

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4476107号
(P4476107)

(45) 発行日 平成22年6月9日(2010.6.9)

(24) 登録日 平成22年3月19日(2010.3.19)

(51) Int.Cl.

F I

G09F 9/30 (2006.01)

G09F 9/30 390C

G02F 1/1335 (2006.01)

G02F 1/1335 505

G02F 1/1335 515

G02F 1/1335 525

請求項の数 5 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2004-337729 (P2004-337729)
 (22) 出願日 平成16年11月22日(2004.11.22)
 (65) 公開番号 特開2006-145982 (P2006-145982A)
 (43) 公開日 平成18年6月8日(2006.6.8)
 審査請求日 平成19年3月2日(2007.3.2)

(73) 特許権者 000005049
 シャープ株式会社
 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番22号
 (74) 代理人 100086586
 弁理士 安富 康男
 (74) 代理人 100112025
 弁理士 玉井 敬憲
 (74) 代理人 100123917
 弁理士 重平 和信
 (72) 発明者 岡田 美広
 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番22号
 シャープ株式会社内
 (72) 発明者 富沢 一成
 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番22号
 シャープ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多原色表示装置及び液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

1画素あたり n 個 (n は、4以上の整数を表す。) のサブピクセルを含む画素により画像が構成される表示装置であって、

該表示装置は、 $(n+1)$ 色以上のサブピクセルを含み、かつ各画素に赤(R)、緑(G)及び青(B)のサブピクセルを必須として含むことを特徴とする表示装置。

【請求項 2】

1画素あたり4個のサブピクセルを含む画素により画像が構成される表示装置であって、該表示装置は、赤(R)、黄(Y)、緑(G)、青(B)及びシアン(C)のサブピクセルを含み、かつ各画素に赤(R)、緑(G)及び青(B)のサブピクセルを必須として含むことを特徴とする請求項1記載の表示装置。

【請求項 3】

1画素あたり4個のサブピクセルを含む画素により画像が構成される表示装置であって、該表示装置は、赤(R)、黄(Y)、緑(G)、青(B)、シアン(C)及びマゼンダ(M)のサブピクセルを含み、かつ各画素に赤(R)、緑(G)、青(B)のサブピクセルを必須として含むことを特徴とする請求項1記載の表示装置。

【請求項 4】

前記表示装置は、表示画像に用いられる色のサブピクセルが一部又は全部の画素に配置されていない場合には、赤(R)、緑(G)及び青(B)のサブピクセルのうち少なくとも2つを組み合わせ用いることで、画素に配置されていない色のサブピクセルを代替させ

10

20

るものであることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の表示装置。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の表示装置により構成されることを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の画素により表示画面が構成される表示装置及び液晶表示装置に関する。より詳しくは、多原色により画像を構成することにより、液晶ディスプレイ、PDP (Plasma Display Panel)、有機EL (Electroluminescent)、FED (Field Emission Display) 等の各種のディスプレイに適用することができる多原色表示装置に関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

表示装置としては、画素（ピクセル）により画像を形成する各種のディスプレイが情報や映像の表示手段として広く普及しているが、1つの画素が赤（R）、緑（G）及び青（B）からなる3原色のサブピクセルによって構成され、これによりカラー表示するものが一般的である。

このような従来のカラー表示の技術においては、微妙な色合いに対して自然な発色を提供することが難しく、色再現範囲が狭いことから、近年では表示品位を向上するために色再現範囲を拡大することが検討されている。例えば、RGBの3原色の色純度を濃くすると、色度図において色再現範囲が拡張されることになるが、この場合、色が濃くなることに起因して輝度が低下することになる。

20

【0003】

そこで、色再現範囲を拡大するために、サブピクセル数を増やして多原色化し、色の数を4色、5色、6色等と増加させることで、液晶ディスプレイ等の輝度や色再現範囲を拡大する方法が提案されている。例えば、特許文献1では、赤（R）、緑（G）、青（B）の3原色に白色（W）を追加することで、光効率（輝度）を向上させる方法が提案されている。また、色再現範囲の拡張のため、サブピクセル数を増やし、色数を増やす方法も提案されている（例えば、特許文献2参照）。

30

【0004】

しかしながら、これらの表示装置では、色再現範囲や輝度の点において有利な設計が可能となるが、色の増加とともにサブピクセルのサイズが小さくなり、ソースバスラインの数が増加し、開口率が大幅に低下してしまうことになる。液晶ディスプレイ等の表示装置においては、開口率は表示品位における重要な基本性能の一つであり、これを向上することが求められている。従って、色再現範囲の拡大を実現しながら開口率の低下を十分に抑制しつつ、ドライバ数の増加も抑制することができるカラー表示装置を提供するためには工夫の余地があった。

【0005】

そこで、1画素あたり4つのサブピクセルを有するカラーディスプレイ装置に5色を割り当てる技術が提案されている（例えば、特許文献3参照）。この考え方を適用した画素の色配列の一例を図3に示す。なお、図3（a）は、白表示時のサブピクセルの点灯状態を表し、図3（b）は、中段に青（B）の横線を表示したときのサブピクセルの点灯状態を表している。図3に示す色配列では、4つのサブピクセルに5色を配置するため、全ての画素には配置することができない色が存在している。そのため、この構成では、色再現範囲を拡大することが可能であるが、解像度が低下するという点で改善の余地がある。例えば、図3（b）では、青（B）の1本ラインを表現しているが、青（B）は1画素おきにしき配置されていないため、1画素おきの表示となり、表示装置に近づいてみると、点線のように認識される。このように、表示装置に配置されるサブピクセルの色数よりも画素を構成するサブピクセルの数が少ない場合には、一部の画素では、配置されていないサブ

40

50

ピクセルの色を表示できず、該色の解像度が低下していた。

【特許文献1】特開2004-102292号公報

【特許文献2】特開2001-209047号公報

【特許文献3】国際公開第03/088203号パンフレット

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、上記現状に鑑みてなされたものであり、色再現範囲を拡大するうえで、開口率の低下及びドライバ数の増加を抑制し、しかも解像度の低下を防ぐことができる表示装置及びそれにより構成されてなる液晶表示装置を提供することを目的とするものである。

10

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明者らは、色再現範囲の拡張を実現しながら開口率や解像度を十分に確保して、高い表示品位が得られる多原色表示装置の構成について種々検討したところ、1画素あたり n 個(n は、4以上の整数を表す。)のサブピクセルを含む画素により画像が構成される表示装置において、($n+1$)色以上のサブピクセルを配置することにより、色再現範囲の拡張を実現しながら開口率を確保することができることに着目した。しかしながら、この構成においては、1画素あたりに配置されるサブピクセルの数よりも表示装置全体に含まれるサブピクセルの色数の方が多いことから、表示装置には含まれるものの各画素には配置されていないサブピクセルの色が全ての画素で1色以上存在することとなり、解像度が低下してしまうという点で改善の余地があった。これに対し、本発明者らは、各画素に赤(R)、緑(G)及び青(B)のサブピクセルを必須として配置することにより、画素に配置されていない色をその画素において表示する場合には、R、G、Bのサブピクセルを組み合わせることで該色の擬似的な色を表示することができ、解像度の低下を防止して表示品位に優れた表示装置を提供することができることを見だし、上記課題をみごとに解決することができることに想到し、本発明に到達したものである。

20

【0008】

すなわち、本発明は、1画素あたり n 個(n は、4以上の整数を表す。)のサブピクセルを含む画素により画像が構成される表示装置であって、上記表示装置は、($n+1$)色以上のサブピクセルを含み、かつ各画素に赤(R)、緑(G)及び青(B)のサブピクセルを必須として含む表示装置である。

30

【0009】

本発明においては、(1)1画素あたり4個のサブピクセルを含む画素により画像が構成される表示装置であって、上記表示装置は、赤(R)、黄(Y)、緑(G)、青(B)及びシアン(C)のサブピクセルを含み、かつ各画素に赤(R)、緑(G)及び青(B)のサブピクセルを必須として含むことが好ましい。この場合、黄(Y)又はシアン(C)が配置されない画素が存在することとなるが、各画素に赤(R)、緑(G)、青(B)のサブピクセルを必須として含むことにより、黄(Y)が配置されない画素(R/G/B/C)においても、赤(R)と緑(G)との混色(R+G)で黄(Y)を表現することにより、解像度の低下を防ぐことができる。また、黄(Y)が配置される画素(R/G/B/Y)においては、黄(Y)と共に赤(R)及び緑(G)を点灯することで輝度の向上を図ることも可能である。

40

【0010】

また本発明においては、(2)1画素あたり4個のサブピクセルを含む画素により画像が構成される表示装置であって、上記表示装置は、赤(R)、黄(Y)、緑(G)、青(B)、シアン(C)及びマゼンダ(M)のサブピクセルを含み、かつ各画素に赤(R)、緑(G)、青(B)のサブピクセルを必須として含むことが好ましい。この場合、マゼンダ(M)、シアン(C)又は黄(Y)が配置されない画素が存在することとなるが、各画素に赤(R)、緑(G)、青(B)のサブピクセルを必須として含むことにより、黄(Y)が配置されない画素(R/G/B/C又はR/G/B/M)においても、赤(R)と緑(G)

50

G)との混色(R+G)で黄(Y)を表現することにより、解像度の低下を防ぐことができる。また、黄(Y)が配置される画素(R/G/B/Y)においては、黄(Y)と共に赤(R)及び緑(G)を点灯することで輝度の向上を図ることも可能である。

【0011】

上記表示装置は、表示画像に用いられる色のサブピクセルが一部又は全部の画素に配置されていない場合には、赤(R)、緑(G)及び青(B)のサブピクセルのうち少なくとも2つを組み合わせることで、画素に配置されていない色のサブピクセルを代替させるものであることが好ましい。このように、赤(R)、緑(G)及び青(B)のサブピクセルを利用して、一部の画素に配置されていない色を擬似的に表現することが可能な構成とすることで、本発明の作用効果を十分に発揮させることができる。

10

【0012】

本発明の表示装置は、複数の画素により画像が構成され、多原色を用いて表示を行う表示装置であって、1つの画素が複数のサブピクセル(ドット)により構成されることになる多原色表示装置におけるカラー表示技術に広く適用することが可能であり、例えば、液晶テレビ等の液晶表示装置、PDP、有機EL、FED等の各種のディスプレイに好適に適用することができる。中でも、上記表示装置により構成されてなる液晶表示装置は、色再現範囲を拡張しつつ、輝度や表示品位において優れた基本性能を有することとなり、液晶ディスプレイとして液晶テレビ等に好適に適用されるものである。

【0013】

本発明の表示装置及び液晶表示装置の構成としては、上述した特徴を有し、更に表示装置が通常有する構成要素を備えたものであればよく、その他の構成において特に限定されるものではない。なお、本発明においては、本発明のサブピクセルの色配列を満たす画素により表示装置の画像を構成する全ての画素が構成されることが好ましいが、本発明のサブピクセルの色配列を満たす画素を主体として画像を構成する画素が構成されればよい。

20

【発明の効果】

【0014】

本発明の表示装置は、上述の構成からなるので、多原色を用いた画像表示により色再現範囲を拡大するうえで、表示装置における開口率の低下やドライバ数の増加を抑制することができると共に、一部又は全部の画素に配置されていない色をその画素において表示する場合には、赤(R)、緑(G)及び青(B)のサブピクセルを組み合わせることで該色の擬似的な色を表現することで、解像度の低下を防いで優れた表示品位を実現することができるものであり、多原色表示装置として液晶テレビ等の各種のディスプレイに好適に適用することができるものである。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下に本発明を実現するための最良の形態として表示装置に具現化させた例を掲げ、図面を参照して更に詳細に説明する。

【0016】

(実施の形態1)

図1は、本発明の表示装置を構成する画素の形態の一例を示す正面模式図であり、4つのサブピクセルにより構成される画素がマトリクス状に3×3個配置されている。(a)は、白表示時のサブピクセルの点灯状態を表し、(b)は、中段に黄(Y)の横線を表示したときのサブピクセルの点灯状態を表している。

40

図1に示すように、本実施形態の表示装置には、赤(R)、黄(Y)、緑(G)、青(B)、シアン(C)の5色のサブピクセルが配置されており、1画素(ピクセル)は4つのサブピクセルで構成されている。各画素には、赤(R)、緑(G)、青(B)の3色のサブピクセルが必ず配置されており、R/G/B/Yにより構成される画素と、R/G/B/Cにより構成される画素とが、格子状(市松状)に配置されている。このような表示装置において、白表示は、図1(a)に示すように、全サブピクセルを点灯させることにより実現することができる。一方、中段に黄(Y)の横線を表示する場合には、図1(b)

50

に示すように、R / G / B / Yの画素では、黄（Y）のみ点灯させ、黄（Y）を含んでいないR / G / B / Cの画素では、赤（R）及び緑（G）を点灯させて黄（Y）の擬似的な色を表示させることにより、黄（Y）の横線を表示する際の解像度の低下を防止することができた。このとき、R / G / B / Yの画素で、黄（Y）と共に赤（R）及び緑（G）を点灯させることで輝度の向上を図ることも可能である。

【 0 0 1 7 】

（実施の形態 2）

図 2 は、本発明の表示装置を構成する画素の形態の一例を示す正面模式図であり、4つのサブピクセルにより構成される画素がマトリクス状に3×3個配置されている。（a）は、白表示時のサブピクセルの点灯状態を表し、（b）は、中段に黄（Y）の横線を表示したときのサブピクセルの点灯状態を表している。

10

図 2 に示すように、本実施形態の表示装置には、赤（R）、黄（Y）、緑（G）、青（B）、マゼンタ（M）、シアン（C）の6色のサブピクセルが配置されており、1画素（ピクセル）は4つのサブピクセルで構成されている。各画素には、赤（R）、緑（G）、青（B）の3色のサブピクセルが必ず配置されており、R / G / B / Yにより構成される画素と、R / G / B / Mにより構成される画素と、R / G / B / Cにより構成される画素とが、同一構成の画素が斜め方向（図 2 中、左上から右下に向かう方向）に連続するように配置されている。このような表示装置において、白表示は、図 2（a）に示すように、全サブピクセルを点灯させることにより実現することができる。一方、中段に黄（Y）の横線を表示する場合には、図 2（b）に示すように、R / G / B / Yの画素では、黄（Y）のみ点灯させ、黄（Y）を含んでいないR / G / B / Mの画素及びR / G / B / Cの画素では、赤（R）及び緑（G）を点灯させて黄（Y）の擬似的な色を表示させることにより、黄（Y）の横線を表示する際の解像度の低下を防止することができた。このとき、R / G / B / Yの画素で、黄（Y）と共に赤（R）及び緑（G）を点灯させることで輝度の向上を図ることも可能である。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 8 】

【図 1】本発明の実施の形態 1 の表示装置における画素の色配列を示す概念図であり、（a）は、白表示時のサブピクセルの点灯状態を表し、（b）は、中段に黄（Y）の横線を表示したときのサブピクセルの点灯状態を表している。

30

【図 2】本発明の実施の形態 2 の表示装置における画素の色配列を示す概念図であり、（a）は、白表示時のサブピクセルの点灯状態を表し、（b）は、中段に黄（Y）の横線を表示したときのサブピクセルの点灯状態を表している。

【図 3】従来の表示装置における画素の色配列の一例を示す概念図である。

【図 1】

(a)

R	B	R	B	R	B
G	Y	G	C	G	Y
R	B	R	B	R	B
G	C	G	Y	G	C
R	B	R	B	R	B
G	Y	G	C	G	Y

(b)

R	B	R	B	R	B
G	Y	G	C	G	Y
R	B	R	B	R	B
G	C	G	Y	G	C
R	B	R	B	R	B
G	Y	G	C	G	Y

【図 2】

(a)

R	B	R	B	R	B
G	Y	G	C	G	M
R	B	R	B	R	B
G	M	G	Y	G	C
R	B	R	B	R	B
G	C	G	M	G	Y

(b)

R	B	R	B	R	B
G	Y	G	C	G	M
R	B	R	B	R	B
G	M	G	Y	G	C
R	B	R	B	R	B
G	C	G	M	G	Y

【図 3】

(a)

R	B	R	C	R	B
G	Y	G	Y	G	Y
R	B	R	C	R	B
G	Y	G	Y	G	Y
R	B	R	C	R	B
G	Y	G	Y	G	Y

(b)

R	B	R	C	R	B
G	Y	G	Y	G	Y
R	B	R	C	R	B
G	Y	G	Y	G	Y
R	B	R	C	R	B
G	Y	G	Y	G	Y

フロントページの続き

(72)発明者 岡崎 庄治
大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 シャープ株式会社内

審査官 佐竹 政彦

(56)参考文献 国際公開第2004/036535(WO, A1)
特開2001-209047(JP, A)
特開2001-306023(JP, A)
特開2004-102292(JP, A)
特表2004-529396(JP, A)
特開平08-068995(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G09F9/00 - 9/30
9/307 - 9/46
G02F1/1335 - 1/13363
G02F1/1343 - 1/1345
1/135 - 1/1368

专利名称(译)	多原色表示装置及び液晶表示装置		
公开(公告)号	JP4476107B2	公开(公告)日	2010-06-09
申请号	JP2004337729	申请日	2004-11-22
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普公司		
当前申请(专利权)人(译)	夏普公司		
[标]发明人	岡田美広 富沢一成 岡崎庄治		
发明人	岡田 美広 富沢 一成 岡崎 庄治		
IPC分类号	G09F9/30 G02F1/1335		
FI分类号	G09F9/30.390.C G02F1/1335.505 G02F1/1335.515 G02F1/1335.525 G09F9/302.C		
F-TERM分类号	2H091/FA02Y 2H091/FD04 2H091/GA03 2H091/LA15 2H091/LA16 2H191/FA06 2H191/FA06Y 2H191/FA08 2H191/FA08Y 2H191/LA19 2H191/LA21 2H291/FA06Y 2H291/FA08Y 2H291/LA19 2H291/LA21 5C094/AA05 5C094/AA07 5C094/AA08 5C094/BA21 5C094/BA29 5C094/BA31 5C094/CA19 5C094/CA20 5C094/CA24 5C094/HA08		
代理人(译)	玉井 敬宪 Juhei洗入		
其他公开文献	JP2006145982A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种用于抑制孔径比的减小和驱动器数量的增加以及当颜色再现范围扩大时防止分辨率降低的显示装置，以及由其组成的液晶显示装置。ŽSOLUTION：显示装置按像素形成图像，每个像素包括（n）个子像素（n：≥4的整数），并包括（n+1）个或更多个子像素，而每个像素基本上包括红色（R），绿色的子像素（G）和蓝色（B）。Ž

