

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-309052  
(P2005-309052A)

(43) 公開日 平成17年11月4日(2005.11.4)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
<b>G02 F 1/1343</b>	G02 F 1/1343	2H091
<b>G02 F 1/1335</b>	G02 F 1/1335 505	2H092

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2004-125340 (P2004-125340)	(71) 出願人	502356528 株式会社 日立ディスプレイズ 千葉県茂原市早野3300番地
(22) 出願日	平成16年4月21日(2004.4.21)	(74) 代理人	100083552 弁理士 秋田 収喜
		(72) 発明者	小野 記久雄 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社 日立ディスプレイズ内
		Fターム(参考)	2H091 FA02Y FD04 GA02 GA13 LA19 LA20 2H092 GA14 GA23 JA26 JB02 NA01

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

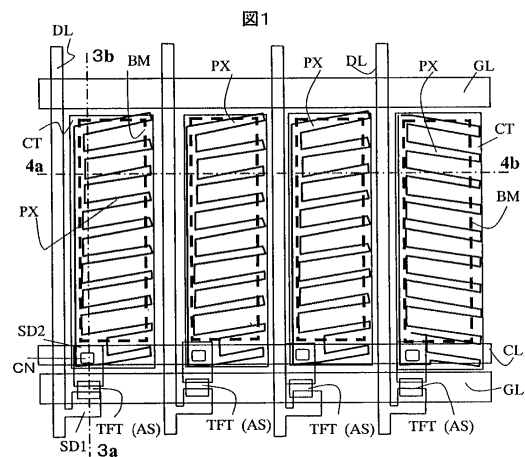
(57) 【要約】

【課題】 赤、緑、青、および色の各色カラーフィルタを備える画素をカラー表示用の単位画素として構成するものにおいて、好適なマルチドメイン効果を達成し得る液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 隣接して配置される各画素において赤色、緑色、青色、および白色のカラーフィルタを備えるものであって、

各画素の電極の延在方向の傾きが、該赤色、緑色、青色のカラーフィルタを備える各画素にて同じで、該白色のカラーフィルタを備える画素にて異なることを特徴とする液晶表示装置。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

隣接して配置される各画素において赤色、緑色、青色、および白色のカラーフィルタを備えるものであって、

各画素の電極の延在方向の傾きが、該赤色、緑色、青色のカラーフィルタを備える各画素にて同じで、該白色のカラーフィルタを備える画素にて異なっていることを特徴とする液晶表示装置。

**【請求項 2】**

前記隣接して配置される各画素を単位画素とし、一の単位画素とこれに隣接する他の単位画素との関係において、対応する画素同士は、そのカラーフィルタが同色で、電極の延在方向の傾きが線対称となっていることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

10

**【請求項 3】**

隣接して配置される各画素において赤色、緑色、青色、および白色のカラーフィルタを備えるものであって、

各画素の電極の延在方向に傾きを有し、これら傾きは、互いに隣接するもの同士の画素で線対称となっていることを特徴とする液晶表示装置。

**【請求項 4】**

隣接して配置される各画素をカラー表示用の一単位画素とし、各画素に赤色、緑色、青色、および白色のカラーフィルタを備え、

一の単位画素とこれに隣接する他の単位画素にて、対応する画素は同色のカラーフィルタを有するとともに、

20

該一の単位画素の各画素の電極の延在方向に傾きを有し、これら傾きは、互いに隣接するもの同士の画素で線対称となっており、

前記他の単位画素の各画素の電極の延在方向の傾きは、赤色、緑色、および青色のカラーフィルタを備えるもの同士で同じとなっており、白色のカラーフィルタを備えるもの同士で線対称となっていることを特徴とする液晶表示装置。

**【請求項 5】**

前記隣接して配置される各画素は  $2 \times 2$  の配置となっていることを特徴とする請求項 1 から 4 のうちいずれかに記載の液晶表示装置。

**【請求項 6】**

前記隣接して配置される各画素は  $1 \times 4$  の配置となっていることを特徴とする請求項 1 から 4 のうちいずれかに記載の液晶表示装置。

30

**【請求項 7】**

各画素は、基板面の当該領域内に一方の電極、絶縁層、および他方の電極が積層されて備えられ、前記他方の電極は、前記一方の電極に重畳されて形成されるとともに、並設された複数の電極群から構成されていることを特徴とする請求項 1 から 4 のうちいずれかに記載の液晶表示装置。

**【請求項 8】**

各画素は、基板面の当該領域内に一方の電極、および他方の電極が備えられ、これら各電極は複数の電極群から構成されるとともに、平面的に観た場合、一方の電極の各電極と他方の電極の各電極とが交互に配列されていることを特徴とする請求項 1 から 4 のうちいずれかに記載の液晶表示装置。

40

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は液晶表示装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

液晶表示装置は、液晶を介して対向配置される各基板を外囲器とし、該液晶の広がり方向に多数の画素を有して構成されている。

50

また、各画素には、前記各基板のうち一方の基板の液晶側の面に画素電極と対向電極とを有し、これら各電極のうち少なくとも一方の電極は一方向に延在する帯状の電極を該方向と交差する方向に複数並設させた電極群を構成し、他の電極との間に発生される電界によって液晶を駆動させ、該液晶を通過する光を比較的広角度で照射させるものが知られている。

この場合、液晶はその分子配列が同じ状態でも、液晶表示パネルに入射する光の入射方向によって透過光の偏光状態が変化するので、入射方向に対応して光の透過率が異なってしまう。

このような液晶表示パネルの視角依存性は視角方向に対し視点を斜めに傾けると、輝度の逆転現象を引き起こすことになり、カラー表示の場合に画像が色づくという表示特性を有する。

10

このため、隣接する画素において、前記一方の電極の延在方向を異ならしめることによって、電界によって駆動される液晶の分子配列を異ならしめ、視野角に依存する画像の色づきを補償するようにしたものが知られている。いわゆるマルチドメイン方式を採用したものである（特許文献1参照）。

一方、カラー表示用の液晶表示装置は、隣接する3つの画素にそれぞれ赤、緑、および青色の各フィルタを備えさせ、これらの画素をカラー表示用の単位画素としているのが通常であるが、さらに白色に相当するカラーフィルタ（以下、白色カラーフィルタと称する）を備える画素を加え、これら4つの画素をカラー表示用の単位画素として構成するものが知られるに至っている。

20

このような画素を備える液晶表示装置は、その画像に白輝度を向上でき、ひいては3原色の色調と独立して色温度を制御することができるようになる（特許文献2参照）。

【0003】

【特許文献1】米国特許6,456,351号

【特許文献2】特開平11-295717号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ここで、上述したように4つの画素をカラー表示用の単位画素として構成する場合において、さらにマルチドメイン方式を採用する際に、新たに加わった白色カラーフィルタを備える画素の特性を加味して、好適な構成を考案することが試みられるに至った。

30

本発明は、このような事情に基づいてなされたものであり、その目的は、赤、緑、青、および色の各色カラーフィルタを備える画素をカラー表示用の単位画素として構成するものにおいて、好適なマルチドメイン効果を達成し得る液晶表示装置を提供するにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、以下のとおりである。

(1)本発明による液晶表示装置は、たとえば、隣接して配置される各画素において赤色、緑色、青色、および白色のカラーフィルタを備えるものであって、各画素の電極の延在方向の傾きが、該赤色、緑色、青色のカラーフィルタを備える各画素にて同じで、該白色のカラーフィルタを備える画素にて異なっていることを特徴とする。

40

(2)本発明による液晶表示装置は、たとえば、(1)の構成を前提とし、前記隣接して配置される各画素を単位画素とし、一の単位画素とこれに隣接する他の単位画素との関係において、対応する画素同士は、そのカラーフィルタが同色で、電極の延在方向の傾きが線対称となっていることを特徴とする。

(3)本発明による液晶表示装置は、たとえば、隣接して配置される各画素において赤色、緑色、青色、および白色のカラーフィルタを備えるものであって、各画素の電極の延在方向に傾きを有し、これら傾きは、互いに隣接するもの同士の画素で線対称となっていることを特徴とする。

50

(4) 本発明による液晶表示装置は、たとえば、隣接して配置される各画素をカラー表示用の一単位画素とし、各画素に赤色、緑色、青色、および白色のカラーフィルタを備え、一の単位画素とこれに隣接する他の単位画素にて、対応する画素は同色のカラーフィルタを有するとともに、該一の単位画素の各画素の電極の延在方向に傾きを有し、これら傾きは、互いに隣接するもの同士の画素で線対称となっており、前記他の単位画素の各画素の電極の延在方向の傾きは、赤色、緑色、および青色のカラーフィルタを備えるもの同士で同じとなっているとともに、白色のカラーフィルタを備えるもの同士で線対称となっていることを特徴とする。

【0006】

(5) 本発明による液晶表示装置は、たとえば、(1)から(4)のいずれかの構成を前提とし、前記隣接して配置される各画素は $2 \times 2$ の配置となっていることを特徴とする。

10

(6) 本発明による液晶表示装置は、たとえば、(1)から(4)のいずれかの構成を前提とし、前記隣接して配置される各画素は $1 \times 4$ の配置となっていることを特徴とする。

(7) 本発明による液晶表示装置は、たとえば、(1)から(4)のいずれかの構成を前提とし、各画素は、基板面の当該領域内に一方の電極、絶縁層、および他方の電極が積層されて備えられ、前記他方の電極は、前記一方の電極に重畳されて形成されるとともに、並設された複数の電極群から構成されていることを特徴とする。

(8) 本発明による液晶表示装置は、たとえば、(1)から(4)のいずれかの構成を前提とし、各画素は、基板面の当該領域内に一方の電極、および他方の電極が備えられ、これら各電極は複数の電極群から構成されているとともに、平面的に観た場合、一方の電極の各電極と他方の電極の各電極とが交互に配列されていることを特徴とする。

20

【0007】

なお、本発明は以上の構成に限定されず、本発明の技術思想を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

【発明の効果】

【0008】

(1)のように構成した場合、赤色、緑色、および青色の各カラーフィルタが備えられた各画素は、それぞれ、そのカラーフィルタによって光透過量が減衰してしまうのに対し、白のカラーフィルタが備えられた画素は、その部分にカラーフィルタが備えられていないことから該カラーフィルタによる光透過量の減衰は生じない。

30

このため、カラーフィルタが備えられた3つの画素における合計光透過量はカラーフィルタが備えられていない(白色フィルタ)1つの画素における光透過量とほぼ等しくできる。

このことから、マルチドメイン方式の採用にあたり、各画素の電極の延在方向の傾きを、該赤色、緑色、青色のカラーフィルタを備える各画素にて同じに、該白色のカラーフィルタを備える画素にて異ならしめることにより、光透過量において差を生じさせることなく視野角に依存する画像の色づきを補償できる効果を有する。

【0009】

(3)のように、赤色、緑色、および青色の各カラーフィルタが備えられた各画素において、それらの電極の延在方向の傾きを隣接するもの同士で相違ならしめた場合、2つの画素において電極の延在方向の傾きが同じになるが、残りの1つの画素において異なるようになる。

40

【0010】

このため、白色のカラーフィルタが備えられた画素において該残りの1つの画素と同様に電極の傾きを同じにすることによって、各画素において電極の延在方向の傾きを均等なものとする事ができる。

この場合、さらにマルチドメインの効果を均等なものとするために、互いに隣接する画素間で電極の延在方向の傾きを線対称とするようにしている。

【0011】

(4)は、一のカラー表示用の単位画素において上記(3)の構成を採用するが、該一の

50

カラー表示用の単位画素と隣接する他のカラー表示用の単位画素において相違を有し、該他のカラー表示用の単位画素の白色のカラーフィルタが備えられる画素において、その電極の延在方向を前記一のカラー表示用の単位画素の白色のカラーフィルタが備えられる画素の電極の延在方向と異ならしめている。

白色のカラーフィルタが備えられている画素におけるマルチドメインの効果を隣接する他の単位画素に及んで達成せんとするものである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明による液晶表示装置の実施例を図面を用いて説明をする。

図6は、本発明による液晶表示装置の一実施例を示す等価回路図で、液晶を介して互いに配置される基板のうち一方の基板SUB1の液晶側の面に形成される回路図を示している。

10

【0013】

前記一方の透明基板SUB1の液晶側の面に、そのx方向に延在しy方向に並設されるゲート信号線GL(GL1、GL2、...、GLend)と、y方向に延在しx方向に並設されるドレイン信号線DL(DL1、DL2、...、DLend)とが形成され、これら各信号線に囲まれた領域を画素領域としている。

【0014】

また、x方向に並設される各画素領域群内を共通に走行する対向電圧信号線CL(CL1、CL2、...、CLend)が形成され、この対向電圧信号線CLは他の画素領域群内に形成される対向電圧信号線CLと両端において接続されている。対向電圧信号線CLの全体における電気抵抗を低減させるためである。

20

【0015】

この対向電圧信号線CLは各画素領域に形成される後述の対向電極CTに接続され、この液晶表示装置に供給される映像信号に対して基準となる電圧信号が供給されるようになっている。

【0016】

各画素領域には、ゲート信号線GLからの信号(走査信号)によってオンされる薄膜トランジスタTFTと、この薄膜トランジスタTFTを介してドレイン信号線DLからの信号(映像信号)が供給される画素電極PXと、この画素電極PXとの間に電界を発生させる対向電極CTとが形成されている。

30

【0017】

各ゲート信号線GLの一端は走査回路(走査信号駆動回路)Vに接続され、この走査回路Vは前記各ゲート信号線GLのそれぞれに順次走査信号が供給されるようになっている。

各ドレイン信号線DLの一端は信号回路(映像信号駆動回路)Heに接続され、この信号回路Heは前記各ゲート信号線DLに、前記走査信号の供給のタイミングに合わせて映像信号が供給されるようになっている。

また、走査回路Vおよび信号回路Heは、電源・コントローラPCCによって制御されるようになっている。

40

【0018】

図1は、前記画素領域に形成される画素の構成の一実施例を示す平面図で、カラー表示用の一単位画素を示すもので、この一単位画素はx方向に互いに隣接された4個の画素から構成されている。すなわち、図の左側から右側への各画素においてたとえば赤色(R)のカラーフィルタFIL、緑色(G)のカラーフィルタFIL、青色(B)のカラーフィルタFILが設けられ、最右端の画素にはカラーフィルタFILが設けられていない構成となっている。

【0019】

なお、この明細書における説明では、カラーフィルタFILが設けられていない画素において他のカラーフィルタFILとの対比上便宜的に白色(W)のカラーフィルタFIL

50

が設けられている画素と称する場合がある。

【0020】

また、カラーフィルタFILを除いた各画素の構成はそれぞれ同様となっていることから、以下一つの画素について説明する。

なお、図1の3a - 3b線における断面図を図3に、図1の4a - 4bにおける断面図を図4に示している。

【0021】

まず、透明基板SUB1の画素領域の面には対向電極CTが形成されている。この対向電極CTは該画素領域の僅かな周辺を除く中央部分に形成され、たとえば、ITO (Indium Tin Oxide)、ITZO (Indium Tin Zinc Oxide)、IZO (Indium Zinc Oxide)、ZnO (Zinc Oxide)、SnO (酸化スズ)、 $\text{In}_2\text{O}_3$  (酸化インジウム) 等の透光性の導電層から構成されている。画素のいわゆる開口率を向上させるためである。

10

【0022】

そして、x方向に並設されy方向に並設されてゲート信号線GLが形成され、また、対向電圧信号線CLが形成されている。対向電圧信号線CLは、たとえばゲート信号線GLの形成の際に同時に形成され、この場合において該ゲート信号線GLと同一の材料層で形成されるようになっている。対向電圧信号線CLは前記対向電極CT上に直接重ね合わされ該対向電極CTと電氣的に接続されるようになっている。

【0023】

ゲート信号線GL等が形成された面には、これらゲート信号線GL等をも被って絶縁膜GIが形成されている。この絶縁膜GIは後述の薄膜トランジスタTFTの形成領域においてゲート絶縁膜として、後述するドレイン信号線DLに対して前記ゲート信号線GL等の層間絶縁膜として機能するようになっている。

20

【0024】

絶縁膜GIの表面であってゲート信号線GLの一部に重畳するようにして半導体層ASが形成されている。この半導体層ASは薄膜トランジスタTFTのそれであり、該半導体層ASの表面にドレイン電極SD1およびソース電極SD2を形成することにより、いわゆる逆スタガ構造のMIS (Metal Insulator Semiconductor) からなる薄膜トランジスタTFTが形成される。

ドレイン電極SD1およびソース電極SD2はドレイン信号線DLの形成と同時に形成されるようになっている。

30

【0025】

すなわち、絶縁膜GI上にy方向に延在しx方向に並設されるドレイン信号線DLが形成され、このドレイン信号線DLの一部が前記半導体層AS上に延在されてドレイン電極SD1が形成されるようになっている。また、この形成の際に同時に、該ドレイン電極SD1とチャンネル長分だけ離間されてソース電極SD2が形成されるようになっている。ソース電極SD2は画素領域側へ若干延在された延在部を有して形成され、この延在部は後述の画素電極PXと電氣的に接続されるコンタクト部として構成されるようになっている。

【0026】

ドレイン信号線DL、ドレイン電極SD1およびソース電極SD2が形成された面には、該ドレイン信号線DL等をも被って保護膜PASが形成されている。この保護膜PASは薄膜トランジスタTFTの液晶への直接の接触を回避するためのもので、無機材料層、有機材料層、あるいはそれらの積層体で形成される。

40

【0027】

保護膜PASの上には画素電極PXが形成されている。この画素電極PXは前記対向電極CTの形成領域に重ねられて形成され、x方向に延在しy方向に並設される複数の帯状の電極からなる電極群から構成されている。

【0028】

また、画素電極PXの各電極はゲート信号線GLに対して僅かな角度で傾斜されてい

50

ゆるマルチドメイン効果を図るようになってきている。この実施例では、4個の各画素のうち左から3個までの画素における各電極がゲート信号線GLに対し、 $-180^\circ$ だけ傾いているとしたら、残りの1個の画素における電極は $+180^\circ$ 傾いているように構成されている。

#### 【0029】

カラー表示用の単位画素においてマルチドメイン効果をねらったものである。図5は、画素電極PXの配置と液晶分子LCの挙動との関係を示した簡略図である。画素電極PXと対向電極CTとの間に電圧が印加されていない場合、液晶分子LCは後述の配向膜OIL1、OIL2の影響で図中x方向に指向するようにして配置されるが、電圧が印加された場合には、該液晶分子LCは各画素においてその画素電極PXの延在方向とほぼ交差する方向に指向するように挙動する。このため、4個の各画素のうち左から3個までの画素における液晶の挙動(回転)の向きは同じになるが、残りの1個の画素におけるそれは異なったものとなる。この効果については後述する。

10

そして、図1に示すように、該画素電極PXはそれらを共通に接続させるため、たとえば図中左側の端部で互いに接続された櫛歯状のパターンからなっている。

#### 【0030】

また、画素電極PXの一部において、その下層の保護膜に形成されたスルーホールCNを通して前記薄膜トランジスタTFTのソース電極SD2に接続され、これにより、該画素電極PXは該薄膜トランジスタTFTを介してドレイン信号線DLに接続されるようになってきている。

20

#### 【0031】

なお、画素電極PXの材料としては、たとえば、ITO (Indium Tin Oxide)、ITZO (Indium Tin Zinc Oxide)、IZO (Indium Zinc Oxide)、ZnO (Zinc Oxide)、SnO (酸化スズ)、 $In_2O_3$  (酸化インジウム)等の透光性の導電層から構成されている。画素のいわゆる開口率を向上させるためである。

#### 【0032】

画素電極PXが形成された面には、該画素電極PXをも被って配向膜OIL1が形成され、この配向膜OIL1に直接接触する液晶の分子はその初期配向方向が決定されるようになってきている。

#### 【0033】

前記液晶を介して対向配置される透明基板SUB2の液晶側の面には、ブラックマトリクスBMが形成されている。このブラックマトリクスBMは、図2に示すように、前記各画素を隣接する他の画素を画するように形成され、その開孔部からは各画素が露出するようになってきている。

30

#### 【0034】

ブラックマトリクスBMが形成された面にはその開口部をも被ってカラーフィルタFILが形成されている。

このカラーフィルタFILは、図2に示すように、その左側から右側への各画素においてたとえば赤色(R)のカラーフィルタFIL、緑色(G)のカラーフィルタFIL、青色(B)のカラーフィルタFIL、白色(W)のカラーフィルタFILからなり、これら4個の画素によってカラー表示の1単位画素を構成するようになってきている。

40

#### 【0035】

ここで、図2の4a-4b線における断面図である図4に示すように、赤色(R)のカラーフィルタFIL、緑色(G)のカラーフィルタFIL、青色(B)のカラーフィルタFILはそれぞれ対応する色の色素が含有された樹脂膜等で構成されるようになってきているが、白色(W)のカラーフィルタFILは上記の樹脂膜を形成させない構成としてその機能をもたらすようになってきている。このことから、白色を担当する画素は、他の色を担当する画素と比較して光の透過量に差を有し、後述する効果を得ることができる。

#### 【0036】

また、前記カラーフィルタFILが形成された面には、該カラーフィルタFILをも被

50

って平坦化膜OCが形成され、この平坦化膜OCの上面には配向膜OIL2が形成されている。

【0037】

このように構成された液晶表示装置は、カラー表示用の単位画素において、赤色、緑色、および青色の各カラーフィルタFILが備えられた各画素は、それぞれ、そのカラーフィルタFILによって光透過量が減衰してしまうのに対し、白のカラーフィルタが備えられた画素は、その部分にカラーフィルタが備えられていないことから該カラーフィルタによる光透過量の減衰は生じない。

【0038】

このため、カラーフィルタが備えられた3つの画素における合計光透過量はカラーフィルタが備えられていない(白色フィルタ)1つの画素における光透過量とほぼ等しくできる。

10

【0039】

このことから、マルチドメイン方式の採用にあたり、各画素の画素電極PIXの延在方向の傾きを、該赤色、緑色、青色のカラーフィルタFILを備える各画素にて同じに、該白色のカラーフィルタを備える画素にて異ならしめることにより、光透過量において差を生じさせることなく視野角に依存する画像の色づきを補償できるようになる。

【0040】

上述した実施例では、カラー表示用の一単位画素における各画素の構成を示したものである。この場合、該一単位画素に隣接する他の単位画素においても同様の構成としてもよい。しかし、他の単位画素に及んでさらにマルチドメイン効果を向上させるため、該他の単位画素において工夫がなされてもよいことはいうまでもない。たとえば、上述したように一単位画素に隣接する他の単位画素において、白色フィルタを備える画素以外の画素の構成を前記一単位画素のそれらと同様の構成とするとともに、白色フィルタを備える画素において、画素電極PXの延在方向を異ならしめようとする。他の単位画素に及んで白色のマルチドメイン効果を図るようにしたものである。

20

【0041】

以下、他の工夫がなされた実施例を説明する。

その説明に先立ち、図7(a)は、x方向に隣接されて並設される4個(1×4)の各画素からなるカラー表示用の一単位画素を示し、その左側から右側へ赤色カラーフィルタを備え(図中Rで示す)かつ左上がりに延在された画素電極を有する(図中Lで示す)画素、緑色カラーフィルタを備え(図中Gで示す)かつ左上がりに延在された画素電極を有する(図中Lで示す)画素、青色カラーフィルタを備え(図中Bで示す)かつ左上がりに延在された画素電極を有する(図中Lで示す)画素、白色カラーフィルタを備え(図中Wで示す)かつ右上がりに延在された画素電極を有する(図中Rで示す)画素を有し、上述した図1の構成に対応している。

30

【0042】

図7(b)は、本発明による液晶表示装置の画素の他の実施例を示す図で、図7(a)に示したカラー表示用の一単位画素とx方向に隣接する他の一単位画素との関係において、対応する画素のカラーフィルタFILの配置は同様となっているが、同色を担当する画素における画素電極PXの延在方向を異ならしめていることにある。たとえば一方の単位画素における赤色を担当する画素の画素電極PXが左上がりに延在されているのに対し、他方の単位画素における赤色を担当する画素の画素電極PXが右上がりに延在されているというようにである。隣接する各単位画素間でそれぞれの色を担当する画素同士のマルチドメイン効果を図ったものである。

40

【0043】

なお、同色を担当する画素同士において画素電極PXの延在方向が異なることにより、該画素電極PXのパターンは該画素同士を結ぶ線の中央における垂線に対し線対称となる。

図示する二つの単位画素のそれぞれ上下左右に隣接する他の二つの単位画素においても

50

同様の関係となっている。

【0044】

図7(c)は、本発明による液晶表示装置の画素の他の実施例を示す図で、図7(a)に示したカラー表示用の一単位画素とy方向に隣接する他の一単位画素との関係において、同様に、対応する画素のカラーフィルタの配置は同様となっているが、同色を担当する画素における画素電極PXの延在方向を異ならしめていることにある。図7(b)の場合と同様、隣接する各単位画素間でそれぞれの色を担当する画素同士のマルチドメイン効果を図ったものである。

図示する二つの単位画素のそれぞれ上下左右に隣接する他の二つの単位画素においても同様の関係となっている。

10

【0045】

図7(d)は、本発明による液晶表示装置の画素の他の実施例を示す図で、図7(b)に示す二つの単位画素とy方向に隣接する他の二つの単位画素との関係において、あるいは図7(c)に示す二つの単位画素とx方向に隣接する他の二つの単位画素との関係においても同じであるが、同様に、対応する画素のカラーフィルタの配置は同様となっているが、同色を担当する画素における画素電極PXの延在方向を異ならしめていることにある。4つの各単位画素間でそれぞれの色を担当する画素同志のマルチドメイン効果を図ったものである。

図示する4つの単位画素のそれぞれ上下左右に隣接する他の4つの単位画素においても同様の関係となっている。

20

【0046】

また、図8(a)は、本発明による液晶表示装置の画素の他の実施例を示す図で、図7(a)と対応した図となっている。同図において、x方向に隣接されて並設される4個(1x4)の各画素からなるカラー表示用の一単位画素において、その左側から右側へ赤色カラーフィルタを備え(図中Rで示す)かつ左上がりに延在された画素電極を有する(図中Lで示す)画素、緑色カラーフィルタを備え(図中Gで示す)かつ右上がりに延在された画素電極を有する(図中Rで示す)画素、青色カラーフィルタを備え(図中Bで示す)かつ左上がりに延在された画素電極を有する(図中Lで示す)画素、白色カラーフィルタを備え(図中Wで示す)かつ右上がりに延在された画素電極を有する(図中Rで示す)画素を有したものとなっている。

30

【0047】

一単位画素は4つの画素から構成されていることから、画素電極の延在方向を交互に変えて構成でき、これにより、一単位画素におけるマルチドメイン効果の均衡を図ることができる。

【0048】

図8(b)は、本発明による液晶表示装置の画素の他の実施例を示す図で、図8(a)に示したカラー表示用の一単位画素とx方向に隣接する他の一単位画素との関係において、対応する画素のカラーフィルタFILの配置は同様となっているが、同色を担当する画素における画素電極PXの延在方向を異ならしめていることにある。たとえば一方の単位画素における赤色を担当する画素の画素電極PXが左上がりに延在されているのに対し、他方の単位画素における赤色を担当する画素の画素電極PXが右上がりに延在されているというようにである。隣接する各単位画素間でそれぞれの色を担当する画素同士のマルチドメイン効果を図ったものである。

40

図示する二つの単位画素のそれぞれ上下左右に隣接する他の二つの単位画素においても同様の関係となっている。

【0049】

図8(c)は、本発明による液晶表示装置の画素の他の実施例を示す図で、図8(a)に示したカラー表示用の一単位画素とy方向に隣接する他の一単位画素との関係において、同様に、対応する画素のカラーフィルタの配置は同様となっているが、同色を担当する画素における画素電極PXの延在方向を異ならしめていることにある。図8(b)の場合

50

と同様、隣接する各単位画素間でそれぞれの色を担当する画素同士のマルチドメイン効果を図ったものである。

図示する二つの単位画素のそれぞれ上下左右に隣接する他の二つの単位画素においても同様の関係となっている。

【0050】

図8(d)は、本発明による液晶表示装置の画素の他の実施例を示す図で、図7(b)に示す二つの単位画素とy方向に隣接する他の二つの単位画素との関係において、あるいは図8(c)に示す二つの単位画素とx方向に隣接する他の二つの単位画素との関係においても同じであるが、同様に、対応する画素のカラーフィルタの配置は同様となっているが、同色を担当する画素における画素電極PXの延在方向を異ならしめていることにある。

10

4つの各単位画素間でそれぞれの色を担当する画素同志のマルチドメイン効果を図ったものである。

図示する4つの単位画素のそれぞれ上下左右に隣接する他の4つの単位画素においても同様の関係となっている。

【0051】

なお、単位画素における各色のカラーフィルタの配置列は上述した実施例に限定されないことはいうまでもない。一単位画素の各画素からの色の混色を考慮した場合、白色の配置に変化があっても目視上相違はないからである。

【0052】

図9は、本発明による液晶表示装置の画素の他の実施例を示す平面図である。図1に示した画素の場合は図中x方向に隣接される4個の画素をカラー表示の一単位画素として構成したものであるが、図9に示した単位画素の場合はx方向に隣接される2個、およびy方向に隣接される2個の合計4個(2×2)の画素をカラー表示の一単位画素として構成したことがある。

20

【0053】

それぞれの各画素のカラーフィルタFILを除く構成は図1の場合と同様となっている。カラーフィルタFILは、図10に示すように、たとえば図中左上の画素において緑色(G)のカラーフィルタFIL、右上の画素において赤色(R)のカラーフィルタFIL、左下の画素において青色(B)のカラーフィルタFIL、および右下の画素において白色(W)のカラーフィルタFILがあてがわれている。

30

【0054】

この場合、白色(W)のカラーフィルタFILが用いられている画素における画素電極PXの各電極のゲート信号線GLに対する傾きが、他の残りの画素のそれと異なっていることは、図1の場合と同様である。

【0055】

上述した実施例では、カラー表示用の一単位画素における各画素の構成を示したものである。この場合、該一単位画素に隣接する他の単位画素においても同様の構成としてもよい。しかし、他の単位画素に及んでさらにマルチドメイン効果を向上させるため、該他の単位画素において工夫がなされてもよいことはいうまでもない。たとえば、上述したように一単位画素に隣接する他の単位画素において、白色フィルタを備える画素以外の画素の構成を前記一単位画素のそれらと同様の構成とするとともに、白色フィルタを備える画素において、画素電極PXの延在方向を異ならしめようとする。他の単位画素に及んで白色のマルチドメイン効果を図るようにしたものである。

40

【0056】

以下、他の工夫がなされた実施例を説明する。

その説明に先立ち、図11(a)は、上述した図9の構成に対応するものであるが、さらに図9の改変例として、右側に位置づけられた2個の画素(赤色および白色のカラーフィルタを備えるもの)を左側に、左側に位置づけられた2個の画素(緑色および青色のカラーフィルタを備えるもの)を右側に変更させて描いている。図9に示した構成と同様の効果が得られるからである。

50

## 【 0 0 5 7 】

図 1 1 ( a ) において矩形で囲まれた部分を一画素として示し、その矩形枠内に記された R、G、B、W はそれぞれ赤色カラーフィルタ、緑色カラーフィルタ、青色カラーフィルタ、白色カラーフィルタが備えられていることを示し、また、( L )、( R ) は画素電極 P X が左上がり、右上がりそれぞれ延在されていることを示している。

## 【 0 0 5 8 】

図 1 1 ( b ) は本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す図で、図 1 1 ( a ) に示したカラー表示用の一単位画素と x 方向に隣接する他の一単位画素との関係において、対応する画素のカラーフィルタの配置は同様となっているが、同色を担当する画素における画素電極 P X の延在方向を異ならしめていることにある。たとえば一方の単位画素における赤色を担当する画素の画素電極 P X が左上がりに延在されているのに対し、他方の単位画素における赤色を担当する画素の画素電極 P X が右上がりに延在されているというようにである。隣接する各単位画素間でそれぞれの色を担当する画素同士のマルチドメイン効果を図ったものである。

10

図示する二つの単位画素のそれぞれ上下左右に隣接する他の二つの単位画素においても同様の関係となっている。

## 【 0 0 5 9 】

図 1 1 ( c ) は本発明による液晶表示装置の画素の他の実施例を示す図で、図 1 1 ( a ) に示したカラー表示用の一単位画素と y 方向に隣接する他の一単位画素との関係において、同様に、対応する画素のカラーフィルタの配置は同様となっているが、同色を担当する画素における画素電極 P X の延在方向を異ならしめていることにある。図 1 1 ( b ) の場合と同様、隣接する各単位画素間でそれぞれの色を担当する画素同士のマルチドメイン効果を図ったものである。

20

図示する二つの単位画素のそれぞれ上下左右に隣接する他の二つの単位画素においても同様の関係となっている。

## 【 0 0 6 0 】

図 1 1 ( d ) は、図 1 1 ( b ) に示す二つの単位画素と y 方向に隣接する他の二つの単位画素との関係において、あるいは図 1 1 ( c ) に示す二つの単位画素と x 方向に隣接する他の二つの単位画素との関係においても同じであるが、同様に、対応する画素のカラーフィルタの配置は同様となっているが、同色を担当する画素における画素電極 P X の延在方向を異ならしめていることにある。4 つの各単位画素間でそれぞれの色を担当する画素同志のマルチドメイン効果を図ったものである。

30

図示する 4 つの単位画素のそれぞれ上下左右に隣接する他の 4 つの単位画素においても同様の関係となっている。

## 【 0 0 6 1 】

また、図 1 2 ( a ) は、本発明による液晶表示装置の画素の他の実施例を示す図で、図 1 1 ( a ) と対応した図となっている。図 1 1 ( a ) の場合と比較して、各色のカラーフィルタは同位置に配置されているが、各画素をたとえば時計回りの方向にその画素電極の延在方向が左上がり ( L )、右上がり ( R )、左上がり ( L )、右上がり ( R )、左上がり、... というように交互に異なっている。

40

## 【 0 0 6 2 】

一単位画素は 4 つの画素から構成されていることから、互いに隣接する画素同志の画素電極の延在方向を線対称に構成でき、これにより、一単位画素におけるマルチドメイン効果の均衡を図ることができる。

## 【 0 0 6 3 】

図 1 2 ( b ) は、本発明による液晶表示装置の画素の他の実施例を示す図で、図 1 2 ( a ) に示したカラー表示用の一単位画素と x 方向に隣接する他の一単位画素との関係において、対応する画素のカラーフィルタ F I L の配置は同様となっているが、同色を担当する画素における画素電極 P X の延在方向を異ならしめていることにある。たとえば一方の単位画素における赤色を担当する画素の画素電極 P X が左上がりに延在されているの対

50

し、他方の単位画素における赤色を担当する画素の画素電極 P X が右上がりに延在されているというようにである。隣接する各単位画素間でそれぞれの色を担当する画素同士のマルチドメイン効果を図ったものである。

図示する二つの単位画素のそれぞれ上下左右に隣接する他の二つの単位画素においても同様の関係となっている。

【0064】

図12(c)は、本発明による液晶表示装置の画素の他の実施例を示す図で、図12(a)に示したカラー表示用の一単位画素と y 方向に隣接する他の一単位画素との関係において、同様に、対応する画素のカラーフィルタの配置は同様となっているが、同色を担当する画素における画素電極 P X の延在方向を異ならしめていることにある。図12(b)の場合と同様、隣接する各単位画素間でそれぞれの色を担当する画素同士のマルチドメイン効果を図ったものである。

10

図示する二つの単位画素のそれぞれ上下左右に隣接する他の二つの単位画素においても同様の関係となっている。

【0065】

図12(d)は、本発明による液晶表示装置の画素の他の実施例を示す図で、図12(b)に示す二つの単位画素と y 方向に隣接する他の二つの単位画素との関係において、あるいは図12(c)に示す二つの単位画素と x 方向に隣接する他の二つの単位画素との関係においても同じであるが、同様に、対応する画素のカラーフィルタの配置は同様となっているが、同色を担当する画素における画素電極 P X の延在方向を異ならしめていることにある。4つの各単位画素間でそれぞれの色を担当する画素同志のマルチドメイン効果を図ったものである。

20

図示する4つの単位画素のそれぞれ上下左右に隣接する他の4つの単位画素においても同様の関係となっている。

【0066】

上述した各実施例はそれぞれ単独に、あるいは組み合わせて用いても良い。それぞれの実施例での効果を単独であるいは相乗して奏することができるからである。

なお、上述した各実施例では、その画素において、平板状の対向電極 C T、絶縁膜（絶縁膜 G I、保護膜 P A S）、および画素電極 P X の順次積層で構成されているものである。しかし、たとえば、画素電極 P X および対向電極 C T のいずれもが複数の電極からなる電極群からなり、それらが交互に配置させてなる構成のものであっても適用できることはいうまでもない。この場合、層からなる画素電極 P X と対向電極 C T の間に絶縁膜が介在されていてもいなくても同様な効果を得ることができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0067】

【図1】本発明による液晶表示装置の一方の基板側の画素の一実施例を示す平面図である。

【図2】本発明による液晶表示装置の他方の基板側の画素の一実施例を示す平面図である。

【図3】図1の3a - 3b線における断面図である。

40

【図4】図1の4a - 4b線における断面図である。

【図5】マルチドメイン効果における画素電極の構成と液晶分子の挙動との関係を示した図である。

【図6】本発明による液晶表示装置の一実施例を示す等価回路図である。

【図7】単位画素が1×4の画素配列による液晶表示装置の他の実施例を示す説明図である。

【図8】単位画素が1×4の画素配列による液晶表示装置の他の実施例を示す説明図である。

【図9】本発明による液晶表示装置の一方の基板側の画素の他の実施例を示す平面図である。

50

【図10】本発明による液晶表示装置の他方の基板側の画素の一実施例を示す平面図である。

【図11】単位画素が2×2の画素配列による液晶表示装置の他の実施例を示す説明図である。

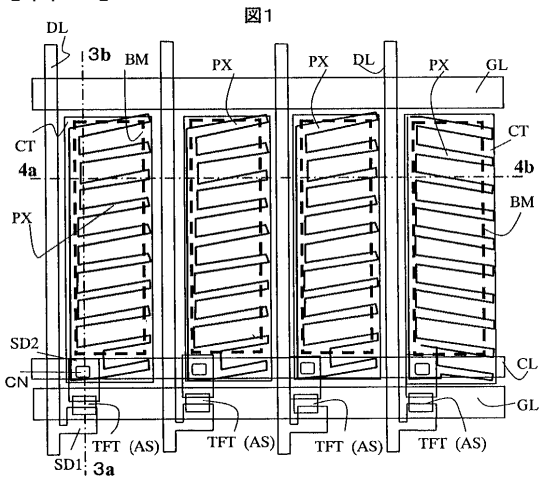
【図12】単位画素が2×2の画素配列による液晶表示装置の他の実施例を示す説明図である。

【符号の説明】

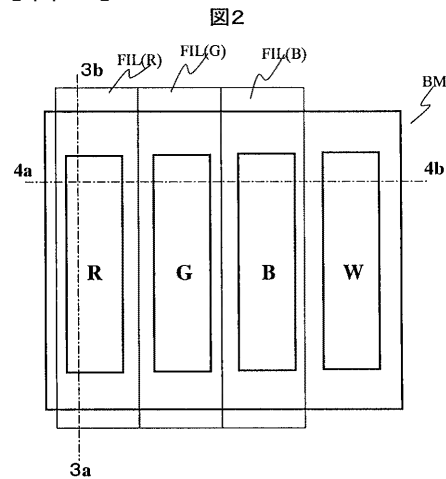
【0068】

SUB...基板、GL...ゲート信号線、DL...ドレイン信号線、CL...対向電圧信号線、TFT...薄膜トランジスタ、PX...画素電極、CT...対向電極、FIL...カラーフィルタ

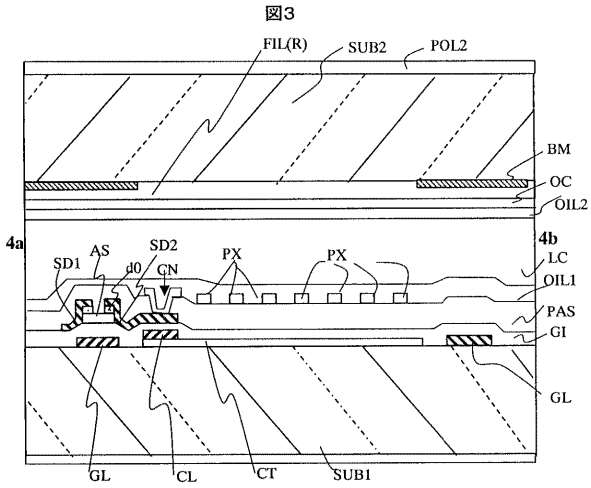
【図1】



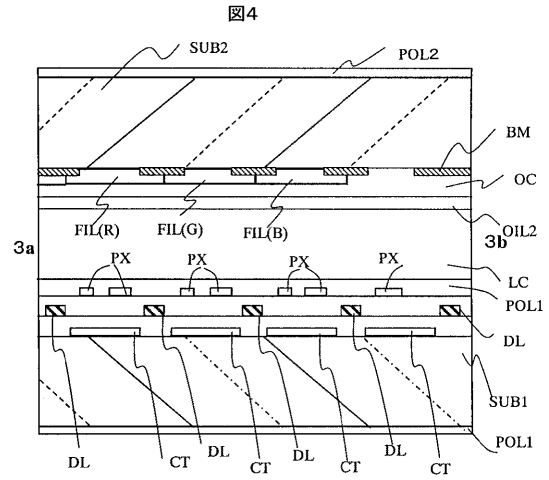
【図2】



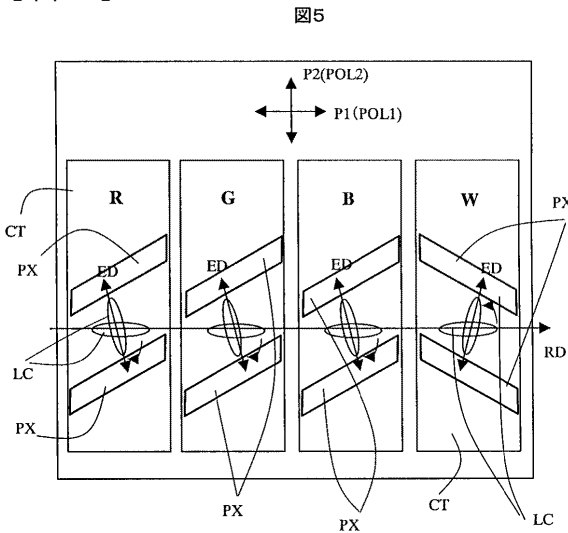
【 図 3 】



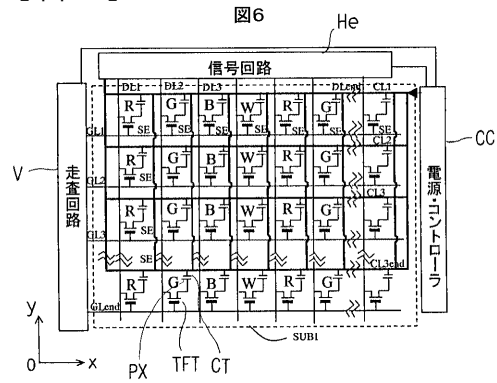
【 図 4 】



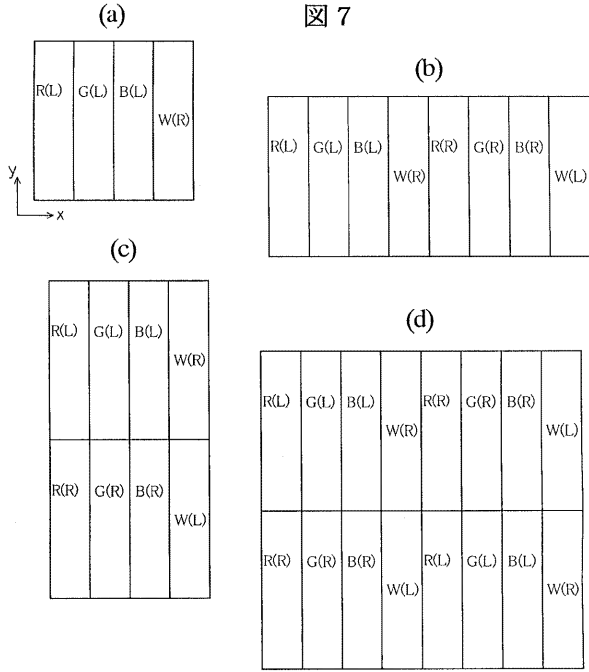
【 図 5 】



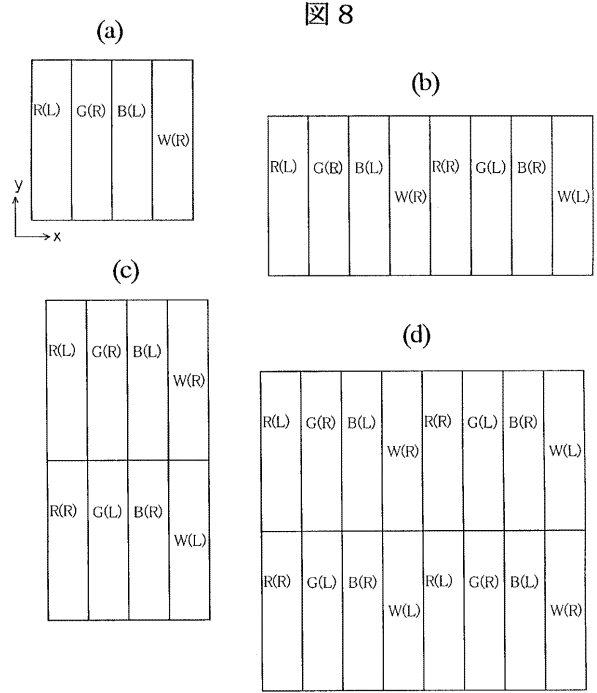
【 図 6 】



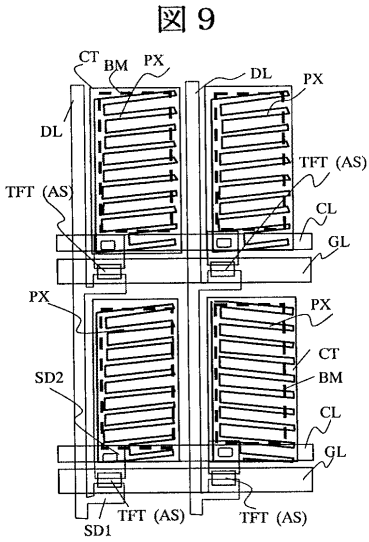
【 図 7 】



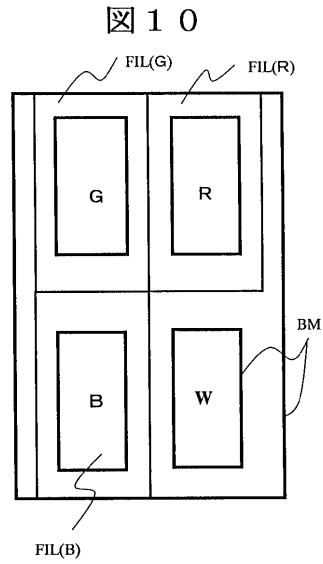
【 図 8 】



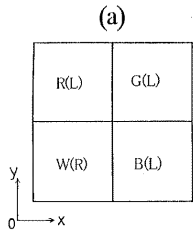
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 1 1 】



(c)

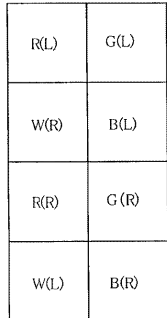
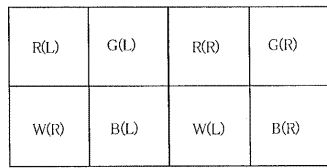
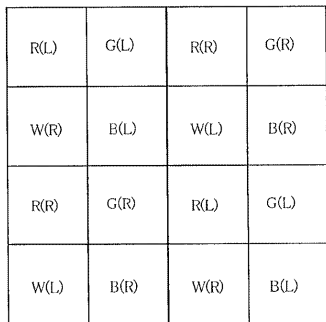


図 1 1

(b)

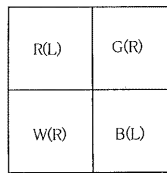


(d)



【 図 1 2 】

(a)



(c)

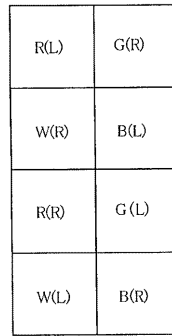
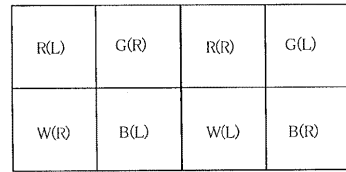
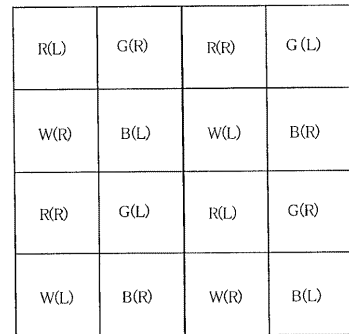


図 1 2

(b)



(d)



专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2005309052A</a>	公开(公告)日	2005-11-04
申请号	JP2004125340	申请日	2004-04-21
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
申请(专利权)人(译)	日立显示器有限公司		
[标]发明人	小野記久雄		
发明人	小野 記久雄		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/134363 G02F2001/134372 G02F2201/52		
FI分类号	G02F1/1343 G02F1/1335.505		
F-TERM分类号	2H091/FA02Y 2H091/FD04 2H091/GA02 2H091/GA13 2H091/LA19 2H091/LA20 2H092/GA14 2H092/GA23 2H092/JA26 2H092/JB02 2H092/NA01 2H191/FA02Y 2H191/FD04 2H191/GA04 2H191/GA19 2H191/LA25 2H191/LA27 2H291/FA02Y 2H291/FD04 2H291/GA04 2H291/GA19 2H291/LA25 2H291/LA27		
其他公开文献	JP4516348B2		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

解决的问题：提供一种能够实现适当的多域效果的液晶显示装置，其中将具有红色，绿色，蓝色和彩色的滤色器的像素配置为用于彩色显示的单位像素。提供在相邻像素中具有红色，绿色，蓝色和白色滤色器的像素，一种液晶显示器，其特征在于，每个像素的电极在延伸方向上的倾斜度在具有红色，绿色和蓝色滤色器的每个像素中相同，并且在具有白色滤色器的像素中不同。设备。 [选型图]图1

