

(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2004-191490

(P2004-191490A)

(43) 公開日 平成16年7月8日(2004.7.8)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

G02F 1/133  
F21S 2/00  
F21V 9/08  
G02F 1/13357  
// F21Y 101:02

F I

G02F 1/133 535  
G02F 1/133 580  
F21V 9/08 B  
G02F 1/13357  
F21S 1/00 E

テーマコード(参考)

2H091  
2H093

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2002-356890 (P2002-356890)

(22) 出願日 平成14年12月9日(2002.12.9)

(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

(74) 代理人 100083552

弁理士 秋田 収喜

(72) 発明者 栗原 博司

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 FA23Z FA45Z FD03 FD22 GA11  
2H093 NC13 NC14 NC42 NC58 ND39  
NE06

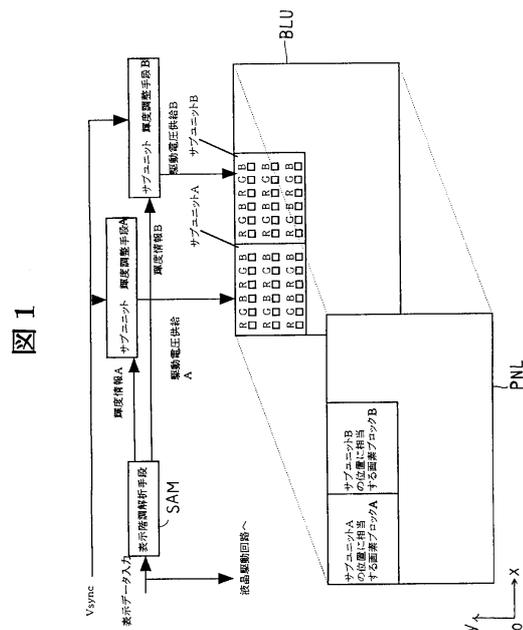
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 低消費電力化を図れる液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 液晶表示パネルPNLと、バックライトユニットBLUとからなり、バックライトユニットBLUは液晶表示パネルPNLと対向する面にて独自に輝度を調整できる複数のサブユニットに分割されているとともに、液晶表示部は各サブユニットに対向する面毎の画素ブロックに区分けされ、画素ブロック内の各画素に入力される表示データから最高輝度を算出する第1の手段SAMと、第1の手段により求められる最高輝度の大小に対応させて対向するサブユニットの輝度を調整する第2の手段とを備えている。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

液晶表示パネルと、少なくとも該液晶表示パネルの液晶表示部と対向して配置されたバックライトユニットとからなり、

前記バックライトユニットはその液晶表示パネルと対向する面にて独自に輝度を調整できる複数のサブユニットに分割されているとともに、前記液晶表示部は前記各サブユニットに対向する面毎の画素ブロックに区分けされ、

前記各画素ブロック内の各画素に入力される表示データから最高輝度を算出する第 1 の手段と、

第 1 の手段により求められる最高輝度の大小に対応させて対向するサブユニットの輝度を調整する第 2 の手段とを備えていることを特徴とする液晶表示装置。 10

**【請求項 2】**

液晶表示パネルと、少なくとも該液晶表示パネルの液晶表示部と対向して配置されたバックライトユニットとからなり、

前記バックライトユニットはその液晶表示パネルと対向する面にて独自に輝度を調整できる複数のサブユニットに分割されているとともに、前記液晶表示部は前記各サブユニットに対向する面毎の画素ブロックに区分けされ、

前記各画素ブロック内の各画素に入力される表示データのうち最大輝度を示すデータを算出する第 1 の手段と、

前記第 1 の手段により求められる最高輝度に対応させて当該画素ブロックの各画素に入力される表示データの輝度値を増大させる第 2 の手段と、 20

前記第 1 の手段により求められる最大輝度に対応させて当該画素ブロックに対向するサブユニットの輝度を低減させる第 3 の手段とを備えていることを特徴とする液晶表示装置。

**【請求項 3】**

第 2 の手段による表示データの輝度値の増大は、白表示と黒表示の間にて前記最高輝度の輝度の値に応じて割り振られることを特徴とする請求項 2 に記載の液晶表示装置。

**【請求項 4】**

バックライトユニットは、液晶表示パネルに対向する面内に複数の発光素子が配列されて構成されていることを特徴とする請求項 1、2 のうちいずれかに記載の液晶表示装置。

**【請求項 5】**

バックライトユニットは、液晶表示パネルに対向する面内に複数の発光ダイオードが配列されて構成され、そのうち赤、青、緑を発光するもの同士が隣接して配置されているとともに、該液晶表示パネルとの間に混色手段を備えることを特徴とする請求項 1、2 のうちいずれかに記載の液晶表示装置。 30

**【請求項 6】**

バックライトユニットは、その一方向およびこの一方向に交差する他の方向にそれぞれ複数に分割されて複数のサブユニットを有することを特徴とする請求項 1、2 のうちいずれかに記載の液晶表示装置。

**【請求項 7】**

バックライトユニットは、その一方向に複数に分割されて複数のサブユニットを有することを特徴とする請求項 1、2 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】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は液晶表示装置に係り、液晶表示パネルの背面にバックライトユニットを備える液晶表示装置に関する。

**【0002】****【従来技術】**

液晶表示パネルは、液晶を介して対向配置される透明基板を外囲器とし該液晶の広がり方向に多数の画素が形成されて構成されている。 50

そして、各画素には電界を発生される一対の電極が備えられ、該電界によって液晶の光透過率が制御されるようになっている。

【0003】

このため、液晶表示パネルの背面には光源となるバックライトユニットが備えられているのが通常である。

このバックライトユニットとしては、種々のものが知られているが、近年では省力化のため、赤、青、緑の各色をそれぞれ発光する各発光ダイオード(LED)をそれらが近接配置されるように散在させて配置させたものが知られるに至っている(特許文献1、2参照)。

【0004】

【特許文献1】

特開平7-191311号公報

【特許文献2】

特開平10-221692号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、このように構成されるバックライトユニットは、従前のそれと同様に液晶表示装置の使用時には常に高輝度で点灯させており、さらなる低消費電力化が要望されている。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、さらなる低消費電力が図れる液晶表示装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

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。

【0007】

手段1.

本発明による液晶表示装置は、たとえば、液晶表示パネルと、少なくとも該液晶表示パネルの液晶表示部と対向して配置されたバックライトユニットとからなり、

前記バックライトユニットはその液晶表示パネルと対向する面にて独自に輝度を調整できる複数のサブユニットに分割されているとともに、前記液晶表示部は前記各サブユニット

に対向する面毎の画素ブロックに区分けされ、

前記各画素ブロック内の各画素に入力される表示データから最高輝度を算出する第1の手段と、

第1の手段により求められる最高輝度の大小に対応させて対向するサブユニットの輝度を調整する第2の手段とを備えていることを特徴とするものである。

【0008】

手段2.

本発明による液晶表示装置は、たとえば、液晶表示パネルと、少なくとも該液晶表示パネルの液晶表示部と対向して配置されたバックライトユニットとからなり、

前記バックライトユニットはその液晶表示パネルと対向する面にて独自に輝度を調整できる複数のサブユニットに分割されているとともに、前記液晶表示部は前記各サブユニット

に対向する面毎の画素ブロックに区分けされ、

前記各画素ブロック内の各画素に入力される表示データのうち最大輝度を示すデータを算出する第1の手段と、

前記第1の手段により求められる最高輝度に対応させて当該画素ブロックの各画素に入力される表示データの輝度値を増大させる第2の手段と、

前記第1の手段により求められる最大輝度に対応させて当該画素ブロックに対向するサブユニットの輝度を低減させる第3の手段とを備えていることを特徴とするものである。

【0009】

手段3.

10

20

30

40

50

本発明による液晶表示装置は、たとえば、手段 2 の構成を前提とし、第 2 の手段による表示データの輝度値の増大は、白表示と黒表示の間にて前記最高輝度の輝度の値に応じて割り振られることを特徴とするものである。

【 0 0 1 0 】

手段 4 .

本発明による液晶表示装置は、たとえば、手段 1、2 のうちいずれかの構成を前提とし、バックライトユニットは、液晶表示パネルに対向する面内に複数の発光素子が配列されて構成されていることを特徴とするものである。

【 0 0 1 1 】

手段 5 .

本発明による液晶表示装置は、たとえば、手段 1、2 のうちいずれかの構成を前提とし、バックライトユニットは、液晶表示パネルに対向する面内に複数の発光ダイオードが配列されて構成され、そのうち赤、青、緑を発光するもの同士が隣接して配置されているとともに、該液晶表示パネルとの間に混色手段を備えることを特徴とするものである。

【 0 0 1 2 】

手段 6 .

本発明による液晶表示装置は、たとえば、手段 1、2 のうちいずれかの構成を前提とし、バックライトユニットは、その一方向およびこの一方向に交差する他の方向にそれぞれ複数に分割されて複数のサブユニットを有することを特徴とするものである。

【 0 0 1 3 】

手段 7 .

本発明による液晶表示装置は、たとえば、手段 1、2 のうちいずれかの構成を前提とし、バックライトユニットは、その一方向に複数に分割されて複数のサブユニットを有することを特徴とするものである。

【 0 0 1 4 】

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。

【 0 0 1 5 】

【 発明の実施の形態 】

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。

【 0 0 1 6 】

実施例 1 .

図 2 は、本発明による液晶表示装置の一実施例を示す概略構成図である。同図において、観察者側から液晶表示パネル P N L、混色手段 M C M、バックライトユニット B L U が配置されている。

【 0 0 1 7 】

ここで、液晶表示パネル P N L は液晶を介して対向配置されるたとえば透明基板を外圍器とし、該液晶の広がり方向に多数の画素が形成されて構成されている。各画素の液晶は該画素内に設けられた一对の電極によって発生する電界によってその光透過率が変化し、前記バックライトユニット B L U からの光が透過して観察者の眼に届くようになる。

【 0 0 1 8 】

また、この液晶表示パネル P N L は、その液晶表示部の周辺にてたとえば走査信号駆動回路および映像信号駆動回路等からなる液晶駆動回路が搭載されている。液晶表示装置の外部から入力される表示データは該液晶駆動回路に入力され、この液晶駆動回路からの走査信号および映像信号によって前記液晶表示部に画像が表示されるようになっている。

【 0 0 1 9 】

なお、たとえばこの液晶表示パネル P N L はカラー表示されるものであって、各画素において互いに隣接される 3 つの画素にはそれぞれ赤、青、緑色のフィルタが内蔵されたものとなっている。

【 0 0 2 0 】

10

20

30

40

50

バックライトユニット B L U は、液晶表示パネル P N L とほぼ同大の基板の該液晶表示パネル P N L 側の面に多数の発光ダイオード L E D をマトリクス状に並設させた構成からなっている。

【 0 0 2 1 】

これら発光ダイオード L E D はたとえば前記基板の y 方向に同色の色を発光する発光ダイオードが配列され、x 方向に赤 ( R )、緑 ( G )、青 ( B )、赤 ( R )、... の順番を繰り返しながら配列されている。

【 0 0 2 2 】

この場合、各発光ダイオード L E D は液晶表示パネル P N L の各画素に対応して配置されている必要はなく、たとえば液晶表示パネル P N L の隣接した複数の画素につき一つの発光ダイオードが対向するというように配列されていてもよい。

10

【 0 0 2 3 】

混色手段 M C M はたとえば光学シートからなり、前記バックライトユニット B L U からの各色の光を混色させ白色光として液晶表示パネル P N L 側へ通過させるようになっている。

【 0 0 2 4 】

ここで、前記バックライトユニット B L U の各発光ダイオード L E D は、図 1 に示すように、互いに隣接するもの同士の発光ダイオードから構成されるサブユニット A、B、... を単位として複数に分割され、各サブユニット A、B、... 毎にそれらの発光ダイオード L E D による輝度が調整されるようになっている。

20

【 0 0 2 5 】

ここで、バックライトユニット B L U は、たとえばこの実施例の場合その x 方向および y 方向に複数に分割するようにしているものであるが、x 方向のみあるいは y 方向のみに複数に分割するようにしても事情は同じである。また、分割数は任意でよいが、その数を多くする方が好ましいことはいうまでもない。

【 0 0 2 6 】

液晶表示パネル P N L に入力される表示データは、該液晶表示パネル P N L に組み込まれる液晶駆動回路に入力されるとともに、表示階調解析手段 S A M に入力されるようになっている。

【 0 0 2 7 】

この表示階調解析手段 S A M では次に示すような操作がなされるようになっている。すなわち、液晶表示パネル P N L の表示部は、前記バックライトユニットの各サブユニット A、B、... に対応して対向する部分、すなわち各サブユニット A、B、... からの光を透過させる部分に区分けされており、これら区分けされた各画素ブロック A、B、... の各画素に入力される画素情報から、それぞれの画素ブロック A、B、... の各画素に供給される映像信号のうち最高輝度を有する映像信号の該輝度を算出している。

30

【 0 0 2 8 】

このことから、液晶表示パネル P N L の前記区分けは、単に領域的な区分でそれら各区分毎に複数の画素から最高の輝度を有する画素の該輝度を算出するという意味であり、物理的あるいは電氣的に区分けされているわけではない。

40

【 0 0 2 9 】

このようにして各画素ブロック A、B、... 毎の各最高輝度を算出した後は、これらその最高輝度に対応する各信号が、それぞれ当該画素ブロック A、B、... に対応するバックライトユニット B L U の各サブユニット A、B、... の輝度を調整するサブユニット輝度調整手段 A、B、... に入力されるようになる。

【 0 0 3 0 】

各サブユニット輝度調整手段 A、B、... はその入力信号に基づいて対応するサブユニット A、B、... の各発光ダイオード L E D を前記最高輝度に応じて発光させるようになっている。すなわち、画素ブロック A、B、... における最高輝度が低い場合には対応するサブユニット A、B、... の輝度を低く設定し、画素ブロック A、B、... における最高

50

輝度が高い場合には対応するサブユニット A、B、... の輝度を高く設定するようになっている。

【0031】

なお、前記各サブユニット輝度調整手段 A、B、... のそれぞれの駆動は、液晶表示装置に供給される垂直同期信号 Vsync によってなされるようになっている。

【0032】

図3は、前記液晶表示装置の動作のさらなる詳細を示す説明図である。ここでは、たとえばサブユニット A の位置に相当する画素ブロック A の最高輝度がたとえば255階調(白)、サブユニット B の位置に相当する画素ブロック B の最高輝度がたとえば50階調の場合を想定して説明する。

10

【0033】

表示階調解析手段 SAM によって入力データを解析し、サブユニット A の位置に相当する画素ブロック A の各画素の輝度情報 A としてたとえば10を得、サブユニット B の位置に相当する画素ブロックの各画素の輝度情報 B としてたとえば2を得る。

【0034】

そして、輝度情報 A はサブユニット輝度調整手段 A に入力され、該サブユニット輝度調整手段 A は輝度情報 A に基づいてサブユニット A の各発光ダイオード LED に流す電流値を調整し、該発光ダイオード LED を発光させる。この場合の発光ダイオード LED は輝度情報 10 に対応した輝度で発光し、その輝度は高くなっている。

【0035】

また、輝度情報 B はサブユニット輝度調整手段 B に入力され、該サブユニット輝度調整手段 B は輝度情報 B に基づいてサブユニット B の各発光ダイオード LED に流す電流値を調整し、該発光ダイオード LED を発光させる。この場合の発光ダイオード LED は輝度情報 2 に対応した輝度で発光し、その輝度は比較的低くなっている。

20

【0036】

一方、前記入力データは、映像信号駆動回路および走査信号駆動回路にも入力され、これにより液晶表示パネルには液晶表示されるようになっている。

【0037】

この実施例における入力データと表示輝度(観察者が認識する輝度)との関係を図4に示す。この場合、同じ入力データ(たとえば50)に対して前記画素ブロック A は表示輝度がたとえば40となり、また、前記画素ブロック B はたとえば30となり、いずれの場合もバックライトユニット BLU の最高輝度において得られる50の表示輝度よりも少なくなってしまう。バックライトユニット BLU においてそのサブユニット毎に輝度を調整する一方において、該サブユニットに対応する液晶表示パネル PNL の画素ブロックの各画素においても、表示データによって該画素自体の輝度も調整されるからである。

30

【0038】

しかし、この場合であっても、バックライトユニット BLU は、液晶表示パネル PNL に表示される画像の区分された領域の輝度の高低に合わせて、該領域に対応する領域において輝度を調整していることから、低電力の消費が図れるようになる。

【0039】

実施例 2 .

図5は、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1に対応した図となっている。

40

【0040】

図1の場合と比較して異なる構成は、液晶駆動階調補正回路 SAC が新たに備えられ、この液晶駆動階調補正回路 SAC には、前記表示階調解析手段 SAM に入力される表示データ、および該表示階調解析手段 SAM から各サブユニット輝度調整手段 A、B、... に入力される輝度情報 A、B、... が入力されるようになっている。

【0041】

そして、該液晶駆動階調補正回路 SAC からの出力は、液晶表示パネル PNL の液晶駆動

50

回路へ送出されるようになっている。

【0042】

すなわち、該液晶駆動階調補正回路SACでは、それに入力される輝度情報A、B、...に基づいて、表示データの対応する画素ブロックA、B、...の各画素に供給される映像信号における輝度情報を増大させるようにしている。

【0043】

この場合における映像信号の輝度情報の増大は、前記表示階調解析手段SAMからの輝度情報(A、B、...)の値が大きい場合には少なく、小さい場合には大きくすることが適当となる。

【0044】

また、映像信号の輝度情報の増大は、白表示と黒表示の間にて前記最高輝度の輝度の値に応じて割り振られることはいうまでもない。

【0045】

このように構成することによって、図1に示した液晶表示装置の構成の場合に、図4に示したように表示輝度が低下してしまう不都合を前記液晶駆動階調補正回路SACによって解消せんとするようになっている。

【0046】

図6はこの実施例における入力データと表示輝度(観察者が認識する輝度)との関係を示す図で、図4に対応するグラフとなっている。

【0047】

すなわち、入力データが図4の場合と同様に50である場合に、画素ブロックAに供給される映像信号の輝度情報をたとえば60に増大させ、画素ブロックBに供給される映像信号の輝度情報をたとえば100に増大させるようにしている。

【0048】

これにより、観察者が認識する表示輝度は、それらいずれにおいても50として認識され、バックライトユニットBLUからの光を最大限に利用することができるようになる。

【0049】

【発明の効果】

以上説明したことから明らかなように、本発明による液晶表示装置によれば、さらなる低消費電力が図れるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による液晶表示装置の一実施例を示す構成図である。

【図2】本発明による液晶表示装置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の作用を示した説明図である。

【図4】本発明による液晶表示装置の一実施例における入力データと表示輝度との関係を示すグラフである。

【図5】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ある。

【図6】本発明による液晶表示装置の他の実施例における入力データと表示輝度との関係を示すグラフである。

【符号の説明】

PNL...液晶表示パネル、MCM...混色手段、BLU...バックライトユニット、LED...発光ダイオード、SAM...表示階調解析手段、SAC...液晶駆動回路補正回路。

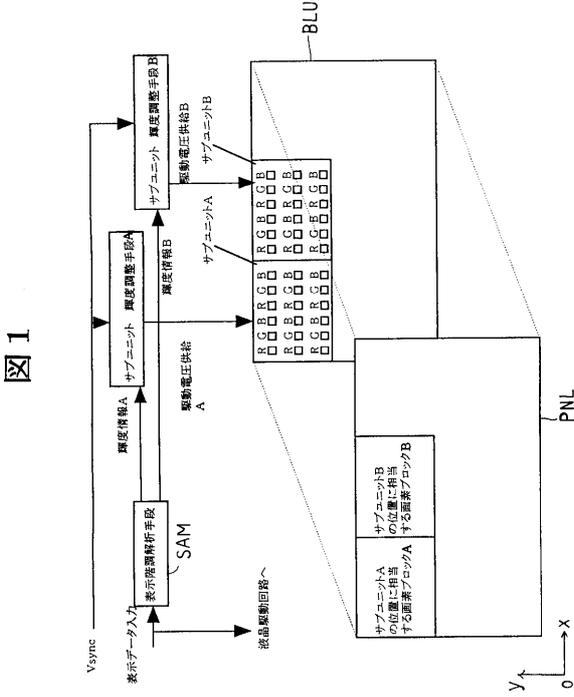
10

20

30

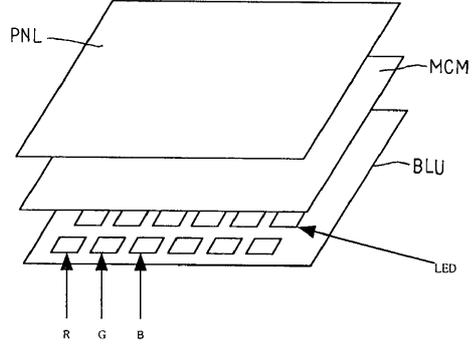
40

【図 1】



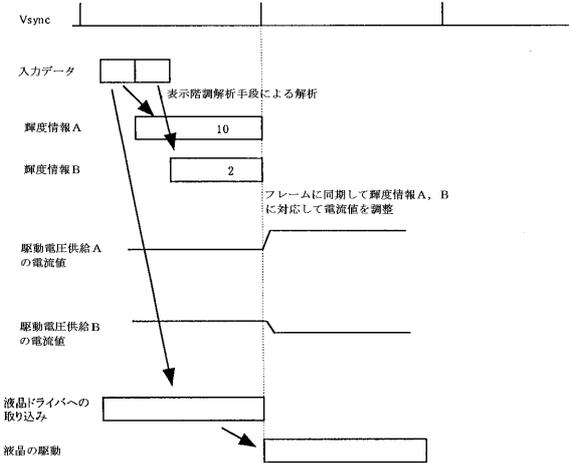
【図 2】

図 2



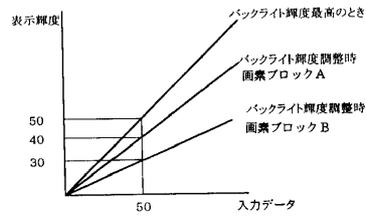
【図 3】

図 3



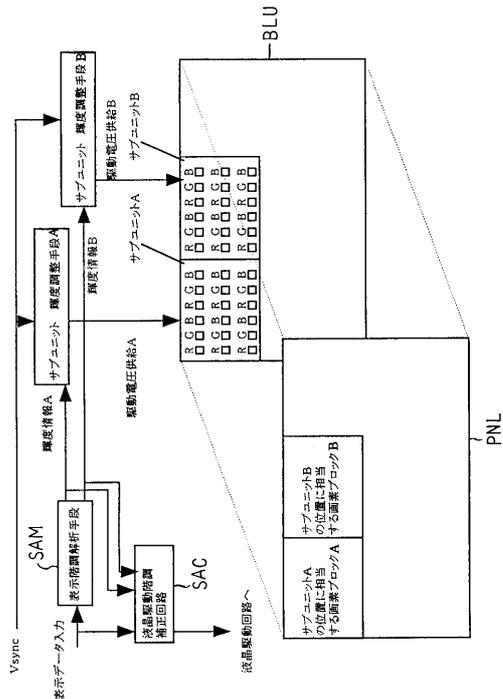
【図 4】

図 4



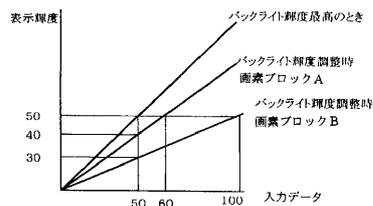
【 図 5 】

図 5



【 図 6 】

図 6



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)

F 2 1 Y 101:02

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2004191490A</a>	公开(公告)日	2004-07-08
申请号	JP2002356890	申请日	2002-12-09
[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	栗原博司		
发明人	栗原 博司		
IPC分类号	G02F1/13357 F21S2/00 F21V9/08 F21Y101/02 G02F1/133 G09G3/34 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3426 G02F2001/133601 G09G3/3413 G09G3/3611 G09G2360/16		
FI分类号	G02F1/133.535 G02F1/133.580 F21V9/08.B G02F1/13357 F21S1/00.E F21Y101/02 F21S2/00.480 F21S2/00.482 F21V9/08.100 F21Y115/10		
F-TERM分类号	2H091/FA23Z 2H091/FA45Z 2H091/FD03 2H091/FD22 2H091/GA11 2H093/NC13 2H093/NC14 2H093/NC42 2H093/NC58 2H093/ND39 2H093/NE06 2H191/FA71Z 2H191/FA85Z 2H191/FD03 2H191/FD42 2H191/GA17 2H193/ZG43 2H193/ZG48 2H193/ZH21 2H193/ZH23 2H193/ZH57 2H391/AA03 2H391/AB05 2H391/AB24 2H391/CB13 3K244/AA01 3K244/BA23 3K244/BA42 3K244/CA02 3K244/DA01 3K244/DA17 3K244/GA02 3K244/HA01		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

提供一种能够降低功耗的液晶显示装置。 提供了液晶显示面板PNL和背光单元BLU，并且背光单元BLU被分成多个子单元，这些子单元的亮度可以在面对液晶显示面板PNL的表面上独立地调节。 液晶显示部分针对面对每个子单元的每个表面被划分为像素块，并且由第一装置SAM计算，该第一装置SAM根据输入到像素块中的每个像素的显示数据和第一装置来计算最大亮度。 第二装置，用于根据最大亮度的大小来调整彼此面对的子单元的亮度。 [选型图]图1

