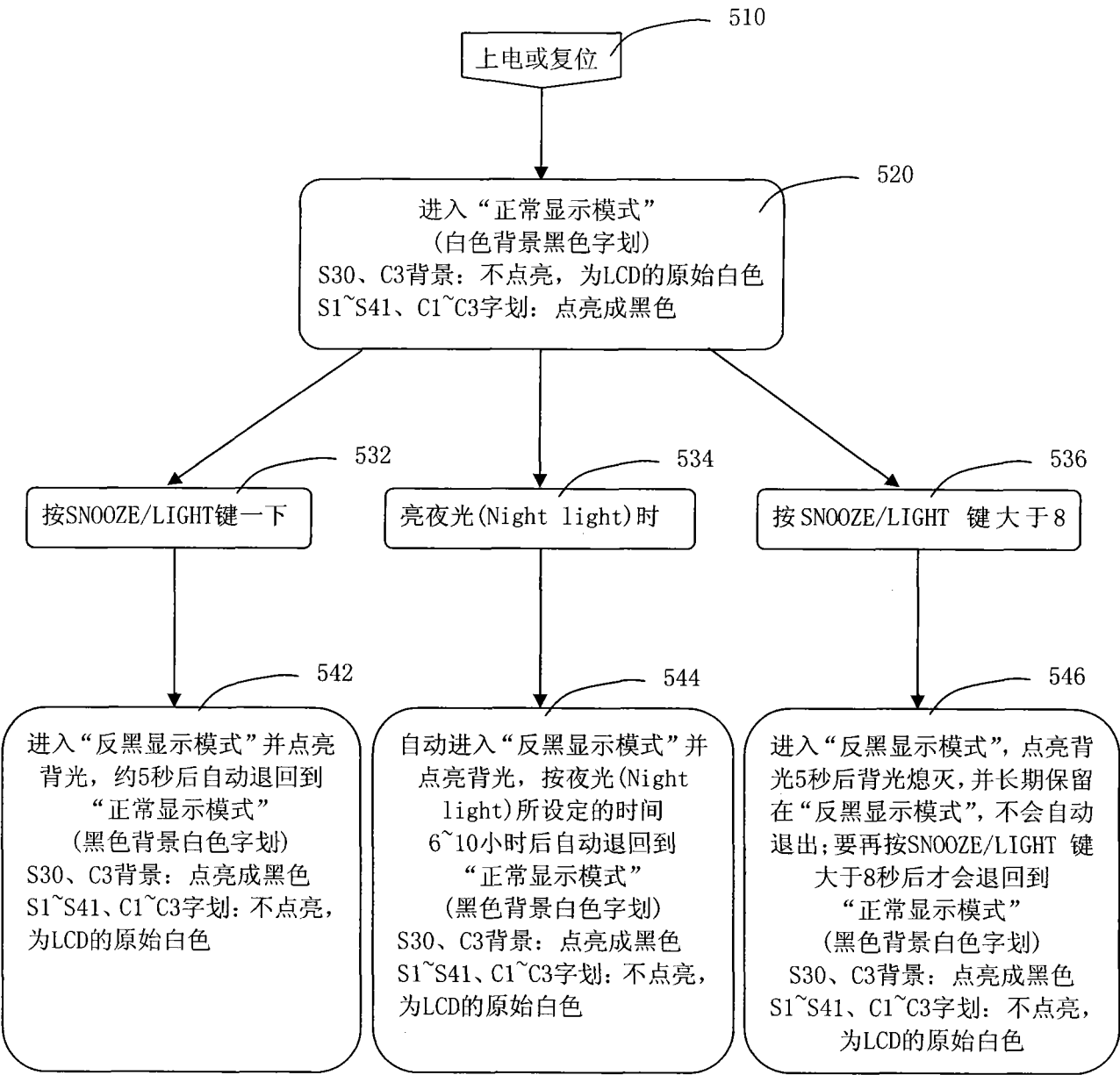



图 5

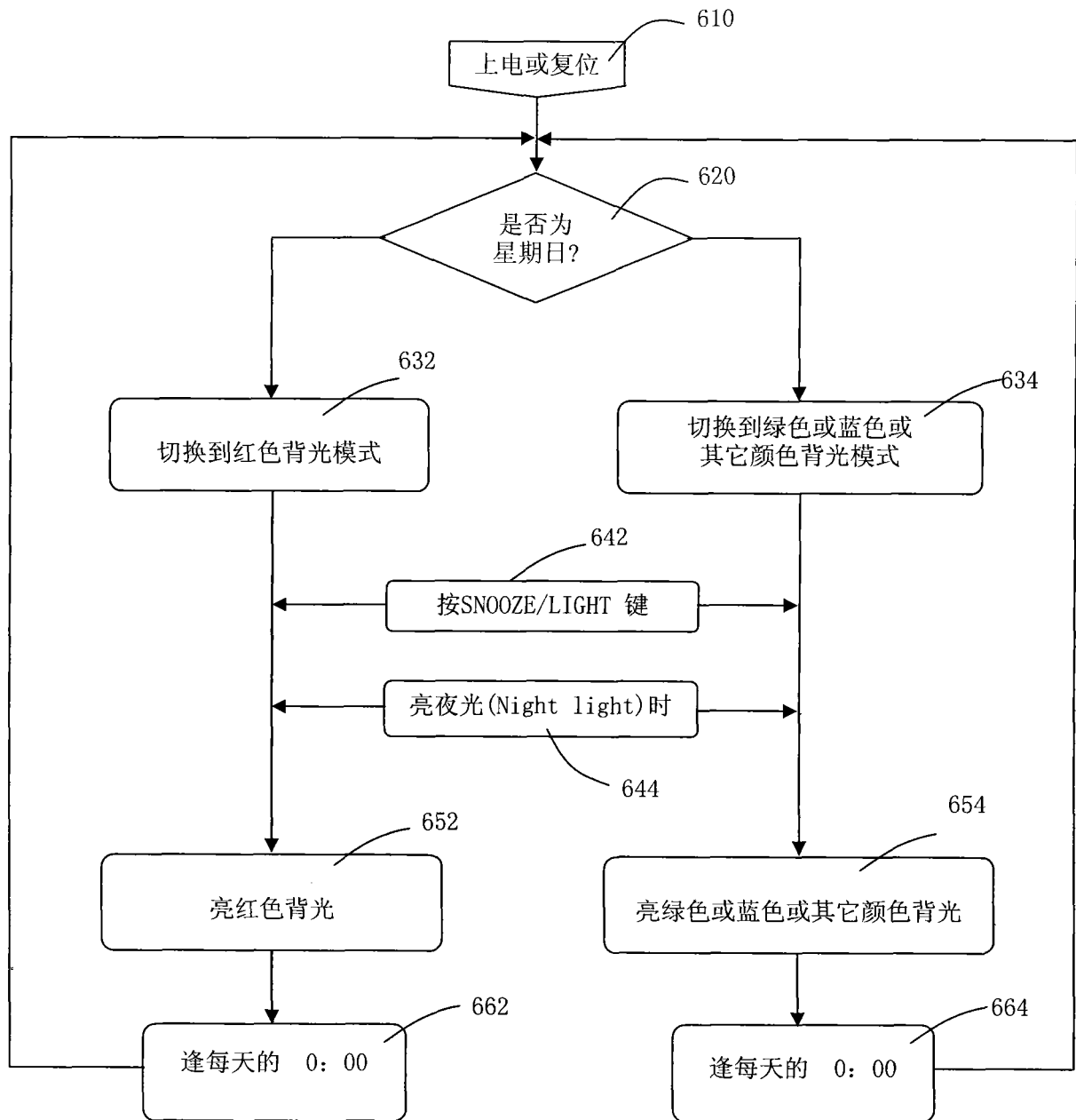


图 6

专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	CN201107502Y	公开(公告)日	2008-08-27
申请号	CN200720172735.8	申请日	2007-10-26
[标]发明人	钟启兆		
发明人	钟启兆		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/36		
代理人(译)	郭伟刚 纪媛媛		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种液晶显示器，包括背光源、LCD模块及显示驱动电路，LCD模块的显示平面包含N个字符/图形显示区段和一个背景区段；显示驱动电路包括字符/图形驱动电路、背景区段驱动电路及背光源驱动电路；其中，N个字符/图形显示区段与字符/图形驱动电路的输出端相连、背景区段与背景区段驱动电路的输出端相连、背光源与背光源驱动电路的输出端相连；显示驱动电路还包括用于控制所述字符/图形驱动电路、背景区段驱动电路及背光源驱动电路工作的显示模式选择及控制单元。本实用新型的多显示模式液晶显示器可以实现根据外部命令改变显示形态的正与反以及与其结合的背光颜色改变，从而以低成本实现多颜色不同形态的显示。

