

1. 一种发光二极管高分辨率彩色显示器模块，由发光二极管芯粒的组合物体芯片 IC_1 (1)、数字视频信号传输器芯片 IC_2 (2)、数字视频信号控制器芯片 IC_3 (3) 三个芯片和电源接口芯片 IC_4 (4) 组成，其特征在于：数字视频信号传输器芯片 IC_2 (2) 和数字视频信号控制器芯片 IC_3 (3) 由串联总线芯片 IC_5 (5) 的输入端 1 和串联总线芯片 IC_6 (6) 的输出端 2 与发光二极管芯粒的组合物体芯片 IC_1 (1) 的红、黄、蓝三基色的激光二极管相接，在单端控制的端口 3 与数字视频信号传输器芯片 IC_2 (2) 和数字视频信号控制器芯片 IC_3 (3) 相接。
- 2、按照权利要求 1 所述的发光二极管高分辨率彩色显示器模块，其特征在于：发光二极管芯粒的组合物体芯片 IC_1 (1)、数字视频信号传输器芯片 IC_2 (2)、数字视频信号控制器芯片 IC_3 (3) 等芯片均在保护层内的同一基底上。
- 3、按照权利要求 1 所述的发光二极管高分辨率彩色显示器模块，其特征在于：发光二极管芯粒的组合物体芯片 IC_1 (1) 是由横向列数 (L) 和纵向行数 (K) 排列的发光二极管组成。
- 4、按照权利要求 1 所述的发光二极管高分辨率彩色显示器模块，其特征在于：电源接口芯片 IC_4 (4) 是将带有差分终端的交流 (AC) 电源或有公共地线的直流电源 (DC)，由电源总线在电源接口芯片 IC_4 (4) 的输入端 4 与输入缓存器芯片 IC_7 (7) 相接，在输出驱动器芯片 IC_8 (8) 的输出端 5 和串联总线芯片 IC_6 (6) 的输出端 2 分别耦合到红、黄、蓝三基色的发光二极管的高电平 (+) 6 和低电平 (-) 7 的供电管脚的。
- 5、按照权利要求 1 所述的发光二极管高分辨率彩色显示器模块，其特征在于：串联总线芯片 IC_5 (5) 和芯片 IC_6 (6) 的信号发生器芯片由差分时钟对、差分数字对和差分控制对信号发生器三个芯片组成。

发光二极管高分辨率彩色显示器模块

技术领域

本发明涉及一种显示器，特别是一种发光二极管(LED)高分辨率彩色显示器模块。

背景技术

目前，室内用的各种显示器采用的阴极射线管的分辨率受到限制，耗电量较大，产生大量电磁辐射对人体有较大的伤害和对环境产生电磁污染。逐渐被液晶显示器，但是其分辨率和屏幕尺寸又受到较大的限制，亮度较低，对环境要求高，不适合室外应用。室外的彩灯和充气霓虹灯管的寿命有限，耗电量较大，也无法组成高分辨率的图像，特别是动态图像。由于寿命短，报废显示器等电子垃圾越来越多，严重污染环境。最近发展的多种类型的发光二极管显示器，但其像素点数和分辨率仍不能满足高分辨率彩色显示技术的要求。同时发光二极管组合体、数字视频信号控制传输器和电源又都是分立式的。对信号的传输质量和速率也有一定的影响。

发明内容

本发明的目的在于克服上述技术中存在的不足之处，提供一种由发光二极管芯粒的组合体、数字视频信号传输器、数字视频信号控制器三个芯片和电源接口芯片组成的发光二极管(LED)高分辨率彩色显示模块。

为了达到上述目的，本发明采用的技术方案是：数字视频信号传输器芯片和数字视频信号控制器芯片由串联总线芯片的输入端1和串联总线芯片的输出端2与发光二极管芯粒的组合体芯片的红、黄、蓝三基色的激光二极管相接，在单端控制的端口3与数字视频信号传输器芯片和数字视频信号控制器芯片相接。

本发明的优点是：

本发明是一种基于微电子技术的多个集成电路芯片组合成的高分辨率彩色显示模块，具有以下优点：

1、线管的分辨率高，耗电量低，对人体有较大的伤害和对环境产生污染的电磁辐射小，电子垃圾也大大减少。

2、克服了液晶显示芯片组，分辨率和屏幕尺寸又受到较大的限制，亮度较低，对环境要求高，不适合室外应用等缺点。

3、白炽灯和充气霓虹灯管、阴极射线管和液晶显示芯片组的寿命长，耗电量低，可以组成高分辨率的图像，特别是动态图像。

4、发光二极管矩阵、数字视频信号控制传输器等芯片器件和电源又集成于一块基底上，克服了分立式电路的许多缺点，大大减小了体积和重量，同时耗能小，发热少，和发光二极管矩阵的光源距离，提高了半导体显示芯片组的像素点数和分辨率，同时提高了对信号的传输质量和速率。

5、采用了封装较好的高度集成电路化的低耗能、低电磁污染、高亮度、长寿命和对环境要求低的显示模块嵌入技术，制成各种比例尺寸和图形的平面和曲面形状的屏幕，在室内外各种气象条件下，这种显示芯片组有更广泛的应用。

6、用于白光发光二极管为光源，大大提高光源的辐射通量密度，节约电能十分可观，是一般光源的十分之一。

附图说明

图 1 是高分辨率发光二极管显示器框图；

图 2 是一个 LED 芯粒组合体框图；

图 3 是发光二极管驱动电源框图；

图 4 是交流电源耦合原理图；

图 5 是直流电源的耦合原理图。

具体实施方式

下面结合附图对本实用新型的实施例作进一步详细描述。

由图 1—图 5 可知，本发明是数字视频信号传输器芯片 IC₂2 和数字视频信号控制器芯片 IC₃3 由串联总线芯片 IC₅5 的输入端 1 和串联总线芯片 IC₆6 的输出端 2 与发光二极管芯粒的组合体芯片 IC₁1 的红、黄、蓝三基色的激光二极管相接，在单端控制的端口 3 与数字视频信号传输器芯片 IC₂2 和数字视频信号控制器芯片 IC₃3 相接。

发光二极管芯粒的组合体芯片 IC₁1、数字视频信号传输器芯片 IC₂2、数字视频信号控制器芯片 IC₃3 等芯片均在保护层内的同一基底上。

发光二极管芯粒的合体芯片 IC₁ 是由横向列数 (L) 和纵向行数 (K) 排列的发光二极管组成。

电源接口芯片 IC₄ 是将带有差分终端的交流 (AC) 电源或有公共地线的直流电源 (DC), 由电源总线在电源接口芯片 IC₄ 的输入端 4 与输入缓存器芯片 IC₇ 相接, 在输出驱动器芯片 IC₈ 的输出端 5 和串联总线芯片 IC₆ 的输出端 2 分别耦合到红、黄、蓝三基色的发光二极管的高电平 (+) 6 和低电平 (-) 7 的供电管脚的。

串联总线芯片 IC₅ 和芯片 IC₆ 的信号发生器芯片由差分时钟对、差分数字对和差分控制对信号发生器三个芯片组成。

输入端的串联总线 (5) 芯片和串联总线 (6) 芯片的输出端数目是发光二极管芯粒元素的总数 (M) = 横向行数 (K) × 纵向列数 (L)。串联总线 (5) 芯片和 (6) 芯片均包括差分时钟对、差分数字对和差分控制对发生器等芯片, 在端口 3 与数字视频信号传输器 (2) 芯片和数字视频信号控制器 (3) 芯片器件连接。电源接口 (4) 芯片是将带有差分终端的交流 (AC) 电源或有公共地线的直流电源 (DC), 由电源总线在电源接口 (4) 芯片的输入端 4 输入缓存器 (7) 芯片相接, 在输出驱动器 (8) 芯片的输出端 5 和串联总线 (5) 芯片和 (6) 芯片耦合到红、黄、蓝三基色的发光二极管的高电平 (+) 和低电平 (-) 的供电管脚的。

数字视频信号传输器和控制器是一个用以传输和接收数据的芯片, 同时还控制通过发光二极管的电流大小。它有两个串联总线, 一个用于传输数字视频信号, 另一个用于接收数字视频信号, 它还有输出端数目是发光二极管芯粒元素的总数 (M) 的整数个发光二极管驱动管脚。每一个管脚驱动一个发光二极管, 来自驱动电路的一个驱动脉冲, 使发光二极管显示。通过控制其输出的驱动脉冲的大小, 控制发光二极管的发光强度。接口是一个简单的差分信号源及开路驱动器。在接收端, 时钟信号恢复器使用发送器发来的信号产生同步信号, 信号放大后, 由超倍采样 (over-sampled) 数字化, 并用选择方式确定采样的数据。传输控制器控制多行显示单元, 每一个显示单元又通过串联总线连接到相邻的显示单元。数字视频信号和控制命令信号由控制器发出, 通过所有同一行里的显示单元, 返回原处。

传输控制期间所接收的数据与原始数据进行比较。如果相同，则继续传输。反之，就重新输出相同的数字视频信号和控制命令信号，直到接收到正确的返回数字视频信号和控制命令信号为止。

控制器同时产生同步信号给所有的显示模块。在纵向同步周期内，发出高于三倍的串连的横向行数 N 的纵向同步码，用一个标志符（ID）码替换一个纵向同步码，然后将所有接受的数字视频信号传输到下一个显示模块。最后一个纵向同步码用来同步信号，使所有的显示模块同时刷新数据。数字视频信号控制传输器的计数器可以计数在同步周期内的同步码的个数，从而可以知道在一行内有多少显示器模块，以控制显示配置情况。

显示器模块可以按照横向和纵向的不同比例倍增，嵌入成不同大小和图形的平面或曲面形状的显示屏幕。在保护层内的同一基底的显示模块适用于室外的大屏幕显示。

图 2 是发光二极管芯粒的组合体图，它由横向行数 (K) 和纵向列数 (L) 组成矩阵，由电源接口三个输出端 5 输出的信号，分别驱动三种颜色的发光二极管。调整驱动脉冲的大小和脉冲宽度可以控制发光二极管的输出亮度，电源接口可以实现电平转换，它的输出电压是可调的，并显示控制电路接收输入和输出时钟脉冲和三种颜色的数字视频信号。

图 3 是发光二极管 (LED) 高分辨率彩色显示模块的高线性度驱动电源图。驱动器要求有很高的线性分辨率。电源的模拟电流先用数字模拟转换 (DAC) 9 芯片产生脉冲电流，其大小又接受的来自脉冲宽度控制器 10 芯片的编码来控制，即脉宽调制 (PWM) 技术来控制。它通过开关电流复制电路 11 芯片来控制通过电流开关 12 芯片，控制的电流及开启时间，并采用两种耦合方式，将驱动信号输出到发光二极管 13 芯片，

图 4 是交流电源的耦合结构图，电阻 R 是终端电阻， C 是交流耦合电容，将驱动信号通过输入缓冲器 7 芯片的输入端 4 和输出驱动器 8 芯片的输出端 5 和发光二极管耦合起来。

图 5 是直流电源的耦合结构图，它通过两个电阻 R_1 和 R_2 分压电路将驱动信号通过输入缓冲器 7 芯片的输入端 4 和输出驱动器 8 芯片的输出端 5 和发光二极管耦合起来。

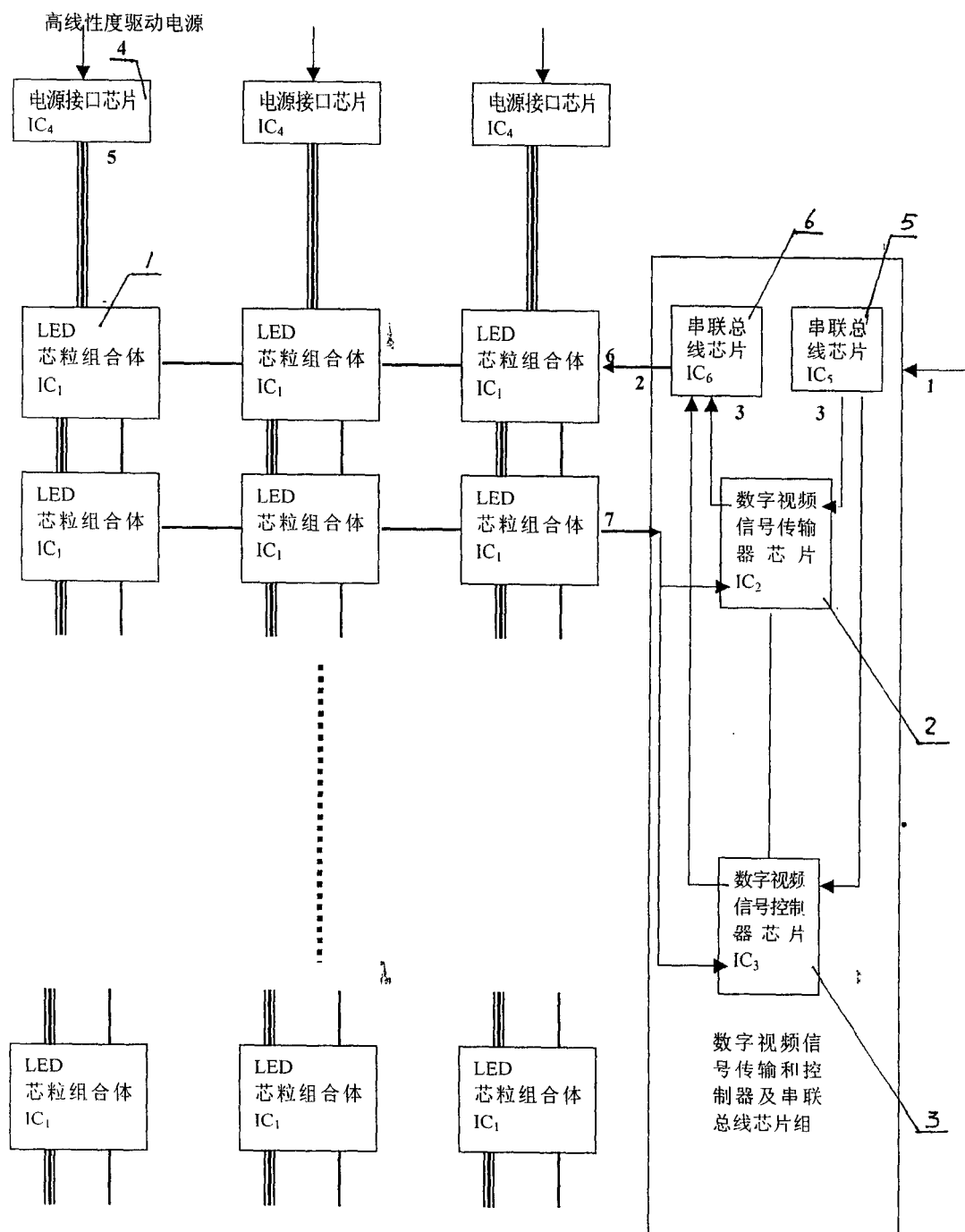
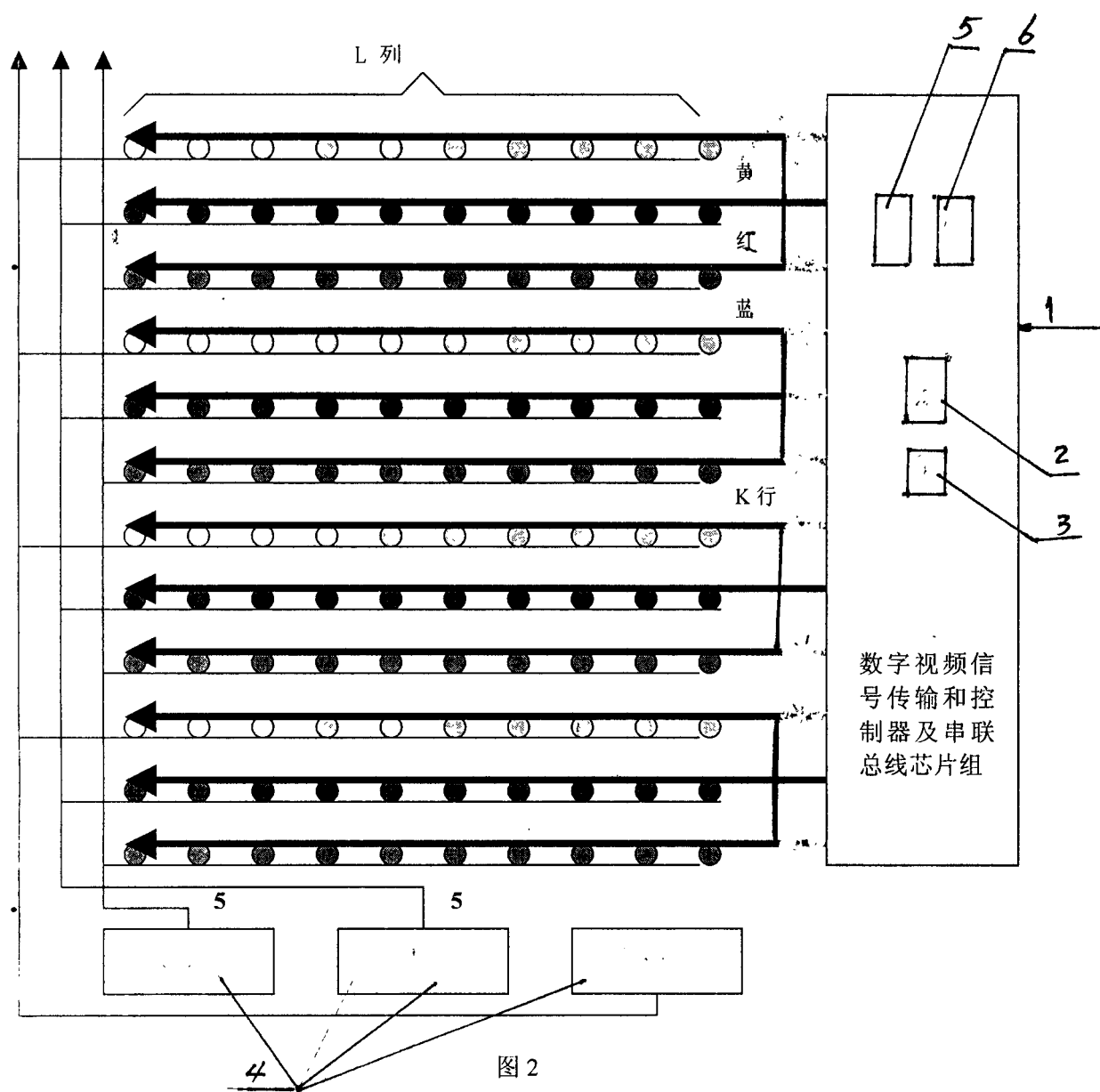


图 1



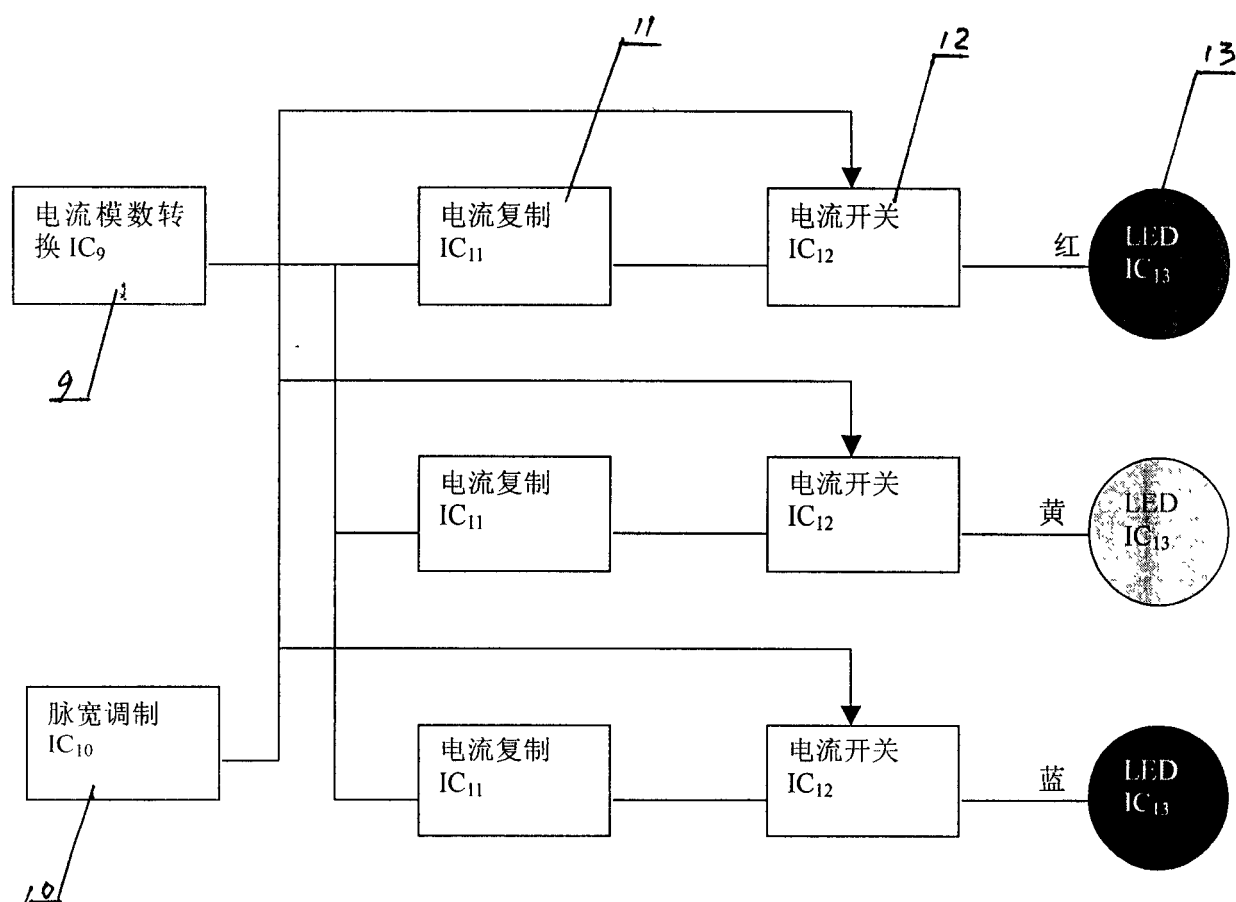


图 3

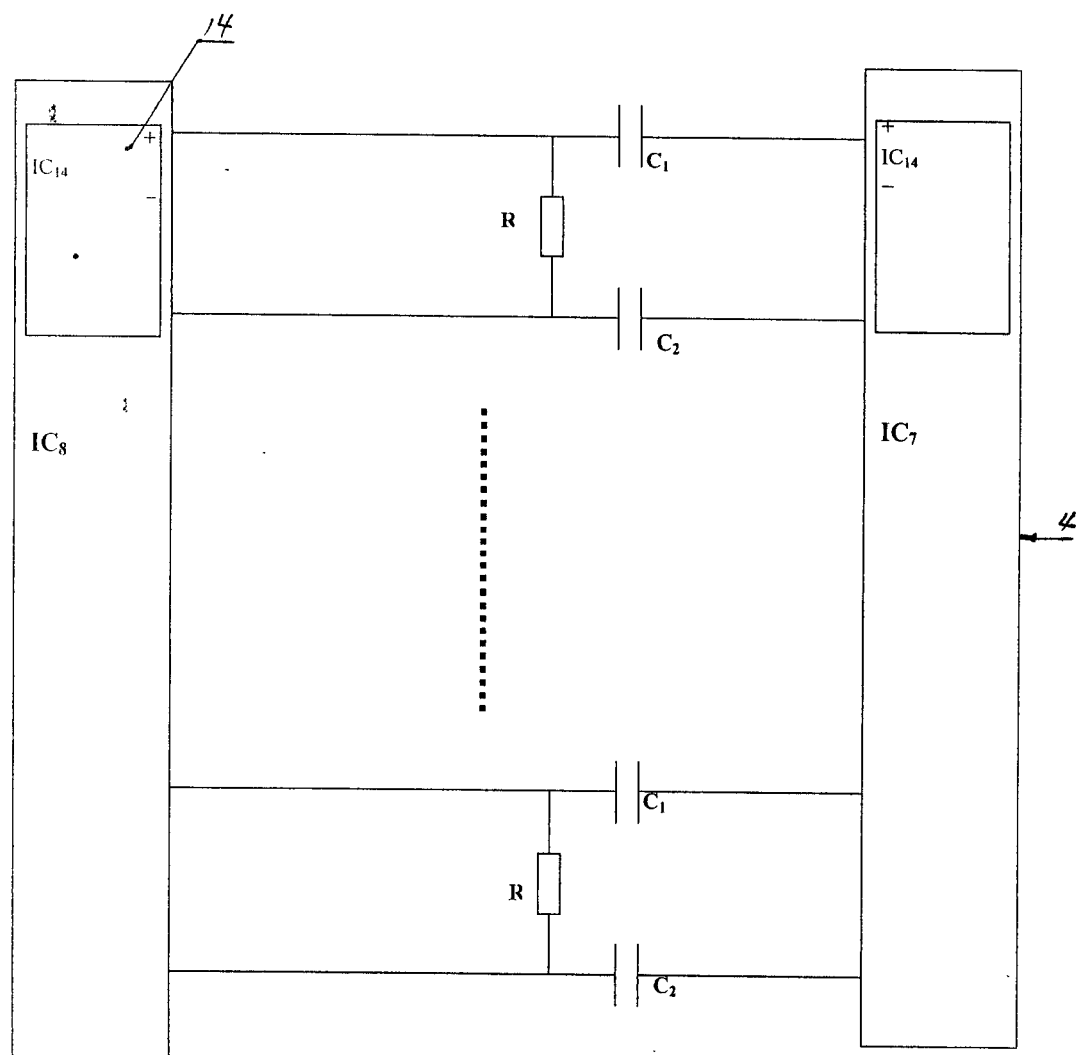


图 4

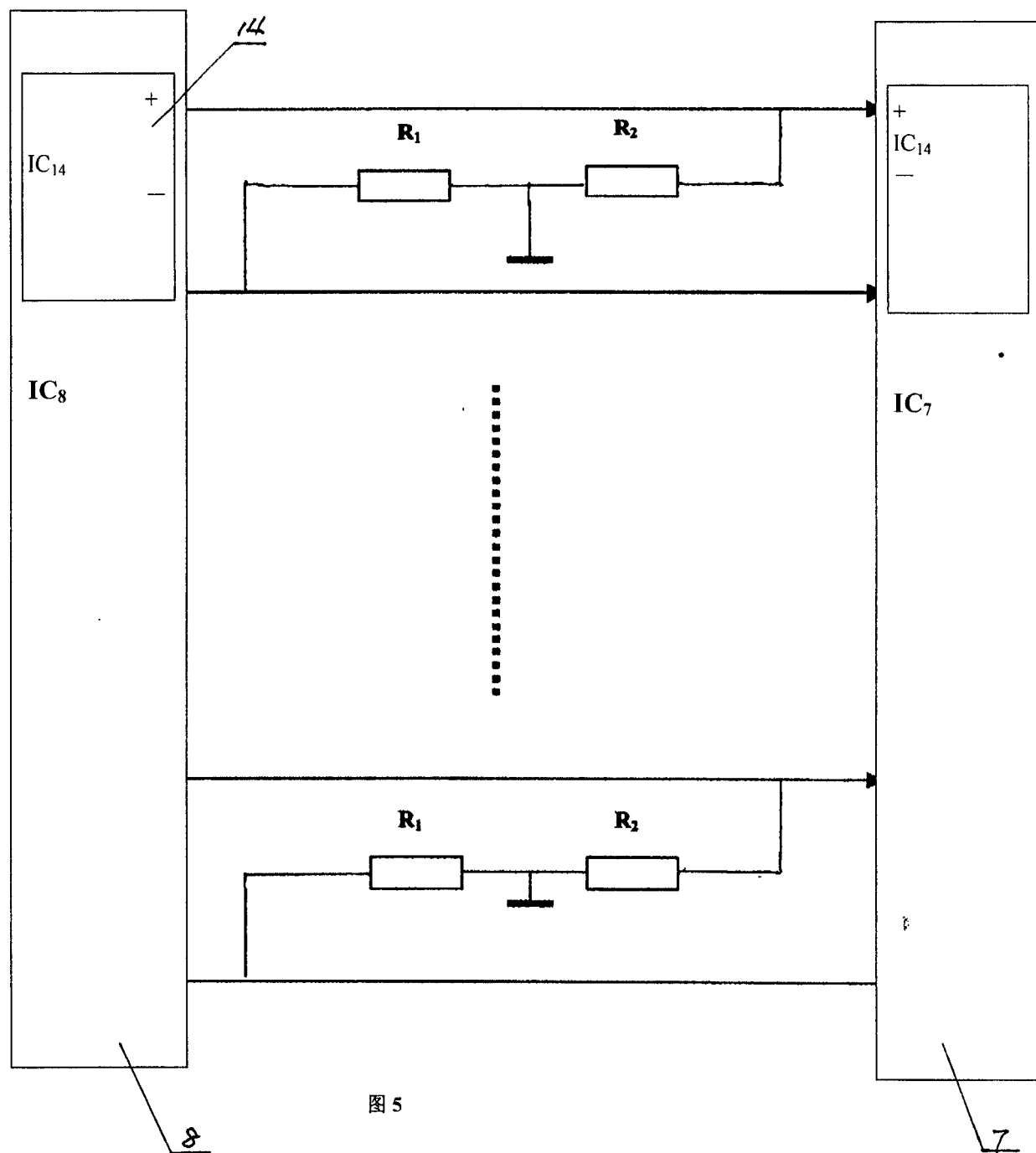


图 5

专利名称(译)	发光二极管高分辨率彩色显示器模块		
公开(公告)号	CN1909027A	公开(公告)日	2007-02-07
申请号	CN200510010235.X	申请日	2005-08-01
[标]发明人	褚以人 戴永江		
发明人	褚以人 戴永江		
IPC分类号	G09F9/33 G09G3/32		
其他公开文献	CN1909027B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种发光二极管高分辨率彩色显示器模块。数字视频信号传输器芯片和数字视频信号控制器芯片由串联总线芯片的输入端1和串联总线芯片的输出端2与发光二极管芯粒的组合物芯片的红、黄、蓝三基色的激光二极管相接，在单端控制的端口3与数字视频信号传输器芯片和数字视频信号控制器芯片相接。本发明是一种基于微电子技术的多个集成电路芯片组合成的高分辨率彩色显示模块，具有以下优点：线管的分辨率高，耗电量低，对人体有较大的伤害和对环境产生污染的电磁辐射小，电子垃圾也大大减少，克服了液晶显示芯片组，分辨率和屏幕尺寸又受到较大的限制，亮度较低，对环境要求高，不适合室外应用等缺点。

