

(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2008-268360

(P2008-268360A)

(43) 公開日 平成20年11月6日(2008.11.6)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/133 (2006.01)	G02F 1/133 580	2H088
G02F 1/139 (2006.01)	G02F 1/139	2H093
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36	5C006
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 624C	5C080
	G09G 3/20 624D	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2007-108413 (P2007-108413)
 (22) 出願日 平成19年4月17日 (2007.4.17)

(71) 出願人 302020207
 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社
 東京都港区港南4-1-8
 (74) 代理人 100058479
 弁理士 鈴江 武彦
 (74) 代理人 100091351
 弁理士 河野 哲
 (74) 代理人 100088683
 弁理士 中村 誠
 (74) 代理人 100108855
 弁理士 蔵田 昌俊
 (74) 代理人 100075672
 弁理士 峰 隆司

最終頁に続く

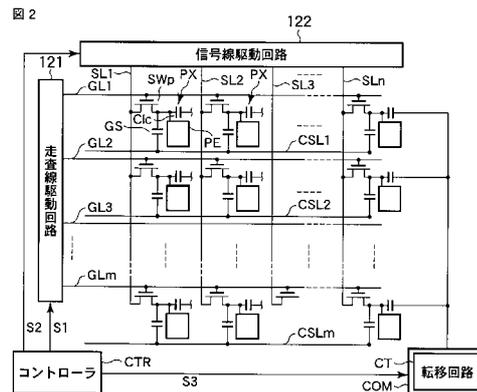
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 各環境温度における転移電圧を適切に与える事により不必要な高電圧印加を避け、画素欠陥発生の恐れのない高信頼性の液晶表示装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 互いに対向して配置された一対の基板101、102と、一対の基板101、102間に挟持されているとともに、初期配向と表示のための配向とが異なる液晶分子を含む液晶層と、マトリクス状に配置された複数の表示画素PXからなる表示部103と、電源起動時に液晶分子の転移を促進させるために液晶層に印加される転移電圧Vout(+)、Vout(-)を供給する転移回路CTと、を備え、転移回路CTは、転移電圧Vout(+)、Vout(-)の大きさを周囲の温度に応じて変化させる温度補正手段R(T)を有する液晶表示装置1。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

互いに対向して配置された一対の基板と、
前記一対の基板間に挟持されているとともに、初期配向と表示のための配向とが異なる液晶分子を含む液晶層と、
マトリクス状に配置された複数の表示画素からなる表示部と、
電源起動時に前記液晶分子の転移を促進させるために前記液晶層に印加される転移電圧を供給する転移回路と、を備え、
前記転移回路は、前記転移電圧の大きさを周囲の温度に応じて変化させる温度補正手段を有する液晶表示装置。

10

【請求項 2】

前記転移回路は、転移電位発生部を備え、
前記転移電位発生部は、通常のコモン電極駆動電圧に対して正極性の転移電圧を発生する正転移電位発生部と、通常のコモン電極駆動電圧に対して負極性の転移電圧を発生する負転移電位発生部と、を有し、
前記正転移電位発生部と前記負転移電位発生部とのそれぞれが前記温度補正手段を有する請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記温度補正手段は、周囲の温度が低い場合に転移電圧の絶対値を大きくし、周囲の温度が高い場合に転移電圧の絶対値を小さくする制御手段を有する請求項 1 記載の液晶表示装置。

20

【請求項 4】

前記温度補正手段は、サーミスタを含む分圧回路と、シリースレギュレータと、を有する請求項 1 記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、液晶表示装置に関し、特に、アクティブマトリクス方式で駆動を行う液晶表示装置に関する。

【背景技術】

30

【0002】

液晶表示装置は、互いに対向するように配置された一対の基板と、一対の基板間に挟持された液晶層と、マトリクス状に配置された複数の表示画素からなる表示部と、を有している。液晶層は、一対の基板間に印加される電圧によってその配向状態が制御される液晶分子を含んでいる。

【0003】

液晶分子の初期配向が表示のための配向と異なる液晶表示装置では、電源起動時に表示のための液晶配向の転移を行う必要がある。例えば、OCB (Optically Compensated Bend) 方式の液晶表示装置について、電源起動時に液晶層に転移電圧として高電圧を印加してスプレイ配向からベンド配向への転移を促進させるものが提案されている (特許文献 1 参照)。

40

【特許文献 1】特開 2002 - 6284 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかし、この高電圧印加を繰り返す事により信頼性的に画素欠陥が発生する場合があった。さらに、この転移電圧は一般的に低温になる程高電圧であることが必要となる傾向があるため、低温環境では一定の大きさ以上の電圧を転移電圧として液晶層に印加する必要があった。

【0005】

50

本発明は上記の問題点に鑑みて成されたものであって、各環境温度における転移電圧を適切に与える事により不必要な高電圧印加を避け、画素欠陥発生の恐れのない高信頼性の液晶表示装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の態様による液晶表示装置は、互いに対向して配置された一对の基板と、前記一对の基板間に挟持されているとともに、初期配向と表示のための配向とが異なる液晶分子を含む液晶層と、マトリクス状に配置された複数の表示画素からなる表示部と、電源起動時に前記液晶分子の転移を促進させるために前記液晶層に印加される転移電圧を供給する転移回路と、を備え、前記転移回路は、前記転移電圧の大きさを周囲の温度に応じて変化させる温度補正手段を有する液晶表示装置。

10

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、各環境温度における転移電圧を適切に与える事により不必要な高電圧印加を避け、画素欠陥発生の恐れのない高信頼性の液晶表示装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

以下、この発明の一実施形態に係る液晶表示装置について図面を参照して説明する。本実施形態に係る液晶表示装置1は、図1に示すように、互いに対向するように配置された一对の基板、すなわち、アレイ基板101および対向基板102と、この一对の基板101、102間に挟持された液晶層(図示せず)と、を有する液晶表示パネル100を有している。

20

【0009】

液晶層に含まれる液晶分子の初期配向が表示のための配向と異なっている。本実施形態に係る液晶表示装置では、液晶層は、液晶分子の初期配向はスプレイ配向であって表示のための配向がベンド配向であるOCB液晶を含んでいる。

【0010】

図1および図2に示すように、液晶表示パネル100は、マトリクス状に配置された複数の表示画素PXからなる表示部110を有している。アレイ基板101は、表示部110において、複数の表示画素PXが配列する行に沿って延びる走査線GL(GL1~GLm)と、複数の表示画素PXが配列する列に沿って延びる信号線SL(SL1~SLn)と、走査線GLと略平行に延びる補助容量線CsL(CsL1~CsLm)とが配置されている。

30

【0011】

複数の表示画素PXのそれぞれは、アレイ基板101上において、走査線GLと信号線SLとの交差部近傍に配置された画素スイッチSWpを有している。画素スイッチSWpは、スイッチング素子として、例えば、薄膜トランジスタ(TFT)を有している。

【0012】

画素スイッチSWpのゲート端子は、対応する走査線GLに電氣的に接続されている。画素スイッチSWpのソース端子は、対応する信号線SLに電氣的に接続されている。画素スイッチSWpのドレイン端子は、表示画素PXのそれぞれに配置された画素電極PEに接続されている。

40

【0013】

表示部110の周囲には、走査線GLが接続された走査線駆動回路121と、信号線SLが接続された信号線駆動回路122とが配置されている。走査線駆動回路121は、走査線GLを順次駆動して、表示画素PXのそれぞれに設けられた画素スイッチSWpのソース-ドレイン間を導通状態とする。信号線駆動回路122は、信号線SLを順次駆動して、画素スイッチSWpを介して対応する表示画素PXの画素電極PEにソース電圧を印加する。

50

【0014】

対向基板102は、複数の表示画素PXに対向するように配置された共通電極（図示せず）を有している。共通電極は共通電極駆動回路COMによって共通電極電位Vcomが印加される。

【0015】

表示画素PXのそれぞれは、画素電極PEに印加されるソース電圧と、共通電極に印加される共通電極電位とによって生じる液晶容量Clcと、液晶容量Clcに結合される補助容量Cstとを有している。本実施形態に係る液晶表示装置では、補助容量Cstは、例えば、補助容量線CsLと画素電極PEと同電位の電極との間に生じる。

【0016】

共通電極駆動回路COMは、図4に示すような転移回路CTを有している。すなわち、転移回路CTは、転移電位発生部CT1と、初期化電位発生部CT2と、通常駆動共通電極電位発生部CT3と、を有している。

10

【0017】

転移電位発生部CT1は、正転移電位発生回路および負転移電位発生回路を有している。転移電位発生部CT1の正転移電位発生回路は、液晶層に含まれる液晶分子の転移を促進させる際の正極側の共通電極電位（以下、正転移電位）を出力する。転移電位発生部CT1の負転移電位発生回路は、液晶層に含まれる液晶分子の転移を促進させる際の負極側の共通電極電位（以下、負転移電位）を出力する。

【0018】

正転移電位発生回路は、その出力端子の直前に配置されているとともに、周囲の温度に応じて正転移電位の大きさを変化させる温度補正手段を有している。本実施形態に係る液晶表示装置1は、例えば図5に示すような分圧回路CVD1とシリースレギュレータSR1とを有している。

20

【0019】

分圧回路CVD1は、直列に接続された抵抗Ra1、Rb1と、サーミスタR(T)とを有している。本実施形態に係る液晶表示装置1では、例えば、抵抗Ra1の大きさは18k、抵抗Rb1の大きさは27kである。

【0020】

サーミスタR(T)の大きさは、例えば、BがB定数(K)、周囲の温度がT()、Kが298.15であって、周囲の温度が25のときの抵抗値がRである場合に、次式によって算出される値であって、周囲の温度によって変化する。

30

【0021】

$$R(T) = \text{EXP}(\text{LN}(R) - B) \times (1/K - 1/(T + 273.15)) \quad [k]$$

また、正転移電位発生回路の出力Vout(+)は、次式によって算出される。

【0022】

$$V_{out}(+) = V_{IN}(+) \times (R_{b1} + R(T)) / (R_{a1} + R_{b1} + R(T)) - V_{be}$$

従って正転移電位発生回路の出力Vout(+)の大きさは、サーミスタR(T)の大きさによって変化することとなり、図8に示すように、例えば通常駆動時の共通電極電位Vcomを5Vとした場合、周囲の温度が低いほどその絶対値が大きくなった。

40

【0023】

同様に、転移電位発生部CT1の負転移電位発生回路は、その出力端子の直前に配置されているとともに、周囲の温度に応じて正転移電位の大きさを変化させる温度補正手段を有している。本実施形態に係る液晶表示装置1は、例えば図6に示すような分圧回路CVD2とシリースレギュレータとを有している。

【0024】

分圧回路CVD2は、直列に接続された抵抗Ra2、Rb2と、サーミスタR(T)とを有している。本実施形態に係る液晶表示装置1では、例えば、抵抗Ra2の大きさは

50

27k、抵抗Rb2の大きさは18kである。

【0025】

サーミスタR(T)の大きさは、周囲の温度Tに応じて変化し、上述の正転移電位発生回路の場合と同様に、次式によって算出される。

【0026】

$$R(T) = \text{EXP}(\text{LN}(R) - B) \times (1/K - 1/(T + 273.15)) \quad [k]$$

また、正転移電位発生回路の出力Vout(-)は、次の式によって算出される値となる。

【0027】

$$Vout(-) = VIN(-) \times (Rb2 + R(T)) / (Ra2 + Rb2 + R(T)) + Vbe$$

従って負転移電位発生回路の出力Vout(-)の大きさは、サーミスタR(T)の大きさによって変化することとなり、図8に示すように、例えば通常駆動時の共通電極電位Vcomを5Vとした場合、周囲の温度が低いほどその絶対値が大きくなった。

【0028】

初期化電位発生部CT2は、液晶表示装置1の電源起動時に共通電極に最初に印加される電位(以下、初期化電位)を出力する。通常駆動共通電極電位発生部CT3は、液晶に含まれる液晶分子の転移が完了した後の通常駆動時に共通電極に印加される通常駆動共通電極電位Vcom(norm)を出力する。

【0029】

転移電位発生部CT1、初期化電位発生部CT2、および通常駆動共通電極電位発生部CT3の出力ラインは、スイッチ回路CSWに接続されている。スイッチ回路CSWは、転移電位発生部CT1の正転移電位発生回路の出力ラインに接続された第1スイッチSW1と、転移電位発生部CT1の負転移電位発生回路の出力ラインに接続された第2スイッチSW2と、初期化電位発生部CT2の出力ラインに接続された第3スイッチSW3と、通常駆動共通電極電位発生部CT3の出力ラインに接続された第4スイッチSW4と、を有している。

【0030】

すなわち、転移回路CTはコントローラCTRの制御信号S3によって制御されて、スイッチ回路CSWの第1スイッチSW1乃至第4スイッチSW4を切り替え、正転移電位Vout(+)、負転移電位Vout(-)、初期化電位、通常駆動共通電極電位Vcom(norm)のいずれかを共通電極電位VCOMとして出力する。

【0031】

本実施形態に係る液晶表示装置1の場合、例えば図7に示すように、液晶表示装置1の電源が起動されると、最初に第3スイッチSW3を導通させて、初期化電位を共通電極電位VCOMとして出力する。

【0032】

所定の初期化期間が終了すると、コントローラCTRの制御信号S1、および制御信号S2によって走査線駆動回路121と信号線駆動回路122とが制御されそれぞれの画素電極PEに信号線電位が印加されるとともに、コントローラCTRの制御信号S3によって転移回路CTの第1スイッチSW1と第2スイッチSW2とが交互に導通される。すなわち、この期間では、転移回路CTが負転移電位と正転移電位とを交互に共通電極電位VCOMとして出力されることによって、液晶層に含まれる液晶分子の転移を促進される。

【0033】

ここで、上記のように、転移回路が温度制御手段を有することによって、負転移電位と正転移電位との絶対値は、周囲の温度環境が低いほど大きくなる。すなわち、上記の温度制御手段によって、低温環境においても適切な範囲で液晶層に転移電位が印加されるようにすることが可能である。したがって、信頼性的に画素欠陥が発生することを防止するとともに、低温環境であっても転移を促進させることができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 4 】

液晶分子の転移が完了すると、転移回路 C T は、コントローラ C T R の制御信号 S 3 によって第 4 スイッチ S W 4 を導通させて、通常駆動共通電極電位 $V_{com}(norm)$ を共通電極電位 V C O M として出力する。

【 0 0 3 5 】

上記のように、転移電位発生回路 C T 1 に所定の温度補正手段を設ける事により、各環境温度における転移電圧を適切に与えることができる。したがって、本実施形態に係る液晶表示装置 1 によれば、各環境温度における転移電圧を適切に与える事により不必要な高電圧印加を避け、画素欠陥発生の恐れのない高信頼性の液晶表示装置を提供することができる。

10

【 0 0 3 6 】

なお、この発明は、上記実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。

【 0 0 3 7 】

上記の実施形態に係る液晶表示装置では、分圧回路 C V D 1 と分圧回路 C V D 2 とで分圧比が異なるように抵抗 R a 1、R a 2、R b 1、R b 2 の値を設定するとともに、B 定数の異なる部品を用いることによって、温度による転移電圧の変化量や転移電圧交流化の調整が可能となる。

【 0 0 3 8 】

ここで、転移電圧 $V_{out}(+)$ と転移電圧 $V_{out}(-)$ とが通常駆動共通電極電位 $V_{com}(norm)$ に対して対称な値となることが望ましい。すなわち、 $V_{out}(+) - V_{com}(norm) = V_{com}(norm) - V_{out}(-)$ となることが望ましい。

20

【 0 0 3 9 】

また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。更に、異なる実施形態に亘る構成要素を適宜組み合わせてもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 0 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態に係る液晶表示装置を概略的に示す図。

30

【 図 2 】 図 1 に示す液晶表示装置の構成の一例を詳細に説明するための図。

【 図 3 】 図 2 に示す表示画素の構成の一例を説明するための図。

【 図 4 】 図 2 に示す転移回路の構成の一例を説明するための図。

【 図 5 】 図 4 に示す転移回路の転移電位発生部に備えられた温度制御手段の一例について説明するための図。

【 図 6 】 図 4 に示す転移回路の転移電位発生部に備えられた温度制御手段の一例について説明するための図。

【 図 7 】 電源起動時の共通電極の駆動方法の一例について説明するための図。

【 図 8 】 周囲の温度に対する転移電位発生部の出力信号の変化の一例を示す図。

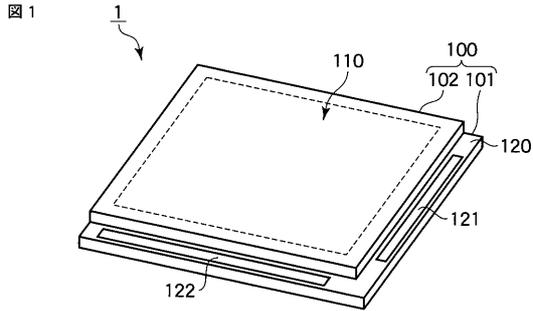
【 符号の説明 】

40

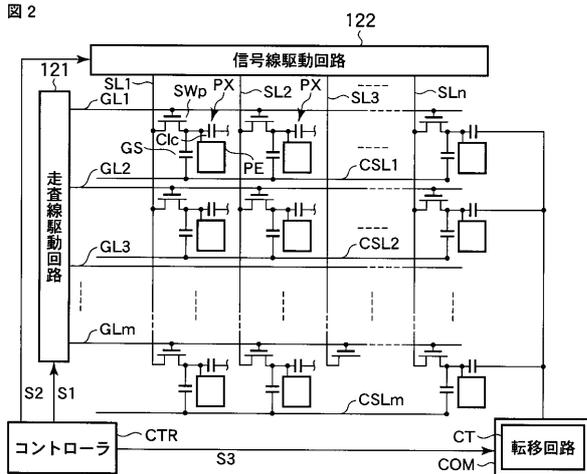
【 0 0 4 1 】

P X ... 表示画素、C O M ... 共通電極駆動回路、C T ... 転移回路、C T P ... 正転移電位発生回路、C T N ... 負転移電位発生回路、1 ... 液晶表示装置、1 0 1 ... アレイ基板、1 0 2 ... 対向基板、1 1 0 ... 表示部

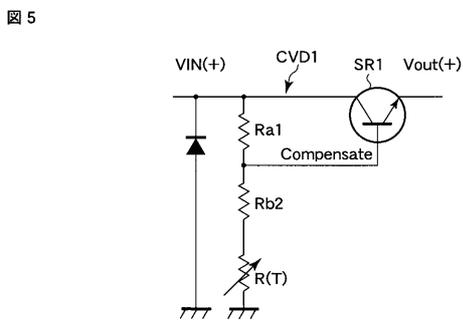
【図1】



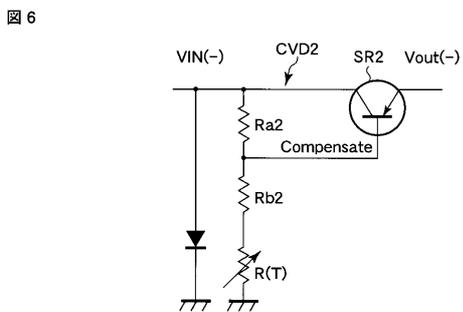
【図2】



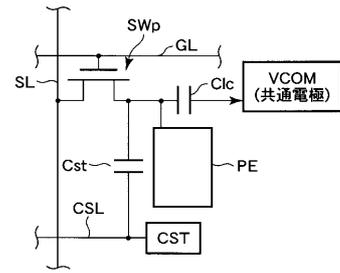
【図5】



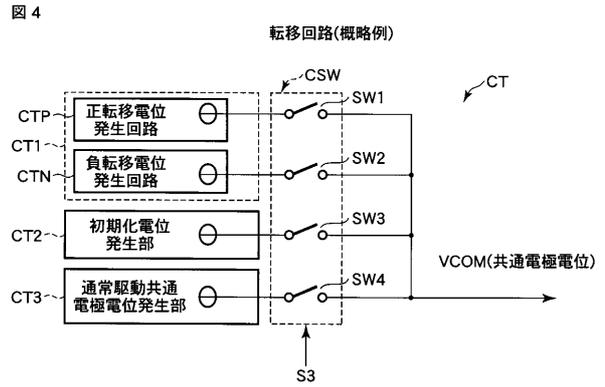
【図6】



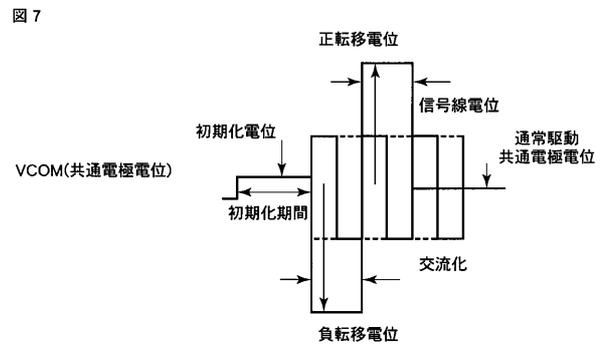
【図3】



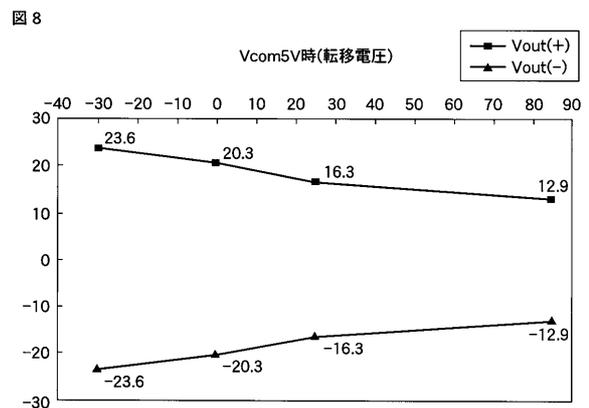
【図4】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
G 0 9 G 3/20 6 7 0 D
G 0 9 G 3/20 6 7 0 K

(74)代理人 100109830
弁理士 福原 淑弘

(74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100092196
弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 五十嵐 和明
東京都港区港南四丁目1番8号 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社内

Fターム(参考) 2H088 HA03 JA04 LA06 MA18
2H093 NC49 NC57 NC63 ND02 ND33 NE04 NE10 NF04
5C006 AC11 AF51 AF52 AF54 BB16 BC06 BC20 FA33
5C080 AA10 BB05 DD18 DD29 JJ02 JJ03 JJ04 JJ05 JJ06

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2008268360A	公开(公告)日	2008-11-06
申请号	JP2007108413	申请日	2007-04-17
[标]申请(专利权)人(译)	东芝松下显示技术股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	东芝松下显示技术有限公司		
[标]发明人	五十嵐和明		
发明人	五十嵐 和明		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/139 G09G3/36 G09G3/20		
FI分类号	G02F1/133.580 G02F1/139 G09G3/36 G09G3/20.624.C G09G3/20.624.D G09G3/20.670.D G09G3/20.670.K		
F-TERM分类号	2H088/HA03 2H088/JA04 2H088/LA06 2H088/MA18 2H093/NC49 2H093/NC57 2H093/NC63 2H093/ND02 2H093/ND33 2H093/NE04 2H093/NE10 2H093/NF04 5C006/AC11 5C006/AF51 5C006/AF52 5C006/AF54 5C006/BB16 5C006/BC06 5C006/BC20 5C006/FA33 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD18 5C080/DD29 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/JJ05 5C080/JJ06 2H193/ZH17 2H193/ZH33 2H193/ZP04 2H193/ZP20		
代理人(译)	河野 哲 中村 诚		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种高度可靠的液晶显示装置，其中通过在每个环境温度下适当地提供转变电压来避免不必要的高压施加，并且不担心像素缺陷。设置成彼此面对的一对基板101和102，以及夹在一对基板101和102之间的液晶层，该液晶层包括具有不同的初始取向和用于显示的取向的液晶分子。显示单元103包括以矩阵布置的多个显示像素PX，以及为了在通电时加速液晶分子的转移而施加到液晶层的转移电压 $V_{out}(+)$ 和 $V_{out}(-)$ 。以及具有温度校正装置 $R(T)$ 的液晶显示装置，该温度校正装置 $R(T)$ 用于根据环境温度来改变转变电压 $V_{out}(+)$ 和 $V_{out}(-)$ 的大小。1。[选择图]图2

