

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4870151号  
(P4870151)

(45) 発行日 平成24年2月8日(2012.2.8)

(24) 登録日 平成23年11月25日(2011.11.25)

|                              |      |           |
|------------------------------|------|-----------|
| (51) Int.Cl.                 | F 1  |           |
| <b>G09G</b> 3/36 (2006.01)   | G09G | 3/36      |
| <b>G02F</b> 1/1333 (2006.01) | G02F | 1/1333    |
| <b>G09G</b> 3/20 (2006.01)   | G09G | 3/20 631V |
| <b>H04N</b> 5/66 (2006.01)   | G09G | 3/20 632G |
| <b>G02F</b> 1/133 (2006.01)  | G09G | 3/20 641Q |
| 請求項の数 2 (全 28 頁) 最終頁に続く      |      |           |

|               |                              |           |                                |
|---------------|------------------------------|-----------|--------------------------------|
| (21) 出願番号     | 特願2008-506166 (P2008-506166) | (73) 特許権者 | 000005049                      |
| (86) (22) 出願日 | 平成18年12月11日(2006.12.11)      |           | シャープ株式会社                       |
| (86) 国際出願番号   | PCT/JP2006/324644            |           | 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号              |
| (87) 国際公開番号   | W02007/108183                | (74) 代理人  | 110000338                      |
| (87) 国際公開日    | 平成19年9月27日(2007.9.27)        |           | 特許業務法人原謙三国際特許事務所               |
| 審査請求日         | 平成20年5月9日(2008.5.9)          | (72) 発明者  | 塩見 誠                           |
| (31) 優先権主張番号  | 特願2006-79778 (P2006-79778)   |           | 日本国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 |
| (32) 優先日      | 平成18年3月22日(2006.3.22)        |           |                                |
| (33) 優先権主張国   | 日本国(JP)                      |           |                                |
|               |                              | 審査官       | 福村 拓                           |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置およびテレビジョン受信機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

液晶パネルを2枚以上重ね合わせ、偏光吸収層が液晶パネルを挟んでクロスニコルの関係に設けられ、該液晶パネルのそれぞれが映像ソースに基づいた画像を出力する液晶表示装置であって、

重ね合わせた液晶パネルのうち、一方の液晶パネルを輝度調整を行う第1のパネルとし、他方の液晶パネルを色表示を行う第2のパネルとするとき、

上記第1のパネルおよび第2のパネルに出力される表示信号における 値が映像ソースの階調に応じて切り替えられ、

上記 値の切り替えは、補正を行うLUTの切り替えによって、所定画素数のサブブロックごとに行われるものであり、

上記サブブロックの最大輝度に対応する最適LUTを判断し、かつ、1フレーム前に設定されていた前フレームLUTから上記最適LUTに近づく方向に前フレームLUTに近いLUTを選択することによって行われることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】

テレビジョン放送を受信するチューナ部と、該チューナ部で受信したテレビジョン放送を表示する表示装置とを備えたテレビジョン受信機において、

上記表示装置に、請求項1に記載の液晶表示装置を用いたことを特徴とするテレビジョン受信機。

【発明の詳細な説明】

10

20

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、コントラストを向上させた液晶表示装置およびそれを備えたテレビジョン受信機に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

液晶表示装置のコントラストを向上させる技術として、例えば特許文献1には、2枚のLCD(Liquid Crystal)パネルを重ね合わせた複合化液晶表示装置が開示されている。すなわち、上記特許文献1には、2枚のLCDパネルを重ね合わせることで各LCDパネルの明暗の格差が強められ、コントラストの向上を図れることが記載されている。

10

## 【0003】

また、上記特許文献1の複合化液晶表示装置では、重ね合わされるLCDパネルのそれぞれの階調数の積にあたる大きな表示階調数が得られることが示唆されている。例えば、それぞれ16階調の表示が可能な対のLCDパネルを重ね合わせた装置では、256段の高階調表示が可能になるとされている。

【特許文献1】日本国公開特許公報「特開平5-88197号公報(公開日:1993年4月9日)」

【特許文献2】日本国公開特許公報「特開2004-54250号公報(公開日:2004年2月19日)」

【特許文献3】日本国公開特許公報「特開2004-117752号公報(公開日:2004年4月15日)」

20

【特許文献4】日本国公開特許公報「特開2002-131775号公報(公開日:2002年5月9日)」

## 【発明の開示】

## 【0004】

ところが、上記特許文献1に開示されている複合化液晶表示装置は、基本的にモノクロ表示を行うものであると考えられ、カラー表示を行う液晶表示装置については記載されていない。そして、上記複合化液晶表示装置では、カラー表示を行う場合に上述のような高階調表示を実際に行うことは難しい。

## 【0005】

30

すなわち、上記特許文献1に開示されている複合化液晶表示装置では、貼り合わされる2枚のLCDパネルに同一の表示信号を入力するようになっている。この場合、貼り合わされる2枚のLCDパネルがカラーパネルであると、パネルの法線方向に対して斜めに進む表示光は、同一色に対応しない2つの画素を通過することがあり、このような表示光においては色ずれが生じるためである。

## 【0006】

本発明は、上記の問題点を鑑みてなされたものであり、その目的は、2枚の液晶パネルを重ねてなる液晶表示装置において、カラー表示と高階調表示とを両立できる液晶表示装置を実現することにある。

## 【0007】

40

本発明に係る液晶表示装置は、上記目的を達成するために、液晶パネルを2枚以上重ね合わせ、偏光吸収層が液晶パネルを挟んでクロスニコルの関係に設けられ、該液晶パネルのそれぞれが映像ソースに基づいた画像を出力する液晶表示装置の駆動方法であって、重ね合わせた液晶パネルのうち、一方の液晶パネルを輝度調整を行う第1のパネルとし、他方の液晶パネルを色表示を行う第2のパネルとするとき、上記第1のパネルおよび第2のパネルに出力される表示信号における値が映像ソースの階調に応じて切り替えられることを特徴としている。

## 【0008】

上記の構成によれば、各偏光吸収層は、隣接する液晶パネルの偏光吸収層との間でクロスニコルの関係にあることで、例えば、正面方向においては、偏光吸収層の透過軸方向の

50

漏れ光が次の偏光吸収層の吸収軸により漏れ光をカットすることが可能となる。また、斜め方向においては、隣接する偏光吸収層の偏光軸の交差角であるニコル角が崩れても、光漏れによる光量の増加が見られない。つまり、斜め視角でのニコル角の拡がりに対して黒が浮きにくくなる。

【0009】

以上のことから、2枚以上の液晶パネルを重ね合わせた場合、少なくとも、偏光吸収層は3層備えていることになる。つまり、偏光吸収層を3層構成にし、それぞれをクロスニコルに配置することで、正面・斜め方向ともにシャッター性能の大幅な向上を図ることが可能となる。これにより、コントラストを大幅に向上させることができる。

【0010】

しかも、重ね合わせた液晶パネルのうち、一方の液晶パネルを輝度調整を行う第1のパネルとし、他方の液晶パネルを色表示を行う第2のパネルとするとき、上記第1のパネルおよび第2のパネルに出力される表示信号における値が映像ソースの階調に応じて切り替えられる。

【0011】

例えば、上記第1のパネルは、低階調側では相対的に値が小さく、高階調側では相対的に値が大きい逆S字の階調輝度特性をとり、第2のパネルは逆に低階調側では大きく、高階調側では小さいS字の階調輝度特性に設定される。そしてそれぞれのパネルにおける値は、適切に定められたX階調、例えば224階調前後で切り替わる。表示輝度が大きい場合、第1のパネルのX階調付近の輝度は高めに設定される。例えば、最大入力階調が64の場合、第1のパネルの 変更テーブルは64を220などのX近傍に設定する。

【0012】

第2のパネルは、第1のパネルの階調輝度特性に応じて所望のカーブたとえば2.2になるように設定される。そのとき、X階調より上を必要とする階調は十分な輝度分解能が得られないが、設定の趣旨から考えてそのような階調はほとんど発生しないし、誤差が合っても許容される。言い換えれば、全体が暗いときに局部的に発生している高輝度階調は輝いているために、小さな誤差を認識できない。

【0013】

逆に、最大入力階調が大きい場合、X階調の輝度もほぼ最大に設定される。たとえば224階調が248階調に設定されるような、より明るい階調輝度特性が選択され、所望の輝度となるように第2のパネルの階調輝度特性も補正される。

【0014】

すなわち、第1のパネルの階調輝度特性を表示輝度に合わせてダイナミックに変更することによって、第2のパネルは様々な輝度レベルに対して十分な階調分解能を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の実施形態を示すものであり、液晶表示装置の要部構成を示すブロック図である。

【図2】液晶パネル1枚の液晶表示装置の概略断面図である。

【図3】図2に示す液晶表示装置における偏光板とパネルとの配置関係を示す図である。

【図4】(a)～(c)は、コントラスト向上の原理を説明する図である。

【図5】(a)～(d)は、コントラスト向上の原理を説明する図である。

【図6】(a)～(c)は、コントラスト向上の原理を説明する図である。

【図7】(a)(b)は、コントラスト向上の原理を説明する図である。

【図8】(a)～(c)は、コントラスト向上の原理を説明する図である。

【図9】(a)(b)は、コントラスト向上の原理を説明する図である。

【図10】(a)(b)は、コントラスト向上の原理を説明する図である。

【図11】液晶パネル2枚の液晶表示装置の概略断面図である。

【図12】図11に示す液晶表示装置における偏光板とパネルとの配置関係を示す図であ

10

20

30

40

50

る。

【図 1 3】図 1 1 に示す液晶表示装置の画素電極近傍の平面図である。

【図 1 4】図 1 1 に示す液晶表示装置を駆動する駆動システムの概略構成図である。

【図 1 5】図 1 1 に示す液晶表示装置のドライバとパネル駆動回路との接続関係を示す図である。

【図 1 6】図 1 1 に示す液晶表示装置が備えているバックライトの概略構成図である。

【図 1 7】図 1 1 に示す液晶表示装置を駆動する駆動回路である表示コントローラのブロック図である。

【図 1 8】液晶パネル 2 枚を重ねて液晶表示装置において色ずれの発生原理を示す図である。

10

【図 1 9】( a ) ( b ) は、第 1 のパネルおよび第 2 のパネルにおいて準備される複数のカーブを示す図である。

【図 2 0】( a ) ( b ) は、第 1 のパネルおよび第 2 のパネルにおいて準備される複数のカーブを示す図である。

【図 2 1】本発明の液晶表示装置を備えたテレビジョン受信機の概略ブロック図である。

【図 2 2】図 2 1 に示すテレビジョン受信機におけるチューナ部と液晶表示装置との関係を示すブロック図である。

【図 2 3】図 2 1 に示すテレビジョン受信機の分解斜視図である。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 6 】

20

本発明の一実施形態について図面に基づいて説明すると以下の通りである。

【 0 0 1 7 】

まず、一般的な液晶表示装置は、図 2 に示すように、カラーフィルタおよび駆動用基板を備えた液晶パネルに偏光板 A、B を貼り合せて構成される。ここでは M V A ( Multidomain Vertical Alignment ) 方式について説明する。

【 0 0 1 8 】

偏光板 A、B は、図 3 に示すように、偏光軸が直行しており、画素電極 8 に閾値電圧を印加した場合に液晶が傾いて配向する方向は、偏光板 A、B の偏光軸と方位角 4 5 度に設定してある。このとき、偏光板 A を通った入射偏光が液晶層を通るときに、偏光軸が回転するため、偏光板 B から光が出射される。また、画素電極に閾値電圧以下の電圧しか印加されない場合は、液晶は基板に対して垂直に配向しており、入射偏光の偏向角の変化しないため、黒表示となる。M V A 方式では、電圧印加時の液晶の倒れる方向を 4 つに分割 ( Multidomain ) することによって、高視野角を実現している。

30

【 0 0 1 9 】

しかしながら、2 枚偏光板構成の場合には、コントラストの向上に限界があった。そこで、本願発明者らは、液晶表示パネル 2 枚に対して、偏光板 3 枚構成 ( それぞれをクロスニコルに設置 ) とすることで、正面・斜め方向ともにシャッター性能が向上することを見出した。

【 0 0 2 0 】

コントラスト改善の原理について以下に説明する。

40

【 0 0 2 1 】

具体的には、

( 1 ) 正面方向について

パネル内の偏光解消 ( C F 等の散乱 ) により、クロスニコルの透過軸方向から漏れ光が発生していたが、上記の偏光板三枚構成にすることで、二枚目の偏光板の透過軸方向漏れ光に対し、三枚目の偏光板吸収軸を一致させて漏れ光をカットすることができることを見出した。

【 0 0 2 2 】

( 2 ) 斜め方向について

偏光板ニコル角 の崩れに対し、漏れ光量変化が鈍感になること、すなわち、斜め視角

50

でのニコル角 の広がりに対して黒が浮きにくいことを見出した。

【 0 0 2 3 】

以上のことから、液晶表示装置においてコントラストが大幅に向上することを見出した。以下において、コントラスト向上の原理について、図 4 ~ 図 10 および表 1 を参照しながら以下に説明する。ここでは、二枚偏光板構成を構成 ( 1 )、三枚偏光板構成を構成 ( 2 ) として説明する。斜め方向のコントラスト向上は、本質的には偏光板の構成が要因となっているため、ここでは液晶パネルを用いずに、偏光板のみによってモデル化して説明している。

【 0 0 2 4 】

図 4 ( a ) は、構成 ( 1 ) において、一枚の液晶表示パネルがある場合を想定しており、二枚の偏光板 1 0 1 a ・ 1 0 1 b がクロスニコルに配置された例を示し、図 4 ( b ) は、構成 ( 2 ) において、三枚の偏光板 1 0 1 a ・ 1 0 1 b ・ 1 0 1 c が互いにクロスニコルに配置された例を示す図である。つまり、構成 ( 2 ) では、液晶表示パネルが二枚である場合を想定しているため、クロスニコルに配置されている偏光板は 2 対となる。図 4 ( c ) は、対向する偏光板 1 0 1 a と偏光板 1 0 1 b とをクロスニコルに配置し、それぞれの偏光板の外側に偏光方向が同じ偏光板 1 0 1 a ・ 1 0 1 b を重ね合わせた例を示す図である。なお、図 4 ( c ) では、四枚の偏光板の構成を示しているが、クロスニコルの関係にある偏光板は 1 枚の液晶表示パネルを挟持する場合を想定している 1 対となる。

10

【 0 0 2 5 】

液晶表示パネルが黒表示をする場合の透過率を、液晶パネルが無い場合の偏光板をクロスニコル配置したときの透過率すなわちクロス透過率としてモデル化し黒表示と呼ぶことにし、液晶表示パネルが白表示をする場合の透過率を、液晶パネルが無い場合の偏光板を平行ニコル配置したときの透過率すなわち平行透過率としてモデル化し白表示と呼ぶことにしたとき、偏光板を正面からみたときの透過スペクトルの波長と透過率の関係と、偏光板を斜めからみたときの透過スペクトルの波長と透過率の関係を示した例が、図 5 ( a ) ~ 図 5 ( d ) に示すグラフである。なお、上記モデル化した透過率は偏光板をクロスニコル配置し液晶パネルを挟持する方式の、白表示、黒表示の透過率の理想値にあたるものである。

20

【 0 0 2 6 】

図 5 ( a ) は、偏光板を正面からみたときの透過スペクトルの波長とクロス透過率との関係を、上記の構成 ( 1 ) と構成 ( 2 ) とで比較した場合のグラフである。このグラフから、黒表示の正面での透過率特性は、構成 ( 1 ) と構成 ( 2 ) とは似た傾向にあることが分かる。

30

【 0 0 2 7 】

図 5 ( b ) は、偏光板を正面からみたときの透過スペクトルの波長と平行透過率の関係を、上記の構成 ( 1 ) と構成 ( 2 ) とで比較した場合のグラフである。このグラフから、白表示の正面での透過率特性は、構成 ( 1 ) と構成 ( 2 ) とは似た傾向にあることが分かる。

【 0 0 2 8 】

図 5 ( c ) は、偏光板を斜め ( 方位角 4 5 ° - 極角 6 0 ° ) からみたときの透過スペクトルの波長とクロス透過率の関係を、上記の構成 ( 1 ) と構成 ( 2 ) とで比較した場合のグラフである。このグラフから、黒表示の斜めでの透過率特性は、構成 ( 2 ) では、ほとんどの波長域で透過率がほぼ 0 を示し、構成 ( 1 ) では、ほとんどの波長域で若干の光の透過が見られることが分かる。つまり、偏光板二枚構成では、黒表示時に斜め視野角で光もれ ( 黒の締まりの悪化 ) が生じていることが分かり、逆に、偏光板三枚構成では、黒表示時に斜め視野角で光もれ ( 黒の締まりの悪化 ) が抑えられていることが分かる。

40

【 0 0 2 9 】

図 5 ( d ) は、偏光板を斜め ( 方位角 4 5 ° - 極角 6 0 ° ) からみたときの透過スペクトルの波長と平行透過率の関係を、上記の構成 ( 1 ) と構成 ( 2 ) とで比較した場合のグラフである。このグラフから、白表示の斜めでの透過率特性は、構成 ( 1 ) と構成 (

50

2)とで似た傾向にあることが分かる。

【0030】

以上のことから、白表示時では、図5(b)、図5(d)に示すように、偏光板の枚数、すなわち偏光板のニコルクロス対の数による差はほとんどなく、正面であっても斜めであってもほとんど同じ透過率特性を示すことが分かる。

【0031】

しかしながら、黒表示時では、図5(c)に示すように、クロスニコル対が1の構成(1)の場合では、斜め視野角で黒の締まりの悪化が生じ、クロスニコル対が2の構成(2)の場合では、斜め視野角での黒の締まりの悪化を抑えていることが分かる。

【0032】

例えば、透過スペクトルの波長が550nmのときの、正面、斜めのからみたときの透過率の関係は、以下の表1に示すようになる。

【0033】

【表1】

550nm

|        | 正面       |          |         | 斜め(45-60°) |          |         |
|--------|----------|----------|---------|------------|----------|---------|
|        | 構成(1)    | 構成(2)    | (2)/(1) | 構成(1)      | 構成(2)    | (2)/(1) |
| 平行     | 0.319    | 0.265    | 0.832   | 0.274499   | 0.219084 | 0.798   |
| クロス    | 0.000005 | 0.000002 | 0.4     | 0.01105    | 0.000398 | 0.0360  |
| 平行/クロス | 63782    | 132645   | 2.1     | 24.8       | 550.5    | 22.2    |

【0034】

ここで、表1において、平行とは、平行透過率を示し、白表示時の透過率を示す。また、クロスとは、クロス透過率を示し、黒表示時の透過率を示す。従って、平行/クロスは、コントラストを示す。

【0035】

表1から、構成(2)における正面のコントラストは、構成(1)に対して約2倍となり、構成(2)における斜めのコントラストは、構成(1)に対して約22倍となり、斜めのコントラストが大幅に向上していることが分かる。

【0036】

また、白表示時と黒表示時における視野角特性について、図6(a)~図6(c)を参照しながら以下に説明する。ここでは、偏光板に対する方位角が45°で、透過スペクトルの波長が550nmの場合について説明する。

【0037】

図6(a)は、白表示時の極角と透過率との関係を示すグラフである。このグラフから、構成(2)の方が構成(1)の場合よりも透過率が全体的に低くなっているが、この場合の視野角特性(平行視野角特性)は構成(2)と構成(1)とでは似た傾向にあることが分かる。

【0038】

図6(b)は、黒表示時の極角と透過率との関係を示すグラフである。このグラフから、構成(2)の場合、斜め視野角(極角±80°付近)での透過率を抑えていることが分かる。逆に、構成(1)の場合、斜め視野角での透過率が上がっていることが分かる。つまり、構成(1)の方が、構成(2)の場合に比べて、斜め視野角における黒の締まりの悪化が顕著であることを示している。

【0039】

図6(c)は、極角とコントラストとの関係を示したグラフである。このグラフから、

10

20

30

40

50

構成(2)の方が構成(1)の場合よりもコントラストが格段によくなっていることが分かる。なお、図6(c)の構成(2)の0度付近が平坦となっているのは、黒の透過率が小さいため桁落ちして計算が出来ないためであり、実際は滑らかな曲線となる。

【0040】

次に、偏光板ニコル角の崩れに対し、漏れ光量変化が鈍感になること、すなわち、斜め視角でのニコル角の広がりに対して黒の締まりの悪化が生じにくくなることについて、図7(a)(b)を参照しながら以下に説明する。ここで、偏光板ニコル角とは、図7(a)に示すように、対向する偏光板の偏光軸同士がねじれの関係にある状態での角度をいう。図7(a)は偏光板をクロスニコル配置したものを斜視したものであり、ニコル角が90°から変化している(上記ニコル角の崩れに対応)。

10

【0041】

図7(b)は、ニコル角とクロス透過率との関係を示すグラフである。理想的な偏光子(パラレルニコル透過率50%、クロスニコル透過率0%)を用いて計算している。このグラフから、黒表示時において、ニコル角の変化に対する透過率の変化の度合いは、構成(2)の方が構成(1)の場合よりも少ないことが分かる。つまり、偏光板三枚構成の方が、偏光板二枚構成よりもニコル角の変化の影響を受け難いことが分かる。

【0042】

次に、偏光板の厚み依存性について、図8(a)~図8(c)を参照しながら以下に説明する。ここでは、偏光板の厚み調整は、図4(c)に示すように、1対のクロスニコル配置された偏光板に対して、1枚ずつ同じ偏光軸の偏光板を重ね合わせた構成(3)のように行う。図4(c)では、1対のクロスニコル配置された偏光板101a・101bのそれぞれに対して、同じ偏光方向の偏光軸を有する偏光板101a・101bをそれぞれ重ね合わせた例を示している。この場合、1対のクロスニコル配置された偏光板二枚の他に、二枚の偏光板を有した構成となっているので、クロス一対-2とする。同様に、重ね合わせる偏光板が増えれば、クロス一対-3、-4、...とする。

20

【0043】

図8(a)は、黒表示時において、1対のクロスニコル配置された偏光板の偏光板厚みと透過率(クロス透過率)との関係を示すグラフである。なお、このグラフには、比較のために、2対のクロスニコル配置された偏光板を有する場合の透過率を示している。

【0044】

図8(b)は、白表示時において、1対のクロスニコルに配置された偏光板の厚みと透過率(パラレル透過率)との関係を示すグラフである。なお、このグラフには、比較のために、2対のクロスニコル配置された偏光板を有する場合の透過率を示している。

30

【0045】

図8(a)に示すグラフから、偏光板を重ね合わせれば、黒表示時の透過率を小さくすることができることが分かるが、図8(b)に示すグラフから、偏光板を重ね合わせれば、白表示時の透過率が小さくなることが分かる。つまり、黒表示時の黒の締まりの悪化を抑えるために、偏光板を重ねただけでは、白表示時の透過率が低下することになる。

【0046】

また、1対のクロスニコルに配置された偏光板の厚みとコントラストとの関係を示すグラフは、図8(c)に示すようになる。なお、このグラフには、比較のために、2対のクロスニコル配置された偏光板を有する場合のコントラストを示している。

40

【0047】

以上、図8(a)~図8(c)に示すグラフから、2対のクロスニコル配置された偏光板の構成であれば、黒表示時の黒の締まりの悪化を抑え、且つ白表示時の透過率の低下を防ぐことができることが分かる。しかも、2対のクロスニコル配置された偏光板は、合計3枚の偏光板からなっているので、液晶表示装置全体の厚みを厚くすることもなく、さらに、コントラストも大幅に向上できることが分かる。

【0048】

クロスニコル透過率の視野角特性を具体的に示したのものとして、図9(a)(b)があ

50

る。図9(a)は、構成(1)の場合、すなわち、クロスニコル一对の偏光板2枚構成のクロスニコル視野角特性を示す図であり、図9(b)は、構成(2)の場合、すなわちクロスニコル二対の偏光板3枚構成のクロスニコル視野角特性を示す図である。

【0049】

図9(a)(b)に示す図から、クロスニコル二対の構成では、黒の締まりの悪化(黒表示時の透過率の上昇に相当)がほとんど見られないことがわかる。(特に45°、135°、225°、315°方向)

また、コントラスト視野角特性(平行/クロス輝度)を具体的に示したものとして、図10(a)(b)がある。図10(a)は、構成(1)の場合、すなわち、クロスニコル一对の偏光板2枚構成のコントラスト視野角特性を示す図であり、図10(b)は、構成(2)の場合、すなわちクロスニコル二対の偏光板3枚構成のコントラスト視野角特性を示す図である。

【0050】

図10(a)(b)に示す図から、クロスニコル二対の構成では、クロスニコル一对の構成よりもコントラストが向上していることが分かる。

【0051】

ここで、上述したコントラスト向上の原理を利用した液晶表示装置について、図2、図3、図11~図17を参照しながら以下に説明する。

【0052】

図11は、本実施の形態に係る液晶表示装置100の概略断面を示す図である。

【0053】

上記液晶表示装置100は、図11に示すように、第1のパネルと第2のパネルと偏光板A、B、Cを交互に貼り合せて構成されている。

【0054】

図12は、図11に示す液晶表示装置100における偏光板と液晶パネルと配置を示した図である。図12では、偏光板AとB、偏光板BとCはそれぞれ偏光軸が直行して構成される。すなわち、偏光板AとB、偏光板BとCは、それぞれクロスニコルに配置されている。

【0055】

第1のパネルおよび第2のパネルは、それぞれ1対の透明基板(カラーフィルタ基板20とアクティブマトリクス基板30)間に液晶を封入してなり、電氣的に液晶の配向を変化させることによって、光源から偏光板Aに入射した偏光を約90度回転させる状態と、偏光を回転させない状態と、その中間状態とを任意に変化させる手段を備える。

【0056】

また、第1のパネルおよび第2のパネルは、それぞれカラーフィルタを備え、複数の画素により画像を表示できる機能を有している。このような機能を有する表示方式は、TN(Twisted Nematic)方式、VA(Vertical Alignment)方式、IPS(In Plain Switching)方式、FFS方式(Fringe Field Switching)方式またはそれぞれの組み合わせによる方法があるが、単独でも高いコントラストを有するVA方式が適しており、ここではMVA(Multidomain Vertical Alignment)方式を用いて説明するが、IPS方式、FFS方式もノーマリーブラック方式であるため、十分な効果がある。駆動方式はTFT(Thin Film Transistor)によるアクティブマトリクス駆動を用いる。MVAの製造方法についての詳細は、特開2001-83523などに開示されている。

【0057】

上記液晶表示装置100における第1および第2のパネルは、同じ構造であり、上述のように、それぞれ互いに対向するカラーフィルタ基板20とアクティブマトリクス基板30とを有し、プラスチックビーズや、カラーフィルタ基板20上などに設けた柱状樹脂構造物をスペーサ(図示せず)として用い基板間隔を一定に保持した構造となっている。1対の基板(カラーフィルタ基板20とアクティブマトリクス基板30)間に液晶を封入し、各基板の液晶に接する表面には垂直配向膜25が形成されている。液晶は、負の誘電率

10

20

30

40

50

異方性を有するネマティック液晶を使用する。

【0058】

カラーフィルタ基板20は、透明基板10上にカラーフィルタ21、ブラックマトリクス24等が形成されたものである。

【0059】

アクティブマトリクス基板30は、図13に示すように、透明基板10上に、TFT素子3、画素電極8等が形成され、さらに、液晶の配向方向を規定する配向制御用の突起22およびスリットパターン11を有する。画素電極8に閾値以上の電圧が印加された場合、液晶分子は突起22およびスリットパターン11に対して垂直な方向に倒れる。本実施の形態では、偏光板の偏光軸に対して方位角45度方向に液晶が配向するように、突起22およびスリットパターン11を形成している。

10

【0060】

以上のように、第1のパネルと第2のパネルとは、それぞれのカラーフィルタ21の赤(R)緑(G)青(B)の画素がそれぞれ鉛直方向から見た位置が一致するように構成されている。具体的には、第1のパネルのR画素は、第2のパネルのR画素に、第1のパネルのG画素は第2のパネルのG画素に、第1のパネルのB画素は、第2のパネルのB画素に、それぞれ鉛直方向から見た位置が一致するように構成されている。

【0061】

上記構成の液晶表示装置100の駆動システムの概略を、図14に示す。

【0062】

上記駆動システムは、液晶表示装置100に映像を表示するために必要な表示コントローラを有している。

20

【0063】

上記表示コントローラは、第1のパネル、第2のパネルを所定の信号でそれぞれ駆動する第1、第2のパネル駆動回路(1)(2)を有する。さらに、第1、第2のパネル駆動回路(1)(2)に、映像ソース信号を分配する信号分配回路部を有している。

【0064】

従って、表示コントローラは、液晶表示装置100に適切な画像を表示できるよう信号を各パネルに送るようになっている。

【0065】

上記表示コントローラは、与えられた映像信号からパネルに適切な電気信号を送るための装置であり、ドライバ、回路基板、パネル駆動回路などで構成される。

30

【0066】

上記の第1、第2のパネルと、それぞれのパネル駆動回路との接続関係を、図15に示す。図15では、偏光板を省略している。

【0067】

上記第1のパネル駆動回路(1)は、ドライバ(TCP)(1)を介して第1のパネルの回路基板(1)に設けられた端子(1)に接続されている。すなわち、第1のパネルにドライバ(TCP)(1)を接続し、回路基板(1)で連結し、パネル駆動回路(1)に接続している。

40

【0068】

なお、第2のパネルにおける第2のパネル駆動回路(2)の接続も上記の第1のパネルと同じであるので、その説明を省略する。

【0069】

次に、上記構成の液晶表示装置100の動作について説明する。

【0070】

上記第1のパネルの画素は、表示信号に基づいて駆動され、該第1のパネルの画素とパネルの鉛直方向から見た位置が一致する対応する第2のパネルの画素は、第1のパネルに対応して駆動される。偏光板Aと第1のパネルと偏光板Bとで構成される部分(構成部1)が透過状態の場合は、偏光板Bと第2のパネルと偏光板Cにより構成される部分(構成

50

部 2) も透過状態となり、構成部 1 が非透過状態の時は構成部 2 も非透過状態となるよう駆動される。

【 0 0 7 1 】

ここで、上記アクティブマトリクス基板 3 0 およびカラーフィルタ基板 2 0 の製造方法について説明する。

【 0 0 7 2 】

はじめに、アクティブマトリクス基板 3 0 の製造方法について説明する。

【 0 0 7 3 】

まず、透明基板 1 0 上に、図 1 3 に示すように、走査信号用配線（ゲート配線またはゲートバスライン）1 と補助容量配線 2 とを形成するためにスパッタリングにより  $Ti / Al / Ti$  積層膜などの金属を成膜し、フォトリソグラフィ法によりレジストパターンを形成、塩素系ガスなどのエッチングガスを用いてドライエッチングし、レジストを剥離する。これにより、透明基板 1 0 上に、走査信号用配線 1 と補助容量配線 2 とが同時に形成される。

10

【 0 0 7 4 】

その後、窒化シリコン ( $SiN_x$ ) などからなるゲート絶縁膜、アモルファスシリコン等からなる活性半導体層、リンなどをドーブしたアモルファスシリコン等からなる低抵抗半導体層を  $CVD$  にて成膜、その後、データ信号用配線（ソース配線またはソースバスライン）4、ドレイン引き出し配線 5、補助容量形成用電極 6 を形成するためにスパッタリングにより  $Al / Ti$  などの金属を成膜し、フォトリソグラフィ法によりレジストパターンを形成、塩素系ガスなどのエッチングガスを用いてドライエッチングし、レジストを剥離する。これにより、データ信号用配線 4、ドレイン引き出し配線 5、補助容量形成用電極 6 が同時に形成される。

20

【 0 0 7 5 】

なお、補助容量は補助容量配線 2 と補助容量形成用電極 6 の間に約 4 0 0 0 のゲート絶縁膜をはさんで形成されている。

【 0 0 7 6 】

その後、ソースドレイン分離のために低抵抗半導体層を塩素ガスなどを用いてドライエッチングし  $TFT$  素子 3 を形成する。

【 0 0 7 7 】

次に、アクリル系感光性樹脂などからなる層間絶縁膜 7 をスピンコートにより塗布し、ドレイン引き出し配線 5 と画素電極 8 を電氣的にコンタクトするためのコンタクトホール（図示せず）をフォトリソグラフィ法で形成する。層間絶縁膜 7 の膜厚は、約  $3 \mu m$  である。

30

【 0 0 7 8 】

さらに、画素電極 8、および垂直配向膜（図示せず）をこの順に形成して構成される。

【 0 0 7 9 】

なお、本実施形態は、上述したように、 $MVA$  型液晶表示装置であり、 $ITO$  などからなる画素電極 8 にスリットパターン 1 1 が設けられている。具体的には、スパッタリングにより成膜し、フォトリソグラフィ法によりレジストパターンを形成、塩化第二鉄などのエッチング液によりエッチングし、図 1 3 に示すような画素電極パターンを得る。

40

【 0 0 8 0 】

以上により、アクティブマトリクス基板 3 0 を得る。

【 0 0 8 1 】

なお、図 1 3 に示す符号 1 2 a, 1 2 b, 1 2 c, 1 2 d, 1 2 e, 1 2 f は、画素電極 8 に形成されたスリットを示す。このスリットにおける電氣的接続部分では配向が乱れ配向異常が発生する。ただし、スリット 1 2 a ~ 1 2 d については、配向異常に加えて、ゲート配線に供給される電圧が、 $TFT$  素子 3 をオン状態に動作させるために供給されるプラス電位が印加される時間が通常  $\mu$  秒オーダーであり、 $TFT$  素子 3 をオフ状態に動作させるために供給されるマイナス電位が印加される時間が通常  $m$  秒オーダーであるため、

50

マイナス電位が印加される時間が支配的である。このため、スリット12a~12dをゲート配線上に位置させるとゲートマイナスDC印加成分により液晶中に含まれる不純物イオンが集まるため、表示ムラとして視認される場合がある。よって、スリット12a~12dはゲート配線と平面的に重ならない領域に設ける必要があるため、図13に示すように、ブラックマトリクス24で隠すほうが望ましい。

【0082】

続いて、カラーフィルタ基板20の製造方法について説明する。

【0083】

上記カラーフィルタ基板20は、透明基板10上に、3原色(赤、緑、青)のカラーフィルタ21およびブラックマトリクス(BM)24などからなるカラーフィルタ層、対向電極23、垂直配向膜25、および配向制御用の突起22を有する。

10

【0084】

まず、透明基板10上に、スピンコートによりカーボンの微粒子を分散したネガ型のアクリル系感光性樹脂液を塗布した後、乾燥を行い、黒色感光性樹脂層を形成する。続いて、フォトリソを介して黒色感光性樹脂層を露光した後、現像を行って、ブラックマトリクス(BM)24を形成する。このとき第1着色層(例えば赤色層)、第2着色層(例えば緑色層)、および第3着色層(例えば青色層)が形成される領域に、それぞれ第1着色層用の開口部、第2着色層用の開口部、第3着色層用の開口部(それぞれの開口部は各画素電極に対応)が形成されるようにBMを形成する。より具体的には、図13に示すように、画素電極8に形成されたスリット12a~12fにおける電氣的接続部分のスリット12a~12dに生じる配向異常領域を遮光するBMパターンを島状に形成し、また、TFT素子3に外光が入射することにより光励起されるリーク電流の増加を防ぐためにTFT素子3上に遮光部(BM)を形成する。

20

【0085】

次に、スピンコートにより顔料を分散したネガ型のアクリル系感光性樹脂液を塗布した後、乾燥を行い、フォトリソを用いて露光および現像を行い赤色層を形成する。

【0086】

その後、第2色層用(例えば緑色層)、および第3色層用(例えば青色層)についても同様に形成し、カラーフィルタ21が完成する。

【0087】

さらに、ITOなどの透明電極からなる対向電極23をスパッタリングにより形成し、その後、スピンコートによりポジ型のフェノールノボラック系感光性樹脂液を塗布した後、乾燥を行い、フォトリソを用いて露光および現像を行い垂直配向制御用の突起22を形成する。

30

【0088】

以上により、カラーフィルタ基板20が形成される。

【0089】

また、本実施形態では樹脂からなるBMの場合を示したが、金属からなるBMでも構わない。また、3原色の着色層は、赤、緑、青、に限られることはなく、シアン、マゼンタ、イエローなどの着色層があってもよく、またホワイト層が含まれていても良い。

40

【0090】

上述のように製造されたカラーフィルタ基板20とアクティブマトリクス基板30とで液晶パネル(第1のパネル、第2のパネル)を製造する方法について以下に説明する。

【0091】

まず、上記カラーフィルタ基板20およびアクティブマトリクス基板30の、液晶と接する面に、垂直配向膜25を形成する。具体的には、配向膜塗布前に脱ガス処理として焼成を行いその後、基板洗浄、配向膜塗布を行う。配向膜塗布後には配向膜焼成を行う。配向膜塗布後洗浄を行った後、脱ガス処理としてさらに焼成を行う。垂直配向膜25は液晶26の配向方向を規定する。

【0092】

50

次に、アクティブマトリクス基板 30 とカラーフィルタ基板 20 との間に液晶を封入する方法について説明する。

【0093】

液晶の封入方法については、たとえば熱硬化型シール樹脂を基板周辺に一部液晶注入のため注入口を設け、真空で注入口を液晶に浸し、大気開放することによって液晶を注入し、その後UV硬化樹脂などで注入口を封止する、真空注入法などの方法で行ってもよい。しかしながら、垂直配向の液晶パネルでは、水平配向パネルに比べ注入時間が非常に長くなる欠点がある。ここでは液晶滴下貼り合せ法による説明を行う。

【0094】

アクティブマトリクス基板側の周囲にUV硬化型シール樹脂を塗布し、カラーフィルタ基板に滴下法により液晶の滴下を行う。液晶滴下法により液晶によって所望のセルギャップとなるよう最適な液晶量をシールの内側部分に規則的に滴下する。

10

【0095】

さらに、上記のようにシール描画および液晶滴下を行ったカラーフィルタ基板とアクティブマトリクス基板を貼合せするため、貼り合わせ装置内の雰囲気をも1Paまで減圧を行い、この減圧下において基板の貼合せを行った後、雰囲気を大気圧にしてシール部分が押しつぶされ、所望のシール部のギャップが得られる。

【0096】

次に、シール部分の所望のセルギャップを得た構造体について、UV硬化装置にてUV照射を行いシール樹脂の仮硬化を行う。さらに、シール樹脂の最終硬化を行う為にベークを行う。この時点でシール樹脂の内側に液晶が行き渡り液晶がセル内に充填された状態に至る。ベーク完了後に構造体を液晶パネル単位に分断することで液晶パネルが完成する。

20

【0097】

本実施の形態では、第1のパネルも第2のパネルも同一のプロセスで製造される。

【0098】

続いて、上述の製造方法により製造された第1のパネルと第2のパネルとの実装方法について説明する。

【0099】

ここでは、第1のパネルおよび第2のパネルを洗浄後、それぞれのパネルに偏光板を貼り付ける。具体的には、図14に示すように、第1のパネルの表面および裏面にそれぞれ偏光板AおよびBを貼り付ける。また、第2のパネルの裏面に偏光板Cを貼り付ける。なお、偏光板には必要に応じて、光学補償シート等を積層してもよい。

30

【0100】

次に、ドライバ(液晶駆動用LSI)を接続する。ここでは、ドライバをTCP(Tape Career Package)方式による接続について説明する。

【0101】

例えば、図15に示すように、第1のパネルの端子部(1)にACF(Anisotropic Conductive Film)を仮圧着後、ドライバが乗せられたTCP(1)を、キャリアテープから打ち抜き、パネル端子電極に位置合せし、加熱、本圧着する。その後、ドライバTCP(1)同士を連結するための回路基板(1)とTCP(1)の入力端子(1)をACFで

40

【0102】

次に、2枚のパネルを貼り合わせる。偏光板Bは両面に粘着層を供えている。第2のパネルの表面を洗浄し、第1のパネルに貼り付けられた偏光板Bの粘着層のラミネートをはがし、精密に位置合せし、第1のパネルおよび第2のパネルを貼り合わせる。このとき、パネルと粘着層の間に気泡が残る場合があるので、真空下で貼り合わせることが望ましい。

【0103】

また、別の貼り合せ方法としては、常温またはパネルの耐熱温度以下で硬化する接着剤たとえばエポキシ接着剤などをパネルの周辺部に塗布し、プラスチックペースを散布し、たとえばフッ素油などを封入しても良い。光学的に等方性で、ガラス基板と同程度の屈

50

折率を持ち、液晶と同程度の安定性な液体が望ましい。

【0104】

なお、本実施形態では、図14および図15に記載されているように、第1のパネルの端子面と第2のパネルの端子面が同じ位置にあるような場合にも適用できる。また、パネルに対する端子の方向や貼り合せ方法は特に限定するものではない。たとえば接着によらず機械的な固定方法でもよい。

【0105】

その後、バックライトと呼ばれる照明装置と一体化することで、液晶表示装置100となる。

【0106】

ここで、本願発明に好適な照明装置の具体例について、以下に説明する。但し、本発明は、以下にあげる照明装置の形態に限られるものではなく適宜変更可能である。

【0107】

本発明の液晶表示装置100は表示原理により、従来のパネルより多くの光の量を提供する能力がバックライトには求められる。しかも、波長領域でも短波長の吸収がより顕著になるので照明装置側にはより波長の短い青い光源を用いる必要がある。これらの条件を満たす照明装置の一例を図16に示す。

【0108】

本発明における液晶表示装置100では、従来と同様の輝度を出すために、今回は熱陰極ランプを使用する。熱陰極ランプは、一般的仕様で用いられている冷陰極ランプより光の量が6倍程度出力できることを特徴とする。

【0109】

標準的液晶表示装置として対角37インチW X G Aを例にあげると、外径15mmのランプを18本をアルミニウムで出来たハウジングの上に配置する。本ハウジングにはランプから背面方向に出射された光を効率よく利用するために、発泡樹脂を用いた白色反射シートを配置する。本ランプの駆動電源は該ハウジングの背面に配置され、家庭用電源から供給される電力でランプの駆動を行う。

【0110】

次に、本ハウジングにランプを複数並べる直下型バックライトにおいてランプイメージを消すために乳白色の樹脂板が必要になる。今回は2mm厚の、吸湿反り及び熱変形に強いポリカーボネイトをベースにした板部材をランプ上のハウジングに配置し、さらにその上面に所定の光学効果を得るための光学シート類、具体的には今回は下から拡散シート、レンズシート、レンズシート、偏光反射シートを配置する。本仕様により一般的な、冷陰極ランプ4mmの18灯、拡散シート2枚と偏光反射シートの仕様に対して10倍程度のバックライト輝度を得ることが可能になる。それにより、本発明の37インチの液晶表示装置は、400cd/m<sup>2</sup>程度の輝度を得ることが可能となる。

【0111】

ただし、本バックライトの発熱量は従来のももの5倍にいたるためバックシャーシの背面には空気への放熱を促すフィンと、空気の流れを強制的に行うファンを設置する。

【0112】

本照明装置の機構部材は、モジュール全体の主要機構部材をかねていて、本バックライトに前記実装済みパネルを配置し、パネル駆動回路や信号分配器を備えた液晶表示用コントローラ、光源用電源、場合によっては家庭用一般電源を取り付け、液晶モジュールが完成する。本バックライトに前記実装済みパネルを配置し、パネルを押える枠体を設置することで本発明の液晶表示装置となる。

【0113】

本実施の形態では、熱陰極管を用いた直下方式の照明装置を示したが、用途の応じて、投射方式やエッジライト方式でも良く、光源は冷陰極管或いはLED、OEL、電子線蛍光管などを用いてもよく、光学シートなどの組み合わせにおいても適宜選択することが可能である。

10

20

30

40

50

## 【0114】

さらに、他の実施形態として、液晶の垂直配向液晶分子の配向方向を制御する方法として、以上に説明した実施形態ではアクティブマトリクス基板の画素電極にスリットを設けカラーフィルタ基板側に配向制御用の突起を設けたが、それらが逆の場合でもよく、また、両基板の電極にスリットを持たせた構造や、両基板の電極表面に配向制御用の突起を設けたMVA型液晶パネルであっても構わない。

## 【0115】

加えて、上記MVA型ではなく、一对の配向膜によって規定されるプレチルト方向（配向処理方向）が互いに直交する垂直配向膜を用いる方法でも良い。また、液晶分子がツイスト配向となるVAモードであってもよく、VATN（Vertical Alignment Twisted Nematic）モードと呼ばれることもある。VATN方式は、配向制御用突起の部分での光漏れによるコントラストの低下が無いことから、本願発明においてはより好ましい。プレチルトは、光配向等により形成される。

## 【0116】

ここで、上記構成の液晶表示装置100の表示コントローラにおける駆動方法の具体例について、図17を参照しながら以下に説明する。ここでは、入力8bit（256階調）、液晶ドライバ8bitの場合について説明する。

## 【0117】

表示コントローラ部のパネル駆動回路（1）において、入力信号（映像ソース）に対し、変換、オーバーシュートなどの駆動信号処理を行って第一のパネルのソースドライバ（ソース駆動手段）に対し8bit階調データを出力する。

## 【0118】

一方、パネル駆動回路（2）において、変換、オーバーシュートなどの信号処理を行って第2のパネルのソースドライバ（ソース駆動手段）に対し8bit階調データを出力する。

## 【0119】

第1のパネル、第2のパネルおよびその結果出力される出力画像は8bitとなり、入力信号に対し1対1に対応し、入力画像に忠実な画像となる。

## 【0120】

ここで、特開平5-88107では、低階調から高階調に出力される場合、各々のパネルの階調の順序は必ずしも昇順とはならない。たとえば0、1、2、3、4、5、6・・・と輝度が上がって行く場合（第1パネルの階調，第2パネルの階調）と記述して行くと、（0，0）、（0，1）、（1，0）、（0，2）、（1，1）、（2，0）・・・となり、第1のパネルの階調は0、0、1、0、1、2の順、第2のパネルの階調は0、1、0、2、1、0となり単調増加しない。しかしながら、オーバーシュート駆動をはじめとする多くの液晶表示装置の信号処理は、補間計算を使用したアルゴリズムを用いるため、単調増加（または減少）する必要があり、上記のように単調でない場合すべての階調のデータをメモリに記憶する必要があるため、表示コントロール回路およびICの規模が増大しコストアップにつながる。

## 【0121】

上記のように、第1のパネルと第2のパネルとを重ね合わせた場合、第二パネルから出力された光が、100%完全に第一パネルの対応するドットに入射した場合は、各ドットの情報が失われることなく表示される。しかしながら実際には、2枚のパネルの間の距離は、例えばガラス基板、偏光板などが存在するため0ではなく、かつ、液晶表示装置の光源は完全平行光源ではない拡散光学系のため、第1のパネルと第2のパネルとの両方で色表示を行った場合、斜め視認方向における表示光では、周囲ドットの色が混ざり合って色ずれが生じる。

## 【0122】

このため、第1のパネルと第2のパネルとを重ね合わせる本発明の液晶表示装置では、一方のパネルでのみ色表示を行い、他方のパネルは輝度調整のみを行うものとする。すな

10

20

30

40

50

わち、色表示を行うパネルでは表示画像に応じて R, G, B の各輝度を異ならせた信号が入力されるが、輝度調整のみを行うパネルでは全画素において  $R = G = B$  となる信号が入力される。本実施形態にかかる液晶表示装置において、各パネルへの信号入力について説明すると以下の通りである。

【 0 1 2 3 】

まず、重ね合わされた 2 枚のパネルに同一の画像信号を入力した場合の色ずれの問題を、図 1 8 を参照して説明する。図 1 8 では、 $(R, G, B) = (255, 128, 0)$  の表示を行う場合を例示し、第 1 のパネルと第 2 のパネルとの両方に上記信号が入力されるとする。

【 0 1 2 4 】

図 1 8 において図示される斜めからの視認画像を与える表示光  $L_1 \sim L_3$  のうち、第 1 のパネルの R 画素を透過する光  $L_1$  は、第 2 のパネルの B 画素をも透過する。その結果、 $L_1$  の光は、透過率の影響を受けて  $(R, G, B) = (0, 0, 0)$  の光となる。これは、上記  $L_1$  にひかりは、第 1 のパネルの R 画素および第 2 のパネルの B 画素の両方の透過率の影響を受けるためである（透過率の低い方の画素の影響を受ける）。

【 0 1 2 5 】

同様に、 $L_2$  の光は第 1 のパネルの G 画素および第 2 のパネルの R 画素を透過して  $(R, G, B) = (128, 128, 0)$  の光となり、 $L_3$  の光は第 1 のパネルの B 画素および第 2 のパネルの G 画素を透過して  $(R, G, B) = (0, 0, 0)$  の光となる。すなわち、表示光  $L_1 \sim L_3$  からなる斜め視認画像では、 $(R, G, B) = (128, 128, 0)$  となる本来の表示信号  $(R, G, B) = (255, 128, 0)$  からは色ずれの発生した画像となることが分かる。

【 0 1 2 6 】

一方、上記色ずれを回避するために、例えば、第 1 のパネルで輝度調整のみを行い、第 2 のパネルで色表示を行う場合を考える。すなわち、 $(R, G, B) = (128, 64, 0)$  の表示を行う場合において、第 1 のパネルには、 $(R, G, B) = (128, 128, 128)$  の信号が入力され、第 2 のパネルに  $(R, G, B) = (128, 64, 0)$  の信号が入力されるとする。ここでは、輝度調整を行う第 1 のパネルにおいて全ての画素に表示信号の各色成分の最大輝度を入力し、色表示を行う第 2 のパネルに表示信号を入力している。

【 0 1 2 7 】

上記入力信号を与えた場合の視認画像における表示輝度は、 $(R, G, B) = (64, 32, 0)$  となる。すなわち、この表示輝度における R, G, B の比率は、表示信号における R, G, B の比率と同じく 2 : 1 : 0 であり、バックライトの輝度を調整すれば、表示信号に対応して表示輝度  $(128, 64, 0)$  が得られると考えられる。但し、実際には 値を考慮しなければ、表示信号に適切に対応した表示画像を得ることはできない。これについて説明すると以下の通りである。

【 0 1 2 8 】

一般に、液晶パネルにおける表示階調と表示輝度との関係は比例関係に無く、 $L$  を表示階調、 $L_{max}$  を最大表示階調 (255)、 $T$  を表示輝度、 $T_{max}$  を最大表示輝度とする場合、表示階調と表示輝度との関係は以下の式によって近似的に表現される。

【 0 1 2 9 】

$$T / T_{max} = (L / L_{max})^2$$

ここで、上式における 値であり、 値が 2 . 2 の場合に表示階調と表示輝度とが理想の関係を満たすことが知られている。

【 0 1 3 0 】

そして、本願発明のように 2 枚の液晶パネルを重ね合わせる構成では、それぞれのパネルにおける 値の合計が 2 . 2 となるようにする必要があるが、そのために第 1 のパネルおよび第 2 のパネルのそれぞれの 値を 1 . 1 とした場合には以下の問題がある。

【 0 1 3 1 】

10

20

30

40

50

例えば、 $(R, G, B) = (128, 64, 0)$  の表示を行う場合において、上述したように、第1のパネルには  $(R, G, B) = (128, 128, 128)$  の信号を入力し、第2のパネルに  $(R, G, B) = (128, 64, 0)$  の信号を入力するとする。このとき、 $(R, G, B) = (128, 64, 0)$  の表示信号は、値が2.2の場合の表示を想定したものである。

【0132】

一方、上記表示信号に対応して得られる表示輝度  $(R, G, B) = (64, 32, 0)$  では、 $R, G, B$  の比率は表示信号と同じく  $2:1:0$  であるものの、この比率は色表示を行っている第2のパネルのみによって与えられるため、その値は1.1に対応している。したがって、この場合、表示輝度における  $R, G, B$  の比率と、表示信号における  $R, G, B$  の比率と同じであったとしても、表示信号に適切に対応した表示画像は得られていないことになる。

10

【0133】

上記問題を抑制する手法の一つとしては、色表示を行うパネル（上記例では第2のパネル）において値を大きくとり、輝度調整を行うパネル（上記例では第1のパネル）において値を小さくすることが考えられる。例えば、第2のパネルにおいて値を1.6と設定し、第1のパネルにおいて値を0.6と設定すれば、それぞれのパネルの値を1.1とする場合よりも、表示信号に近い輝度比の表示画像が得られることになる。もちろん、それぞれのパネルにおける値の合計は2.2となるように設定される。

【0134】

20

このように、色表示を行うパネルにおいて値を大きくとることで、表示信号に近い輝度比の表示画像を得られることができる。しかしながら、このことは同時に、輝度調整を行うパネルにおいて値を小さくとることになり、本質的な解答とはいえない。例えば、第1のパネルの  $\gamma$  が0で最大輝度、第2のパネルの  $\gamma$  が2.2であれば上記問題は生じないが、輝度が変化したときに十分な階調数を維持することや、高いコントラストなど本来の目的を損なっていることは明らかである。一方で、第2のパネルの  $\gamma$  がより2.2に近い方がより自然な映像が得られることは間違いない。

【0135】

このため、本実施の形態に係る液晶表示装置では、入力される表示信号に応じて、第1および第2のパネルにおける値を切り替えるようにすることを特徴としている。

30

【0136】

例えば、上記第1のパネルは、低階調側では相対的に値が小さく、高階調側では相対的に値が大きい逆S字の階調輝度特性をとり、第2のパネルは逆に低階調側では大きく、高階調側では小さいS字の階調輝度特性に設定される。そしてそれぞれのパネルにおける値は、適切に定められたX階調、例えば2.2.4階調前後で切り替わる。表示輝度が大きい場合、第1のパネルのX階調付近の輝度は高めに設定される。例えば、最大入力階調が6.4の場合、第1のパネルの変更テーブルは6.4を2.2.0などのX近傍に設定する。

【0137】

第2のパネルは、第1のパネルの階調輝度特性に応じて所望のカーブたとえば2.2になるように設定される。そのとき、X階調より上を必要とする階調は十分な輝度分解能を得られないが、設定の趣旨から考えてそのような階調はほとんど発生しないし、誤差が合っても許容される。言い換えれば、全体が暗いときに局部的に発生している高輝度階調は輝いているために、小さな誤差を認識できない。

40

【0138】

逆に、最大入力階調が大きい場合、X階調の輝度もほぼ最大に設定される。たとえば2.2.4階調が2.4.8階調に設定されるような、より明るい階調輝度特性が選択され、所望の輝度となるように第2のパネルの階調輝度特性も補正される。

【0139】

このように、第1のパネルの階調輝度特性を表示輝度に合わせてダイナミックに変更することによって、第2のパネルは様々な輝度レベルに対して十分な階調分解能を実現する

50

ことができる。

【0140】

このような 値の切り替えは、LUT (Look-Up Table) を用いた表示信号 (階調信号) の変換にて行えば、LUTを切り替えることで 値の変更が行える。

【0141】

図19(a)(b)は、第1のパネルおよび第2のパネルのそれぞれにおいて複数のカーブ(階調-輝度特性)を用意する場合を例示している。上記図19(a)(b)には、それぞれ(1)~(5)の番号が付された5種類のカーブが記載されているが、第1のパネルおよび第2のパネルにおいては、表示信号に応じて、一致する番号のカーブの組が選択される。例えば、表示輝度が大きい場合は(1)のカーブが選択され、表示輝度が小さい場合は(5)のカーブが選択される。これらのカーブの選択は、対応するLUTを選択することで実行される。

10

【0142】

ここで、上記説明における“S字”、“逆S字”について説明する。輝度レベルに応じて、第2のパネルが十分な階調分解能を実現することのみが本発明の目的である場合、例えば図19(a)(b)のような設定を用いてもよい。もしも、入力信号のダイナミックレンジが急激に変化しないと考え得る状況であれば、各の設定は通常隣接する輝度レベルを十分にカバーしうる。

【0143】

しかしながら本発明のもっとも多く適用される形態は、テレビ表示に関するものであり、突発的に平均からかけ離れた輝度が発生する状況は大いにあり得る。このとき図19(a)(b)の設定では、“特に暗い領域”と“特に明るい領域”、なかでも“特に明るい領域”において表示不能となっている。これに対応するために信号に応じて急激に を切り替えるとブロック別れなどの弊害が観察されることがある。そこで、図20(a)(b)に示すように、第1のパネルにおけるカーブを“逆S字”、第2のパネルにおけるカーブを“S字”のように設定することで、表示困難な階調領域であっても表現可能となり、上記問題を低減することができる。

20

【0144】

尚、図20(a)に示されるLCD1用のカーブは比較的大きく変化するが、図20(b)に示されるLCD2用のカーブは基本的には 値が2に近いカーブを描くだけで実際には図示されているグラフほどには大きく変化しない。実際のシステムではLCD1のカーブを決めて、その上で 値が2.2になるようにLCD2のカーブを調整するとよい。

30

【0145】

次に、カーブの選択を可能とする駆動信号処理アルゴリズムについて図1を参照して説明する。

【0146】

まず、入力信号(階調信号)は、サブブロック輝度確認部401において例えば8×8画素のサブブロック毎にその最大輝度が求められ、さらに最適インデックス生成部402においてその最大輝度に対応する最適インデックスが生成される。ここで、各LUTには表示輝度が大きい場合に最適となる順番にインデックス番号がふられており、最適インデックス生成とは、各サブブロックの表示輝度に最適なカーブを選択することを意味する。

40

【0147】

上記最適インデックスが生成されると、その最適インデックスは、比較生成部403において、1フレーム前において該サブブロックに対して設定されているインデックスと比較される。この1フレーム前のインデックスはインデックスメモリー404において記憶されている。最適インデックスが1フレーム前のインデックスよりも大きい場合は、インデックスメモリーにおいて記憶されているインデックスを最適インデックスに向けて1増加させる。逆に、最適インデックスが1フレーム前のインデックスよりも小さい場合は、

50

インデックスメモリーにおいて記憶されているインデックスを最適インデックスに向けて1減少させる。すなわち、1フレーム前に設定されていた前フレームLUTから上記最適LUTに近づく方向に設定されているLUTであって、かつ前フレームLUTに最も近いLUTを選択する。

【0148】

その後、書き換えられたインデックスメモリーに記憶されているインデックスに基づいて、第1のパネルLCD1および第2のパネルLCD2のLUT(LCD1LUTおよびLCD2LUT)が選択される。

【0149】

一方、入力信号は映像LUTによってLCD1用信号およびLCD2用信号に変換される。このLCD1用信号およびLCD2用信号は、選択されたLCD1LUTおよびLCD2LUTのそれぞれに入力されて信号変換(補正)された後、LCD1フィルターおよびLCD2フィルターを介してLCD1およびLCD2に入力される。ここで、LCD1フィルターは、無色化のためのローパスフィルターを含む。また、LCD2フィルターは、彩度強調のためのハイパスフィルターを含む。

【0150】

ここで、彩度強調のためのハイパスフィルターを用いる理由は以下の通りである。すなわち、上述のように、組み合わせられる2枚のパネルにおける値の合計が2.2となるようにした場合、第2のパネルの値は2.2から低めにずらされる。このことによって、入力される表示信号の想定する値が2.2と異なり、色バランスが変化してしまうことは避けられない。従って、RGB画素からなる絵素に於いて、R、G、Bの階調信号が互いに等しくないときには、R、G、Bの輝度比を階調情報から期待されるものに修正する必要がある。

【0151】

説明を簡単にするために、以下にR、Gだけを考えた場合を説明する。

【0152】

例えば、R、Gを入力された表示信号における輝度値、 $R'$ 、 $G'$ を彩度強調のために補正された輝度値とすると、 $R:G=1:2$ の時、 $\Delta=(G-R)/2$ として考えると、 $R':G'=(R-\Delta):(G+\Delta)=(1-0.5):(2+0.5)=1:5$ となり、コントラスト比を飛躍的に高めることができる。また、この時、RとGとの平均、および $R'$ と $G'$ との平均はどちらも1.5であり、全体のガンマ特性はほとんど変化させていない。

【0153】

本発明の彩度強調は上記原理に基づいた上で、いくつかの制限を加えたものが採用される。ここでの制限の例としては、(1)  $R=G=B$ の時は変化しない、(2)原色(注目の色以外は0)、補色(注目の色以外は255)などの時は変化しない、などであるが、これは全体の値が変化を避ける上で非常に好ましい制限となる。

【0154】

上記原理より、入力された表示信号における輝度値 $r$ 、 $g$ 、 $b$ を、彩度強調のために補正された輝度値 $r'$ 、 $g'$ 、 $b'$ に変換するためのアルゴリズムを一般化すると以下の通りである。

【0155】

$$\begin{aligned} r' &= r + f * k(r) * (k(g) * (r - g) + k(b) * (r - b)) \\ g' &= g + f * k(g) * (k(b) * (g - b) + k(r) * (g - r)) \\ b' &= b + f * k(b) * (k(r) * (b - r) + k(g) * (b - g)) \end{aligned}$$

上記式中の $f$ は補正強度を表すパラメータであり、 $k(r)$ 、 $k(g)$ 、 $k(b)$ は先の制限を実現するためのパラメータである。例えば、

$$g < 128 \text{ の場合: } k(g) = g / 255$$

$$g \geq 128 \text{ の場合: } k(g) = (255 - g) / 255$$

のように設定することが好ましい。

10

20

30

40

50

## 【 0 1 5 6 】

通常、 $k(b) = k(g) = k(r)$ で設定しても実用上の問題は生じないが、より好ましくは輝度の平均値を保証するために $r$ 、 $g$ 、 $b$ それぞれの視感度を考慮した上で逆補正を含めて処理する方が好ましい。但し、そのような処理は回路規模が大きくなるなど実装上の問題も生じるので、状況に応じて適当なレベルまで実現すればよい。

## 【 0 1 5 7 】

また、 $f$ は補正レベルを示すパラメータで、上記アルゴリズムにおける補正量を調節する。これも、回路規模と映像レベルに応じて色ごとに設定しても良いし、 $k(g)$ 、 $k(r)$ 、 $k(b)$ などに含めてもかまわない。

## 【 0 1 5 8 】

上記アルゴリズムにおいて、サブブロック輝度確認部が所定画素数のサブブロック毎に最大輝度を求めているのは、隣接する画素、ブロック間で階調の整合をとるためである。つまり、あらかじめ定められたLUTから階調表現を選択する以上、各インデックスにおける階調輝度特性の完全な一致は残念ながらあり得ない。従って、インデックスが切り替わる輝度周辺の画素が狭い領域に混在するときに、もし画素ごとまたは非常に小さなブロックで輝度を抽出すると、ざらつきのようなになるし、ブロックサイズが大きすぎる場合はブロック別れが生じる。適切なサイズは表示装置の想定している輝度、画素サイズなどすなわち用途によって異なるが、業務用マスターモニターのように精密な信号を再生する用途では、比較的ブロックサイズが小さく設定され、一般の大型テレビや業務用でもカメラモニター、ピクチャーモニターでは比較的大きく設定される。したがって、サブブロックは、 $8 \times 8$ 画素サイズに限定されるものではないが、jpeg、mpegなどで用いられているブロックサイズなどと合わせると信号由来のブロックノイズに映像が妨害されにくくなる。従って、 $8 \times 8$ およびその整数倍のサイズが好ましく用いられる。

## 【 0 1 5 9 】

また、インデックスメモリーにおいて記憶されているインデックスを1ずつ増加あるいは減少させるのは、最適インデックスまで急激に変化させると、表示画面の輝度変化量が大きくなりすぎ、このことも表示画面にちらつきを生じさせる原因となるためである。

## 【 0 1 6 0 】

また、入力信号をLCD1用信号およびLCD2用信号に変換する映像LUTは、概ね以下のような信号変換を行う。

## 【 0 1 6 1 】

すなわち、第1のパネルLCD1は輝度調整のみを行うものであることから、LCD1用信号は全画素において $R = G = B$ となる信号とされる。このため、入力信号について各画素のRGB信号のうちの最大値を求め、その最大値をRGB信号の全成分に与えることでLCD1用信号が生成される。また、第2のパネルLCD2は色表示を行うものであることから、入力信号をそのままLCD2用信号とすることができる。

## 【 0 1 6 2 】

本発明の液晶表示装置を適用したテレビジョン受信機について、図21～図23を参照しながら以下に説明する。

## 【 0 1 6 3 】

図21は、テレビジョン受信機用の液晶表示装置601の回路ブロックを示す。

## 【 0 1 6 4 】

液晶表示装置601は、図21に示すように、Y/C分離回路500、ビデオクロマ回路501、A/Dコンバータ502、液晶コントローラ503、液晶パネル504、バックライト駆動回路505、バックライト506、マイコン507、階調回路508を備えた構成となっている。

## 【 0 1 6 5 】

上記液晶パネル504は、第1の液晶パネルと第2の液晶パネルの2枚構成であり、上述した各実施の形態で説明した何れの構成であってもよい。

## 【 0 1 6 6 】

上記構成の液晶表示装置 601 において、まず、テレビ信号の入力映像信号は、Y/C 分離回路 500 に入力され、輝度信号と色信号に分離される。輝度信号と色信号はビデオクロマ回路 501 にて光の 3 原色である、R、G、B に変換され、さらに、このアナログ RGB 信号は A/D コンバータ 502 により、デジタル RGB 信号に変換され、液晶コントローラ 503 に入力される。

【0167】

液晶パネル 504 では液晶コントローラ 503 からの RGB 信号が所定のタイミングで入力されると共に、階調回路 508 からの RGB それぞれの階調電圧が供給され、画像が表示されることになる。これらの処理を含め、システム全体の制御はマイコン 507 が行うことになる。

【0168】

なお、映像信号として、テレビジョン放送に基づく映像信号、カメラにより撮像された映像信号、インターネット回線を介して供給される映像信号など、様々な映像信号に基づいて表示可能である。

【0169】

さらに、図 22 に示すチューナ部 600 ではテレビジョン放送を受信して映像信号を出力し、液晶表示装置 601 ではチューナ部 600 から出力された映像信号に基づいて画像（映像）表示を行う。

【0170】

また、上記構成の液晶表示装置をテレビジョン受信機とするとき、例えば、図 23 に示すように、液晶表示装置 601 を第 1 筐体 301 と第 2 筐体 306 とで包み込むようにして挟持した構成となっている。

【0171】

第 1 筐体 301 は、液晶表示装置 601 で表示される映像を透過させる開口部 301a が形成されている。

【0172】

また、第 2 筐体 306 は、液晶表示装置 601 の背面側を覆うものであり、該液晶表示装置 601 を操作するための操作用回路 305 が設けられるとともに、下方に支持用部材 308 が取り付けられている。

【0173】

以上のように、上記構成のテレビジョン受信機において、表示装置に本願発明の液晶表示装置を用いることで、コントラストが高く、彩度低下のない非常に表示品位の高い映像を表示することが可能となる。

【0174】

以上のように、本発明に係る液晶表示装置は、液晶パネルを 2 枚以上重ね合わせ、偏光吸収層が液晶パネルを挟んでクロスニコルの関係に設けられ、該液晶パネルのそれぞれが映像ソースに基づいた画像を出力する液晶表示装置の駆動方法であって、重ね合わせた液晶パネルのうち、一方の液晶パネルを輝度調整を行う第 1 のパネルとし、他方の液晶パネルを色表示を行う第 2 のパネルとするとき、上記第 1 のパネルおよび第 2 のパネルに出力される表示信号における値が映像ソースの階調に応じて切り替えられる。

【0175】

それゆえ、各偏光吸収層は、隣接する液晶パネルの偏光吸収層との間でクロスニコルの関係にあることで、例えば、正面方向においては、偏光吸収層の透過軸方向の漏れ光が次の偏光吸収層の吸収軸により漏れ光をカットすることが可能となる。また、斜め方向においては、隣接する偏光吸収層の偏光軸の交差角であるニコル角が崩れても、光漏れによる光量の増加が見られない。つまり、斜め視角でのニコル角の拡がりに対して黒が浮きにくくなる。

【0176】

以上のことから、2 枚以上の液晶パネルを重ね合わせた場合、少なくとも、偏光吸収層は 3 層備えていることになる。つまり、偏光吸収層を 3 層構成にし、それぞれをクロスニ

10

20

30

40

50

コルに配置することで、正面・斜め方向ともにシャッター性能の大幅な向上を図ることが可能となる。これにより、コントラストを大幅に向上させることができる。

【0177】

しかも、重ね合わせた液晶パネルのうち、一方の液晶パネルを輝度調整を行う第1のパネルとし、他方の液晶パネルを色表示を行う第2のパネルとするとき、上記第1のパネルおよび第2のパネルに出力される表示信号における値が映像ソースの階調に応じて切り替えられる。

【0178】

例えば、上記第1のパネルは、低階調側では相対的に値が小さく、高階調側では相対的に値が大きい逆S字の階調輝度特性をとり、第2のパネルは逆に低階調側では大きく、高階調側では小さいS字の階調輝度特性に設定される。そしてそれぞれのパネルにおける値は、適切に定められたX階調、例えば224階調前後で切り替わる。表示輝度が大きい場合、第1のパネルのX階調付近の輝度は高めに設定される。例えば、最大入力階調が64の場合、第1のパネルの変更テーブルは64を220などのX近傍に設定する。

【0179】

第2のパネルは、第1のパネルの階調輝度特性に応じて所望のカーブたとえば2.2になるように設定される。そのとき、X階調より上を必要とする階調は十分な輝度分解能が得られないが、設定の趣旨から考えてそのような階調はほとんど発生しないし、誤差が合っても許容される。言い換えれば、全体が暗いときに局部的に発生している高輝度階調は輝いているために、小さな誤差を認識できない。

【0180】

逆に、最大入力階調が大きい場合、X階調の輝度もほぼ最大に設定される。たとえば224階調が248階調に設定されるような、より明るい階調輝度特性が選択され、所望の輝度となるように第2のパネルの階調輝度特性も補正される。

【0181】

すなわち、第1のパネルの階調輝度特性を表示輝度に合わせてダイナミックに変更することによって、第2のパネルは様々な輝度レベルに対して十分な階調分解能を実現することができる。

【0182】

また、上記液晶表示装置では、上記値の切り替えは、所定画素数のサブブロックごとに行われることが好ましい。

【0183】

上記の構成によれば、所定画素数のサブブロック毎に最適な値を設定することで、各画素毎に値を設定する場合に比べて画像のちらつきが軽減され、良好な表示が行える。

【0184】

また、上記液晶表示装置では、上記値の切り替えは、補正を行うLUTの切り替えによって行われることが好ましい。

【0185】

また、上記液晶表示装置では、上記値の切り替えは、補正を行うLUTの切り替えによって、所定画素数のサブブロックごとに行われるものであり、上記サブブロックの平均輝度に対応する最適LUTを判断し、かつ、1フレーム前に設定されていた前フレームLUTから上記最適LUTに近づく方向に前フレームLUTに近いLUTを選択することによって行われることが好ましい。

【0186】

上記の構成によれば、設定されている値が前フレームから急激に変化することを防止でき、表示画面の輝度変化量が大きくなりすぎて表示画面にちらつきが生じることを抑制できる。

【0187】

また、急激に輝度に変化するサブブロックとあまり変化しないサブブロックとが隣接するときに発生するブロック別れを最小に押さえることができる。

10

20

30

40

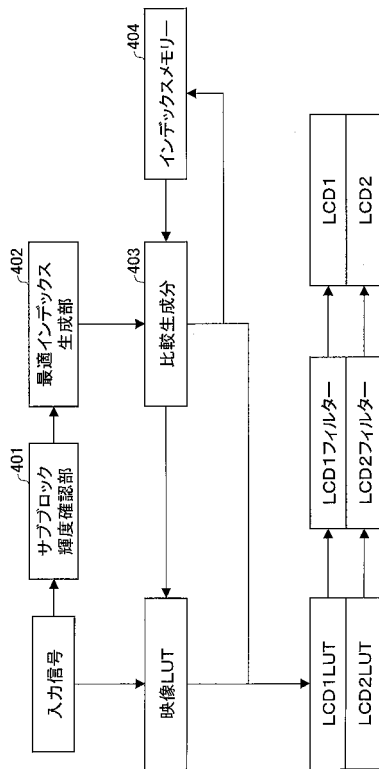
50

【産業上の利用の可能性】

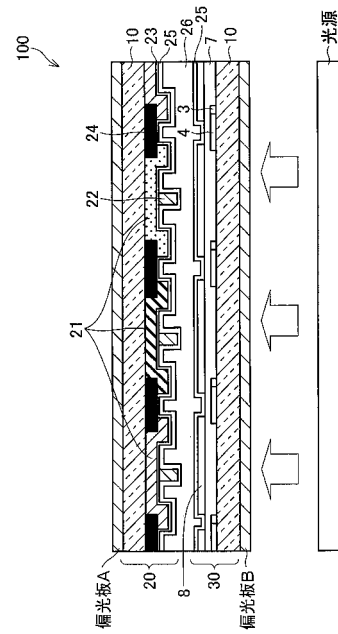
【0188】

本発明の液晶表示装置は、コントラストを大幅に向上できるので、テレビジョン受信機、放送用のモニタ等に適用できる。

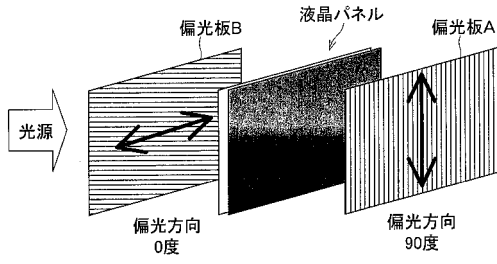
【図1】



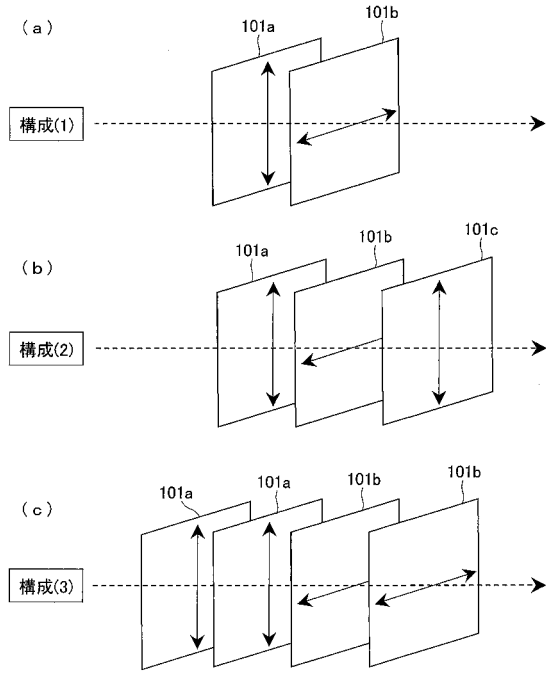
【図2】



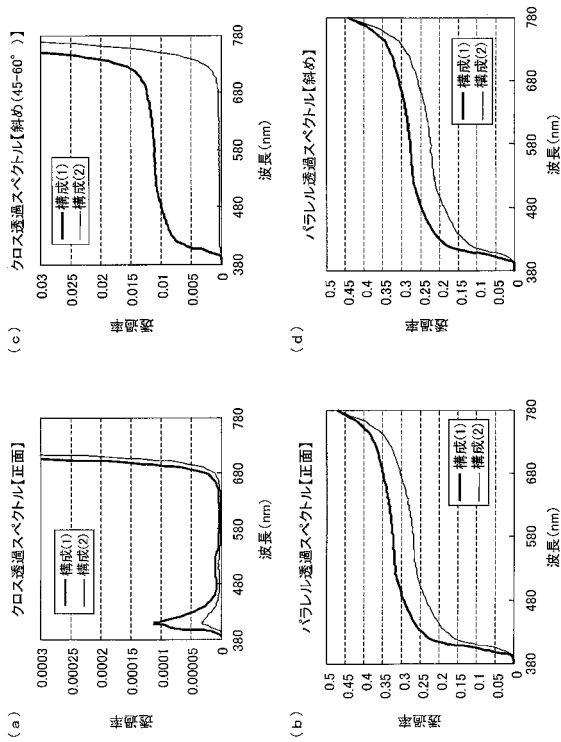
【図3】



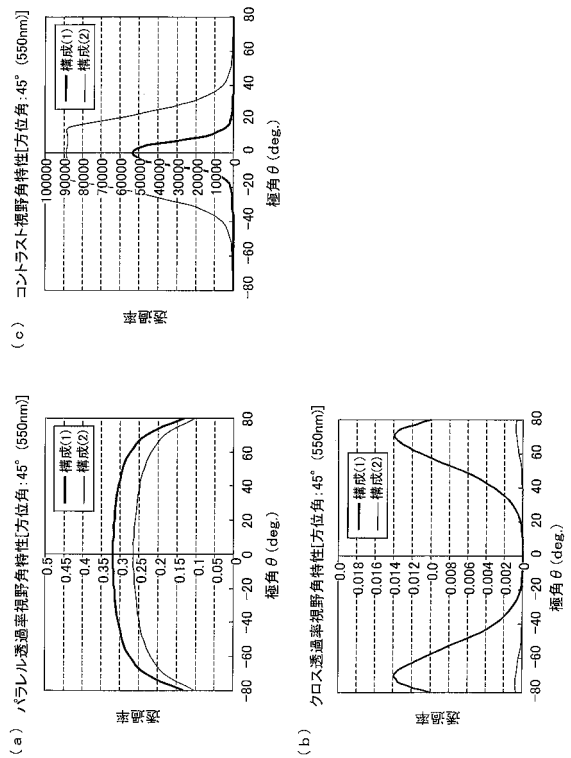
【図4】



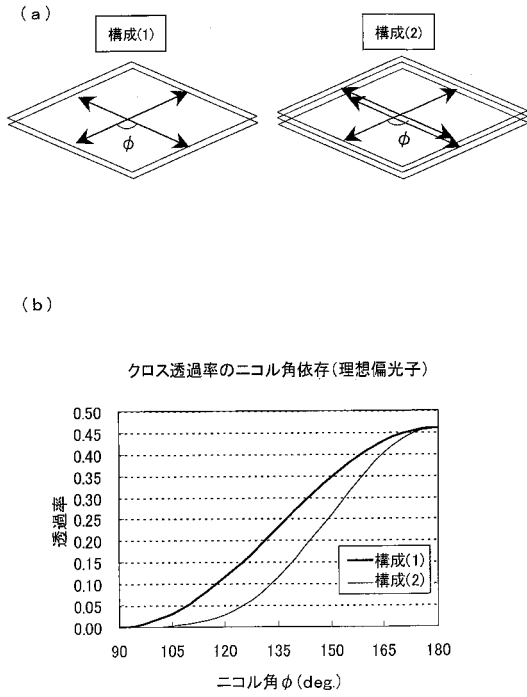
【図5】



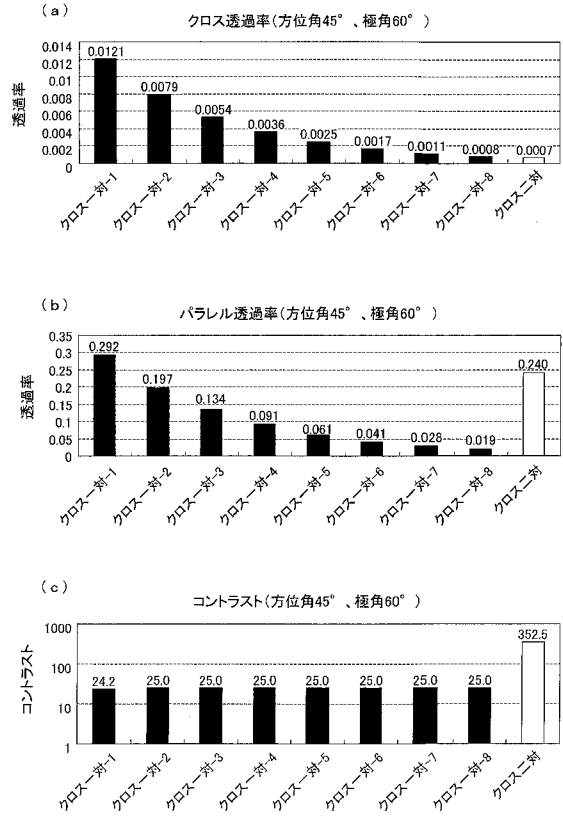
【図6】



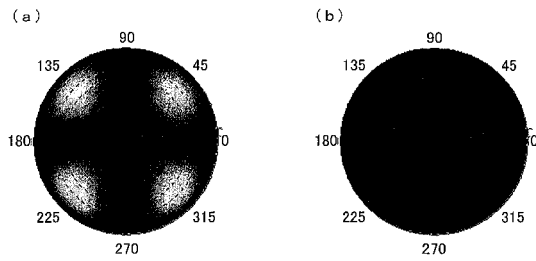
【図7】



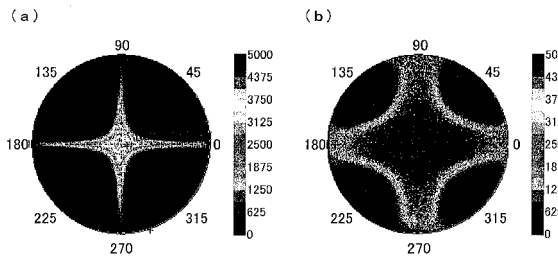
【図8】



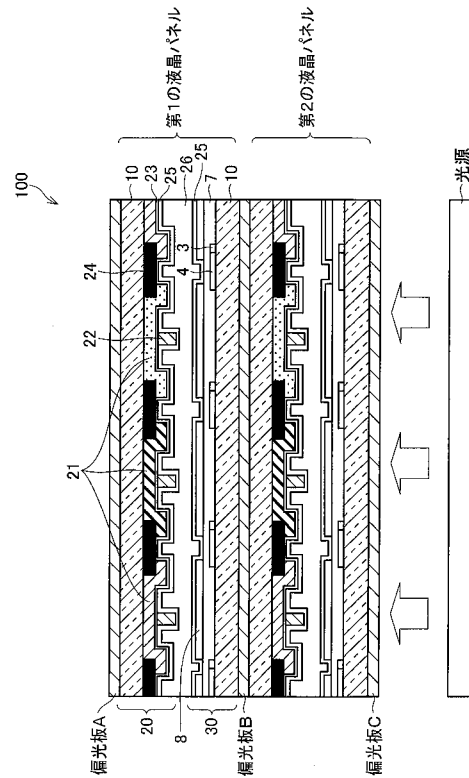
【図9】



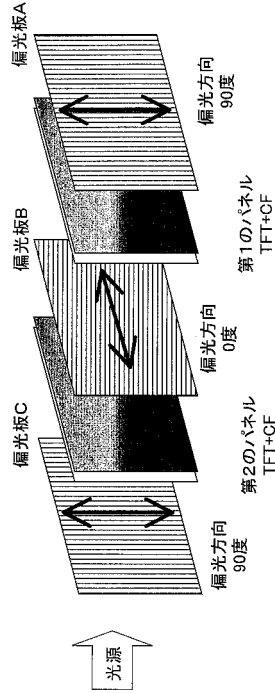
【図10】



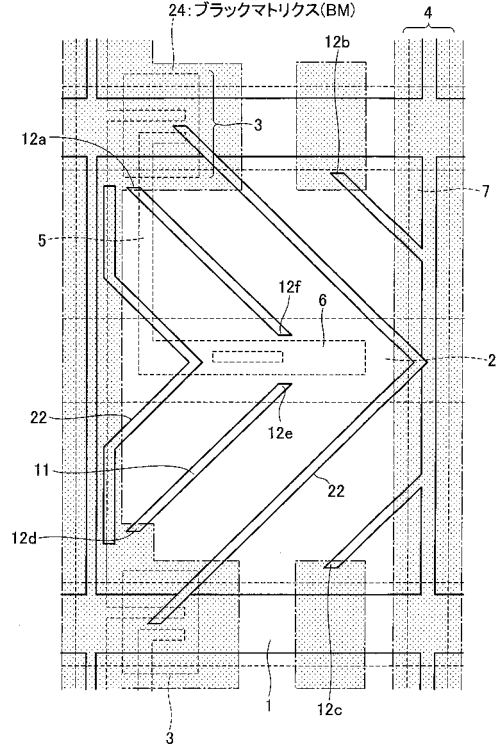
【図11】



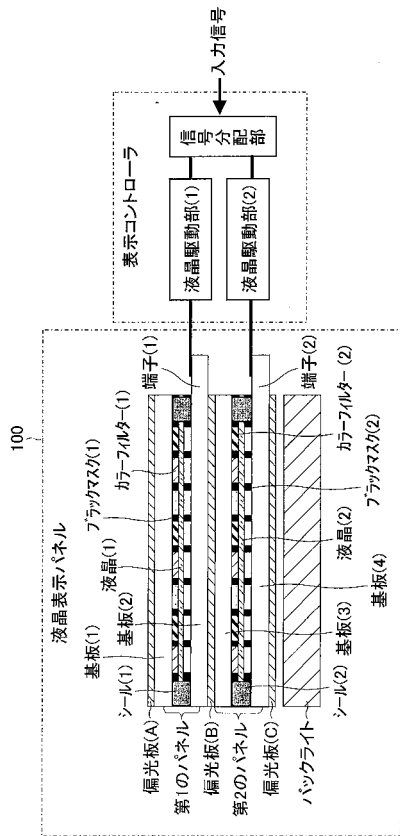
【 図 1 2 】



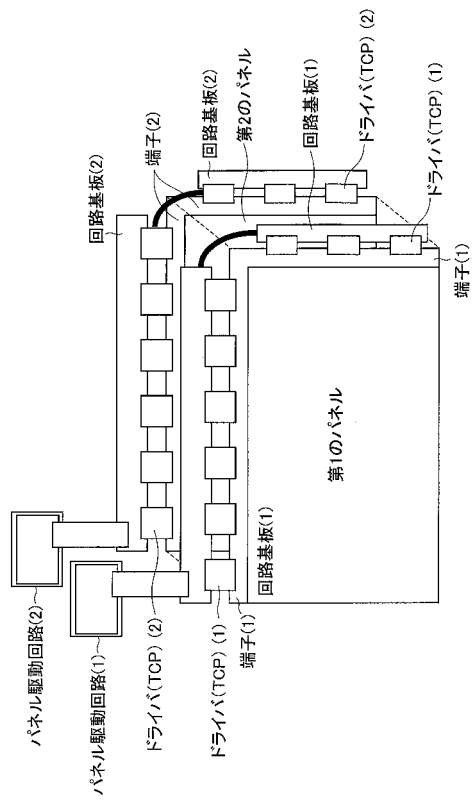
【 図 1 3 】



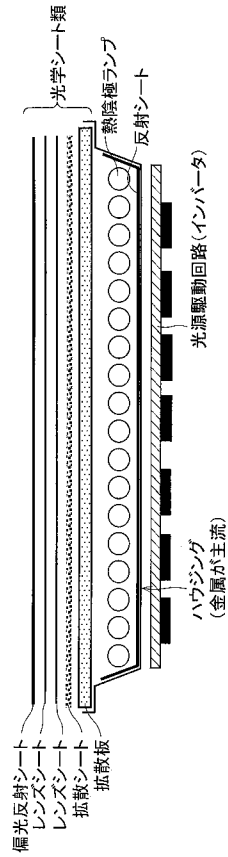
【 図 1 4 】



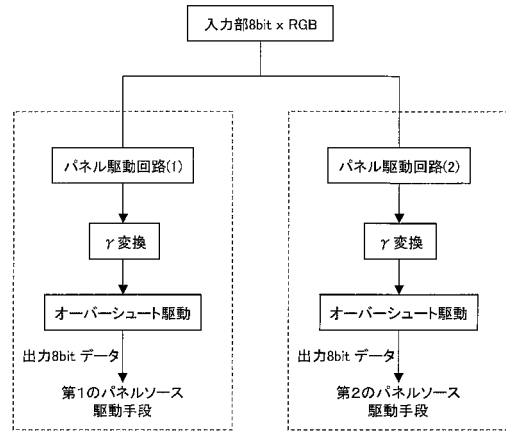
【 図 1 5 】



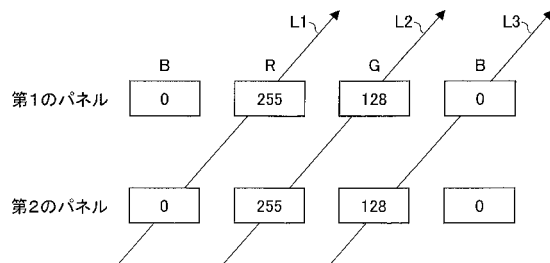
【図16】



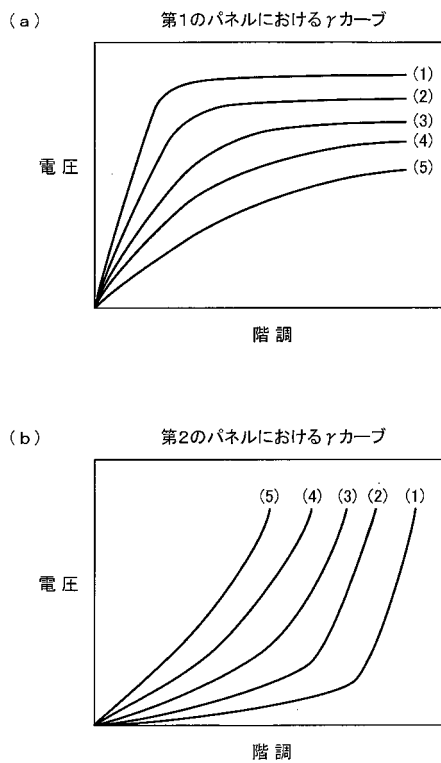
【図17】



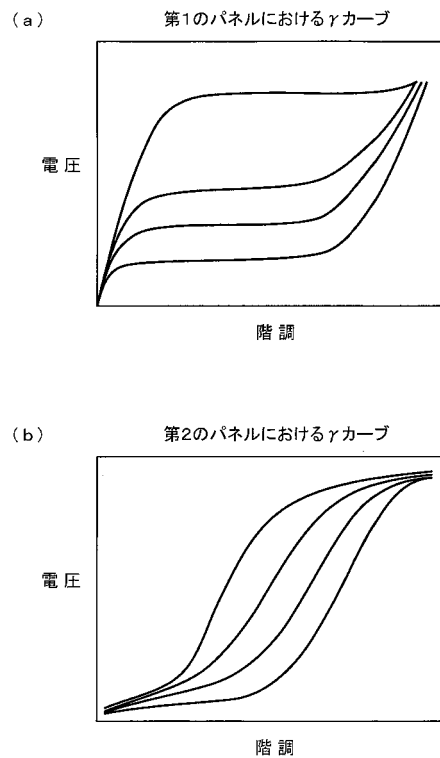
【図18】



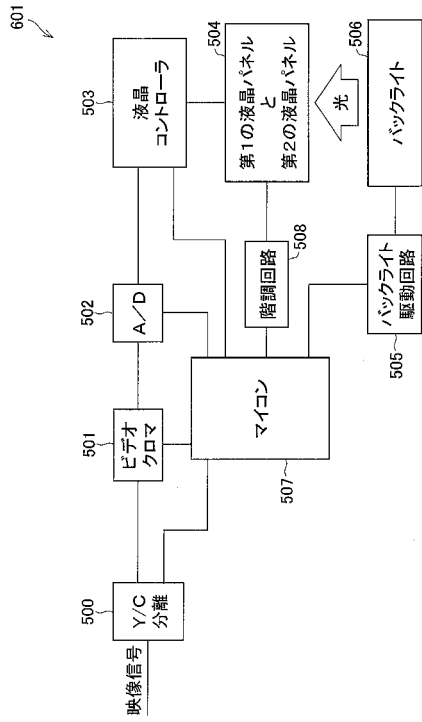
【図19】



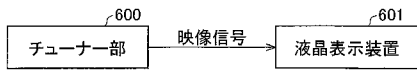
【図20】



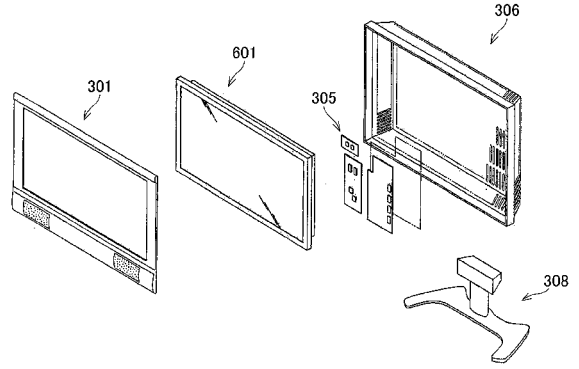
【図 2 1】



【図 2 2】



【図 2 3】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

|         |       |         |
|---------|-------|---------|
| G 0 9 G | 3/20  | 6 4 2 E |
| G 0 9 G | 3/20  | 6 4 2 B |
| G 0 9 G | 3/20  | 6 8 0 E |
| G 0 9 G | 3/20  | 6 8 0 F |
| G 0 9 G | 3/20  | 6 8 0 H |
| H 0 4 N | 5/66  | 1 0 2 Z |
| G 0 2 F | 1/133 | 5 5 0   |

(56)参考文献 特開平 1 0 - 1 2 3 4 7 7 ( J P , A )  
特開平 0 5 - 0 8 8 1 9 7 ( J P , A )  
特開平 0 5 - 0 6 4 1 1 0 ( J P , A )  
特開 2 0 0 4 - 0 3 7 7 0 2 ( J P , A )  
特開 2 0 0 4 - 1 3 8 7 3 3 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)

G09G 3/36  
G02F 1/1333  
G09G 3/20

|                |  |         |            |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 液晶显示装置和电视接收机   |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP4870151B2</a>  | 公开(公告)日 | 2012-02-08 |
| 申请号            | JP2008506166   | 申请日     | 2006-12-11 |
| [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         | 塩見誠  |         |            |
| 发明人            | 塩見 誠   |         |            |
| IPC分类号         | G09G3/36 G02F1/1333 G09G3/20 H04N5/66 G02F1/133  |         |            |
| CPC分类号         | G02F1/1347 G02F1/133602 G09G3/2003 G09G3/3648 G09G2300/023 G09G2320/0238 G09G2320/0242 G09G2320/0276   |         |            |
| FI分类号          | G09G3/36 G02F1/1333 G09G3/20.631.V G09G3/20.632.G G09G3/20.641.Q G09G3/20.642.E G09G3/20.642.B G09G3/20.680.E G09G3/20.680.F G09G3/20.680.H H04N5/66.102.Z G02F1/133.550 |         |            |
| 审查员(译)         | 福村 拓   |         |            |
| 优先权            | 2006079778 2006-03-22 JP   |         |            |
| 其他公开文献         | JPWO2007108183A1   |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>  |         |            |

摘要(译)

在叠加有两个液晶面板LCD 1和LCD 2的液晶显示装置中，通过子块亮度检查部分(401)对输入信号(灰度信号)中的每个子块获得最大亮度。此外，最佳指标产生单元(402)产生对应于最大亮度的最佳指数(确定最佳γ值)。当生成最佳索引时，比较生成单元(403)将最佳索引与之前一帧的子帧的索引进行比较，并根据比较结果执行伽马校正。LCD 1 LUT和LCD 2 LUT被切换。

550nm

|        | 正面       |          |         | 斜め(45-60°) |          |         |
|--------|----------|----------|---------|------------|----------|---------|
|        | 構成(1)    | 構成(2)    | (2)/(1) | 構成(1)      | 構成(2)    | (2)/(1) |
| 平行     | 0.319    | 0.265    | 0.832   | 0.274499   | 0.219084 | 0.798   |
| クロス    | 0.000005 | 0.000002 | 0.4     | 0.01105    | 0.000398 | 0.0360  |
| 平行/クロス | 63782    | 132645   | 2.1     | 24.8       | 550.5    | 22.2    |