

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5341103号
(P5341103)

(45) 発行日 平成25年11月13日 (2013.11.13)

(24) 登録日 平成25年8月16日 (2013.8.16)

(51) Int. Cl.	F I
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 621B
G02F 1/133 (2006.01)	G09G 3/20 611J
H04N 5/66 (2006.01)	G09G 3/20 611H
	G09G 3/20 642B
請求項の数 3 (全 32 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2010-540417 (P2010-540417)	(73) 特許権者	000005049
(86) (22) 出願日	平成21年10月5日 (2009.10.5)		シャープ株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2009/067357		大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(87) 国際公開番号	W02010/061685	(74) 代理人	110000338
(87) 国際公開日	平成22年6月3日 (2010.6.3)		特許業務法人原謙三国際特許事務所
審査請求日	平成23年4月25日 (2011.4.25)	(72) 発明者	下敷領 文一
(31) 優先権主張番号	特願2008-301289 (P2008-301289)		日本国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
(32) 優先日	平成20年11月26日 (2008.11.26)	(72) 発明者	川端 雅江
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		日本国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
		審査官	堀部 修平
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置、液晶表示装置の駆動方法、テレビジョン受像機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の走査信号線と、データ信号線とを備え、連続する複数の水平走査期間からなる第1期に、上記データ信号線に対して第1極性の信号電位が供給される一方、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、上記データ信号線に対して第2極性の信号電位が供給され、

第1期に、上記複数の走査信号線の一部が順次アクティブとされるとともに、第2期に、第1期でアクティブとされた走査信号線とは異なる走査信号線が順次アクティブとされ、

第1期と第2期との間に、第1期の直後におかれる第1ダミー走査期間と、第2期の直前におかれる第2ダミー走査期間とが設けられ、

第1および第2期に含まれる各水平走査期間にアクティブとされる走査信号線と同数の走査信号線が、第1および第2ダミー走査期間それぞれにおいてアクティブとされ、

第1または2ダミー走査期間にアクティブとされた走査信号線が、第2期内の水平走査期間にもアクティブとされることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

上記第1および第2ダミー走査期間それぞれにおいて、上記データ信号線に対して第2極性のダミー電位が供給されることを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

飛び越し走査が行われることを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

10

20

【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】

【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。

10

【0003】

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。

20

【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）」

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

30

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】

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。

40

【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。

【0008】

50

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きにも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。

10

【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、「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。

【0011】

20

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。

【0012】

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。

30

【0013】

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。

40

【0014】

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。

【0015】

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

50

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。

【 0 0 1 6 】

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。

10

【 0 0 1 7 】

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。

20

【 0 0 1 8 】

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。

【 0 0 1 9 】

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。

30

【 0 0 2 0 】

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。

40

【 0 0 2 1 】

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

50

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。

【 0 0 2 2 】

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。

10

【 0 0 2 3 】

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。

20

【 0 0 2 4 】

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。

【発明の効果】

【 0 0 2 5 】

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。

30

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 6 】

【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。

40

【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。

【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

50

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。

【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。

10

【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。

【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。

20

【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。

【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。

30

【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】

【 0 0 2 7 】

本発明にかかる実施の形態を、図 1 ~ 3 4 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 ~ G 1 0 8 0 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 P L 1 には P 1 ~ P 1 0 8 0 が含まれ、画素 i（i は 1 ~ 1 0 8 0 の整数）は走査信号線 S L 1 および走査信号線 G i に接続されている。また、画素列 P L 1 に隣接する画素列 P L 2 には p 1 ~ p 1 0 8 0 が含まれ、画素 p i（i は 1 ~ 1 0 8 0 の整数）は走査信号線 S L 2 および走査信号線 G i に接続されている。

40

【 0 0 2 8 】

〔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 以降の部分で、走査信号線に平行な 4 4 本の境界で画される 4 5 個のブロック（B 1 ~ B 4 5）に分けて考える。各ブロックには連続する 2 4 本の走査信号線が含まれ、例

50

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 2 4 が含まれ、ブロック B 2 には走査信号線 G 2 5 ~ G 4 8 が含まれ、ブロック B 3 には走査信号線 G 4 9 ~ G 7 2 が含まれ、最下流ブロックであるブロック B 4 5 には走査信号線 G 1 0 5 7 ~ G 1 0 8 0 が含まれる。

【 0 0 2 9 】

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 1 2 本 (G 1 ・ G 3 ・ ・ ・ G 2 3) 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 2 4 本 (G 2 ・ G 4 ・ ・ ・ G 4 8) 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 2 4 本 (G 2 5 ・ G 2 7 ・ ・ ・ G 7 1) をグループ G r 3 とし、以降、ブロック B j (j は 3 ~ 4 3 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 2 4 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 2 4 本のグループ化を繰り返してグループ G r 4 ~ G 4 5 とし、最下流ブロックであるブロック B 4 5 に含まれる偶数番目の走査信号線 1 2 本 (G 1 0 5 8 ・ G 1 0 6 0 ・ ・ ・ G 1 0 8 0) を最終のグループ G r 4 6 とし、G r 1 から順に G r 4 6 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 ~ D 1 0 8 0 は、走査信号線 G 1 ~ G 1 0 8 0 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 3 0 】

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 1 】

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 2 】

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 3 3 】

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 4 】

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 5 】

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 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

【 0 0 3 6 】

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。

【 0 0 3 7 】

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。

【 0 0 3 8 】

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。

【 0 0 3 9 】

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

10

20

30

40

50

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。

【 0 0 4 0 】

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 (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、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。

10

【 0 0 4 1 】

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 4 2 】

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 6 を用いて説明する。

20

【 0 0 4 3 】

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 2 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 の走査開始時においては、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 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_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。

30

【 0 0 4 4 】

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 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_y 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 がアクティブ化すると同時にこれとは別の 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 0 4 5 】

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 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 の走査開始時においては、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 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_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。

40

【 0 0 4 6 】

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

50

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。

【0047】

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。

10

【0048】

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 SL_1 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 SL_2 にマイナス極性の信号電位を供給し、データ信号線 SL_1 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 SL_2 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することができる。

【0049】

20

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。

30

【0050】

なお、図1・2・4の形態では、各ダミー走査期間は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32では各ダミー走査期間を水平走査期間よりも短くしている。なお図32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。

40

【0051】

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。

【0052】

50

すなわち、図 7・8 に示すように、グループ Gr 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 Gr 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 Da および第 2 ダミーデータ Db を挿入するとともに、グループ Gr 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 Gr 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 DS 1 および第 2 ダミー走査期間 DS 2 を挿入する。

【 0 0 5 3 】

ここで、第 1 ダミー走査期間 DS 1 の開始と同時に、グループ Gr 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 GP 2 がアクティブ化し、第 1 ダミー走査期間 DS 1 の終了と同時にゲートパルス GP 2 が非アクティブ化する。第 1 ダミー走査期間 DS 1 には、第 1 ダミーデータ Da に対応し、グループ Gr 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 SL 1 に供給される。第 1 ダミーデータ Da 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 SL 1 に供給される電位 VSL 1 (図 8 参照) に示されるように、第 1 ダミー走査期間 DS 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。

【 0 0 5 4 】

ついで、第 2 ダミー走査期間 DS 2 の開始と同時に、グループ Gr 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 GP 2 が再度アクティブ化し、第 2 ダミー走査期間 DS 2 の終了と同時にゲートパルス GP 2 が非アクティブ化する。第 2 ダミー走査期間 DS 2 には、第 2 ダミーデータ Db に対応し、グループ Gr 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 SL 1 に供給される。第 2 ダミーデータ Db 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 SL 1 に供給される電位 VSL 1 (図 8 参照) に示されるように、第 2 ダミー走査期間 DS 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 5 】

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 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 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 6 】

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より効果的となっている。また、図 9 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 7・8 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 5 7 】

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

10

20

30

40

50

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 8 】

例えば、図 1 0 ・ 1 1 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 9 】

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 1 1 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 に供給される信号電位とが等しくなっている。

【 0 0 6 0 】

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 6 から 2 ライン下の走査信号線 G 2 8 に供給されるゲートパルス G P 2 8 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 8 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 8 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 8 (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 1 1 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 8 に供給される信号電位とが等しくなっている。

【 0 0 6 1 】

図 1 0 ・ 1 1 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 2 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 2 】

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さらにより効果的となっている。また、図 1 2 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 1 ・ 1 2 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 3 】

なお、図 1 0 ・ 1 1 の形態では、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 (次フレームの映像データ) と同一と

10

20

30

40

50

し、第2ダミーデータD bは、走査信号線G 2 8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 8（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D S 1と、走査信号線G 2 6の前段の走査信号線G 2 5に対応する水平走査期間H 2 5との間隔を0.8[m s]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D aは、走査信号線G 2 6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 2 8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。

【0064】

10

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。

【0065】

例えば、図13・14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。

20

【0066】

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。

30

【0067】

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。

40

【0068】

図13・14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15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

50

をさらに抑制することができる。

【 0 0 6 9 】

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 15 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 13・14 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。

【 0 0 7 0 】

また、図 1・2・4 の形態において、ゲートパルス $GP0 \sim GP1081$ を、その幅が一水平走査期間の 2 倍 ($2H$) に等しいパルスとし、図 16・17 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 16・17 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 7 1 】

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。

【 0 0 7 2 】

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。

【 0 0 7 3 】

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。

【 0 0 7 4 】

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。

【 0 0 7 5 】

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 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（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 2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 0 7 6 】

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18を用いて説明する。

【 0 0 7 7 】

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 2とこれとは別の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 zとなり、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。

【 0 0 7 8 】

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。

【 0 0 7 9 】

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。

【 0 0 8 0 】

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。

【 0 0 8 1 】

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

10

20

30

40

50

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。

【 0 0 8 2 】

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 1 6 ・ 1 7 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。

【 0 0 8 3 】

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 1 9 ・ 2 0 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 1 2 本 (G 2 ・ G 4 ・ ・ ・ G 2 4) 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 2 4 本 (G 1 ・ G 3 ・ ・ ・ G 4 7) 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 2 4 本 (G 2 6 ・ G 2 8 ・ ・ ・ G 7 2) をグループ G r 3 とし、以降、ブロック B j (j は 3 ~ 4 3 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 2 4 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 2 4 本のグループ化を繰り返してグループ G r 4 ~ G 4 5 とし、最下流ブロックであるブロック B 4 5 に含まれる偶数番目の走査信号線 1 2 本 (G 1 0 5 7 ・ G 1 0 5 9 ・ ・ ・ G 1 0 7 9) を最終のグループ G r 4 6 とする。そして、上流側の G r 1 から順に G r 4 6 まで選択する。

【 0 0 8 4 】

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 G r 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 G r 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 G r 3 ~ G r 9 0 とする。そして、上流側の G r 1 から順に G r 9 0 まで選択する。

【 0 0 8 5 】

〔 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 6 】

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 G r 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 G r 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 G r 3 ~ G r 9 0 とし、G r 1 から順に G r 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 7 】

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 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 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 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 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 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 8 】

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 8 9 】

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 9 0 】

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 1 】

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 2 】

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 3 】

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 4 】

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 5 】

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 6 】

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 7 】

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 8 】

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 9 】

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 1 0 0 】

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 の走査開始時においては、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

10

20

30

40

50

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 1 】

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 2 】

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 3 】

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。

【 0 1 0 4 】

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 2 7 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。

【 0 1 0 5 】

なお、図 2 3 ~ 2 5 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 6 】

図 2 3 ~ 2 5 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 2 8 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。

【 0 1 0 7 】

また、図 2 3 ~ 2 5 の形態において、ゲートパルス $GP_0 \sim GP_{1081}$ 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。

【 0 1 0 8 】

この場合、図 2 9 ・ 3 0 に示すように、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、走査信号線 G 1 2 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 H 1 1 の開始と同時にアクティブ化し、水平走査期間 H 1 1 および水平走査期間 H 1 2 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 1 2 の終了と同時に非アクティブ化する。水平走査期間 H 1 1 には、映像データ D 1 1 (走査信号線 G 1 1 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。また、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。すなわち、水平走査期間 H 1 1 でプリチャージが行われ、水平走査期間 H 1 2 の水平走査で本チャージ(映像データ D 1 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。

10

【 0 1 0 9 】

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、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 H 1 2 の開始と同時にアクティブ化し、水平走査期間 H 1 2 および第 1 ダミー走査期間 D S 1 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 D S 1 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 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。

20

【 0 1 1 1 】

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。

【 0 1 1 2 】

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。

30

【 0 1 1 3 】

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。

40

【 0 1 1 4 】

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

50

的となっている。また、図 3 1 に示すように負荷が Lq 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。

【 0 1 1 5 】

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。

10

【 0 1 1 6 】

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 Dv と、当該デジタルビデオ信号 Dv に対応する水平同期信号 HSY および垂直同期信号 VSY と、表示動作を制御するための制御信号 Dc 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 Dv 、 HSY 、 VSY 、 Dc に基づき、そのデジタルビデオ信号 Dv 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。

20

【 0 1 1 7 】

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。

30

【 0 1 1 8 】

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。

【 0 1 1 9 】

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。

40

【 0 1 2 0 】

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。

【 0 1 2 1 】

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

50

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。

【０１２２】

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。

10

【０１２３】

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

20

【０１２４】

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】

【０１２５】

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】

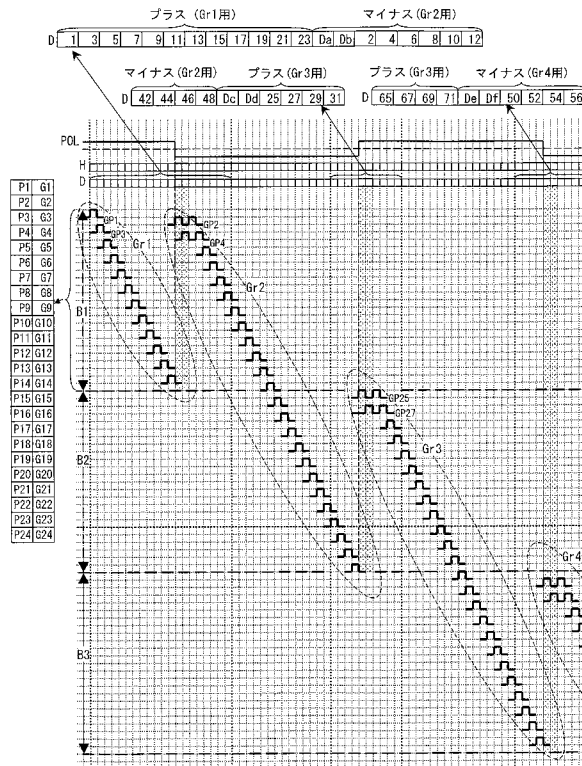
【０１２６】

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

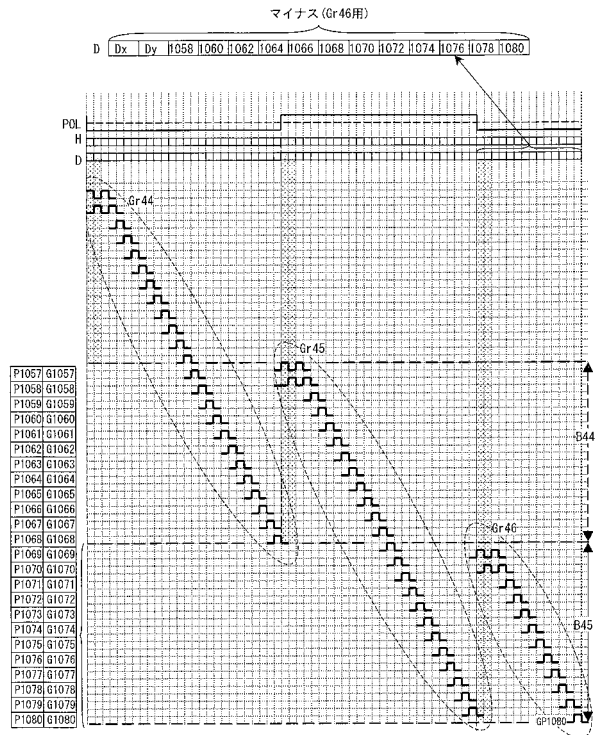
30

40

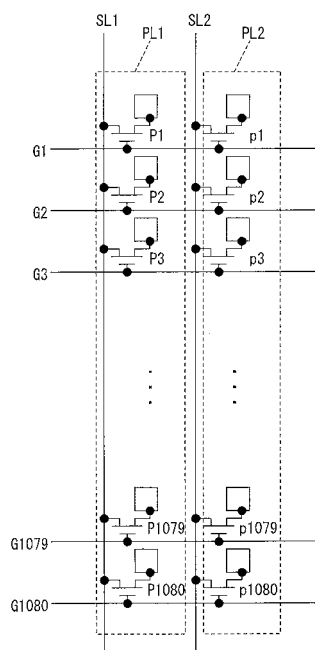
【図 1】



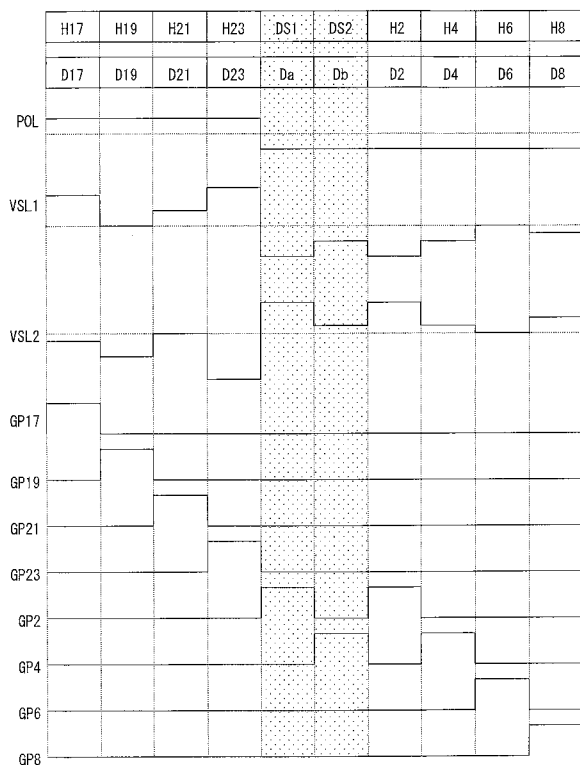
【図 2】



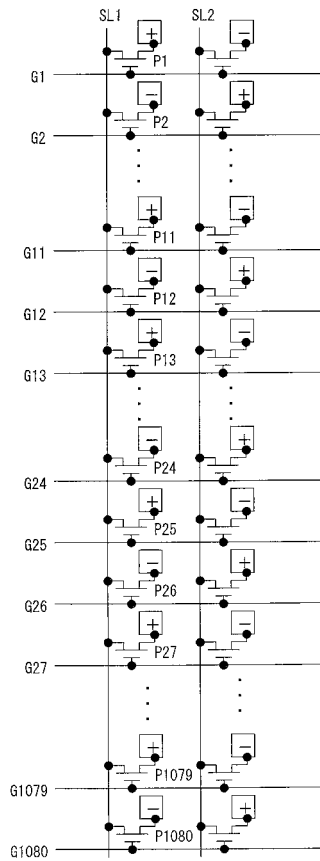
【図 3】



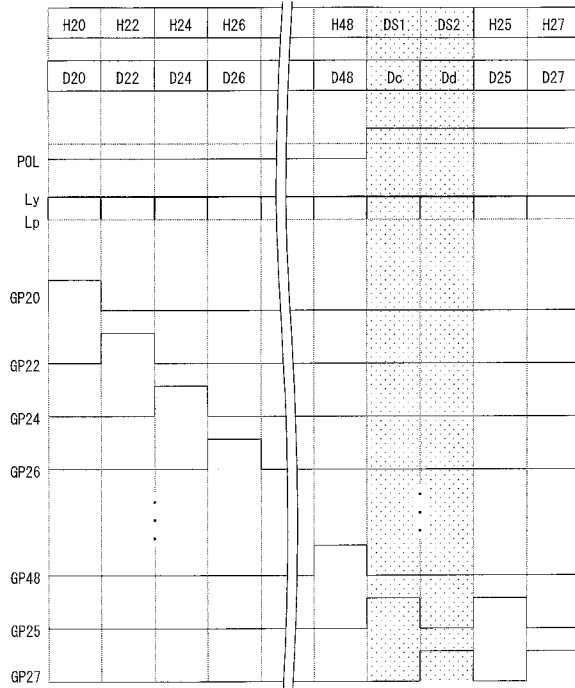
【図 4】



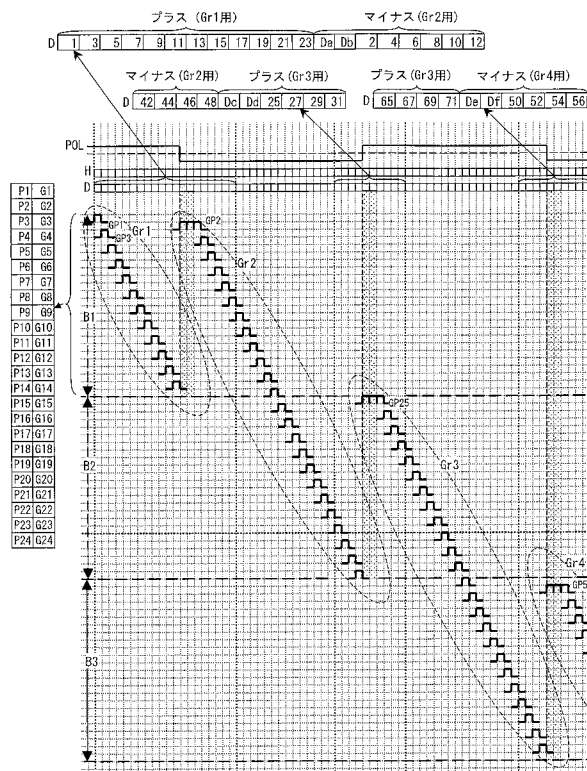
【図 5】



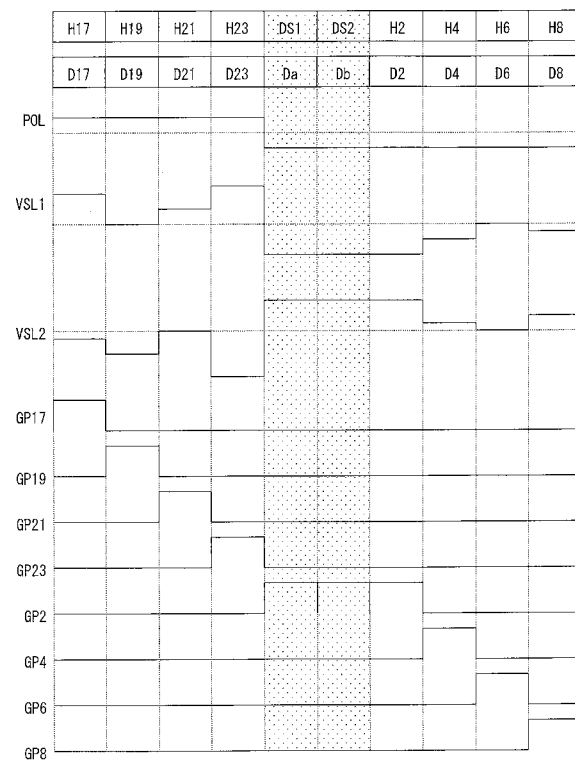
【図 6】



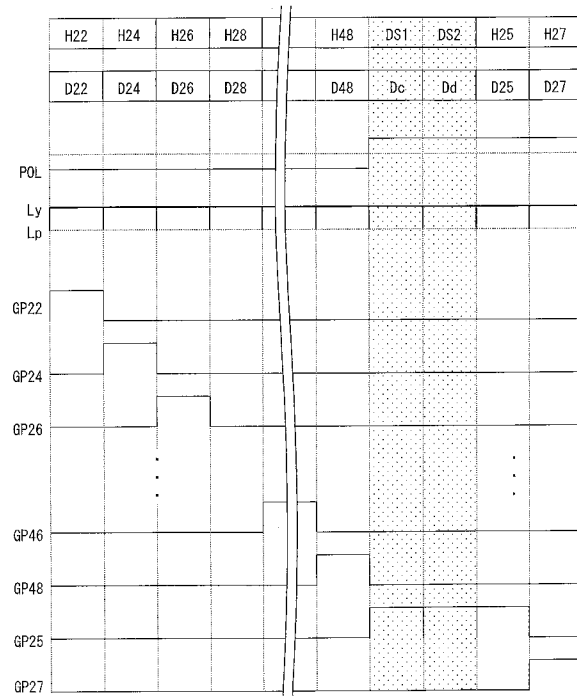
【図 7】



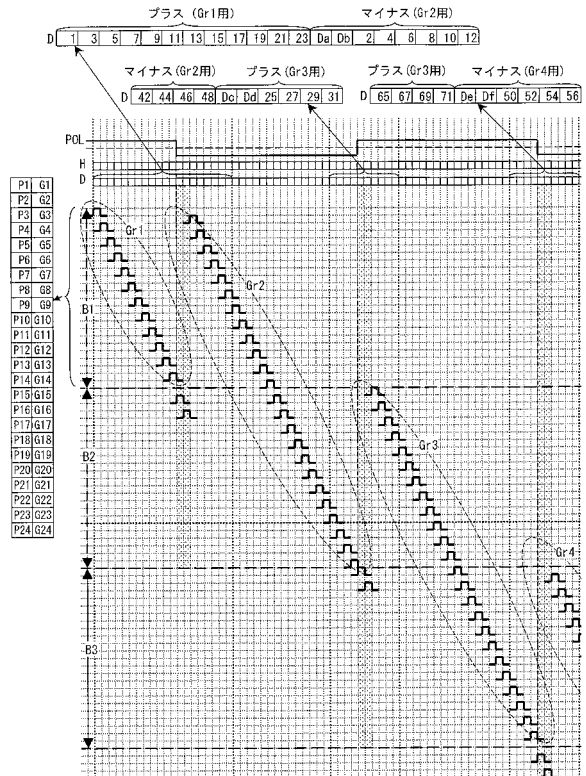
【図 8】



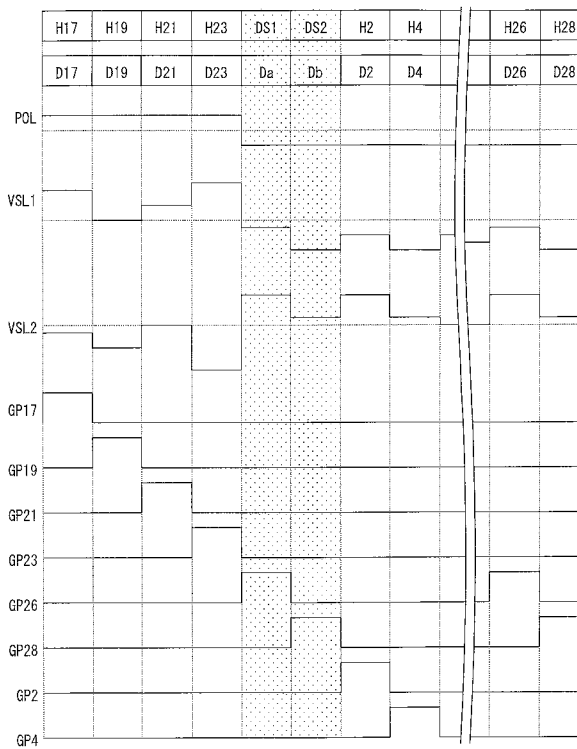
【図 9】



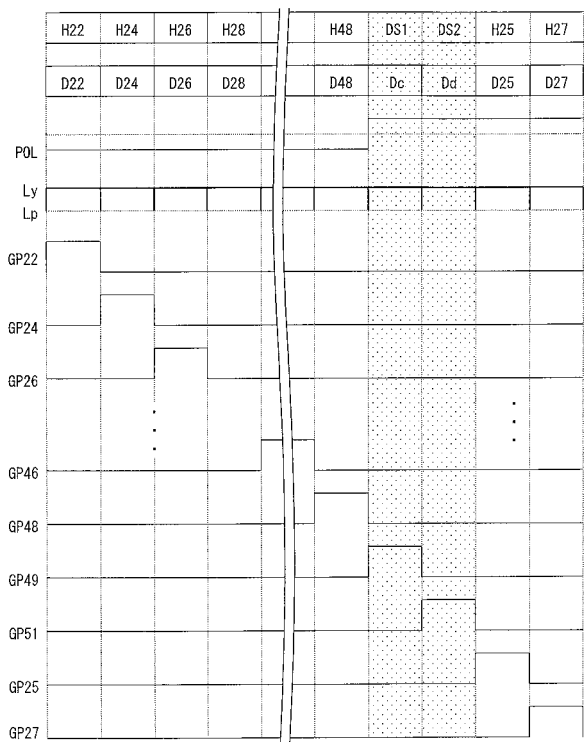
【図 10】



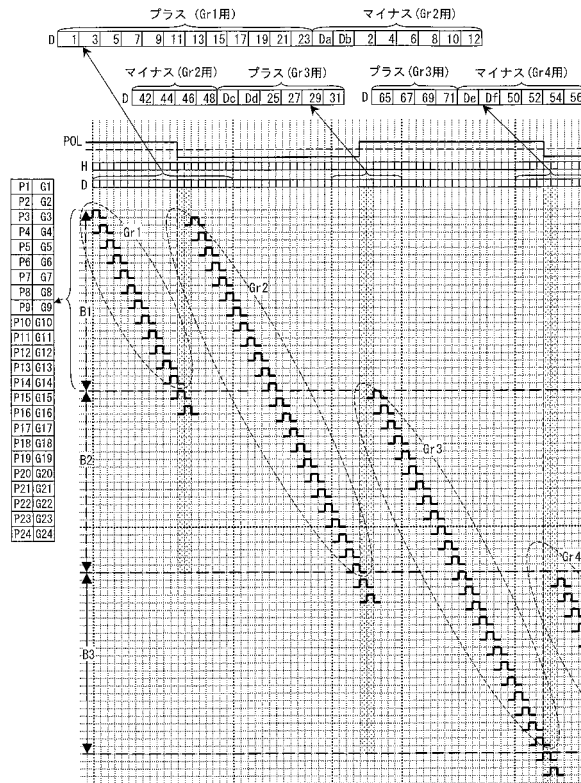
【図 11】



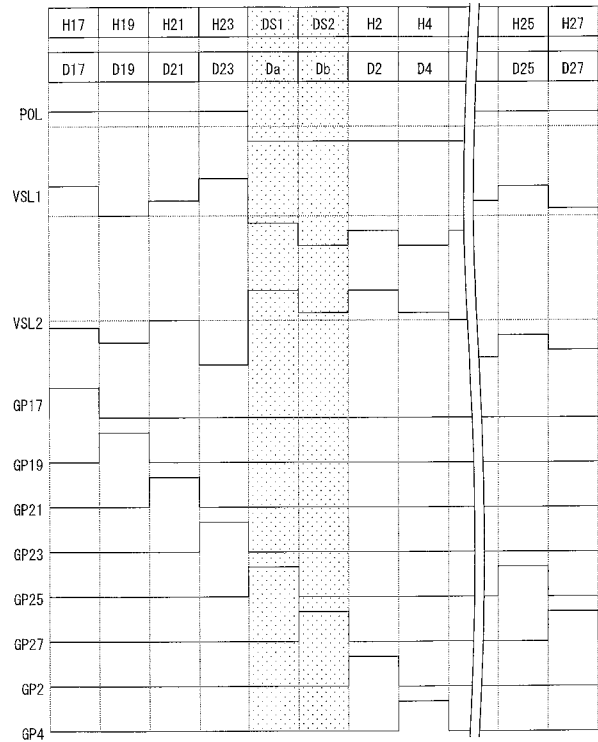
【図 12】



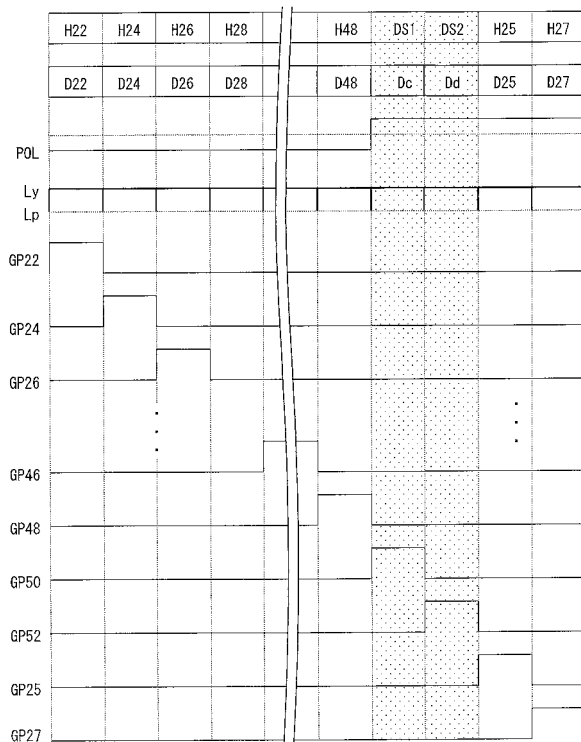
【図 13】



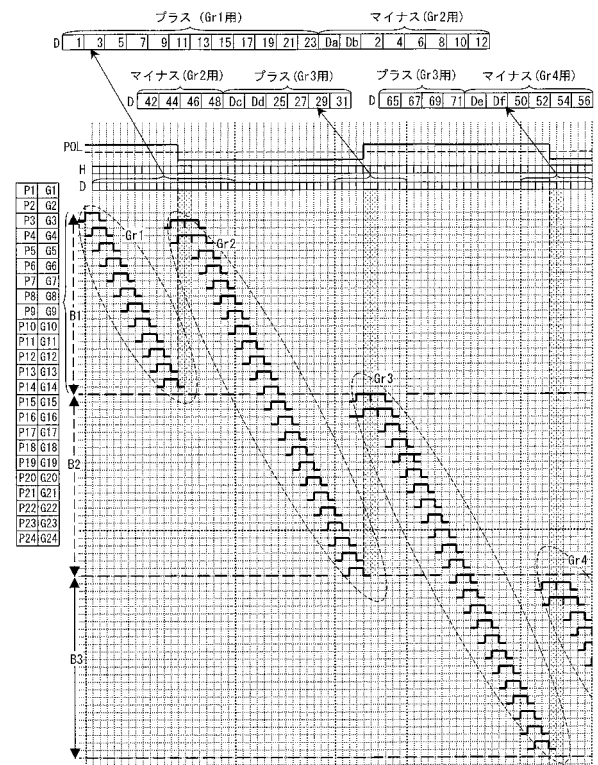
【図 14】



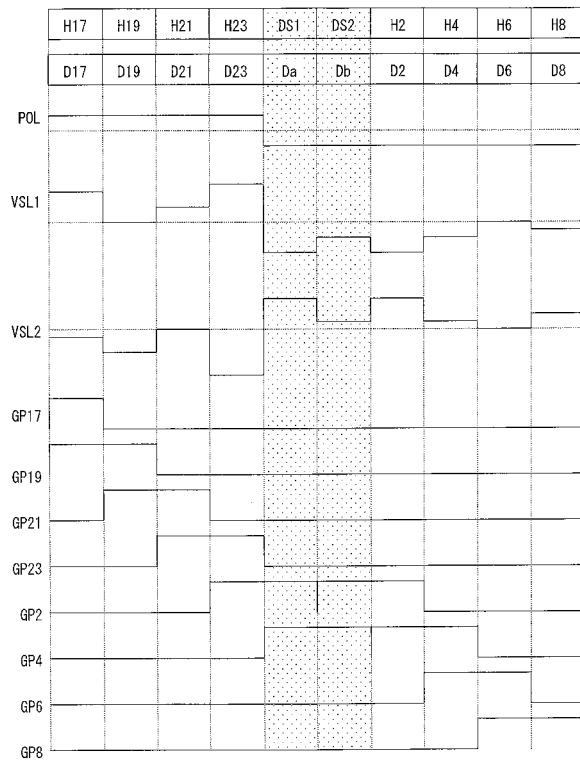
【図 15】



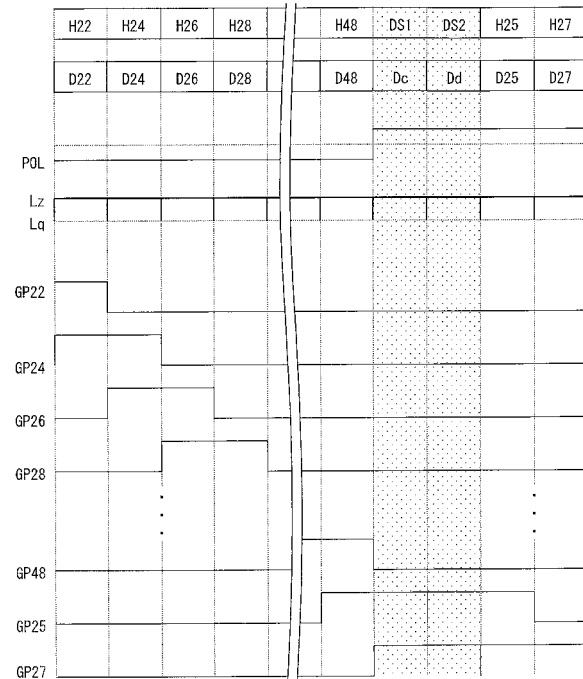
【図 16】



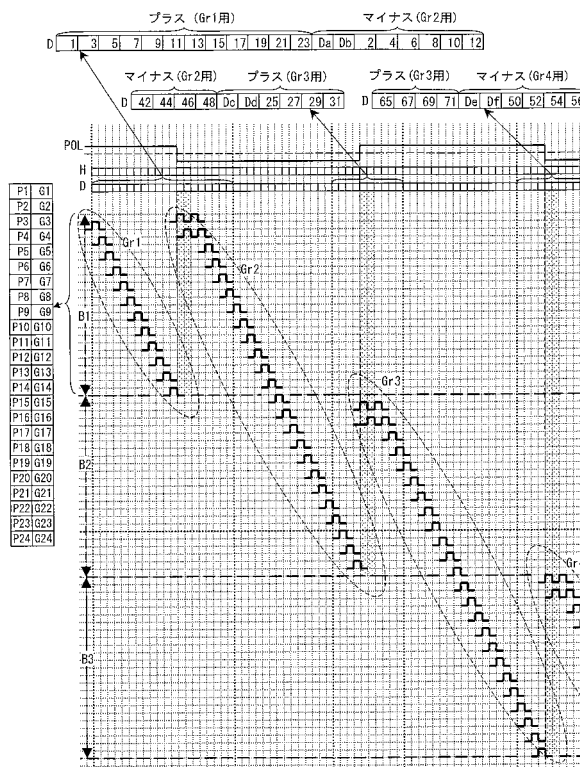
【図 17】



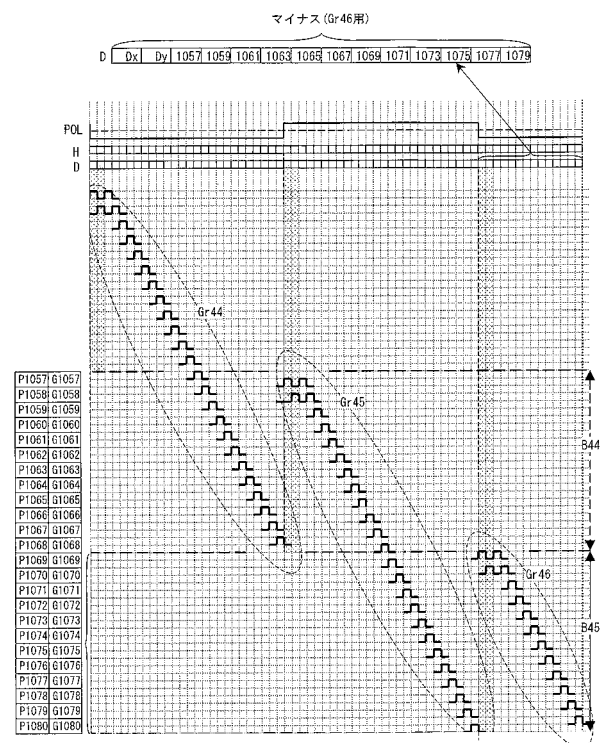
【図 18】



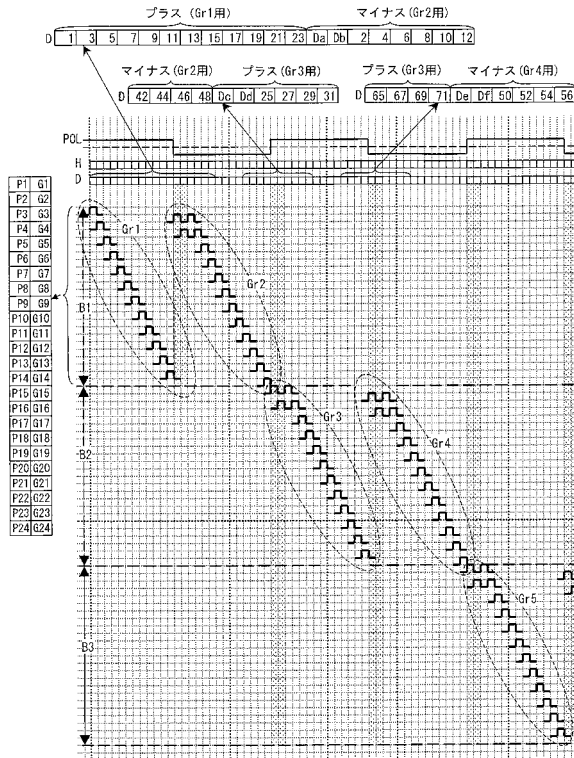
【図 19】



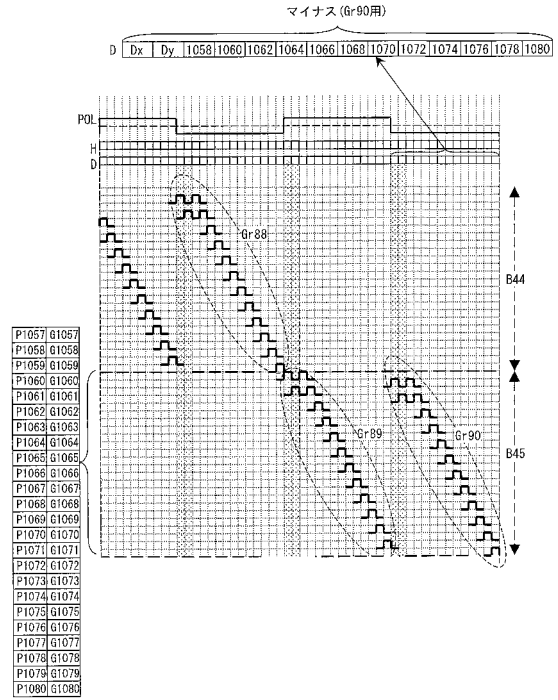
【図 20】



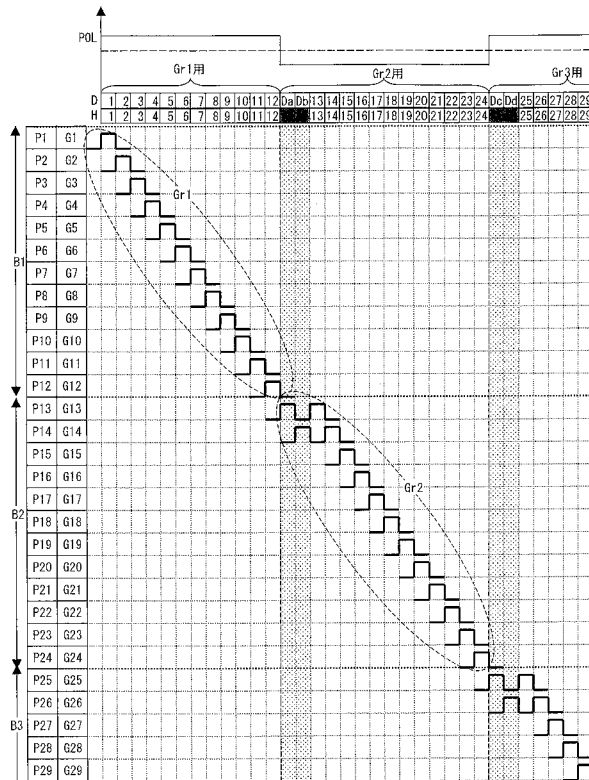
【図 2 1】



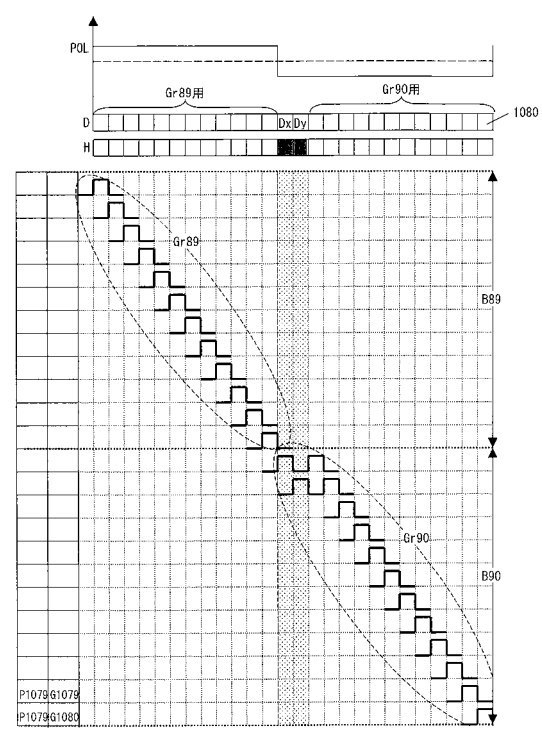
【図 2 2】



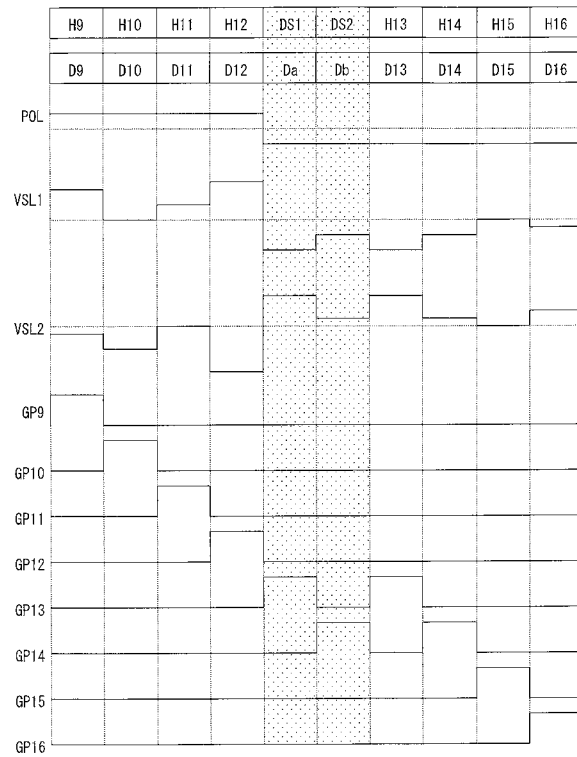
【図 2 3】



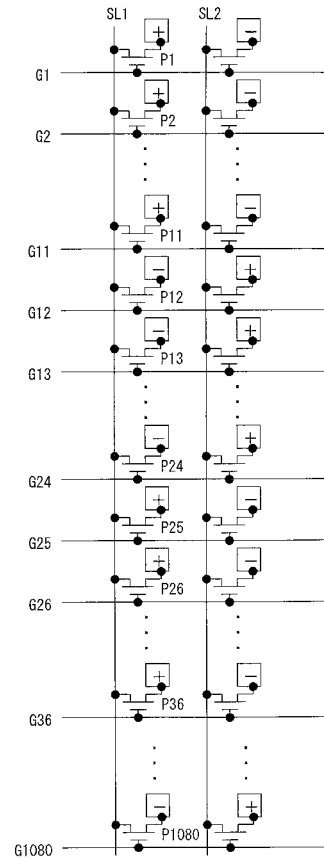
【図 2 4】



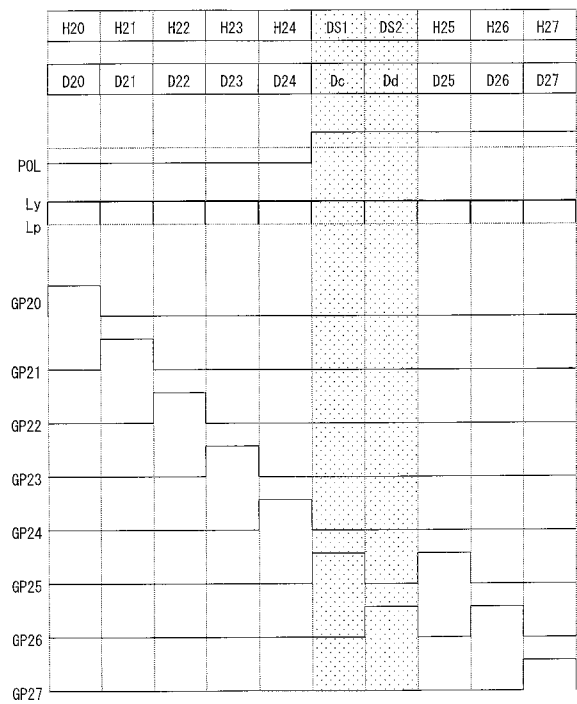
【図 25】



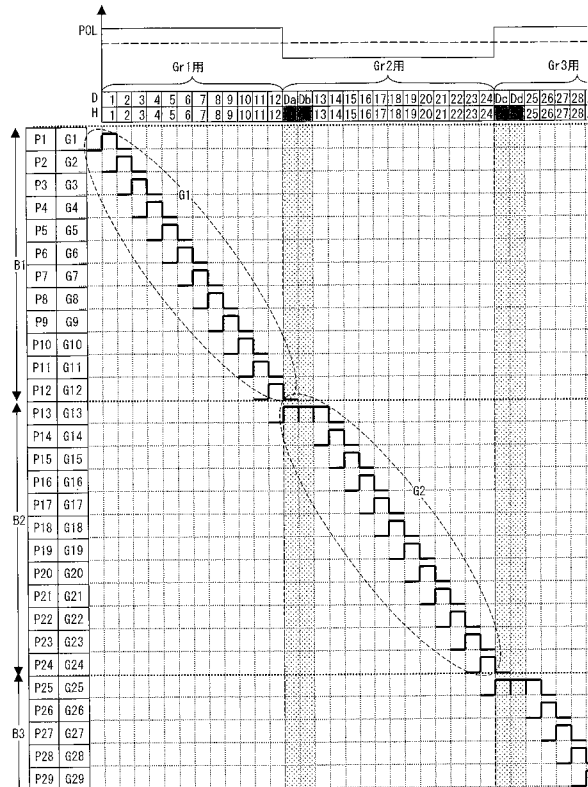
【図 26】



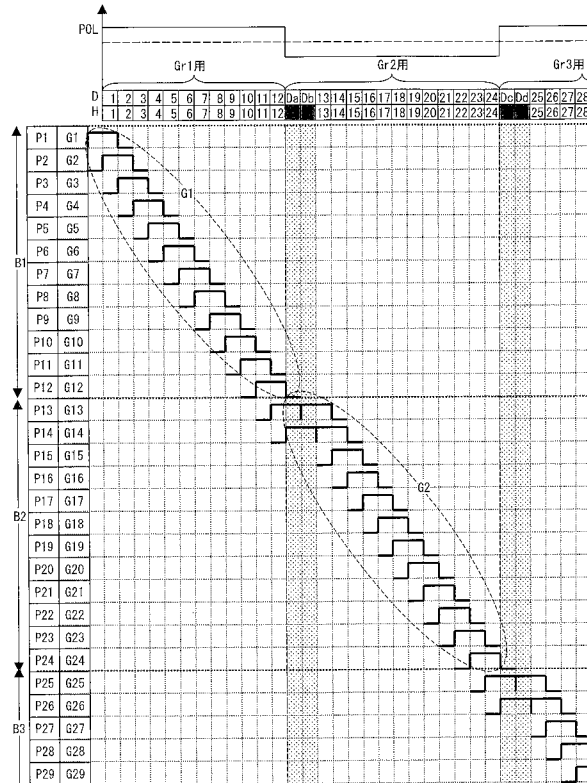
【図 27】



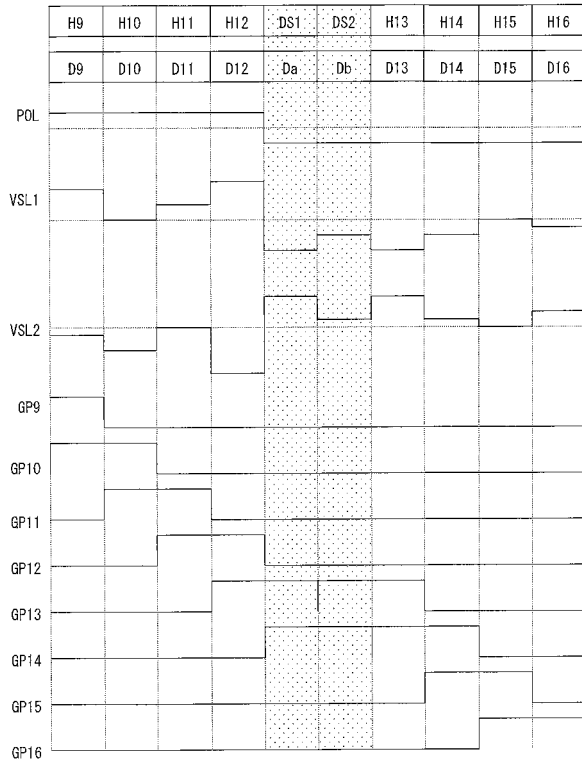
【図 28】



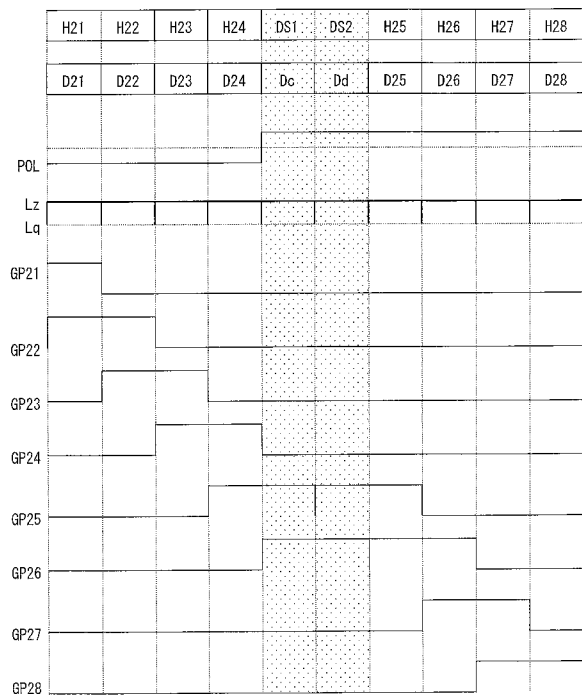
【図 29】



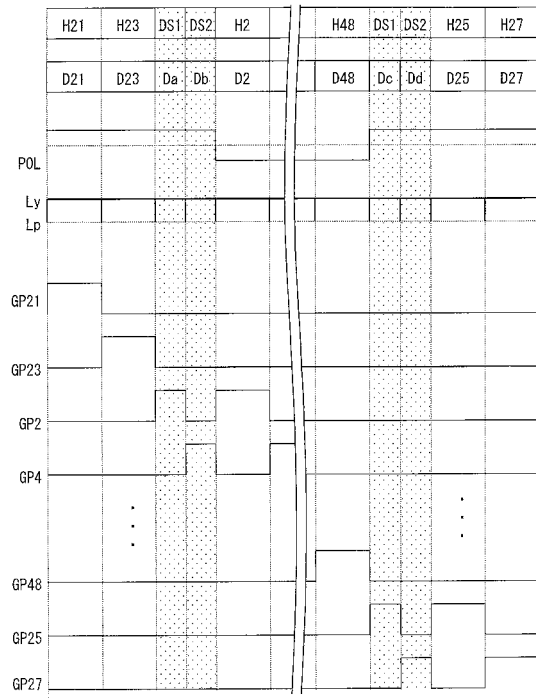
【図 30】



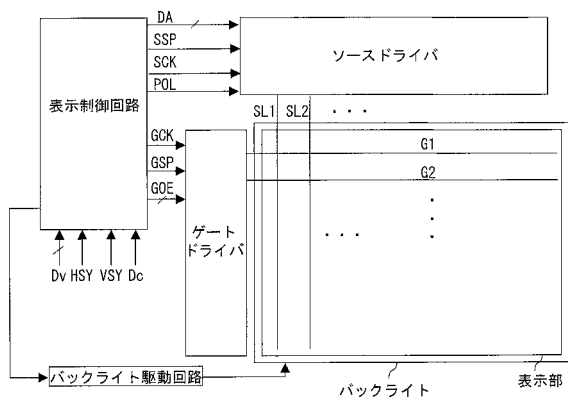
【図 31】



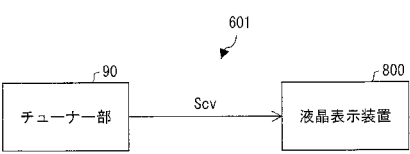
【図 32】



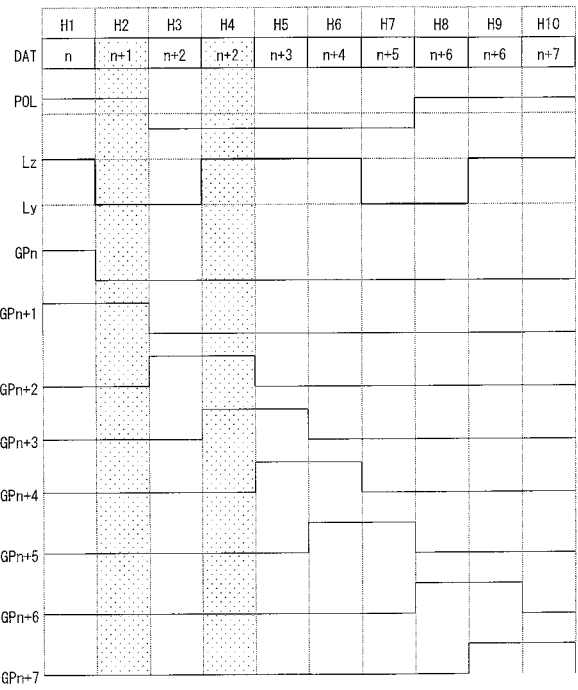
【図 3 3】



【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 K
	G 0 9 G	3/20	6 2 2 D
	G 0 9 G	3/20	6 2 3 U
	G 0 9 G	3/20	6 2 2 M
	G 0 9 G	3/20	6 2 2 N
	G 0 9 G	3/20	6 1 1 A
	G 0 2 F	1/133	5 4 5
	H 0 4 N	5/66	1 0 2 B

(56)参考文献 特開 2 0 0 7 - 2 8 6 1 3 5 (J P , A)
 特開 2 0 0 4 - 0 4 6 2 3 6 (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 6 - 0 3 9 5 4 2 (J P , A)
 特開平 1 1 - 3 5 2 9 3 8 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
 G 0 9 G 3 / 0 0 - 3 / 3 8
 G 0 2 F 1 / 1 3 3

显示单元的扫描信号线被分组为多个 (Gr1, Gr2) 并且顺序地选择每个组, 并且水平地顺序扫描属于所选组的扫描信号线。哪个信号具有相同极性的电位被提供给数据信号线, 与前述信号电位的极性沿一个时序液晶显示装置的最后的水平前组之后被选择的一个之前与该组和后组倒在对应于扫描的水平扫描周期和对应于后组中的第一水平扫描的水平扫描周期之间插入N个虚拟扫描周期 (周期为Da, Db, ...), 并且每个虚拟扫描在一段时间内, 通过虚拟扫描对属于比前一组晚选择的组的任何一条扫描信号线进行虚拟扫描, 并且在预定时间段之后不激活扫描信号线。和恢复性的, 对齐的扫描信号线驱动电路的负载状态。因此, 当数据信号线经历块反转驱动时, 可以减小水平条纹不均匀性。

[illegible]