

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H04N 9/64 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200510115881.2

[43] 公开日 2007 年 5 月 16 日

[11] 公开号 CN 1964501A

[22] 申请日 2005.11.10

[21] 申请号 200510115881.2

[71] 申请人 其乐达科技股份有限公司

地址 台湾省新竹市

[72] 发明人 徐锦福

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司
代理人 周国城

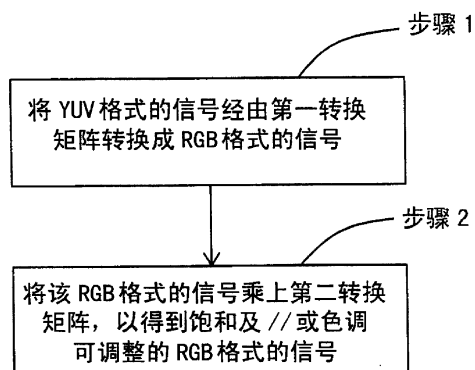
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54] 发明名称

以矩阵执行色调及色饱和调整的方法

[57] 摘要

本发明是有关一种以矩阵执行色调及色饱和调整的方法，其包括下列步骤：将一 YUV 格式的信号经由一第一转换矩阵转换成一 RGB 格式的信号；以及将该 RGB 格式的信号乘上一第二转换矩阵，以得到一色饱和及/或色调可调整的 RGB 格式的信号。



1.一种以矩阵执行色调及色饱和调整的方法，其特征在于，包括下列步骤：

将一 YUV 格式的信号经由一第一转换矩阵转换成一 RGB 格式的信号；以及

将该 RGB 格式的信号乘上一第二转换矩阵，以得到一色饱和及/或色调可调整的 RGB 格式的信号。

2.如权利要求 1 所述的以矩阵执行色调及色饱和调整的方法，其特征在于，所述该第一转换矩阵是为一 3x3 矩阵。

3.如权利要求 2 所述的以矩阵执行色调及色饱和调整的方法，其特征在于，所述该 3x3 矩阵的是数分别为：

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 1.140 \\ 1 & -0.395 & -0.581 \\ 1 & 2.032 & 0 \end{bmatrix}。$$

4.如权利要求 1 所述的以矩阵执行色调及色饱和调整的方法，其特征在于，所述该第二转换矩阵是为一 3x3 矩阵。

5.如权利要求 4 所述的以矩阵执行色调及色饱和调整的方法，其特征在于，所述该 3x3 矩阵的是数分别为：

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos(hue) * Sat & -\sin(hue) * Sat \\ 0 & \sin(hue) * Sat & \cos(hue) * Sat \end{bmatrix}。$$

6.如权利要求 5 所述的以矩阵执行色调及色饱和调整的

方法，其特征在于，所述该色调值为 $0 \sim 360^\circ$ 。

7.如权利要求 5 所述的以矩阵执行色调及色饱和调整的方法，其特征在于，所述该色饱和值为 $0 \sim 1.992$ 倍。

以矩阵执行色调及色饱和调整的方法

技术领域

本发明是有关一种以色调及色饱和调整的方法，尤指一种以矩阵执行色调及色饱和调整的方法，其可简化芯片设计的复杂度以及节省芯片尺寸，以降低芯片的制造成本。

背景技术

在液晶电视(LCD TV)产品中，其影像信号(Video)的格式是为 YUV 格式，然薄膜晶体管(TFT)液晶面板所显示的信号格式是为 RGB 格式，因此影像信号译码器中都会内建一将 YUV 格式转换成 RGB 格式的电路。

请参照图 2，其绘示现有影像信号译码器中用以执行将 YUV 格式转换成 RGB 格式以及执行色调及色饱和调整的电路；如图所示，该影像信号译码器中除具有电路用以执行将 YUV 格式转换成 RGB 格式外，亦具有一执行色调及色饱和调整的电路，其中，该执行色调及色饱和调整的电路是以正弦函数(sin)电路、余弦函数(cos)电路、加法器以及乘法器来执行色调及色饱和的调整；然，于芯片设计过程中，该正弦函数(sin)电路及余弦函数(cos)电路的结构非常复杂，因而增加芯片设计的复杂度进而增加芯片尺寸以及芯片的制造成本，诚属美中不足之处。

针对上述现有色调及色饱和调整电路的缺点，需要一种

以矩阵执行色调及色饱和调整的方法，其可简化芯片设计的复杂度以及节省芯片尺寸，以降低芯片的制造成本。

发明内容

为解决上述现有技术的缺点，本发明的目的是提供一种以矩阵执行色调及色饱和调整的方法，其是以矩阵执行色调及色饱和的调整，除可简化芯片设计的复杂度外，亦可节省芯片尺寸以降低芯片的制造成本。

为达上述的目的，本发明的以矩阵执行色调及色饱和调整的方法，其包括下列步骤：将一 YUV 格式的信号经由一第一转换矩阵转换成一 RGB 格式的信号；以及将该 RGB 格式的信号乘上一第二转换矩阵，以得到一色饱和及/或色调可调整的 RGB 格式的信号。

附图说明

图 1 为一示意图，其绘示根据本发明的一以矩阵执行色调及色饱和调整的方法的流程示意图；

图 2 为一示意图，其绘示现有影像信号译码器中用以执行将 YUV 格式转换成 RGB 格式以及执行色调及色饱和调整的电路示意图。

具体实施方式

请参照图 1，其绘示根据本发明的一以矩阵执行色调及色饱和调整的方法的流程示意图。如图所示，本发明的以矩阵执行色调及色饱和调整的方法，是用于电器产品中，该电器产品例如但不限于为一液晶电视、可携式影音播放/录像机或数字机上盒等产品中，其包括下列步骤：将一 YUV 格式的

信号经由一第一转换矩阵转换成一 RGB 格式的信号(步骤 1);
以及将该 RGB 格式的信号乘上一第二转换矩阵, 以得到一色
饱和及/或色调可调整的 RGB 格式的信号(步骤 2)。

于该步骤 1 中, 将一 YUV 格式的信号经由一第一转换矩
阵转换成一 RGB 格式的公式为:

$$R=Y+1.140V \quad (\text{公式 1})$$

$$G=Y-0.395U-0.581V \quad (\text{公式 2})$$

$$B=Y+2.032U \quad (\text{公式 3})$$

将上述的公式 1~3 整理后即可得到 3x3 的第一转换矩阵, 且
其是数分别为

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 1.140 \\ 1 & -0.395 & -0.581 \\ 1 & 2.032 & 0 \end{bmatrix}, \text{ 因此, 以上述的 } 3 \times 3 \text{ 第一转换矩阵执}$$

行 YUV 格式转换成 RGB 格式的矩阵表示法如公式 4 所示:

$$\begin{bmatrix} R \\ G \\ B \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1.140 \\ 1 & -0.395 & -0.581 \\ 1 & 2.032 & 0 \end{bmatrix} X \begin{bmatrix} Y \\ U \\ V \end{bmatrix} \quad (\text{公式 4})$$

。

于该步骤 2 中, 将该 RGB 格式的信号乘上一第二转换矩
阵, 以得到一色饱和及/或色调可调整的 RGB 格式的信号;
其中, 该第二转换矩阵是为一 3x3 的矩阵, 且其是数分别为:

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos(hue)*Sat & -\sin(hue)*Sat \\ 0 & \sin(hue)*Sat & \cos(hue)*Sat \end{bmatrix}$$

，因此，以上述的 3x3 第二转换矩阵执行 RGB 格式信号的色饱和及/或色调调整的矩阵表示法如公式 5 所示：

$$\begin{bmatrix} R \\ G \\ B \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1.140 \\ 1 & -0.395 & -0.581 \\ 1 & 2.032 & 0 \end{bmatrix} X \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos(hue)*Sat & -\sin(hue)*Sat \\ 0 & \sin(hue)*Sat & \cos(hue)*Sat \end{bmatrix} X \begin{bmatrix} Y \\ U \\ V \end{bmatrix} \quad (\text{公式 5})$$

其中，Sat 参数表示色饱和值，其范围为 0~1.992 倍。因此，经过上述公式 5 的矩阵运算后，除可将 YUV 格式转换成 RGB 格式外，亦可通过由第二转换矩阵执行色饱和及/或色调的调整，而上述的矩阵乘法可以软件程序语言达成，例如但不限于 C 或 C++ 等执行，芯片设计者只需通过由程序语言去修改色饱和值、色调值等参数，即可得到调整色饱和值及/或色调值的目的。因此，本发明的以矩阵执行色调及色饱和调整的方法可省去如图 2 中所述的正弦函数(sin)电路、余弦函数(cos)电路、加法器以及乘法器等电路，确可达到简化芯片设计的复杂度、节省芯片尺寸以降低芯片的制造成本等目的。

综上所述，本发明的以矩阵执行色调及色饱和调整的方法，其以矩阵执行色调及色饱和的调整，其具有可简化芯片设计的复杂度以及节省芯片尺寸，以及降低芯片的制造成本等优点，因此确可改善矩阵执行色调及色饱和调整电路的缺

点。

本发明所揭示的者，乃较佳实施例，举凡局部的变更或修饰而源于本发明的技术思想而为熟习该项技艺的人所易于推知者，俱不脱本发明的专利权范畴。

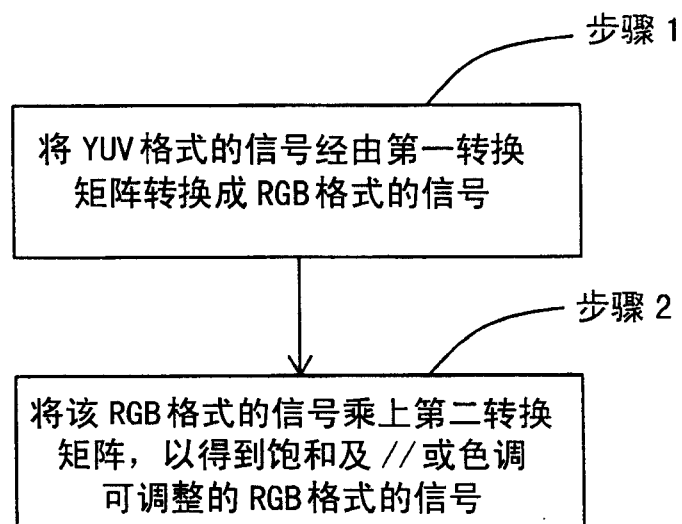


图 1

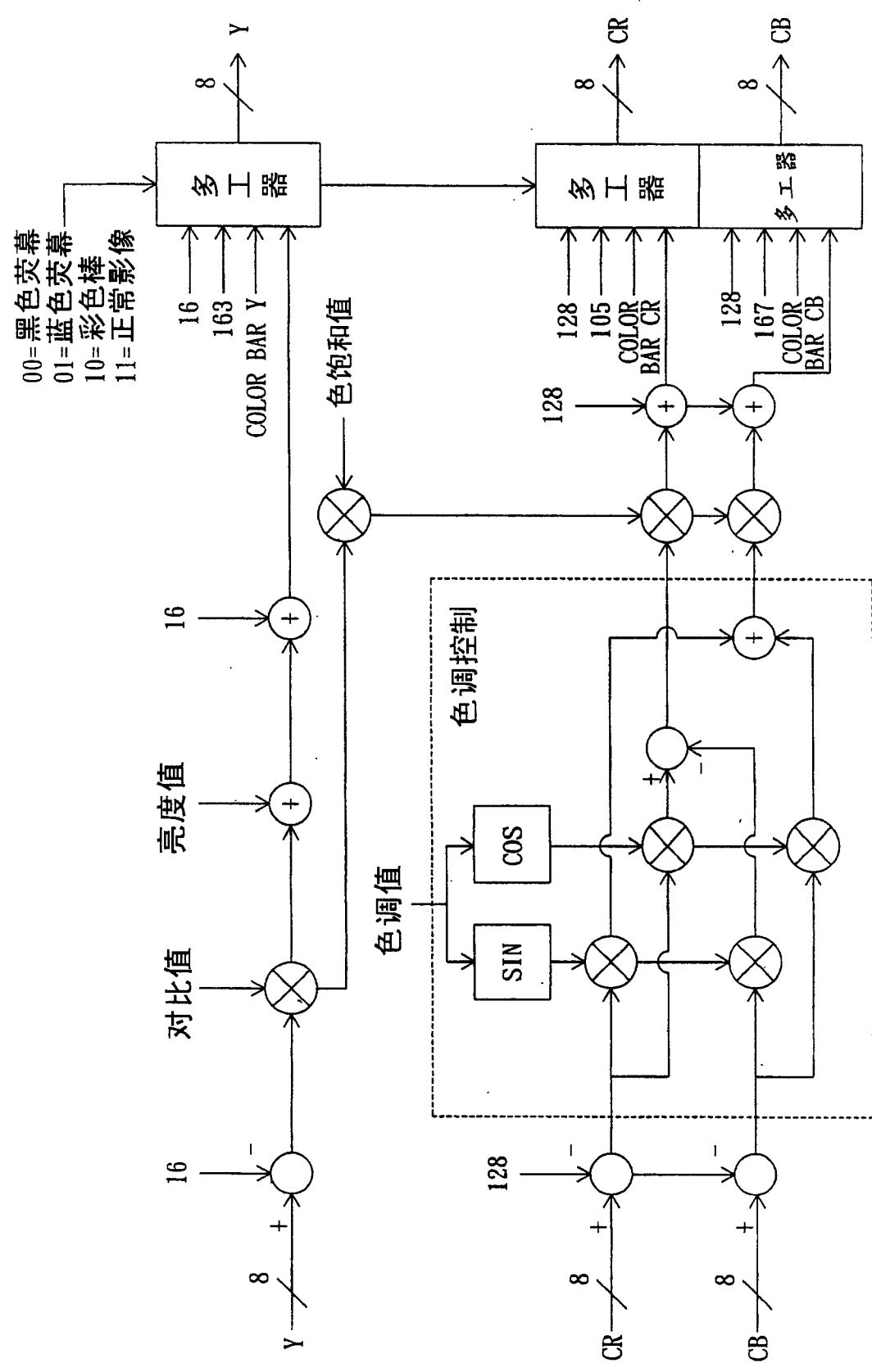


图 2