



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202093785 U

(45) 授权公告日 2011. 12. 28

(21) 申请号 201120131229. 0

H05B 37/02 (2006. 01)

(22) 申请日 2011. 04. 27

(73) 专利权人 海尔集团公司

地址 266101 山东省青岛市崂山区高科园海
尔路 1 号海尔工业园

专利权人 青岛海尔电子有限公司
青岛海尔光电有限公司
青岛胶南海尔电子有限公司
合肥海尔信息产品有限公司

(72) 发明人 胡希嘉 肖维春 朱文龙 焦清海
郭玉斌 蔡松江

(74) 专利代理机构 北京华夏正合知识产权代理
事务所 (普通合伙) 11017
代理人 韩登营 张焕亮

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006. 01)

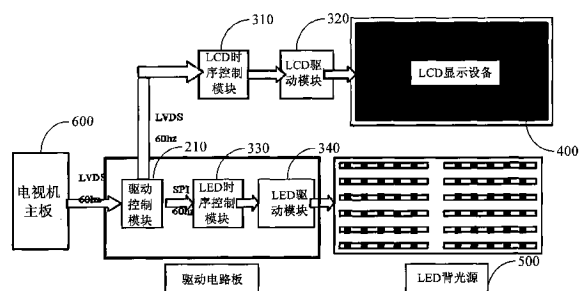
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

采用 LED 背光源的 LCD 显示设备

(57) 摘要

本实用新型提供一种采用 LED 背光源的 LCD 显示设备,该 LCD 显示设备包括:控制装置,用于根据 LCD 显示设备显示的图像的不同区域的亮度生成用于控制 LED 背光源不同区域亮度的控制信号;驱动装置,与所述控制装置相连,用于根据所述控制信号驱动 LED 背光源不同区域的亮度,并且,LED 背光源中的 LED 灯呈串并联复合排列的矩阵形式。通过本实用新型能够根据控制装置生成的控制信号经由驱动装置实现对 LED 背光源的区域调整,从而提高显示设备的分辨率;同时,通过将 LED 灯进行串并联复合排列,能够有效地降低功耗。



1. 一种采用 LED 背光源的 LCD 显示设备,其特征在于,该 LCD 显示设备包括:

控制装置 (200),用于根据 LCD 显示设备 (400) 显示的图像的不同区域的亮度生成用于控制 LED 背光源 (500) 不同区域亮度的控制信号;

驱动装置 (300),与所述控制装置 (200) 相连,用于根据所述控制信号驱动 LED 背光源 (500) 不同区域的亮度。

2. 根据权利要求 1 所述的 LCD 显示设备,其特征在于,所述控制装置 (200) 还用于根据 LCD 显示设备 (400) 显示的图像的无数据区域生成用于控制 LED 背光源 (500) 该区域 LED 灯关闭的控制信号;

所述驱动装置 (300) 还包括与控制装置 (200) 相连的 LED 电源驱动模块 (350),用于根据所述控制信号来控制 LED 背光源 (500) 所述区域的 LED 灯关闭。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的 LCD 显示设备,其特征在于,所述驱动装置 (300) 包括 LCD 驱动装置和 LED 驱动装置,

其中,LCD 驱动装置包括:

LCD 时序控制模块 (310),与控制装置 (200) 相连,用于获取要显示的图像的信号并进行处理;

LCD 驱动模块 (320),与 LCD 时序控制模块 (310) 相连,用于根据处理后的信号驱动 LCD 显示设备 (400) 显示图像;

其中,LED 驱动装置包括:

LED 时序控制模块 (330),与控制装置 (200) 相连,用于获取所述控制信号并进行处理;

LED 驱动模块 (400),与 LED 时序控制模块 (330) 相连,用于根据处理后的控制信号驱动 LED 背光源 (500) 不同区域的亮度。

4. 根据权利要求 3 所述的 LCD 显示设备,其特征在于,所述 LED 背光源 (500),与 LED 驱动模块 (340) 相连,包括串并联复合排列的 LED 矩阵。

5. 根据权利要求 4 所述的 LCD 显示设备,其特征在于,所述 LED 矩阵为:每两个 LED 串联形成一组,每组 LED 并联至 LED 驱动模块 (340)。

6. 根据权利要求 3 所述的 LCD 显示设备,其特征在于,所述控制装置 (200) 包括驱动控制模块 (210)。

采用 LED 背光源的 LCD 显示设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种采用 LED 背光源的 LCD 显示设备。

背景技术

[0002] 目前,以发光二极管 (Light Emitting Diode,简称 LED) 作为液晶显示器 (Liquid Crystal Display,简称 LCD) 的背光源,能够使 LCD 电视得到更高的对比度、亮度、和色彩还原性。而且,LED 是一种半导体固体光源,不含任何有毒物质,是一种环保光源。

[0003] 现有技术中的 LED 背光源液晶电视,只是简单的对多个 LED 进行串联构成灯条,每个灯条上只有两个引脚,印刷电路板 (Printed Circuit Board,简称 PCB) 中的走线是将每个 LED 灯串联起来,因此两端的电压比较高,并且每个 LED 灯发光亮度一样,如果有一个 LED 灯烧掉,会导致整个一串的灯条暗掉。

[0004] 同时,如图 1 所示,现有技术的背光源需要两个集成电路 (Integrated Circuit,简称 IC) 芯片,分别是 LED T-con (Timing Controller 时序控制) 和 LED Driver (驱动) IC 芯片,通过电源板给驱动 PCB 板一个直流 (Direct Current,简称 DC) 输入,再通过 DC/DC 变压电路,再通过恒流源电路来实现灯条的一个正常工作的电流。该技术直接的将灯条与驱动连接,驱动和电源板直接相连,没有一个专门来处理和控制在 LED 驱动芯片的一个控制系统,从而不能实现对 LED 灯的亮度进行控制,从而不能实现降低功耗的目的。

[0005] 针对这个问题,已经提出了几种解决方案,例如,公开号为 CN101179891A 的专利公开了一种 LED 背光源亮度控制装置,通过设置控制装置和背光驱动装置,调整了 LED 背光源的工作模式,使其从持续开启模式改变为间断开启模式,来达到控制背光源亮度的目的。在该专利中仅仅能够改变 LED 灯的开启或断开,但其 LED 光源仍采用串联构成灯条的方式相连接,灯条两端的电压仍比较高,功耗较大。

[0006] 由上可以看出,需要一种新的 LED 背光源的排列方式来降低 LED 灯条两端的电压,从而来降低功耗;以及新的 LED 背光源的控制装置来实现对 LED 灯的发光状态进行连续控制,增强对比度并实现对背光源的区域控制。

实用新型内容

[0007] 有鉴于此,本实用新型的主要目的在于提供一种采用 LED 背光源的 LCD 显示设备,来实现对 LED 背光源的区域控制,从而提高显示设备的对比度和降低功耗。

[0008] 为了实现上述目的,本实用新型提出了一种采用 LED 背光源的 LCD 显示设备,其特征在于,该 LCD 显示设备包括:

[0009] 控制装置 200,用于根据 LCD 显示设备 400 显示的图像的不同区域的亮度生成用于控制 LED 背光源 500 不同区域亮度的控制信号;

[0010] 驱动装置 300,与所述控制装置 200 相连,用于根据所述控制信号驱动 LED 背光源 500 不同区域的亮度。

[0011] 采用上述结构,能够根据控制装置生成的控制信号经由驱动装置实现对 LED 背光

源的区域调整,从而提高显示设备的分辨率和降低 LED 背光源的功耗。

[0012] 本发明优选,所述控制装置 200 还用于根据 LCD 显示设备 400 显示的图像的无数数据区域生成用于控制 LED 背光源 500 该区域 LED 灯关闭的控制信号;

[0013] 所述驱动装置 300 还包括与控制装置 200 相连的 LED 电源驱动模块 350,用于根据所述控制信号来控制 LED 背光源 500 所述区域的 LED 灯关闭。

[0014] 采用上述结构,能够实现对 LED 背光源的电源的直接控制,提高了控制的精确度,同时,扩展了对 LED 灯的控制范围,降低了 LED 背光源的功耗。

[0015] 本发明优选,所述驱动装置 300 包括 LCD 驱动装置和 LED 驱动装置,

[0016] 其中, LCD 驱动装置包括:

[0017] LCD 时序控制模块 310,与控制装置 200 相连,用于获取要显示的图像的信号并进行处理;

[0018] LCD 驱动模块 320,与 LCD 时序控制模块 310 相连,用于根据处理后的信号驱动 LCD 显示设备 400 显示图像;

[0019] 其中, LED 驱动装置包括:

[0020] LED 时序控制模块 330,与控制装置 200 相连,用于获取所述控制信号并进行处理;

[0021] LED 驱动模块 400,与 LED 时序控制模块 330 相连,用于根据处理后的控制信号驱动 LED 背光源 500 不同区域的亮度。

[0022] 采用上述结构,能够对不同的信号进行正确的转换从而得出能够驱动 LCD 显示设备和 LED 背光源的电信号,有利于保证显示设备的正常显示。

[0023] 本发明优选,所述 LED 背光源 500,与 LED 驱动模块 340 相连,包括串并联复合排列的 LED 矩阵。

[0024] 本发明优选,所述 LED 矩阵为:每两个 LED 串联形成一组,每组 LED 并联至 LED 驱动模块 340。

[0025] 采用上述结构,通过将 LED 灯先串连再并联来形成 LED 矩阵,能够降低 LED 灯条两侧的驱动电压,从而降低功耗。另一方面,由于 LED 呈矩阵式排列,也有利于实现对 LED 背光源的区域控制。

[0026] 本发明优选,所述控制装置 200 包括驱动控制模块 210。

[0027] 采用上述结构,能够有利于更加准确地将控制信号输出至 LED 时序控制模块。

附图说明

[0028] 图 1 为现有技术中 LED 背光源的控制流程图;

[0029] 图 2 为 LCD 显示设备的原理框图;

[0030] 图 3 为 LED 背光源的连接示意图;

[0031] 图 4 为本实用新型 LED 背光源的控制流程图,为一种实施例。

具体实施方式

[0032] 下面以 LCD 电视机的显示屏为例,根据图来具体描述本实用新型提供的采用 LED 背光源的 LCD 显示设备。

[0033] 图 2 为显示设备的原理框图,如图 2 所示,该采用 LED 背光源的 LCD 显示设备 100 包括控制装置 200、驱动装置 300,以及 LCD 显示设备 400 和 LED 背光源 500。其中,驱动装置 300 包括 LCD 时序控制模块 310、LCD 驱动模块 320、LED 时序控制模块 330 和 LED 驱动模块 340,以及 LED 电源驱动模块 350。

[0034] 控制装置 200 分别与电视机主板 600、LCD 时序控制模块 310、LED 时序控制模块 330 相连。它通过与电视机主板 600 相连来采集电视机的视频信号,并对该视频信号进行处理。如图 4 所示,该控制装置 200 可由驱动控制模块 210 来实现。该驱动控制模块 210 实质为 LED 驱动 IC 控制电路模块,即 IC 芯片。这里所述处理包括两方面:

[0035] 一方面,将该视频信号转化成与 LCD 时序控制模块 310 和 LED 时序控制模块 330 能够兼容的信号模式,例如,传输频率为 60hz 的低压差分信号。另一方面,根据视频信号在 LCD 显示设备 400 上的显示属性来生成与 LED 背光源的区域位置相对应的控制信号。

[0036] 这里所述的 LCD 显示设备 400 的显示属性是指视频信号在 LCD 显示板上的显示信息,例如,图像在 LCD 显示板上的具体位置、色彩度、灰度、明暗度等。所述相对应主要指在识别出一致的显示位置情况下,根据 LCD 显示板 400 的色彩度或明亮度来调整 LED 背光源的亮度,例如,对于 LCD 显示设备 400 的屏幕图像比较亮的区域,像素的亮度参数较大,这时就控制与该区域相匹配的 LED 灯比较亮;对于该屏幕图像比较暗的区域,像素的亮度参数较小,这时就控制与该处相匹配的 LED 灯关闭或降低亮度。所述控制信号至少包括根据视频信号在 LCD 显示设备上的显示信息来生成与 LED 背光源的区域位置相一致的信号。这样,可以根据 LCD 显示设备 400 上的不同区域显示属性来识别判断出 LED 背光源 500 上的亮度需要调整的区域,从而实现对每个区域 LED 灯的控制。

[0037] 驱动装置 300 与控制装置 200 相连。它主要从控制装置 200 处获得处理后的视频信号和 / 或控制信号,并将这些信号转换成能够驱动 LCD 显示设备 400 和 LED 背光源 500 的电信号。该驱动装置 300 包括 LCD 时序控制模块 310、LCD 驱动模块 320、LED 时序控制模块 330 和 LED 驱动模块 340,以及 LED 电源驱动模块 350。其中, LCD 时序控制模块 310 和 LED 时序控制模块 330 均与控制装置 200 相连,主要用于将视频信号转换成能够驱动集成电路的时序控制信号,例如,将低压差分信号转换成时序控制信号。LCD 驱动模块 320 和 LED 驱动模块 340 分别与 LCD 时序控制模块 310 和 LED 时序控制模块 340 相连,主要用于将时序控制信号转换成能够驱动 LCD 显示设备 400 和 LED 背光源的电信号,该电信号可为直流 / 交流电流、直流 / 交流电压等。LED 电源驱动模块 350 与控制装置 200 相连,当控制装置 200 识别出的控制信号为打开或关闭某处 LED 灯时,该 LED 电源驱动模块 350 获取该信号,并直接驱动与之对应的 LED 电源板;或识别出的传输到 LCD 显示设备的图像信息某部分无数据时,控制对应区域的 LED 灯关闭,例如当画面为 4 : 3 大小,而屏幕为 16 : 9 大小时,屏幕两侧为无图像数据的黑色区域,则控制对应区域的 LED 灯关闭。

[0038] LCD 显示设备 400,与 LCD 驱动模块 320 相连,由 LCD 驱动模块 320 转换而来的电信号驱动其进行视频图像的显示,它由现有技术中的液晶显示板来组成,在此不做赘述。

[0039] LED 背光源 500,与 LED 驱动模块 340 相连,由 LED 驱动模块 340 转换而来的电信号控制其发生亮度改变。该 LED 背光源 500 由串并联复合排列的 LED 矩阵组成。如图 3 所示,每两个 LED 串联成一组,由多个 LED 串联组形成并联布局。采用这种连接方式,例如,对于每串 10 个 LED 的灯条则由 5 组 LED 串联组进行并联,对于每串 8 个 LED 的灯条则由 4 组

LED 串联组进行并联,以此类推,则形成 LED 矩阵。其中,每两个 LED 作为一个区域,对于每串 10 个 LED 的灯条就可以分为五个区域,每串 8 个 LED 的灯条相当于分成了 4 个区域,每个区域对应于 LED 驱动模块 340 的 IC 控制芯片电路上的一个通道,每个区域的电压都是相同的,如果存在偏差可以利用脉宽调制电压的方法使得工作的电压工作在一个稳定的电压规格之内。LED 驱动模块 340 的 IC 控制芯片的每个输出通道会和每个区域的 LED 灯进行电连接,实现对矩阵中每个区域的 LED 进行控制。这样,通过将 LED 灯进行串并联复合的形式进行布局,使 LED 背光源 500 划分成多个区域,每个区域对应于一个通道,能够有效地降低 LED 灯组两端的电压,且降低功耗。

[0040] 图 4 为 LED 背光源的控制流程图,参图 4 所示,驱动控制模块 210 从电视机主板 600 处采集频率为 60Hz 的低压差分信号,然后对该信号进行分析处理并从中识别出与 LED 背光源 500 的分布区域相一致的控制信号。具体为:作为控制装置 200 的驱动控制模块 210 以一定频率(例如,60Hz)采集对应 LCD 电视整个屏幕图像的视频信号,然后根据 LED 背光源的区域大小、对整个屏幕图像进行分区(一般可分为几十个区域),然后对每个区域的视频信号提取出该区域像素的亮度参数,根据该区域像素的亮度参数计算出该区域像素的驱动信号即控制信号。当屏幕图像区域像素的亮度参数较大时,其该区域驱动信号的电信号也比较大,这时就需要对应区域的 LED 灯比较亮,即流过对应区域的 LED 灯组的驱动电信号比较大。

[0041] 该驱动控制模块 210 将接收的低压差分信号传输至 LCD 时序控制模块 310,该 LCD 时序控制模块 310 对接受的信号进行处理转换成时序控制信号,LCD 驱动模块 320 获得该时序控制信号并对其进行模数转换,生成直流或交流电信号,该电信号驱动 LCD 显示设备 400 进行视频图像显示;同步地,驱动控制模块 210 将生成的控制信号经由 SPI(Serial Peripheral Interface,高速同步串行口)接口传输至 LED 时序控制模块 330,该 LED 时序控制模块 330 对接受的信号进行处理使其转换成时序控制信号,LED 驱动模块 340 获得该时序控制信号并对其进行模数转换,生成直流或交流电信号,该电信号驱动 LED 背光源 400 中的 LED 灯发生亮度变化。

[0042] 上述过程中,LED 背光源 400 的亮度与 LCD 显示设备 500 上的视频图像亮度相匹配,例如,当 LCD 显示设备 500 上正常显示不同的画面时,对应显示区域暗的部分,通过控制装置 200 生成的控制信号使得 LED 矩阵中与此位置一致处的 LED 灯亮度被降低或被关掉,从而实现每个区域 LED 灯的控制,同时,提高了液晶显示器的对比度和降低 LED 的功耗。

[0043] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,例如,驱动装置 300 并不局限于前述包括的 LCD 时序控制模块 310、LCD 驱动模块 320、LED 时序控制模块 330 和 LED 驱动模块 340,以及 LED 电源驱动模块 350。它可以根据具体的应用进行适当的调整,例如,对于 LCD 驱动装置可由三极管组成的驱动电路来实现。另外,上述提到的各种信号及其频率仅作为一种实施方式,并不局限于此。同时,所述 LED 矩阵也不局限于图 3 所示,还可以采用其他并联或串并复合的排列方式,例如,可以将灯条中的所有 LED 灯进行并联,实现每个 LED 作为一个区域进行控制,可根据数据的变化控制 LED 灯的亮暗。还有各装置或模块间的连接及信号传递也不局限于上述列举的方式,例如,驱动控制模块 210 经由 SPI 接口将控制信号传输至 LED 时序控制模块 330,它也可以通过其他接口形式来进行数据传输,这部分为现有技术,在此不做赘述。

[0044] 总之,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

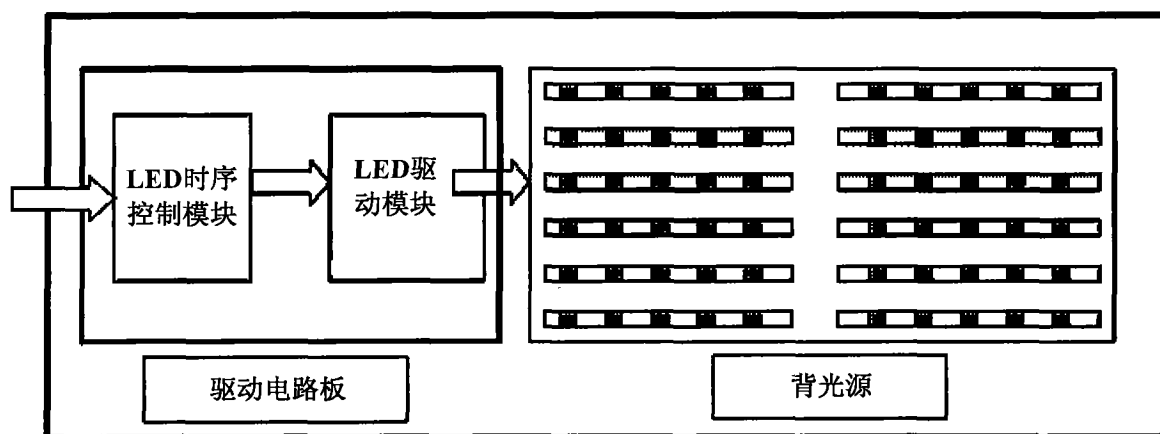


图 1

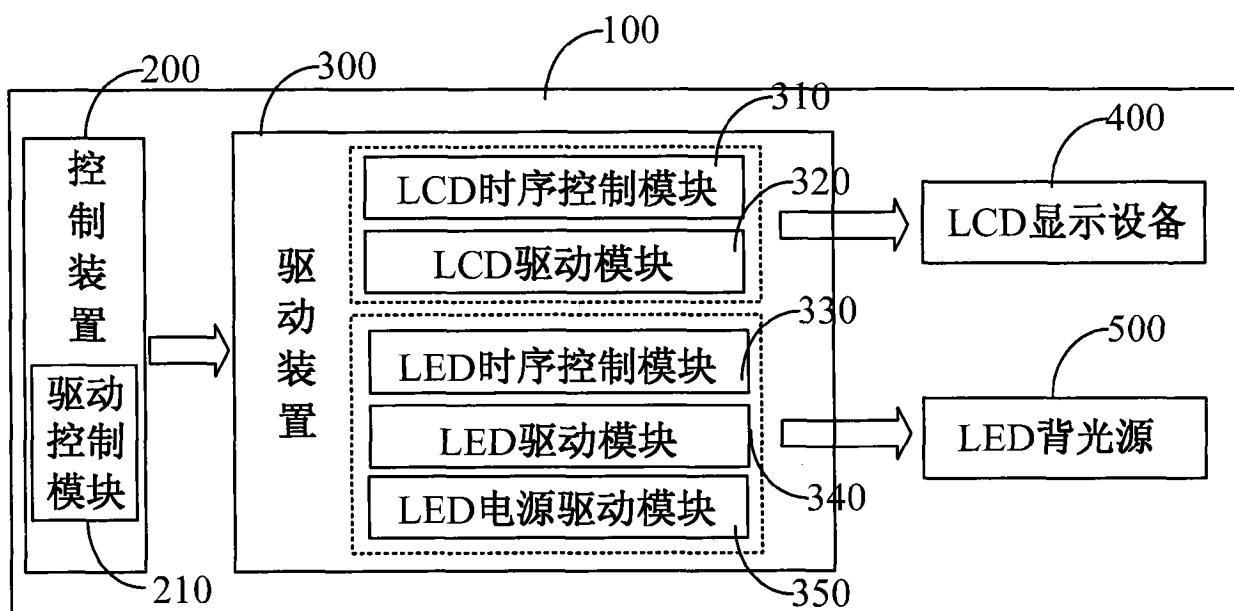


图 2

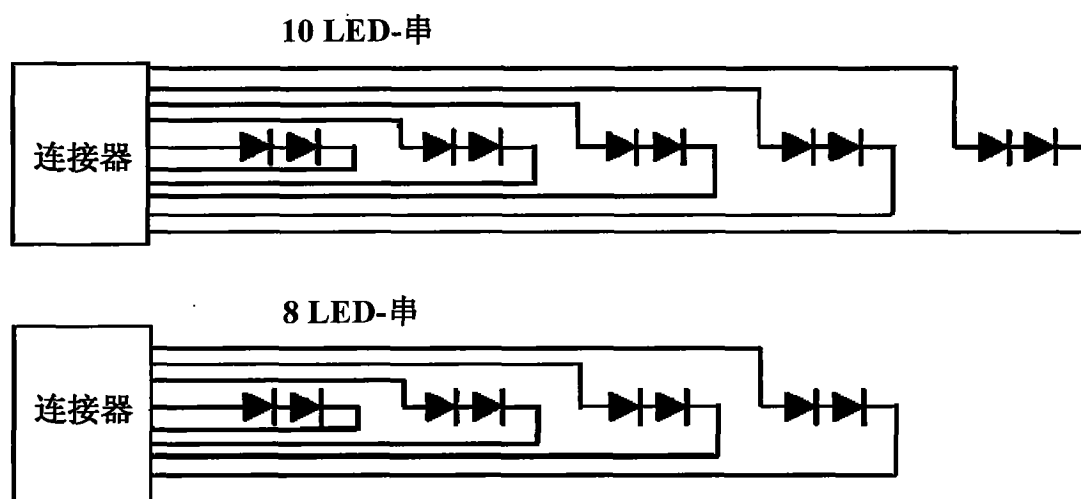


图 3

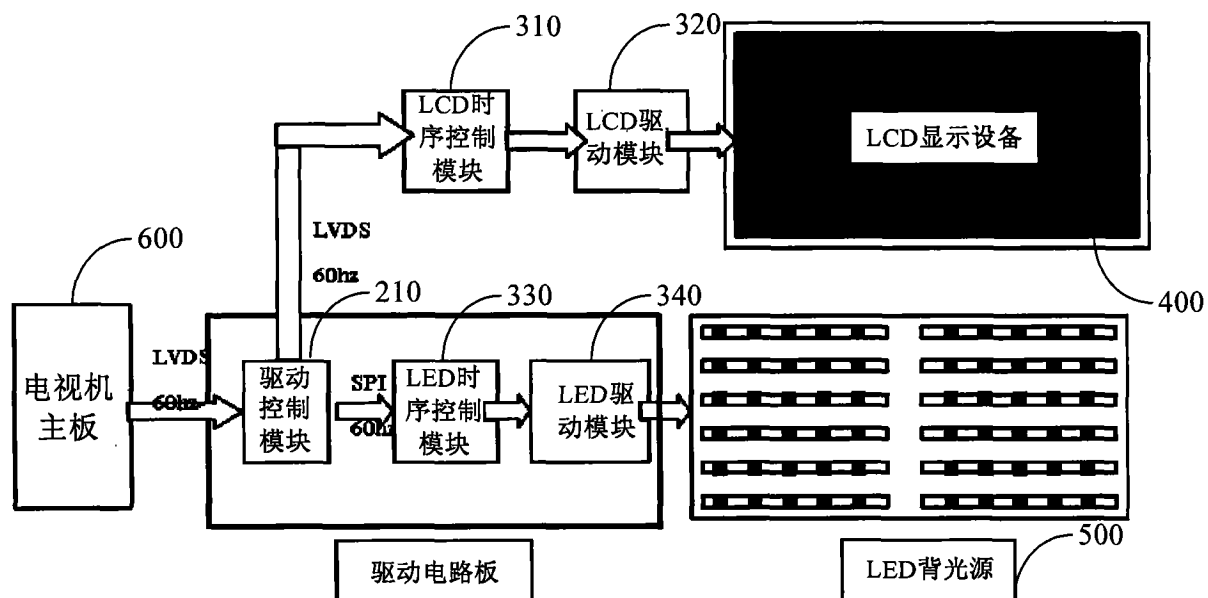


图 4

专利名称(译)	采用LED背光源的LCD显示设备		
公开(公告)号	CN202093785U	公开(公告)日	2011-12-28
申请号	CN201120131229.0	申请日	2011-04-27
[标]申请(专利权)人(译)	海尔集团公司 青岛海尔电子有限公司 青岛海尔光电有限公司 青岛胶南海尔电子有限公司 合肥海尔信息产品有限公司		
申请(专利权)人(译)	海尔集团公司 青岛海尔电子有限公司 青岛海尔光电有限公司 青岛胶南海尔电子有限公司 合肥海尔信息产品有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	海尔集团公司 青岛海尔电子有限公司 青岛海尔光电有限公司 青岛胶南海尔电子有限公司 合肥海尔信息产品有限公司		
[标]发明人	胡希嘉 肖维春 朱文龙 焦清海 郭玉斌 蔡松江		
发明人	胡希嘉 肖维春 朱文龙 焦清海 郭玉斌 蔡松江		
IPC分类号	G09G3/36 H05B37/02		
CPC分类号	Y02B20/42		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型提供一种采用LED背光源的LCD显示设备，该LCD显示设备包括：控制装置，用于根据LCD显示设备显示的图像的不同区域的亮度生成用于控制LED背光源不同区域亮度的控制信号；驱动装置，与所述控制装置相连，用于根据所述控制信号驱动LED背光源不同区域的亮度，并且，LED背光源中的LED灯呈串并联复合排列的矩阵形式。通过本实用新型能够根据控制装置生成的控制信号经由驱动装置实现对LED背光源的区域调整，从而提高显示设备的分辨率；同时，通过将LED灯进行串并联复合排列，能够有效地降低功耗。

