

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5718390号
(P5718390)

(45) 発行日 平成27年5月13日 (2015. 5. 13)

(24) 登録日 平成27年3月27日 (2015. 3. 27)

(51) Int. Cl.

F I

G09G 3/36 (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01)
G02F 1/133 (2006.01)
H04N 5/66 (2006.01)

G O 9 G 3/36
 G O 9 G 3/20 6 4 2 B
 G O 9 G 3/20 6 2 2 M
 G O 9 G 3/20 6 2 1 B
 G O 9 G 3/20 6 2 2 D

請求項の数 5 (全 32 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2013-29387 (P2013-29387)
 (22) 出願日 平成25年2月18日 (2013. 2. 18)
 (62) 分割の表示 特願2010-540417 (P2010-540417)
 の分割
 原出願日 平成21年10月5日 (2009. 10. 5)
 (65) 公開番号 特開2013-148907 (P2013-148907A)
 (43) 公開日 平成25年8月1日 (2013. 8. 1)
 審査請求日 平成25年2月19日 (2013. 2. 19)
 (31) 優先権主張番号 特願2008-301289 (P2008-301289)
 (32) 優先日 平成20年11月26日 (2008. 11. 26)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(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2番2号
 (74) 代理人 110000338
 特許業務法人HARAKENZO WOR
 LD PATENT & TRADEMA
 RK
 (72) 発明者 下敷領 文一
 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
 (72) 発明者 川端 雅江
 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

審査官 山崎 仁之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

表示部の走査信号線が複数本ずつグループとされるとともに各グループが順に選択され、選択されたグループに属する走査信号線が順次水平走査されるのに対応して順次同極性の信号電位がデータ信号線に供給される液晶表示装置であって、

前後して選択される前グループと後グループとで上記信号電位の極性が反転するとともに、前グループの最後の水平走査に対応する水平走査期間と後グループでの最初の水平走査に対応する水平走査期間との間にダミー走査期間が挿入され、

該ダミー走査期間に、前グループよりも後に選択されるグループに属する走査信号線がダミー走査されることによって該走査信号線が所定期間アクティブとされた後に非アクティブ化され、

表示部内の所定の走査信号線を数えはじめの1番目の走査信号線とした場合に、上記前グループおよび後グループの一方には奇数番目の走査信号線のみが含まれ、他方には偶数番目の走査信号線のみが含まれることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

表示部における上記所定の走査信号線以降の領域を走査信号線に平行な複数の境界によってブロック化し、上記所定の走査信号線を含む、一方端にあたるブロックを最上流ブロック、他方端にあたるブロックを最下流ブロックとした場合に、

最初に選択されるグループは最上流ブロックに含まれる奇数番目の走査信号線で構成されるか、あるいは最上流ブロックに含まれる偶数番目の走査信号線で構成され、

最後に選択されるグループは最下流ブロックに含まれる奇数番目の走査信号線で構成されるか、あるいは最下流ブロックに含まれる偶数番目の走査信号線で構成され、

その他のグループは、隣り合う2つのブロックに含まれる偶数番目の走査信号線で構成されるか、あるいは隣り合う2つのブロックに含まれる奇数番目の走査信号線で構成されるとともに、上流側のグループから順に選択されることを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項3】

表示部における上記所定の走査信号線以降の領域を走査信号線に平行な複数の境界によってブロック化し、上記所定の走査信号線を含む、一方端にあたるブロックを最上流ブロック、他方端にあたるブロックを最下流ブロックとした場合に、

10

各ブロックに含まれる奇数番目の走査信号線を前グループとするとともに偶数番目の走査信号線を後グループとして最上流ブロックに含まれるグループから順に最下流ブロックに含まれるグループまで選択されるか、あるいは各ブロックに含まれる偶数番目の走査信号線を前グループとするとともに奇数番目の走査信号線を後グループとして最上流ブロックに含まれるグループから順に最下流ブロックに含まれるグループまで選択されることを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項4】

表示部の走査信号線が複数本ずつグループとされるとともに各グループが順に選択され、選択されたグループに属する走査信号線が順次水平走査されるのに対応して順次同極性の信号電位がデータ信号線に供給される液晶表示装置であって、

20

前後して選択される前グループと後グループとで上記信号電位の極性が反転するとともに、前グループの最後の水平走査に対応する水平走査期間と後グループでの最初の水平走査に対応する水平走査期間との間にダミー走査期間が挿入され、

該ダミー走査期間に、前グループよりも後に選択されるグループに属する走査信号線がダミー走査されることによって該走査信号線が所定期間アクティブとされた後に非アクティブ化され、

表示部における所定の走査信号線以降の領域を走査信号線に平行な複数の境界によってブロック化し、上記所定の走査信号線を含む、一方端にあたるブロックを最上流ブロック、他方端にあたるブロックを最下流ブロックとした場合に、

各ブロックに含まれる走査信号線がグループ化され、最上流ブロックのグループから順に最下流ブロックのグループまで選択されることを特徴とする液晶表示装置。

30

【請求項5】

ダミー走査期間は、一水平走査期間に等しいか、あるいは一水平走査期間よりも長いことを特徴とする請求項1または4に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、データ信号線に供給する信号電位の極性を複数水平走査期間ごとに反転させる駆動（ブロック反転駆動）に関する。

【背景技術】

40

【0002】

液晶表示装置は、高精細、薄型、軽量および低消費電力等の優れた特長を有し、近年その市場規模が急速に拡大している。この液晶表示装置においては、データ信号線に供給する信号電位の極性を一水平走査期間ごとに反転させるドット反転駆動が広く採用されてきた。しかしながら、ドット反転駆動ではデータ信号線の極性反転周波数が高くなって画素充電率の低下や消費電力増大といった問題があることから、例えば特許文献1に記載のように、データ信号線に供給する信号電位の極性を複数水平走査期間ごとに反転させるブロック反転駆動が提案されている。このブロック反転駆動では、ドット反転駆動に比べて画素充電率の向上や消費電力および発熱量の抑制を図ることができる。

【0003】

50

ここで特許文献1には、図35に示すように、ブロック反転駆動における極性反転直後にダミー走査期間を挿入する構成が開示されている。この構成によれば、極性反転直後にあたるデータ($n+2$)には、プリチャージ用のダミー走査期間(H3)と本チャージ(書き込み)用の水平走査期間(H4)とが割り当てられることになり、データ($n+2$)に対応する画素の充電率を高めることができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】日本国公開特許公報「特開2001-51252号公報(2001年2月23日公開)」

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、本願発明者らは図35の構成には以下の問題があることを見出した。例えば、1本の走査信号線がアクティブとなっているときの走査信号線駆動回路の負荷を L_y 、2本の走査信号線がアクティブとなっているときの走査信号線駆動回路の負荷を L_z とすれば、水平走査期間H1では走査信号線駆動回路の負荷が L_z 、水平走査期間H2およびH3では走査信号線駆動回路の負荷が L_y 、水平走査期間H4およびH5では走査信号線駆動回路の負荷が L_z となっている。

【0006】

20

したがって、水平走査期間H2におけるデータ($n+1$)の書き込みのための走査に関して、走査前は走査信号線駆動回路の負荷が L_z で、走査中は走査信号線駆動回路の負荷が L_y となり、また、水平走査期間H4におけるデータ($n+2$)の書き込みのための走査に関して、走査前は走査信号線駆動回路の負荷が L_y で、走査中は走査信号線駆動回路の負荷が L_z となり、また、水平走査期間H5におけるデータ($n+3$)の書き込みのための走査に関して、走査前は走査信号線駆動回路の負荷が L_z で、走査中も走査信号線駆動回路の負荷が L_z となる。

【0007】

このように、各走査について、その走査前や走査中の走査信号線駆動回路の負荷にばらつきがあると、データ($n+1$)、データ($n+2$)およびデータ($n+3$)が同一であっても、画素に書き込まれた電位(ひいては表示状態)にばらつきが生じてしまい、横縞状のムラとして視認されるおそれがある。

30

【0008】

本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、ブロック反転駆動を行う液晶表示装置において横縞状のムラを低減し、その表示品位を高めることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本液晶表示装置は、表示部の走査信号線が複数本ずつグループとされるとともに各グループが順に選択され、選択されたグループに属する走査信号線が順次水平走査されるのに対応して順次同極性の信号電位がデータ信号線に供給される液晶表示装置であって、前後して選択される前グループと後グループとで上記信号電位の極性が反転するとともに、前グループの最後の水平走査に対応する水平走査期間と後グループでの最初の水平走査に対応する水平走査期間との間にダミー走査期間が挿入され、該ダミー走査期間に、前グループよりも後に選択されるグループに属する走査信号線がダミー走査されることによってこの走査信号線が所定期間アクティブとされた後に非アクティブ化されることを特徴とする。

40

【0010】

本願では、「水平走査」とは、ある走査信号線をこれに対応する水平走査期間にアクティブにすることを意味し、プリチャージ等の目的で、ある走査信号線をこれに対応しない水平走査期間にアクティブにすることは「水平走査」と呼ばないこととする。同様に、「

50

「ダミー走査」とは、ある走査信号線をこれに対応するダミー走査期間にアクティブにすることを意味する。

【 0 0 1 1 】

上記構成によれば、データ信号線の電位極性反転直後にダミー走査期間を挿入する場合において、水平走査期間における走査信号線駆動回路の負荷状態と、ダミー走査期間における走査信号線駆動回路の負荷状態とを合わせ、各走査信号線の走査について、その走査前および走査中の走査信号線駆動回路の負荷状態を揃えることができる。これにより、電位極性反転前後（特に直後）に水平走査される走査信号線に接続する画素と他の画素との充電率の差を低減し、ブロック反転駆動時に問題となっていた横縞状のムラを抑制することができる。

10

【 0 0 1 2 】

本液晶表示装置では、ダミー走査期間には、ダミー電位がデータ信号線に供給される構成とすることもできる。このダミー電位の極性は、後グループでの上記信号電位の極性と同一であることが望ましい。

本液晶表示装置では、各走査信号線の水平走査に対応する映像データが水平走査の順に並べられるとともに、前グループの最後の水平走査に対応する映像データと後グループでの最初の水平走査に対応する映像データとの間に n 個のダミーデータが挿入され、上記信号電位は映像データに対応する電位であり、ダミー電位はダミーデータに対応する電位である構成とすることもできる。上記ダミーデータは、ダミー走査される走査信号線のダミー走査後直近の水平走査に対応する映像データと同一であってもよい。また、上記ダミーデータは、ダミー走査される走査信号線のダミー走査前直近の水平走査に対応する映像データと同一であってもよい。

20

【 0 0 1 3 】

本液晶表示装置では、水平走査期間の開始および水平走査の開始の時間差とダミー走査期間の開始およびダミー走査の開始の時間差とが等しく、水平走査の終了および水平走査期間の終了の時間差とダミー走査の終了およびダミー走査期間の終了の時間差とが等しくなっている構成とすることもできる。また、上記水平走査期間とダミー走査期間とが等しい構成とすることもできる。

【 0 0 1 4 】

本液晶表示装置では、前グループの最後の水平走査に対応する水平走査期間と後グループでの最初の水平走査に対応する水平走査期間との間に複数のダミー走査期間が挿入されており、ダミー走査期間ごとに、異なる走査信号線がダミー走査される構成でもよい。また、各ダミー走査期間に、同一の走査信号線がダミー走査される構成でもよい。また、ダミー走査される走査信号線は、後グループに属していてもよい。また、ダミー走査される走査信号線に、後グループで最初に水平走査される走査信号線が含まれていてもよい。また、ダミー走査される走査信号線に、後グループよりも後に選択されるグループに属する走査信号線が含まれていてもよい。

30

【 0 0 1 5 】

本液晶表示装置では、各走査信号線は自段の水平走査の開始に同期してアクティブ化され、該自段の水平走査の終了に同期して非アクティブ化される構成とすることもできる。この場合、ダミー走査される走査信号線は、自段のダミー走査の開始に同期してアクティブ化され、該自段のダミー走査の終了に同期して非アクティブ化される構成とすることもできる。また、走査信号線をアクティブ化するためのゲートパルスの幅が一水平走査期間に等しい構成とすることもできる。

40

【 0 0 1 6 】

本液晶表示装置では、各走査信号線は自段に対応する水平走査直前の、水平走査あるいはダミー走査の開始に同期してアクティブ化され、自段の水平走査の終了に同期して非アクティブ化される構成とすることもできる。この場合、ダミー走査される走査信号線は、自段に対応するダミー走査直前の、水平走査あるいはダミー走査の開始に同期してアクティブ化され、自段のダミー走査の終了に同期して非アクティブ化される構成とする

50

こともできる。また、走査信号線をアクティブ化するためのゲートパルスの幅が一水平走査期間の2倍に等しい構成とすることもできる。

【0017】

本液晶表示装置では、表示部内の所定の走査信号線を数えはじめの1番目の走査信号線とした場合に、上記前グループおよび後グループの一方には奇数番目の走査信号線のみが含まれ、他方には偶数番目の走査信号線のみが含まれる構成とすることもできる。

【0018】

この場合、表示部における上記所定の走査信号線以降の領域を走査信号線に平行な複数の境界によってブロック化し、上記所定の走査信号線を含む、一方端にあたるブロックを最上流ブロック、他方端にあたるブロックを最下流ブロックと考え、最初に選択されるグループは最上流ブロックに含まれる奇数番目の走査信号線で構成されるか、あるいは最上流ブロックに含まれる偶数番目の走査信号線で構成され、最後に選択されるグループは最下流ブロックに含まれる奇数番目の走査信号線で構成されるか、あるいは最下流ブロックに含まれる偶数番目の走査信号線で構成され、その他のグループは、隣り合う2つのブロックに含まれる偶数番目の走査信号線で構成されるか、あるいは隣り合う2つのブロックに含まれる奇数番目の走査信号線で構成されるとともに、上流側のグループから順に選択される構成とすることもできる。

10

【0019】

また、表示部における上記所定の走査信号線以降の領域を走査信号線に平行な複数の境界によってブロック化し、上記所定の走査信号線を含む、一方端にあたるブロックを最上流ブロック、他方端にあたるブロックを最下流ブロックと考えた場合に、各ブロックに含まれる奇数番目の走査信号線を前グループとするとともに偶数番目の走査信号線を後グループとして最上流ブロックに含まれるグループから順に最下流ブロックに含まれるグループまで選択されるか、あるいは各ブロックに含まれる偶数番目の走査信号線を前グループとするとともに奇数番目の走査信号線を後グループとして最上流ブロックに含まれるグループから順に最下流ブロックに含まれるグループまで選択される構成とすることもできる。

20

【0020】

本液晶表示装置では、表示部における所定の走査信号線以降の領域を走査信号線に平行な複数の境界によってブロック化し、上記所定の走査信号線を含む、一方端にあたるブロックを最上流ブロック、他方端にあたるブロックを最下流ブロックとした場合に、各ブロックに含まれる走査信号線がグループ化され、最上流ブロックのグループから順に最下流ブロックのグループまで選択される構成とすることもできる。

30

【0021】

本発明の液晶表示装置は、複数の走査信号線と、複数のデータ信号線とを備え、複数の水平走査期間からなる第1期に、各データ信号線に対して第1極性の信号電位を供給する一方、該第1期に続く、連続する複数の水平走査期間からなる第2期に、各データ信号線に対して第2極性の信号電位を供給し、第1期と第2期との間に、各水平走査期間にアクティブとする走査信号線と同数の走査信号線を所定期間アクティブとした後に非アクティブ化するダミー走査期間が設けられている。この場合、上記ダミー走査期間にアクティブとした走査信号線を、第2期内または第2期後の水平走査期間に、所定期間アクティブとした後に非アクティブ化する構成とすることもできる。また、上記ダミー走査期間にアクティブとした走査信号線を、第2期内の、1番目以外の水平走査期間に、所定期間アクティブとした後に非アクティブ化する構成とすることもできる。また、上記データ信号線駆動回路は、ダミー走査期間に、各データ信号線に対して第2極性のダミー電位を供給する構成とすることもできる。また、上記走査信号線駆動回路は飛び越し走査を行う構成とすることもできる。

40

【0022】

本液晶表示装置の駆動方法は、表示部の走査信号線を複数本ずつグループとするとともに各グループを順に選択し、選択したグループに属する走査信号線を順次水平走査するの

50

に対応して順次同極性の信号電位をデータ信号線に供給する液晶表示装置の駆動方法であって、前後して選択される前グループと後グループとで上記信号電位の極性を反転させるとともに、前グループの最後の水平走査に対応する水平走査期間と後グループでの最初の水平走査に対応する水平走査期間との間にダミー走査期間を挿入し、該ダミー走査期間に、前グループよりも後に選択するグループに属する走査信号線をダミー走査することによってこの走査信号線を所定期間アクティブとした後に非アクティブ化させることを特徴とする。

【 0 0 2 3 】

本テレビジョン受像機は、上記液晶表示装置と、テレビジョン放送を受信するチューナ部とを備えることを特徴とする。

10

【 発明の効果 】

【 0 0 2 4 】

以上のように、本液晶表示装置によれば、データ信号線の電位極性反転直後にダミー走査期間を挿入する場合において、水平走査期間における走査信号線駆動回路の負荷状態と、ダミー走査期間における走査信号線駆動回路の負荷状態とを合わせ、各走査信号線の走査について、その走査前および走査中の走査信号線駆動回路の負荷状態を揃えることができる。これにより、電位極性反転前後に水平走査される走査信号線に接続する画素と他の画素との充電率の差を低減し、ブロック反転駆動時に問題となっていた横縞状のムラを抑制することができる。

【 図面の簡単な説明 】

20

【 0 0 2 5 】

【 図 1 】 実施の形態 1 にかかる液晶表示装置の一駆動例を示すタイミングチャートである。

【 図 2 】 図 1 の続きを示すタイミングチャートである。

【 図 3 】 本液晶表示装置の構成を示す模式図である。

【 図 4 】 図 1 ・ 2 の駆動例をより詳細に示すタイミングチャートである。

【 図 5 】 本液晶表示装置の書き込み電位の極性分布を示す模式図である。

【 図 6 】 図 1 ・ 2 の駆動例における走査信号線駆動回路の負荷変動を示すタイミングチャートである。

【 図 7 】 本液晶表示装置の他の駆動例を示すタイミングチャートである。

30

【 図 8 】 図 7 の駆動例をより詳細に示すタイミングチャートである。

【 図 9 】 図 7 の駆動例における走査信号線駆動回路の負荷変動を示すタイミングチャートである。

【 図 1 0 】 本液晶表示装置のさらに他の駆動例を示すタイミングチャートである。

【 図 1 1 】 図 1 0 の駆動例をより詳細に示すタイミングチャートである。

【 図 1 2 】 図 1 0 の駆動例における走査信号線駆動回路の負荷変動を示すタイミングチャートである。

【 図 1 3 】 本液晶表示装置のさらに他の駆動例を示すタイミングチャートである。

【 図 1 4 】 図 1 3 の駆動例をより詳細に示すタイミングチャートである。

【 図 1 5 】 図 1 3 の駆動例における走査信号線駆動回路の負荷変動を示すタイミングチャートである。

40

【 図 1 6 】 本液晶表示装置のさらに他の駆動例を示すタイミングチャートである。

【 図 1 7 】 図 1 6 の駆動例をより詳細に示すタイミングチャートである。

【 図 1 8 】 図 1 6 の駆動例における走査信号線駆動回路の負荷変動を示すタイミングチャートである。

【 図 1 9 】 走査信号線のグループ分けを変えたときの駆動を示すタイミングチャートである。

【 図 2 0 】 図 1 9 の続きを示すタイミングチャートである。

【 図 2 1 】 走査信号線のグループ分けを変えたときの駆動を示すタイミングチャートである。

50

【図 2 2】図 2 1 の続きを示すタイミングチャートである。

【図 2 3】実施の形態 2 にかかる液晶表示装置の一駆動例を示すタイミングチャートである。

【図 2 4】図 1 の続きを示すタイミングチャートである。

【図 2 5】図 2 3・2 4 の駆動例をより詳細に示すタイミングチャートである。

【図 2 6】本液晶表示装置の書き込み電位の極性分布を示す模式図である。

【図 2 7】図 2 3・2 4 の駆動例における走査信号線駆動回路の負荷変動を示すタイミングチャートである。

【図 2 8】本液晶表示装置の他の駆動例を示すタイミングチャートである。

【図 2 9】本液晶表示装置のさらに他の駆動例を示すタイミングチャートである。

10

【図 3 0】図 2 9 の駆動例をより詳細に示すタイミングチャートである。

【図 3 1】図 2 9 の駆動例における走査信号線駆動回路の負荷変動を示すタイミングチャートである。

【図 3 2】図 6 の変形例を示すタイミングチャートである。

【図 3 3】本液晶表示装置全体の構成を説明するブロック図である。

【図 3 4】本テレビジョン受像機の機能を説明するブロック図である。

【図 3 5】従来の液晶表示装置の駆動例を示すタイミングチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0026】

本発明にかかる実施の形態を、図 1～34 を用いて説明すれば、以下のとおりである。
本液晶表示装置（例えば、ノーマリブラックモード）の表示部には、図 3 に示すように、走査信号線 $G_1 \sim G_{1080}$ が配され、マトリクス状に画素が配されている。そして、例えば 1 画素列 PL_1 には $P_1 \sim P_{1080}$ が含まれ、画素 i (i は $1 \sim 1080$ の整数) は走査信号線 SL_1 および走査信号線 G_i に接続されている。また、画素列 PL_1 に隣接する画素列 PL_2 には $p_1 \sim p_{1080}$ が含まれ、画素 p_i (i は $1 \sim 1080$ の整数) は走査信号線 SL_2 および走査信号線 G_i に接続されている。

20

【0027】

〔実施の形態 1〕

本実施の形態では、図 1・2 に示されるように、データ信号線をブロック反転駆動しながら走査信号線を飛び越し（インターレース）走査する。まず、表示部における走査信号線 G_1 以降の部分、走査信号線に平行な 44 本の境界で画される 45 個のブロック（ $B_1 \sim B_{45}$ ）に分けて考える。各ブロックには連続する 24 本の走査信号線が含まれ、例えば、最上流ブロックであるブロック B_1 には走査信号線 $G_1 \sim G_{24}$ が含まれ、ブロック B_2 には走査信号線 $G_{25} \sim G_{48}$ が含まれ、ブロック B_3 には走査信号線 $G_{49} \sim G_{72}$ が含まれ、最下流ブロックであるブロック B_{45} には走査信号線 $G_{1057} \sim G_{1080}$ が含まれる。

30

【0028】

そして、最上流ブロックであるブロック B_1 に含まれる奇数番目の走査信号線 12 本（ $G_1 \cdot G_3 \cdots G_{23}$ ）を先頭のグループ Gr_1 とし、ブロック B_1 とその下流側のブロック B_2 とに含まれる偶数番目の走査信号線 24 本（ $G_2 \cdot G_4 \cdots G_{48}$ ）をグループ Gr_2 とするとともに、2 番目のブロック B_2 とその下流側のブロック B_3 とに含まれる奇数番目の走査信号線 24 本（ $G_{25} \cdot G_{27} \cdots G_{71}$ ）をグループ Gr_3 とし、以降、ブロック B_j (j は $3 \sim 43$ の奇数) とその下流側のブロック $B_{(j+1)}$ とに含まれる偶数番目の走査信号線 24 本のグループ化、および $B_{(j+1)}$ ブロックとその下流側のブロック $B_{(j+2)}$ とに含まれる奇数番目の走査信号線 24 本のグループ化を繰り返してグループ $Gr_4 \sim Gr_{45}$ とし、最下流ブロックであるブロック B_{45} に含まれる偶数番目の走査信号線 12 本（ $G_{1058} \cdot G_{1060} \cdots G_{1080}$ ）を最終のグループ Gr_{46} とし、 Gr_1 から順に Gr_{46} まで選択しつつ、選択したグループに属する走査信号線を順次水平走査するのに対応して順次同極性の信号電位をデータ信号線に供給する。なお、図 1・2 に示すデータ $D_1 \sim D_{1080}$ は、走査信号線 $G_1 \sim G_{1080}$

40

50

に接続する画素 P 1 ~ P 1 0 8 0 (図 3 参照) に対応する映像データ (デジタルデータ) であり、極性反転信号 P O L は、データ信号線 S L 1 に供給される信号電位の極性を制御する信号である。さらに、図 1 ・ 2 に示すように、前後して選択される前グループと後グループとでデータ信号線に供給する信号電位の極性 (プラス・マイナス) を反転させる。

【 0 0 2 9 】

具体的には、グループ G r 1 を選択してグループ G r 1 に属する走査信号線 (G 1 ・ G 3 ・ ・ ・ G 2 3) を順次水平走査するのに対応して、映像データ (D 1 ・ D 3 ・ ・ ・ D 2 3) に対応するプラス極性の信号電位を順次データ信号線 S L 1 に供給し、ついでグループ G r 2 を選択してグループ G r 2 に属する走査信号線 (G 2 ・ G 4 ・ ・ ・ G 4 8) を順次水平走査するのに対応して、映像データ (D 2 ・ D 4 ・ ・ ・ D 4 8) に対応するマイナス極性の信号電位を順次データ信号線 S L 1 に供給し、ついでグループ G r 3 を選択してグループ G r 3 に属する走査信号線 (G 2 5 ・ G 2 7 ・ ・ ・ G 7 1) を順次水平走査するのに対応して、映像データ (D 2 5 ・ D 2 7 ・ ・ ・ D 7 1) に対応するプラス極性の信号電位を順次データ信号線 S L 1 に供給する。なお、データ信号線に 1 つの映像データに対応する信号電位を供給 (出力) する期間を水平走査期間 (H) とする。

【 0 0 3 0 】

そして、前グループの最後の水平走査に対応する映像データと後グループでの最初の水平走査に対応する映像データとの間に第 1 および第 2 ダミーデータを挿入するとともに、前グループの最後の水平走査に対応する水平走査期間と後グループでの最初の水平走査に対応する水平走査期間との間に第 1 および第 2 ダミー走査期間を挿入する。

【 0 0 3 1 】

そして、第 1 ダミー走査期間に、後グループで 1 番目に水平走査する走査信号線をダミー走査することにより、該走査信号線を所定期間アクティブとした後に非アクティブ化する。第 1 ダミー走査期間には、第 1 ダミーデータに対応し、後グループでの信号電位の極性と同極性のダミー電位をデータ信号線に出力する。該第 1 ダミーデータは、上記走査信号線 (後グループ 1 番目の走査信号線) のダミー走査後直近の水平走査に対応する映像データと同一としている。さらに、第 2 ダミー走査期間に、後グループで 2 番目に水平走査する走査信号線をダミー走査することにより、該走査信号線を所定期間アクティブとした後に非アクティブ化する。第 2 ダミー走査期間には、第 2 ダミーデータに対応し、後グループでの信号電位の極性と同極性のダミー電位をデータ信号線に供給する。該第 2 ダミーデータは、上記走査信号線 (後グループ 2 番目の走査信号線) のダミー走査後直近の水平走査に対応する映像データと同一としている。

【 0 0 3 2 】

ここでは、各水平走査期間における水平走査のタイミングと、各ダミー走査期間におけるダミー走査のタイミングとを一致させている。具体的には、水平走査期間の開始 (信号電位の出力開始) および終了 (信号電位の出力終了) と、これに対応する水平走査の開始 (該信号電位の書き込み開始) および終了 (該信号電位の書き込み終了) とを一致させるとともに、ダミー走査期間の開始 (ダミー電位の出力開始) および終了 (ダミー電位の出力終了) と、これに対応するダミー走査の開始 (該ダミー電位の書き込み開始) および終了 (該ダミー電位の書き込み終了) とを一致させている。

【 0 0 3 3 】

さらに、走査信号線 G 1 ~ G 1 0 8 0 に供給されるゲートパルス G P 1 ~ G P 1 0 8 0 はそれぞれ、その幅が一水平走査期間 (1 H) に等しいパルスであり、各走査信号線は、自段に対応する水平走査の開始と同時にアクティブ化し、ダミー走査される走査信号線 (後グループ 1 ・ 2 番目の走査信号線) も自段に対応するダミー走査の開始と同時にアクティブ化する。

【 0 0 3 4 】

例えば、図 1 ・ 4 に示すように、グループ G r 1 での最後の水平走査 (G 2 3 の水平走査) に対応する映像データ D 2 3 と、グループ G r 2 での最初の水平走査 (G 2 の水平走査) に対応する映像データ D 2 との間に、第 1 ダミーデータ D a および第 2 ダミーデータ

10

20

30

40

50

D bが挿入されるとともに、グループG r 1での最後の水平走査に対応する水平走査期間H 2 3とグループG r 2での最初の水平走査に対応する水平走査期間H 2との間に、第1ダミー走査期間D S 1および第2ダミー走査期間D S 2が挿入される。

【0035】

ここでは、水平走査期間H 2 3の開始と同時に走査信号線G 2 3に供給されるゲートパルスG P 2 3がアクティブ化し、水平走査期間H 2 3の終了と同時にゲートパルスG P 2 3が非アクティブ化する。水平走査期間H 2 3には、映像データD 2 3（走査信号線G 2 3に接続する画素に対応する映像データ）に対応し、グループG r 1での信号電位の極性と同極性（プラス極性）の信号電位がデータ信号線S L 1に供給される。

【0036】

ついで、第1ダミー走査期間D S 1の開始と同時に、グループG r 2で1番目に水平走査される走査信号線G 2に供給されるゲートパルスG P 2がアクティブ化し、第1ダミー走査期間D S 1の終了と同時にゲートパルスG P 2が非アクティブ化する。第1ダミー走査期間D S 1には、第1ダミーデータD aに対応し、グループG r 2での信号電位の極性と同極性（マイナス極性）のダミー電位がデータ信号線S L 1に供給される。第1ダミーデータD aは、走査信号線G 2のダミー走査後直近の水平走査に対応する映像データD 2（次フレームのデータ）と同一としている。したがって、データ信号線S L 1に供給される電位V S L 1（図4参照）に示されるように、第1ダミー走査期間D S 1に供給されるダミー電位と水平走査期間H 2に供給される信号電位とが等しくなっている。

【0037】

ついで、第2ダミー走査期間D S 2の開始と同時に、グループG r 2で2番目に水平走査される走査信号線G 4に供給されるゲートパルスG P 4がアクティブ化し、第2ダミー走査期間D S 2の終了と同時にゲートパルスG P 4が非アクティブ化する。第2ダミー走査期間D S 2には、第2ダミーデータD bに対応し、グループG r 2での信号電位の極性と同極性（マイナス極性）のダミー電位がデータ信号線S L 1に供給される。第2ダミーデータD bは、走査信号線G 4のダミー走査後直近の水平走査に対応する映像データD 4（次フレームのデータ）と同一としている。したがって、データ信号線S L 1に供給される電位V S L 1（図4参照）に示されるように、第2ダミー走査期間D S 2に供給されるダミー電位と水平走査期間H 4に供給される信号電位とが等しくなっている。

【0038】

ついで、水平走査期間H 2の開始と同時に走査信号線G 2に供給されるゲートパルスG P 2がアクティブ化し、水平走査期間H 2の終了と同時にゲートパルスG P 2が非アクティブ化する。水平走査期間H 2には、映像データD 2（走査信号線G 2に接続する画素に対応する映像データ）に対応し、グループG r 2での信号電位の極性と同極性（マイナス極性）の信号電位がデータ信号線S L 1に供給される。

【0039】

本液晶表示装置によれば、図5に示すように、各画素への書き込み電位の列方向（データ信号線の延伸方向）の極性分布をドット反転状にすることができ、チラツキを抑制することができる。さらに、データ信号線をドット反転（1H反転）駆動させる場合と比較して、ドライバの消費電力や発熱を抑制し、かつ画素充電率も高めることができる。また、データ信号線に供給される信号電位の極性が反転した直後に、第1および第2ダミー走査期間に亘って反転後の極性に等しいダミー電位をデータ信号線に供給するため、奇数番目ブロックの2番目や偶数番目ブロックの1番目の走査信号線に接続する画素の充電率と、他の画素の充電率との差を低減することができる。これにより、ブロック反転駆動した場合に視認されるおそれのあるブロック境界近傍の横筋状のムラを抑制することができる。

【0040】

そして注目すべきは、第1および第2ダミー走査期間それぞれにおいて1本の走査信号線を所定期間アクティブとした後に非アクティブ化することで、各走査信号線の走査について、その走査前および走査開始時並びに走査中における走査信号線駆動回路の負荷状態を揃えることができる点である。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 1 】

ここで、1本の走査信号線がアクティブ化すると同時にこれとは別の1本の走査信号線が非アクティブ化するときの走査信号線駆動回路の負荷を L_p 、1本の走査信号線がアクティブとなっているときの走査信号線駆動回路の負荷を L_y とし、ブロックB1・B2境界近傍に位置する走査信号線G24・G25・G26それぞれの走査開始前および走査開始時並びに走査中における走査信号線駆動回路の負荷状態を、図6を用いて説明する。

【 0 0 4 2 】

走査信号線G24の走査開始前においては、1本の走査信号線G22がアクティブとなっているため走査信号線駆動回路の負荷は L_y となり、走査信号線G24の走査開始時においては、1本の走査信号線G24がアクティブ化すると同時にこれとは別の1本の走査信号線G22が非アクティブ化するため走査信号線駆動回路の負荷は L_p となり、走査信号線G24の走査中においては、1本の走査信号線G24がアクティブとなっているため走査信号線駆動回路の負荷は L_y となる。

10

【 0 0 4 3 】

走査信号線G25の走査開始前においては、1本の走査信号線G27がアクティブとなっているため走査信号線駆動回路の負荷は L_y となり、走査信号線G25の走査開始時においては、1本の走査信号線G25がアクティブ化すると同時にこれとは別の1本の走査信号線G27が非アクティブ化するため走査信号線駆動回路の負荷は L_p となり、走査信号線G25の走査中においては、1本の走査信号線G25がアクティブとなっているため走査信号線駆動回路の負荷は L_y となる。

20

【 0 0 4 4 】

走査信号線G26の走査開始前においては、1本の走査信号線G24がアクティブとなっているため走査信号線駆動回路の負荷は L_y となり、走査信号線G26の走査開始時においては、1本の走査信号線G26がアクティブ化すると同時にこれとは別の1本の走査信号線G24が非アクティブ化するため走査信号線駆動回路の負荷は L_p となり、走査信号線G26の走査中においては、1本の走査信号線G26がアクティブとなっているため走査信号線駆動回路の負荷は L_y となる。

【 0 0 4 5 】

このように、本液晶表示装置では、データ信号線の電位極性反転直後にダミー走査期間を挿入する場合において、水平走査期間における走査信号線駆動回路の負荷状態と、ダミー走査期間における走査信号線駆動回路の負荷状態とを合わせ、各走査信号線の走査について、その走査前および走査開始時並びに走査中における走査信号線駆動回路の負荷状態を揃えることができる。これにより、電位極性反転前後に水平走査される走査信号線に接続する画素と他の画素との充電率の差をさらに低減し、ブロック境界近傍の横筋状のムラをさらに抑制することができる。

30

【 0 0 4 6 】

また、本液晶表示装置では走査信号線駆動回路の負荷が垂直走査期間中ほぼ常時 L_y に保たれ、走査信号線駆動回路の負荷変動自体がほとんどないため、横筋状のムラの抑制がより効果的となっている。また、図6に示すように負荷が L_p となるタイミングを周期的にすることで、横筋状のムラの抑制を一層効果的なものとすることができる。なお、図32に示すように、負荷が L_y となるタイミング(期間)および負荷が L_p となるタイミングが非周期となるような構成も可能である。

40

【 0 0 4 7 】

本液晶表示装置では、同一水平走査期間あるいは同一ダミー走査期間に隣接する2つのデータ信号線それぞれに供給される信号電位の極性を互いに異ならせることが好ましい。例えば図4に示すように、データ信号線SL1にプラス極性の信号電位が供給されている期間にはデータ信号線SL2にマイナス極性の信号電位を供給し、データ信号線SL1にマイナス極性の信号電位が供給されている期間にはデータ信号線SL2にプラス極性の信号電位を供給する。こうすれば、各画素への書き込み電位の行方向(走査信号線の延伸方向)の極性分布も図5に示すようにドット反転状にすることができ、チラツキを一層抑制

50

することができる。

【 0 0 4 8 】

また、図 1・4 の形態では第 1 ダミーデータ D a は、走査信号線 G 2 のダミー走査後直近の水平走査に対応する映像データ D 2 (次フレームの映像データ) と同一とし、第 2 ダミーデータ D b は、走査信号線 G 4 のダミー走査後直近の水平走査に対応する映像データ D 4 (次フレームの映像データ) と同一としているが、これに限定されない。例えば、第 1 ダミーデータ D a は、走査信号線 G 2 のダミー走査前直近の水平走査に対応する映像データ (現フレームの映像データ) と同一とし、第 2 ダミーデータ D b は、走査信号線 G 4 のダミー走査前直近の水平走査に対応する映像データ (現フレームの映像データ) と同一としてよい。また、第 1 ダミーデータ D a を、走査信号線 G 2 のダミー走査前直近の水平走査に対応する映像データ (現フレームの映像データ) と、走査信号線 G 2 のダミー走査後直近の水平走査に対応する映像データ D 2 (次フレームの映像データ) とに基づいて決定し、第 2 ダミーデータ D b を、走査信号線 G 4 のダミー走査前直近の水平走査に対応する映像データ (現フレームの映像データ) と、走査信号線 G 4 のダミー走査後直近の水平走査に対応する映像データ D 4 (次フレームの映像データ) とに基づいて決定してもよい。また、第 1 および第 2 ダミーデータ D a・D b を所定の映像データ (同一) とすることもできる。

10

【 0 0 4 9 】

なお、図 1・2・4 の形態では、各ダミー走査期間は一水平走査期間に等しくなっているこれに限定されない。各ダミー走査期間を一水平走査期間よりも短くしたり、長くしたりしてもよい。例えば図 3 2 では各ダミー走査期間を一水平走査期間よりも短くしている。なお図 3 2 でも、各水平走査期間における水平走査のタイミングと、各ダミー走査期間におけるダミー走査のタイミングとが一致している。

20

【 0 0 5 0 】

図 1・2・4 の形態では、第 1 ダミー走査期間に、後グループで 1 番目に水平走査する走査信号線をダミー走査し、第 2 ダミー走査期間に、後グループで 2 番目に水平走査する走査信号線をダミー走査しているが、これに限定されない。例えば、図 7 に示すように、第 1 ダミー走査期間に、後グループで 1 番目に水平走査する走査信号線をダミー走査することにより、該走査信号線を所定期間アクティブとした後に非アクティブ化し、第 2 ダミー走査期間に、同一の走査信号線を再度ダミー走査することにより、該走査信号線を所定期間アクティブとした後に非アクティブ化してもよい。

30

【 0 0 5 1 】

すなわち、図 7・8 に示すように、グループ G r 1 での最後の水平走査 (G 2 3 の水平走査) に対応する映像データ D 2 3 と、グループ G r 2 での最初の水平走査 (G 2 の水平走査) に対応する映像データ D 2 との間に、第 1 ダミーデータ D a および第 2 ダミーデータ D b を挿入するとともに、グループ G r 1 での最後の水平走査に対応する水平走査期間 H 2 3 とグループ G r 2 での最初の水平走査に対応する水平走査期間 H 2 との間に、第 1 ダミー走査期間 D S 1 および第 2 ダミー走査期間 D S 2 を挿入する。

【 0 0 5 2 】

ここで、第 1 ダミー走査期間 D S 1 の開始と同時に、グループ G r 2 で 1 番目に水平走査される走査信号線 G 2 に供給されるゲートパルス G P 2 がアクティブ化し、第 1 ダミー走査期間 D S 1 の終了と同時にゲートパルス G P 2 が非アクティブ化する。第 1 ダミー走査期間 D S 1 には、第 1 ダミーデータ D a に対応し、グループ G r 2 での信号電位の極性と同極性 (マイナス極性) のダミー電位がデータ信号線 S L 1 に供給される。第 1 ダミーデータ D a は、走査信号線 G 2 の、ダミー走査後直近の水平走査に対応する映像データ D 2 (次フレームのデータ) と同一としている。したがって、データ信号線 S L 1 に供給される電位 V S L 1 (図 8 参照) に示されるように、第 1 ダミー走査期間 D S 1 に供給されるダミー電位と水平走査期間 H 2 に供給される信号電位とが等しくなっている。

40

【 0 0 5 3 】

ついで、第 2 ダミー走査期間 D S 2 の開始と同時に、グループ G r 2 で 1 番目に水平走

50

査される走査信号線 G 2 に供給されるゲートパルス G P 2 が再度アクティブ化し、第 2 ダミー走査期間 D S 2 の終了と同時にゲートパルス G P 2 が非アクティブ化する。第 2 ダミー走査期間 D S 2 には、第 2 ダミーデータ D b に対応し、グループ G r 2 での信号電位の極性と同極性（マイナス極性）のダミー電位がデータ信号線 S L 1 に供給される。第 2 ダミーデータ D b は、走査信号線 G 2 の、ダミー走査後直近の水平走査に対応する映像データ D 2（次フレームのデータ）と同一としている。したがって、データ信号線 S L 1 に供給される電位 V S L 1（図 8 参照）に示されるように、第 2 ダミー走査期間 D S 2 に供給されるダミー電位と水平走査期間 H 2 に供給される信号電位とが等しくなっている。

【 0 0 5 4 】

図 7・8 に示す形態でも、1 本の走査信号線がアクティブ化すると同時にこれとは別の 1 本の走査信号線が非アクティブ化するときの走査信号線駆動回路の負荷を L p、1 本の走査信号線がアクティブとなっているときの走査信号線駆動回路の負荷を L y とすれば、図 9 に示すように、水平走査期間における走査信号線駆動回路の負荷状態と、ダミー走査期間における走査信号線駆動回路の負荷状態とを合わせ、各走査信号線の走査について、その走査前および走査開始時並びに走査中における走査信号線駆動回路の負荷状態を揃えることができる。これにより、電位極性反転直後に水平走査される走査信号線（奇数番目ブロックの 2 番目や偶数番目ブロックの 1 番目の走査信号線）に接続する画素と他の画素との充電率の差をさらに低減し、ブロック境界近傍の横筋状のムラをさらに抑制することができる。

【 0 0 5 5 】

また、本形態でも走査信号線駆動回路の負荷が垂直走査期間中ほぼ常時 L y に保たれ、走査信号線駆動回路の負荷変動自体がほとんどないため、横筋状のムラの抑制がより効果的となっている。また、図 9 に示すように負荷が L p となるタイミングを周期的にすることで、横筋状のムラの抑制を一層効果的なものとすることができる。なお、図 7・8 の形態では、各ダミー走査期間は水平走査期間に等しくしているがこれに限定されない。各ダミー走査期間を一水平走査期間よりも短くしたり、長くしたりしてもよい。

【 0 0 5 6 】

また、本実施の形態では、図 10 に示すように、第 1 ダミー走査期間に、前グループ最後の走査信号線から 3 ライン下の走査信号線（後グループ 1 3 番目の走査信号線）をダミー走査することにより、該走査信号線を所定期間アクティブとした後に非アクティブ化し、第 2 ダミー走査期間に、第 1 ダミー走査期間でダミー走査した走査信号線から 2 ライン下の走査信号線（後グループ 1 4 番目の走査信号線）をダミー走査することにより、該走査信号線を所定期間アクティブとした後に非アクティブ化してもよい。

【 0 0 5 7 】

例えば、図 10・11 に示すように、グループ G r 1 での最後の水平走査（G 2 3 の水平走査）に対応する映像データ D 2 3 と、グループ G r 2 での最初の水平走査（G 2 の水平走査）に対応する映像データ D 2 との間に、第 1 ダミーデータ D a および第 2 ダミーデータ D b を挿入するとともに、グループ G r 1 での最後の水平走査に対応する水平走査期間 H 2 3 とグループ G r 2 での最初の水平走査に対応する水平走査期間 H 2 との間に、第 1 ダミー走査期間 D S 1 および第 2 ダミー走査期間 D S 2 を挿入する。

【 0 0 5 8 】

ここで、第 1 ダミー走査期間 D S 1 の開始と同時に、走査信号線 G 2 3 から 3 ライン下の走査信号線（グループ G r 2 の 1 3 番目の走査信号線）G 2 6 に供給されるゲートパルス G P 2 6 がアクティブ化し、第 1 ダミー走査期間 D S 1 の終了と同時にゲートパルス G P 2 6 が非アクティブ化する。第 1 ダミー走査期間 D S 1 には、第 1 ダミーデータ D a に対応し、グループ G r 2 での信号電位の極性と同極性（マイナス極性）のダミー電位がデータ信号線 S L 1 に供給される。第 1 ダミーデータ D a は、走査信号線 G 2 6 のダミー走査後直近の水平走査に対応する映像データ D 2 6（次フレームのデータ）と同一としている。したがって、データ信号線 S L 1 に供給される電位 V S L 1（図 11 参照）に示されるように、第 1 ダミー走査期間 D S 1 に供給されるダミー電位と水平走査期間 H 2 6 に供

10

20

30

40

50

給される信号電位とが等しくなっている。

【0059】

ついで、第2ダミー走査期間DS2の開始と同時に、走査信号線G26から2ライン下の走査信号線G28に供給されるゲートパルスGP28がアクティブ化し、第2ダミー走査期間DS2の終了と同時にゲートパルスGP28が非アクティブ化する。第2ダミー走査期間DS2には、第2ダミーデータDbに対応し、グループGr2での信号電位の極性と同極性（マイナス極性）のダミー電位がデータ信号線SL1に供給される。第2ダミーデータDbは、走査信号線G28のダミー走査後直近の水平走査に対応する映像データD28（次フレームのデータ）と同一としている。したがって、データ信号線SL1に供給される電位VSL1（図11参照）に示されるように、第2ダミー走査期間DS2に供給されるダミー電位と水平走査期間H28に供給される信号電位とが等しくなっている。

10

【0060】

図10・11に示す形態でも、1本の走査信号線がアクティブ化すると同時にこれとは別の1本の走査信号線が非アクティブ化するときの走査信号線駆動回路の負荷をLp、1本の走査信号線がアクティブとなっているときの走査信号線駆動回路の負荷をLyとすれば、図12に示すように、水平走査期間における走査信号線駆動回路の負荷状態と、ダミー走査期間における走査信号線駆動回路の負荷状態とを合わせ、各走査信号線の走査について、その走査前および走査開始時並びに走査中における走査信号線駆動回路の負荷状態を揃えることができる。これにより、電位極性反転前後に水平走査される走査信号線に接続する画素と他の画素との充電率の差をさらに低減し、ブロック境界近傍の横筋状のムラをさらに抑制することができる。

20

【0061】

また、本形態でも走査信号線駆動回路の負荷が垂直走査期間中ほぼ常時Lyに保たれ、走査信号線駆動回路の負荷変動自体がほとんどないため、横筋状のムラの抑制がさらにより効果的となっている。また、図12に示すように負荷がLpとなるタイミングを周期的にすることで、横筋状のムラの抑制を一層効果的なものとすることができる。なお、図11・12の形態では、各ダミー走査期間は水平走査期間に等しくしているがこれに限定されない。各ダミー走査期間を水平走査期間よりも短くしたり、長くしたりしてもよい。

【0062】

なお、図10・11の形態では、第1ダミーデータDaは、走査信号線G26のダミー走査後直近の水平走査に対応する映像データD26（次フレームの映像データ）と同一とし、第2ダミーデータDbは、走査信号線G28のダミー走査後直近の水平走査に対応する映像データD28（次フレームの映像データ）と同一としているが、この場合、第1ダミー走査期間DS1と、走査信号線G26の前段の走査信号線G25に対応する水平走査期間H25との間隔を0.8〔ms〕以下とすることで、テアリング（動画での表示ズレ）が視認されるおそれが少なくなる。なお、第1ダミーデータDaは、走査信号線G26のダミー走査前直近の水平走査に対応する映像データ（現フレームの映像データ）と同一とし、第2ダミーデータDbは、走査信号線G28のダミー走査前直近の水平走査に対応する映像データ（現フレームの映像データ）と同一とすることもできる。こうすれば、テアリングが視認されるおそれがなくなるというメリットがある。

30

40

【0063】

また、本実施の形態では、例えば図13に示すように、第1ダミー走査期間に、前グループ最後の走査信号線から2ライン下の走査信号線（後グループに次ぐグループの1番目の走査信号線）をダミー走査することにより、該走査信号線を所定期間アクティブとした後に非アクティブ化し、第2ダミー走査期間に、第1ダミー走査期間でダミー走査した走査信号線から2ライン下の走査信号線（後グループに次ぐグループの2番目の走査信号線）をダミー走査することにより、該走査信号線を所定期間アクティブとした後に非アクティブ化してもよい。

【0064】

50

例えば、図 1 3・1 4 に示すように、グループ G r 1 での最後の水平走査 (G 2 3 の水平走査) に対応する映像データ D 2 3 と、グループ G r 2 での最初の水平走査 (G 2 の水平走査) に対応する映像データ D 2 との間に、第 1 ダミーデータ D a および第 2 ダミーデータ D b を挿入するとともに、グループ G r 1 での最後の水平走査に対応する水平走査期間 H 2 3 とグループ G r 2 での最初の水平走査に対応する水平走査期間 H 2 との間に、第 1 ダミー走査期間 D S 1 および第 2 ダミー走査期間 D S 2 を挿入する。

【 0 0 6 5 】

ここで、第 1 ダミー走査期間 D S 1 の開始と同時に、走査信号線 G 2 3 から 2 ライン下の走査信号線 (グループ G r 2 に次ぐグループ G r 3 の 1 番目の走査信号線) G 2 5 に供給されるゲートパルス G P 2 5 がアクティブ化し、第 1 ダミー走査期間 D S 1 の終了と同時にゲートパルス G P 2 5 が非アクティブ化する。第 1 ダミー走査期間 D S 1 には、第 1 ダミーデータ D a に対応し、グループ G r 2 での信号電位の極性と同極性 (マイナス極性) のダミー電位がデータ信号線 S L 1 に供給される。第 1 ダミーデータ D a は、走査信号線 G 2 5 のダミー走査前直近の水平走査に対応する映像データ (現フレームのデータ) と同一としている。

【 0 0 6 6 】

ついで、第 2 ダミー走査期間 D S 2 の開始と同時に、走査信号線 G 2 5 から 2 ライン下の走査信号線 (グループ G r 3 の 2 番目の走査信号線) G 2 7 に供給されるゲートパルス G P 2 7 がアクティブ化し、第 2 ダミー走査期間 D S 2 の終了と同時にゲートパルス G P 2 7 が非アクティブ化する。第 2 ダミー走査期間 D S 2 には、第 2 ダミーデータ D b に対応し、グループ G r 2 での信号電位の極性と同極性 (マイナス極性) のダミー電位がデータ信号線 S L 1 に供給される。第 2 ダミーデータ D b は、走査信号線 G 2 7 のダミー走査前直近の水平走査に対応する映像データ (現フレームのデータ) と同一としている。

【 0 0 6 7 】

図 1 3・1 4 に示す形態でも、1 本の走査信号線がアクティブ化すると同時にこれとは別の 1 本の走査信号線が非アクティブ化するときの走査信号線駆動回路の負荷を L p、1 本の走査信号線がアクティブとなっているときの走査信号線駆動回路の負荷を L y とすれば、図 1 5 に示すように、水平走査期間における走査信号線駆動回路の負荷状態と、ダミー走査期間における走査信号線駆動回路の負荷状態とを合わせ、各走査信号線の走査について、その走査前および走査開始時並びに走査中における走査信号線駆動回路の負荷状態を揃えることができる。これにより、電位極性反転前後に水平走査される走査信号線に接続する画素と他の画素との充電率の差をさらに低減し、ブロック境界近傍の横筋状のムラをさらに抑制することができる。

【 0 0 6 8 】

また、本形態でも走査信号線駆動回路の負荷が垂直走査期間中ほぼ常時 L y に保たれ、走査信号線駆動回路の負荷変動自体がほとんどないため、横筋状のムラの抑制がより効果的となっている。また、図 1 5 に示すように負荷が L p となるタイミングを周期的にすることで、横筋状のムラの抑制を一層効果的なものとすることができる。なお、図 1 3・1 4 の形態では、各ダミー走査期間は 1 水平走査期間に等しくしているがこれに限定されない。各ダミー走査期間を 1 水平走査期間よりも短くしたり、長くしたりしてもよい。

【 0 0 6 9 】

また、図 1・2・4 の形態において、ゲートパルス G P 0 ~ G P 1 0 8 1 を、その幅が 1 水平走査期間の 2 倍 (2 H) に等しいパルスとし、図 1 6・1 7 に示すように、各走査信号線は自段に対応する水平走査直前の、水平走査あるいはダミー走査の開始に同期してアクティブ化され、自段に対応する水平走査の終了に同期して非アクティブ化され、ダミー走査される各走査信号線も、自段に対応するダミー水平走査直前の、水平走査あるいはダミー水平走査の開始に同期してアクティブ化され、自段に対応するダミー走査の終了に同期して非アクティブ化される構成とすることもできる。この図 1 6・1 7 に示す構成においても、各水平走査期間における水平走査のタイミングと、各ダミー走査期間におけるダミー走査のタイミングとを一致させている。具体的には、水平走査期間の開始 (信号電

10

20

30

40

50

位の出力開始)および終了(信号電位の出力終了)と、これに対応する水平走査の開始(該信号電位の書き込み開始)および終了(該信号電位の書き込み終了)とを一致させるとともに、ダミー走査期間の開始(ダミー電位の出力開始)および終了(ダミー電位の出力終了)と、これに対応するダミー走査の開始(該ダミー電位の書き込み開始)および終了(該ダミー電位の書き込み終了)とを一致させている。

【0070】

ここでは、走査信号線G23に供給されるゲートパルスGP23が、走査信号線G23に対応する水平走査直前の水平走査の開始、すなわち水平走査期間H21の開始と同時にアクティブ化し、水平走査期間H21および水平走査期間H23の2水平走査期間分アクティブとなって水平走査期間H23の終了と同時に非アクティブ化する。水平走査期間H21には、映像データD21(走査信号線G21に接続する画素に対応する映像データ)に対応し、グループGr1での信号電位の極性と同極性(プラス極性)の信号電位がデータ信号線SL1に供給される。また、水平走査期間H23には、映像データD23(走査信号線G23に接続する画素に対応する映像データ)に対応し、グループGr1での信号電位の極性と同極性(プラス極性)の信号電位がデータ信号線SL1に供給される。すなわち、水平走査期間H21でプリチャージが行われ、水平走査期間H23の水平走査で本チャージ(映像データD23に対応するプラス極性の信号電位の書き込み)が行われる。

【0071】

また、走査信号線G2に供給されるゲートパルスGP2が、そのダミー走査直前の水平走査の開始、すなわち水平走査期間H23の開始と同時にアクティブ化し、水平走査期間H23および第1ダミー走査期間DS1の2水平走査期間分アクティブとなって第1ダミー走査期間DS1の終了と同時に非アクティブ化する。

【0072】

また、走査信号線G4に供給されるゲートパルスGP4が、そのダミー走査直前のダミー走査の開始、すなわち第1ダミー走査期間DS1の開始と同時にアクティブ化し、第1ダミー走査期間DS1および第2ダミー走査期間DS2の2水平走査期間分アクティブとなって第2ダミー走査期間DS2の終了と同時に非アクティブ化する。

【0073】

また、走査信号線G2に供給されるゲートパルスGP2が、走査信号線G2に対応する水平走査直前のダミー走査の開始、すなわち第2ダミー走査期間DS2の開始と同時にアクティブ化し、第2ダミー走査期間DS2および水平走査期間H2の2水平走査期間分アクティブとなって水平走査期間H2の終了と同時に非アクティブ化する。

【0074】

第2ダミー走査期間DS2には、第2ダミーデータDbに対応し、グループGr2での信号電位の極性と同極性(マイナス極性)の信号電位がデータ信号線SL1に供給される。水平走査期間H2には、映像データD2(走査信号線G2に接続する画素に対応する映像データ)に対応し、グループGr2での信号電位の極性と同極性(プラス極性)の信号電位がデータ信号線SL1に供給される。すなわち、ダミー走査期間DS2でプリチャージが行われ、水平走査期間H2の水平走査で本チャージ(映像データD2に対応するプラス極性の信号電位の書き込み)が行われる。

【0075】

ここで、1本の走査信号線がアクティブの状態、これとは別の1本の走査信号線がアクティブ化すると同時にさらに別の1本の走査信号線が非アクティブ化するときの走査信号線駆動回路の負荷をLq、1本の走査信号線とこれとは別の1本の走査信号線とがアクティブになっているときの走査信号線駆動回路の負荷をLzとし、ブロックB1・B2境界近傍に位置する走査信号線G24・G25・G26それぞれの走査開始前および走査開始時並びに走査中における走査信号線駆動回路の負荷状態を、図18を用いて説明する。

【0076】

走査信号線G24の走査開始前においては、1本の走査信号線G22とこれとは別の1本の走査信号線G24がアクティブとなっているため走査信号線駆動回路の負荷はLzと

10

20

30

40

50

なり、走査信号線 G 2 4 の走査開始時においては、1 本の走査信号線 G 2 4 がアクティブの状態、これとは別の 1 本の走査信号線 G 2 6 がアクティブ化すると同時にさらに別の走査信号線 G 2 2 が非アクティブ化するため走査信号線駆動回路の負荷は L_q となる。走査信号線 G 2 4 の走査中においては、1 本の走査信号線 G 2 4 とこれとは別の 1 本の走査信号線 G 2 6 がアクティブとなっているため走査信号線駆動回路の負荷は L_z となる。

【0077】

走査信号線 G 2 5 の走査開始前においては、1 本の走査信号線 G 2 5 とこれとは別の 1 本の走査信号線 G 2 7 がアクティブとなっているため走査信号線駆動回路の負荷は L_z となり、走査信号線 G 2 5 の走査開始時においては、1 本の走査信号線 G 2 5 がアクティブの状態、これとは別の 1 本の走査信号線 G 2 7 が非アクティブ化およびアクティブ化するため走査信号線駆動回路の負荷は略 L_q となる。走査信号線 G 2 5 の走査中においては、1 本の走査信号線 G 2 5 とこれとは別の 1 本の走査信号線 G 2 7 がアクティブとなっているため走査信号線駆動回路の負荷は L_z となる。

10

【0078】

走査信号線 G 2 6 の走査開始前においては、1 本の走査信号線 G 2 4 とこれとは別の 1 本の走査信号線 G 2 6 がアクティブとなっているため走査信号線駆動回路の負荷は L_z となり、走査信号線 G 2 6 の走査開始時においては、1 本の走査信号線 G 2 6 がアクティブの状態、これとは別の 1 本の走査信号線 G 2 8 がアクティブ化すると同時にさらに別の走査信号線 G 2 4 が非アクティブ化するため走査信号線駆動回路の負荷は L_q となる。走査信号線 G 2 6 の走査中においては、1 本の走査信号線 G 2 6 とこれとは別の 1 本の走査信号線 G 2 8 がアクティブとなっているため走査信号線駆動回路の負荷は L_z となる。

20

【0079】

このように、図 15・16 の構成でも、水平走査期間における走査信号線駆動回路の負荷状態と、ダミー走査期間における走査信号線駆動回路の負荷状態とを合わせ、各走査信号線の走査について、その走査前および走査中における走査信号線駆動回路の負荷状態を揃えることができる。これにより、電位極性反転前後に水平走査される走査信号線に接続する画素と他の画素との充電率の差をさらに低減し、ブロック境界近傍の横筋状のムラをさらに抑制することができる。

【0080】

また、本構成では走査信号線駆動回路の負荷が垂直走査期間中ほぼ常時 L_z に保たれ、走査信号線駆動回路の負荷変動自体がほとんどないため、横筋状のムラの抑制がさらに効果的となっている。また、図 18 に示すように負荷が L_q となるタイミングを周期的にすることで、横筋状のムラの抑制を一層効果的なものとすることができる。

30

【0081】

さらに、本構成では、各画素に一水平期間期間分のプリチャージが行われるため、各画素の充電率を高めることができる。なお、図 16・17 の形態では、各ダミー走査期間は水平走査期間に等しくしているがこれに限定されない。各ダミー走査期間を水平走査期間よりも短くしたり、長くしたりしてもよい。

【0082】

なお、本液晶表示装置では、走査信号線のグループ分けを図 19・20 のようにしてもよい。すなわち、最上流ブロックであるブロック B 1 に含まれる偶数番目の走査信号線 12 本 (G 2・G 4・・・G 24) を先頭のグループ G r 1 とし、ブロック B 1 とその下流側のブロック B 2 とに含まれる偶数番目の走査信号線 24 本 (G 1・G 3・・・G 47) をグループ G r 2 とするとともに、2 番目のブロック B 2 とその下流側のブロック B 3 とに含まれる奇数番目の走査信号線 24 本 (G 26・G 28・・・G 72) をグループ G r 3 とし、以降、ブロック B j (j は 3～43 の偶数) とその下流側のブロック B (j+1) とに含まれる奇数番目の走査信号線 24 本のグループ化、および B (j+1) ブロックとその下流側のブロック B (j+2) とに含まれる偶数番目の走査信号線 24 本のグループ化を繰り返してグループ G r 4～G 45 とし、最下流ブロックであるブロック B 45 に含まれる偶数番目の走査信号線 12 本 (G 1057・G 1059・・・G 1079) を最

40

50

終のグループ Gr 4 6 とする。そして、上流側の Gr 1 から順に Gr 4 6 まで選択する。

【 0 0 8 3 】

また、本液晶表示装置では、走査信号線のグループ分けを図 2 1 ・ 2 2 のようにしてもよい。すなわち、最上流ブロックであるブロック B 1 に含まれる奇数番目の走査信号線 1 2 本 (G 1 ・ G 3 ・ ・ ・ G 2 3) を先頭のグループ Gr 1 とし、該ブロック B 1 に含まれる偶数番目の走査信号線 1 2 本 (G 2 ・ G 4 ・ ・ ・ G 2 4) をグループ Gr 2 とし、以降、ブロック B 2 から最下流ブロック B 4 5 まで、ブロックごとにまず奇数番目の走査信号線 1 2 本のグループ化して偶数番目の走査信号線 1 2 本のグループ化し、グループ Gr 3 ~ Gr 9 0 とする。そして、上流側の Gr 1 から順に Gr 9 0 まで選択する。

【 0 0 8 4 】

〔実施の形態 2〕

本実施の形態では、図 2 3 ・ 2 4 に示されるように、データ信号線をブロック反転駆動しながら走査信号線を順次走査する。まず、表示部における走査信号線 G 1 以降の部分で、走査信号線に平行な 8 9 本の境界で画される 9 0 個のブロック (B 1 ~ B 9 0) に分けて考える。各ブロックには連続する 1 2 本の走査信号線が含まれ、例えば、最上流ブロックであるブロック B 1 には走査信号線 G 1 ~ G 1 2 が含まれ、ブロック B 2 には走査信号線 G 1 3 ~ G 2 4 が含まれ、ブロック B 3 には走査信号線 G 2 5 ~ G 3 6 が含まれ、最下流ブロックであるブロック B 9 0 には走査信号線 G 1 0 6 9 ~ G 1 0 8 0 が含まれる。

【 0 0 8 5 】

そして、最上流ブロックであるブロック B 1 に含まれる走査信号線 1 2 本 (G 1 ・ G 2 ・ ・ ・ G 1 2) を先頭のグループ Gr 1 とし、ブロック B 1 の下流側のブロック B 2 に含まれる走査信号線 1 2 本 (G 1 3 ・ G 1 4 ・ ・ ・ G 2 4) をグループ Gr 2 とし、以降、各ブロックに含まれる走査信号線 1 2 本を順にグループ Gr 3 ~ Gr 9 0 とし、Gr 1 から順に Gr 9 0 まで選択しつつ、選択したグループに属する走査信号線を順次水平走査するのに対応して順次同極性の信号電位をデータ信号線に供給する。さらに、図 2 3 の極性反転信号 P O L に示されるように、前後して選択される前グループと後グループとでデータ信号線に供給する信号電位の極性 (プラス・マイナス) を反転させる。

【 0 0 8 6 】

具体的には、グループ Gr 1 を選択してグループ Gr 1 に属する走査信号線 (G 1 ・ G 2 ・ ・ ・ G 1 2) を順次水平走査するのに対応して、映像データ (D 1 ・ D 2 ・ ・ ・ D 1 2) に対応するプラス極性の信号電位を順次データ信号線 S L 1 に供給し、ついでグループ Gr 2 を選択してグループ Gr 2 に属する走査信号線 (G 1 3 ・ G 1 4 ・ ・ ・ G 2 4) を順次水平走査するのに対応して、映像データ (D 1 3 ・ D 1 4 ・ ・ ・ D 2 4) に対応するマイナス極性の信号電位を順次データ信号線 S L 1 に供給し、ついでグループ Gr 3 を選択してグループ Gr 3 に属する走査信号線 (G 2 5 ・ G 2 6 ・ ・ ・ G 4 8) を順次水平走査するのに対応して、映像データ (D 2 5 ・ D 2 6 ・ ・ ・ D 4 8) に対応するプラス極性の信号電位を順次データ信号線 S L 1 に供給する。なお、データ信号線に 1 つの映像データに対応する信号電位を供給 (出力) する期間を水平走査期間 (H) とする。

【 0 0 8 7 】

そして、第 1 ダミー走査期間に、後グループで 1 番目に水平走査する走査信号線をダミー走査することにより、該走査信号線を所定期間アクティブとした後に非アクティブ化する。第 1 ダミー走査期間には、第 1 ダミーデータに対応し、後グループでの信号電位の極性と同極性のダミー電位をデータ信号線に出力する。該第 1 ダミーデータは、上記走査信号線 (後グループ 1 番目の走査信号線) のダミー走査後直近の水平走査に対応する映像データと同一としている。さらに、第 2 ダミー走査期間に、後グループで 2 番目に水平走査する走査信号線をダミー走査することにより、該走査信号線を所定期間アクティブとした後に非アクティブ化する。第 2 ダミー走査期間には、第 2 ダミーデータに対応し、後グループでの信号電位の極性と同極性のダミー電位をデータ信号線に供給する。該第 2 ダミーデータは、上記走査信号線 (後グループ 2 番目の走査信号線) のダミー走査後直近の水平走査に対応する映像データと同一としている。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 8 】

ここでは、各水平走査期間における水平走査のタイミングと、各ダミー走査期間におけるダミー走査のタイミングとを一致させている。具体的には、水平走査期間の開始（信号電位の出力開始）および終了（信号電位の出力終了）と、これに対応する水平走査の開始（該信号電位の書き込み開始）および終了（該信号電位の書き込み終了）とを一致させるとともに、ダミー走査期間の開始（ダミー電位の出力開始）および終了（ダミー電位の出力終了）と、これに対応するダミー走査の開始（該ダミー電位の書き込み開始）および終了（該ダミー電位の書き込み終了）とを一致させている。

【 0 0 8 9 】

さらに、走査信号線 G 1 ~ G 1 0 8 0 に供給されるゲートパルス G P 1 ~ G P 1 0 8 0 はそれぞれ、その幅が一水平走査期間（1 H）に等しいパルスであり、各走査信号線は、自段に対応する水平走査の開始と同時にアクティブ化し、ダミー走査される走査信号線（後グループ 1・2 番目の走査信号線）も自段に対応するダミー走査の開始と同時にアクティブ化する。

【 0 0 9 0 】

例えば、図 2 3・2 5 に示すように、グループ G r 1 での最後の水平走査（G 1 2 の水平走査）に対応する映像データ D 1 2 と、グループ G r 2 での最初の水平走査（G 1 3 の水平走査）に対応する映像データ D 1 3 との間に、第 1 ダミーデータ D a および第 2 ダミーデータ D b を挿入するとともに、グループ G r 1 での最後の水平走査に対応する水平走査期間 H 1 2 とグループ G r 2 での最初の水平走査に対応する水平走査期間 H 1 3 との間に、第 1 ダミー走査期間 D S 1 および第 2 ダミー走査期間 D S 2 を挿入する。

【 0 0 9 1 】

ここでは、水平走査期間 H 1 2 の開始と同時に走査信号線 G 1 2 に供給されるゲートパルス G P 1 2 がアクティブ化し、水平走査期間 H 1 2 の終了と同時にゲートパルス G P 1 2 が非アクティブ化する。水平走査期間 H 1 2 には、映像データ D 1 2（走査信号線 G 1 2 に接続する画素に対応する映像データ）に対応し、グループ G r 1 での信号電位の極性と同極性（プラス極性）の信号電位がデータ信号線 S L 1 に供給される。

【 0 0 9 2 】

ついで、第 1 ダミー走査期間 D S 1 の開始と同時に、グループ G r 2 で 1 番目に水平走査される走査信号線 G 1 3 に供給されるゲートパルス G P 1 3 がアクティブ化し、第 1 ダミー走査期間 D S 1 の終了と同時にゲートパルス G P 1 3 が非アクティブ化する。第 1 ダミー走査期間 D S 1 には、第 1 ダミーデータ D a に対応し、グループ G r 2 での信号電位の極性と同極性（マイナス極性）のダミー電位がデータ信号線 S L 1 に供給される。第 1 ダミーデータ D a は、走査信号線 G 1 3 のダミー走査後直近の水平走査に対応する映像データ D 1 3（次フレームのデータ）と同一としている。したがって、データ信号線 S L 1 に供給される電位 V S L 1（図 2 5 参照）に示されるように、第 1 ダミー走査期間 D S 1 に供給されるダミー電位と水平走査期間 H 1 3 に供給される信号電位とが等しくなっている。

【 0 0 9 3 】

ついで、第 2 ダミー走査期間 D S 2 の開始と同時に、グループ G r 2 で 2 番目に水平走査される走査信号線 G 1 4 に供給されるゲートパルス G P 1 4 がアクティブ化し、第 2 ダミー走査期間 D S 2 の終了と同時にゲートパルス G P 1 4 が非アクティブ化する。第 2 ダミー走査期間 D S 2 には、第 2 ダミーデータ D b に対応し、グループ G r 2 での信号電位の極性と同極性（マイナス極性）のダミー電位がデータ信号線 S L 1 に供給される。第 2 ダミーデータ D b は、走査信号線 G 1 4 のダミー走査後直近の水平走査に対応する映像データ D 1 4（次フレームのデータ）と同一としている。したがって、データ信号線 S L 1 に供給される電位 V S L 1（図 2 5 参照）に示されるように、第 2 ダミー走査期間 D S 2 に供給されるダミー電位と水平走査期間 H 1 4 に供給される信号電位とが等しくなっている。

【 0 0 9 4 】

ついで、水平走査期間 H 1 3 の開始と同時に走査信号線 G 1 3 に供給されるゲートパルス G P 1 3 がアクティブ化し、水平走査期間 H 1 3 の終了と同時にゲートパルス G P 1 3 が非アクティブ化する。水平走査期間 H 1 3 には、映像データ D 1 3 (走査信号線 G 1 3 に接続する画素に対応する映像データ) に対応し、グループ G r 2 での信号電位の極性と同極性 (マイナス極性) の信号電位がデータ信号線 S L 1 に供給される。

【 0 0 9 5 】

データ信号線をブロック反転駆動しながら走査信号線を順次走査する本形態では、各画素への書き込み電位の極性分布が図 2 6 のようになる。

【 0 0 9 6 】

本液晶表示装置によれば、データ信号線をドット反転 (1 H 反転) 駆動させる場合と比較して、ドライバの消費電力や発熱を抑制し、かつ画素充電率も高めることができる。また、データ信号線に供給される信号電位の極性が反転した直後に、第 1 および第 2 ダミー走査期間に亘って反転後の極性に等しいダミー電位をデータ信号線に供給するため、各ブロックの 1 番目の走査信号線に接続する画素の充電率と、他の画素の充電率との差を小さくすることができる。これにより、ブロック反転駆動した場合に視認されるおそれのあるブロック境界近傍の横筋状のムラを抑制することができる。

【 0 0 9 7 】

そして注目すべきは、第 1 および第 2 ダミー走査期間それぞれにおいて 1 本の走査信号線を所定期間アクティブとした後に非アクティブ化することで、各走査信号線の走査について、その走査前および走査開始時並びに走査中における走査信号線駆動回路の負荷状態を揃えることができる点である。

【 0 0 9 8 】

ここで、1 本の走査信号線がアクティブ化すると同時にこれとは別の 1 本の走査信号線が非アクティブ化するときの走査信号線駆動回路の負荷を L p、1 本の走査信号線がアクティブとなっているときの走査信号線駆動回路の負荷を L y とし、ブロック B 1 ・ B 2 境界近傍に位置する走査信号線 G 2 4 ・ G 2 5 ・ G 2 6 それぞれの走査開始前および走査開始時並びに走査中における走査信号線駆動回路の負荷状態を、図 2 7 を用いて説明する。

【 0 0 9 9 】

走査信号線 G 2 4 の走査開始前においては、1 本の走査信号線 G 2 3 がアクティブとなっているため走査信号線駆動回路の負荷は L y となり、走査信号線 G 2 4 の走査開始時には、1 本の走査信号線 G 2 4 がアクティブ化すると同時にこれとは別の 1 本の走査信号線 G 2 3 が非アクティブ化するため走査信号線駆動回路の負荷は L p となり、走査信号線 G 2 4 の走査中においては、1 本の走査信号線 G 2 4 がアクティブとなっているため走査信号線駆動回路の負荷は L y となる。

【 0 1 0 0 】

走査信号線 G 2 5 の走査開始前においては、1 本の走査信号線 G 2 6 がアクティブとなっているため走査信号線駆動回路の負荷は L y となり、走査信号線 G 2 5 の走査開始時には、1 本の走査信号線 G 2 5 がアクティブ化すると同時にこれとは別の 1 本の走査信号線 G 2 6 が非アクティブ化するため走査信号線駆動回路の負荷は L p となり、走査信号線 G 2 5 の走査中においては、1 本の走査信号線 G 2 5 がアクティブとなっているため走査信号線駆動回路の負荷は L y となる。

【 0 1 0 1 】

走査信号線 G 2 6 の走査開始前においては、1 本の走査信号線 G 2 5 がアクティブとなっているため走査信号線駆動回路の負荷は L y となり、走査信号線 G 2 6 の走査開始時には、1 本の走査信号線 G 2 6 がアクティブ化すると同時にこれとは別の 1 本の走査信号線 G 2 5 が非アクティブ化するため走査信号線駆動回路の負荷は L p となり、走査信号線 G 2 6 の走査中においては、1 本の走査信号線 G 2 6 がアクティブとなっているため走査信号線駆動回路の負荷は L y となる。

【 0 1 0 2 】

このように、本液晶表示装置では、データ信号線の電位極性反転直後にダミー走査期間

10

20

30

40

50

を挿入する場合において、水平走査期間における走査信号線駆動回路の負荷状態と、ダミー走査期間における走査信号線駆動回路の負荷状態とを合わせ、各走査信号線の走査について、その走査前および走査開始時並びに走査中における走査信号線駆動回路の負荷状態を揃えることができる。これにより、電位極性反転前後に水平走査される走査信号線に接続する画素と他の画素との充電率の差をさらに低減し、ブロック境界近傍の横筋状のムラをさらに抑制することができる。

【 0 1 0 3 】

また、本液晶表示装置では走査信号線駆動回路の負荷が垂直走査期間中ほぼ常時 L_y に保たれ、走査信号線駆動回路の負荷変動自体がほとんどないため、横筋状のムラの抑制がより効果的となっている。また、図 27 に示すように負荷が L_p となるタイミングを周期的にすることで、横筋状のムラの抑制を一層効果的なものとすることができる。

10

【 0 1 0 4 】

なお、図 23 ~ 25 の形態では、各ダミー走査期間は水平走査期間に等しくしているがこれに限定されない。各ダミー走査期間を水平走査期間よりも短くしたり、長くしたりしてもよい。

【 0 1 0 5 】

図 23 ~ 25 の形態では、第 1 ダミー走査期間に、後グループで 1 番目に水平走査する走査信号線をダミー走査し、第 2 ダミー走査期間に、後グループで 2 番目に水平走査する走査信号線をダミー走査しているが、これに限定されない。例えば、図 28 に示すように、第 1 ダミー走査期間に、後グループで 1 番目に水平走査する走査信号線をダミー走査することにより、該走査信号線を所定期間アクティブとした後に非アクティブ化し、第 2 ダミー走査期間に、同一の走査信号線を再度ダミー走査することにより、該走査信号線を所定期間アクティブとした後に非アクティブ化してもよい。

20

【 0 1 0 6 】

また、図 23 ~ 25 の形態において、ゲートパルス $GP0 \sim GP1081$ を、その幅が水平走査期間の 2 倍 ($2H$) に等しいパルスとし、各走査信号線は自段に対応する水平走査直前の水平走査あるいはダミー走査の開始に同期してアクティブ化され、自段に対応する水平走査の終了に同期して非アクティブ化され、ダミー走査される各走査信号線も、自段に対応するダミー水平走査直前の水平走査あるいはダミー水平走査の開始に同期してアクティブ化され、自段に対応するダミー走査の終了に同期して非アクティブ化される構成とすることもできる。この構成においても、各水平走査期間における水平走査のタイミングと、各ダミー走査期間におけるダミー走査のタイミングとを一致させている。

30

【 0 1 0 7 】

この場合、図 29・30 に示すように、走査信号線 $G12$ に供給されるゲートパルス $GP12$ が、走査信号線 $G12$ に対応する水平走査直前の水平走査の開始、すなわち水平走査期間 $H11$ の開始と同時にアクティブ化し、水平走査期間 $H11$ および水平走査期間 $H12$ の 2 水平走査期間分アクティブとなって水平走査期間 $H12$ の終了と同時に非アクティブ化する。水平走査期間 $H11$ には、映像データ $D11$ (走査信号線 $G11$ に接続する画素に対応する映像データ) に対応し、グループ $Gr1$ での信号電位の極性と同一極性 (プラス極性) の信号電位がデータ信号線 $SL1$ に供給される。また、水平走査期間 $H12$ には、映像データ $D12$ (走査信号線 $G12$ に接続する画素に対応する映像データ) に対応し、グループ $Gr1$ での信号電位の極性と同一極性 (プラス極性) の信号電位がデータ信号線 $SL1$ に供給される。すなわち、水平走査期間 $H11$ でプリチャージが行われ、水平走査期間 $H12$ の水平走査で本チャージ (映像データ $D12$ に対応するプラス極性の信号電位の書き込み) が行われる。

40

【 0 1 0 8 】

また、走査信号線 $G13$ に供給されるゲートパルス $GP13$ が、そのダミー走査直前の水平走査の開始、すなわち水平走査期間 $H12$ の開始と同時にアクティブ化し、水平走査期間 $H12$ および第 1 ダミー走査期間 $DS1$ の 2 水平走査期間分アクティブとなって第 1 ダミー走査期間 $DS1$ の終了と同時に非アクティブ化する。

50

【 0 1 0 9 】

また、走査信号線 G 1 4 に供給されるゲートパルス G P 1 4 が、そのダミー走査直前のダミー走査の開始、すなわち第 1 ダミー走査期間 D S 1 の開始と同時にアクティブ化し、第 1 ダミー走査期間 D S 1 および第 2 ダミー走査期間 D S 2 の 2 水平走査期間分アクティブとなって第 2 ダミー走査期間 D S 2 の終了と同時に非アクティブ化する。

【 0 1 1 0 】

また、走査信号線 G 1 3 に供給されるゲートパルス G P 1 3 が、走査信号線 G 1 3 に対応する水平走査直前のダミー走査の開始、すなわち第 2 ダミー走査期間 D S 2 の開始と同時にアクティブ化し、第 2 ダミー走査期間 D S 2 および水平走査期間 H 1 3 の 2 水平走査期間分アクティブとなって水平走査期間 H 2 の終了と同時に非アクティブ化する。

10

【 0 1 1 1 】

第 2 ダミー走査期間 D S 2 には、第 2 ダミーデータ D b に対応し、グループ G r 2 での信号電位の極性と同極性（マイナス極性）の信号電位がデータ信号線 S L 1 に供給される。水平走査期間 H 1 3 には、映像データ D 1 3（走査信号線 G 1 3 に接続する画素に対応する映像データ）に対応し、グループ G r 2 での信号電位の極性と同極性（プラス極性）の信号電位がデータ信号線 S L 1 に供給される。すなわち、ダミー走査期間 D S 2 でプリチャージが行われ、水平走査期間 H 1 3 の水平走査で本チャージ（映像データ D 2 に対応するプラス極性の信号電位の書き込み）が行われる。

【 0 1 1 2 】

図 2 9・3 0 に示す形態でも、ここで、1 本の走査信号線がアクティブの状態、これとは別の 1 本の走査信号線がアクティブ化すると同時にさらに別の 1 本の走査信号線が非アクティブ化するときの走査信号線駆動回路の負荷を L q、1 本の走査信号線とこれとは別の 1 本の走査信号線とがアクティブになっているときの走査信号線駆動回路の負荷を L z とすれば、図 3 1 に示すように、水平走査期間における走査信号線駆動回路の負荷状態と、ダミー走査期間における走査信号線駆動回路の負荷状態とを合わせ、各走査信号線の走査について、その走査前および走査中における走査信号線駆動回路の負荷状態を揃えることができる。これにより、電位極性反転前後に水平走査される走査信号線に接続する画素と他の画素との充電率の差をさらに低減し、ブロック境界近傍の横筋状のムラをさらに抑制することができる。

20

【 0 1 1 3 】

また、本形態でも走査信号線駆動回路の負荷が垂直走査期間中ほぼ常時 L y に保たれ、走査信号線駆動回路の負荷変動自体がほとんどないため、横筋状のムラの抑制がより効果的となっている。また、図 3 1 に示すように負荷が L q となるタイミングを周期的にすることで、横筋状のムラの抑制を一層効果的なものとすることができる。さらに、本構成では、各画素に一水平期間期間分のプリチャージが行われるため、各画素の充電率を高めることができる。なお、図 2 9・3 0 の形態では、各ダミー走査期間は一水平走査期間に等しくしているがこれに限定されない。各ダミー走査期間を一水平走査期間よりも短くしたり、長くしたりしてもよい。

30

【 0 1 1 4 】

図 3 3 は、本液晶表示装置の構成を示すブロック図である。同図に示されるように、本液晶表示装置は、表示部（液晶パネル）と、ソースドライバと、ゲートドライバと、バックライトと、バックライト駆動回路と、表示制御回路とを備えている。ソースドライバはデータ信号線を駆動し、ゲートドライバは走査信号線を駆動し、表示制御回路は、ソースドライバ、ゲートドライバおよびバックライト駆動回路を制御する。

40

【 0 1 1 5 】

表示制御回路は、外部の信号源（例えばチューナ）から、表示すべき画像を表すデジタルビデオ信号 D v と、当該デジタルビデオ信号 D v に対応する水平同期信号 H S Y および垂直同期信号 V S Y と、表示動作を制御するための制御信号 D c とを受け取る。また、表示制御回路は、受け取ったこれらの信号 D v、H S Y、V S Y、D c に基づき、そのデジタルビデオ信号 D v の表す画像を表示部に表示させるための信号として、データスタート

50

パルス信号 SSP と、データクロック信号 CLK と、表示すべき画像を表すデジタル画像信号 DA (ビデオ信号 Dv に対応する信号) と、ゲートスタートパルス信号 GSP と、ゲートクロック信号 GCK と、ゲートドライバ出力制御信号 (走査信号出力制御信号) GOE と、データ信号線に供給する信号電位の極性を制御する極性反転信号 POL とを生成し、これらを出力する。

【0116】

より詳しくは、ビデオ信号 Dv を内部メモリで必要に応じてタイミング調整等を行った後に、デジタル画像信号 DA として表示制御回路から出力し、そのデジタル画像信号 DA の表す画像の各画素に対応するパルスからなる信号としてデータクロック信号 CLK を生成し、水平同期信号 HSY に基づき 1 水平走査期間毎に所定期間だけハイレベル (Hレベル) となる信号としてデータスタートパルス信号 SSP を生成し、垂直同期信号 VSY に基づき 1 フレーム期間 (1 垂直走査期間) 毎に所定期間だけ Hレベルとなる信号としてゲートスタートパルス信号 GSP を生成し、水平同期信号 HSY に基づきゲートクロック信号 GCK を生成し、水平同期信号 HSY および制御信号 Dc に基づきゲートドライバ出力制御信号 GOE を生成する。

10

【0117】

上記のようにして表示制御回路において生成された信号のうち、デジタル画像信号 DA 、極性反転信号 POL 、データスタートパルス信号 SSP 、およびデータクロック信号 CLK は、ソースドライバに入力され、ゲートスタートパルス信号 GSP とゲートクロック信号 GCK とゲートドライバ出力制御信号 GOE とは、ゲートドライバに入力される。

20

【0118】

ソースドライバは、デジタル画像信号 DA 、データクロック信号 CLK 、データスタートパルス信号 SSP 、および極性反転信号 POL に基づき、デジタル画像信号 DA の表す画像の各走査信号線における画素値に相当するアナログ電位としてのデータ信号を 1 水平走査期間毎に順次生成し、これらのデータ信号をデータ信号線 ($SL1 \cdot SL2$) に出力する。

【0119】

ゲートドライバは、ゲートスタートパルス信号 GSP およびゲートクロック信号 GCK と、ゲートドライバ出力制御信号 GOE とに基づき、走査信号を生成し、これらを走査信号線に出力し、これによって走査信号線を選択的に駆動する。

30

【0120】

上記のようにソースドライバおよびゲートドライバにより表示部 (液晶パネル) のデータ信号線および走査信号線が駆動されることで、選択された走査信号線に接続された TFT を介して、データ信号線から画素電極に信号電位が書き込まれる。これにより各画素の液晶層にデジタル画像信号 DA に応じた電圧が印加され、その電圧印加によってバックライトからの光の透過量が制御され、デジタルビデオ信号 Dv の示す画像が画素に表示される。

【0121】

液晶表示装置 800 でテレビジョン放送に基づく画像を表示する場合には、図 34 に示すように、液晶表示装置 800 にチューナ部 90 が接続され、これによって本テレビジョン受像機 601 が構成される。このチューナ部 90 は、アンテナ (不図示) で受信した受信波 (高周波信号) の中から受信すべきチャンネルの信号を抜き出して中間周波信号に変換し、この中間周波数信号を検波することによってテレビジョン信号としての複合カラー映像信号 Scv を取り出す。この複合カラー映像信号 Scv は、既述のように液晶表示装置 800 に入力され、この複合カラー映像信号 Scv に基づく画像が該液晶表示装置 800 によって表示される。

40

【0122】

本願でいう電位の極性とは、その電位が基準となる電位以上なのか以下なのかを示すものであり、プラス極性の電位とは基準となる電位以上の電位を、マイナス極性とは基準となる電位以下の電位を意味する。ここで、基準となる電位は、共通電極 (対向電極) の電

50

位である V_{com} (コモン電位) であってもその他任意の電位であってよい。

【 0 1 2 3 】

本発明は上述した各実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 1 2 4 】

本発明の液晶表示装置は、例えば液晶テレビに好適である。

【 符号の説明 】

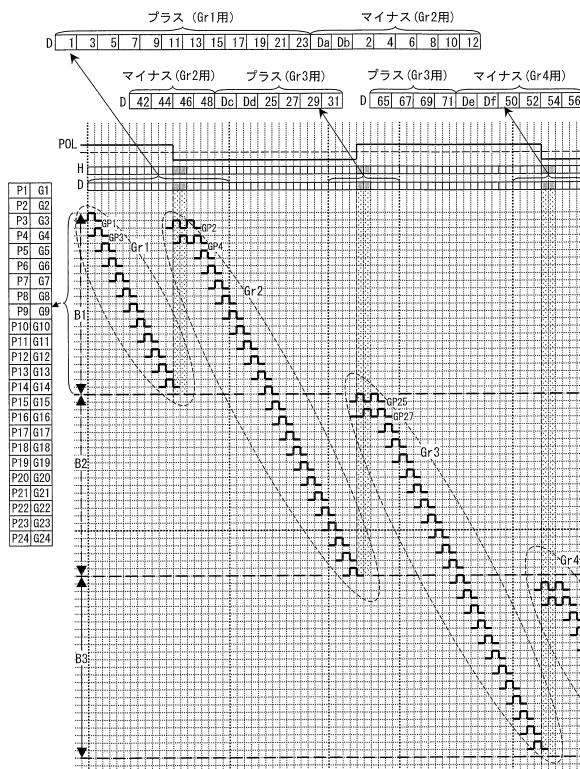
【 0 1 2 5 】

G 1 ~ G 1 0 8 0 走査信号線
 G r 1 ~ G r 4 6 グループ
 B 1 ~ G 4 5 ブロック
 P 1 ~ P 1 0 8 0 画素
 D 1 ~ D 1 0 8 0 映像データ
 D a ・ D b ・ D c ・ D d ダミーデータ
 H 1 ~ H 1 0 8 0 水平走査期間
 D S 1 第 1 ダミー走査期間
 D S 2 第 2 ダミー走査期間
 S L 1 S L 2 データ信号線
 P L 1 P L 2 画素列
 6 0 1 テレビジョン受像機
 8 0 0 液晶表示装置

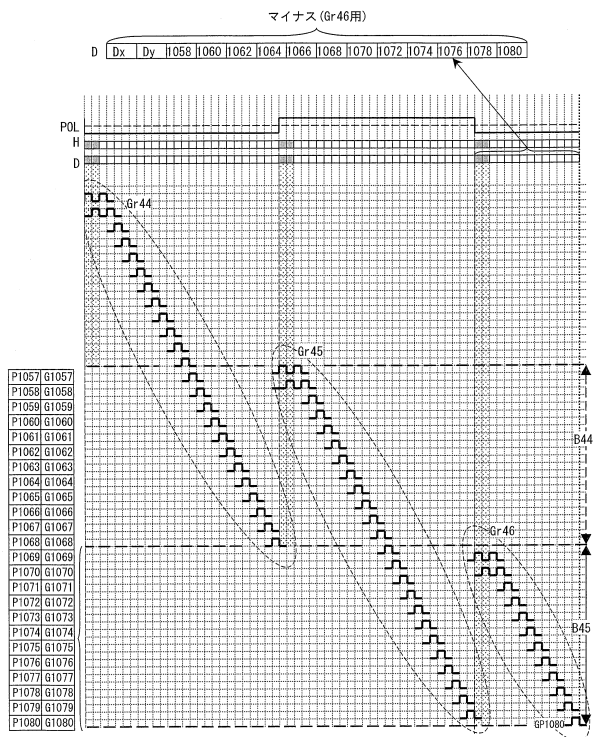
10

20

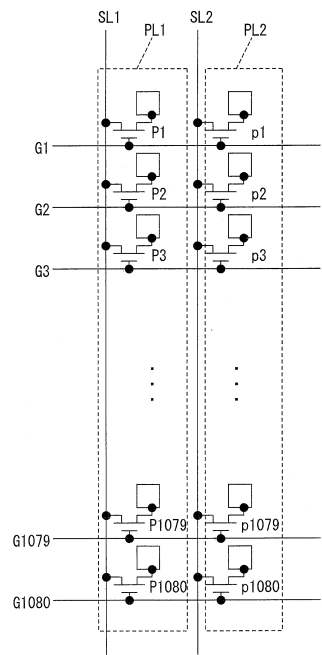
【 図 1 】



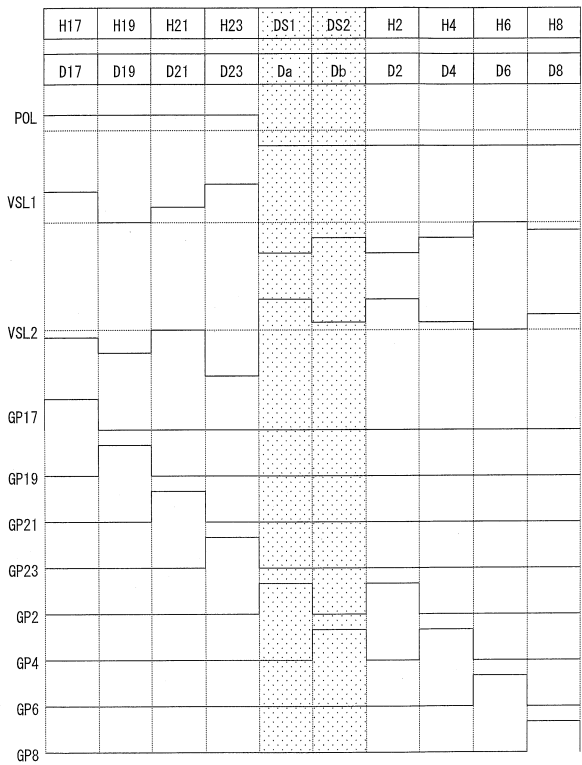
【 図 2 】



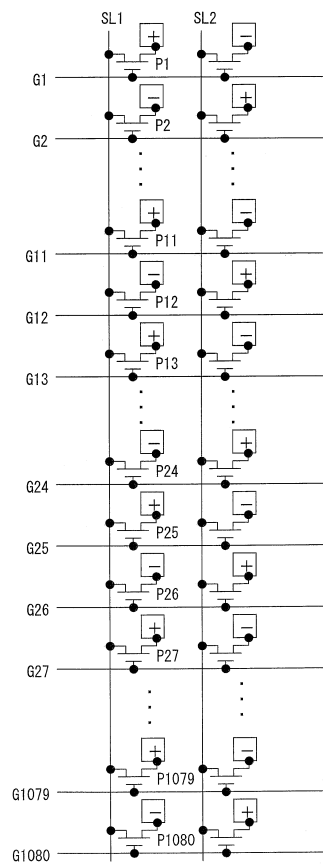
【図 3】



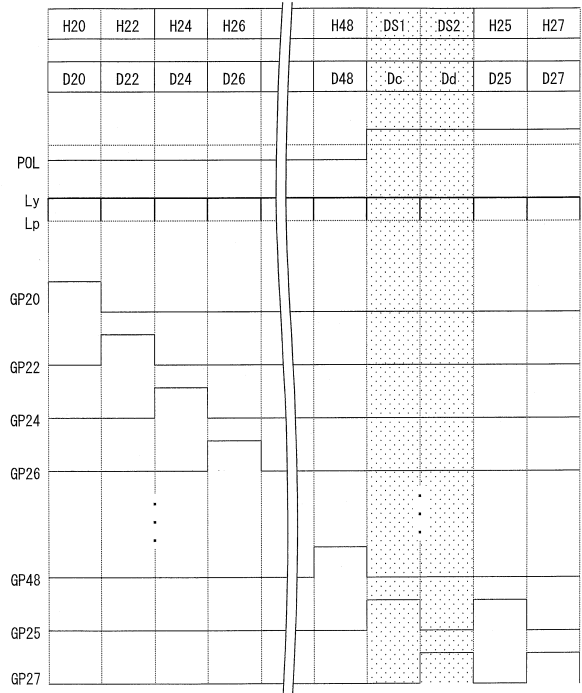
【図 4】



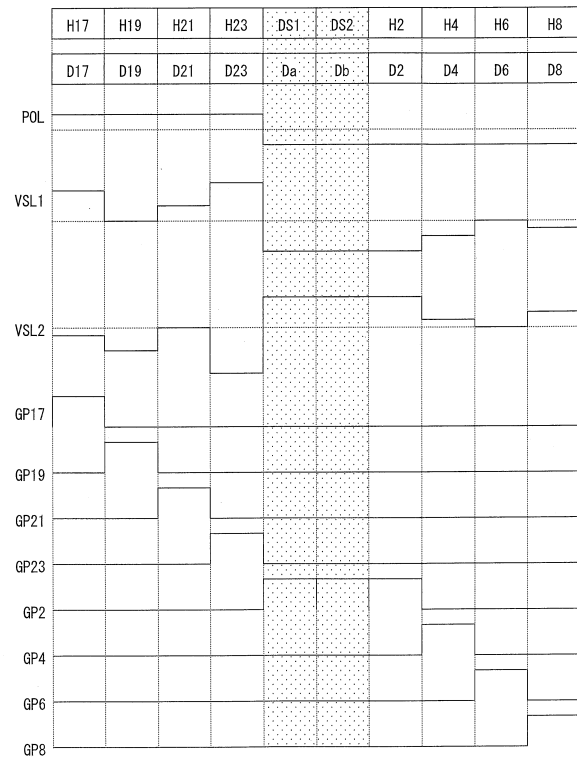
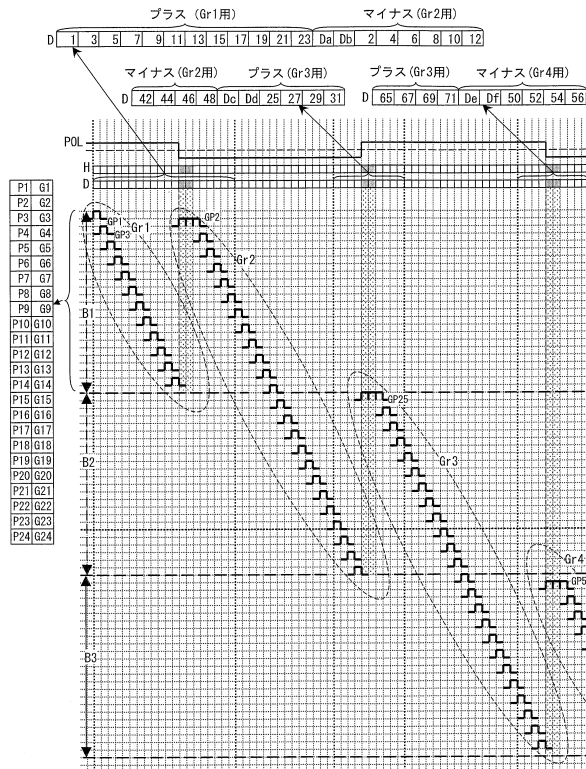
【図 5】



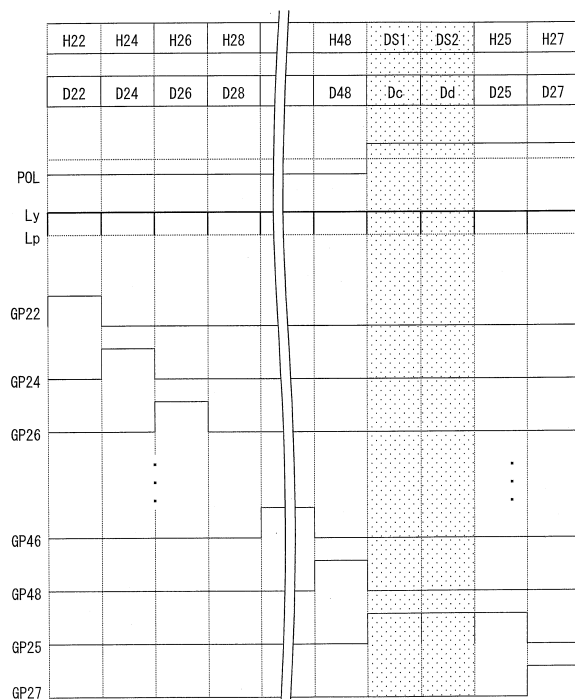
【図 6】



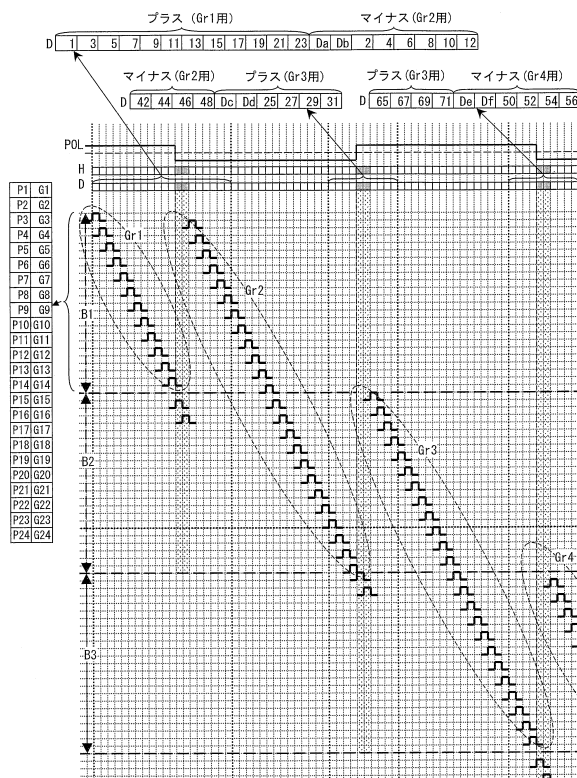
【 図 8 】



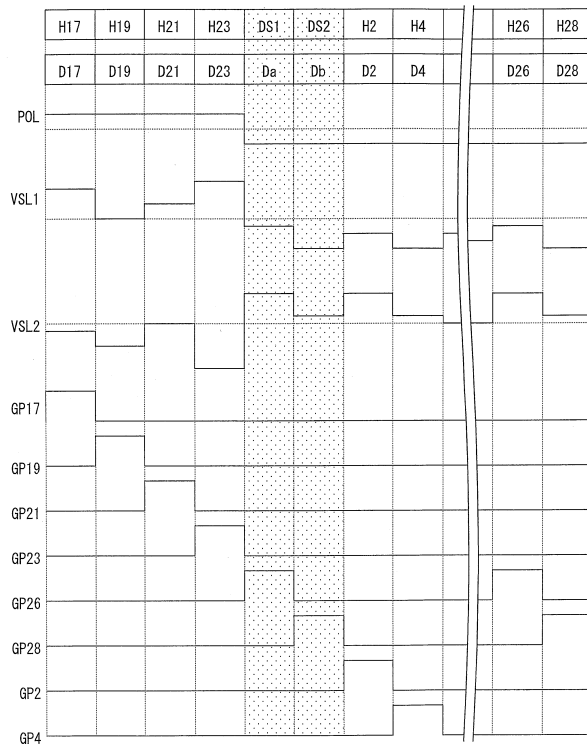
【圖 9】



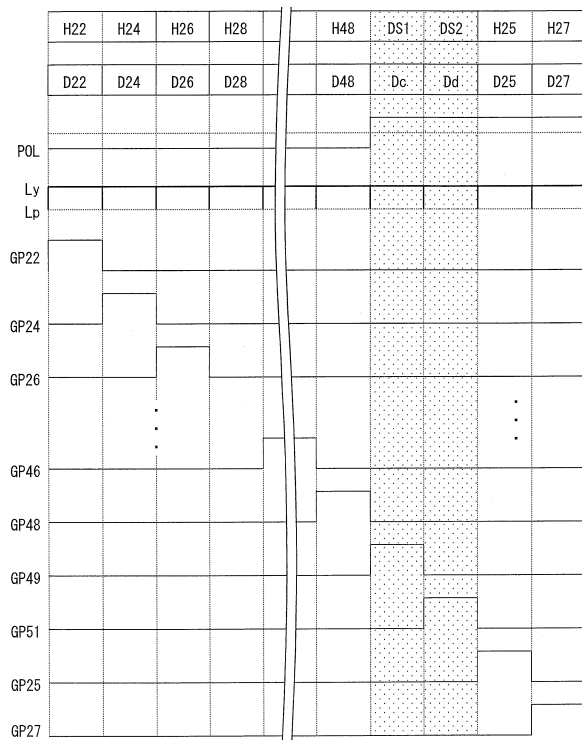
【 図 1 0 】



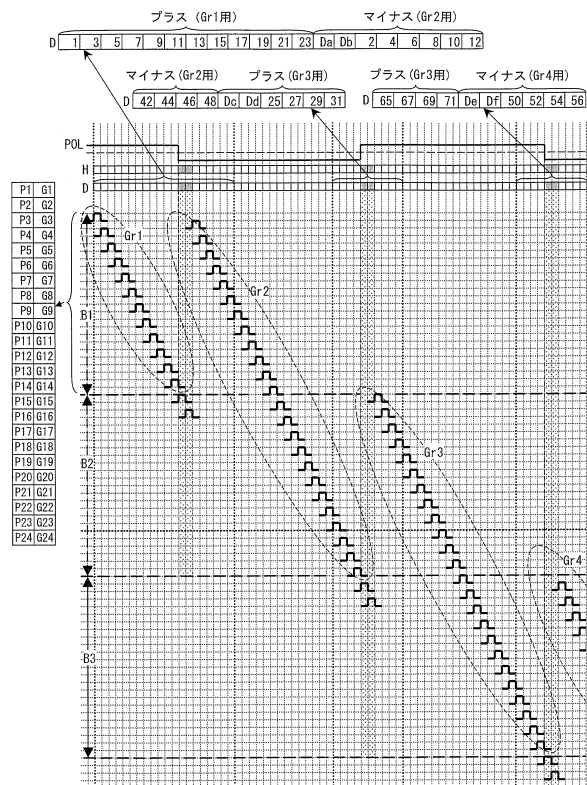
【図 1 1】



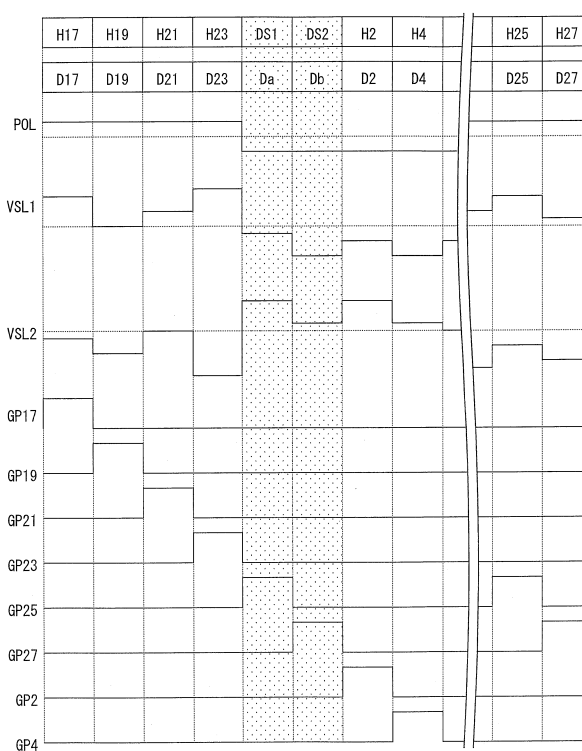
【図 1 2】



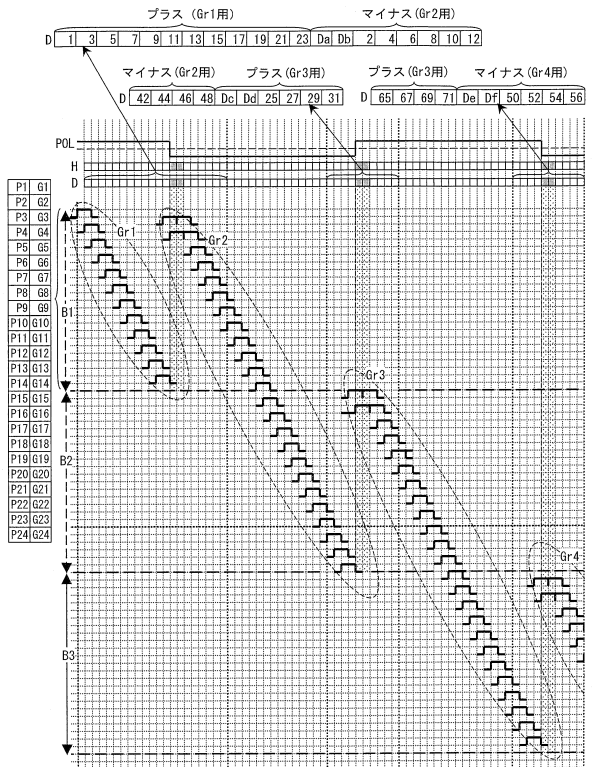
【図 1 3】



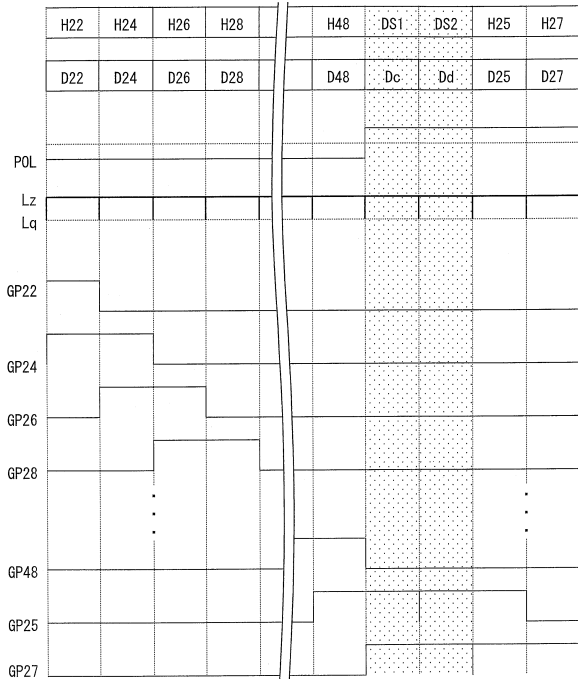
【図 1 4】



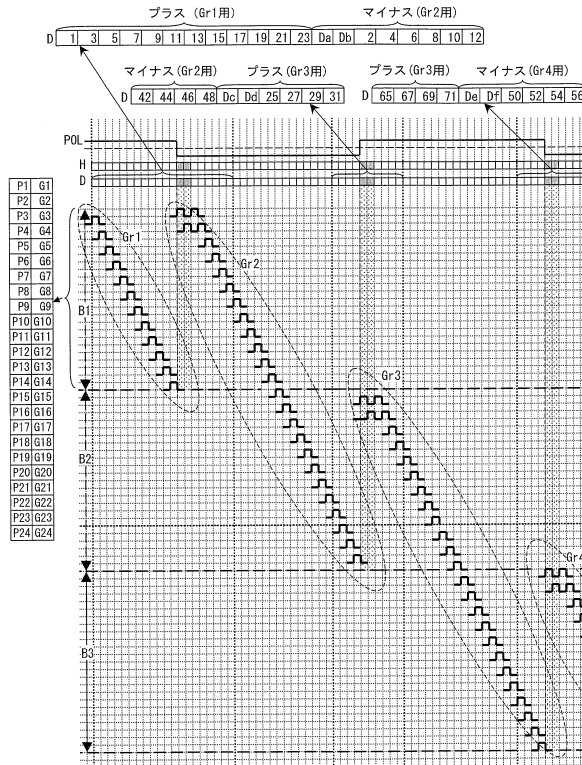
【 図 1 6 】



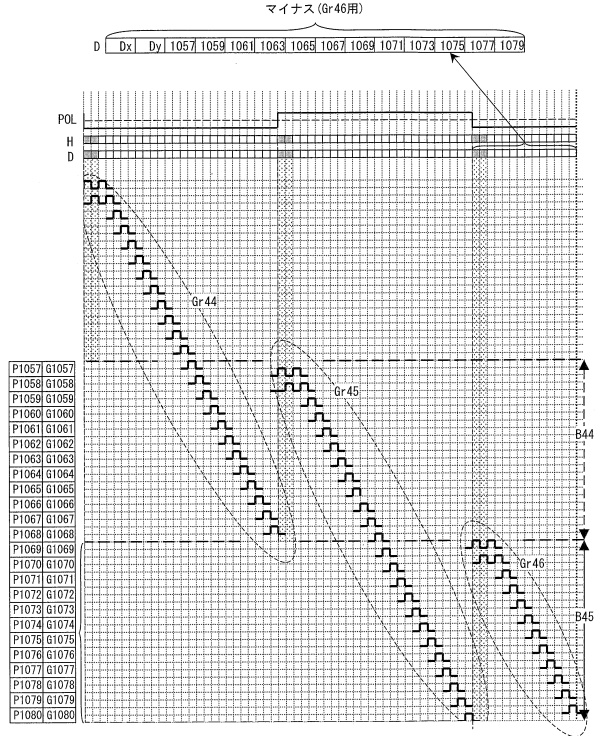
【 図 1 8 】



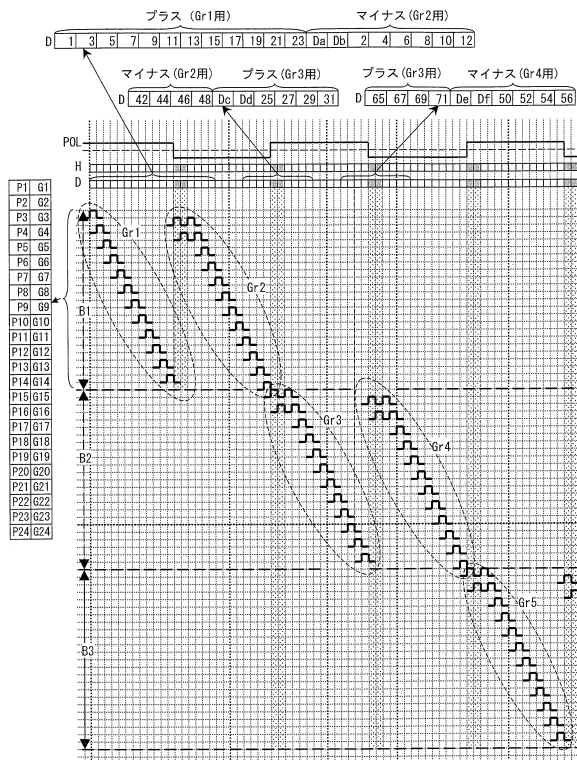
【図 19】



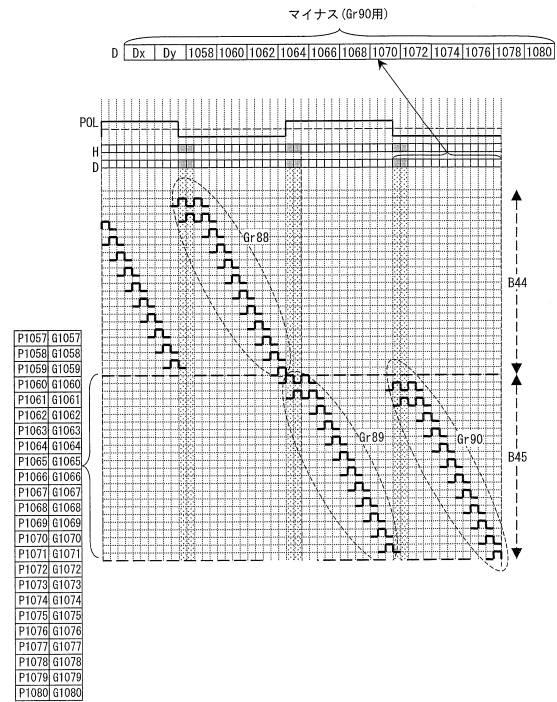
【図 20】



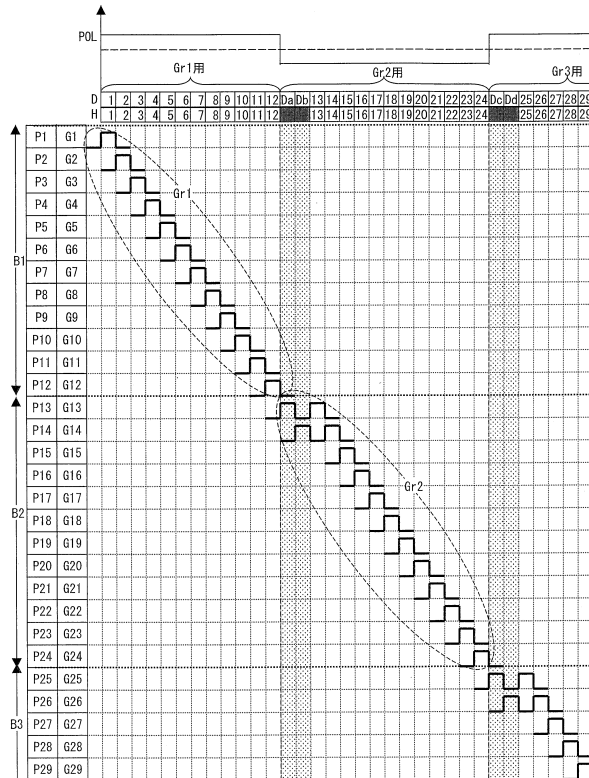
【図 21】



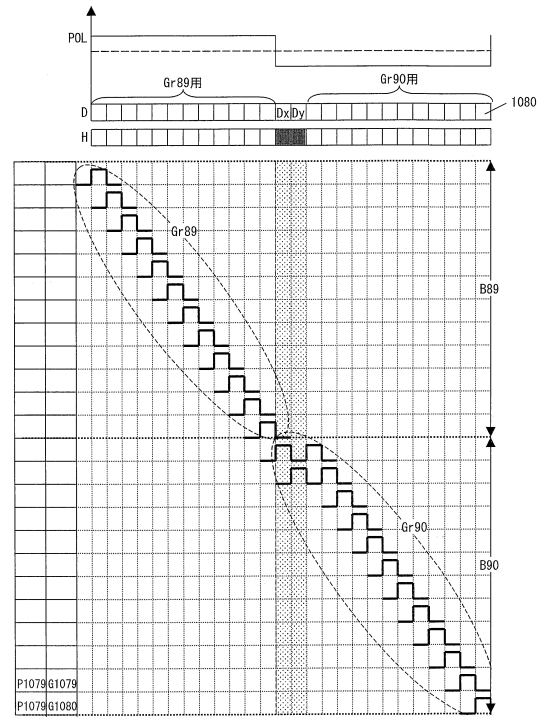
【図 22】



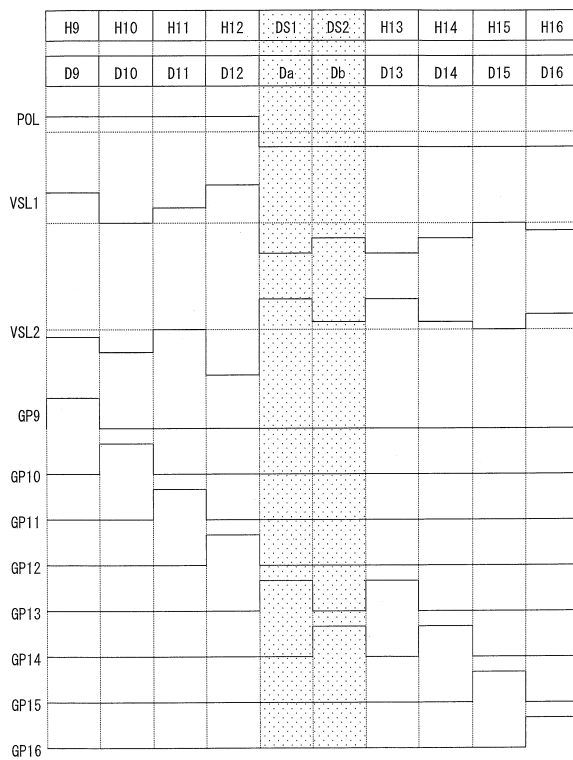
【図 2 3】



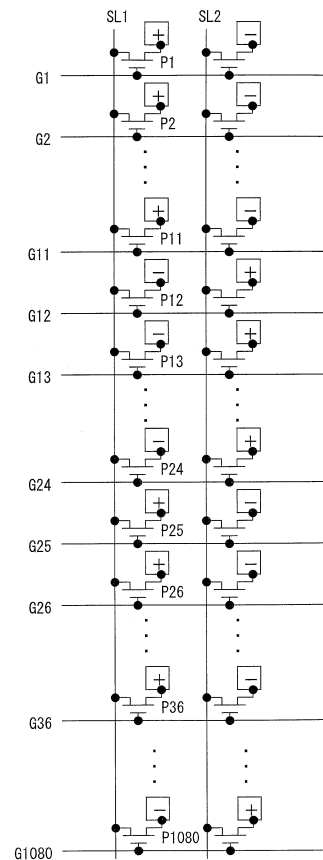
【図 2 4】



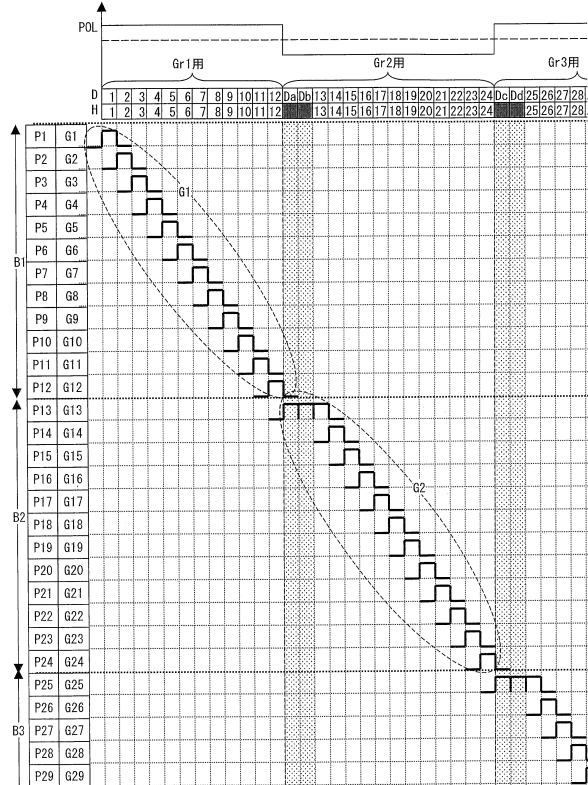
【図 2 5】



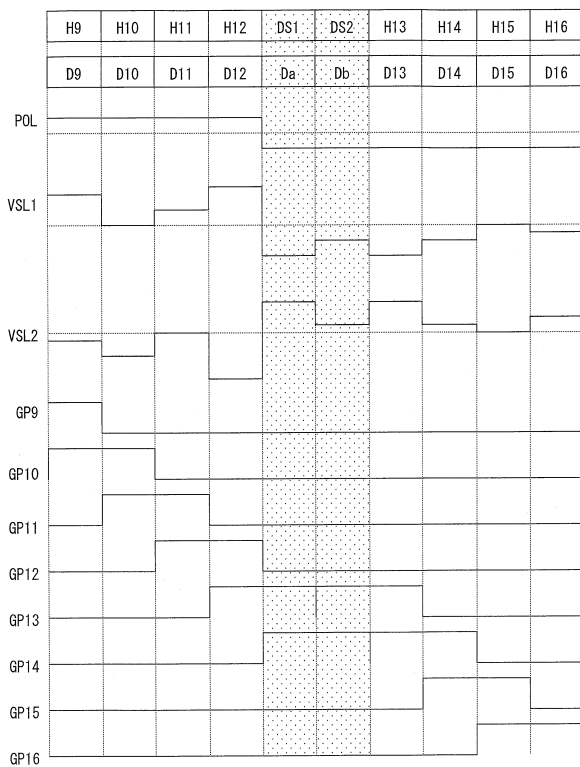
【図 2 6】



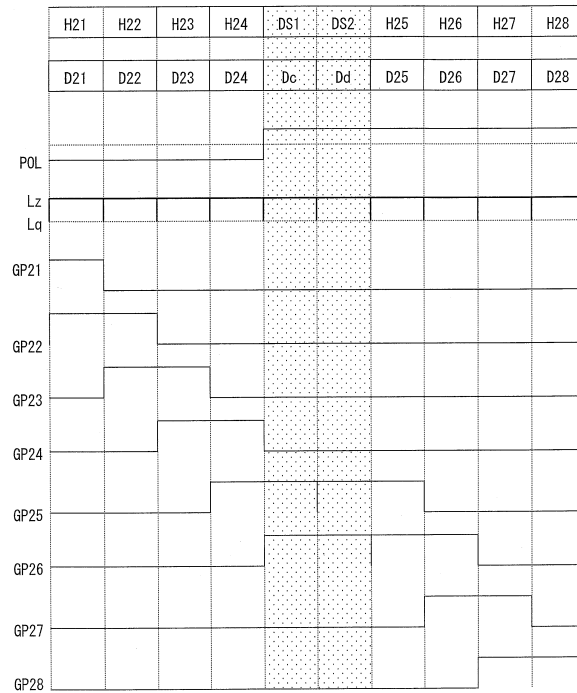
【圖 28】



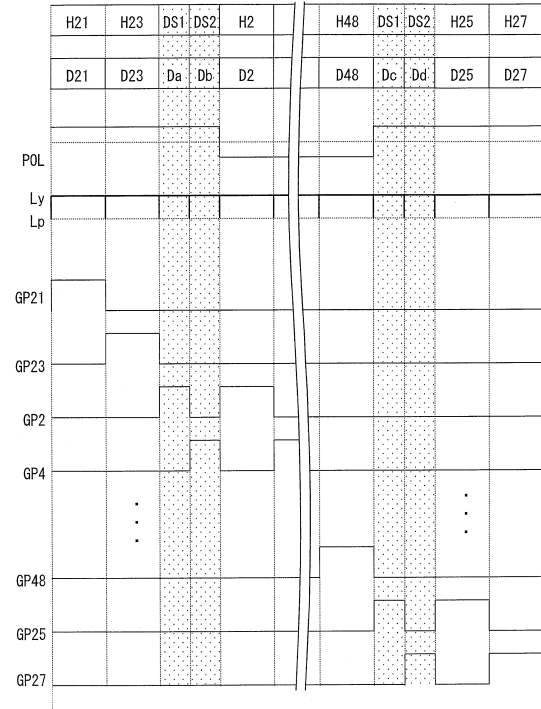
【 図 3 0 】



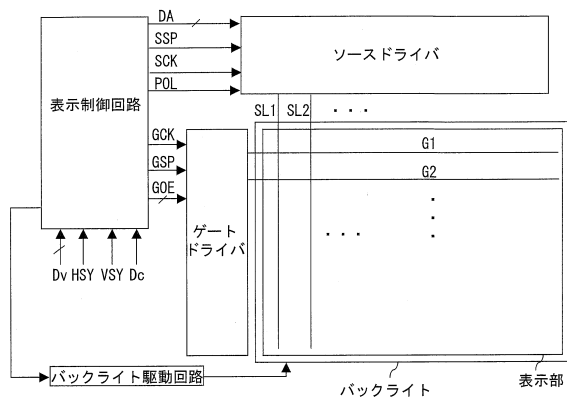
【図 3 1】



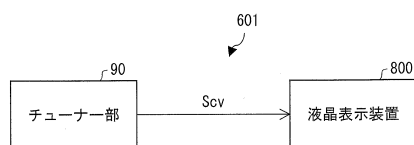
【図 3 2】



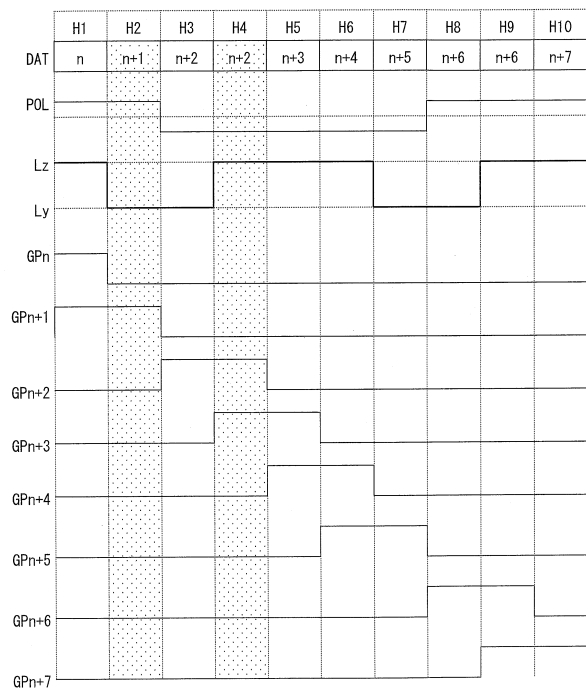
【図 3 3】



【図 3 4】



【図 3 5】



 フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I		
	G 0 9 G	3/20	6 2 2 C
	G 0 9 G	3/20	6 2 3 U
	G 0 9 G	3/20	6 1 1 A
	G 0 2 F	1/133	5 0 5
	H 0 4 N	5/66	1 0 2 B

(56)参考文献 特開 2 0 0 6 - 0 0 3 8 7 7 (J P , A)
 国際公開第 2 0 0 8 / 1 3 9 6 9 3 (W O , A 1)
 特開 2 0 0 1 - 0 5 1 2 5 2 (J P , A)
 特開平 1 1 - 3 5 2 9 3 8 (J P , A)
 特開 2 0 0 8 - 1 0 7 7 3 3 (J P , A)
 特開 2 0 0 7 - 0 8 6 7 4 4 (J P , A)
 特開 2 0 0 6 - 0 1 8 2 9 9 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
 G 0 9 G 3 / 3 6
 G 0 2 F 1 / 1 3 3
 G 0 9 G 3 / 2 0
 H 0 4 N 5 / 6 6

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP5718390B2	公开(公告)日	2015-05-13
申请号	JP2013029387	申请日	2013-02-18
[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	下敷領文一 川端雅江		
发明人	下敷領 文一 川端 雅江		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133 H04N5/66		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/20.642.B G09G3/20.622.M G09G3/20.621.B G09G3/20.622.D G09G3/20.622.C G09G3/20.623.U G09G3/20.611.A G02F1/133.505 H04N5/66.102.B		
F-TERM分类号	2H193/ZA02 2H193/ZC03 2H193/ZC14 2H193/ZC21 5C006/AA01 5C006/AC22 5C006/AC24 5C006/AC26 5C006/BB16 5C006/BC22 5C006/FA22 5C006/FA47 5C058/AA06 5C058/BA02 5C058/BA06 5C058/BA09 5C058/BA26 5C058/BA35 5C080/AA10 5C080/BB06 5C080/DD05 5C080/DD10 5C080/DD26 5C080/EE19 5C080/GG08 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/KK43		
优先权	2008301289 2008-11-26 JP		
其他公开文献	JP2013148907A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示装置，其包括显示单元，该显示单元具有被分成多个组 (Gr1 , Gr2 , ...) 的扫描信号线，所述扫描信号线被连续选择。当属于所选组的扫描信号线被水平连续扫描时，相同极性的信号电位被连续地提供给数据信号线。信号电位的极性在连续选择的在前组和后续组之间反转。在对应于前一组中的最后一个水平扫描的水平扫描周期和对应于后一个中的第一水平扫描的水平扫描周期之间插入多个 (n) 虚拟扫描周期 (周期Da , Db , ...) 。组。在每个虚拟扫描周期中，属于在前一组之后选择的组的一条扫描信号线经受虚拟扫描，使得扫描信号线保持在激活状态达预定时间段然后停用，因此至于对准扫描信号线驱动电路的负载状态。当数据信号线经受块反向驱动时，这可以减少水平条纹的不规则性。

