

(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2005-84097  
(P2005-84097A)

(43) 公開日 平成17年3月31日(2005.3.31)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/13357	GO2F 1/13357	2H091
GO2F 1/1343	GO2F 1/1343	2H092
GO2F 1/1368	GO2F 1/1368	5F048
HO1L 21/336	HO1L 27/08 331E	5F110
HO1L 21/8234	HO1L 29/78 612D	
審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 25 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2003-312693 (P2003-312693)	(71) 出願人	502356528
(22) 出願日	平成15年9月4日 (2003.9.4)		株式会社 日立ディスプレイズ
			千葉県茂原市早野3300番地
		(74) 代理人	100083552
			弁理士 秋田 収喜
		(72) 発明者	落合 孝洋
			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
		(72) 発明者	柳川 和彦
			東京都千代田区丸の内一丁目5番1号 株
			式会社日立製作所知的財産権本部内
		Fターム(参考)	2H091 FA02Y FA23Z FA45Z GA02 GA13
			LA15
			2H092 GA13 HA04 JA26 JA32 JB06
			NA25 PA08 PA13
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

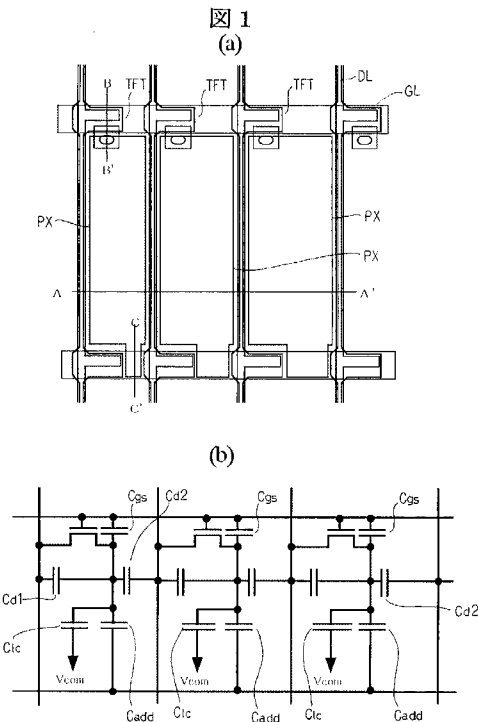
(57) 【要約】

【課題】 液晶表示装置において、バックライト等の製作の自由度を図る。

【解決手段】 赤色、緑色、および青色を担当する各画素を備える液晶表示パネルと、これら各画素に光を透過させる光源とを備え、該光源は複数の赤色発光素子、複数の緑色発光素子、および複数の青色発光素子とから構成されるものであって、

赤色、緑色、および青色を担当する各画素のうち最も光透過量の大きな画素を備え、その光透過量の最も大きな画素が担当する色に相当する色の発光素子の数が他の色の発光素子の数よりも少なくなっている。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

赤色、緑色、および青色を担当する各画素を備える液晶表示パネルと、これら各画素に光を透過させる光源とを備え、該光源は複数の赤色発光素子、複数の緑色発光素子、および複数の青色発光素子とから構成されるものであって、

赤色、緑色、および青色を担当する各画素のうち最も光透過量の大きな画素を備え、その光透過量の最も大きな画素が担当する色に相当する色の発光素子の数が他の色の発光素子の数よりも少なくなっていることを特徴とする液晶表示装置。

## 【請求項 2】

赤色、緑色、および青色を担当する各画素を備える液晶表示パネルと、これら各画素に光を透過させる光源とを備え、該光源は複数の赤色発光素子、複数の緑色発光素子、および複数の青色発光素子とから構成されるものであって、

赤色、緑色、および青色を担当する各画素のうち最も開口率の大きな画素を備え、その光開口率の最も大きな画素が担当する色に相当する色の発光素子の数が他の色の発光素子の数よりも少なくなっていることを特徴とする液晶表示装置。

## 【請求項 3】

赤色、緑色、および青色を担当する各画素を備える液晶表示パネルと、これら各画素に光を透過させる光源とを備え、該光源は複数の赤色発光素子、複数の緑色発光素子、および複数の青色発光素子とから構成されるものであって、

赤色、緑色、および青色を担当する各画素のうち最も光透過量の小さな画素を備え、その光透過量の最も小さな画素が担当する色に相当する色の発光素子の数が他の色の発光素子の数よりも多くなっていることを特徴とする液晶表示装置。

## 【請求項 4】

赤色、緑色、および青色を担当する各画素を備える液晶表示パネルと、これら各画素に光を透過させる光源とを備え、該光源は複数の赤色発光素子、複数の緑色発光素子、および複数の青色発光素子とから構成されるものであって、

赤色、緑色、および青色を担当する各画素のうち最も開口率の小さな画素を備え、その開口率の最も小さな画素が担当する色に相当する色の発光素子の数が他の色の発光素子の数よりも多くなっていることを特徴とする液晶表示装置。

## 【請求項 5】

赤色、緑色、および青色を担当する各画素を備える液晶表示パネルと、これら各画素に光を透過させる光源とを備え、

前記各画素はゲート信号線からの信号によって駆動される薄膜トランジスタと、この薄膜トランジスタを介してドレイン信号線からの信号が供給される画素電極とを備えてなり、

該光源は複数の赤色発光素子、複数の緑色発光素子、および複数の青色発光素子とから構成されるものであって、

赤色、緑色、および青色を担当する各画素のうち最も光透過量の大きな画素を備え、その光透過量の最も大きな画素が担当する色に相当する色の発光素子の数が他の色の発光素子の数よりも少なくなっており、

かつ、赤色、緑色、および青色を担当する各画素のうち最も光透過量の大きな画素に備えられる薄膜トランジスタのチャネル幅は他の画素に備えられる薄膜トランジスタのチャネル幅よりも大きく形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

## 【請求項 6】

赤色、緑色、および青色を担当する各画素を備える液晶表示パネルと、これら各画素に光を透過させる光源とを備え、

前記各画素はゲート信号線からの信号によって駆動される薄膜トランジスタと、この薄膜トランジスタを介してドレイン信号線からの信号が供給される画素電極とを備えてなり、

該光源は複数の赤色発光素子、複数の緑色発光素子、および複数の青色発光素子とから

10

20

30

40

50

構成されるものであって、

赤色、緑色、および青色を担当する各画素のうち最も光透過量の大きな画素を備え、その光透過量の最も大きな画素が担当する色に相当する色の発光素子の数が他の色の発光素子の数よりも少なくなっており、

かつ、赤色、緑色、および青色を担当する各画素のうち最も光透過量の大きな画素に備えられる薄膜トランジスタのチャネル幅は他の画素に備えられる薄膜トランジスタのチャネル幅よりも大きく形成されているとともに、

赤色、緑色、および青色を担当する各画素のうち最も光透過量の大きな画素に備えられる薄膜トランジスタに接続されるドレイン信号線の幅は他の画素に備えられる薄膜トランジスタに接続されるドレイン信号線の幅よりも太く形成されていることを特徴とする液晶表示装置。 10

【請求項 7】

赤色、緑色、および青色を担当する各画素を備える液晶表示パネルと、これら各画素に光を透過させる光源とを備え、

前記各画素はゲート信号線からの信号によって駆動される薄膜トランジスタと、この薄膜トランジスタを介してドレイン信号線からの信号が供給される画素電極とを備えてなり、

該光源は複数の赤色発光素子、複数の緑色発光素子、および複数の青色発光素子とから構成されるものであって、

赤色、緑色、および青色を担当する各画素のうち最も光透過量の大きな画素を備え、その光透過量の最も大きな画素が担当する色に相当する色の発光素子の数が他の色の発光素子の数よりも少なくなっており、 20

かつ、赤色、緑色、および青色を担当する各画素のうち最も光透過量の大きな画素の画素電極と当該画素の薄膜トランジスタを駆動するゲート信号線との離間距離が、他の画素の画素電極と当該他の画素の薄膜トランジスタを駆動するゲート信号線との離間距離よりも大きくなっていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 8】

赤色、緑色、および青色を担当する各画素を備える液晶表示パネルと、これら各画素に光を透過させる光源とを備え、

前記各画素はゲート信号線からの信号によって駆動される薄膜トランジスタと、この薄膜トランジスタを介してドレイン信号線からの信号が供給される画素電極と、前記薄膜トランジスタの該画素電極との接続部とストレージ信号線との間に形成される容量素子とを備え、 30

該光源は複数の赤色発光素子、複数の緑色発光素子、および複数の青色発光素子とから構成されるものであって、

赤色、緑色、および青色を担当する各画素のうち最も光透過量の大きな画素を備え、その光透過量の最も大きな画素が担当する色に相当する色の発光素子の数が他の色の発光素子の数よりも少なくなっており、

かつ、赤色、緑色、および青色を担当する各画素のうち最も光透過量の大きな画素に備えられる容量素子の容量値は、他の画素に備えられる容量素子の容量値よりも小さくなっていることを特徴とする液晶表示装置。 40

【請求項 9】

前記光源は、液晶表示パネルの背面に配置される導光板の少なくとも一辺の側面に該側面の長て方向に沿って並設される各色の発光素子から構成されていることを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 10】

赤色、緑色、および青色を担当する各画素はそのいずれかが最も透過量あるいは開口率が大きく、他の一つが最も透過量あるいは開口率が小さく、他の残りの一つがそれらの間の透過率あるいは開口率を有することを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれかに記載の液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は液晶表示装置に係り、少なくともカラー表示用の液晶表示パネルとバックライトで構成される液晶表示装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

液晶表示パネルは、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が備えて構成されている。

そして、各画素はその部分において独立に電界を発生させる手段を備え、この電界によって当該画素の液晶の光透過率を制御するようになっている。 10

このため、通常は該液晶表示パネルの背面にはバックライトを配置させ、このバックライトからの光を各画素を通して観察者が観察できるようになっている。

なお、カラー用の液晶表示パネルにあっては互いに隣接する3個のそれぞれの画素（カラー表示用の単位画素）に赤色、緑色、青色の各フィルターを内蔵させ、これら各フィルターを通して得られる光の混色で所定の色の画素表示を認識できるようになっている。

また、バックライトとして、その光源を赤色、緑色、青色の各発光ダイオードをそれぞれ同数でかつ複数用い、それらの混色で得られる白色光を用いたものが知られている（特許文献1参照）。

## 【特許文献1】特開2001-66569 20

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0003】

しかしながら、このように構成された液晶表示装置は、そのバックライトにおいて、上述したように、白色光を出射させるために赤色、緑色、青色の各発光ダイオードを同数用意する必要があり、それらの数の割合を変更することは考えられていなかったものであった。

各色の発光ダイオードの数の割合を変更すれば、白色光が得られず、各画素のフィルターを通した光は所望の色でなくなってしまうからである。

このため、バックライトの作成にあって、その製作の自由度に制限が付され、その解決策が望まれていた。 30

本発明は、このような事情に基づいてなされたもので、その目的は、バックライト等の製作の自由度を図ることのできる液晶表示装置を提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0004】

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、赤色、緑色、および青色を担当する各画素を備える液晶表示パネルと、これら各画素に光を透過させる光源とを備え、該光源は複数の赤色発光素子、複数の緑色発光素子、および複数の青色発光素子とから構成されるものであって、赤色、緑色、および青色を担当する各画素のうち最も光透過量の大きな画素を備え、その光透過量の最も大きな画素が担当する色に相当する色の発光素子の数が他の色の発光素子の数よりも少なくなっていることを特徴とするものである。 40

## 【0005】

（2）本発明による液晶表示装置は、たとえば、赤色、緑色、および青色を担当する各画素を備える液晶表示パネルと、これら各画素に光を透過させる光源とを備え、該光源は複数の赤色発光素子、複数の緑色発光素子、および複数の青色発光素子とから構成されるものであって、赤色、緑色、および青色を担当する各画素のうち最も開口率の大きな画素を備え、その光開口率の最も大きな画素が担当する色に相当する色の発光素子の数が他の色の発光素子の数よりも少なくなっていることを特徴とするものである。 50

## 【 0 0 0 6 】

( 3 ) 本発明による液晶表示装置は、たとえば、赤色、緑色、および青色を担当する各画素を備える液晶表示パネルと、これら各画素に光を透過させる光源とを備え、該光源は複数の赤色発光素子、複数の緑色発光素子、および複数の青色発光素子とから構成されるものであって、赤色、緑色、および青色を担当する各画素のうち最も光透過量の小さな画素を備え、その光透過量の最も小さな画素が担当する色に相当する色の発光素子の数が他の色の発光素子の数よりも多くなっていることを特徴とするものである。

## 【 0 0 0 7 】

( 4 ) 本発明による液晶表示装置は、たとえば、赤色、緑色、および青色を担当する各画素を備える液晶表示パネルと、これら各画素に光を透過させる光源とを備え、該光源は複数の赤色発光素子、複数の緑色発光素子、および複数の青色発光素子とから構成されるものであって、赤色、緑色、および青色を担当する各画素のうち最も開口率の小さな画素を備え、その開口率の最も小さな画素が担当する色に相当する色の発光素子の数が他の色の発光素子の数よりも多くなっていることを特徴とするものである。

10

## 【 0 0 0 8 】

( 5 ) 本発明による液晶表示装置は、たとえば、赤色、緑色、および青色を担当する各画素を備える液晶表示パネルと、これら各画素に光を透過させる光源とを備え、前記各画素はゲート信号線からの信号によって駆動される薄膜トランジスタと、この薄膜トランジスタを介してドレイン信号線からの信号が供給される画素電極とを備えてなり、該光源は複数の赤色発光素子、複数の緑色発光素子、および複数の青色発光素子とから構成されるものであって、赤色、緑色、および青色を担当する各画素のうち最も光透過量の大きな画素を備え、その光透過量の最も大きな画素が担当する色に相当する色の発光素子の数が他の色の発光素子の数よりも少なくなっており、かつ、赤色、緑色、および青色を担当する各画素のうち最も光透過量の大きな画素に備えられる薄膜トランジスタのチャネル幅は他の画素に備えられる薄膜トランジスタのチャネル幅よりも大きく形成されていることを特徴とするものである。

20

## 【 0 0 0 9 】

( 6 ) 本発明による液晶表示装置は、たとえば、赤色、緑色、および青色を担当する各画素を備える液晶表示パネルと、これら各画素に光を透過させる光源とを備え、前記各画素はゲート信号線からの信号によって駆動される薄膜トランジスタと、この薄膜トランジスタを介してドレイン信号線からの信号が供給される画素電極とを備えてなり、該光源は複数の赤色発光素子、複数の緑色発光素子、および複数の青色発光素子とから構成されるものであって、赤色、緑色、および青色を担当する各画素のうち最も光透過量の大きな画素を備え、その光透過量の最も大きな画素が担当する色に相当する色の発光素子の数が他の色の発光素子の数よりも少なくなっており、かつ、赤色、緑色、および青色を担当する各画素のうち最も光透過量の大きな画素に備えられる薄膜トランジスタのチャネル幅は他の画素に備えられる薄膜トランジスタのチャネル幅よりも大きく形成されているとともに、赤色、緑色、および青色を担当する各画素のうち最も光透過量の大きな画素に備えられる薄膜トランジスタに接続されるドレイン信号線の幅は他の画素に備えられる薄膜トランジスタに接続されるドレイン信号線の幅よりも太く形成されていることを特徴とするものである。

30

40

## 【 0 0 1 0 】

( 7 ) 本発明による液晶表示装置は、たとえば、赤色、緑色、および青色を担当する各画素を備える液晶表示パネルと、これら各画素に光を透過させる光源とを備え、前記各画素はゲート信号線からの信号によって駆動される薄膜トランジスタと、この薄膜トランジスタを介してドレイン信号線からの信号が供給される画素電極とを備えてなり、該光源は複数の赤色発光素子、複数の緑色発光素子、および複数の青色発光素子とから構成されるものであって、赤色、緑色、および青色を担当する各画素のうち最も光透過量の大きな画素を備え、その光透過量の最も大きな画素が担当する色に相当する色の発光素子の数が他の色の発光素子の数よりも少なくなっており、かつ、赤色、緑色、および青色を担当する各

50

画素のうち最も光透過量の大きな画素の画素電極と当該画素の薄膜トランジスタを駆動するゲート信号線との離間距離が、他の画素の画素電極と当該他の画素の薄膜トランジスタを駆動するゲート信号線との離間距離よりも大きくなっていることを特徴とするものである。

【0011】

(8) 本発明による液晶表示装置は、たとえば、赤色、緑色、および青色を担当する各画素を備える液晶表示パネルと、これら各画素に光を透過させる光源とを備え、前記各画素はゲート信号線からの信号によって駆動される薄膜トランジスタと、この薄膜トランジスタを介してドレイン信号線からの信号が供給される画素電極と、前記薄膜トランジスタの該画素電極との接続部とストレージ信号線との間に形成される容量素子とを備え、該光源は複数の赤色発光素子、複数の緑色発光素子、および複数の青色発光素子とから構成されるものであって、赤色、緑色、および青色を担当する各画素のうち最も光透過量の大きな画素を備え、その光透過量の最も大きな画素が担当する色に相当する色の発光素子の数が他の色の発光素子の数よりも少なくなっており、かつ、赤色、緑色、および青色を担当する各画素のうち最も光透過量の大きな画素に備えられる容量素子の容量値は、他の画素に備えられる容量素子の容量値よりも小さくなっていることを特徴とするものである。

10

【0012】

(9) 本発明による液晶表示装置は、上記(1)から(8)のいずれかの構成を前提とし、前記光源は、液晶表示パネルの背面に配置される導光板の少なくとも一辺の側面に該側面の長て方向に沿って並設される各色の発光素子から構成されていることを特徴とするものである。

20

【0013】

(10) 本発明による液晶表示装置は、上記(1)から(8)のいずれかの構成を前提とし、赤色、緑色、および青色を担当する各画素はそのいずれかが最も透過量あるいは開口率が大きく、他の一つが最も透過量あるいは開口率が小さく、他の残りの一つがそれらの間の透過率あるいは開口率を有することを特徴とするものである。

【0014】

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】

30

【0015】

このように構成される液晶表示装置は、基本的には、カラー表示用の単位画素のそれぞれの各色を担当する画素の光透過量あるいは開口率を変更させることによって、その変更量に応じて光源の各色の発光素子の数を設定させるようにしたものである。

ちなみに、光源としては各発光素子からの光は白色光とはならないが、各画素を通過した光は従来どおり液晶の光透過量に応じて赤色、緑色、青色の光が観察者に至ることになる。

また、カラー表示用の単位画素のうち光透過量あるいは開口率が低減してしまう画素が存在することになるが、これは対応する色の発光素子の数が多くなって光の強度が増加することから、その点における不都合は生じないものとなる。

40

したがって、このようにすることによって、逆に、光源に用いる各色の発光素子の数をそれぞれ任意に設定したい場合に、各色を担当する画素の光透過量あるいは開口率を変更させればよいことになり、バックライト等の製作の自由度を図ることができるようになる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

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する。

図2は、モジュール化された本発明による液晶表示装置を分解した斜視図を示している。

。

図2に示すように、液晶表示装置は、シールドケースSC、視角拡大フィルムVAM、

50

液晶表示パネル PNL、プリズムシート PS、およびバックライト BL が積層され一体となっている。

【0017】

ここで、シールドケース SC は液晶表示パネル PNL の表示部に対向する部分に表示窓 DW が形成された枠体となっており、その周辺において前記バックライト BL に固定されることによって、視角拡大フィルム VAM、液晶表示パネル PNL、プリズムシート PS を内蔵するようになっている。

【0018】

また、バックライト BL は、少なくとも液晶表示パネル PNL の表示部に対向して配置される導光板 CLB と、この導光板 CLB の少なくとも一辺に配置される光源 LG を有し、該光源 LG からの光は該導光板 CLB の側面から内部に入射された後に、液晶表示パネル PNL に対向する面側に出射されるようになっている。

【0019】

ここで、前記光源 LG としては、複数の赤色 (R) 発光ダイオード LEDr、複数の緑色 (G) 発光ダイオード LEDg、複数の青色 (B) 発光ダイオード LEDb が混在されたものとして構成されている。

【0020】

図 3 は、液晶表示パネル PNL の詳細を示す平面図である。この液晶表示パネル PNL は、液晶を介して対向配置される各基板（たとえばガラス基板）からなるパネルと、その周辺に取り付けられる液晶駆動回路とで構成されている。

パネルを構成する各基板 SUB1、SUB2 は液晶を囲むようにして形成されたシール材 SL によって互いに固着され、該シール材 SL によって囲まれた領域内にて表示部 AR が構成されている。

なお、この表示部 AR には複数のゲート信号線 GL および複数のドレイン信号線 DL が形成され、各ゲート信号線 GL の一端は前記液晶駆動回路のうちの一方の走査信号駆動回路 V に接続され、各ドレイン信号線 DL の一端は前記液晶駆動回路のうちの他方の映像信号駆動回路 He に接続されている。

【0021】

図 4 は、図 3 に対応した図で、表示部 AR における各画素の構成を示した図である。各画素は、図中 x 方向に延在し y 方向に並設されるゲート信号線 GL 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 とで囲まれた領域を有し、これら各領域に一方のゲート信号線 GL からの走査信号の供給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 からの映像信号が供給される画素電極と、この画素電極と液晶を介して配置される対向電極とを備えて構成されている。

なお、対向電極は前記映像信号に対して基準となる信号 (Vcom) が供給され、各画素に共通となっている。

【0022】

図 1 (a) は、前記各画素のうち隣接する 3 個の画素の具体的構成を示した平面図を示し、該 3 個の画素は、それぞれ赤 (R)、緑 (G)、青 (B) を担当するもので、これらはカラー表示における単位画素として構成されている。

これら各画素は、その領域にわたってほぼ全域的に形成されたたとえば IT0 (Indium Tin Oxide)、ITZO (Indium Tin Zinc Oxide)、IZO (Indium Zinc Oxide)、SnO<sub>2</sub> (酸化スズ)、In<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (酸化インジウム) 等の透光性の画素電極 PX に、薄膜トランジスタ TFT を介して対応するドレイン信号線 DL に接続されており、該薄膜トランジスタ TFT はそれを駆動するゲート信号線 GL に重畳されて形成されている。該ゲート信号線 GL はその一部において該薄膜トランジスタ TFT のゲート電極として機能させているからである。

【0023】

このため、これら各画素の開孔率 (光透過量) はこれら各画素を囲む一对のゲート信号線 GL と一对のドレイン信号線 DL とで囲まれる領域の面積にほぼ対応するようになる。この領域のほぼ全域に形成された各画素電極 PX と液晶を介して他方の基板の該液晶側に

10

20

30

40

50

各画素に共通に形成される対向電極（図示せず）によって該液晶に電界を生じせしめ、この電界によって液晶の光透過率が制御されるからである。

【0024】

そして、図1に示すように、それぞれ赤（R）、緑（G）、青（B）、を担当する3個の各画素は、一对のゲート信号線GLと一对のドレイン信号線DLとで囲まれる領域の面積が異なって形成されている。この関係は、他のカラー表示における単位画素においても同様となっている。

図1では、たとえば図中左側の画素が赤色を担当し、図中右側の画素が青色を担当し、真中の画素が緑色を担当している。

【0025】

図1（b）は、図1（a）に示すカラー用の単位画素を等価回路で表した図である。隣接する一对のゲート信号線GLと隣接する一对のドレイン信号線DLとで囲まれた領域において、薄膜トランジスタTFTと画素電極PXとの接続関係は上述したとおりであるが、さらに容量素子Caddが画素電極PXと前記薄膜トランジスタTFTと駆動するゲート信号線GLとは異なる他方のゲート信号線GLとの間に形成されていることを示している。

この容量素子Caddは、画素電極Xに供給された映像信号を比較的長く蓄積させるため等の理由で形成されたものである。

【0026】

他に、画素電極PXと液晶を介在させた対向電極CTとの間の容量C1c、また、寄生容量として、ゲート信号線GLと薄膜トランジスタTFTのソース電極（画素電極PXと接続される側の電極）との間の容量Cgs、薄膜トランジスタTFTとソース電極（画素電極PX）と一方の側のドレイン信号線DLとの間の容量Cd1、薄膜トランジスタTFTとソース電極（画素電極PX）と他方の側のドレイン信号線DLとの間の容量Cd2を示している。

【0027】

なお、これら各画素の大きさ（光透過率、開口率）が同じでない場合、各画素の容量（画素容量）が異なって形成されることになり、これらを等しくするためには、少なくとも容量CgsあるいはCaddで補正する必要があるが、このことについては後述する。

【0028】

図5は、図1（a）の平面図におけるA-A'線における断面図を示したものである。各画素は液晶を介して対向配置される基板SUB1、SUB2のそれぞれの液晶側の面に構成されている。

【0029】

基板SUB1の液晶側の面には絶縁膜GIを介して薄膜トランジスタTFTを構成する半導体層ASが形成され、この薄膜トランジスタTFTは前記絶縁膜GIの下層に形成されるゲート信号線GL（図示せず）によって駆動されるようになっている。薄膜トランジスタTFTの上面には該薄膜トランジスタTFTをも被って保護膜PASが形成され、この保護膜PASの表面には画素電極PXが形成されている。この画素電極PXは該保護膜PASに形成されたスルーホール（図示せず）を通して前記薄膜トランジスタTFTのソース電極（ドレイン信号線DLと接続された電極とは反対側の電極）と接続されている。また、この画素電極PXの上面には該画素電極PXをも被って配向膜ORI1が形成されている。

【0030】

また、基板SUB2の液晶側の面には、各画素の担当すべき色に対応したカラーフィルタFILが形成され、このカラーフィルタFILの上面には該カラーフィルタFILをも被って平坦化膜OCが形成されている。そして、この平坦化膜OCの上面には各画素に共通に対向電極CTが形成され、この対向電極CTの上面には配向膜ORI2が形成されている。

なお、図5においては、バックライトBLの導光板CLBおよび光源（エッジライト）

10

20

30

40

50



L Gをも併せて記載している。

【0031】

図6は、図5に示す部分を平面的に見た図であり、前記光源LGにおいて、それを構成する赤色(R)発光ダイオード、緑色(G)発光ダイオード、青色(B)発光ダイオードの数の割合を示した図である。

図中、赤色(R)発光ダイオードLED<sub>r</sub>は4個、緑色(G)発光ダイオードLED<sub>g</sub>は3個、青色(B)発光ダイオードLED<sub>b</sub>は2個配置されている。

この各色の発光ダイオードの数の割合は、赤色(R)を担当する画素の光透過量(開口率)、緑色(G)を担当する画素の光透過量(開口率)、青色(B)を担当する画素の光透過量(開口率)にほぼ反比例させて定めたものである。

10

【0032】

なお、赤色(R)を担当する画素は図中左側に、緑色(G)を担当する画素はさらにその右側に、青色(B)を担当する画素はさらにその右側に示している。

すなわち、同図に示す赤色(R)を担当する画素の光透過量(開口率)は2、緑色(G)を担当する画素の光透過量(開口率)は3、青色(B)を担当する画素の光透過量(開口率)は4の割合となっており、光透過量が大きくなるにつれ、それに対応する色の発光ダイオードの数を減少させていることにある。

【0033】

ここで、各色を担当する画素の光透過量と各色の発光ダイオードの数の関係は上述したように必ずしも厳格にする必要はない。

20

図5、図6のそれぞれに対応させて描いたたとえば図7(a)、図7(b)の構成の場合において、図7(b)に示すように、緑色(G)を担当する画素の開口率と青色(B)を担当する画素の開口率とがほぼ同じであって、赤色(R)を担当する画素の開口率がそれらよりも小さくなっており、バックライトBLを構成する赤色(R)発光ダイオードLED<sub>r</sub>、緑色(G)発光ダイオードLED<sub>g</sub>、青色(B)発光ダイオードLED<sub>b</sub>の数の割合は上述に示したようにしている。このようにした場合であっても、観察者が認識する色は、その変化をほとんど感じることなく済むからである。

【0034】

また、図7(a)、(b)に対応させて描いたたとえば図8(a)、(b)の構成の場合において、図8(b)に示すように、赤色(R)を担当する画素の開口率と緑色(G)を担当する画素の開口率とがほぼ同じであって、青色(B)を担当する画素の開口率がそれらよりも大きくなっており、バックライトを構成する赤色(R)発光ダイオードLED<sub>r</sub>、緑色(G)発光ダイオードLED<sub>g</sub>、青色(B)発光ダイオードLED<sub>b</sub>の数の割合は、順次たとえば4、4、2のようにしてもよい。

30

【0035】

また、図7(a)、(b)に対応させて描いたたとえば図9(a)、(b)の構成の場合において、図9(b)に示すように、赤色(R)を担当する画素の開口率と緑色(G)を担当する画素の開口率とがほぼ同じであって、青色(B)を担当する画素の開口率がそれらよりも小さくなっており、バックライトを構成する赤色(R)発光ダイオードLED<sub>r</sub>、緑色(G)発光ダイオードLED<sub>g</sub>、青色(B)発光ダイオードLED<sub>b</sub>の数の割合は、順次たとえば5、2、2のようにしてもよい。

40

【0036】

また、図7(a)、(b)に対応させて描いたたとえば図10(a)、(b)の構成の場合において、図10(b)に示すように、赤色(R)を担当する画素の開口率と緑色(G)を担当する画素の開口率とがほぼ同じであって、青色(B)を担当する画素の開口率がそれらよりも大きくなっており、バックライトを構成する赤色(R)発光ダイオードLED<sub>r</sub>、緑色(G)発光ダイオードLED<sub>g</sub>、青色(B)発光ダイオードLED<sub>b</sub>の数の割合は、順次たとえば2、2、5のようにしてもよい。

【0037】

図11は、上述したように、光源LGを構成する赤色(R)発光ダイオードLED<sub>r</sub>、

50

緑色（G）発光ダイオードLED<sub>g</sub>、青色（B）発光ダイオードLED<sub>b</sub>の数の割合が定まった場合において、該バックライトBLそれ自体の光の強度を向上させるため、同割合からなる赤色（R）発光ダイオードLED<sub>r</sub>、緑色（G）発光ダイオードLED<sub>g</sub>、青色（B）発光ダイオードLED<sub>b</sub>の他の光源LG2を導光板の対向する側面側にも設けることを示したものである。

同図では、簡便化のためカラー表示の単位画素の両脇にそれぞれ光源を配置させて描いているが、実際には図2に示した導光板CLBの両脇に相当する各辺の側面に配置するようになっている。

【0038】

図12は、さらにバックライトBLそれ自体の光の強度をさらに向上させるため、導光板CLBの4辺のそれぞれの側面に光源LGを配置させたもので、この場合に各辺における光源の赤色（R）発光ダイオードLED<sub>r</sub>、緑色（G）発光ダイオードLED<sub>g</sub>、青色（B）発光ダイオードLED<sub>b</sub>の数の割合は同じとなっている。

なお、赤色（R）発光ダイオードLED<sub>r</sub>、緑色（G）発光ダイオードLED<sub>g</sub>、青色（B）発光ダイオードLED<sub>b</sub>の数の割合は、カラー表示の単位画素において、赤色（R）を担当する画素、緑色（G）を担当する画素、青色（B）を担当する画素の開口率（光透過量）によって定めたものであることはいうまでもない。

【0039】

図13は、導光板CLBの対向する一对の辺のそれぞれに光源を配置させる場合において、これまで画素の両脇に相当する位置に配置させていたのに対し、画素の上下に相当する位置に配置させるようにしたものである。換言すれば、液晶表示パネルPNLに形成されるゲート信号線GLにほぼ平行となるように光源LGの発光ダイオードLEDを並設させていることにある。

【0040】

図14は、光源LGを導光板CLBのたとえば一边を除く他の三辺の側面にそれぞれ配置させたものを示し、この場合、一边には赤色（R）発光ダイオードLED<sub>r</sub>、他の辺には緑色（G）発光ダイオードLED<sub>g</sub>、残りの他の一边には青色（B）発光ダイオードLED<sub>b</sub>を配置させるようにしたものである。

この場合、全部の発光ダイオードにおいて、赤色（R）発光ダイオードLED<sub>r</sub>、緑色（G）発光ダイオードLED<sub>g</sub>、青色（B）発光ダイオードLED<sub>b</sub>の数の割合は、カラー表示の単位画素において、赤色（R）を担当する画素、緑色（G）を担当する画素、青色（B）を担当する画素の開口率（光透過量）によって定めたものであることはいうまでもない。

【0041】

図15（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平面図である。この場合においてもカラー表示の単位画素を示し、たとえば図1と対応した図となっている。

まず、図1と比較して異なる構成は、図中x方向に並設される各画素内にそれらに共通なストレージ信号線SLが形成されている。

このストレージ信号線SLはたとえばゲート信号線GLと同層でかつ同材料で形成され、各薄膜トランジスタTFTのソース電極（画素電極）との間に容量素子C<sub>stg</sub>を構成するようになっている。この容量素子C<sub>stg</sub>の誘電体膜は該ストレージ信号線SLとソース電極との間に介在される絶縁膜GIとなる。

【0042】

この場合においても、カラー表示の単位画素を構成する3個の各画素の占める面積（隣接する一对のゲート信号線GLと隣接する一对のドレイン信号線DLとで囲まれる領域）はそれぞれ異なって形成されている。上述したように、バックライトBLに組み込まれる各色の発光ダイオードLEDのそれぞれの数に対応させて各色を担当する画素の開口率（光透過量）を変えているからである。

【0043】

10

20

30

40

50

この場合、カラー表示の単位画素を構成する３個の各画素の容量素子  $C_{stg}$  の容量値もそれぞれ異なる値に構成されている。すなわち、面積の小さな画素においては当該容量素子  $C_{stg}$  の容量値は大きく、画素の面積が大きくなるにつれその容量素子  $C_{stg}$  の容量値は小さくなるように構成されている。

【００４４】

各画素における容量素子  $C_{stg}$  はストレージ信号線  $SL$  とソース電極の重畳領域で形成されていることから、これらの重畳領域の面積を変えることによって、その容量値を変えることができる。

【００４５】

このようにした理由は、画素の面積が小さくなった（大きくなった）場合、当該容量素子  $C_{stg}$  を含む画素容量が小さくなって（大きくなって）しまうことから、各画素の画素容量をほぼ等しくするため、当該容量素子  $C_{stg}$  の容量を大きく（小さく）形成するようにしたものである。

【００４６】

図１５（ｂ）は、図１５（ａ）に示した構成を等価回路で示した図である。同図において、カラー表示用の各画素の容量素子  $C_{stg}$  と寄生容量  $C_{gs}$  が当該画素の光透過量あるいは開口率に応じて異なってくる。

【００４７】

図１６は、図１５（ａ）に示した構成にさらに改良を加えた構成を示す平面図である。

図１５（ａ）の場合と比較して異なる構成は、上述のように各画素の容量素子  $C_{stg}$  の容量値を変化させる際に、ゲート信号線  $GL$  とそれに隣接して配置されるストレージ信号線  $SL$  との対向する幅の変化を極力抑制せんとしていることにある。

【００４８】

すなわち、ストレージ信号線  $SL$  とソース電極  $ST$  との重畳領域部をゲート信号線  $GL$  と直交する方向に突出させる場合には画素領域の中央側に突出させ、該ゲート信号線  $GL$  側へは突出させない構成としている。この場合、ストレージ信号線  $SL$  とソース電極  $ST$  との重畳領域部を画素領域の中央側へ突出させる場合に、開口率の低下をもたらすことから、その突出は最小限に抑えるとともに、ストレージ信号線  $SL$  の伸長方向に該重畳領域を延在させるようにしている。

【００４９】

これにより、ストレージ信号線  $SL$  とゲート信号線  $GL$  の互いに対向する部分はその長さは若干異なるが、その幅は等しく、これにより、それらの間の寄生容量をほぼ一定とすることができるようになる。

【００５０】

図１７（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平面図である。この実施例では、各画素にストレージ信号線  $SL$  を備えておらず、図１に示した構成とほぼ同様となっている。

そして、このような構成における画素において、図１６に示した思想を適用させたものである。

【００５１】

すなわち、当該画素を駆動させるゲート信号線  $GL$  と当該画素にて形成される画素電極  $PX$  との間の距離を各画素の面積の大きさにともなって変えていることにある。

小さな面積の画素における前記ゲート信号線  $GL$  と画素電極  $PX$  の離間距離を小さく、画素の面積が大きくなるに従い、当該画素における前記ゲート信号線  $GL$  と画素電極  $PX$  の離間距離を大きく構成している。

【００５２】

このことは換言すれば、ゲート信号線  $GL$  と画素電極  $PX$  との対向長さが小さい画素において、前記ゲート信号線  $GL$  と画素電極  $PX$  の離間距離を小さく、画素のゲート信号線  $GL$  と画素電極  $PX$  との対向長さが大きくなるに従い、当該画素における前記ゲート信号線  $GL$  と画素電極  $PX$  の離間距離を大きく構成している。

10

20

30

40

50

このようにすることによって、各画素において、ゲート信号線  $GL$  と画素電極  $PX$  との間の寄生容量  $Ggs$  をほぼ同じにすることができるよう構成できる。

【0053】

図17(b)は、図17(a)に示した構成を等価回路として示した図である。同図において、カラー表示用の各画素の寄生容量  $Cgs$  が当該画素の光透過量あるいは開口率の大小に拘わらずほぼ一定となっている。

【0054】

図18(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平面図である。同図は図1に対応する図でストレージ信号線  $SL$  を有しない構成のものである。しかし、ストレージ信号線  $SL$  が形成されたものにあっても適用できる。

10

【0055】

各画素における薄膜トランジスタ  $TF$  に特徴を有するからである。すなわち、カラー表示の単位画素を構成する3個の各画素の薄膜トランジスタ  $TF$  のチャネル幅が異なって形成されており、面積の小さな画素においては当該薄膜トランジスタ  $TF$  のチャネル幅は小さく、画素の面積が大きくなるにつれその薄膜トランジスタ  $TF$  のチャネル幅は大きくなるように構成されている。

【0056】

画素の面積が大きい場合に、その面積に応じた電流が必要となるから、当該薄膜トランジスタ  $TF$  のチャネル幅を大きくして、該薄膜トランジスタ  $TF$  に流れる電流を大きくさせる趣旨である。

20

【0057】

図18(a)の場合、ゲート信号線  $GL$  に重畳されて薄膜トランジスタ  $TF$  が形成され、そのチャネル幅は該ゲート信号線  $GL$  の走行方向に一致づけられているため、各薄膜トランジスタ  $TF$  のドレイン信号線  $DL$  と接続されるドレイン電極  $DT$  は当該画素の面積に応じた長さでゲート信号線  $GL$  の走行方向に延在され、該ドレイン電極  $DT$  と対向して形成されるソース電極  $ST$  も当該画素の面積に応じた幅で形成されている。

【0058】

図18(b)は、図18(a)に示した構成を等価回路として示した図である。同図において、カラー表示用の各画素の薄膜トランジスタ  $TF$  は当該画素の光透過量あるいは開口率に応じてそのチャネル幅が異なっている。

30

【0059】

図19は、図18(a)に示した構成にさらに改良を加えた構成を示す平面図である。

図18(a)の場合と比較として異なる構成は、カラー表示用の単位画素において、それぞれの画素の薄膜トランジスタ  $TF$  のチャネル幅に応じて該薄膜トランジスタ  $TF$  に映像信号を供給するドレイン信号線  $DL$  の幅を大きくしていることにある。

【0060】

すなわち、チャネル幅の小さい薄膜トランジスタ  $TF$  を有する画素に映像信号を供給するドレイン信号線  $DL$  は、その幅が小さく、チャネル幅の大きい薄膜トランジスタ  $TF$  を有する画素に映像信号を供給するドレイン信号線  $DL$  は、その幅が大きく形成されていることにある。

40

各画素の画素容量に合わせてドレイン信号線  $DL$  の幅を変えることによって、各ドレイン信号線  $DL$  における信号の遅延によるばらつきを抑制するためである。

【0061】

図20は、本発明による液晶表示装置のバックライト  $BL$  の他の構成を示す説明図である。

導光板  $CLB$  に一側面に光源  $LG$  が配置され、この光源  $LG$  は上述したように、赤色 ( $R$ ) 発光ダイオード  $LED_r$ 、緑色 ( $G$ ) 発光ダイオード  $LED_g$ 、青色 ( $B$ ) 発光ダイオード  $LED_b$  が予め設定された数で配置され該一側面の延在方向に沿って並設されている。

そして、これら各発光ダイオード  $LED$  は、この実施例の場合、2段で配置されている

50

。

#### 【0062】

すなわち、前記導光板CLBの一側面において、液晶表示パネルPNL側に各色の発光ダイオードLEDが該一側面の延在方向に沿って並設されて一段目の発光ダイオード列を形成し、該液晶表示パネルPNLと反対側に各色の発光ダイオードLEDが該一側面の延在方向に沿って並設されて二段目の発光ダイオード列を形成している。

バックライトBLの光の強度を向上させるためであり、このことから、2段に限らず3段あるいはそれ以上の段で光源を構成するようにしてもよい。

#### 【0063】

図20(b)は一段目の発光ダイオード列を示し、図20(c)は二段目の発光ダイオード列を示した図である。一段目の発光ダイオード列はその一端側から赤、緑、赤、青、... 緑と配置され、二段目の発光ダイオード列もその一端側から赤、緑、赤、青、... 緑と配置され、それらの並びは全く同じとなっている。

10

#### 【0064】

図21は、二段に配列された各発光ダイオード列の他の実施例を示した図である。図21(a)は一段目の発光ダイオード列を示し、図21(b)は二段目の発光ダイオード列を示している。一段目の発光ダイオード列はその一端側から赤、緑、青、赤... 赤、緑、青というように、各色の発光ダイオードLEDがその数を同じくして配置されているのに対し、二段目の発光ダイオード列はたとえば、赤、緑、赤、青、... 緑というように、その数が異なって配置されている。

20

#### 【0065】

なお、二段目の各色の発光ダイオードLEDのそれぞれの数は、カラー表示用の単位画素の対応する色を担当する画素の面積に応じて決定されていることは上述したとおりである。

なお、このような各発光ダイオードの配列は、一段目と二段目とが入れ替わって配置される構成であってもよいことはもちろんである。

#### 【0066】

図22は、二段に配列された各発光ダイオード列の他の実施例を示した図である。図22(a)は一段目の発光ダイオード列を示し、図22(b)は二段目の発光ダイオード列を示している。一段目の発光ダイオード列はその一端側から赤、緑、青、赤... 赤、緑、青というように、各色の発光ダイオードがその数を同じくして配置されているのに対し、二段目の発光ダイオード列はたとえば赤の発光ダイオードのみが複数配置された構成となっている。

30

#### 【0067】

この場合、一段目、二段目において、赤色の発光ダイオードの数が最も多く、それ以下の数で緑色および青色の発光ダイオードの数が同数となっている。このため、カラー表示用の単位画素の対応する色を担当する画素の面積もそれにほぼ対応した関係となっている。

。

なお、このような各発光ダイオードの配列は、一段目と二段目とが入れ替わって配置される構成であってもよいことはもちろんである。

40

#### 【0068】

図23は、本発明による液晶表示装置のバックライトの他の実施例を示す説明図である。同図に示すように、導光板CLBに一側面に光源LGが配置されている。この光源LGは該一側面の長て方向に並設された多数の発光ダイオードと、この発光ダイオードからの光を該一側面側へ反射させる凹面鏡CCMからなる反射板とから構成されている。

#### 【0069】

ここで、前記発光ダイオードは導光板の一側面に直接光を照射する導光板側発光ダイオード列LEDA1と、前記反射板を介して前記導光板の一側面に反射光を照射する反対側発光ダイオード列LEDA2とで構成されている。すなわち、導光板側発光ダイオード列と反対側発光ダイオード列は背中合わせに配置され、結果として導光板の一側面に2段か

50

らなる発光ダイオード列が配置されたのと同様の効果を奏する。

【0070】

図24(a)は、前記発光ダイオード列LEDA1と発光ダイオード列LEDA2のそれぞれの各色のダイオードの配列の一実施例を示した説明図である。発光ダイオード列LEDA1の各色のダイオードの配列と発光ダイオード列LEDA2の各色のダイオードの配列は同じとなっており、それぞれ一端側から赤、緑、赤、青、赤、...緑というように配列されている。

なお、各色の発光ダイオードのそれぞれの数は、カラー表示用の単位画素の対応する色を担当する画素の面積に応じて決定されていることは上述したとおりである。

【0071】

図24(b)は、発光ダイオード列LEDA1と発光ダイオード列LEDA2のそれぞれの各色の発光ダイオードの配列の他の実施例を示した説明図である。

発光ダイオード列LEDA1はその一端側から赤、緑、青、赤...赤、緑、青というように、各色のダイオードがその数を同じくして配置されているのに対し、発光ダイオード列LEDA2はたとえば、赤、緑、赤、青、...緑というように、その数が異なって配置されている。

【0072】

この場合においても、発光ダイオード列LEDA2の各色のダイオードのそれぞれの数は、カラー表示用の単位画素の対応する色を担当する画素の面積に応じて決定されていることはいうまでもない。

なお、このような各ダイオードの配列は、導光板側と反対側とが入れ替わって配置される構成であってもよいことはもちろんである。

【0073】

図24(c)は、発光ダイオード列LEDA1と発光ダイオード列LEDA2のそれぞれの各色のダイオードの配列の他の実施例を示した説明図である。

発光ダイオード列LEDA1はその一端側から赤、緑、青、赤...赤、緑、青というように、各色のダイオードがその数を同じくして配置されているのに対し、発光ダイオード列LEDA2はたとえば赤のダイオードのみが複数配置された構成となっている。

【0074】

この場合、導光板側、反対側のそれらの発光ダイオードにおいて、赤色の発光ダイオードの数が最も多く、それ以下の数で緑色および青色のダイオードの数が同数となっている。このため、カラー表示用の単位画素の対応する色を担当する画素の面積もそれにほぼ対応した関係となっている。

なお、このような各発光ダイオードの配列は、導光板側と反対側とが入れ替わって配置される構成であってもよいことはもちろんである。

【0075】

図25は、本発明による液晶表示装置のバックライトBLの他の実施例を示す説明図である。同図に示すように、導光板CLBに一側面に光源LGが配置され、この光源LGは該一側面の長て方向に並設された多数のダイオードからなる発光ダイオード列LEDAと、この発光ダイオード列LEDAの各ダイオードからの光を該一側面側へ反射させる平面鏡からなる反射板RFとから構成されている。

このため、各発光ダイオードはその光照射面が液晶表示パネルPNL側に指向され、その光は前記反射板RFによって90°に光進行方向が変更されて該導光板CLBの一側面に入射されるようになっている。

【0076】

図26は、前記発光ダイオード列LEDAの各色の発光ダイオードの配列の一実施例を示す図で、一端側から赤、緑、赤、青、...緑というように配列されている。

なお、各色の発光ダイオードのそれぞれの数は、カラー表示用の単位画素の対応する色を担当する画素の面積に応じて決定されていることは上述したとおりである。

【0077】

10

20

30

40

50

図 27 は、たとえば図 25、図 26 に示したバックライト B L の光源 L G の発光を制御する回路の一実施例を示したブロック図である。

電源回路 P W があり、この電源回路 P W からの電源は表示駆動回路 T c o n に供給されるようになっている。この表示駆動回路 T c o n は映像信号駆動回路 H e との間で信号のやり取りをするようになっている。そして、この表示駆動回路 T c o n からは光源制御装置 P C C にも信号が送られるようになっており、発光ダイオード列 L E D A の各発光ダイオードのそれぞれの強度の調整ができるようになっている。

【 0 0 7 8 】

なお、図 27 に示した回路を具備させる液晶表示装置の画素としては上述したようにカラー表示用の単位画素の各画素の光透過量あるいは開口率に差を持たせたものであるが、図 28 ( a ) に示す断面図および図 28 ( b ) に示す平面図で示すように、それらは同じになるように構成したものであってもよい。

10

【 0 0 7 9 】

図 28 ( a ) は図 5 に対応する図で、図 28 ( b ) は図 6 に対応する図となっている。図 5、図 6 の場合と比較して異なる構成は、赤色を担当する画素、緑色を担当する画素、青色を担当する画素の面積、すなわち隣接する一対のゲート信号線 G L と隣接する一対のドレイン信号線 D L とで囲まれた領域はほぼ同じとなっており、それら各領域に形成される各部材のパターンも対応する位置に同じ大きさで形成されている。

そして、この場合におけるバックライト B L の光源 L G にあって、たとえば赤、緑、赤、青、赤、緑、赤、青、赤、... ... というように各色の発光ダイオードが配置されている。

20

この場合、各色の発光ダイオードの発光強度は上述した回路で制御できることから、液晶表示パネルを通して得られる映像に好みによってたとえば赤みがかかった色にしたりすることができるようになる。

【 0 0 8 0 】

図 29 は、本発明による液晶表示装置のバックライトの他の実施例を示す説明図で、図 25 と対応した図となっている。

図 25 の場合と比較して異なる構成は発光ダイオード列にあり、これらは互いに導光板の一側面に沿って 2 列に配置された発光ダイオード列から構成され、それらいずれの発光ダイオードは反射板 R F を介して導光板 C L B の一側面に入射されるようになっている。

【 0 0 8 1 】

30

図 30 は前記 2 列の発光ダイオード列の各発光ダイオードの配列の一実施例を示した図である。導光板に近い側の発光ダイオード列および導光板から遠い側の発光ダイオード列は、たとえば、そのいずれにおいても、それらの一端側から赤、緑、赤、青、... ... 緑というように配列されている。

この場合においても、各色のダイオードのそれぞれの数は、カラー表示用の単位画素の対応する色を担当する画素の面積に応じて決定されていることは上述したとおりである。

【 0 0 8 2 】

図 31 は図 29、図 30 に示したバックライト B L の光源 L G の発光を制御する回路の一実施例を示したブロック図で、図 25、26 と対応した図となっている。

光源 L G には発光制御回路 P C C から信号 1 および信号 2 が供給されるようになっており、信号 1 によって例えば導光板に近い側の発光ダイオード列 L E D A の各発光ダイオードを発光させるようになっており、また信号 2 によって例えば導光板から遠い側の発光ダイオード列 L E D A の各発光ダイオードを発光させるようになっている。

40

すなわち、この図に示す制御回路は、導光板 C L B に近い側の発光ダイオード列 L E D A および導光板 C L B から遠い側の発光ダイオード列 L E D A をそれぞれ独立に制御できるとともに、それぞれの各発光ダイオードの強度の調整もできるように構成されている。

また、この制御回路を図 29 に示すバックライトに接続させるように構成した場合、導光板 C L B に近い側の発光ダイオード列 L E D A の赤色、緑色、青色の各強度を調整して白色光に近い色を作り出し、また、導光板 C L B から遠い側の発光ダイオード列 L E D A の赤色の強度を好みに応じて調整するようにもできる。

50

## 【 0 0 8 3 】

なお、図 3 2 は、液晶表示装置の各画素における薄膜トランジスタ T F T の形成部分における構成の一実施例の断面を示す図で、たとえば図 1 の B - B ' 線における断面図を示している。

## 【 0 0 8 4 】

液晶を介して対向配置される一方の基板 S U B 1 の液晶側の面に、まずゲート電極 G T (ゲート信号線 G L) が形成され、このゲート信号線 G L をも被ってゲート絶縁膜となる絶縁膜 G I が形成されている。この絶縁膜 G I 上であって前記ゲート電極 G T と重畳するようにして半導体層 A S が形成され、この半導体層 A S の上面にはドレイン電極 D T、ソース電極 S T が形成されている。

10

## 【 0 0 8 5 】

これにより、ゲート電極 G T に電圧 (走査信号電圧) が印加されるとドレイン電極 D T とソース電極 S T との間が導通する逆スタガ構造の M I S 構造からなる薄膜トランジスタ T F T が形成される。

## 【 0 0 8 6 】

なお、ドレイン電極 D T はドレイン信号線 D L とたとえば一体に形成され、該ドレイン電極 D T と同時に形成されるソース電極 S T は、該薄膜トランジスタ T F T を被って形成される保護膜 P A S に形成されるコンタクトホールを通して画素電極 P X と接続されるようになっている。

## 【 0 0 8 7 】

画素電極 P X をも被って該保護膜 P A S の上面には配向膜 O R I 1 が形成され、この配向膜 O R I 1 によってこれに直接に接する液晶の分子の初期配向方向が決定されるようになっている。

20

## 【 0 0 8 8 】

図 3 3 は、液晶表示装置の各画素における容量素子 C a d d の形成部分における構成の一実施例の断面を示す図で、たとえば図 1 の C - C ' 線における断面図を示している。

当該画素において、その薄膜トランジスタ T F T を駆動するゲート信号線 G L とで当該画素を挟む他のゲート信号線 G L と当該画素の画素電極 P X との間に該容量素子 C a d d が形成され、その誘電体膜は前記絶縁膜 G I と保護膜 P A S との積層体となっている。

## 【 0 0 8 9 】

図 3 4 は、液晶表示装置の各画素における薄膜トランジスタ T F T とこの薄膜トランジスタ T F T と近接して配置される容量素子 C s t g の形成部分における構成の一実施例の断面を示す図で、たとえば図 1 5 の C - C ' 線における断面図を示している。

30

薄膜トランジスタ T F T のゲート電極 G T (ゲート信号線 G L) と同層に形成されるストレージ信号線 S L とこのストレージ信号線 S L に重畳されるようにして延在される薄膜トランジスタ T F T のソース電極 S T との間に該容量素子 C s t g が形成され、その誘電体膜は絶縁膜 G I で構成されるようになっている。

## 【 0 0 9 0 】

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。

40

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 9 1 】

【 図 1 】 本発明による液晶表示装置のカラー表示用の単位画素の一実施例を示す平面図とその等価回路図である。

【 図 2 】 本発明による液晶表示装置のモジュールの構成の一実施例を示す分解斜視図である。

【 図 3 】 本発明による液晶表示装置に組み込まれる液晶表示パネルの構成の一実施例を示す平面図である。

【 図 4 】 前記液晶表示パネルの画素の構成の一実施例を示す平面図である。

【 図 5 】 図 1 ( a ) の A - A ' 線における断面図である。

50



- 【図 6】図 5 に示す部分を平面的に見た図である。
- 【図 7】本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す構成図で、図 5、図 6 に対応する図である。
- 【図 8】本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す構成図で、図 5、図 6 に対応する図である。
- 【図 9】本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す構成図で、図 5、図 6 に対応する図である。
- 【図 10】本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す構成図で、図 5、図 6 に対応する図である。
- 【図 11】本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す構成図で、図 10 (b) に対応する図である。 10
- 【図 12】本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す構成図で、図 10 (b) に対応する図である。
- 【図 13】本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す構成図で、図 10 (b) に対応する図である。
- 【図 14】本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す構成図で、図 10 (b) に対応する図である。
- 【図 15】本発明による液晶表示装置の画素の他の実施例を示す構成図で、図 1 と対応した平面図および等価回路図である。
- 【図 16】本発明による液晶表示装置の画素の他の実施例を示す構成図で、図 15 に示した構成の改良に関する平面図である。 20
- 【図 17】本発明による液晶表示装置の画素の他の実施例を示す構成図で、図 1 と対応した平面図および等価回路図である。
- 【図 18】本発明による液晶表示装置の画素の他の実施例を示す構成図で、図 1 と対応した平面図および等価回路図である。
- 【図 19】図 18 に示した構成の改良を示す平面図である。
- 【図 20】本発明による液晶表示装置のバックライトの他の実施例を示す構成図である。
- 【図 21】本発明による液晶表示装置のバックライトの他の実施例を示す図で、2 段に配置される各発光ダイオード列の各発光ダイオードの配列を示した図である。
- 【図 22】本発明による液晶表示装置のバックライトの他の実施例を示す図で、2 段に配置される各発光ダイオード列の各発光ダイオードの配列を示した図である。 30
- 【図 23】本発明による液晶表示装置のバックライトの他の実施例を示す構成図である。
- 【図 24】図 23 に示すバックライトにおいて各発光ダイオードの配列を示した図である。
- 。 【図 25】本発明による液晶表示装置のバックライトの他の実施例を示す構成図である。
- 【図 26】図 25 に示すバックライトにおいて各発光ダイオードの配列を示した図である。
- 。 【図 27】本発明による液晶表示装置のバックライトの光源の発光を制御する回路の一実施例を示したブロック図である。
- 【図 28】本発明による液晶表示装置の画素の他の実施例を示す断面図および平面図である。 40
- 【図 29】本発明による液晶表示装置のバックライトの他の実施例を示す構成図である。
- 【図 30】図 29 に示すバックライトにおいて各発光ダイオードの配列を示した図である。
- 。 【図 31】本発明による液晶表示装置のバックライトの光源の発光を制御する回路の他の実施例を示したブロック図である。
- 【図 32】図 1 の B - B' 線における断面図である。
- 【図 33】図 1 の C - C' 線における断面図である。
- 【図 34】図 15 の C - C' 線における断面図である。
- 【符号の説明】

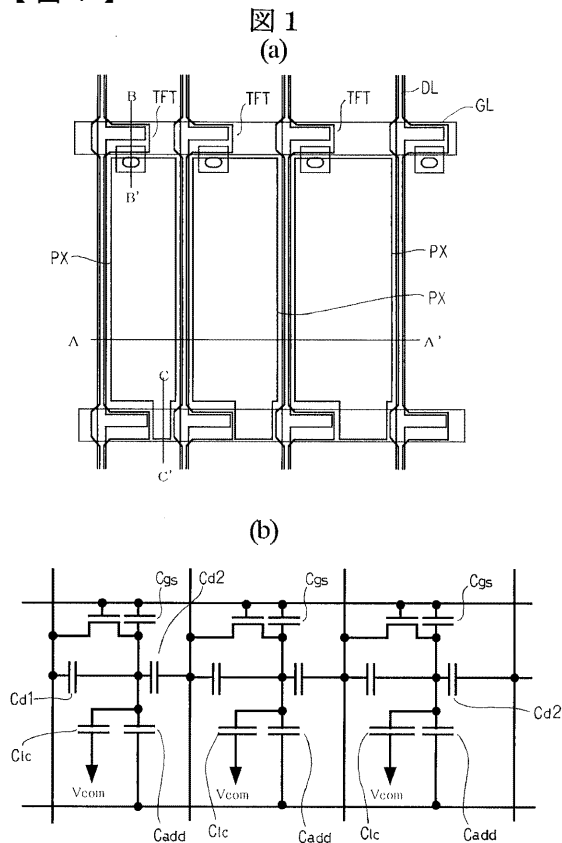
## 【 0 0 9 2 】

S C ... シールドケース  
 V A M ... 視角拡大フィルム  
 P N L ... 液晶表示装置  
 P S ... プリズムシート  
 B L ... バックライト  
 C L B ... 導光板  
 L G ... 光源  
 L E D r ... 赤色の発光ダイオード  
 L E D g ... 緑色の発光ダイオード  
 L E D b ... 青色の発光ダイオード  
 G L ... ゲート信号線  
 D L ... ドレイン信号線  
 V ... 走査信号駆動回路  
 H e ... 映像信号駆動回路  
 P X ... 画素電極  
 T F T ... 薄膜トランジスタ  
 S L ... ストレージ信号線  
 S T ... ソース電極  
 C C M ... 凹面鏡  
 L E D A ... 発光ダイオード列  
 R F ... 平面鏡  
 P W ... 電源回路  
 T c o n ... 表示駆動回路  
 P C C ... 光源制御装置

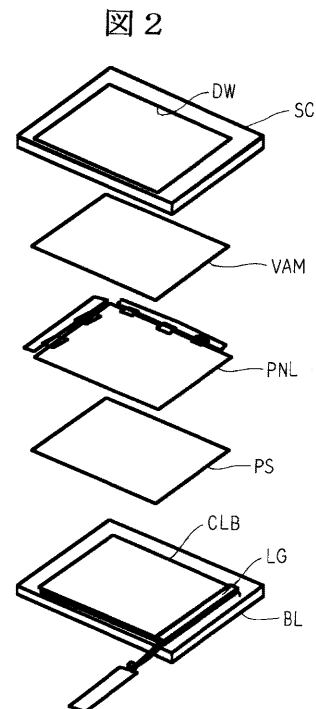
10

20

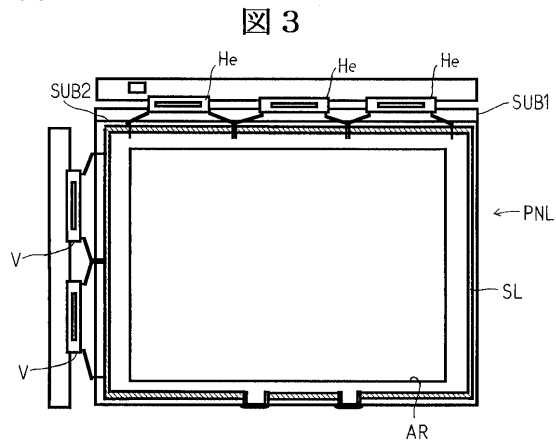
## 【 図 1 】



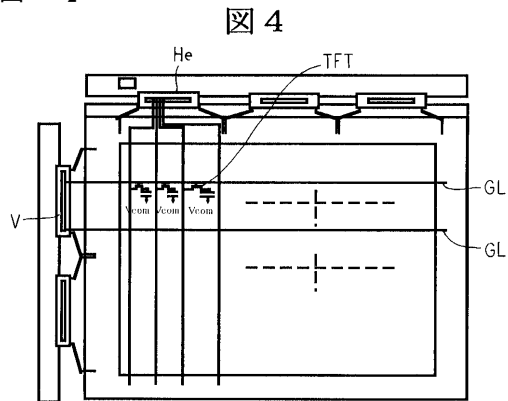
## 【 図 2 】



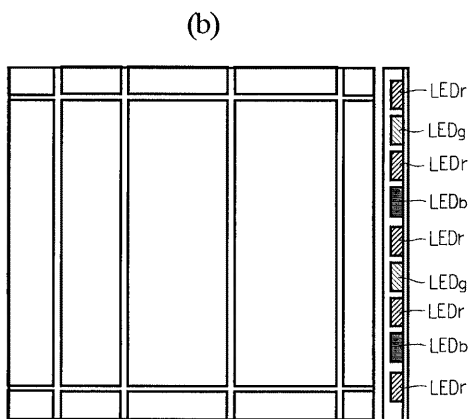
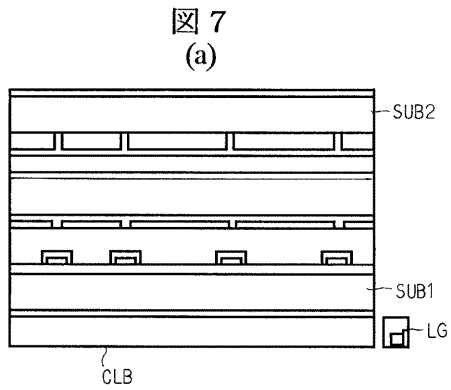
【 図 3 】



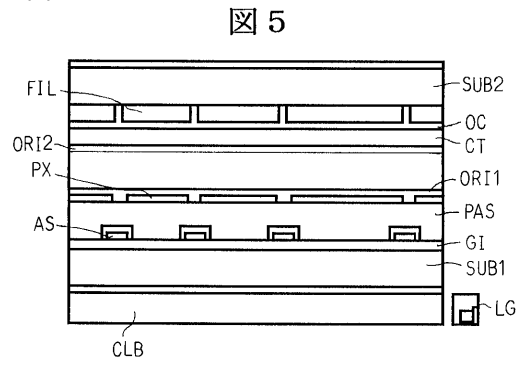
【 図 4 】



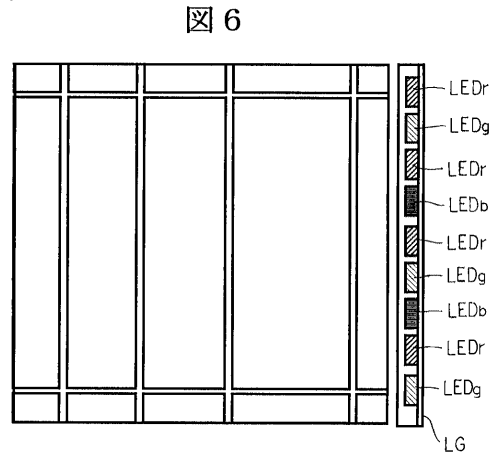
【 図 7 】



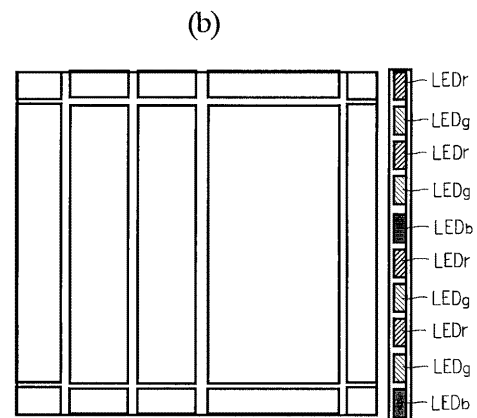
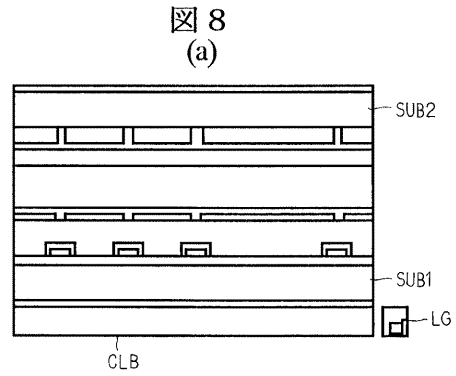
【 図 5 】



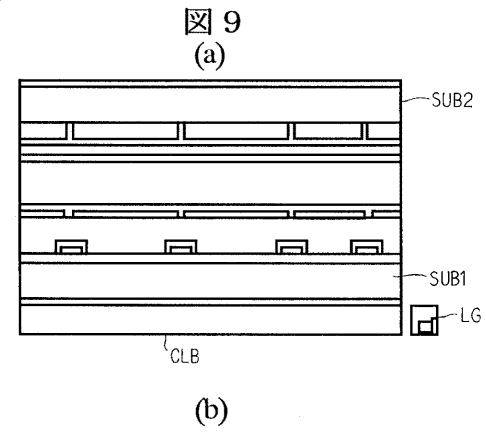
【 図 6 】



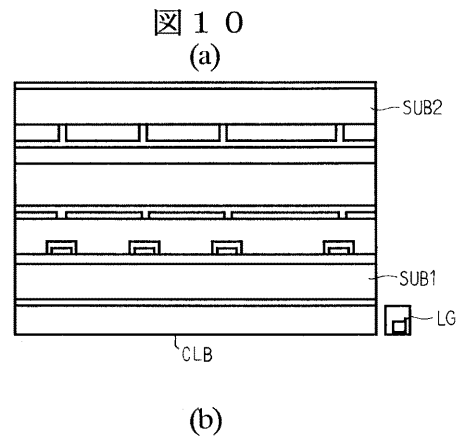
【 図 8 】



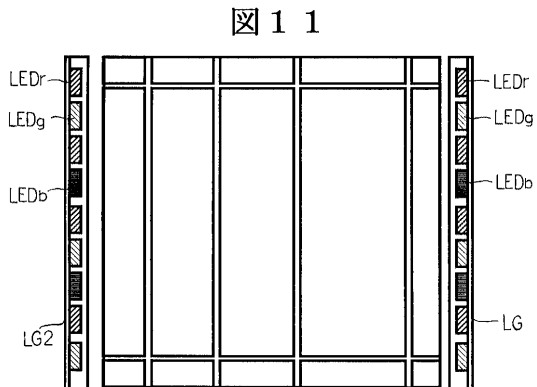
【 図 9 】



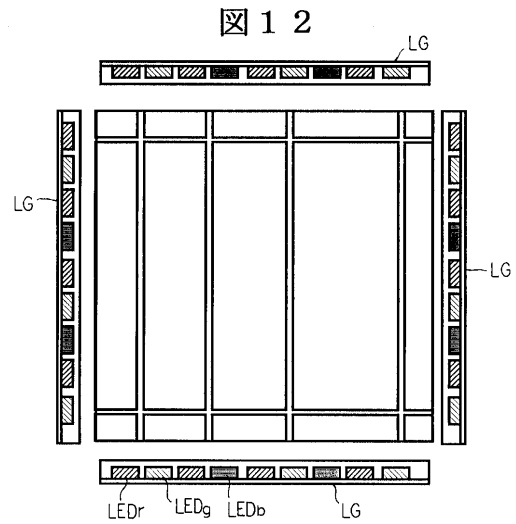
【 図 10 】



【 図 11 】

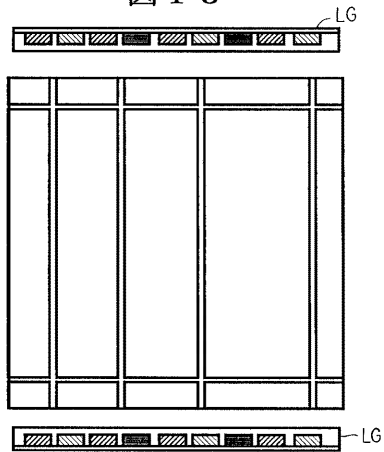


【 図 12 】



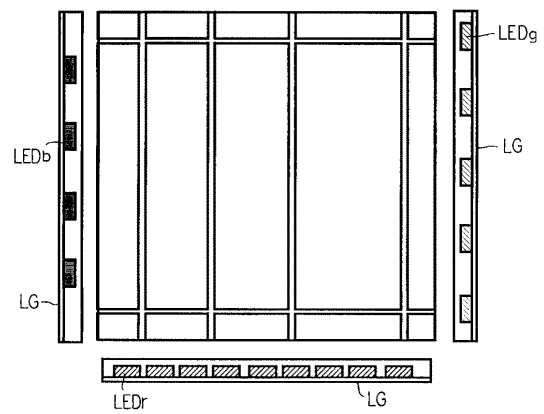
【図 13】

図 13



【図 14】

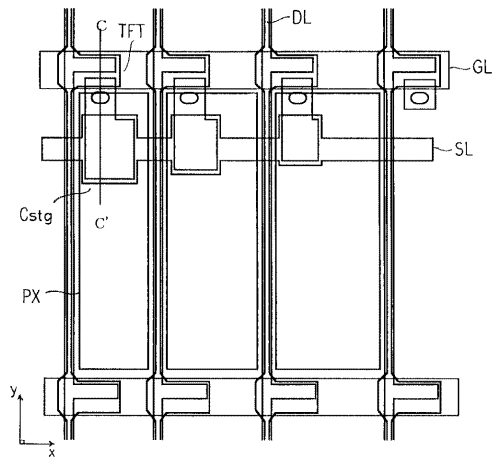
図 14



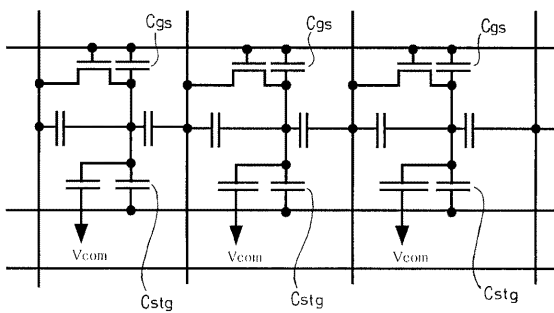
【図 15】

図 15

(a)

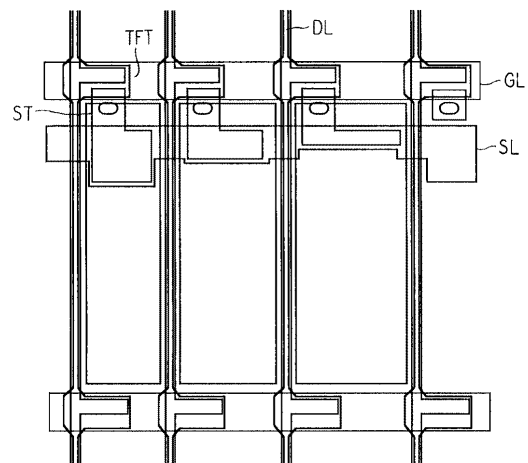


(b)



【図 16】

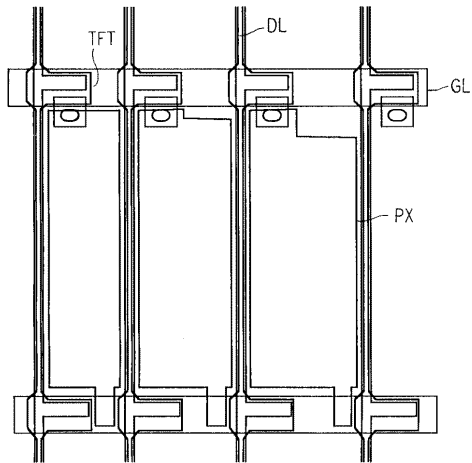
図 16



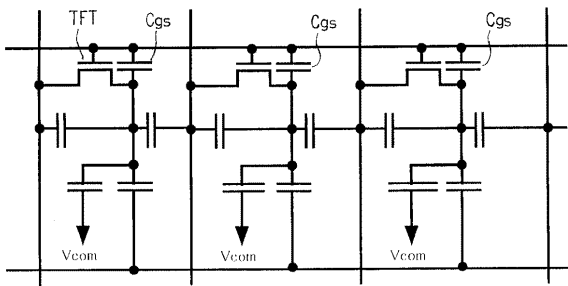
【図 17】

図 17

(a)

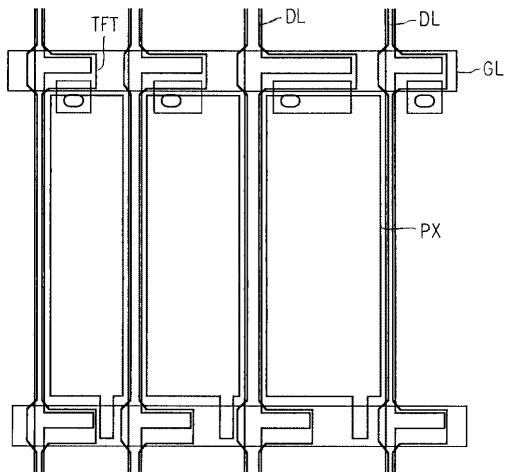


(b)



【図 19】

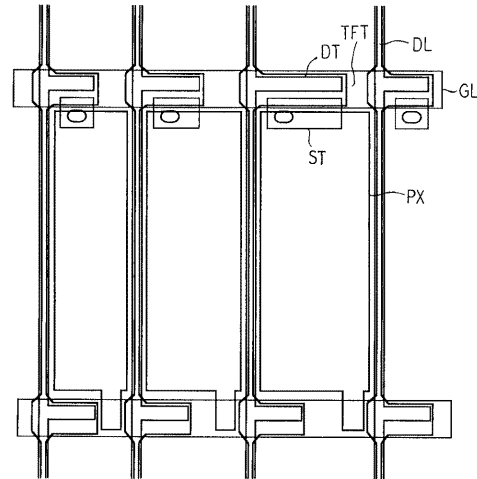
図 19



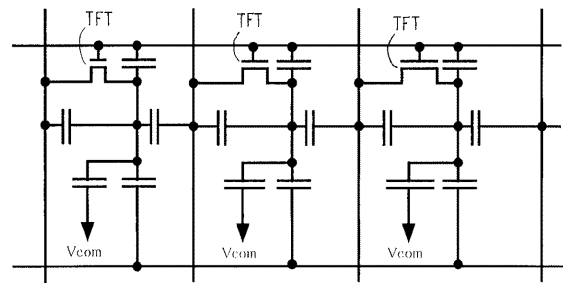
【図 18】

図 18

(a)



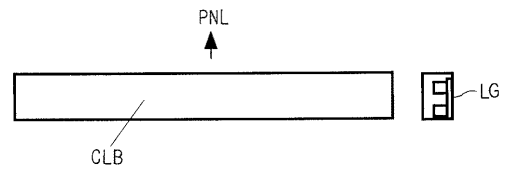
(b)



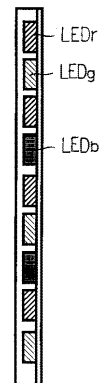
【図 20】

図 20

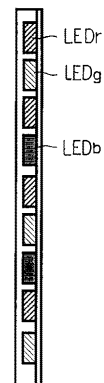
(a)



(b)

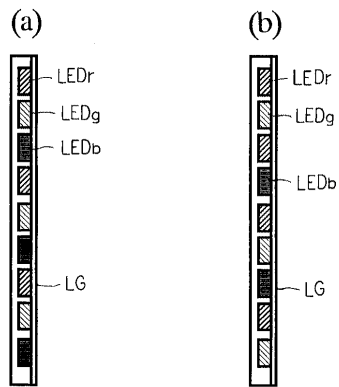


(c)



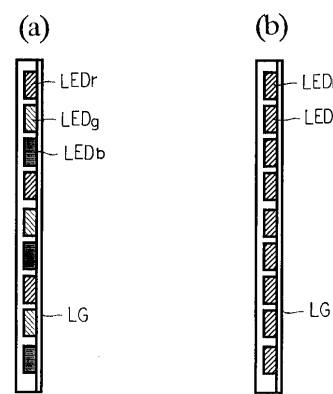
【図 2 1】

図 2 1



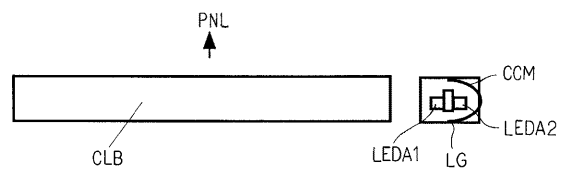
【図 2 2】

図 2 2



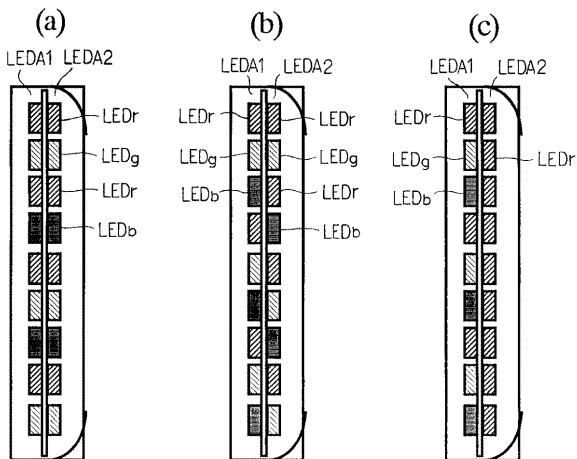
【図 2 3】

図 2 3



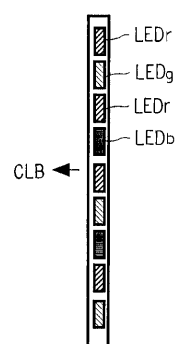
【図 2 4】

図 2 4



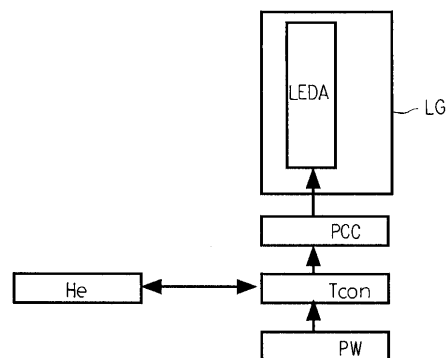
【図 2 6】

図 2 6



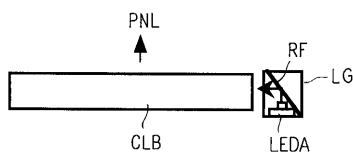
【図 2 7】

図 2 7



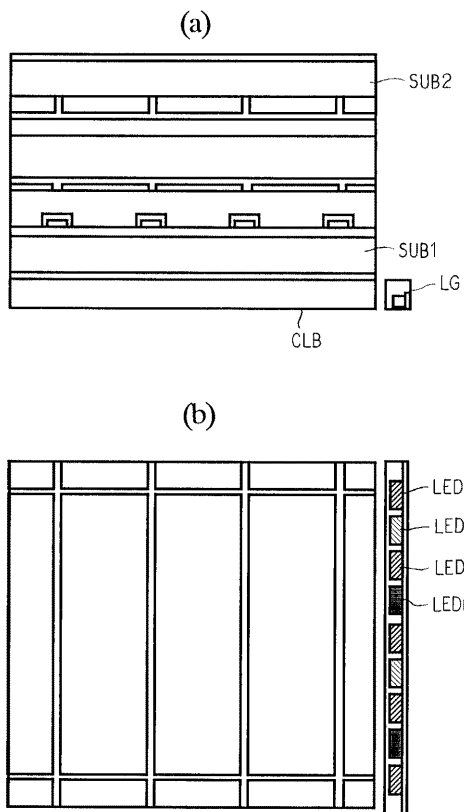
【図 2 5】

図 2 5



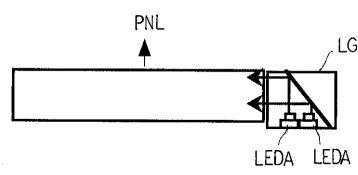
【 図 2 8 】

図 2 8



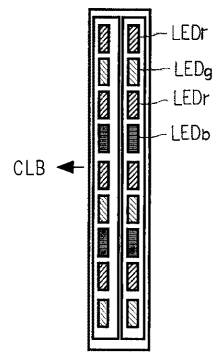
【 図 2 9 】

図 2 9



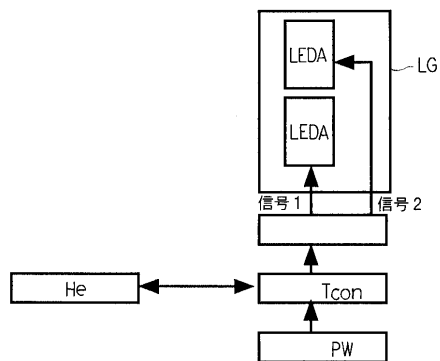
【 図 3 0 】

図 3 0



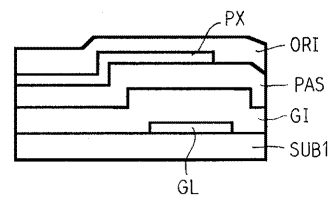
【 図 3 1 】

図 3 1



【 図 3 3 】

図 3 3

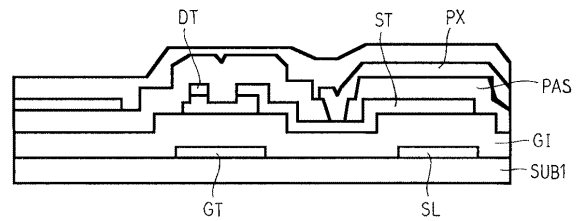
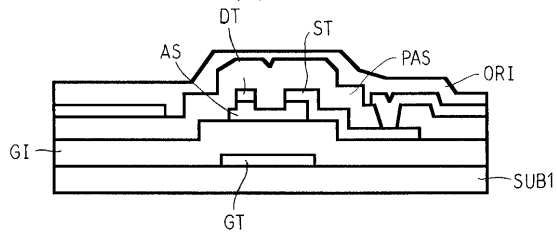


【 図 3 4 】

図 3 4

【 図 3 2 】

図 3 2





## フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード(参考)
H 0 1 L 27/08	H 0 1 L 29/78	6 1 2 C
H 0 1 L 27/088	H 0 1 L 27/08	1 0 2 B
H 0 1 L 29/786	H 0 1 L 27/08	1 0 2 D

F ターム(参考) 5F048 AB10 AC01 AC10 BA16 BC18 BD10  
5F110 AA30 BB01 CC07 EE37 GG26 HL07 HM19 NN02 NN72 NN73  
NN78

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2005084097A</a>	公开(公告)日	2005-03-31
申请号	JP2003312693	申请日	2003-09-04
[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	落合孝洋 柳川和彦		
发明人	落合 孝洋 柳川 和彦		
IPC分类号	G02F1/13357 F21V8/00 G02F1/133 G02F1/1335 G02F1/1343 G02F1/136 G02F1/1368 H01L21/336 H01L21/8234 H01L27/08 H01L27/088 H01L29/786		
CPC分类号	G02F1/133603 G02B6/0068 G02F1/133615 G02F1/134336		
FI分类号	G02F1/13357 G02F1/1343 G02F1/1368 H01L27/08.331.E H01L29/78.612.D H01L29/78.612.C H01L27/08.102.B H01L27/08.102.D G02F1/1335.505 H01L27/088.B H01L27/088.D H01L27/088.331.E		
F-TERM分类号	2H091/FA02Y 2H091/FA23Z 2H091/FA45Z 2H091/GA02 2H091/GA13 2H091/LA15 2H092/GA13 2H092/HA04 2H092/JA26 2H092/JA32 2H092/JB06 2H092/NA25 2H092/PA08 2H092/PA13 5F048/AB10 5F048/AC01 5F048/AC10 5F048/BA16 5F048/BC18 5F048/BD10 5F110/AA30 5F110/BB01 5F110/CC07 5F110/EE37 5F110/GG26 5F110/HL07 5F110/HM19 5F110/NN02 5F110/NN72 5F110/NN73 5F110/NN78 2H191/FA02Y 2H191/FA71Z 2H191/FA85Z 2H191/GA04 2H191/GA19 2H191/LA19 2H192/AA24 2H192/AA43 2H192/AA44 2H192/AA45 2H192/BC31 2H192/CB05 2H192/CC04 2H192/DA02 2H192/DA12 2H192/DA43 2H192/DA71 2H192/EA43 2H192/GD47 2H291/FA02Y 2H291/FA71Z 2H291/FA85Z 2H291/GA04 2H291/GA19 2H291/LA19 2H391/AA15 2H391/AA16 2H391/AB05 2H391/AB14 2H391/AB24 2H391/AC08		
其他公开文献	JP4156476B2		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

解决的问题：提供一种在制造背光等方面具有灵活性的液晶显示装置。液晶显示面板，其包括用于红色，绿色和蓝色的像素，以及将光透射至像素的光源，该光源包括多个红色发光元件和多个绿色发光元件，以及多个蓝色发光元件，提供在红色，绿色和蓝色的负责像素中具有最大透光率的像素，并且与具有最大透光率的像素所负责的颜色相对应的颜色的发光元件的数量是其他颜色的发光。它少于元素数量。[选型图]图1

