

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I
G 0 9 G 3/36		G 0 9 G 3/36
G 0 2 F 1/133	5 3 5	G 0 2 F 1/133 5 3 5
	5 8 0	5 8 0
1/13357		G 0 9 F 9/00 3 3 7 C
G 0 9 F 9/00	3 3 7	G 0 9 G 3/20 6 1 1 A
請求項の数11(全 10 頁) 最終頁に続く		

(21)出願番号	特願2000－68968(P2000－68968)	(73)特許権者	000005049 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(22)出願日	平成12年 3 月13日 (2000. 3. 13)	(72)発明者	中山 純一郎 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内
(65)公開番号	特開2001－255854(P2001－255854A)	(74)代理人	110000062 特許業務法人第一国際特許事務所（外 4名）
(43)公開日	平成13年 9 月21日 (2001. 9. 21)		
審査請求日	平成14年 7 月12日 (2002. 7. 12)	審査官	濱本 禎広
		最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 液晶情報表示装置

1

2

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】 液晶パネルユニット、バックライトユニットを備える液晶情報表示装置において、周囲照度を計測する照度計を備えるとともに、周囲照度を $I(1x)$ としたとき、 $Bp = a \times \ln(I) + b$ 、 $10 \leq a \leq 40$ 、 $50 \leq b \leq 250$ の関係式を用いてパネル輝度 $Bp(cd/m^2)$ を算出する手段を有することを特徴とする液晶情報表示装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の液晶情報表示装置において、

パネル輝度が周囲照度に応じて最適値となるように、バックライトユニットを制御することを特徴とする液晶情報表示装置。

【請求項 3】 請求項 2 記載の液晶情報表示装置において、

パネル輝度が周囲照度に応じて段階的に最適値となるように、バックライトユニットを制御することを特徴とする液晶情報表示装置。

【請求項 4】 請求項 3 記載の液晶情報表示装置において、

パネル輝度を $Bp(cd/m^2)$ 、周囲照度を $I(1x)$ とした時、 $1 \leq I < 100$ 、 $100 \leq I < 1,000$ 、 $1,000 \leq I < 10,000$ 、 $10,000 \leq I < 100,000(1x)$ で区間を分け、各区間両端（始点と終点）の Bp 値を、 $Bp = a \times \ln(I) + b$ 、 $10 \leq a \leq 40$ 、 $50 \leq b \leq 250$ 、でそれぞれ求め、そして、それらを平均した値をその区間の Bp 値と計算する手段を有することを特徴とする液晶情報表示装置。

【請求項5】 請求項1記載の液晶情報表示装置において、パネル輝度が常に一定になるようバックライトユニットを制御する機能及びパネル輝度が周囲照度に応じて最適値となるようバックライトユニットを制御する機能を有するとともに、それらの機能を選択するスイッチを備えることを特徴とする液晶情報表示装置。

【請求項6】 請求項1～5のいずれか1項に記載の液晶情報表示装置において、照度計を複数個備え、そして、パネル輝度が画面内で均一となるようバックライトユニットを制御する手段を有することを特徴とする液晶情報表示装置。

【請求項7】 請求項1～6のいずれか1項に記載の液晶情報表示装置において、外光取入窓を有するとともに、バックライトユニットを制御する手段を有することを特徴とする液晶情報表示装置。

【請求項8】 請求項7記載の液晶情報表示装置において、上記外光取入窓は、プリズム状の導光板であることを特徴とする液晶情報表示装置。

【請求項9】 請求項7記載の液晶情報表示装置において、上記外光取入窓は、ハーフミラーであることを特徴とする液晶情報表示装置。

【請求項10】 請求項1～9のいずれか1項に記載の液晶情報表示装置において、前面周囲照度及び背面周囲照度を計測する照度計を前面及び背面に備えるとともに、パネル輝度を前面周囲照度により算出し、そして、背面周囲照度により所望のパネル輝度となるようバックライトユニットを制御する手段を有することを特徴とする液晶情報表示装置。

【請求項11】 請求項10記載の液晶情報表示装置において、複数の液晶パネルと、液晶パネルと同数もしくはそれ以下のバックライトユニットと、を備えるとともに、外光取入窓は液晶パネルの個数より1個少ないことを特徴とする液晶情報表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶情報表示装置であり、特にTFT液晶、PALCディスプレイ等の液晶情報表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】液晶ディスプレイに代表される液晶情報表示装置は、カラー化、大型化、高速動画技術が進展し、薄型、低消費電力のメリットを活かしてPCモニター市場及びテレビ市場に広がりつつある。

【0003】ここで、代表的な液晶ディスプレイである透過型のTFT液晶ディスプレイについて、図16、図

17、図18を用いて簡単に説明する。TFT液晶ディスプレイは、図16に示すように、赤、緑、青と黒マスクからなる絵素11が形成され、コモン電極12が形成されたカラーフィルターと、液晶に電圧を印加し、駆動するための薄型トランジスタ13と駆動電極14の形成されたTFT基板との間隙に液晶材料15が注入された構造になっている。さらに、パネル前後に偏向板16が設置され、そして、液晶はシャッターの機能が光を透過させたり、遮ったりしている。また、図17(a)の断面図に示すように、光はバックライトユニット18から液晶パネル17の全面に均一な光を照射している。図17(b)、図17(c)は、それぞれ図17(a)の背面図、側面図を示す。液晶パネル17はバックライトユニット18とともに筐体19に入れられ、液晶ディスプレイとなる。

【0004】次にTFTの動作について簡単に説明する。TFTは一般のトランジスタと同様に、ソースS、ゲートG、ドレインDを有している。オフの状態では、図18(a)に示すように、液晶に電圧は印加されず、そして、オンの状態で、図18(b)に示すように、液晶にはゲート/ドレイン間の電圧 V_G が印加される。

【0005】また、バックライトユニットとして、エッジ(もしくはサイド)ライト型、直下型が知られている。エッジライト型は、主にOA用(例えばノートPC)などに使われ、一方、直下型は、高輝度を必要とする中小型AV用に多く使われてきた。最近では、薄型化、高輝度化の要求が増し、それに連れて蛍光ランプの改善や導光板の改良が進んできたため、中小型は、次第に直下型からエッジライト型に切り替わりつつある。しかし、逆に20型以上の大型ディスプレイでは、導光板の重量が大きくなり過ぎるため、直下型の方が有利になる。

【0006】さらに特開平11-73122号公報や特開平11-95215号公報に記載されているように、外光取入窓と光検出器を有し、外光量に対応しバックライトユニットを適度に可変させ、これらを併用させてパネルユニットを照射することで消費電力の低減と輝度の向上を両立させた液晶情報表示装置が提案されている。

【0007】しかしながら、液晶情報表示装置では、周囲の照度に応じて輝度を積極的に調整していなかった。また、CRTでは、周囲の照度に応じて、画像信号の強度を調整することで輝度を最適化する機構が設けられているものがあるが、液晶情報表示装置の場合は、光源と画像信号とは別に制御されており、そのまま適用することは不可能であった。

【0008】外光に関連して、バックライト輝度を制御することが、特開平6-331962号公報、特開平9-146073号公報、特開平10-170914号公報等で提案されている。これらは、図19における特性曲線52のように、周囲の照度が明るくなればなるほど、それに応じてバックライト輝度はどんどん明るくす

るものである。また、特開平6-18880号公報では、特性曲線53のように、周囲の照度が十分に明るくなると、バックライトは点灯しないように制御することが提案されている。

【0009】しかしながら、前者の制御方法では、消費電力はどんどん増え、バックライトの寿命も短くなるという問題が生じていた。また、後者の制御方法では、周囲照度が十分に明るい側では、消費電力は低減されるが、バックライトが消灯すると、明るい照度においても急に表示が暗くなり、見にくくなるという問題が生じていた。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、従来技術の問題を解決するものであり、液晶パネルにとって適切な輝度が得られるとともに、消費電力を削減してバックライトユニットの寿命を長くすることが可能な液晶情報表示装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、液晶パネルユニット、バックライトユニットを備える液晶情報表示装置において、周囲照度を計測する照度計を備えるとともに、周囲照度を $I(1x)$ としたとき、 $Bp = a \times \ln(I) + b$ 、 $1.0 \leq a \leq 4.0$ 、 $5.0 \leq b \leq 25.0$ 、の関係式を用いてパネル輝度 $Bp (cd/m^2)$ を算出する手段を有する液晶情報表示装置である。ただし、 $\ln$ は、自然対数である。

【0012】また、本発明は、パネル輝度が周囲照度に応じて最適値となるように、バックライトユニットを制御する液晶情報表示装置である。

【0013】そして、本発明は、パネル輝度が周囲照度に応じて段階的に最適値となるように、バックライトユニットを制御する液晶情報表示装置である。

【0014】更に、本発明は、パネル輝度を $Bp (cd/m^2)$ 、周囲照度を $I(1x)$ とした時、 $1 \leq I < 100$ 、 $100 \leq I < 1,000$ 、 $1,000 \leq I < 10,000$ 、 $10,000 \leq I < 100,000 (lux)$ 、で区間を分け、各区間両端（始点と終点）の Bp 値を、 $Bp = a \times \ln(I) + b$ 、 $1.0 \leq a \leq 4.0$ 、 $5.0 \leq b \leq 25.0$ 、でそれぞれ求め、そして、それらを平均した値をその区間の Bp 値と計算する手段を有する液晶情報表示装置である。

【0015】また、本発明は、パネル輝度が常に一定になるようバックライトユニットを制御する機能及びパネル輝度が周囲照度に応じて最適値となるようバックライトユニットを制御する機能を有するとともに、それらの機能を選択するスイッチを備える液晶情報表示装置である。

【0016】そして、本発明は、照度計を複数個備え、そして、パネル輝度が画面内で均一となるようバックライトユニットを制御する手段を有する液晶情報表示

装置である。

【0017】更に、本発明は、外光取入窓を有するとともに、バックライトユニットを制御する手段を有する液晶情報表示装置である。

【0018】また、本発明は、上記外光取入窓は、プリズム状の導光板である液晶情報表示装置である。

【0019】そして、本発明は、上記外光取入窓は、ハーフミラーである液晶情報表示装置である。

【0020】更に、本発明は、前面周囲照度及び背面周囲照度を計測する照度計を前面及び背面に備えるとともに、パネル輝度を前面周囲照度により算出し、そして、背面周囲照度により所望のパネル輝度となるようバックライトユニットを制御する手段を有する液晶情報表示装置である。

【0021】また、本発明は、複数個の液晶パネルと、液晶パネルと同数もしくはそれ以下のバックライトユニットと、を備えるとともに、外光取入窓は液晶パネルの個数より1個少ない液晶情報表示装置である。

【0022】本発明の作用について、説明する。本発明においては、周囲の照度とパネル輝度の関係として、図19に示すように、特性曲線51となるように、パネル輝度を、周囲の照度に対し対数的に明るくなるように制御することができる。すなわち、周囲の照度が暗い状況では、対数的にバックライトの輝度が上がるため、従来技術における直線的よりも、明るくすることができる。また、周囲の照度が明るい状況では、ゆるやかに明るくすることができ、そのため、バックライトの消費電力が増大することを防ぐことができる。

【0023】

【発明の実施の形態】本発明の発明の実施の形態を説明する。実施の形態1を説明する。本発明の第1の実施形態について、図1に基づいて説明すれば、以下の通りである。実施の形態1における液晶ディスプレイは、その断面図を図1(a)に示すように、カラーフィルタ、TFT基板、液晶材料、偏光板からなる液晶パネル1、バックライトユニット2、筐体3から構成されている。図1(b)、図1(c)は、それぞれ図1(a)の背面図、側面図を示す。筐体3には照度計4が設けられており、パネル輝度が周囲照度に応じて最適値となるよう算出する手段を有しており、バックライトユニット2を制御することができる。

【0024】照度計4により計測された照度 I からバックライト輝度 Bb を決定するアルゴリズムを、図2を用いて説明する。

S101 照度計4は、周囲照度を計測し、照度 I を得る。

S102 パネル輝度 Bp として、 $Bp = a \times \ln(I) + b$ 、ただし、 $1.0 \leq a \leq 4.0$ 、 $5.0 \leq b \leq 25.0$ 、により、算出する。

S103 バックライト輝度 Bb として、 $Bb = Bp /$

t%、により、算出する。ただし、tは、パネル透過率(%)である。これにより、最適なパネル輝度 B_p 及びバックライト輝度 B_b の値を得ることができる。

【0025】実施の形態1においては、パネル輝度 B_p として、明るい環境下で使用する状況では高く、室内もしくは暗い環境下で使用する状況では低くなるよう、照度 I を用いて算出するのが好ましい。 B_p が照度の対数の一次式で表わされるとすると、 $B_p = a \times \ln(I) + b$ となる。周囲照度(lx)とパネル輝度(cd/m^2)の関係の例を図3に示す。室外もしくは明るい環境下で使用する状況ではa、b値を高く、一方、室内もしくは暗い環境下で使用する状況ではa、b値を低くすれば良い。バックライトユニットの寿命等を考慮すると、 $a = 10 \sim 40$ 、 $b = 50 \sim 250$ 、より望ましくは $a = 20 \sim 30$ 、 $b = 100 \sim 200$ となる。

【0026】なお、バックライトユニットの輝度を頻繁に切り替えることが難しい場合は、図4のように、周囲照度に応じてパネル輝度 B_p を段階的に切り替えるよう設定してもよい。ここでは、照度が $1 \leq I < 100$ 、 $100 \leq I < 1,000$ 、 $1,000 \leq I < 10,000$ 、 $10,000 \leq I < 100,000$ (lx)、で分け、両端の B_p 値を $B_p = 25 \times \ln(I) + 150$ で求め、それらを平均した値をその区間全体における B_p 値としている。

【0027】本実施の形態では、照度計が背面に1つ設けられている場合を示しているが、前面側に設けられていてもよく、さらには前面側に複数個有し、パネル輝度が前面で均一となるようバックライトユニットを制御しても良い。

【0028】実施の形態2を説明する。本発明の第2の実施形態について、図5に基づいて説明すれば、以下の通りである。液晶ディスプレイは、上記実施の形態1と同じ装置であるので、説明を省略する。

【0029】照度計4により計測された照度 I からバックライト輝度 B_b を決定するアルゴリズムについて、図5を用いて説明する。

S201 照度計4は、周囲照度を計測し、照度 I を得る。

S202 モード選択切替SWにより、同一輝度モードのときは、S203に進み、周囲照度対応モードのときは、S204に進む。

S203 パネル輝度 B_p を一定値に決め、S205に進む。

S204 パネル輝度 B_p として、 $B_p = a \times \ln(I) + b$ 、ただし、 $10 \leq a \leq 40$ 、 $50 \leq b \leq 250$ 、により算出し、S205に進む。

S205 バックライト輝度 B_b として、 $B_b = B_p / t\%$ 、により、算出する。

これにより、最適なパネル輝度 B_p 及びバックライト輝度 B_b の値を得ることができる。

【0030】実施の形態2においては、ユーザーが選択したモードによりSWが切り替わり、 B_b の求め方が異なる。同一輝度モードが選択された場合、パネル輝度 B_p は予め設定したもの、もしくはユーザーが設定したものであり、バックライト輝度 B_b は、 B_p をパネル透過率t(%)で除算することで求められ、バックライトユニットが B_b になるよう制御される。一方、周囲照度対応モードが選択された場合、 B_p を明るい環境下で使用する状況では高く、室内もしくは暗い環境下で使用する状況では低くなるよう、照度 I を用いて算出する。上記実施の形態1と同じように、 B_p が照度の対数の一次式で表わされるとすると、 $B_p = a \times \ln(I) + b$ となり、明るい環境下で使用する状況ではa、b値を高く、室内もしくは暗い環境下で使用する状況ではa、b値を低くすれば良い。あるいは、バックライトユニットの輝度を頻繁に切り替えることが困難な場合は、照度に応じて B_p を段階的に切り替えるよう設定してもよい。バックライト輝度 B_b は、 B_p をパネル透過率tで除算することで求められ、バックライトユニットが B_b になるよう制御される。

【0031】実施の形態3を説明する。本発明の第3の実施形態について、図6に基づいて説明すれば、以下の通りである。実施の形態3における液晶ディスプレイは、その断面図を図6(a)に示すように、カラーフィルター、TFT基板、液晶材料、偏光板からなる液晶パネル1、バックライトユニット2、筐体3から構成され、筐体3には外光取入窓5が設けられている。図6(b)、図6(c)は、それぞれ図6(a)の背面図、側面図を示す。筐体3には照度計4が設けられており、パネル平均輝度が周囲照度に応じて最適値となるようバックライトユニット2を制御している。

【0032】照度計4により計測された照度 I からバックライトユニットの輝度 B_b を決定するアルゴリズムについて、図7を用いて説明する。

S301 照度計4は、周囲照度を計測し、照度 I を得る。

S302 外光輝度 B_e として、 $B_e = I \times r\% / \pi$ 、により算出する。

S303 パネル輝度 B_p として、 $B_p = a \times \ln(I) + b$ 、ただし、 $10 \leq a \leq 40$ 、 $50 \leq b \leq 250$ 、により、算出する。

S304 バックライト輝度 B_b として、 $B_b = B_p / t\% - B_e$ 、により、算出する。

これにより、最適なパネル輝度 B_p 及びバックライト輝度 B_b の値を得ることができる。

【0033】実施の形態3においては、まず照度 I を基に外光輝度 B_e を求める。 B_e は I に表面反射率 r (%)を乗算し円周率 π で除算することにより得られる。 r は、外光取入窓を通過する際の透過率も含んだものであり、外光取入窓の材質により決定される。次にバ

ネル輝度 B_p として、明るい環境下で使用する状況では高く、室内もしくは暗い環境下で使用する状況では低くなるよう、照度 I を用いて算出する。 B_p が照度の対数の一次式で表わされるとすると、 $B_p = a \times \ln(I) + b$ となり、明るい環境下で使用する状況では a 、 b 値を高く、室内もしくは暗い環境下で使用する状況では a 、 b 値を低くすれば良い。あるいは、バックライトユニットの輝度を頻繁に切り替えることが不可能な場合は、照度に応じて B_p を段階的に切り替えるよう設定してもよい。バックライト輝度 B_b は、 B_p をパネル透過率 t (%)で除算し、 B_e を減算することで求められ、バックライトユニットが B_b になるよう制御される。

【0034】実施の形態4を説明する。本発明の第4の実施形態について、図8、図9に基づいて説明すれば、以下の通りである。液晶ディスプレイは、上記実施の形態3と同じ装置であるので、詳しい説明は省略する。実施の形態4では、さらに液晶パネル1側に照度計4aが、そして、外光取入窓5側に照度計4bが、それぞれ筐体3の一部に形成されている。

【0035】照度計4a、4bにより計測された照度 I_a 、 I_b からバックライトユニットの輝度 B_b を決定するアルゴリズムについて、図9を用いて説明する。

S401 照度計4a、4bは、周囲照度を計測し、照度 I_a 、 I_b を得る。

S402 外光輝度 B_e として、 $B_e = I_b \times r\% / \pi$ 、により算出する。

S403 パネル輝度 B_p として、 $B_p = a \times \ln(I_a) + b$ 、ただし、 $10 \leq a \leq 40$ 、 $50 \leq b \leq 250$ 、により、算出する。

S404 バックライト輝度 B_b として、 $B_b = B_p / t\% - B_e$ 、により、算出する。

これにより、最適なパネル輝度 B_p 及びバックライト輝度 B_b の値を得ることができる。

【0036】実施の形態4においては、まず照度 I_b を基に外光輝度 B_e を求める。 B_e は、 I_b に表面反射率 r (%)を乗算し、円周率 π で除算することにより得られる。 r は、外光取入窓を通過する際の透過率も含んだものであり、外光取入窓の材質により決定される。次にパネル輝度 B_p として、明るい環境下で使用する状況では高く、室内もしくは暗い環境下で使用する状況では低くなるよう、照度 I_a を用いて算出する。例えば、 B_p が照度の対数の一次式で表わされるとすると、 $B_p = a \times \ln(I_a) + b$ で求まる。あるいは、照度に応じて B_p を段階的に切り替えるよう設定してもよい。バックライト輝度 B_b は、 B_p をパネル透過率 t (%)で除算し、 B_e を減算することで求められ、バックライトユニットが B_b になるよう制御される。

【0037】実施の形態5を説明する。本発明の第5の実施形態について、図10に基づいて説明すれば、以下の通りである。実施の形態5における液晶ディスプレイ

は、上記実施の形態3と同じ装置であるので、説明を省略する。

【0038】照度計8により計測された照度 I からバックライトユニットの輝度 B_b を決定するアルゴリズムについて、図10を用いて説明する。

S501 照度計4は、周囲照度を計測し、照度 I を得る。

S502 外光輝度 B_e として、 $B_e = I \times r\% / \pi$ 、により算出する。

S503 モード選択切替SWにより、同一輝度モードのときは、S504に進み、周囲照度対応モードのときは、S505に進む。

S504 パネル輝度 B_p を一定値に決め、S506に進む。

S505 パネル輝度 B_p として、 $B_p = a \times \ln(I) + b$ 、ただし、 $10 \leq a \leq 40$ 、 $50 \leq b \leq 250$ 、により、算出する。

S506 バックライト輝度 B_b として、 $B_b = B_p / t\% - B_e$ 、により、算出する。

これにより、最適なパネル輝度 B_p 及びバックライト輝度 B_b の値を得ることができる。

【0039】実施の形態5においては、まず、照度 I を基に外光輝度 B_e を求める。 B_e は、 I_b に表面反射率 r (%)を乗算し円周率 π で除算することにより得られる。 r は、外光取入窓を通過する際の透過率も含んだものであり、外光取入窓の材質により決定される。次に、ユーザーが選択したモードによりSWが切り替わり、 B_b の求め方が異なる。まず、同一輝度モードが選択された場合、パネル輝度 B_p は予め設定したもの、もしくはユーザーが設定したものであり、バックライト輝度 B_b は、 B_p をパネル透過率 t (%)で除算し、 B_e を減算することで求められ、バックライトユニットが B_b になるよう制御される。一方、周囲照度対応モードが選択された場合、 B_p を明るい環境下で使用する状況では高く、室内もしくは暗い環境下で使用する状況では低くなるよう、照度 I を用いて算出する。例えば、 B_p が照度の対数の一次式で表わされるとすると、 $B_p = a \times \ln(I) + b$ で求まる。あるいは、照度により B_p を段階的に切り替えるよう設定してもよい。バックライト輝度 B_b は、 B_p をパネル透過率 t で除算し、 B_e を減算することで求められ、バックライトユニットが B_b になるよう制御される。

【0040】周囲照度とバックライト輝度の関係として、 $r = 20\%$ 、 $t = 3\%$ 、 $a = 25$ 、 $b = 150$ であるときの例を、図11に示す。周囲照度対応モード31、同一輝度モード32、従来例33、における関係を示している。同一輝度モードでは、 $B_p = 360 \text{ cd/m}^2$ と仮定した。また、寿命が時間と照度の積に比例するとし、そして、従来の液晶ディスプレイの寿命を「1」として、周囲照度対応モード41及び同一輝度モ

ード42の寿命を比較したものを、図12に示す。室内もしくは暗い環境下で使用する状況が多い場合は周囲照度対応モードが有利であり、明るい環境下で使用する状況が多い場合は同一輝度モードが有利である。いずれにせよ、従来例の1.2～1.6倍となる。

【0041】実施の形態6を説明する。本発明の第6の実施形態について、図13に基づいて説明すれば、以下の通りである。実施の形態6における液晶ディスプレイは、その上面断面図を図13(a)に示すように、カラーフィルター、TFT基板、液晶材料、偏光板からなる液晶パネル1、バックライトユニット2、筐体3から構成され、筐体3には外光取入窓6が設けられている。図13(b)、図13(c)は、それぞれ図13(a)の背面図、側面断面図を示す。外光取入窓6は、透明材料で上部が厚く下部が薄い三角柱もしくは台形柱プリズムとなっている。これにより、液晶パネル1上部からの外光を効率よく透過、集光することが可能となる。

【0042】実施の形態7を説明する。本発明の第14の実施形態について、図14に基づいて説明すれば、以下の通りである。実施の形態7における液晶ディスプレイの上面断面図を図14(a)に示すように、カラーフィルター、TFT基板、液晶材料、偏光板からなる液晶パネル1、バックライトユニット2、筐体3から構成され、筐体3には外光取入窓7が設けられている。図14(b)、図14(c)は、それぞれ図14(a)の背面図、側面断面図を示す。外光取入窓7は、ハーフミラーであり、外光を取り入れるとともに、バックライトユニットで反射もしくは散乱された光及び蛍光管から裏面側に放出された光を反射して再び利用することが可能となっている。ハーフミラーは、屈折率の異なる薄膜を積層することにより作製可能である。また、ハーフミラーは、上記実施の形態6と同じようなプリズム状外光取入窓の裏面に設けられても良いし、ハーフミラーを傾斜して設置し、空洞部とハーフミラーによりプリズムの機能を持たせても良い。

【0043】実施の形態8を説明する。本発明の第8の実施形態について、図15に基づいて説明すれば、以下の通りである。実施の形態8における液晶ディスプレイは、上記実施の形態5と同じ装置であるので、詳しい説明を省略する。液晶ディスプレイ2枚に対して外光取入窓5が設けられ、支柱10により支えられている。外光取入窓9は、2枚の液晶ディスプレイに効率よく外光を取り込めるよう、例えばプリズムの機能を有していたり、上面窓部がハーフミラーとなっている。このような構成にすることにより、それぞれの液晶ディスプレイ毎に外光取入窓を設計する必要が無い。また、バックライトユニットの制御に関しては、上述と同じでも良いし、特別な制御を行わなくても良い。この実施の形態の液晶でディスプレイは特に屋外用に用いられている。

【0044】以上、実施の形態で説明したように、液晶

パネルユニット、バックライトユニットを有する液晶情報表示装置において、さらに照度計を有し、パネル平均輝度が周囲照度に応じて最適値となるようバックライトユニットを制御することにより、パネルにとって適切な輝度が得られるとともに消費電力を削減できバックライトユニットの寿命を長くすることが可能となる。さらに具体的な数値限定を行うことによって人の目に優しいパネル輝度となる効果を奏する。

【0045】また、液晶パネルユニット、バックライトユニットを有する液晶情報表示装置において、バックライトユニットの後方に外光取入窓が設けられることにより、さらなる消費電力の削減、バックライトユニットの長寿命化が可能となる。

【0046】そして、複数個の液晶パネルと液晶パネルと同数もしくはそれ以下のバックユニットを有し、外光取入窓が液晶パネルの個数以下であることにより、部品点数を減らすことができ、省スペース化、低コスト化が可能となる。

【0047】

【発明の効果】本発明によれば、液晶パネルにとって適切な輝度が得られるとともに、消費電力を削減してバックライトユニットの寿命を長くすることが可能な液晶情報表示装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施の形態1における液晶情報表示装置の模式図。

【図2】実施の形態1におけるバックライトユニットを制御するアルゴリズムの説明図。

【図3】実施の形態1における液晶情報表示装置の周囲照度とパネル輝度の関係説明図。

【図4】実施の形態1における液晶情報表示装置の周囲照度とパネル輝度の関係2の説明図。

【図5】実施の形態2におけるバックライトユニットを制御するアルゴリズムの説明図。

【図6】実施の形態3における液晶情報表示装置の模式図。

【図7】実施の形態におけるバックライトユニットを制御するアルゴリズムの説明図。

【図8】実施の形態4における液晶情報表示装置の模式図。

【図9】実施の形態4におけるバックライトユニットを制御するアルゴリズムの説明図。

【図10】実施の形態5におけるバックライトユニットを制御するアルゴリズムの説明図。

【図11】周囲照度とバックライトユニット輝度の関係の具体的説明図。

【図12】液晶情報表示装置の寿命比較説明図。

【図13】実施の形態6における液晶情報表示装置の模式図。

【図14】実施の形態7における液晶情報表示装置の模

式図。

【図 15】実施の形態 8 における液晶情報表示装置の模式図。

【図 16】従来の液晶パネルの模式図。

【図 17】従来の液晶情報表示装置の模式図。

【図 18】従来の液晶情報表示装置の駆動を説明する模式図。

【図 19】液晶情報表示装置の周囲の照度とパネル輝度の関係の特性曲線の説明図。

【符号の説明】

- 1、17 液晶パネル
- 2、18 バックライトユニット（もしくは蛍光管）
- 3、19 筐体
- 4 照度計

* 5～7 外光取入窓

9 液晶ディスプレイ

10 支柱

11 絵素

12 コモン電極

13 トランジスタ

14 駆動電極

15 液晶

16 偏向板

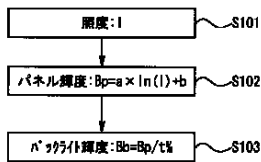
10 31～33 周囲照度とバックライトユニット輝度の特性曲線

41、42 液晶情報表示装置の寿命の特性曲線

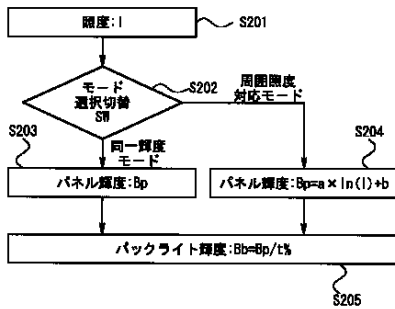
51～53 周囲の照度とパネル輝度の関係の特性曲線

*

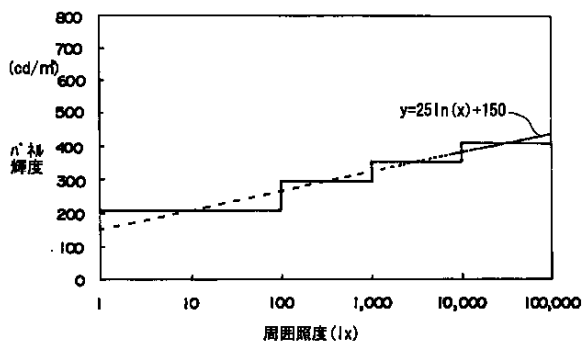
【図 2】



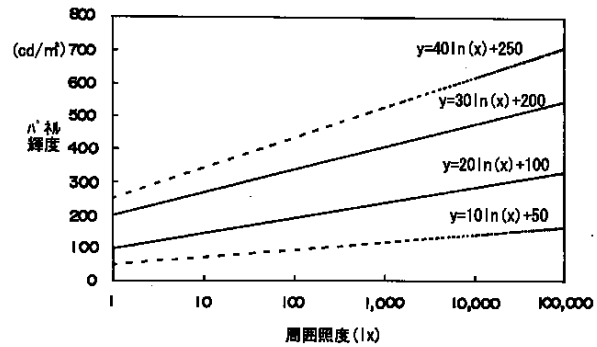
【図 5】



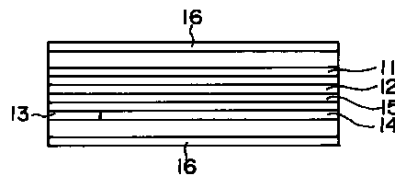
【図 4】



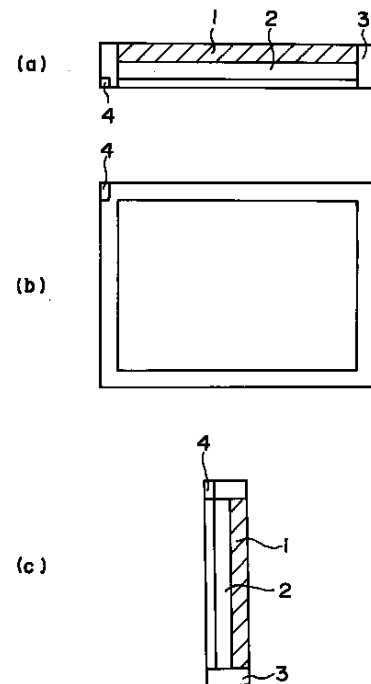
【図 3】



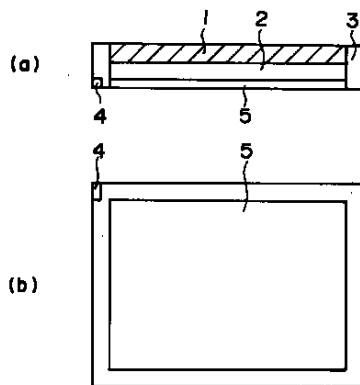
【図 16】



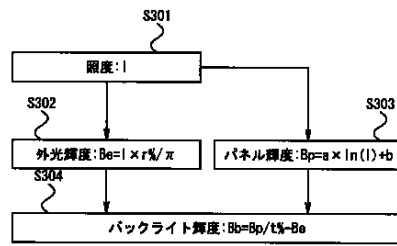
【図 1】



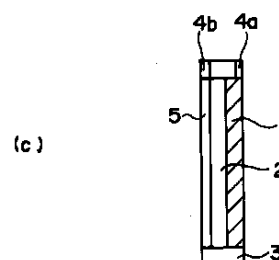
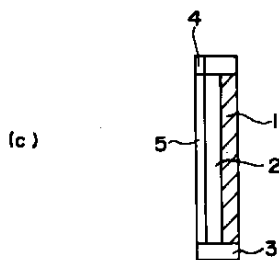
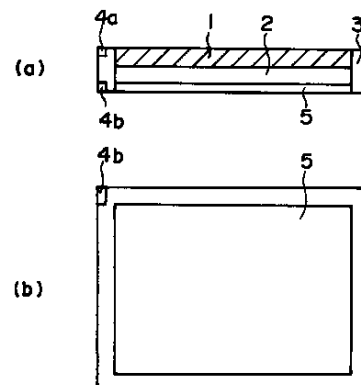
【図6】



【図7】



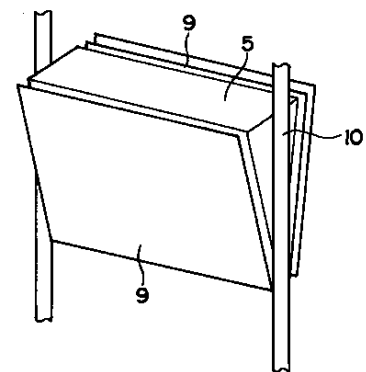
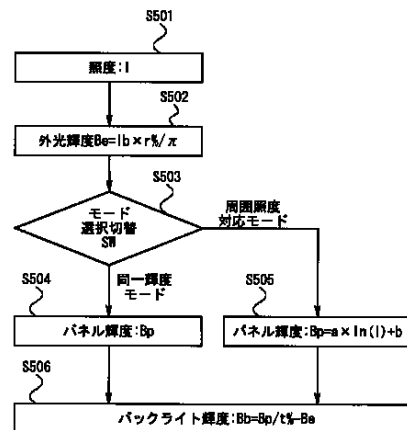
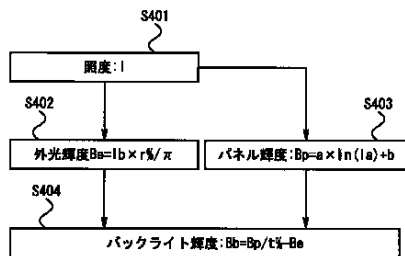
【図8】



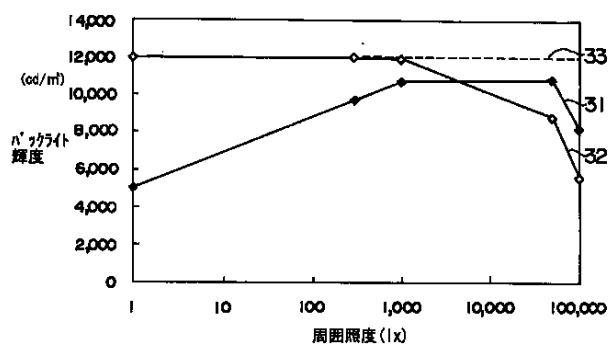
【図9】

【図10】

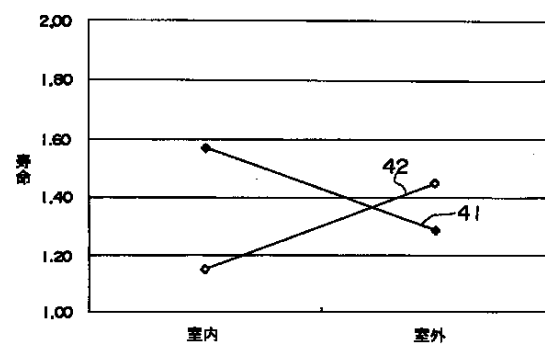
【図15】



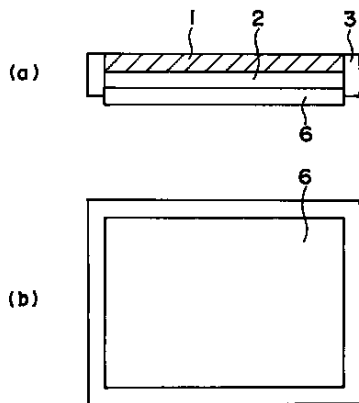
【図11】



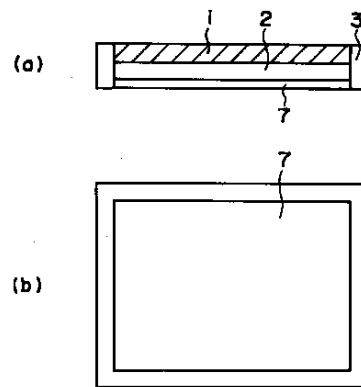
【図12】



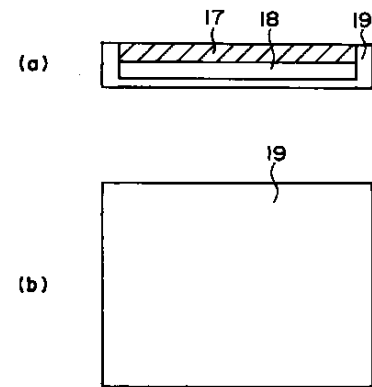
【図13】



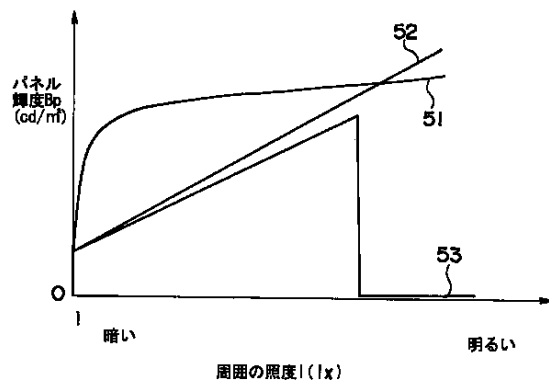
【図14】



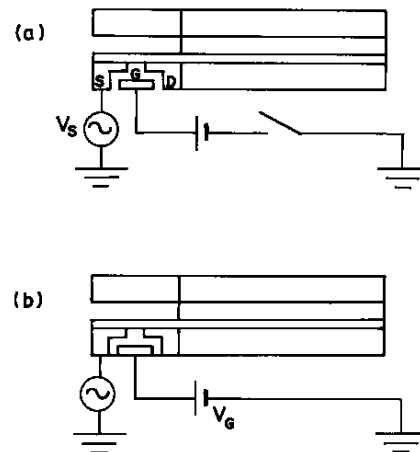
【図17】



【図19】



【図18】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

G 0 9 G 3/20

3/34

H 0 4 N 5/66

識別記号

6 1 1

6 4 2

1 0 2

F I

G 0 9 G 3/20

3/34

H 0 4 N 5/66

G 0 2 F 1/1335

6 4 2 F

J

1 0 2 Z

5 3 0

(56)参考文献 特開 平11-67464 (J P, A)
特開 平11-95215 (J P, A)
特開 平6-331962 (J P, A)
特開 平9-146073 (J P, A)
特開 平11-271745 (J P, A)
国際公開99/22962 (WO, A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, D B名)
G09G 3/00 - 3/38
G02F 1/133
G09F 9/00
H04N 5/66 - 5/74

专利名称(译)	液晶情报表示装置		
公开(公告)号	JP3499798B2	公开(公告)日	2004-02-23
申请号	JP2000068968	申请日	2000-03-13
[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	中山純一郎		
发明人	中山 純一郎		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/133 G02F1/13357 G09F9/00 G09G3/20 G09G3/34 G09G3/36 H04N5/66		
CPC分类号	G02F1/1336 G02F2001/133626 G02F2201/58 G09G3/3406 G09G2320/0626 G09G2330/021 G09G2360/144		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.535 G02F1/133.580 G09F9/00.337.C G09G3/20.611.A G09G3/20.642.F G09G3/34.J H04N5/66.102.Z G02F1/1335.530 G02F1/13357		
F-TERM分类号	2H091/FA23Z 2H091/FA42Z 2H091/FA48X 2H091/FD05 2H091/FD22 2H091/GA11 2H091/LA16 2H093/NC42 2H093/NC49 2H093/NC55 2H093/NC71 2H093/ND02 2H093/ND07 2H093/ND39 2H093/ND47 2H093/NE06 2H093/NH18 2H191/FA71Z 2H191/FA82Z 2H191/FA91X 2H191/FD05 2H191/FD42 2H191/GA17 2H191/LA21 2H193/ZH07 2H193/ZH15 2H391/AA01 2H391/AB03 2H391/AB09 2H391/AC10 2H391/CB04 2H391/CB24 2H391/CB27 2H391/EA28 2H391/EB01 5C006/AF52 5C006/AF53 5C006/AF63 5C006/AF69 5C006/BF39 5C006/EA01 5C006/FA33 5C006/FA47 5C006/GA03 5C058/AA06 5C058/AB03 5C058/AB04 5C058/BA26 5C058/BA29 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD04 5C080/DD26 5C080/DD29 5C080/EE28 5C080/GG01 5C080/JJ05 5C080/JJ06 5C080/JJ07 5G435/AA03 5G435/AA14 5G435/BB12 5G435/BB15 5G435/CC09 5G435/CC12 5G435/EE25 5G435/EE30		
其他公开文献	JP2001255854A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够为液晶面板获得适当亮度并降低功耗并延长背光单元寿命的液晶信息显示装置。 解决方案：在包括液晶面板单元1和背光单元2的液晶信息显示装置中，设置有用于测量环境照度的照度计4，并且 $B_p = a \times \ln(I)$ （ I ： Cd/m^2 ）通过使用 $I \leq b + a$ ， $10 \leq a \leq 40$ 且 $50 \leq b \leq 250$ 的关系表达式。

