

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4362139号
(P4362139)

(45) 発行日 平成21年11月11日 (2009.11.11)

(24) 登録日 平成21年8月21日 (2009.8.21)

(51) Int.Cl.

F I

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

G09G 3/36

G09G 3/20 642K

G09G 3/20 650M

G09G 3/20 631V

G09G 3/20 623J

請求項の数 5 (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2007-85134 (P2007-85134)
 (22) 出願日 平成19年3月28日 (2007.3.28)
 (65) 公開番号 特開2008-242254 (P2008-242254A)
 (43) 公開日 平成20年10月9日 (2008.10.9)
 審査請求日 平成20年8月11日 (2008.8.11)

(73) 特許権者 308033711
 OKIセミコンダクタ株式会社
 東京都八王子市東浅川町550番地1
 (74) 代理人 100079049
 弁理士 中島 淳
 (74) 代理人 100084995
 弁理士 加藤 和詳
 (74) 代理人 100085279
 弁理士 西元 勝一
 (74) 代理人 100099025
 弁理士 福田 浩志
 (72) 発明者 加納 行
 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電
 気工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タイミング・コントローラ、液晶表示装置及び液晶表示パネル駆動方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

赤、緑、青の3原色、並びに補色であるイエロー、マゼンタ、及びシアンの少なくとも1色で構成される複数の画素により画像を表示する液晶表示パネルによって表示すべき画像を示す画像データであり、画素毎に前記3原色の画素データにより構成された画像データをシリアルに受信する受信手段と、

前記受信手段によってシリアルに受信された画像データを前記液晶表示パネルによって表示できる並び順に変換する変換手段と、

前記画像データに基づいて、画素毎に前記補色であるイエロー、マゼンタ、及びシアンの画像データである補色画像データを生成する生成手段と、

前記生成手段によって生成された前記補色画像データから前記液晶表示パネルで表示する前記補色に応じた補色画像データを選択するセレクトと、

前記変換手段によって変換された画像データ及び前記セレクトによって選択された補色画像データを送信する送信手段と、

を備えたタイミング・コントローラ。

【請求項2】

前記生成手段により前記補色画像データを生成する際に前記液晶表示パネルの特性に応じて前記補色画像データを補正するために用いられる補正係数が予め記憶された記憶手段を更に備え、

前記生成手段は、前記補正係数を用いて補正されたものとして前記補色画像データを生

成する

請求項1記載のタイミング・コントローラ。

【請求項3】

請求項1又は請求項2記載のタイミング・コントローラと、
前記液晶表示パネルと、

前記タイミング・コントローラの前記受信手段に送信する前記画像データを生成する画像データ生成手段と、

前記タイミング・コントローラの前記送信手段より送信された前記画像データ及び前記補色画像データを受信し、これらの画像データを用いて当該画像データにより示される画像を表示するように前記液晶表示パネルを駆動する駆動手段と、

を備えた液晶表示装置。

【請求項4】

前記液晶表示パネルは、赤、緑、青の3原色と、前記補色画像データが対象としている補色とを表示するものである

請求項3記載の液晶表示装置。

【請求項5】

赤、緑、青の3原色、並びに補色であるイエロー、マゼンタ、及びシアンの少なくとも1色で構成される複数の画素により画像を表示する液晶表示パネルによって表示すべき画像を示す画像データであり、画素毎に前記3原色の画素データにより構成された画像データを生成し、

生成した前記画像データをシリアルに送信し、

前記画像データをシリアルに受信し、

受信した画像データを前記液晶表示パネルによって表示できる並び順に変換すると共に、前記画像データに基づいて、画素毎に前記補色であるイエロー、マゼンタ、及びシアンの画像データである補色画像データを生成し、

前記生成された補色画像データから前記液晶表示パネルで表示する前記補色に応じた補色画像データを選択し、

前記変換された画像データ及び前記選択された補色画像データを送信し、

送信した前記画像データ及び前記補色画像データを受信し、

受信した前記画像データ及び前記補色画像データを用いて当該画像データにより示される画像を表示するように前記液晶表示パネルを駆動する

液晶表示パネル駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、タイミング・コントローラ、液晶表示装置及び液晶表示パネル駆動方法に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置では、一般に、1画素（ピクセル）をR（赤）、G（緑）、B（青）の3原色のサブ・ピクセルで構成し、全ての色を表現している。この情報は、グラフィック・プロセッサにおいて輝度信号と色差信号によりR、G、Bの階調信号に変換され、タイミング・コントローラ（以下、「T-CON」ともいう。）に送信される。T-CONは、受信した階調信号を液晶表示パネルが表示できるように並び替えを行い、当該液晶表示パネル上に配置された液晶表示パネル駆動用のドライバに転送する。なお、T-CONでは、液晶表示パネルによる表示に必要な他のデータの生成も行う。

【0003】

ところで、基本的に色表示は、R、G、Bの3原色の組み合わせで行われるが、R、G、Bにより表現できる色の範囲は、一例として図6に示されるような、R、G、Bを頂点とする三角形の範囲（色再現域）に限られる。しかしながら、更に高純度の色を表現する

10

20

30

40

50

ためには、R、G、Bの3色のみではなく、一例として図7に示されるように、Y（黄）等の補色を追加する必要がある。

【0004】

これを実現するために適用できる技術として、特許文献1には、4色のサブ・ピクセルを備える液晶パネルと、前記各サブ・ピクセルにビデオデータ信号を提供するデータドライバと、前記サブ・ピクセルにスキャン・パルスを適用するゲートドライバと、外部から入力される3色ソースデータから無彩色信号及び彩色信号の割合を分析してゲイン値を生成し、生成したゲイン値を用いて前記3色ソースデータを4色データに変換するデータ変換部と、前記データ変換部からの前記4色データを前記データドライバに提供すると共に、前記ゲートドライバ及び前記データドライバを制御するタイミング・コントローラ（T-CON）と、を備える技術が開示されている。

10

【特許文献1】特開2006-317899号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記特許文献1に開示されている技術では、T-CONよりも前段側（上流側）に設けられたデータ変換部において補色のデータを生成しているため、液晶表示装置全体としての負担が大きくなってしまい、という問題点があった。

【0006】

すなわち、通常、カラー画像情報を扱う場合には、CCD（Charge Coupled Device、電荷結合素子）エリア・センサやCMOS（Complementary Metal Oxide Semiconductor）イメージ・センサ等に代表される撮像素子によるプロセスも含めて、R、G、Bの3原色で処理される。これに、補色データを加えることは、液晶表示装置に含まれる各種プロセッサやケーブル（接続配線）等に対してその分の負担が増加する。

20

【0007】

このことを、前述した一般的な液晶表示装置（グラフィック・プロセッサ、T-CON、ドライバを有する液晶表示装置）に特許文献1に開示されている技術を適用した場合を例に具体的に説明する。

【0008】

この場合、一例として図8に示されるように、特許文献1に開示されている技術におけるデータ変換部がグラフィック・プロセッサに組み込まれ、当該グラフィック・プロセッサにおいて補色のデータ（同図では、Yのデータ）を生成することになる。この場合、グラフィック・プロセッサや、グラフィック・プロセッサとT-CONとの間を電氣的に接続するケーブルに対してその分の負担が増加する。例えば、同図に示すように、補色データとしてYのデータのみを追加した場合、グラフィック・プロセッサで扱うデータ量は単純に3分の4倍となり、これはシステムにおける全てのLSI（Large Scale Integrated Circuit、大規模集積回路）やケーブルの負担となる。

30

【0009】

すなわち、同図に示される液晶表示装置では、グラフィック・プロセッサにおいてR、G、B、Yの各データを生成し、T-CONに送信する。この際、送信される信号はLVDS（Low Voltage Differential Signaling）方式と呼ばれる方式によって低振幅差動信号が用いられることが一般的であり、R、G、Bの3色の場合では、R、G、Bデータを10ビットとし、クロック信号をODD及びEVENで分割した場合、合計24本（＝12本×2組）の信号線で配線される。これに対し、Yのデータを加えると、単純に30～32本の信号線が必要となるか、又はデータ転送周波数を3分の4倍にしなければならない。

40

【0010】

本発明は、上記問題点を解消するためになされたものであり、補色のデータを新たに生成することに起因する液晶表示装置全体としての負担の増加を抑制することができるタイミング・コントローラ、液晶表示装置及び液晶表示パネル駆動方法を提供することを目的

50

とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記目的を達成するために、請求項1に記載のタイミング・コントローラは、赤、緑、青の3原色、並びに補色であるイエロー、マゼンタ、及びシアンの少なくとも1色で構成される複数の画素により画像を表示する液晶表示パネルによって表示すべき画像を示す画像データであり、画素毎に前記3原色の画素データにより構成された画像データをシリアルに受信する受信手段と、前記受信手段によってシリアルに受信された画像データを前記液晶表示パネルによって表示できる並び順に変換する変換手段と、前記画像データに基づいて、画素毎に前記補色であるイエロー、マゼンタ、及びシアンの画像データである補色画像データを生成する生成手段と、前記生成手段によって生成された前記補色画像データから前記液晶表示パネルで表示する前記補色に応じた補色画像データを選択するセレクトと、前記変換手段によって変換された画像データ及び前記セレクトによって選択された補色画像データを送信する送信手段と、を備えている。

10

【0012】

請求項1に記載のタイミング・コントローラによれば、赤、緑、青の3原色、並びに補色であるイエロー、マゼンタ、及びシアンの少なくとも1色で構成される複数の画素により画像を表示する液晶表示パネルによって表示すべき画像を示す画像データであり、画素毎に前記3原色の画素データにより構成された画像データが受信手段によってシリアルに受信され、受信された画像データが変換手段により前記液晶表示パネルによって表示できる並び順に変換される。なお、上記受信手段には、有線により受信するものの他、無線により受信するものも含まれる。

20

【0013】

ここで、請求項1に記載の発明では、生成手段により、前記画像データに基づいて、画素毎に前記補色であるイエロー、マゼンタ、及びシアンの画像データである補色画像データが生成され、セレクトにより、前記生成手段によって生成された補色画像データから前記液晶表示パネルで表示する前記補色に応じた補色画像データが選択され、前記変換手段によって変換された画像データ及び前記セレクトによって選択された補色画像データが送信手段によって送信される。なお、上記送信手段には、有線により送信するものの他、無線により送信するものも含まれる。

30

【0014】

このように、請求項1に記載のタイミング・コントローラによれば、補色画像データを当該タイミング・コントローラにおいて生成するようにしているので、当該タイミング・コントローラよりも上流側に位置される部位で補色画像データを生成する場合に比較して、補色のデータを新たに生成することに起因する液晶表示装置全体としての負担の増加を抑制することができる。

【0015】

なお、本発明は、補色が、イエロー、マゼンタ、シアンの少なくとも1色である。これにより、補色画像データとして、適用した色の画像データを生成することができる。

【0016】

また、本発明は、請求項2に記載の発明のように、前記生成手段により前記補色画像データを生成する際に前記液晶表示パネルの特性に応じて前記補色画像データを補正するために用いられる補正係数が予め記憶された記憶手段を更に備え、前記生成手段が、前記補正係数を用いて補正されたものとして前記補色画像データを生成するものとしてもよい。これにより、補色画像データを液晶表示パネルの特性に応じた好適なものとして生成することができる。なお、上記記憶手段には、RAM (Random Access Memory)、EEPROM (Electrically Erasable and Programmable Read Only Memory)、フラッシュEEPROM (Flash EEPROM) 等の半導体記憶素子、CD-ROM、フレキシブル・ディスク等の可搬記録媒体やハードディスク等の固定記録媒体、或いはネットワークに接続されたサーバ・コンピュータ等に設けられた外部記憶装置が含まれる。

40

50

【0017】

一方、上記目的を達成するために、請求項3に記載の液晶表示装置は、請求項1又は請求項2記載のタイミング・コントローラと、前記液晶表示パネルと、前記タイミング・コントローラの前記受信手段に送信する前記画像データを生成する画像データ生成手段と、前記タイミング・コントローラの前記送信手段より送信された前記画像データ及び前記補色画像データを受信し、これらの画像データを用いて当該画像データにより示される画像を表示するように前記液晶表示パネルを駆動する駆動手段と、を備えている。

【0018】

請求項3に記載の液晶表示装置には、本発明のタイミング・コントローラと、前記液晶表示パネルとが備えられている。

10

【0019】

ここで、請求項3に記載の発明では、前記タイミング・コントローラの前記受信手段に送信する前記画像データが画像データ生成手段によって生成される一方、駆動手段により、前記タイミング・コントローラの前記送信手段より送信された前記画像データ及び前記補色画像データが受信され、これらの画像データが用いられて当該画像データにより示される画像が表示されるように前記液晶表示パネルが駆動される。

【0020】

このように、請求項3に記載の液晶表示装置によれば、本発明のタイミング・コントローラを有しているので、当該タイミング・コントローラと同様に、補色のデータを新たに生成することに起因する液晶表示装置全体としての負担の増加を抑制することができる。

20

【0021】

なお、本発明は、請求項4に記載の発明のように、前記液晶表示パネルが、赤、緑、青の3原色と、前記補色画像データが対象としている補色とを表示するものとしてもよい。これにより、液晶表示パネルが上記補色を表示できない場合に比較して、より高純度の色を表現することができる。

【0022】

一方、上記目的を達成するために、請求項5に記載の液晶表示パネル駆動方法は、赤、緑、青の3原色、並びに補色であるイエロー、マゼンタ、及びシアンの少なくとも1色で構成される複数の画素により画像を表示する液晶表示パネルによって表示すべき画像を示す画像データであり、画素毎に前記3原色の画素データにより構成された画像データを生成し、生成した前記画像データをシリアルに送信し、前記画像データをシリアルに受信し、受信した画像データを前記液晶表示パネルによって表示できる並び順に変換すると共に、前記画像データに基づいて、画素毎に前記補色であるイエロー、マゼンタ、及びシアンの画像データである補色画像データを生成し、前記生成された補色画像データから前記液晶表示パネルで表示する前記補色に応じた補色画像データを選択し、前記変換された画像データ及び前記選択された補色画像データを送信し、送信した前記画像データ及び前記補色画像データを受信し、受信した前記画像データ及び前記補色画像データを用いて当該画像データにより示される画像を表示するように前記液晶表示パネルを駆動するものである。

30

【0023】

従って、請求項5に記載の液晶表示パネル駆動方法によれば、本発明の液晶表示装置と同様に作用するので、当該液晶表示装置と同様に、補色のデータを新たに生成することに起因する液晶表示装置全体としての負担の増加を抑制することができる。

40

【発明の効果】

【0024】

本発明のタイミング・コントローラによれば、補色画像データを当該タイミング・コントローラにおいて生成するようにしているので、当該タイミング・コントローラよりも上流側に位置される部位で補色画像データを生成する場合に比較して、補色のデータを新たに生成することに起因する液晶表示装置全体としての負担の増加を抑制することができる、という効果が得られる。

50

【0025】

また、本発明の液晶表示装置によれば、本発明のタイミング・コントローラを有しているので、当該タイミング・コントローラと同様に、補色のデータを新たに生成することに起因する液晶表示装置全体としての負担の増加を抑制することができる、という効果が得られる。

【0026】

更に、本発明の液晶表示パネル駆動方法によれば、本発明の液晶表示装置と同様に作用するので、当該液晶表示装置と同様に、補色のデータを新たに生成することに起因する液晶表示装置全体としての負担の増加を抑制することができる、という効果が得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

10

【0027】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を詳細に説明する。

【0028】

まず、図1を参照して、本実施の形態に係る液晶表示装置10の構成を説明する。

【0029】

同図に示されるように、液晶表示装置10は、複数の画素により画像を表示する液晶表示パネル50を備えている。なお、本実施の形態に係る液晶表示パネル50は、TFT方式等のアクティブ・マトリクス方式のものとされているが、これに限らず、STN方式、DSTN方式等の単純マトリクス方式等の他の方式の液晶表示パネルを適用することもできる。

20

【0030】

また、液晶表示装置10は、液晶表示パネル50によって表示すべき画像を示す画像データであり、画素毎にR、G、Bの3原色の画素データにより構成された画像データを生成するグラフィック・プロセッサ20を備えている。なお、本実施の形態に係るグラフィック・プロセッサ20は、生成した画像データをシリアルに送信するものとされている。

【0031】

また、液晶表示装置10は、グラフィック・プロセッサ20の上記画像データを送信する出力端子に入力端子が接続されたタイミング・コントローラ(T-CON)30を備えている。なお、本実施の形態に係るT-CON30は、グラフィック・プロセッサ20から受信した画像データを液晶表示パネル50によって表示できる並び順に変換する。また、T-CON30は、液晶表示パネル50によって表示できる並び順に変換された画像データ(以下、「変換画像データ」という。)に基づいて、当該変換画像データにより示される画像を示す補色の画像データである補色画像データを生成する役割も有している。その他、T-CON30は、液晶表示パネルによる表示に必要な他のデータの生成も行う。

30

【0032】

なお、本実施の形態に係る液晶表示装置10では、グラフィック・プロセッサ20からT-CON30への画像データの送信がLVDS方式によって行われる。

【0033】

一方、液晶表示装置10は、T-CON30の上記変換画像データ及び補色画像データを送信する出力端子に入力端子が接続されたドライバ40を備えている。なお、本実施の形態に係るドライバ40は、T-CON30から受信した変換画像データ及び補色画像データを用いて、これらの画像データにより示される画像を表示するように液晶表示パネル50を駆動させる。

40

【0034】

次に、図2を参照して、本実施の形態に係るT-CON30の構成を説明する。

【0035】

同図に示されるように、T-CON30は、グラフィック・プロセッサ20の上記画像データを送信する出力端子に入力端子が接続されたレシーバ31を備えている。なお、本実施の形態に係るレシーバ31は、グラフィック・プロセッサ20からLVDS方式にて送信されてきた画像データをロジック電圧レベルまで昇圧する。

50

【0036】

また、T-C O N 3 0は、レシーバ31の昇圧後の画像データを出力する出力端子に力端子が接続されたシリアル／パラレル変換部32を備えている。なお、本実施の形態に係るシリアル／パラレル変換部32は、レシーバ31から入力された画像データを、液晶表示パネル50によって表示できる並び順に変換して変換画像データを生成する。

【0037】

また、T-C O N 3 0は、シリアル／パラレル変換部32の変換画像データを出力する出力端子に力端子が接続されたサブ・ピクセル生成部33を備えている。なお、本実施の形態に係るサブ・ピクセル生成部33は、シリアル／パラレル変換部32から入力された変換画像データに基づいて上記補色画像データを生成する。

10

【0038】

ここで、本実施の形態に係るT-C O N 3 0は、サブ・ピクセル生成部33に接続されると共に、サブ・ピクセル生成部33により補色画像データを生成する際に、液晶表示パネル50の特性に応じて当該補色画像データを補正するために用いられる補正係数が予め記憶されたルック・アップ・テーブル（以下、「L U T」という。）34を備えている。

【0039】

なお、上記液晶表示パネル50の特性には、当該液晶表示パネル50に設けられているカラー・フィルターの特性、バックライト照明の波長の特性等が含まれる。また、本実施の形態に係るT-C O N 3 0は、複数種類の液晶表示パネルに対応可能なものとして構成されており、L U T 3 4には、対応対象としている複数種類の液晶表示パネルの特性に応じた複数種類の補正係数が予め記憶されている。

20

【0040】

そして、本実施の形態に係るサブ・ピクセル生成部33では、液晶表示装置10において適用している液晶表示パネル50の上記特性に応じた補正係数をL U T 3 4から読み出し、当該補正係数を用いて補正されたものとして補色画像データを生成する。なお、本実施の形態に係るT-C O N 3 0では、L U T 3 4を、書き換え可能な不揮発性メモリであるE E P R O Mにより構成しているが、これに限らず、書き換え不可能なメモリや、揮発性メモリにより構成してもよい。ここで、揮発性メモリにより構成する場合は、補正係数に関するデータを別途書き込む機構が必要となる。

【0041】

30

更に、T-C O N 3 0は、サブ・ピクセル生成部33の補色画像データを出力する出力端子と、シリアル／パラレル変換部32の変換画像データを出力する出力端子とに力端子が接続されると共に、ドライバ40の入力端子に出力端子が接続されたトランスミッタ35を備えている。なお、本実施の形態に係るトランスミッタ35は、入力した変換画像データ及び補色画像データを、R S D S (Reduced Swing Differential Signaling)方式やm i n i - L V D S方式等のドライバ40が受信できるフォーマットに変換してドライバ40に送信する。

【0042】

ここで、上記サブ・ピクセル生成部33による補色画像データの生成手法について説明する。

40

【0043】

図3には、広く一般に知られている加法混色の色関係図が示されている。同図から明らかなように、YのデータはR及びGによって生成することができる。通常、液晶表示装置において色データは8ビット（256レベル）で表現され、純粋なYは、 $R = 255$ 、 $G = 255$ 、 $B = 0$ により定義することができ、Yのデータは単純に次の(1)式によって算出することができる。なお、(1)式におけるkは、前述したL U T 3 4に記憶されている、Yに対応する補正係数である。

【0044】

【数 1】

$$Y = \frac{(R + G + k)}{2} \quad (1)$$

同様に、Cのデータは次の(2)式によって算出することができ、Mのデータは次の(3)式によって算出することができる。なお、(2)式における k' はCに対応する上記補正係数であり、(3)式における k'' はMに対応する上記補正係数である。

【0045】

【数 2】

10

$$C = \frac{(G + B + k')}{2} \quad (2)$$

$$M = \frac{(R + B + k'')}{2} \quad (3)$$

本実施の形態に係るサブ・ピクセル生成部33では、シリアル／パラレル変換部32から入力された変換画像データを画素毎に上記(1)式～(3)式に代入すると共に、液晶表示パネル50に対応する補正係数を上記(1)式～(3)式に代入することにより、Y、C、Mの各補色に対応する画像データを生成する。

20

【0046】

なお、図4に示されるように、本実施の形態に係るサブ・ピクセル生成部33にはセクタ33Aが備えられる一方、T-CON30の外部には搭載している液晶表示パネルの種類を設定するための選択端子36が備えられており、当該選択端子36に対する設定に応じて、トランスミッタ35に出力する補色画像データを選択的に切り替えることができる。

【0047】

ここで、本実施の形態に係るT-CON30は、R、G、Bの3原色のみにより画像を表示する液晶表示パネルと、R、G、B、Yの4色により画像を表示する液晶表示パネルと、R、G、B、Y、Cの5色により画像を表示する液晶表示パネルと、R、G、B、Y、C、Mの6色により画像を表示する液晶表示パネルとの4種類の液晶表示パネルに対応するものとされている。

30

【0048】

次に、図5を参照して、T-CON30の作用を説明する。なお、図5は、T-CON30で実行される処理の流れを示すフローチャートである。また、ここでは、錯綜を回避するために、搭載している液晶表示パネルが液晶表示パネル50であることを示す設定が選択端子36に対してなされている場合について説明する。

【0049】

40

まず、同図のステップ100では、グラフィック・プロセッサ20からのレシーバ31を介した画像データの受信開始待ちを行い、次のステップ102では、LVDS方式で受信された画像データをレシーバ31によってロジック電圧レベルまで昇圧し、更に、次のステップ104にて、昇圧後の画像データをシリアル／パラレル変換部32によって液晶表示パネル50により表示できる並び順に変換して変換画像データを生成する。

【0050】

次のステップ106では、サブ・ピクセル生成部33により、上記変換画像データに基づいて上記補色画像データを生成する。

【0051】

なお、このとき、サブ・ピクセル生成部33は、選択端子36の設定に応じて特定され

50

る液晶表示パネル50の特性に応じた補正係数をLUT34から読み出し、当該補正係数を上記(1)式～(3)式に代入することによって補色画像データを生成し、液晶表示パネル50により用いられる補色画像データのみをセレクタ33Aにより選択して出力する。

【0052】

次のステップ108では、トランスミッタ35により、サブ・ピクセル生成部33から入力された補色画像データ及びシリアル／パラレル変換部32から入力された変換画像データをドライバ40が受信できるフォーマットに変換してドライバ40に送信する。

【0053】

なお、本実施の形態に係るTCON30では、以上のステップ102～ステップ108の処理を所定画素数単位でリアルタイムに実行するものとされている。そこで、次のステップ110では、グラフィック・プロセッサ20からの画像データの受信が終了したか否かを判定し、否定判定となった場合は上記ステップ102に戻り、肯定判定となった時点で本処理を終了する。

【0054】

以上詳細に説明したように、本実施の形態によれば、補色画像データをタイミング・コントローラにおいて生成するようにしているので、当該タイミング・コントローラよりも上流側に位置される部位（一例として、グラフィック・プロセッサ20）で補色画像データを生成する場合に比較して、補色のデータを新たに生成することに起因する液晶表示装置全体としての負担の増加を抑制することができる。

【0055】

また、本実施の形態によれば、前記補色を、イエロー、マゼンタ、シアンの少なくとも1色であるものとしているので、補色画像データとして、適用した色の画像データを生成することができる。

【0056】

更に、本実施の形態によれば、補色画像データを生成する際に、液晶表示パネルの特性に応じて当該補色画像データを補正するために用いられる補正係数を用いて補正されたものとして補色画像データを生成しているので、補色画像データを液晶表示パネルの特性に応じた好適なものとして生成することができる。

【0057】

以上、本発明を実施の形態を用いて説明したが、本発明の技術的範囲は上記実施の形態に記載の範囲には限定されない。発明の要旨を逸脱しない範囲で上記実施の形態に多様な変更または改良を加えることができ、当該変更または改良を加えた形態も本発明の技術的範囲に含まれる。

【0058】

また、上記の実施の形態は、クレーム（請求項）にかかる発明を限定するものではなく、また実施の形態の中で説明されている特徴の組み合わせの全てが発明の解決手段に必須であるとは限らない。前述した実施の形態には種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適宜の組み合わせにより種々の発明を抽出できる。実施の形態に示される全構成要件から幾つかの構成要件が削除されても、効果が得られる限りにおいて、この幾つかの構成要件が削除された構成が発明として抽出され得る。

【0059】

例えば、上記実施の形態では、補色画像データを生成する処理をハードウェアの構成によって実現した場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば、当該処理をソフトウェア構成により実現する形態とすることもできる。この場合の形態例としては、例えば、図5に示した処理をコンピュータにより実行可能なプログラムにより実行するようにする形態を例示することができる。この場合は、上記実施の形態に比較して、液晶表示装置の低コスト化が期待できる。なお、この場合、上記コンピュータをタイミング・コントローラに内蔵することになる。

【0060】

また、上記実施の形態では、T-C O N 3 0において、サブ・ピクセル生成部 3 3により、シリアル／パラレル変換部 3 2による変換後の画像データに基づいて補色画像データを生成する場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、シリアル／パラレル変換部 3 2による変換前の画像データに基づいて補色画像データを生成する形態とすることもできる。この場合も、上記実施の形態と同様の効果を奏することができる。

【0061】

その他、上記実施の形態で説明した液晶表示装置 1 0の構成（図 1，図 2，図 4 参照。）は一例であり、本発明の主旨を逸脱しない範囲内において不要な部分を削除したり、新たな部分を追加したりすることができることは言うまでもない。

10

【0062】

また、上記実施の形態で示した（1）式～（3）式の各演算式も一例であり、原色データに基づいて補色データを算出することのできる他の演算式を用いてもよいことも言うまでもない。

【0063】

更に、上記実施の形態で説明したT-C O N 3 0により実行される処理の流れ（図 5 参照。）も一例であり、本発明の主旨を逸脱しない範囲内において不要なステップを削除したり、新たなステップを追加したり、処理順序を入れ替えたりすることができることは言うまでもない。

【図面の簡単な説明】

20

【0064】

【図 1】実施の形態に係る液晶表示装置の全体構成を示すブロック図である。

【図 2】実施の形態に係るタイミング・コントローラの詳細な構成を示すブロック図である。

【図 3】加法混色の色関係図である。

【図 4】実施の形態に係るサブ・ピクセル生成部の詳細な構成を示すブロック図である。

【図 5】実施の形態に係るタイミング・コントローラで実行される処理の流れを示すフローチャートである。

【図 6】背景技術の説明に供する図であり、R，G，Bのみを用いる場合の色再現域を示す色度図（C I E 1 9 3 1 色度図）である。

30

【図 7】背景技術の説明に供する他の図であり、R，G，Bに加えてYを用いる場合の色再現域を示す色度図である。

【図 8】従来の液晶表示装置の全体構成例を示すブロック図である。

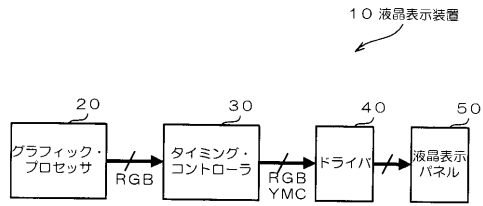
【符号の説明】

【0065】

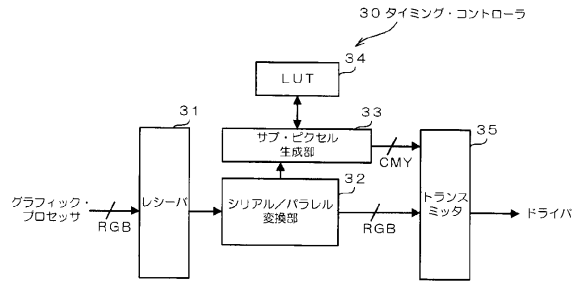
- 1 0 液晶表示装置
- 2 0 グラフィック・プロセッサ（画像データ生成手段）
- 3 0 タイミング・コントローラ
- 3 1 レシーバ（受信手段）
- 3 2 シリアル／パラレル変換部（変換手段）
- 3 3 サブ・ピクセル生成部（生成手段）
- 3 3 A セレクタ
- 3 4 ルック・アップ・テーブル（記憶手段）
- 3 5 トランスミッタ（送信手段）
- 3 6 選択端子
- 4 0 ドライバ（駆動手段）
- 5 0 液晶表示パネル

40

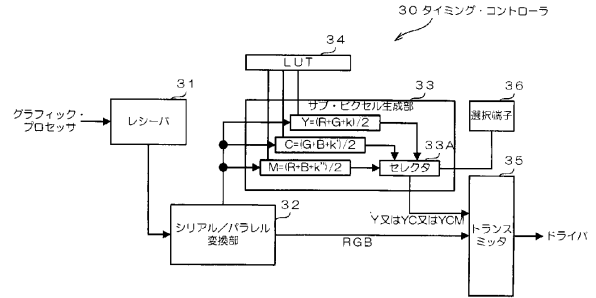
【図 1】



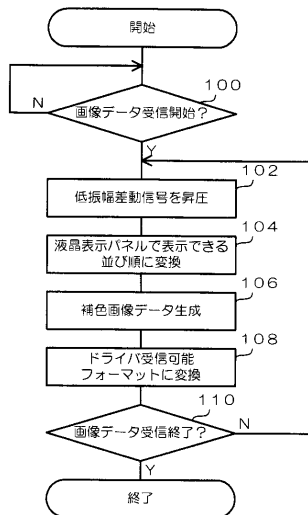
【図 2】



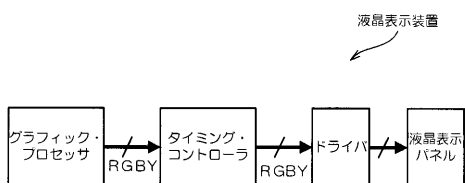
【図 4】



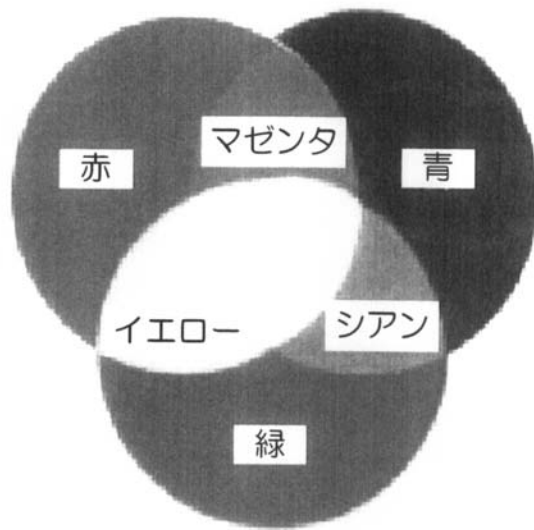
【図 5】



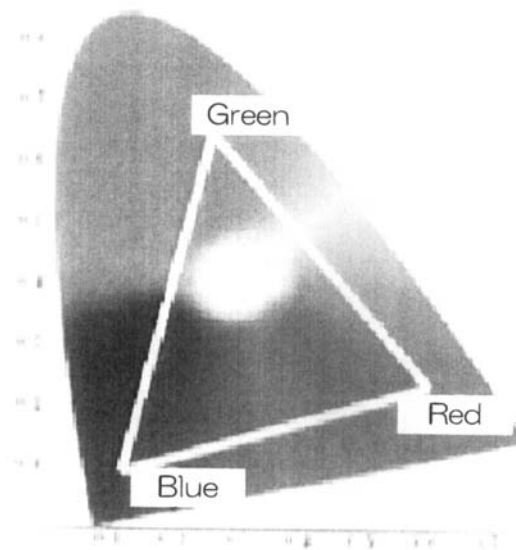
【図 8】



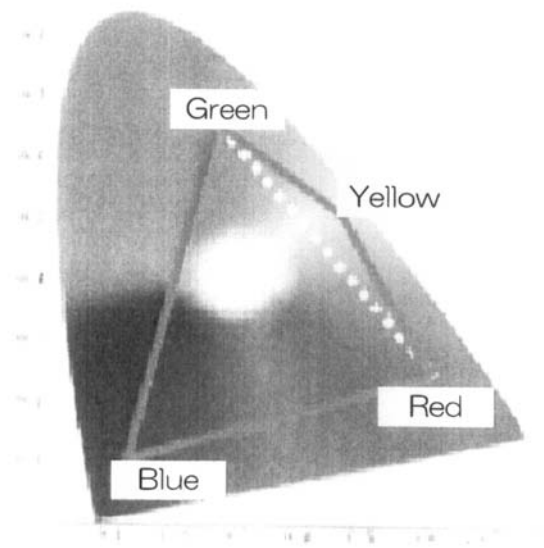
【図 3】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 2 F 1/133 5 1 0

審査官 堀部 修平

(56)参考文献 特開2006-317899 (JP, A)
特表2005-523465 (JP, A)
特開2005-062833 (JP, A)
国際公開第2007/032133 (WO, A1)
特開2005-295511 (JP, A)
特開2007-003848 (JP, A)
特開2005-242300 (JP, A)
特表2004-529396 (JP, A)
特開2006-072348 (JP, A)
特開2003-076340 (JP, A)
特開2006-215087 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G 0 9 G 3/00 - 3/38
G 0 2 F 1/133

专利名称(译)	定时控制器，液晶显示装置和液晶显示面板的驱动方法		
公开(公告)号	JP4362139B2	公开(公告)日	2009-11-11
申请号	JP2007085134	申请日	2007-03-28
申请(专利权)人(译)	冲电气工业株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	OKI半导体有限公司		
[标]发明人	加納行		
发明人	加納 行		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3611 G09G3/3607 G09G2340/06 G09G2370/08		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/20.642.K G09G3/20.650.M G09G3/20.631.V G09G3/20.623.J G02F1/133.510		
F-TERM分类号	2H093/NA61 2H093/NC14 2H093/NC16 2H093/NC59 2H093/ND24 5C006/AA22 5C006/AF11 5C006/AF25 5C006/AF46 5C006/AF85 5C006/FA41 5C006/FA56 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD22 5C080/EE30 5C080/GG09 5C080/GG12 5C080/JJ02 5C080/JJ05 5C080/JJ07		
代理人(译)	中岛敦 福田浩		
其他公开文献	JP2008242254A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为了获得定时控制器，液晶显示装置和液晶显示面板驱动方法能够抑制由新生成的补色数据引起的整个液晶显示装置的负担增加。 解决方案：定时控制器30接收由图形处理器20产生和发送的由R，G，B三原色指示的图像数据，并在液晶显示面板50上显示图像数据。生成转换后的图像数据并基于图像数据生成补色图像数据，并驱动液晶显示面板50，以便使用这些转换后的图像数据和补色图像数据显示图像给司机40。 点域1

数 1 】

$$Y = \frac{(R + G + k)}{2}$$