

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4035013号
(P4035013)

(45) 発行日 平成20年1月16日(2008.1.16)

(24) 登録日 平成19年11月2日(2007.11.2)

(51) Int.Cl.

F I

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/36

G02F 1/133 (2006.01)

G02F 1/133 545

G09G 3/20 (2006.01)

G09G 3/20 621B

G09G 3/20 650H

請求項の数 5 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2002-218946 (P2002-218946)
(22) 出願日 平成14年7月26日(2002.7.26)
(65) 公開番号 特開2004-61778 (P2004-61778A)
(43) 公開日 平成16年2月26日(2004.2.26)
審査請求日 平成17年1月18日(2005.1.18)

(73) 特許権者 000006633
京セラ株式会社
京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
(72) 発明者 原 将人
鹿児島始良郡隼人町内999番地3 京セラ株式会社鹿児島隼人工場内

審査官 福村 拓

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 交流反転信号生成回路、単純マトリクス型液晶表示パネル、並びに、液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の信号電極をライン状に配列した基板と、複数の走査電極をライン状に配列した基板とを液晶を介して対向配設してなる単純マトリクス型液晶パネル用の交流反転信号生成回路において、

予め定める第1走査電極ライン数毎に駆動電圧の波形を反転させる交流反転回路と、液晶制御信号のデューティに独立して交流反転の位相を一つ前のフレームに対して予め定める第2走査電極ライン数ずつずらす位相変化回路とを備え、

前記第1走査電極ライン数と前記第2走査電極ライン数とは異なることを特徴とする、交流反転信号生成回路。

【請求項2】

前記位相変化回路は、ラッチ回路、加算回路、および演算回路から構成され、

前記ラッチ回路はフレーム信号毎に前記加算回路の結果をラッチし、

前記加算回路は、予め定める位相変化ライン数を前記演算回路の出力に加算して、前記ラッチ回路に出力し、

前記演算回路は、前記ラッチ回路の出力を受け、該ラッチ回路の出力が予め定める交流周期ライン数の設定以下の場合に前記ラッチ回路からの出力を前記加算回路に出力し、該ラッチ回路からの出力が前記交流周期ライン数の設定より大きい場合に前記ラッチ回路の出力から該交流周期ライン数を減算した差を前記加算回路に出力することを特徴とする、請求項1に記載の交流反転信号生成回路。

10

20

【請求項 3】

前記交流反転回路は、走査クロック毎にカウントアップするラインカウンタと、該ラインカウンタの出力と交流周期ライン数の設定値とが一致したときにクリアパルスの前記ラインカウンタに出力する比較器とを含んで構成されており、

前記ラインカウンタは、フレーム信号入力時に前記演算回路の出力を前記クリアパルスに優先してラッチして出力し、該出力より走査クロック毎に順次カウントアップすることを特徴とする、請求項 2 に記載の交流反転信号生成回路。

【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれか一つに記載の交流反転信号生成回路を備えることを特徴とする、単純マトリクス型液晶表示パネル。

10

【請求項 5】

請求項 1 から 3 のいずれか一つに記載の交流反転信号生成回路、または、請求項 4 に記載の単純マトリクス型液晶表示パネルを備えることを特徴とする、液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、交流反転信号生成回路、単純マトリクス型液晶表示パネル、並びに液晶表示装置に関するものである。

【0002】**【従来の技術】**

20

従来、単純マトリクス型液晶表示装置は、液晶材料の焼き付きなどの表示劣化防止のために交流駆動を行うように制御される。

【0003】

一般的には複数の水平走査期間毎に液晶への駆動電圧波形の極性を反転させる方法が用いられている。

【0004】

かかる交流反転は、交流反転信号生成回路で生成した所定の走査ライン数で極性が反転する交流反転信号 D F を、走査電極駆動回路および信号電極駆動回路に対し入力することで行っている。

【0005】

30

図 3 は従来の交流反転信号生成回路のブロック図を示す。

この交流反転信号生成回路によれば、1 はラインカウンタ、2 は比較器、3 は分周回路である。

【0006】

ラインカウンタ 1 は、走査クロックをカウントし、比較器 2 でもって交流反転ライン数設定値とラインカウンタ 1 のカウント結果を比較し、一致した時に分周回路 3 に信号を出力する。

【0007】

この分周回路 3 によれば、比較器 2 からの出力を受けたときに、出力の極性を反転させる構成であり、さらに分周回路 3 の出力を交流反転信号 D F として用いる。

40

【0008】

つぎに図 4 にて、1 / 240 デューティで制御される液晶表示装置に対し、反転ライン数の設定値を 13 とした場合の交流反転信号の波形を示す。

【0009】

まず第 1 フレームにおいて、走査ライン 1 ~ 13 が正極性、走査ライン 14 ~ 26 が負極性となる。そして、走査ライン 27 以下においては、このようなサイクルが繰り返され、走査ライン 235 ~ 240 で 6 ライン分正極性となったところで第 2 フレームに切り替わる。

【0010】

この第 2 フレームによれば、第 1 フレームの続きとなるが、自動的に 7 ライン分位相がず

50

れることになり、走査ライン1～7、21～26が正極性、走査ライン8～20が負極性となる。このように連続して走査ライン13ライン毎に交流反転が繰り返され、26フレーム周期で元の位相に戻るようになる。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記の方法によれば、下記の欠点を生じる。

まず、第1の課題として、交流反転周期が、 $1/n$ デューティである場合、交流反転周期を n の約数にすると交流化を均一におこなわれない点がある。

【0012】

たとえば、同じく交流反転ライン数を13で設定した場合でも、 $1/260$ デューティの液晶表示パネルを動作させた場合の交流反転信号DFの波形タイミングを図5に示す。 10

【0013】

同図から明らかなおと、交流反転のタイミングが、フレーム毎同じになるため、極性が同じになり、これにより、均一な交流駆動ができない。

【0014】

しかも、交流反転する走査ラインが変化せず、反転時の波形鈍りによる輝度低下が同一走査ラインに集中し、その結果、横スジ状の輝度むらとなって現れるという問題もある。

【0015】

また、第2の課題として、流れるフリッカが生じやすいという問題がある。

たとえば、図6において、同じく交流反転ライン数を13ラインと設定した場合において、 $1/235$ デューティである場合の交流反転信号の波形タイミングを示す。 20

【0016】

各フレーム間の交流反転の位相のずれが交流周期26ラインに対して、僅かに1ライン程度である。これに起因して、交流反転による輝度むらが上下方向に流れるフリッカとして視認されるという課題がある。

【0017】

以上のとおり、従来方式によれば、交流反転ライン数の設定は、液晶表示装置のデューティに大きく依存し、これにより、交流反転信号生成回路には交流反転ライン数を制御装置に合わせて調整することが必要であった。

【0018】

さらには、上記の欠点が生じないように調整する場合においても、交流反転ライン数を小さくしすぎると、交流反転の頻度が高くなり、交流反転時に生じるコモン電極への誘導ノイズに起因する縦方向のクロストークが悪くなる等の問題もあり、これらの条件をクリアする交流反転周期の設定は僅かとなり、最適設定を得ることがむずかしかった。 30

【0019】

特にデューティ依存性については、パネルだけでなく、制御信号を生成する機器によっても変わり、そのためにパネル側だけで最適な交流反転周期を見いだすことができなかった。

【0020】

したがって本発明は叙上に鑑み案出されたものであり、その目的は表示品位にとって最適な交流反転ライン数の設定を容易におこなうことができ、これによって機器および液晶パネルの特性に依存されない交流反転信号生成回路、単純マトリクス型液晶表示パネル、並びに液晶表示装置を提供することにある。 40

【0021】

【課題を解決するための手段】

本発明に係る交流反転信号生成回路は、複数の信号電極をライン状に配列した基板と、複数の走査電極をライン状に配列した基板とを液晶を介して対向配設してなる単純マトリクス型液晶パネル用の交流反転信号生成回路において、予め定める第1走査電極ライン数毎に駆動電圧の波形を反転させる交流反転回路と、液晶制御信号のデューティに独立して交流反転の位相を一つ前のフレームに対して予め定める第2走査電極ライン数ずつずらす 50

位相変化回路とを備え、前記第1走査電極ライン数と前記第2走査電極ライン数とは異なることを特徴とする。本交流反転信号生成回路において前記位相変化回路は、ラッチ回路、加算回路、および演算回路から構成され、前記ラッチ回路はフレーム信号毎に前記加算回路の結果をラッチし、前記加算回路は、予め定める位相変化ライン数を前記演算回路の出力に加算して、前記ラッチ回路に出力し、前記演算回路は、前記ラッチ回路の出力を受け、該ラッチ回路の出力が予め定める交流周期ライン数の設定以下の場合に前記ラッチ回路からの出力を前記加算回路に出力し、該ラッチ回路からの出力が前記交流周期ライン数の設定より大きい場合に前記ラッチ回路の出力から該交流周期ライン数を減算した差を前記加算回路に出力するのが好ましい。本交流反転信号生成回路において前記交流反転回路は、走査クロック毎にカウントアップするラインカウンタと、該ラインカウンタの出力と交流周期ライン数の設定値とが一致したときにクリアパルスを出し、前記ラインカウンタは、フレーム信号入力時に前記演算回路の出力を前記クリアパルスに優先してラッチして出力し、該出力より走査クロック毎に順次カウントアップするのが好ましい。本発明に係る単純マトリクス型液晶表示パネルは、上述の本発明に係る交流反転信号生成回路を備えることを特徴とする。本発明に係る液晶表示装置は、上述の本発明に係る交流反転信号生成回路、または、上述の本発明に係る単純マトリクス型液晶表示パネルを備えることを特徴とする。

10

【0022】**【発明の実施の形態】**

本発明の液晶表示装置によれば、単純マトリクス型の液晶パネルに対し、さらに下記のような回路を設ける。そして、このような液晶表示装置を図でもって説明する。

20

【0023】

図1は交流反転信号生成回路の構成を示すブロック図であり、図2はこの交流反転信号生成回路の波形を示すタイミングチャートである。

【0024】

図1に示す交流反転信号生成回路によれば、6は位相変化回路であり、この位相変化回路6はラッチ回路5と加算回路4および演算回路7から構成される。

【0025】

ラッチ回路5はフレーム信号毎に加算回路4の結果をラッチする。

【0026】

この加算回路4は、予め設定された位相変化ライン数を演算回路7の出力に加算してラッチ回路5に出力する。

30

【0027】

演算回路7はラッチ回路5の出力を受け、ラッチ回路5の出力が予め設定される交流周期ライン数の設定以下の時、ラッチ回路5の出力を加算回路4に出力する。また、ラッチ回路5の出力が交流周期ライン数設定より大きい場合には、ラッチ回路5の出力から交流周期ライン数を減算した差を加算回路4に出力する。

【0028】

交流反転回路13はラインカウンタ8、交流周期ライン数設定9、比較器12、1/2回路11、比較器10より構成される。

40

【0029】

ラインカウンタ8は走査クロック毎にカウントアップする。比較器12はラインカウンタ8の出力と交流周期ライン数設定値を比較し、一致したときにクリアパルスをラインカウンタ8に出力する。ラインカウンタ8は比較器12の出力を受け、出力をクリアすることで交流周期ライン数で出力をループする。

【0030】

かかるラインカウンタ8によれば、フレーム信号入力時は演算回路7の出力をクリアパルスに優先してラッチして出力し、その後、その出力より走査クロック毎に順次カウントアップする。

【0031】

50

比較器 10 は、ラインカウンタ 8 の出力と交流周期ライン数設定値を $1/2$ 回路 11 で $1/2$ にした結果を比較し、ラインカウンタ 8 の出力が、それ以下になった場合には H (ハイ) レベルとなり、それを超える場合には、L (ロウ) レベルを出力する。そして、比較器 10 の出力が交流反転信号 DF となる。

【0032】

そして、本発明の液晶表示装置によれば、上記構成の交流反転制御回路を用いて、交流周期となる走査電極ライン数と位相をずらすべく走査電極ライン数とは互いに素となる値を設定し、交流周期となる走査電極ライン数と同数のフレームで位相が 1 周するようになっている。ここで、互いに素とは、その公約数が 1 のみである場合である。

【0033】

以下、この点を図 2 により詳述する。

図 2 は本発明における液晶表示装置の交流反転信号のタイミングを示す図である。

【0034】

本例によれば、 $1/240$ デューティで、交流反転を走査ライン 30 毎に反転するように設定する。さらに、フレーム周期毎に交流反転を 47 ラインずつ位相をずらすように設定する。その時の交流反転信号のタイミングを示す。

【0035】

まず第 1 フレームにおいて、走査ライン 1 ~ 30 が正極性となり、31 ~ 60 が負極性となる。61 ライン目以下も同様に繰り返される。続く第 2 フレームにおいては、位相が第 1 フレームに対して 47 ライン分ずれるため、走査ライン 1 ~ 17 および 48 ~ 60 が正極性、走査ライン 18 ~ 47 が負極性となる。61 ライン目以下も同様に繰り返される。

【0036】

続く第 3 フレームは第 2 フレームに対してさらに位相が 47 ラインずれ、走査ライン 1 ~ 5 および 35 ~ 60 が正極性、走査ライン 6 ~ 34 が負極性となる。61 ライン目以下も同様に繰り返される。このように次のフレームの交流反転の位相が前のフレームに対して 47 ラインずつずれるように設定すると、位相をずらす値 47 と交流周期 60 は互いに素な値となり、これにより、60 フレームで位相において 1 ループすることになる。すなわち、全てのラインで均等に交流反転が行われたことを意味する。

【0037】

また、反転するラインに注目した場合、第 1 フレームで反転するラインは走査ライン 1 および走査ライン 31、第 2 フレームで反転するラインは 18 および 48、第 3 フレームで反転するラインは 6 および 35 のように変化し、前のフレームの変化点のほぼ中間の位相となる。

【0038】

したがって、このように設定することにより、変化点が連続的に移動し、これに起因して生じる垂直方向に輝度の濃淡が移動するような現象を解消することができる。

【0039】

さらには、交流反転は 30 ライン毎に行われるため、1 フレーム当たりの反転頻度が 8 回程度であり、交流反転で生じるコモンオフ電位の誘導ノイズによって引き起こされるクロストークも軽減できる。

【0040】

つぎに本発明の液晶表示装置に用いる液晶パネルの構成を図 7 により述べる。同図は STN 液晶表示パネル 71 であり、従来周知の液晶駆動用電圧発生回路や液晶用ドライバなどは省略する。

【0041】

この液晶表示パネル 71 によれば、ガラス製の走査用基板 72 とガラス製の信号用基板 73 とをシール部 74 でもって貼り合わせた構造であり、シール部 74 にて囲まれる領域内に液晶層が封入されている。シール部 74 はエポキシ系、アクリル系、シリコン系などの熱硬化型樹脂からなる。

【0042】

10

20

30

40

50

このような貼り合わせた構造を作製するには、走査側基板 7 2 と信号側基板 7 3 とをシール剤を介して接着し、さらに位置合わせすることで空間を設け、そして、このシール剤を加熱し、硬化させることで、シール部 7 4 となす。しかも、走査側基板 7 2 と信号側基板 7 3 との間には樹脂球状体から成る非導電性のスペーサが多く分散され、これによって両基板間隔を一定にして、その内部に液晶層が封入されている。

【0043】

上記信号用基板 7 3 の上には電極パターンとしての複数の信号電極 7 5 が平行に配列され、その配列パターンがシール部 7 4 の外側にまで延在している。同様に走査用基板 7 2 上にも電極パターンとしての複数の走査電極 7 6 が平行に配列され、その配列パターンがシール部 7 4 の外側にまで延在している。これら信号電極 7 5 と走査電極 7 6 は交差するよう

10

【0044】

また、表示領域 7 7 とシール部 7 4 との間に ITO などからなるダミーパターン 7 8 を形成してもよく、表示領域 7 7 の外周全体にわたってダミーパターン 7 8 を配列形成している。なお、これらダミーパターン 7 8 は信号電極 7 5 および走査電極 7 6 と電氣的に接続されていない。

【0045】

20

【発明の効果】

以上のように、本発明の液晶表示装置によれば、交流反転回路と位相変化回路とを備えて、さらに交流周期となる走査電極ライン数と位相をずらすべく走査電極ライン数とは互いに素となる値を設定し、交流周期となる走査電極ライン数と同数のフレームで位相が 1 周するようになり、これにより、毎フレームの交流反転信号の位相を液晶制御信号のデューティに独立して設定でき、液晶制御信号のデューティを意識することなく、最適な交流反転ライン数を液晶パネルに対し単独で設定でき、その結果、輝度むらやフリッカが生じない高信頼性の液晶表示装置が提供できた。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の液晶表示装置に係る交流反転信号生成回路の構成を示すブロック図である。

30

【図 2】本発明に係る交流反転信号生成回路の波形を示すタイミングチャートである。

【図 3】従来の交流反転信号生成回路の構成を示すブロック図である。

【図 4】従来の交流反転信号生成回路の波形図である。

【図 5】従来の交流反転信号生成回路を用いた場合の不具合を示す波形図である。

【図 6】従来の交流反転信号生成回路を用いた場合の他の不具合を示す波形図である。

【図 7】本発明の液晶表示装置に用いる液晶パネルの概略構成を示す平面図である。

【符号の説明】

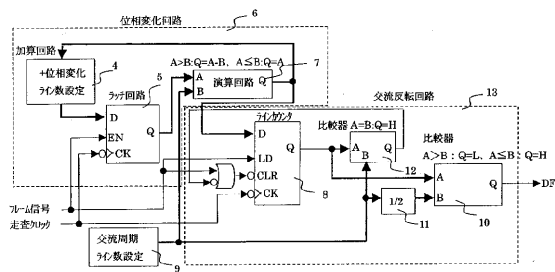
- 1 . . . ラインカウンタ
- 2 . . . 比較器
- 3 . . . 分周回路
- 4 . . . 加算回路
- 5 . . . ラッチ回路
- 6 . . . 位相変化回路
- 7 . . . 演算回路
- 8 . . . ラインカウンタ
- 9 . . . 交流周期ライン数設定
- 10 . . . 比較器
- 11 . . . 1 / 2 回路
- 12 . . . 比較器

40

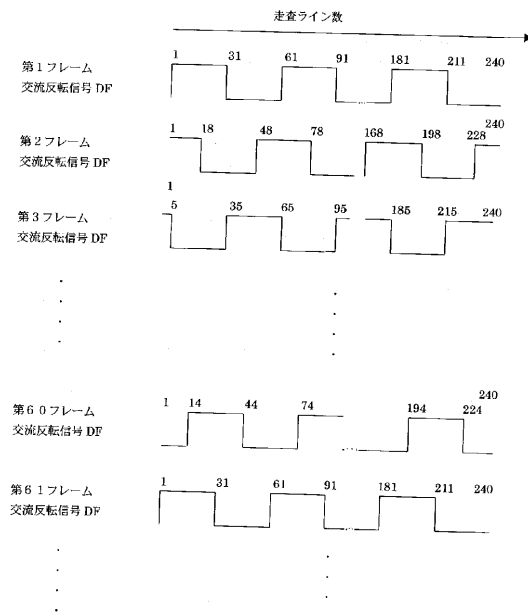
50

1 3 . . . 交流反転回路

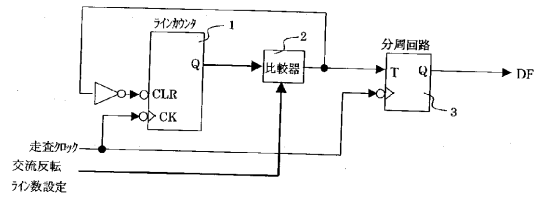
【図 1】



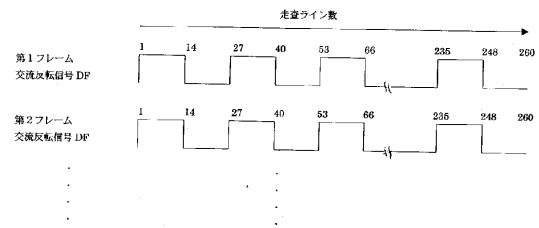
【図 2】



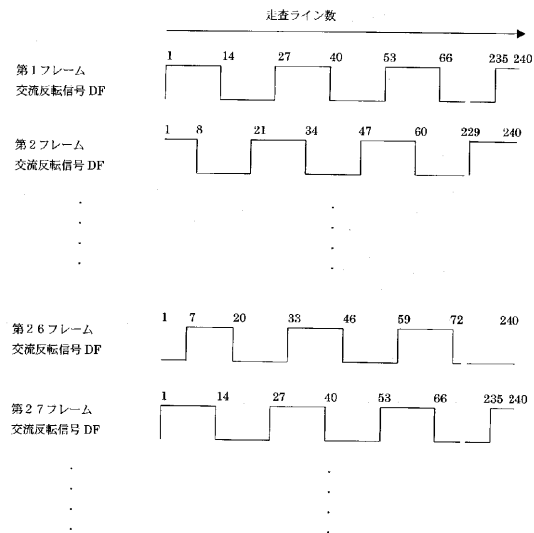
【図 3】



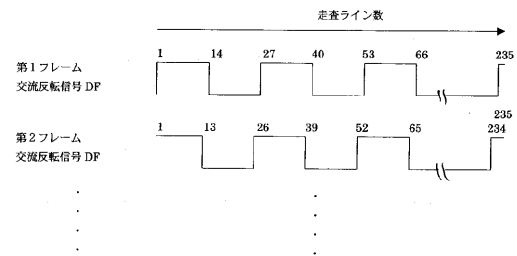
【図 5】



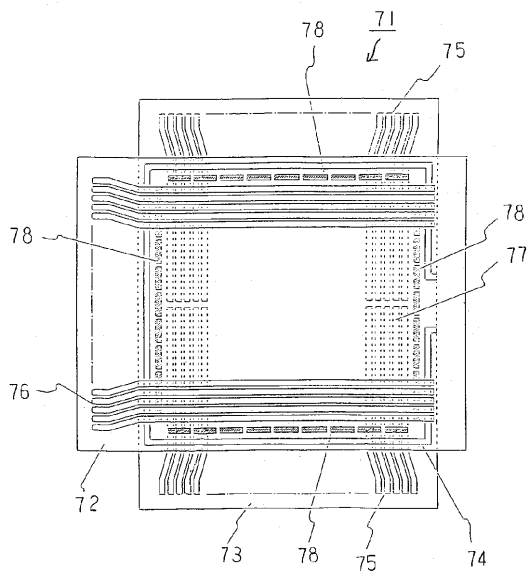
【図 4】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平07-261148 (JP, A)
特開平08-304764 (JP, A)
特開平08-211362 (JP, A)
特開昭60-247695 (JP, A)
特開昭62-098330 (JP, A)
特開2001-343952 (JP, A)
特開昭61-067096 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G09G 3/36
G02F 1/133
G09G 3/20

专利名称(译)	交流反相信号发生电路，简单矩阵式液晶显示面板，液晶显示装置		
公开(公告)号	JP4035013B2	公开(公告)日	2008-01-16
申请号	JP2002218946	申请日	2002-07-26
[标]申请(专利权)人(译)	京瓷株式会社		
申请(专利权)人(译)	京瓷株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	京瓷株式会社		
[标]发明人	原將人		
发明人	原 將人		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.545 G09G3/20.621.B G09G3/20.650.H		
F-TERM分类号	2H093/NA06 2H093/NA32 2H093/NA43 2H093/ND10 2H193/ZB42 2H193/ZC02 5C006/AC26 5C006/AF41 5C006/BB12 5C006/BF04 5C006/BF14 5C006/BF22 5C006/BF28 5C006/FA23 5C006/FA25 5C006/FA33 5C006/FA38 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD06 5C080/DD10 5C080/FF07 5C080/JJ02 5C080/JJ04		
审查员(译)	福村 拓		
其他公开文献	JP2004061778A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的一个目的是提供一种高度可靠的液晶显示装置，它没有不均匀的亮度和闪烁。提供交流电逆变电路（13）和相变电路（6），并且将作为交流电循环的扫描电极线的数量和扫描电极线的数量设置为使相位偏移的初始值。一种简单的矩阵液晶显示装置，其中相位在与扫描电极线的数量相同的帧数内旋转一圈。[选图]图1

【圖 1】

