

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-294903

(P2009-294903A)

(43) 公開日 平成21年12月17日(2009.12.17)

(51) Int.Cl.

**G06F** 3/041 (2006.01)  
**G09G** 3/36 (2006.01)  
**G09G** 3/20 (2006.01)

F 1

G O 6 F	3/041	3 2 O B
G O 9 G	3/36	
G O 9 G	3/20	6 1 1 C
G O 9 G	3/20	6 9 1 D
G O 9 G	3/20	6 1 2 T

### テーマコード（参考）

5B087

5C006

5C080

審査請求 未請求 請求項の数 3 O.L. (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号  
(22) 出願日

特願2008-147823 (P2008-147823)

(22) 出願日

平成20年6月5日(2008.6.5)

(71) 出願人 000001443

カシオ計算機株式会社

東京都渋谷区本町1丁目6番2号

鈴木 敏之

東京都八王子市石川町2951番地の5  
カシオ計算機株式会社八王子技術センター  
内

Fターム(参考)	5B087	AA02	AC12	CC02	CC25	CC26
		CC37				
	5C006	AA16	AC22	AF44	AF73	AF78
		BB16	BC06	BF02	BF03	BF04
		EA03	EC05	FA32		
	5C080	AA10	BB05	DD09	DD12	EE29
		FF11	FF12	GG12	JJ02	JJ03
		JJ04	JJ06			

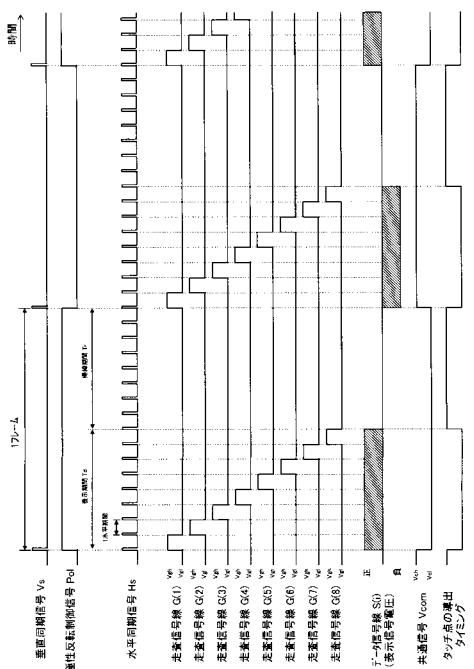
(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【要約】

【課題】タッチ点の誤検出を防止することが可能な表示装置を提供する。

【解決手段】互いに平行な複数の走査信号線と前記各走査信号線に交差するデータ信号線とが表示領域に形成された表示素子と、各フレームを表示期間  $T_d$  と帰線期間  $T_r$  とに時分割し、前記表示期間  $T_d$  に前記走査信号線を順に選択するとともに、前記帰線期間  $T_r$  に前記走査信号線の選択を停止する走査信号線駆動手段と、前記表示領域上に配置されたタッチパネルと、前記タッチパネルを駆動して、前記帰線期間  $T_r$  に前記タッチパネルへのタッチ点を検出するとともに、前記表示期間  $T_d$  に前記タッチパネルへのタッチ点の検出を停止する駆動手段と、を備えたことを特徴とする表示装置。

## 【選択図】 図 4



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

互いに平行な複数の走査信号線と前記各走査信号線に交差するデータ信号線とが表示領域に形成された表示素子と、

各フレームを表示期間と帰線期間とに時分割し、前記表示期間に前記走査信号線を順に選択するとともに、前記帰線期間に前記走査信号線の選択を停止する走査信号線駆動手段と、

前記表示領域上に配置されたタッチパネルと、

前記タッチパネルを駆動して、前記帰線期間に前記タッチパネルへのタッチ点を検出するとともに、前記表示期間に前記タッチパネルへのタッチ点の検出を停止する駆動手段と、

、  
を備えたことを特徴とする表示装置。

**【請求項 2】**

互いに平行な複数の走査信号線と前記各走査信号線に交差するデータ信号線とが表示領域に形成された表示素子と、

各フレームを表示期間と帰線期間とに時分割し、前記表示期間に前記走査信号線を順に選択するとともに、前記帰線期間に前記走査信号線の選択を停止する走査信号線駆動手段と、

前記表示領域上に配置されたタッチパネルと、

前記タッチパネルを駆動して、前記表示期間に検出された前記タッチパネルへのタッチ情報を省いて、前記タッチパネルへのタッチ点を導出する駆動手段と、  
を備えたことを特徴とする表示装置。

**【請求項 3】**

前記駆動手段は、前記走査信号線駆動手段から出力される制御信号に基づいて帰線期間を検出することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の表示装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、タッチパネルを備えた表示装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来より、表示素子の表示領域上にタッチパネルを配置した表示装置が知られている。そして、表示素子としては、互いに対向する 2 枚の基板間に液晶が挟持され、各表示画素にスイッティング素子としての TFT を備えたアクティブマトリクス型の液晶表示パネルが知られている。このようなアクティブマトリクス型の液晶表示パネルは、液晶表示パネルに形成された走査信号線を順に選択することで、各 TFT を順に所定の期間だけオン状態にする走査信号線駆動回路や、走査信号線駆動回路により選択された走査信号線に対応させて表示信号電圧をデータ信号線に供給することで、各表示画素に表示信号電圧を書き込むデータ信号線駆動回路によって駆動される。

**【0003】**

また、タッチパネルは、一方の面に透明な抵抗膜を形成した一対のシートが、それぞれの抵抗膜形成面が対向するように所定の間隙をおいて配置され、その外面がタッチされたときに、当該タッチされた側のシートにおけるタッチ位置が撓み変形し局部的に他方のシートの抵抗膜に接触するように構成されている。そして、このようなタッチパネルは、一方のシートの抵抗膜における所定方向の両端間に、他方のシートの抵抗膜における前記所定方向に対して直交する方向の両端間に、一定値の電圧が交互に印加されるとともに、一方の抵抗膜に電圧が印加されたときの他方の抵抗膜における一端で電圧値と、他方の抵抗膜に電圧が印加されたときの一方の抵抗膜における一端での電圧値とが検出されることにより、タッチ点の座標が検出される（特許文献 1）。

**【0004】**

10

20

30

40

50

【特許文献 1】特開 2000-163208 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上述したような走査信号線駆動回路は、水平同期信号に同期して各走査信号線を選択する。また、データ信号線駆動回路は、水平同期信号に同期してデータ信号線に供給する表示信号電圧を切り換える。このため、水平同期信号に同期したノイズが発生し、このノイズがタッチパネルに供給される電圧に重畠し、タッチ点の誤検出が発生するという問題があつた。

【0006】

本発明は、上記の事情に鑑みてなされたもので、タッチ点の誤検出を防止することが可能な表示装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記の目的を達成するために、請求項 1 に記載の表示装置は、互いに平行な複数の走査信号線と前記各走査信号線に交差するデータ信号線とが表示領域に形成された表示素子と、各フレームを表示期間と帰線期間とに時分割し、前記表示期間に前記走査信号線を順に選択するとともに、前記帰線期間に前記走査信号線の選択を停止する走査信号線駆動手段と、前記表示領域上に配置されたタッチパネルと、前記タッチパネルを駆動して、前記帰線期間に前記タッチパネルへのタッチ点を検出するとともに、前記表示期間に前記タッチパネルへのタッチ点の検出を停止する駆動手段と、を備えたことを特徴とする。

【0008】

また、請求項 2 に記載の表示装置は、互いに平行な複数の走査信号線と前記各走査信号線に交差するデータ信号線とが表示領域に形成された表示素子と、各フレームを表示期間と帰線期間とに時分割し、前記表示期間に前記走査信号線を順に選択するとともに、前記帰線期間に前記走査信号線の選択を停止する走査信号線駆動手段と、前記表示領域上に配置されたタッチパネルと、前記タッチパネルを駆動して、前記表示期間に検出された前記タッチパネルへのタッチ情報を省いて、前記タッチパネルへのタッチ点を導出する駆動手段と、を備えたことを特徴とする。

【0009】

また、請求項 3 に記載の表示装置は、請求項 1 または 2 に記載の表示装置において、前記駆動手段は、前記走査信号線駆動手段から出力される制御信号に基づいて帰線期間を検出することを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、タッチ点の誤検出を防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、本発明を実施するための形態を、図面を参照して説明する。

【0012】

本発明に係る表示装置 1 の概略全体構成は図 1 に示すように、所定の映像がその表示領域に表示される表示素子 10 と、外部からの操作入力手段になるタッチパネル 20 と、表示素子 10 及びタッチパネル 20 を駆動する駆動回路部 30 等を備えて構成されている。そして、タッチパネル 20 は、表示素子 10 の映像観察側における表示領域上に配置されている。

【0013】

表示素子 10 は、図 2 に示すように、対向配置され、シール材 11 により接着された 2 枚の基板間 12、13 に液晶が挟持された構成となっている。この 2 枚の基板 12、13 は、一対の偏光素子 14、15 に挟持されるように配置されている。そして、表示素子 10 は、その表示領域 10a に複数の表示画素が形成されている。即ち、一方の基板 12 に

10

20

30

40

50

、行方向に延伸配設された複数の走査信号線（例えばn本の走査信号線）と、列方向に延伸配設された複数のデータ信号線（例えばm本のデータ信号線）とが形成され、走査信号線とデータ信号線との各交点近傍に図3に示す表示画素が設けられて構成されている。ここで図3は、表示素子10に設けられる複数の表示画素の内の1つの表示画素に対応する等価回路を示す図である。

#### 【0014】

図3に示す走査信号線G(j)には薄膜トランジスタ(TFT)111のゲート電極が接続され、データ信号線S(i)にはTFT111のソース電極が接続されている。更に、TFT111のドレイン電極には画素電極16が接続されている。そして、画素電極16と対向するように、他方の基板13に共通電極17が配され、画素電極16と共通電極17との間に液晶LCが充填されている。さらに、このようにして構成される液晶容量C1cdと並列になるように蓄積容量Ccsが接続されている。このような構成において、画素電極16と共通電極17との間に電圧が印加されると、この電圧に応じて画素電極16と共通電極17との間に充填された液晶LCの配向状態が変化して液晶層中における光の透過率が変化する。これにより、表示素子10の背面に配置された図示しない光源(バックライト)からの光の透過状態が変化して映像表示が行われる。なお、i=1, 2, 3, ..., m。j=1, 2, 3, ..., n。

10

#### 【0015】

また、タッチパネル20は、図2、図6に示すように、一方の面に透明な抵抗膜21、22を形成した一対のシート23、24が、それぞれの抵抗膜形成面が対向するように枠状スペーサ25によって所定の間隙をおいて配置され、その外面がタッチされたときに、当該タッチされた側のシートにおけるタッチ位置が撓み変形し局部的に他方のシートの抵抗膜に接触するように構成されている。

20

#### 【0016】

なお、抵抗膜21には、所定の方向（例えばX軸）方向の両端縁にそれぞれ、その縁部の略全長にわたって、低抵抗金属膜からなる帯状電極21a、21bが設けられている。また、抵抗膜22には、前記所定の方向と直交する方向（例えばY軸という）方向の両端縁にそれぞれ、その縁部の略全長にわたって、低抵抗金属膜からなる帯状電極22a、22bが設けられている。そして、これら帯状電極21a、21b、22a、22bが後述のタッチパネル駆動回路に接続される。

30

#### 【0017】

駆動回路部30は、表示素子10の走査信号線を順に選択する走査信号線駆動回路31と、表示素子10のデータ信号線に例えば映像メモリ36に記憶された映像データに基づいた表示信号電圧を供給するデータ信号線駆動回路32と、表示素子10の共通電極17にコモン信号Vcomを供給する共通電極駆動回路33と、タッチパネル20を駆動するタッチパネル駆動回路34と、後述の各種制御信号を出力することにより走査信号線駆動回路31やデータ信号線駆動回路32、共通電極駆動回路33、タッチパネル駆動回路34等の同期を得る制御部35等を有している。

#### 【0018】

走査信号線駆動回路31は、図3の走査信号線G(j)が接続され、制御部35から出力される垂直同期信号Vsに基づいて各フレームにおける走査信号線G(j)の走査を開始するとともに、制御部35から出力される水平同期信号Hsに基づいて各走査信号線G(j)を個別に選択状態にする。

40

#### 【0019】

以下、説明を簡略化するために走査信号線の本数nを8本として具体的に説明するが、この本数に限定するものではない。走査信号線駆動回路31は、図4に示すように、制御部35から出力される垂直同期信号Vsが入力されると、当該フレームにおける走査信号線G(j)の走査を開始する。そして、水平同期信号Hsに基づいて前段側の走査信号線G(1)から後段側の走査信号線G(8)に向かって順に走査信号線G(j)を選択する。このとき、走査信号線駆動回路31は、選択した走査信号線G(j)に対応する走査信

50

号を、TFTをオフ状態にさせるゲートオフ電圧V<sub>g1</sub>からTFTをオン状態にさせるゲートオン電圧V<sub>gh</sub>へ所定の時間だけ切り換える。そして、走査信号線駆動回路31は、最後段の走査信号線G(j)を選択した後、次の垂直同期信号V<sub>s</sub>が入力されると、再び走査信号線G(j)の走査を開始する。即ち、走査信号線駆動回路31は、各フレームを、各走査信号線G(j)を順に選択する表示期間T<sub>d</sub>と、走査信号線G(j)の選択を停止する帰線期間T<sub>r</sub>とに時分割している。

#### 【0020】

データ信号線駆動回路32は、制御部35から出力される垂直同期信号V<sub>s</sub>、水平同期信号H<sub>s</sub>、映像データData、基準クロック信号CLK、及び極性反転信号Po1に基づいて、表示素子10に設けられた各データ信号線S(i)に対して、各データ信号線S(i)に対応する表示信号電圧を図4に示すように所定のタイミングで切り換えて出力するものである。10

#### 【0021】

データ信号線駆動回路32の機能ブロック構成は、図5に示すように、サンプリングメモリ321、データラッチ部322、D/A変換回路(DAC)323、及び表示信号電圧生成回路324からなる。

#### 【0022】

サンプリングメモリ321は、制御部35から出力される水平同期信号H<sub>s</sub>及び基準クロック信号CLKに同期して、走査信号線一本分の表示画素に対応する画素データ(1水平期間分の画素データ)単位で、各表示画素に対応する画素データを前段側の走査信号線に対応するものから順に、映像メモリ36に記憶された映像データから取り込むためのものであり、データ信号線S(i)の数と同数のデータ格納領域を備えている。つまり、サンプリングメモリ321は、走査信号線毎に当該走査信号線に対応した画素データを取り込むとともに、当該取り込んだ画素データのそれを、対応するデータ信号線S(i)のデータ格納領域に格納する。ここで、画素データには、各表示画素に表示すべき階調レベル情報が含まれ、この階調レベル情報は、表示画素毎に例えば8ビットのデジタルデータとして表される。そして、各データ格納領域には、この8ビットのデジタルデータが格納される。20

#### 【0023】

サンプリングメモリ321が取り込んだ1水平期間分の画素データは、後段のデータラッチ部322からの要求にしたがって、サンプリングメモリ321からデータラッチ部322に転送される。データラッチ部322に画素データが転送されると、サンプリングメモリ321は、次の1水平期間分の画素データとして次の行の走査信号線に対応した画素データの取り込み状態に移る。これは、水平同期信号H<sub>s</sub>に同期して行われる。30

#### 【0024】

データラッチ部322は、水平同期信号H<sub>s</sub>に基づいて、サンプリングメモリ321から1水平期間分の画素データを一斉に取得するとともに、取得した画素データを後段のD/A変換回路323に出力する。

#### 【0025】

D/A変換回路323は、複数のDAC部325及び出力アンプ回路326で構成され、DAC部325により表示信号電圧生成回路324から供給される表示信号電圧が選択されることで、データラッチ部322から出力されてくるそれぞれの画素データが、対応するアナログ信号としての表示信号電圧に変換され、出力アンプ回路326によりデータ信号線S(i)へ出力される。40

#### 【0026】

また、D/A変換回路323は、制御部35から出力される極性反転信号Po1に対応するように、データラッチ部322から出力されたデジタル形式の画素データをアナログ電圧としての表示信号電圧に変換する。具体的には、D/A変換回路323は、極性反転信号Po1がハイレベルであれば、データラッチ部322から出力された画素データが正極性の表示信号電圧になるようにD/A変換し、極性反転信号Po1がローレベルであれ50

ば、データラッチ部 322 から出力された画素データが負極性の表示信号電圧になるように D/A 変換する。換言すると、D/A 変換回路 323 は、極性反転信号 Po1 がハイレベルであるときは、液晶に印加される電圧が正極性となるように D/A 変換し、極性反転信号 Po1 がローレベルであるときは、液晶に印加される電圧が負極性となるように D/A 変換する。

#### 【0027】

共通電極駆動回路 33 は、制御部 35 から出力される極性反転信号 Po1 に基づいて共通電極 17 に共通信号 Vcom を供給するもので、図 4 に示すように、極性反転信号 Po1 がハイレベルのときに液晶に印加される電圧が正極性になるように第一の共通電圧 Vc1 を出力し、極性反転信号 Po1 がローレベルのときに液晶に印加される電圧が負極性になるように第二の共通電圧 Vch を出力する。

10

#### 【0028】

タッチパネル駆動回路 34 は、図 6(A)、図 6(B) に示すように、抵抗膜 21 の X 軸方向の両端縁の帯状電極 21a、21b 間と抵抗膜 22 の Y 軸方向の両端縁の帯状電極 22a、22b 間とに一定値の電圧を交互に印加する電圧印加回路 341 と、所定の帯状電極間に印加される電圧値を検出してタッチ点の座標を導出する座標検出回路 342 を備えている。

#### 【0029】

電圧印加回路 341 は、定電圧電源 Vdc と、2つの接続切換スイッチ Sw1、Sw2 とを有している。そして、定電圧電源 Vdc における + 極が接続切換スイッチ Sw1 を介して帯状電極 21a または帯状電極 22a に接続されている。接続切換スイッチ Sw1 は定電圧電源 Vdc における + 極の接続先を帯状電極 21a と帯状電極 22a との間で切り換える。また、定電圧電源 Vdc における - 極が接続切換スイッチ Sw2 を介して帯状電極 21b または帯状電極 22b に接続されている。接続切換スイッチ Sw2 は定電圧電源 Vdc における - 極の接続先を帯状電極 21b と帯状電極 22b との間で切り換える。即ち、電圧印加回路 341 は、接続切換スイッチ Sw1、Sw2 を切り換えることによって、定電圧電源 Vdc から出力される電圧を抵抗膜 21 と抵抗膜 22 とに交互に印加する。なお、図 6(A)、図 6(B) に示した定電圧電源 Vdc は直流電源であるが、この定電圧電源 Vdc は交流電源でもよい。

20

#### 【0030】

また、座標検出回路 342 は、電圧測定器 De と、接続切換スイッチ Sw3 と、電圧測定器 De により検出した電圧に基づいてタッチ点の座標を導出する座標演算部 343 を有している。電圧測定器 De は、その一端側が定電圧電源 Vdc における - 極と接続切換スイッチ Sw2 との間の所定のポイント P に接続されるとともに、その他端側が接続切換スイッチ Sw3 を介して帯状電極 21b または帯状電極 22b に接続されている。接続切換スイッチ Sw3 は、接続切換スイッチ Sw1 及び接続切換スイッチ Sw2 の接続切り換えタイミングに同期して、図 6(A)、図 6(B) に示すように、電圧測定器 De における他端側の接続先を帯状電極 21b と帯状電極 22b との間で切り換える。

30

#### 【0031】

なお、接続切換スイッチ Sw1、Sw2、Sw3 の切り換え周波数は、フレーム周波数よりも十分に高い周波数で、例えば後述の座標演算部 343 により一括同時制御される。

40

#### 【0032】

座標演算部 343 は、制御部 35 から出力される垂直同期信号 Vs を基準として同じく制御部 35 から出力される水平同期信号 Hs をカウントすることにより上述した帰線期間 Tr を検出するとともに、当該帰線期間 Tr に電圧測定器 De により検出された電圧値に基づいてタッチパネル 20 上のタッチ点を演算導出する。即ち、タッチパネル駆動回路 34 は、図 4 に示すように帰線期間 Tr にタッチパネル 20 へのタッチ点を検出するとともに、表示期間 Td にタッチパネル 20 へのタッチ点の検出を停止する。さらに換言すると、タッチパネル駆動回路 34 は、表示期間 Td に検出されたタッチパネル 20 へのタッチ情報を省いて、タッチパネル 20 へのタッチ点を導出する。

50

## 【0033】

以下、タッチ点の演算導出について説明する。定電圧電源Vdcの電圧値を $V_0$ 、抵抗膜21のX軸方向の一端（帯状電極21bの内側縁）におけるX座標値を0、抵抗膜21のX軸方向の他端（帯状電極21aの内側縁）におけるX座標値を1、タッチ点のX座標をx、抵抗膜21のX軸方向の両端間（帯状電極21aと帯状電極221bとの間）の抵抗値を $r_x$ 、電圧測定器Deの内部抵抗値をRとすると、抵抗膜21のX軸方向の両端間に電圧 $V_0$ を印加したときの電圧測定器Deによる測定電圧値 $V(x)$ は、 $r_x / R$ であるため、

$$V(x) = V_0(1 - x)$$

で表すことができる。

10

## 【0034】

また、抵抗膜22のY軸方向の一端（帯状電極22bの内側縁）におけるY座標値を0、抵抗膜22のY軸方向の他端（帯状電極22aの内側縁）のY座標値を1、タッチ点のY座標をy、抵抗膜22のY軸方向の両端間（帯状電極22aと帯状電極22bとの間）の抵抗値を $r_y$ とすると、抵抗膜22のY軸方向の両端間に電圧 $V_0$ を印加したときの電圧測定器Deの測定電圧値 $V(y)$ は、 $r_y / R$ であるため、

$$V(y) = V_0(1 - y)$$

で表すことができる。

20

## 【0035】

したがって、タッチ点のX座標xとY座標yは、

$$x = 1 - V(x) / V_0$$

$$y = 1 - V(y) / V_0$$

により求めることができる。

## 【0036】

即ち、本実施の形態では、座標演算部343は、表示期間Tdに電圧測定器Deにより検出された電圧値、即ち、走査信号線駆動回路31やデータ信号線駆動回路32が水平同期信号に同期して動作する際に発生させるノイズが重畠した電圧値を用いることなく、帰線期間Trに電圧測定器Deにより検出された電圧値に基づいてタッチパネル20上のタッチ点を演算導出するため、タッチ点の誤検出を防止することができる。

30

## 【0037】

なお、上述の実施の形態では、制御部35が座標演算部343に垂直同期信号及び水平同期信号を出力し、座標演算部343が当該垂直同期信号及び水平同期信号に基づいて帰線期間を検出する場合について説明したが、走査信号線駆動回路31が制御部35から入力される垂直同期信号及び水平同期信号に基づいて帰線期間を検出するとともに当該帰線期間を示す制御信号を座標演算部343に出力し、この制御信号に基づいて座標演算部343が帰線期間を検出する構成としてもよい。

## 【0038】

また、上述の実施の形態では、定電圧電源Vdcが常時、電圧を出力する構成について説明したが、定電圧電源Vdcは帰線期間に電圧を出力し、表示期間には電圧出力を停止する構成としてもよい。消費電力を低減することができ好ましい。

40

## 【0039】

上述した実施の形態は、本発明の一例に過ぎず、各機能ブロックの具体的な構成は本発明の作用効果を奏する範囲において適宜変更設計できることはいうまでもない。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0040】

【図1】表示装置の概略全体構成図

【図2】表示素子及びタッチパネルの断面図

【図3】表示画素の等価回路

【図4】表示装置の動作を説明するためのタイミングチャート

【図5】データ信号線駆動回路の構成図

50

## 【図6】タッチパネル駆動回路の構成図

## 【符号の説明】

【0041】

1：表示装置

10：表示素子

20：タッチパネル

30：駆動回路

31：走査信号線駆動回路

32：データ信号線駆動回路

33：共通電極駆動回路

34：タッチパネル駆動回路

35：制御部

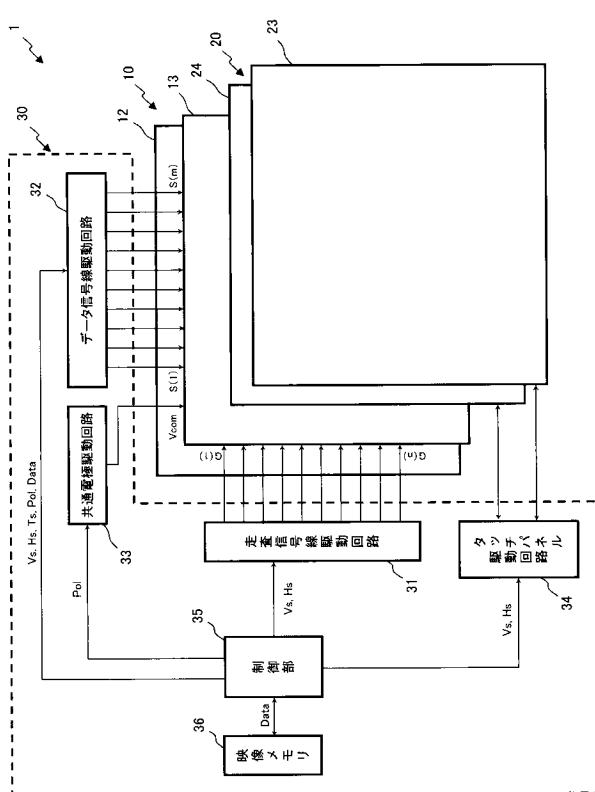
36：映像メモリ

Td：表示期間

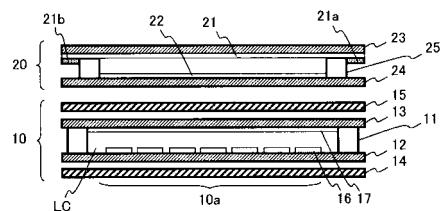
Tr：帰線期間

10

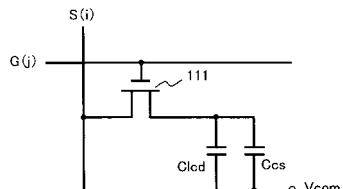
【図1】



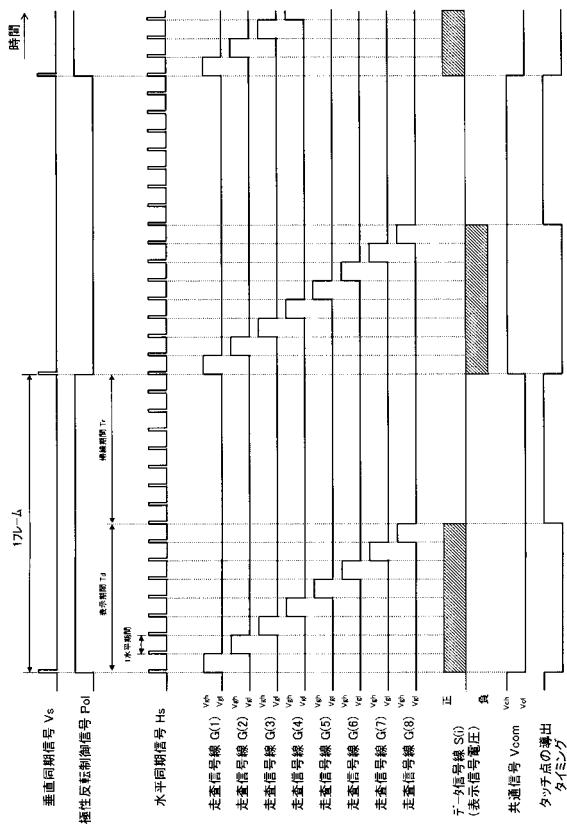
【図2】



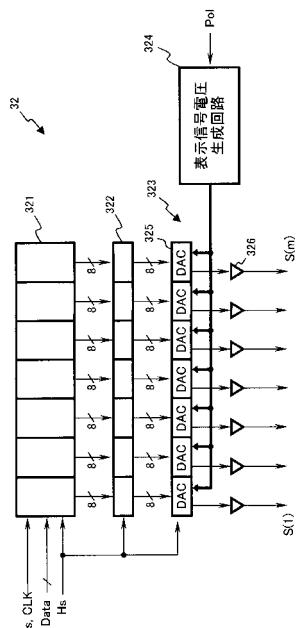
【図3】



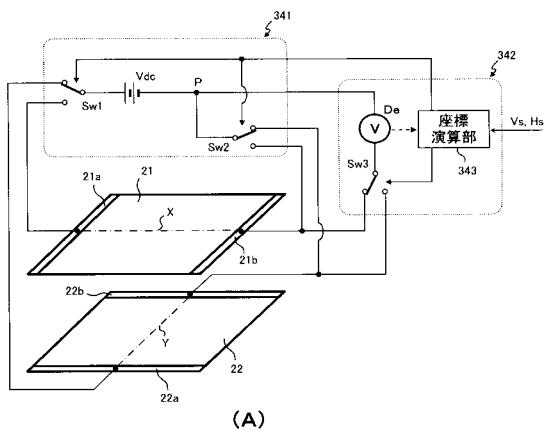
【 四 4 】



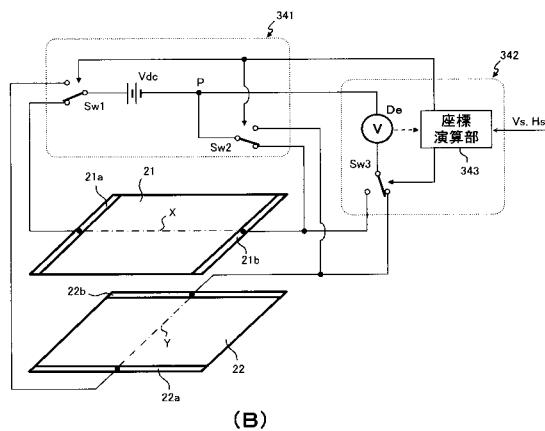
【 図 5 】



【 四 6 】



(A)



(B)

---

フロントページの続き

(51) Int.Cl.

F I

G 0 9 G 3/20 6 2 2 D  
G 0 6 F 3/041 3 2 0 C

テーマコード(参考)