

(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2009-145875

(P2009-145875A)

(43) 公開日 平成21年7月2日(2009.7.2)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36	2H093
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 631B	5C006
G02F 1/133 (2006.01)	G09G 3/20 631D	5C058
H04N 5/66 (2006.01)	G09G 3/20 66OW	5C080
	G02F 1/133 505	
審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 35 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2008-288806 (P2008-288806)	(71) 出願人	000153878
(22) 出願日	平成20年11月11日 (2008.11.11)		株式会社半導体エネルギー研究所
(31) 優先権主張番号	特願2007-300097 (P2007-300097)		神奈川県厚木市長谷398番地
(32) 優先日	平成19年11月20日 (2007.11.20)	(72) 発明者	傳保 洋樹
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		神奈川県厚木市長谷398番地 株式会社半導体エネルギー研究所内
		Fターム (参考)	2H093 NA16 NA43 NA53 NC13 NC16
			NC24 NC29 NC34 NC50 ND04
			ND06 ND17 ND32 ND39 ND54
			NF05 NF09 NF19 NF20
			5C006 AA01 AF04 AF44 BF02 FA54
			5C058 AA06 BA04 BA08 BB25
			5C080 AA10 BB05 DD01 EE19 GG12
			JJ01 JJ02 JJ05 JJ06 JJ07
			KK02 KK43

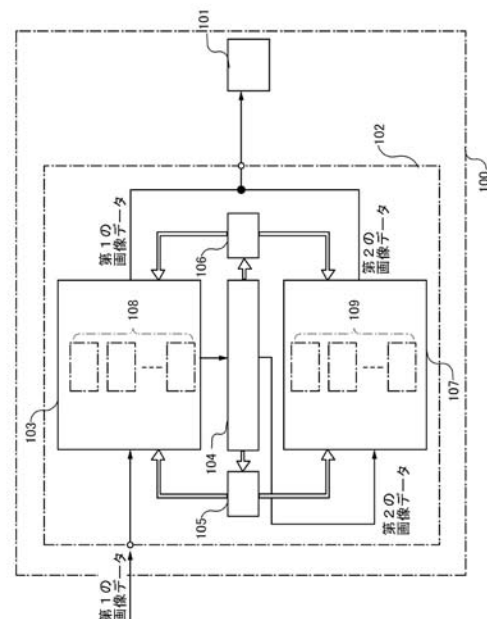
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置及び当該液晶表示装置の画像表示方法

(57) 【要約】

【課題】擬似的なインパルス駆動をし、かつ画面の明るさを確保した上で画面のコントラストを向上させることが可能な液晶表示装置を提供することを課題とする。

【解決手段】擬似的にインパルス駆動を実現するための液晶表示装置に挿入画像を生成するための演算装置を設ける。そして、当該演算装置に入力される第1の画像データより、移動体領域及び背景領域の抽出を行い、移動体領域を黒画像または白画像とした第2の画像データを生成し、 n フレーム目の第2の画像データを n フレーム目の第1の画像データと $(n+1)$ フレーム目の第1の画像データとの間の期間に挿入画像とする表示を表示パネルに行わせる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の画素を有する表示パネルと、
入力される第 1 の画像データに基づいて第 2 の画像データを生成する演算装置と、を有し、
前記演算装置は、
前記第 1 の画像データより、前記表示パネルで表示される移動体領域及び背景領域の抽出を行い、前記移動体領域を黒画像とする前記第 2 の画像データを生成するものであり、
前記第 1 の画像データ及び前記第 2 の画像データを、各フレーム毎に交互に前記表示パネルへ出力を行うものであることを特徴とする液晶表示装置。

10

【請求項 2】

複数の画素を有する表示パネルと、
入力される第 1 の画像データに基づいて第 2 の画像データを生成する演算装置と、を有し、
前記演算装置は、
前記第 1 の画像データより、前記表示パネルで表示される移動体領域及び背景領域の抽出を行い、前記移動体領域を白画像とする前記第 2 の画像データを生成するものであり、
前記第 1 の画像データ及び前記第 2 の画像データを、各フレーム毎に交互に前記表示パネルへ出力を行うものであることを特徴とする液晶表示装置。

20

【請求項 3】

複数の画素を有する表示パネルと、
入力される第 1 の画像データに基づいて第 2 の画像データを生成する演算装置と、を有し、
前記演算装置は、
前記第 1 の画像データをフレーム単位で記憶するための第 1 の記憶回路部と、
前記第 1 の画像データより前記表示パネルで表示される移動体領域及び背景領域の抽出を行い、前記移動体領域を黒画像とする前記第 2 の画像データを生成する中央演算装置と、
前記第 2 の画像データをフレーム単位で記憶するための第 2 の記憶回路部と、を有し、
前記第 1 の画像データ及び前記第 2 の画像データを、各フレーム毎に交互に前記表示パネルへ出力を行うものであることを特徴とする液晶表示装置。

30

【請求項 4】

複数の画素を有する表示パネルと、
入力される第 1 の画像データに基づいて第 2 の画像データを生成する演算装置と、を有し、
前記演算装置は、
前記第 1 の画像データをフレーム単位で記憶するための第 1 の記憶回路部と、
前記第 1 の画像データより前記表示パネルで表示される移動体領域及び背景領域の抽出を行い、前記移動体領域を白画像とする前記第 2 の画像データを生成する中央演算装置と、
前記第 2 の画像データをフレーム単位で記憶するための第 2 の記憶回路部と、を有し、
前記第 1 の画像データ及び前記第 2 の画像データを、各フレーム毎に交互に前記表示パネルへ出力を行うものであることを特徴とする液晶表示装置。

40

【請求項 5】

複数の画素を有する表示パネルと、
入力される第 1 の画像データに基づいて第 2 の画像データを生成する演算装置と、を有し、
前記演算装置は、
前記第 1 の画像データをフレーム単位で記憶するための第 1 の記憶回路部と、
前記第 1 の画像データより前記表示パネルで表示される移動体領域及び背景領域の抽出を行い、前記移動体領域を黒画像とする前記第 2 の画像データを生成する中央演算装置と、
前記第 2 の画像データをフレーム単位で記憶するための第 2 の記憶回路部と、

50

前記第 1 の記憶回路部への前記第 1 の画像データの書き込み及び前記第 2 の記憶回路部への前記第 2 の画像データの書き込みを制御するための書き込み制御回路と、
前記第 1 の記憶回路部からの前記第 1 の画像データ及び前記第 2 の記憶回路部からの前記第 2 の記憶データの読み出しを制御するための読み出し制御回路と、を有し、
前記第 1 の画像データ及び前記第 2 の画像データを、各フレーム毎に交互に前記表示パネルへ出力を行うものであることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 6】

複数の画素を有する表示パネルと、
入力される第 1 の画像データに基づいて第 2 の画像データを生成する演算装置と、を有し、

前記演算装置は、

前記第 1 の画像データをフレーム単位で記憶するための第 1 の記憶回路部と、
前記第 1 の画像データより前記表示パネルで表示される移動体領域及び背景領域の抽出を行い、前記移動体領域を白画像とする前記第 2 の画像データを生成する中央演算装置と、
前記第 2 の画像データをフレーム単位で記憶するための第 2 の記憶回路部と、
前記第 1 の記憶回路部への前記第 1 の画像データの書き込み及び前記第 2 の記憶回路部への前記第 2 の画像データの書き込みを制御するための書き込み制御回路と、
前記第 1 の記憶回路部からの前記第 1 の画像データ及び前記第 2 の記憶回路部からの前記第 2 の記憶データの読み出しを制御するための読み出し制御回路と、を有し、
前記第 1 の画像データ及び前記第 2 の画像データを、各フレーム毎に交互に前記表示パネルへ出力を行うものであることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 のいずれか一に記載の液晶表示装置を具備する電子機器。

【請求項 8】

複数の画素を有する表示パネルに動画像を表示するための液晶表示装置の画像表示方法であって、
演算装置に入力される第 1 の画像データにより、前記表示パネルで表示される移動体領域及び背景領域の抽出を行い、
前記移動体領域を黒画像とする第 2 の画像データを生成し、
前記第 1 の画像データ及び前記第 2 の画像データは、各フレーム毎に交互に前記表示パネルでの表示を行うことを特徴とする液晶表示装置の画像表示方法。

【請求項 9】

複数の画素を有する表示パネルに動画像を表示するための液晶表示装置の画像表示方法であって、
演算装置に入力される第 1 の画像データにより、前記表示パネルで表示される移動体領域及び背景領域の抽出を行い、
前記移動体領域を白画像とする第 2 の画像データを生成し、
前記第 1 の画像データ及び前記第 2 の画像データは、各フレーム毎に交互に前記表示パネルでの表示を行うことを特徴とする液晶表示装置の画像表示方法。

【請求項 10】

請求項 8 または 9 において、前記表示パネルで各フレーム毎に交互に表示が行われる前記第 1 の画像データ及び前記第 2 の画像データのフレームレートは、前記第 1 の画像データのフレームレートより大きいことを特徴とする液晶表示装置の画像表示方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置およびその画像表示方法、特に表示する動画像の画質を向上することのできる液晶表示装置およびその画像表示方法に関する。

【背景技術】

【0002】

10

20

30

40

50

高画質化を図るための液晶表示装置の開発が進められている。液晶表示装置の高画質化を図る上で、動画像表示時の液晶の応答速度による「輪郭のぼやけ」や、「動きが不自然に見えてしまう」という問題は、表示素子である液晶の特性上、避けられないものである。

【 0 0 0 3 】

液晶素子の応答速度に起因する「輪郭のぼやけ」や、「動きが不自然に見えてしまう」という問題は、陰極線管（CRT）表示装置のようなインパルス駆動の表示装置には存在しない。そのため、液晶表示装置の特有の問題を解決するため、1フレーム期間内に一定の期間、何も表示しない黒画像を表示することで、擬似的にインパルス駆動に近づける方法が開示されている（例えば、特許文献1）。

【特許文献1】特開2000-200063号公報

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 4 】

しかしながら、特許文献1に記載の黒画像を挿入する液晶表示装置においては、画面全体の明るさを確保することが難しく、画面のコントラストが低下するといった問題がある。

【 0 0 0 5 】

本発明は、上記問題を鑑み、擬似的なインパルス駆動をし、かつ画面の明るさを確保した上で画面のコントラストを向上させることができる液晶表示装置及びその駆動方法を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

20

【 0 0 0 6 】

上述の問題を解決するため、本発明は、擬似的にインパルス駆動を実現するための液晶表示装置に挿入画像を生成するための演算装置を設ける。そして、当該演算装置に入力される第1の画像データより、移動体領域及び背景領域の抽出を行い、移動体領域を黒画像または白画像とした第2の画像データを生成し、第1の画像データ及び第2の画像データは、各フレーム毎に交互に表示パネルへの出力がなされることを特徴とする。

【 0 0 0 7 】

本発明の液晶表示装置の一は、複数の画素を有する表示パネルと、入力される第1の画像データに基づいて第2の画像データを生成する演算装置と、を有し、演算装置は、第1の画像データより、表示パネルで表示される移動体領域及び背景領域の抽出を行い、移動体領域を黒画像とする第2の画像データを生成するものであり、第1の画像データ及び第2の画像データを、各フレーム毎に交互に表示パネルへ出力を行うものであることを特徴とする。

30

【 0 0 0 8 】

また別の本発明の液晶表示装置の一は、複数の画素を有する表示パネルと、入力される第1の画像データに基づいて第2の画像データを生成する演算装置と、を有し、演算装置は、第1の画像データより、表示パネルで表示される移動体領域及び背景領域の抽出を行い、移動体領域を白画像とする第2の画像データを生成するものであり、第1の画像データ及び第2の画像データを、各フレーム毎に交互に表示パネルへ出力を行うものであることを特徴とする。

40

【 0 0 0 9 】

また別の本発明の液晶表示装置の一は、複数の画素を有する表示パネルと、入力される第1の画像データに基づいて第2の画像データを生成する演算装置と、を有し、演算装置は、第1の画像データをフレーム単位で記憶するための第1の記憶回路部と、第1の画像データより表示パネルで表示される移動体領域及び背景領域の抽出を行い、移動体領域を黒画像とする第2の画像データを生成する中央演算装置と、第2の画像データをフレーム単位で記憶するための第2の記憶回路部と、を有し、第1の画像データ及び第2の画像データを、各フレーム毎に交互に表示パネルへ出力を行うものであることを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

また別の本発明の液晶表示装置の一は、複数の画素を有する表示パネルと、入力される第

50

1の画像データに基づいて第2の画像データを生成する演算装置と、を有し、演算装置は、第1の画像データをフレーム単位で記憶するための第1の記憶回路部と、第1の画像データより表示パネルで表示される移動体領域及び背景領域の抽出を行い、移動体領域を白画像とする第2の画像データを生成する中央演算装置と、第2の画像データをフレーム単位で記憶するための第2の記憶回路部と、を有し、第1の画像データ及び第2の画像データを、各フレーム毎に交互に表示パネルへ出力を行うものであることを特徴とする。

【0011】

また別の本発明の液晶表示装置の一は、複数の画素を有する表示パネルと、入力される第1の画像データに基づいて第2の画像データを生成する演算装置と、を有し、演算装置は、第1の画像データをフレーム単位で記憶するための第1の記憶回路部と、第1の画像データより表示パネルで表示される移動体領域及び背景領域の抽出を行い、移動体領域を黒画像とする第2の画像データを生成する中央演算装置と、第2の画像データをフレーム単位で記憶するための第2の記憶回路部と、第1の記憶回路部への第1の画像データの書き込み及び第2の記憶回路部への第2の画像データの書き込みを制御するための書き込み制御回路と、第1の記憶回路部からの第1の画像データ及び第2の記憶回路部からの第2の記憶データの読み出しを制御するための読み出し制御回路と、を有し、第1の画像データ及び第2の画像データを、各フレーム毎に交互に表示パネルへ出力を行うものであることを特徴とする。

10

【0012】

また別の本発明の液晶表示装置の一は、複数の画素を有する表示パネルと、入力される第1の画像データに基づいて第2の画像データを生成する演算装置と、を有し、演算装置は、第1の画像データをフレーム単位で記憶するための第1の記憶回路部と、第1の画像データより表示パネルで表示される移動体領域及び背景領域の抽出を行い、移動体領域を白画像とする第2の画像データを生成する中央演算装置と、第2の画像データをフレーム単位で記憶するための第2の記憶回路部と、第1の記憶回路部への第1の画像データの書き込み及び第2の記憶回路部への第2の画像データの書き込みを制御するための書き込み制御回路と、第1の記憶回路部からの第1の画像データ及び第2の記憶回路部からの第2の記憶データの読み出しを制御するための読み出し制御回路と、を有し、第1の画像データ及び第2の画像データを、各フレーム毎に交互に表示パネルへ出力を行うものであることを特徴とする。

20

30

【0013】

また本発明の液晶表示装置の画像表示方法の一は、複数の画素を有する表示パネルに動画像を表示するための液晶表示装置の画像表示方法であって、演算装置に入力される第1の画像データにより、表示パネルで表示される移動体領域及び背景領域の抽出を行い、移動体領域を黒画像とする第2の画像データを生成し、第1の画像データ及び第2の画像データは、各フレーム毎に交互に表示パネルでの表示を行うことを特徴とする。

【0014】

また本発明の液晶表示装置の画像表示方法の一は、複数の画素を有する表示パネルに動画像を表示するための液晶表示装置の画像表示方法であって、演算装置に入力される第1の画像データにより、表示パネルで表示される移動体領域及び背景領域の抽出を行い、移動体領域を白画像とする第2の画像データを生成し、第1の画像データ及び第2の画像データは、各フレーム毎に交互に表示パネルでの表示を行うことを特徴とする。

40

【0015】

また本発明において、表示パネルで各フレーム毎に交互に表示が行われる第1の画像データ及び第2の画像データのフレームレートは、第1の画像データのフレームレートより大きいことを特徴とする。

【発明の効果】

【0016】

本発明により、擬似的なインパルス駆動を行うことができ、かつ画面の明るさを確保し、画面のコントラストを向上させた液晶表示装置を提供することができる。

50

【発明を実施するための最良の形態】**【0017】**

以下に、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。ただし、本発明は多くの異なる態様で実施することが可能であり、本発明の趣旨及びその範囲から逸脱することなくその形態及び詳細を様々に変更し得ることは当業者であれば容易に理解される。したがって、本実施の形態の記載内容に限定して解釈されるものではない。なお、実施の形態を説明するための全図において、共通の符号は、同一部分又は同様な機能を有する部分を示しており、その繰り返しの説明は省略する。

【0018】**(実施の形態1)**

10

図1は本発明における液晶表示装置について示すブロック図である。液晶表示装置100は、表示パネル101、及び演算装置102を有する。演算装置102は、第1の記憶回路部103と、中央演算装置104と、書き込み制御回路105と、読み出し制御回路106と、第2の記憶回路部107と、を有する。

【0019】

図1に示す演算装置102について説明する。図1に示す演算装置102は、第1の画像データが外部より供給され、各フレームの第1の画像データごとに、第1の記憶回路部103が有する複数のメモリ108にそれぞれ記憶していく。なお、第1の画像データの記憶は、フレーム毎に複数のメモリ108へ記憶する(または書き込むともいう)ためのセクタ(図示せず)を設け、当該セクタを書き込み制御回路105によって制御することで行われる。

20

【0020】

なお本明細書にて用いる第1、第2、第3、乃至第N(Nは自然数)という用語は、構成要素の混同を避けるために付したものであり、数的に限定するものではないことを付記する。

【0021】

なお本明細書で説明する第1の画像データ及び第2の画像データは、デジタルの階調値を有する画像データである。第1の画像データがアナログの階調値を有する画像データである場合には、演算装置102に入力する第1の画像データをA/D変換回路を介してデジタルの階調値を有する画像データに変換した上で入力すればよい。

30

【0022】

なお本実施の形態においては、各フレームの画像データを、nフレーム目の第1の画像データ(nは自然数)、(n+1)フレーム目の第1の画像データといったように呼ぶこととする。なお1フレーム期間が、人間の目がちらつきを感じない様に、1/60秒程度に設定されていることが望ましく、そのため表示を行うためのフレーム数(フレームレートともいう)については、1秒間に60フレーム程度に設定されることが望ましい。

【0023】

なお第1の記憶回路部103に設けられるメモリ108の個数については、1フレーム分の第1の画像データのデータ量、及びメモリ108の記憶容量によって、決められることが好ましい。例えば、1フレーム分の第1の画像データのデータ量がメモリ108の記憶容量に対して同程度の場合には、第1の画像データのフレーム数に応じてメモリ108を決める構成とすればよい。なおこの場合、本実施の形態においては、(n-1)フレーム目の第1の画像データ、nフレーム目の第1の画像データ、及び(n+1)フレーム目の第1の画像データを記憶するために3つのメモリ108があればよい。なお、1フレーム分の第1の画像データのデータ量がメモリ108の記憶容量に対して小さい場合は、第1の記憶回路部103にメモリ108を1つ設け、メモリ108に複数のフレーム分の第1の画像データを記憶する構成としてもよい。

40

【0024】

なお表示パネル101は、複数の画素を具備する表示部、走査線駆動回路、及び信号線駆動回路を有している。図2に、表示パネル101の一例について示す。図2に示す表示パ

50

ネル 1 0 1 は、複数の画素を具備する表示部 2 0 1 と、複数の画素を駆動する走査線駆動回路 2 0 2、複数の画素に画像データを供給するための信号線駆動回路 2 0 3 で構成されている。また複数の画素は m 行 n 列 (m 、 n は自然数) に配置されている。また表示部 2 0 1 には、走査線駆動回路 2 0 2 より画素の動作を制御するための配線が m 本、信号線駆動回路 2 0 3 より画素の動作を制御するための配線が n 本、それぞれ延在している。なお、図 2 において、表示部 2 0 1 の複数の画素のそれぞれには、1 行 1 列の画素であれば ($1, 1$)、1 行 2 列の画素であれば ($1, 2$)、1 行 n 列の画素であれば、($1, n$)、 m 行 n 列の画素であれば (m, n) といった具合に、番地をつけて表記している。なお本実施の形態においては、任意の x 行 y 列の画素の番地を (x, y) と表記し、 x は 1 以上 m 以下の自然数、 y は 1 以上 n 以下の自然数として説明する。そして画素の番地 (x, y) を選択していくことにより表示部 2 0 1 の全ての画素について手順が行われていくものとする。

【0025】

中央演算装置 1 0 4 は読み出し制御回路 1 0 6 を制御して、第 1 の記憶回路部 1 0 3 に記憶された第 1 の画像データを読み出し、表示パネル 1 0 1 で表示される動画像の移動体領域及び背景領域を抽出するものである。なお、第 1 の画像データの第 1 の記憶回路部 1 0 3 からの読み出しは、一例として、フレーム毎に複数のメモリ 1 0 8 から読み出すためのマルチプレクサ (図示せず) を設け、当該マルチプレクサを読み出し制御回路 1 0 5 によって制御することで行えばよい。また、中央演算装置 1 0 4 は、抽出した移動体領域及び背景領域に基づいて、移動体領域を白画像または黒画像とする n フレーム目の第 2 の画像データを生成する。中央演算装置 1 0 4 は、書き込み制御回路 1 0 5 を制御して、生成された n フレーム目の第 2 の画像データを第 2 の記憶回路部 1 0 7 が有する複数のメモリ 1 0 9 に記憶する。なお、第 2 の画像データの記憶は、フレーム毎に複数のメモリ 1 0 9 へ記憶するためのセクタ (図示せず) を設け、当該セクタを書き込み制御回路 1 0 5 によって制御することで行われる。

【0026】

なお、移動体領域及び背景領域の抽出は、一例として、第 1 の記憶回路部 1 0 3 のメモリ 1 0 8 に記憶された ($n - 1$) フレーム目の第 1 の画像データ及び n フレーム目の第 1 の画像データの差分と、 n フレーム目の第 1 の画像データ及び ($n + 1$) フレーム目の第 1 の画像データの差分とを算出する。そして算出した差分の値を任意の閾値と比較し、その大小に基づいたデータの論理積を算出することで移動体領域及び背景領域の抽出を行えばよい。

【0027】

なお本実施の形態において説明する白画像とは、表示パネルを構成する複数の画素に入力される第 1 の画像データの階調値を、最大の階調値とすることをいう。なお、液晶素子は 2 つの電極の電極間において、電位差が 0 V のとき (以下、電圧停止時、又は電圧停止状態ともいう) に透過率 0 % である (以下、ノーマリーブラックともいう) 素子と、電圧停止時において透過率 1 0 0 % (以下、ノーマリーホワイトともいう) となる素子と、がある。そのため白画像を最大の階調値であるとする場合には、液晶素子がノーマリーブラックであるものを用いればよい。なお液晶素子がノーマリーホワイトである場合には、白画像とは最小の階調値とすることをいう。また、本実施の形態において説明する黒画像とは、液晶素子がノーマリーブラックである場合では、表示パネルを構成する複数の画素に入力される第 1 の画像データの階調値を、最小の階調値とすることをいう。なお液晶素子がノーマリーホワイトである場合には、黒画像とは最大の階調値とすることをいう。

【0028】

なお本実施の形態における第 1 の画像データを白画像または黒画像を有する第 2 の画像データに変換する際の処理については、P-タイル法によるアルゴリズムにより変換を行うものとして簡単に説明を行ったものであるがこれに限らない。

【0029】

なお、本実施の形態において説明する移動体領域とは、 n フレーム目の第 1 の画像データ

及び $(n + 1)$ フレーム目の第 1 の画像データによる表示パネルでの動画像の表示を比較し、 n フレーム目の第 1 の画像データでの移動体が占める領域のことをいう。また、背景領域とは、 n フレーム目の第 1 の画像データでの移動体領域以外の領域のことをいう。

【0030】

また、各フレーム間の第 1 の画像データの差分は、表示パネルを構成する複数の画素に入力される異なるフレーム数での、第 1 の画像データ間の階調値の差分（以下、単に差分という）を取ることをいうものである。また一例として、表示パネルを構成する複数の画素が R（赤）、G（緑）、B（青）の色要素からなるカラー液晶表示装置の場合には、画像の最小単位としては R の画素と G の画素と B の画素との三画素から構成されるものとする。そして、R の画素の第 1 の画像データに対する差分、B の画素の第 1 の画像データに対する差分、G の画素の第 1 の画像データに対する差分をそれぞれとって、多数決処理を施すことにより、画像の最小単位である RGB の組み合わせ（以下、絵素ともいう）での移動体領域の抽出を行うものとすればよい。なお、色要素は、RGB 以外の色を用いても良い。例えば、イエロー、シアン、マゼンタの三画素から構成されるものであってもよい。

10

【0031】

第 2 の記憶回路部 107 は、移動体領域及び背景領域の抽出により生成された第 2 の画像データを記憶するための複数のメモリ 109 を有する回路である。なお第 2 の記憶回路部 107 に設けられるメモリ 109 の個数については、メモリ 108 と同様に、メモリ 109 の記憶容量によって、決められることが好ましい。

【0032】

第 2 の記憶回路部 107 に記憶された第 2 の画像データは、中央演算装置 104 によって制御される読み出し制御回路 106 によって読み出され、第 1 の記憶回路部 103 の各メモリ 108 に記憶された n フレーム目の第 1 の画像データと $(n + 1)$ フレーム目の第 1 の画像データとの間に挿入される。すなわち、読み出し制御回路 106 は、第 1 の記憶回路部 103 に記憶された n フレーム目の第 1 の画像データ、第 2 の記憶回路部 107 に記憶された n フレーム目の第 2 の画像データ、第 1 の記憶回路部 103 に記憶された $(n + 1)$ フレーム目の第 1 の画像データの順に画像データを読み出していく。また言い換えると、第 1 の画像データ及び第 2 の画像データは、各フレーム毎に交互に表示パネルへの出力がなされることとなる。なお、第 1 の画像データ及び第 2 の画像データの第 1 の記憶回路部 103 及び第 2 の記憶回路部 107 からの読み出しは、フレーム毎に複数のメモリ 108 及びメモリ 109 から読み出すためのマルチプレクサ（図示せず）を設け、当該マルチプレクサを読み出し制御回路 105 によって制御することで行われる。読み出された第 1 の記憶回路部 103 に記憶された n フレーム目の第 1 の画像データ、第 2 の記憶回路部 107 に記憶された n フレーム目の第 2 の画像データ、第 1 の記憶回路部 103 に記憶された $(n + 1)$ フレーム目の第 1 の画像データの順に画像データは順次表示パネル 101 に出力される。

20

30

【0033】

なお n フレーム目の第 2 の画像データを、 n フレーム目の第 1 の画像データと $(n + 1)$ フレーム目の第 1 の画像データとの間に挿入することで、表示パネルに出力するための 1 フレーム期間が長くなる。そのため、中央演算装置 104 は、1 フレーム期間を $1 / 120$ 秒程度に設定して表示パネルに第 1 の画像データ及び第 2 の画像データを交互に出力することが望ましい。そのため表示を行うためのフレーム数については、1 秒間に 120 フレーム程度に設定される。 n フレーム目の第 2 の画像データを挿入し、フレームレートを増加させることにより、表示パネルで表示をする際のちらつきを低減することができるため好適である。なお 1 フレームレートは 1 秒間に 120 フレームで限定されるものではなく、例えば 1 秒間に 90 フレーム、180 フレームであってもよい。

40

【0034】

なお、本実施の形態において中央演算装置 104 は読み出し制御回路 106 を制御することで、第 1 の画像データから第 2 の画像データを生成することができる。また中央演算装置 104 は、書き込み制御回路 105 及び読み出し制御回路 106 を制御することで、 n

50

フレーム目の第 1 の画像と (n + 1) フレーム目の第 1 の画像との期間に第 2 の画像データを挿入し、表示パネル 1 0 1 へ第 2 の画像データを挿入した第 1 の画像データを供給することができる。

【 0 0 3 5 】

また、第 1 の記憶回路部 1 0 3 及び第 2 の記憶回路部 1 0 7 に用いるメモリ 1 0 8 及びメモリ 1 0 9 としては、一例として、スタティック型メモリ (S R A M) やダイナミック型メモリ (D R A M) 、強誘電体メモリ (F e R A M) 、 E E P R O M 、フラッシュメモリ等が挙げられる。但し、 D R A M を用いる場合には、定期的なりフレッシュ機能を付加する必要がある。

【 0 0 3 6 】

10

次に図 3 のフローチャートと対応させながら図 1 における液晶表示装置での移動体領域の抽出処理の一例を詳細に説明する。

【 0 0 3 7 】

図 3 に移動体領域抽出処理のフローチャートを示す。中央演算装置 1 0 4 は、第 1 の記憶回路部 1 0 3 に記憶された (n - 1) フレーム目の第 1 の画像データ及び n フレーム目の第 1 の画像データについて読み出し、それぞれの画素 (x 、 y) の階調値の差分の絶対値を算出する (ステップ 3 0 1) 。また中央演算装置 1 0 4 は、 n フレーム目の第 1 の画像データ及び (n + 1) フレーム目の第 1 の画像データについて、それぞれの画素 (x 、 y) の階調値の差分の絶対値を算出する (ステップ 3 0 2) 。ステップ 3 0 1 及びステップ 3 0 2 での画素 (x 、 y) の階調値の差分の絶対値の算出は、表示パネル 1 0 1 の全ての画素について行われる (ステップ 3 0 3 、およびステップ 3 0 4)

20

【 0 0 3 8 】

次に中央演算装置 1 0 4 は、ステップ 3 0 3 で算出した各画素についての階調値の差分の絶対値を、任意の絵素 (画像の最小単位である R G B の組み合わせ) での輝度に換算する (ステップ 3 0 5) 。ここでいう輝度とは、一絵素における R G B の各画素での階調値の差分の絶対値に対し、 R 、 G 、及び B の各色で重み付けを行った値に相当する。具体的には、輝度 S に対し、 R の階調値の差分を R_G 、 G の階調値の差分を G_G 、 B の階調値の差分を B_G とすると、 $S = 0.29891 R_G + 0.58661 G_G + 0.11448 B_G$

で表される。同様にステップ 3 0 4 で算出した各画素についての階調値の差分の絶対値を、任意の絵素での輝度に換算する (ステップ 3 0 6) 。

30

【 0 0 3 9 】

次に中央演算装置 1 0 4 は、ステップ 3 0 5 で換算した一絵素での輝度が、任意の閾値以上であるか否かを判定する (ステップ 3 0 7) 。ステップ 3 0 7 で一絵素での輝度が閾値以上である場合には輝度判定値を 1 とし (ステップ 3 0 8) 、ステップ 3 0 7 で階調値の差分の絶対値が閾値より小さい場合には輝度判定値を 0 とする (ステップ 3 0 9) 。また中央演算装置 1 0 4 は、ステップ 3 0 6 で換算した一絵素での輝度が、任意の閾値以上であるか否かを判定する (ステップ 3 1 0) 。またステップ 3 1 0 で一絵素での輝度が閾値以上である場合には輝度判定値を 1 とし (ステップ 3 1 1) 、ステップ 3 1 0 で階調値の差分の絶対値が閾値より小さい場合には輝度判定値を 0 とする (ステップ 3 1 2) 。

【 0 0 4 0 】

40

次に中央演算装置 1 0 4 は、ステップ 3 0 8 またはステップ 3 0 9 、ステップ 3 1 1 またはステップ 3 1 2 で得た輝度判定値が、2 つとも 1 であるか否かを判定する (ステップ 3 1 3) 。ステップ 3 1 3 で 2 つの輝度判定値が 1 である場合には移動体判定値を 1 とし (ステップ 3 1 4) 、ステップ 3 1 3 で 2 つの輝度判定値が 1 でない場合には移動体判定値を 0 とする (ステップ 3 1 5) 。ステップ 3 1 4 及びステップ 3 1 5 で行われる移動体判定値の算出は、各絵素で行われたか否かを判定し (ステップ 3 1 6) 、全ての絵素について移動体判定値が得られていない場合には、再度ステップ 3 0 7 及びステップ 3 1 0 より処理を行う。また各絵素での移動体判定値を算出が終わったら、移動体判定値が 1 の領域が移動体領域、移動体判定値が 0 の領域が背景領域と判定され、移動体領域の抽出が完了する (ステップ 3 1 7) 。

50

【 0 0 4 1 】

なお、図 3 に示すフローチャートにおいては、ステップ 3 0 1 とステップ 3 0 2 を平行して処理を行うように記載したが、ステップ 3 0 1 とステップ 3 0 2 とを交互に処理を行う構成としてもよい。

【 0 0 4 2 】

なお図 3 における説明では移動体抽出のフローチャートにおいて、フレーム毎の第 1 の画像データについて表示パネル 1 0 1 の各画素に対応させた処理を行う構成としたが、第 1 の画像データを複数のブロックに分割し、分割したブロックごとに輝度を算出し、当該輝度をもとに差分を算出し、移動体の抽出を行う構成としてもよい。なお、複数のブロックは、表示パネルが有する画素のうちいずれか複数によって構成され、ブロックを構成する複数の画素の階調値によって、輝度を算出するものである。

10

【 0 0 4 3 】

なお、図 3 における説明において輝度と比較するための閾値は、フレーム毎の第 1 の画像データから輝度のヒストグラムを算出し、閾値を求めてもよい。

【 0 0 4 4 】

次に図 4 のフローチャートと対応させながら図 1 における液晶表示装置での移動体領域の抽出後の第 2 の画像データ生成の一例を詳細に説明する。

【 0 0 4 5 】

図 4 に移動体領域抽出処理のフローチャートを示す。中央演算装置 1 0 4 は移動体領域の抽出後に、第 2 の画像データ生成処理を開始する（ステップ 4 0 1）。移動体抽出により得られた n フレーム目の第 1 の画像データにおいて、選択した絵素が、移動体領域の絵素であるか否かが判定される（ステップ 4 0 2）。選択した絵素が移動体領域の絵素であれば、黒画像または白画像とするため、絵素を構成する RGB の画素の階調を変換する（ステップ 4 0 3）。また選択した絵素が背景領域の絵素であれば、絵素を構成する RGB の画素の階調の変換をしない（ステップ 4 0 4）。ステップ 4 0 2 乃至ステップ 4 0 4 の移動体領域での各画素の階調変換は、表示パネル 1 0 1 の全ての絵素について行われたか否かが判断され（ステップ 4 0 5）、変換がなされていない絵素があれば、再度ステップ 4 0 2 からの処理を行う。全ての絵素に関する RGB の画素の階調の変換が終了することにより、中央演算装置 1 0 4 は、第 2 の画像データの生成を完了する。

20

【 0 0 4 6 】

次に本発明の液晶表示装置における表示パネルでの表示の具体例について、図 5、図 6、図 7、図 8 を参照して説明する。

30

【 0 0 4 7 】

図 5 に示す表示パネルでの実際の表示の概念図においては、画像の人型の領域がフレームによって位置が変化する移動体領域であり、人型が占める以外の領域がフレームによって位置が変化しない背景領域であるとしている。ただし、これは説明のための例であり、表示される画像はこれに限定されない。

【 0 0 4 8 】

まず、図 5 (A) では、従来例で説明した 1 フレーム期間の一定の期間に黒画像を表示し、擬似的にインパルス駆動した際の表示パネルの表示画像の時間的な変化について示したものである。図 5 (A) は、 $(n - 1)$ フレーム目の第 1 の画像データ、黒画像、 n フレーム目の第 1 の画像データ、黒画像、 $(n + 1)$ フレーム目の第 1 の画像データの順に表示パネルでの表示が行われる例について示している。図 5 (A) においては、液晶素子の応答速度に起因する「輪郭のぼやけ」や、「動きが不自然に見えてしまう」といった問題を解決するために第 1 の画像データの各フレーム間に黒画像を挿入し、擬似的なインパルス駆動を実現している。そのため、1 フレーム期間内に何も表示のない黒画像を挿入することとなり、表示画面のコントラストが下がってしまう。本発明は、フレーム間の画像データの変化に着目し、移動体領域と背景領域を抽出した上で、動画像の中で階調値の変化の大きい領域である移動体領域のみを、黒画像に変換するものである。すなわち、図 5 (B) に示すように人型の画像領域が移動体領域（図 5 (B) 中の人型領域 5 0 1）である

40

50

例を考えると、移動体領域を黒画像とした $(n - 1)$ フレーム目の第2の画像データを生成して表示パネルでの表示を行っている。そして図5(B)では、 $(n - 1)$ フレーム目の第1の画像データ、 $(n - 1)$ フレーム目の第2の画像データ、 n フレーム目の第1の画像データ、 n フレーム目の第2の画像データ、 $(n + 1)$ フレーム目の第1の画像データの順に表示パネルでの表示が行われる例について示している。 $(n - 1)$ フレーム目の第2の画像データでの黒画像の領域は、 $(n - 1)$ フレーム目の第1の画像データの移動体領域、 n フレーム目の第2の画像データでの黒画像の領域は、 n フレーム目の第1の画像データの移動体領域に対応する。図5(B)に示すように本発明の液晶表示装置は、移動体領域を抽出して疑似インパルス起動を実現するための黒画像を挿入することにより、全画素が黒画像の図5(A)に比べ、 $(n - 1)$ フレーム目の第2の画像データ、 n フレーム目の第2の画像データのコントラストを低減することなく表示パネルでの表示を可能にするものである。すなわち、表示パネルでの表示画像において、移動体領域の占める領域が小さい程、黒画像に変換する領域が小さくてすむため、コントラストを低減させることなく擬似的なインパルス駆動で表示を得ることができる。なお、本発明は特に第1の画像データより、移動体領域と背景領域が抽出できる動画像に適用することが好適である。

10

20

30

40

50

【0049】

また、図5(B)では、移動体領域として人型領域501を示し、黒画像として表示する第2の画像データを生成することにより、表示パネルにおける表示のコントラストの低減を防ぐことについて説明したが、動画像によっては移動体領域の占める領域が表示パネルの表示によって大部分をしめてしまうこともありえる。そこで、本発明においては、移動体領域を白画像とした $(n - 1)$ フレーム目の第2の画像データ、 n フレーム目の第2の画像データを生成して表示パネルでの表示を行ってもよい。移動体領域を白画像とした第2の画像データを生成する例について、図6に示す。図6には、図5(B)と同様に、 $(n - 1)$ フレーム目の第1の画像データ、 $(n - 1)$ フレーム目の第2の画像データ、 n フレーム目の第1の画像データ、 n フレーム目の第2の画像データ、 $(n + 1)$ フレーム目の第1の画像データの順に表示パネルでの表示が行われる例について示している。図6においては、人型領域601が占める移動体領域は、図5(B)に比べて大きい。図6に示すように移動体領域が大きくなる場合には、予め移動体領域を白画像とすることにより第2の画像データに占める黒画像の領域をなくし、コントラストの向上を図ることができる。そして図6に示すように、移動体領域を抽出して疑似インパルス起動を実現するための白画像を挿入することにより、 $(n - 1)$ フレーム目の第2の画像データ、 n フレーム目の第2の画像データのコントラストを低減することなく表示パネルでの表示を可能にするものである。なお、本発明は特に移動体領域と背景領域が抽出できる動画像に適用することが好適である。

【0050】

図7では、 $(n - 1)$ フレーム目の第1の画像データ、 $(n - 1)$ フレーム目の第2の画像データ、 n フレーム目の第1の画像データ、 n フレーム目の第2の画像データの順に表示パネルでの表示が行われる例について示している。なお図7に示す図において上段に示す図は、本発明における第2の画像データを挿入する前の第1の画像データに対応する説明で参照する図であり、図7に示す図において下段に示す図は、本発明における第2の画像データが挿入された第1の画像データに対応する説明で参照する図である。

【0051】

図7において、第1の画像データを1秒間に60フレームとすると、図7に示すように1/60秒間隔で第1の画像データが切り替わっていった動画像を表示パネルで表示することとなる。一方、第2の画像データが挿入された第1の画像データは、移動体領域の抽出により生成された第2の画像データの分だけ表示するためのフレームレートが増加することとなる。そのため、本発明においては、図7に示すように第1の画像データのフレームを2倍にした1秒間に120フレームで表示パネルの表示を行う構成とすることが好適である。第2の画像データを挿入した第1の画像データを1秒間に120フレームで表示することにより、第2の画像データを挿入したことに伴うフリッカの低減を図ることができ

る。

【 0 0 5 2 】

なお、本発明は図 7 で説明したように、第 2 の画像データを第 1 の画像データに挿入して、第 1 の画像データのフレームレートを 2 倍にする構成に限らない。第 2 の画像データを第 1 の画像データに挿入する際の別の構成について図 8 に示し、説明する。

【 0 0 5 3 】

図 8 では、第 1 の画像データのフレームを 3 倍にした 1 秒間に 1 8 0 フレームで表示パネルの表示を行うことが好適である。第 2 の画像データを挿入した第 1 の画像データを 1 秒間に 1 8 0 フレームで表示することにより、第 2 の画像データを挿入したことに伴うフリッカの低減を図ることができる。

10

【 0 0 5 4 】

以上説明したように、本発明は特に移動体領域と背景領域が抽出できる動画像に適用することが好適である。そして、外部より入力される第 1 の画像データより移動体領域及び背景領域を抽出し、選択的に黒画像または白画像を挿入する第 2 の画像データを生成することで、画面の明るさを確保し、画面のコントラストを向上させた擬似的なインパルス駆動が可能な液晶表示装置を提供することができる。

【 0 0 5 5 】

本実施の形態は他の実施の形態と適宜組み合わせる実施することが可能である。

【 0 0 5 6 】

(実施の形態 2)

20

実施の形態 1 では、第 1 の画像データより移動体領域及び背景領域を抽出し、選択的に黒画像を挿入する第 2 の画像データを生成し、画面のコントラストを向上させた擬似的なインパルス駆動が可能な液晶表示装置について述べた。本実施形態では、第 1 の画像データにガンマ補正を行う場合について説明する。

【 0 0 5 7 】

ガンマ補正とは、階調が変化した場合、非線形に輝度を変化させる補正をいう。例えば人間の目は、輝度が線形に比例して大きくなっても、比例して明るくなっているとは感じない。輝度が高くなるほど、明るさの差を感じにくくなっている。よって、人間の目で、明るさの差を感じるようにするためには、階調が増えていくに従って、輝度を大きく取る必要がある。

30

【 0 0 5 8 】

一方、人間の目は動画像を視認する際に、移動体領域を視線で追い、背景領域には視線を向けない傾向にある。そのため、実施の形態 1 で説明した第 1 の画像データに明部と暗部を強調するためのガンマ補正を行った第 3 の画像データを生成することによって、人間の眼には明暗が特に強調されて認識できるため、動画像から立体感を得ることができるといった効果を奏する。すなわち、実施の形態 1 で説明した表示パネルに出力される第 1 の画像データにおいて、ガンマ補正を行った第 3 の画像データと、実施の形態 1 で説明した選択的に黒画像を挿入する第 2 の画像データとで表示パネルの表示を行うことにより、画面の明るさを確保し、画面のコントラストを向上させた擬似的なインパルス駆動を行うといった効果に加えて、立体感を得ることといった効果を奏するものである。

40

【 0 0 5 9 】

なお、本実施の形態における立体感を得ることが可能なガンマ補正で、入力される画像データの階調値及び出力される画像データの階調値の関係について図 1 3 に示す。図 1 3 に示すガンマ補正による入出力関係の曲線は逆 S 字型のカーブを有する。なお逆 S 字型とは、低階調から中間階調まで上に膨らんだ曲線形状を有し、中間階調から高階調まで下に膨らんだ曲線形状のことをいう。ガンマ補正による入出力関係の曲線を逆 S 字型のカーブとすることにより、ガンマ補正される第 1 の画像データを明部と暗部を強調する階調値に補正することができる。なお図 1 3 においては、入力される画像データの階調値および出力される画像データの階調値の最大値が 2 5 5 である例について示している。

【 0 0 6 0 】

50

また図14は本実施の形態で説明したガンマ補正を、実施の形態1で説明した液晶表示装置にて行わせるためのブロック図である。液晶表示装置100は、表示パネル101、及び演算装置102を有する。演算装置102は、第1の記憶回路部103と、中央演算装置104と、書き込み制御回路105と、読み出し制御回路106と、第2の記憶回路部107と、ガンマ補正回路1401を有する。

【0061】

図14に示す演算装置102のガンマ補正回路1401以外の構成については、図1と同様であるため、実施の形態1での説明を援用するものとする。図14に示すガンマ補正回路では、第1の記憶回路部103より出力される第1の画像データをガンマ補正することで第3の画像データに変換し、表示パネル101に出力するものである。なお、ガンマ補正回路1401より出力される第3の画像データは、実施の形態1で説明した第1の画像データと同様に第2の画像データと、フレーム毎に交互に表示パネル101に供給される。

10

【0062】

本実施の形態は他の実施の形態と適宜組み合わせる実施することが可能である。すなわち、実施の形態1で説明したように、外部より入力される第1の画像データより移動体領域及び背景領域を抽出し、選択的に黒画像を挿入する第2の画像データを生成することで、画面の明るさを確保し、画面のコントラストを向上させた擬似的なインパルス駆動が可能な液晶表示装置を提供することができる。

20

【0063】

(実施の形態3)

本実施の形態では、本発明の液晶表示装置における表示パネルの構成について、図9を参照して説明する。具体的には、TFT基板と、対向基板と、対向基板とTFT基板との間に挟持された液晶層とを有する液晶表示装置の構成について説明する。また、図9(A)は、液晶表示装置の上面図である。図9(B)は、図9(A)の線C-Dにおける断面図である。なお、図9(B)は、基板50100上に、半導体膜として結晶性半導体膜(ポリシリコン膜)を用いた場合のトップゲート型のトランジスタを形成した場合で、表示方式がMVA(Multi-domain Vertical Alignment)方式での断面図である。

30

【0064】

図9(A)に示す液晶パネルは、基板50100上に、画素部50101、第1の走査線駆動回路50105a、第2の走査線駆動回路50105b、及び信号線駆動回路50106が形成されている。画素部50101、第1の走査線駆動回路50105a、第2の走査線駆動回路50105b、及び信号線駆動回路50106は、シール材50516によって、基板50100と基板50515との間に封止されている。また、TAB方式によって、FPC50200、及びICチップ50530が基板50100上に配置されている。

40

【0065】

図9(A)の線C-Dにおける断面構造について、図9(B)を参照して説明する。基板50100上に、画素部50101と、その周辺駆動回路部(第1の走査線駆動回路50105a及び第2の走査線駆動回路50105b、並びに信号線駆動回路50106)が形成されているが、ここでは、駆動回路領域50525(第2の走査線駆動回路50105b)と、画素領域50526(画素部50101)とが示されている。

50

【0066】

まず、基板50100上に、下地膜として、絶縁膜50501が成膜されている。絶縁膜50501としては、酸化シリコン膜、窒化シリコン膜または酸化窒化シリコン膜(SiOxNy)等の絶縁膜の単層、或いはこれらの膜の少なくとも2つの膜でなる積層を用いる。なお、半導体と接する部分では、酸化シリコン膜を用いる方がよい。その結果、下地膜における電子のトラップやトランジスタ特性のヒステリシスを抑えることができる。また、下地膜として、窒素を多く含む膜を少なくとも1つ配置することが望ましい。それに

50

より、ガラスからの不純物を低減することができる。

【0067】

次に、絶縁膜50501上に、フォトリソグラフィ法、インクジェット法、又は印刷法などにより、半導体膜50502が形成されている。

【0068】

次に、半導体膜50502上に、ゲート絶縁膜として、絶縁膜50503が形成されている。なお、絶縁膜50503としては、熱酸化膜、酸化シリコン膜、窒化シリコン膜または酸化窒化シリコン膜などの単層または積層構造を用いることができる。半導体膜50502と接する絶縁膜50503は酸化珪素膜が好ましい。それは、酸化珪素膜にすると半導体膜50502との界面におけるトラップ準位が少なくなるからである。また、ゲート電極をMoで形成するときは、ゲート電極と接するゲート絶縁膜は窒化シリコン膜が好ましい。それは、窒化シリコン膜はMoを酸化させないからである。ここでは絶縁膜50503として、プラズマCVD法により厚さ115nmの酸化窒化シリコン膜（組成比Si = 32%、O = 59%、N = 7%、H = 2%）を形成する。

【0069】

次に、絶縁膜50503上に、ゲート電極として、フォトリソグラフィ法、インクジェット法、又は印刷法などにより、導電膜50504が形成されている。なお、導電膜50504としては、Ti、Mo、Ta、Cr、W、Al、Nd、Cu、Ag、Au、Pt、Nb、Si、Zn、Fe、Ba、Geなどや、これら元素の合金等がある。もしくは、これら元素またはこれら元素の合金の積層により構成してもよい。ここではMoによりゲート電極を形成する。Moは、エッチングしやすく、熱に強いので好適である。なお、半導体膜50502には、導電膜50504、又はレジストをマスクとして半導体膜50502に不純物元素がドーピングされており、チャンネル形成領域と、ソース領域及びドレイン領域となる不純物領域とが形成されている。なお、不純物領域は、不純物濃度を制御して高濃度領域と低濃度領域とを形成されていてもよい。なお、トランジスタ50521の導電膜50504は、デュアルゲート構造としている。トランジスタ50521は、デュアルゲート構造にすることで、トランジスタ50521のオフ電流を小さくすることができる。なお、デュアルゲート構造とは、2つのゲート電極を有している構造である。ただし、トランジスタのチャンネル領域上に、複数のゲート電極を有していてもよい。また、トランジスタ50521の導電膜50504は、シングルゲート構造としてもよい。また、トランジスタ50521と同一工程にてトランジスタ50519及びトランジスタ50520を作製することができる。

【0070】

次に、絶縁膜50503上、及び絶縁膜50503上に形成された導電膜50504上に、層間膜として、絶縁膜50505が形成されている。なお、絶縁膜50505としては、有機材料、又は無機材料、若しくはそれらの積層構造を用いることができる。例えば酸化珪素、窒化珪素、酸化窒化珪素、窒化酸化珪素、窒化アルミニウム、酸化窒化アルミニウム、窒素含有量が酸素含有量よりも多い窒化酸化アルミニウムまたは酸化アルミニウム、ダイヤモンドライクカーボン(DLC)、ポリシラザン、窒素含有炭素(CN)、PSG(リンガラス)、BPSG(リンボロンガラス)、アルミナ、その他の無機絶縁性材料を含む物質から選ばれた材料で形成することができる。また、有機絶縁性材料を用いてもよく、有機材料としては、感光性、非感光性どちらでも良く、ポリイミド、アクリル、ポリアミド、ポリイミドアミド、レジスト又はベンゾシクロブテン、シロキサン樹脂などを用いることができる。なお、シロキサン樹脂とは、Si-O-Si結合を含む樹脂に相当する。シロキサンは、シリコン(Si)と酸素(O)との結合で骨格構造が構成される。置換基として、有機基(例えばアルキル基、芳香族炭化水素)やフルオロ基を用いてもよい。有機基は、フルオロ基を有していてもよい。なお、絶縁膜50503、及び絶縁膜50505には、コンタクトホールが選択的に形成されている。例えば、コンタクトホールは、各トランジスタの不純物領域の上面に形成されている。

【0071】

次に、絶縁膜 5 0 5 0 5 上に、ドレイン電極、ソース電極、及び配線として、フォトリソグラフィ法、インクジェット法、又は印刷法などにより、導電膜 5 0 5 0 6 が形成されている。なお、導電膜 5 0 5 0 6 としては、材料としては Ti、Mo、Ta、Cr、W、Al、Nd、Cu、Ag、Au、Pt、Nb、Si、Zn、Fe、Ba、Ge などや、これら元素の合金等がある。もしくは、これら元素またはこれら元素の合金の積層構造を用いることができる。なお、絶縁膜 5 0 5 0 3、及び絶縁膜 5 0 5 0 5 のコンタクトホールが形成されている部分では、導電膜 5 0 5 0 6 とトランジスタの半導体膜 5 0 5 0 2 の不純物領域とが接続されている。

【0072】

次に、絶縁膜 5 0 5 0 5、及び絶縁膜 5 0 5 0 5 上に形成された導電膜 5 0 5 0 6 上に、平坦化膜として、絶縁膜 5 0 5 0 7 が形成されている。なお、絶縁膜 5 0 5 0 7 としては、平坦性や被覆性がよいことが望ましいため、有機材料を用いて形成されることが多い。なお、無機材料（酸化シリコン、窒化シリコン、酸化窒化シリコン）の上に、有機材料が形成され、多層構造になっていてもよい。なお、絶縁膜 5 0 5 0 7 には、コンタクトホールが選択的に形成されている。例えば、コンタクトホールは、トランジスタ 5 0 5 2 1 のドレイン電極の上面に形成されている。

10

【0073】

次に、絶縁膜 5 0 5 0 7 上に、画素電極として、フォトリソグラフィ法、インクジェット法、又は印刷法などにより、導電膜 5 0 5 0 8 が形成されている。導電膜 5 0 5 0 8 には、開口部を形成しておく。導電膜に形成される開口部は、液晶分子に傾斜を持たせることができるため、MVA方式での突起物と同じ役割をさせることができる。なお、導電膜 5 0 5 0 8 としては、光を透過する透明電極、例えば、酸化インジウムに酸化スズを混ぜたインジウムスズ酸化物（ITO）膜、インジウムスズ酸化物（ITO）に酸化珪素を混ぜたインジウムスズ珪素酸化物（ITSO）膜、酸化インジウムに酸化亜鉛を混ぜたインジウム亜鉛酸化物（IZO）膜、酸化亜鉛膜、または酸化スズ膜などを用いることができる。なお、IZOとは、ITOに2～20wt%の酸化亜鉛（ZnO）を混合させたターゲットを用いてスパッタリングにより形成される透明導電材料であるが、これに限定されない。反射電極の場合は、例えば、Al、Ag などやそれらの合金などを用いることができる。また、Ti、Mo、Ta、Cr、WとAlを積層させた2層構造、AlをTi、Mo、Ta、Cr、Wなどの金属で挟んだ3層積層構造としてもよい。

20

30

【0074】

次に、絶縁膜 5 0 5 0 7 上、及び絶縁膜 5 0 5 0 7 上に形成された導電膜 5 0 5 0 8 上に、配向膜として、絶縁膜 5 0 5 0 9 が形成されている。

【0075】

次に、画素部 5 0 1 0 1 の周辺部、若しくは画素部 5 0 1 0 1 の周辺部とその周辺駆動回路部の周辺部に、インクジェット法などにより、シール材 5 0 5 1 6 が形成される。

【0076】

次に、導電膜 5 0 5 1 2、絶縁膜 5 0 5 1 1、及び突起部 5 0 5 5 1 などが形成された基板 5 0 5 1 5 と、基板 5 0 1 0 0 とがスペーサ 5 0 5 3 1 を介して貼り合わされており、その隙間に、液晶層 5 0 5 1 0 が配置されている。なお、基板 5 0 5 1 5 は、対向基板として機能する。また、スペーサ 5 0 5 3 1 は、数 μm の粒子を散布して設ける方法でもよいし、基板全面に樹脂膜を形成した後に、樹脂膜をエッチング加工して形成する方法でもよい。また、導電膜 5 0 5 1 2 は、対向電極として機能する。導電膜 5 0 5 1 2 としては、導電膜 5 0 5 0 8 と同様なものを用いることができる。また、絶縁膜 5 0 5 1 1 は、配向膜として機能する。

40

【0077】

次に、画素部 5 0 1 0 1 と、その周辺駆動回路部と電氣的に接続されている導電膜 5 0 5 1 8 上に、異方性導電体層 5 0 5 1 7 を介して、FPC 5 0 2 0 0 が配置されている。また、FPC 5 0 2 0 0 上に、異方性導電体層 5 0 5 1 7 を介して、ICチップ 5 0 5 3 0 が配置されている。つまり、FPC 5 0 2 0 0、異方性導電体層 5 0 5 1 7、及びICチ

50

ップ50530は、電氣的に接続されている。

【0078】

なお、異方性導電体層50517は、FPC50200から入力される信号、及び電位を、画素や周辺回路に伝達する機能を有している。異方性導電体層50517としては、導電膜50506と同様なものを用いてもよいし、導電膜50504と同様なものを用いてもよいし、半導体膜50502の不純物領域と同様なものを用いてもよいし、これらを少なくとも2層以上組み合わせたものを用いてもよい。

【0079】

なお、ICチップ50530は、機能回路（メモリやバッファ）を形成することで、基板面積を有効利用することができる。

10

【0080】

なお、図9（B）は、表示方式がMVA方式での断面図について説明したが、表示方式がPVA（Patterned Vertical Alignment）方式でもよい。PVA方式の場合は、基板50515上の導電膜50512に対し、スリットを設ける構成とすることで液晶分子を傾斜配向させればよい。またスリットが設けられた導電膜上に突起部50551（配向制御用突起ともいう）を設けて、液晶分子の傾斜配向をさせてもよい。また、液晶の表示方式は、MVA方式、PVA方式に限定されるものではなく、TN（Twisted Nematic）モード、IPS（In-Plane-Switching）モード、FFS（Fringe Field Switching）モード、ASM（Axially Symmetric aligned Micro-cell）モード、OCB（Optical Compensated Birefringence）モード、FLC（Ferroelectric Liquid Crystal）モード、AFLC（AntiFerroelectric Liquid Crystal）モード等を用いることができる。

20

【0081】

図9（A）、図9（B）の液晶パネルは、第1の走査線駆動回路50105a、第2の走査線駆動回路50105b、及び信号線駆動回路50106を基板50100上に形成した場合の構成について説明したが、図10（A）の液晶パネルに示すように、信号線駆動回路50106に相当する駆動回路をドライバIC50601に形成して、COG方式などで液晶パネルに実装した構成としてもよい。信号線駆動回路50106をドライバIC50601に形成することで、省電力化を図ることができる。また、ドライバIC50601はシリコンウエハ等の半導体チップとすることで、図10（A）の液晶パネルはより高速、且つ低消費電力化を図ることができる。

30

【0082】

同様に、図10（B）の液晶パネルに示すように、第1の走査線駆動回路50105a、第2の走査線駆動回路50105b、及び信号線駆動回路50106に相当する駆動回路を、それぞれドライバIC50602a、ドライバIC50602b、及びドライバIC50601に形成して、COG方式などで液晶パネルに実装した構成としてもよい。また、第1の走査線駆動回路50105a、第2の走査線駆動回路50105b、及び信号線駆動回路50106に相当する駆動回路を、それぞれドライバIC50602a、ドライバIC50602b、及びドライバIC50601に形成することで、低コスト化が図れる。

40

【0083】

本実施の形態は他の実施の形態と適宜組み合わせる実施することが可能である。すなわち、実施の形態1で説明したように、外部より入力される第1の画像データより移動体領域及び背景領域を抽出し、選択的に黒画像を挿入する第2の画像データを生成することで、画面の明るさを確保し、画面のコントラストを向上させた擬似的なインパルス駆動が可能な液晶表示装置を提供することができる。

【0084】

（実施の形態4）

50

本実施形態においては、電子機器の例について説明する。

【0085】

図11は表示パネル1101と、回路基板1111を組み合わせた表示パネルモジュールを示している。表示パネル1101は画素部1102、走査線駆動回路1103及び信号線駆動回路1104を有している。回路基板1111には、例えば、コントロール回路1112及び演算回路1113などが形成されている。表示パネル1101と回路基板1111とは接続配線1114によって接続されている。接続配線にはFPC等を用いることができる。

【0086】

表示パネル1101は、画素部1102と一部の周辺駆動回路（複数の駆動回路のうち動作周波数の低い駆動回路）を基板上にトランジスタを用いて一体形成し、一部の周辺駆動回路（複数の駆動回路のうち動作周波数の高い駆動回路）をICチップ上に形成し、そのICチップをCOG（Chip On Glass）などで表示パネル1101に実装してもよい。こうすることで、回路基板1111の面積を削減でき、小型の表示装置を得ることができる。あるいは、そのICチップをTAB（Tape Auto Bonding）又はプリント基板を用いて表示パネル1101に実装してもよい。こうすることで、表示パネル1101の面積を小さくできるので、額縁サイズの小さい表示装置を得ることができる。

10

【0087】

例えば、消費電力の低減を図るため、ガラス基板上にトランジスタを用いて画素部を形成し、全ての周辺駆動回路をICチップ上に形成し、そのICチップをCOG又はTABで表示パネルに実装してもよい。

20

【0088】

図11に示した表示パネルモジュールによって、テレビ受像機を完成させることができる。

【0089】

本実施の形態の各々の図で述べた内容（一部でもよい）を様々な電子機器に適用することができる。具体的には、電子機器の表示部に適用することができる。そのような電子機器として、ビデオカメラ、デジタルカメラなどのカメラ、ゴーグル型ディスプレイ、ナビゲーションシステム、音響再生装置（カーオーディオ、オーディオコンポ等）、コンピュータ、ゲーム機器、携帯情報端末（モバイルコンピュータ、携帯電話、携帯型ゲーム機又は電子書籍等）、記録媒体を備えた画像再生装置（具体的にはDigital Versatile Disc（DVD）等の記録媒体を再生し、その画像を表示するディスプレイを備えた装置）などが挙げられる。

30

【0090】

図12（A）はディスプレイであり、筐体1211、支持台1212、表示部1213を含む。図12（A）に示すディスプレイは、様々な情報（静止画、動画、テキスト画像など）を表示部に表示する機能を有する。なお、図12（A）に示すディスプレイが有する機能はこれに限定されず、様々な機能を有することができる。

【0091】

図12（B）はカメラであり、本体1231、表示部1232、受像部1233、操作キー1234、外部接続ポート1235、シャッターボタン1236を含む。図12（B）に示すカメラは、静止画を撮影する機能を有する。動画を撮影する機能を有する。なお、図12（B）に示すカメラが有する機能はこれに限定されず、様々な機能を有することができる。

40

【0092】

図12（C）はコンピュータであり、本体1251、筐体1252、表示部1253、キーボード1254、外部接続ポート1255、ポインティングデバイス1256を含む。図12（C）に示すコンピュータは、様々な情報（静止画、動画、テキスト画像など）を表示部に表示する機能を有する。なお、図12（C）に示すコンピュータが有する機能は

50

これに限定されず、様々な機能を有することができる。

【 0 0 9 3 】

本実施の形態は他の実施の形態と適宜組み合わせる実施することが可能である。すなわち、実施の形態 1 で説明したように、外部より入力される第 1 の画像データより移動体領域及び背景領域を抽出し、選択的に黒画像を挿入する第 2 の画像データを生成することで、画面の明るさを確保し、画面のコントラストを向上させた擬似的なインパルス駆動が可能な液晶表示装置を具備する電子機器を提供することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 9 4 】

【 図 1 】 本発明の実施の形態 1 について説明する図。

10

【 図 2 】 本発明の実施の形態 1 について説明する図。

【 図 3 】 本発明の実施の形態 1 について説明する図。

【 図 4 】 本発明の実施の形態 1 について説明する図。

【 図 5 】 本発明の実施の形態 1 について説明する図。

【 図 6 】 本発明の実施の形態 1 について説明する図。

【 図 7 】 本発明の実施の形態 1 について説明する図。

【 図 8 】 本発明の実施の形態 1 について説明する図。

【 図 9 】 本発明の実施の形態 3 について説明する図。

【 図 1 0 】 本発明の実施の形態 3 について説明する図。

【 図 1 1 】 本発明の実施の形態 4 について説明する図。

20

【 図 1 2 】 本発明の実施の形態 4 について説明する図。

【 図 1 3 】 本発明の実施の形態 2 について説明する図。

【 図 1 4 】 本発明の実施の形態 2 について説明する図。

【 符号の説明 】

【 0 0 9 5 】

1 0 0 液晶表示装置

1 0 1 表示パネル

1 0 2 演算装置

1 0 3 記憶回路部

1 0 4 中央演算装置

30

1 0 5 制御回路

1 0 6 制御回路

1 0 7 記憶回路部

1 0 8 メモリ

1 0 9 メモリ

2 0 1 表示部

2 0 2 走査線駆動回路

2 0 3 信号線駆動回路

3 0 1 ステップ

3 0 2 ステップ

40

3 0 3 ステップ

3 0 4 ステップ

3 0 5 ステップ

3 0 6 ステップ

3 0 7 ステップ

3 0 8 ステップ

3 0 9 ステップ

3 1 0 ステップ

3 1 1 ステップ

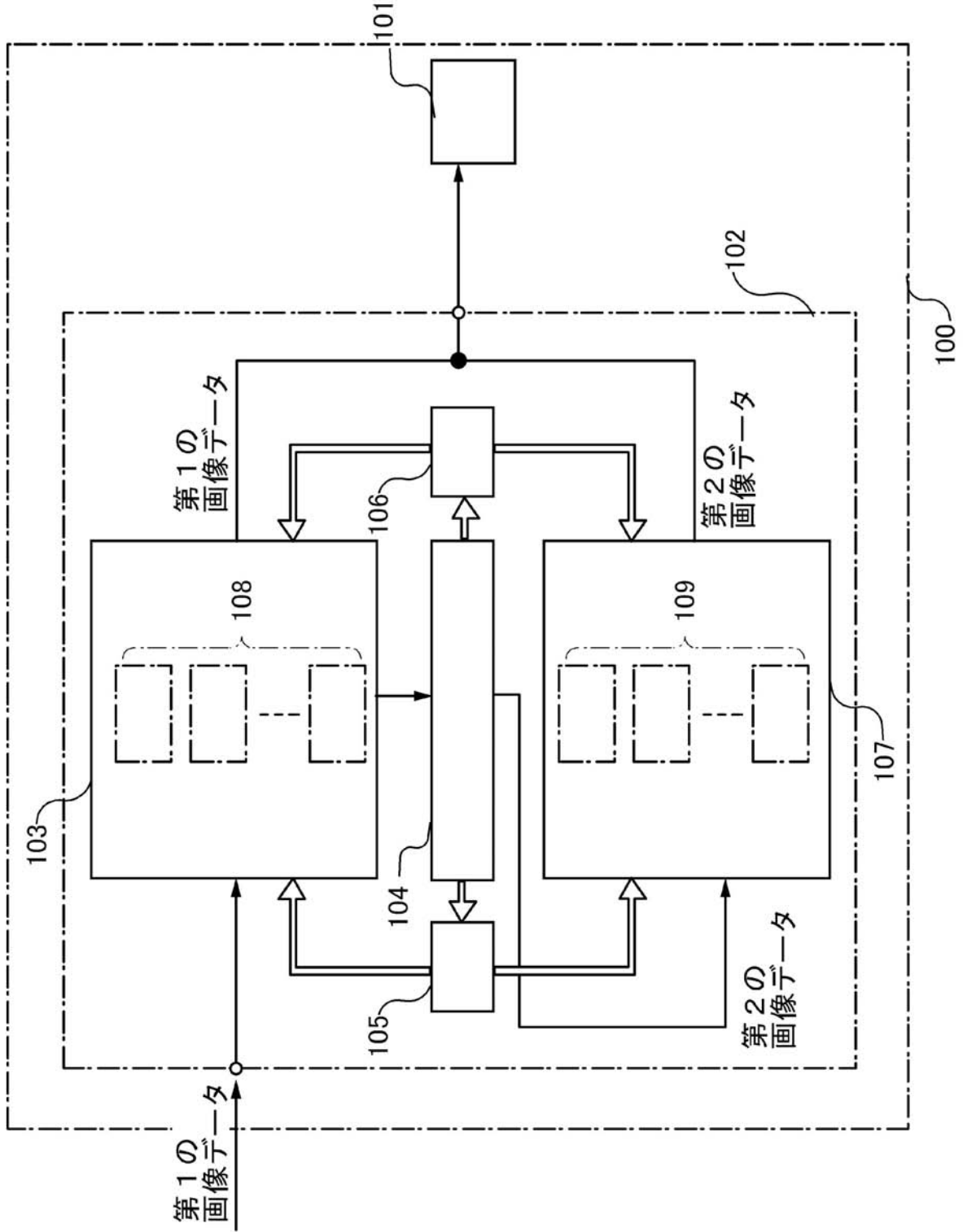
3 1 2 ステップ

50

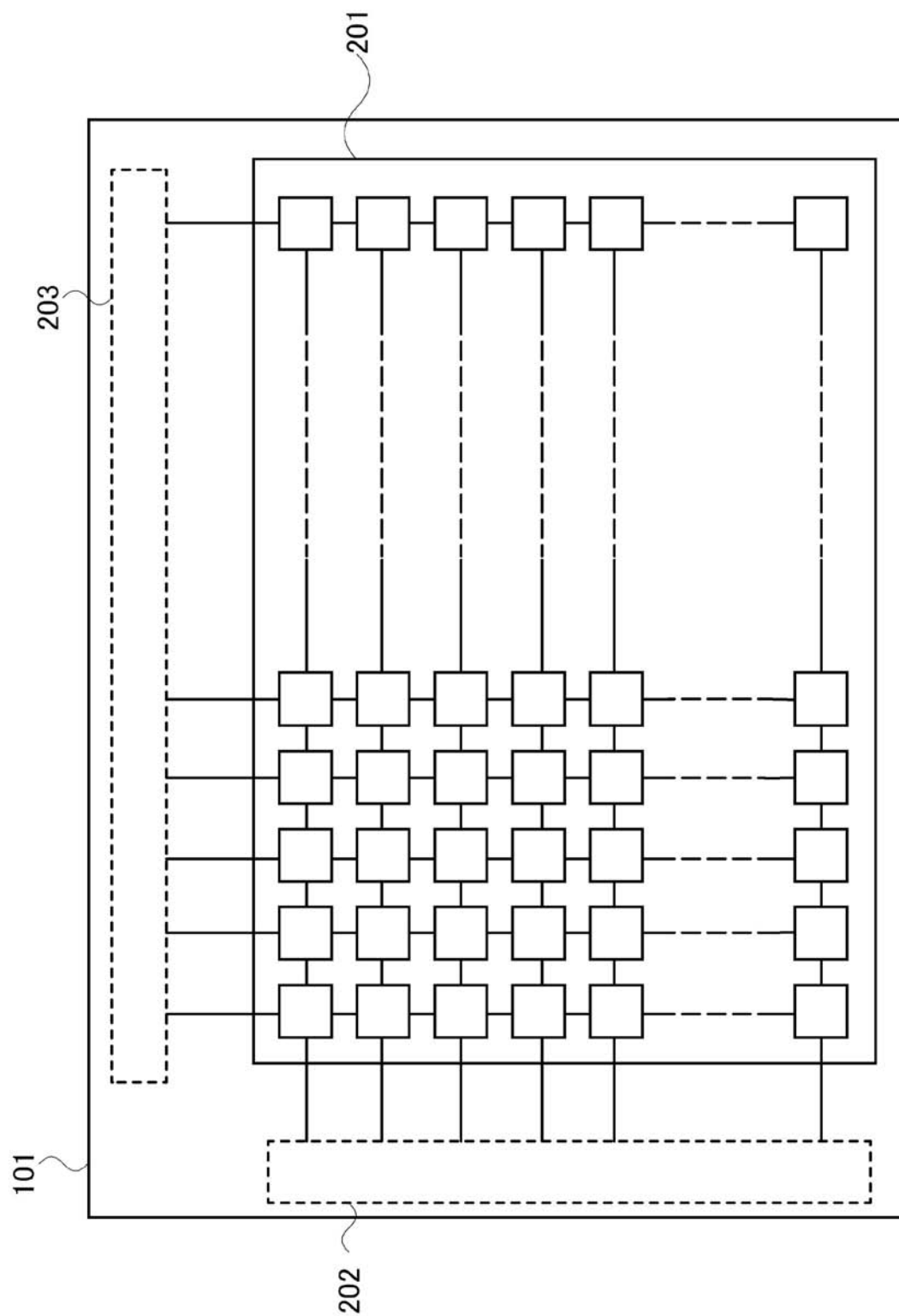
3 1 3	ステップ	
3 1 4	ステップ	
3 1 5	ステップ	
3 1 6	ステップ	
3 1 7	ステップ	
4 0 1	(ステップ	
4 0 2	ステップ	
4 0 3	ステップ	
4 0 4	ステップ	
4 0 5	ステップ	10
5 0 1	人型領域	
6 0 1	人型領域	
1 1 0 1	表示パネル	
1 1 0 2	画素部	
1 1 0 3	走査線駆動回路	
1 1 0 4	信号線駆動回路	
1 1 1 1	回路基板	
1 1 1 2	コントロール回路	
1 1 1 3	演算回路	
1 1 1 4	接続配線	20
1 2 1 1	筐体	
1 2 1 2	支持台	
1 2 1 3	表示部	
1 2 3 1	本体	
1 2 3 2	表示部	
1 2 3 3	受像部	
1 2 3 4	操作キー	
1 2 3 5	外部接続ポート	
1 2 3 6	シャッターボタン	
1 2 5 1	本体	30
1 2 5 2	筐体	
1 2 5 3	表示部	
1 2 5 4	キーボード	
1 2 5 5	外部接続ポート	
1 2 5 6	ポインティングデバイス	
1 4 0 1	ガンマ補正回路	
5 0 1 0 0	基板	
5 0 1 0 1	画素部	
5 0 1 0 5 a	第 1 の走査線駆動回路	
5 0 1 0 5 b	第 2 の走査線駆動回路	40
5 0 1 0 6	信号線駆動回路	
5 0 2 0 0	F P C	
5 0 5 0 1	絶縁膜	
5 0 5 0 2	半導体膜	
5 0 5 0 3	絶縁膜	
5 0 5 0 4	導電膜	
5 0 5 0 5	絶縁膜	
5 0 5 0 6	導電膜	
5 0 5 0 7	絶縁膜	
5 0 5 0 8	導電膜	50

5 0 5 0 9	絶縁膜
5 0 5 1 0	液晶層
5 0 5 1 1	絶縁膜
5 0 5 1 2	導電膜
5 0 5 1 5	基板
5 0 5 1 6	シール材
5 0 5 1 7	異方性導電体層
5 0 5 1 8	導電膜
5 0 5 1 9	トランジスタ
5 0 5 2 0	トランジスタ
5 0 5 2 1	トランジスタ
5 0 5 2 5	駆動回路領域
5 0 5 2 6	画素領域
5 0 5 3 0	ＩＣチップ
5 0 5 3 1	スペーサ
5 0 5 5 1	突起部
5 0 6 0 1	ドライバＩＣ
5 0 6 0 2 a	ドライバＩＣ
5 0 6 0 2 b	ドライバＩＣ

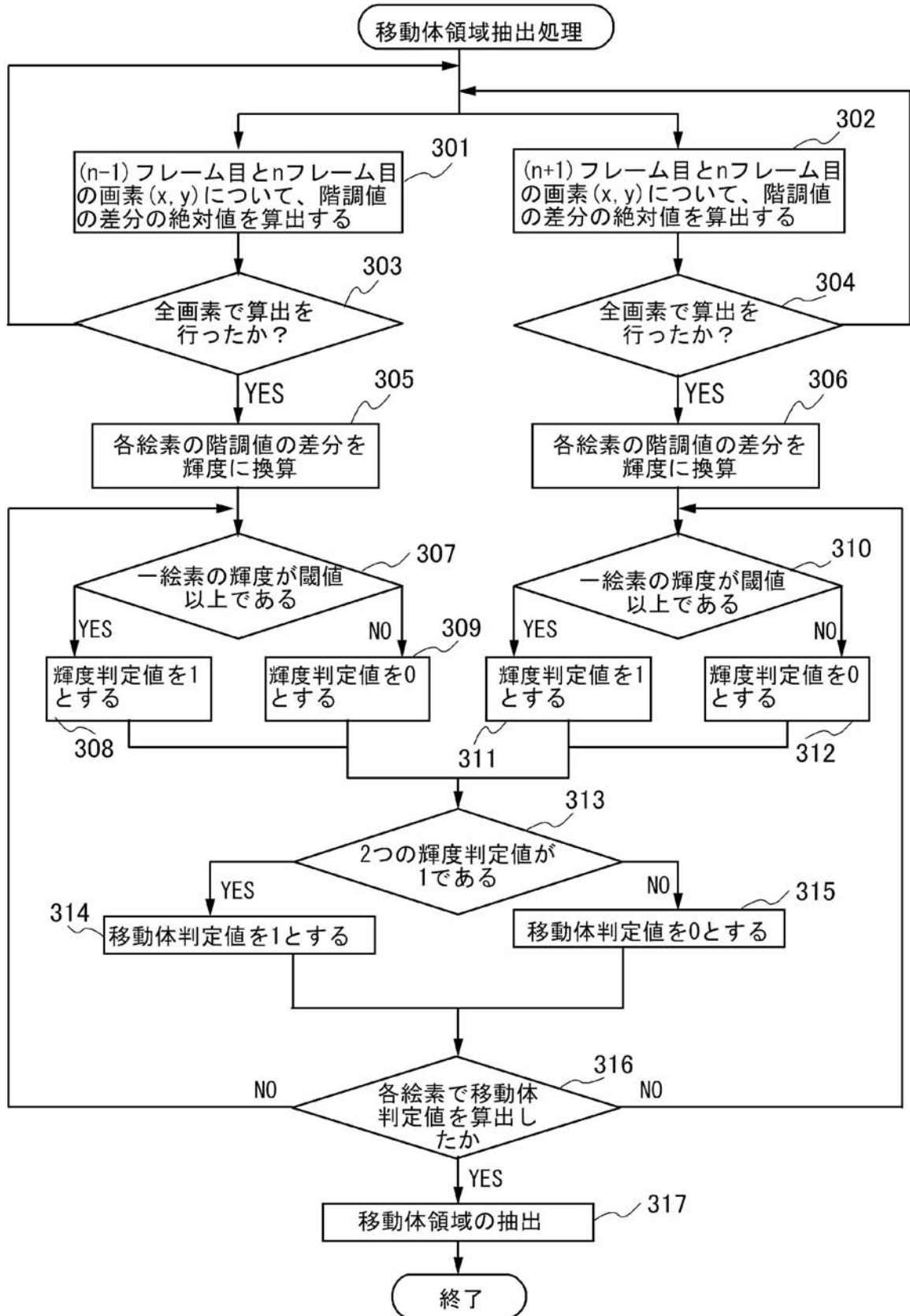
【図 1】



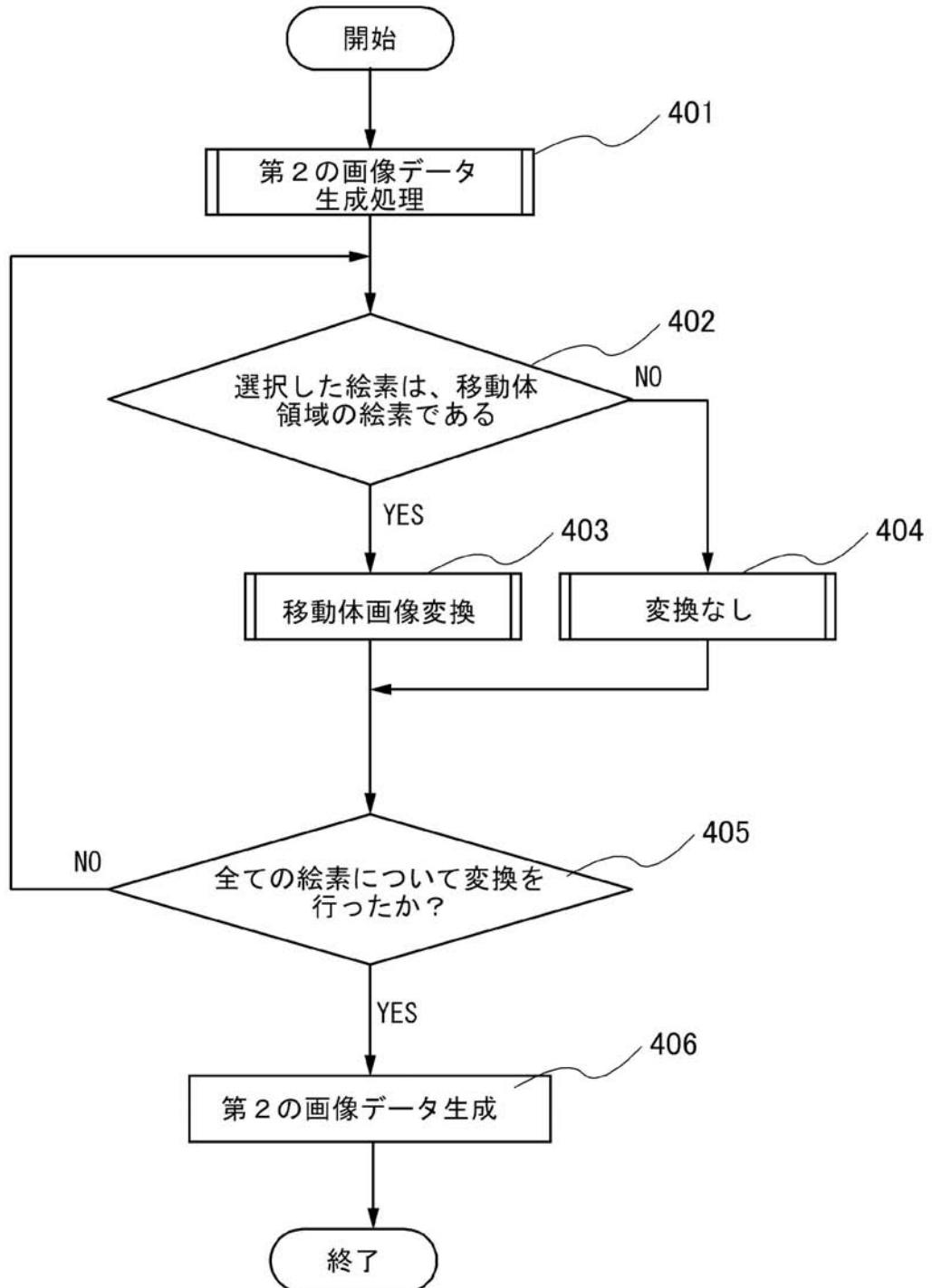
【 図 2 】



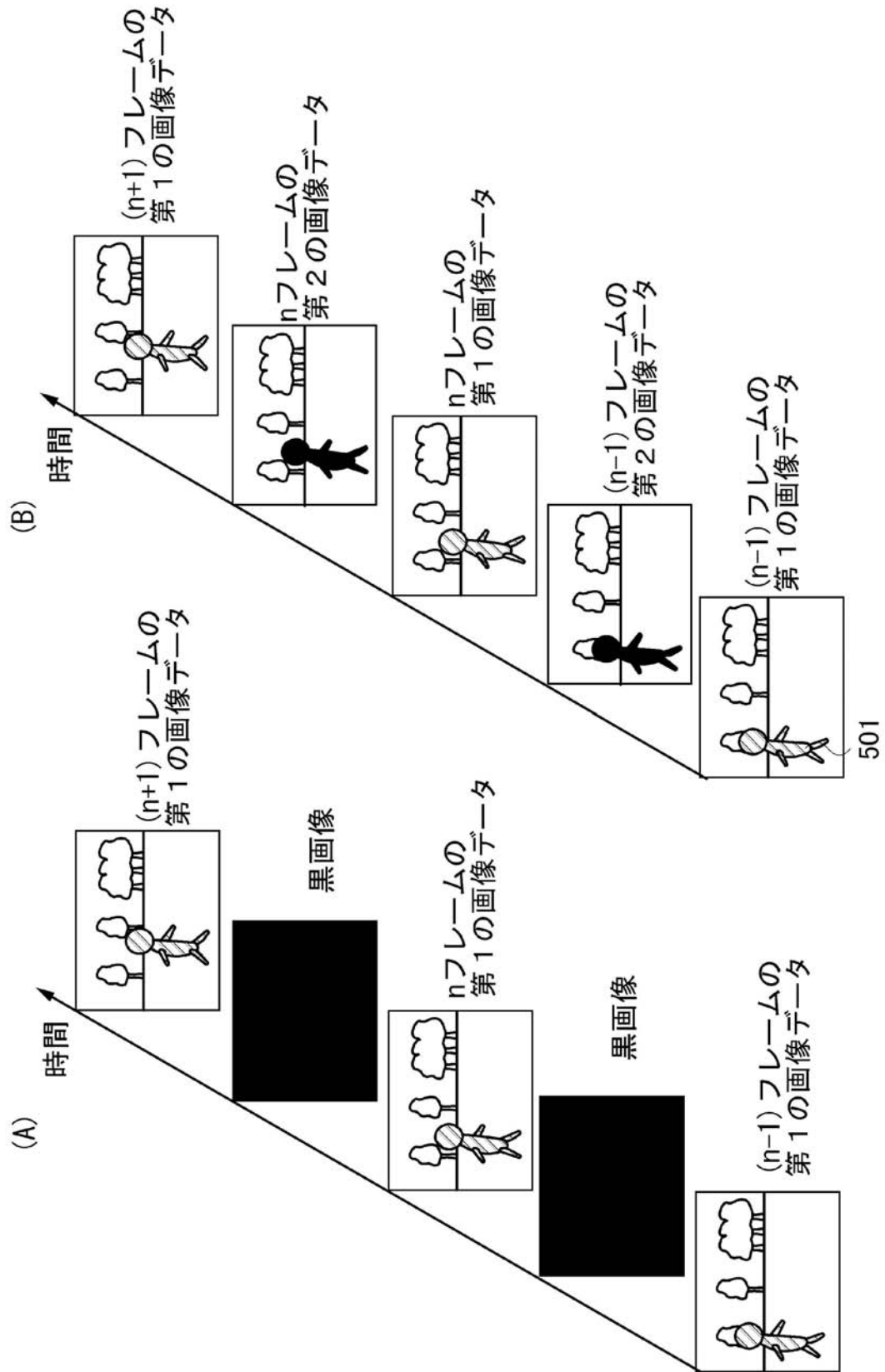
【図3】



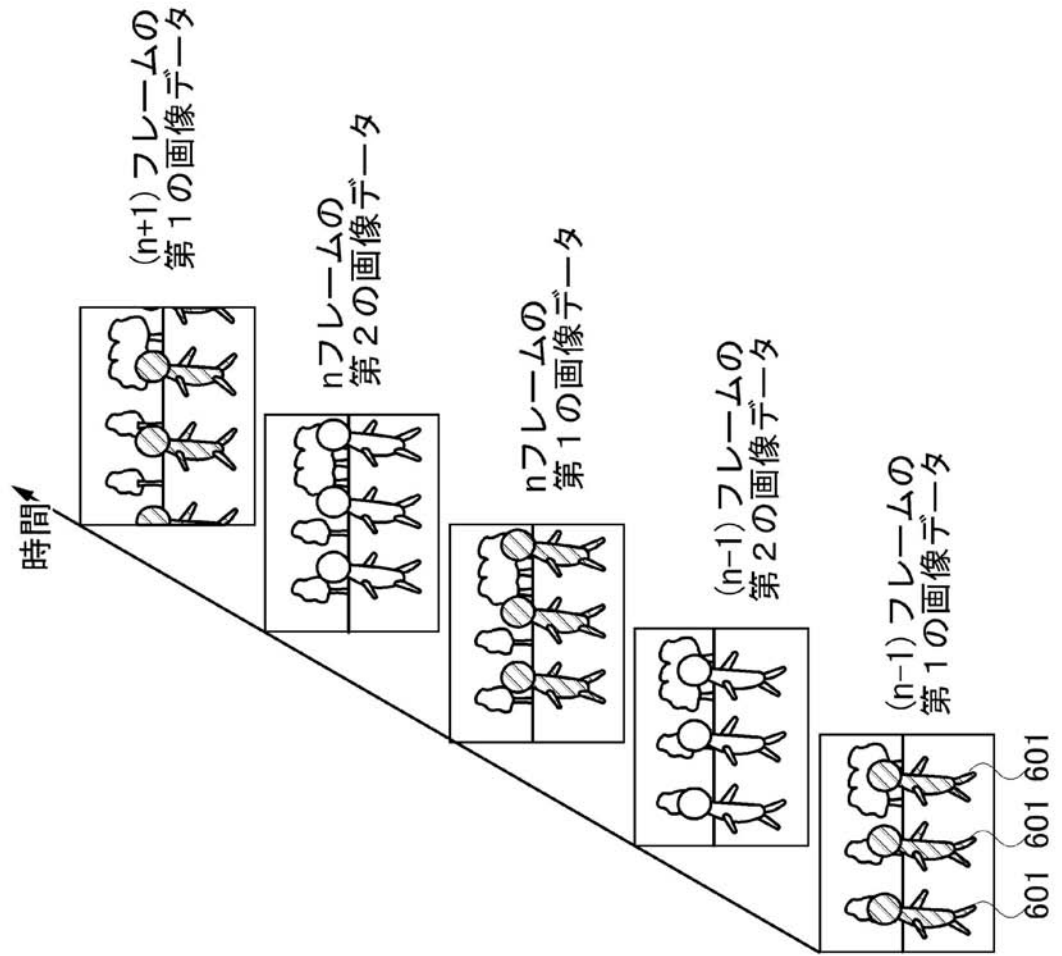
【 図 4 】



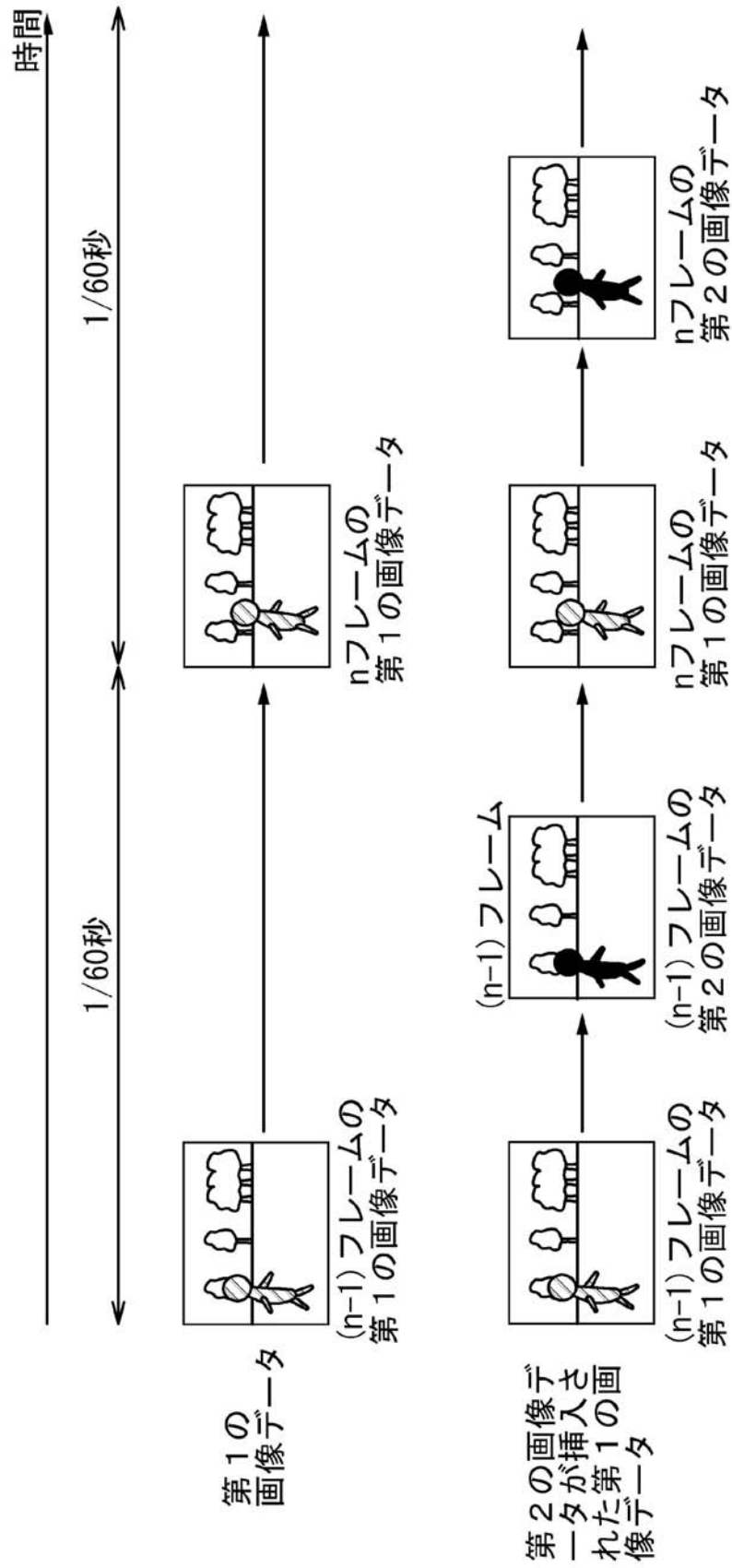
【 図 5 】



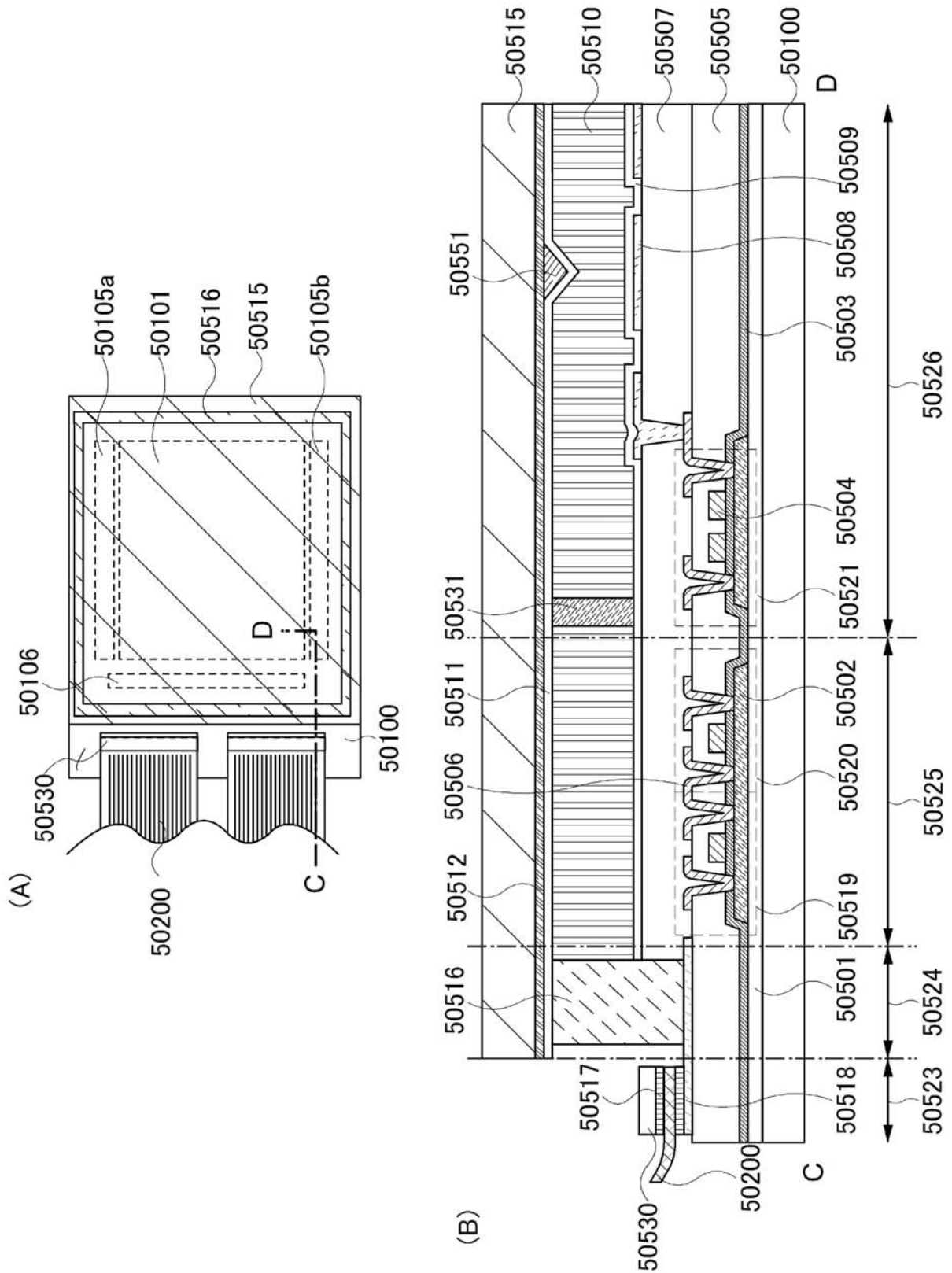
【 図 6 】



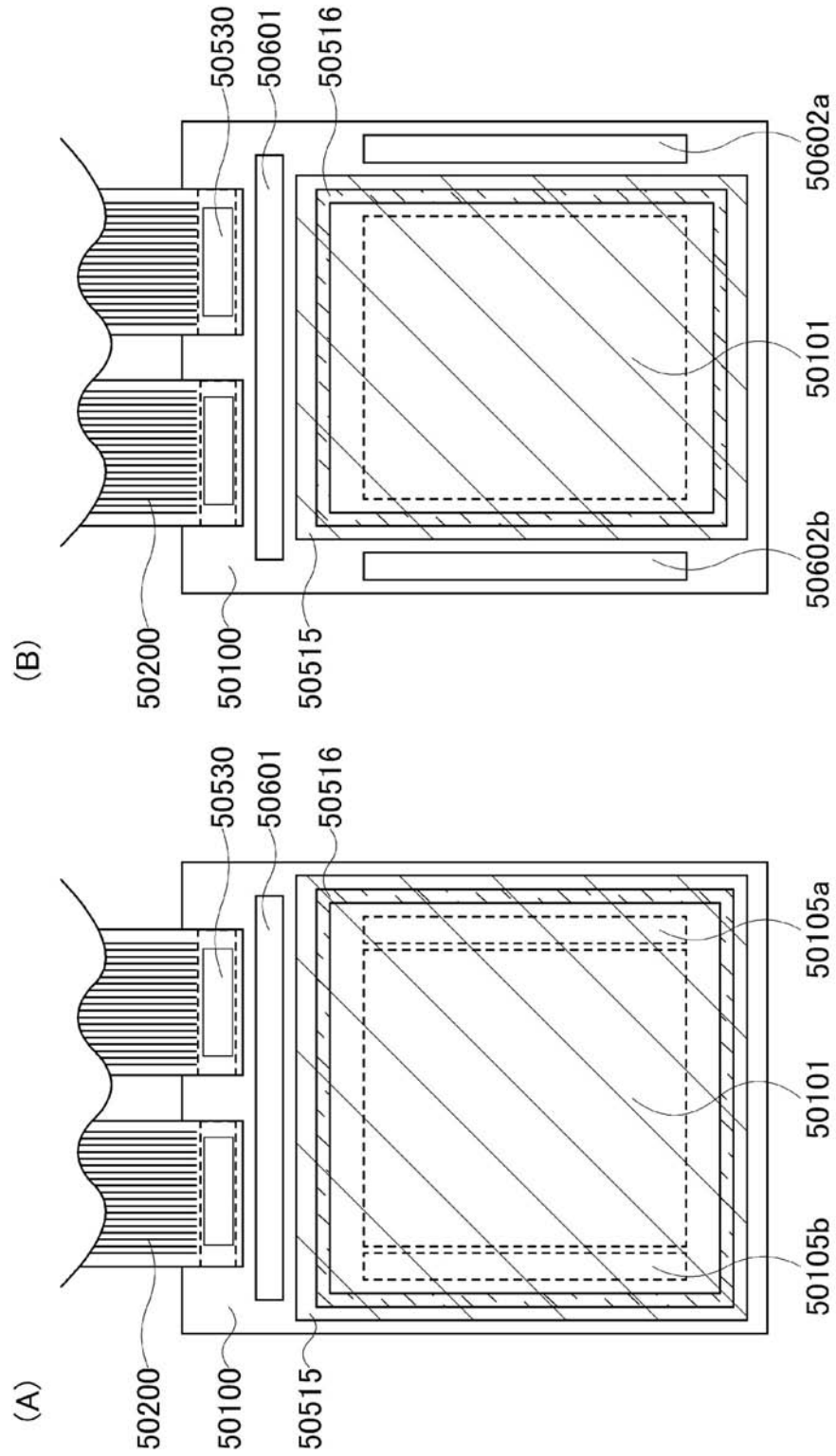
【図 7】



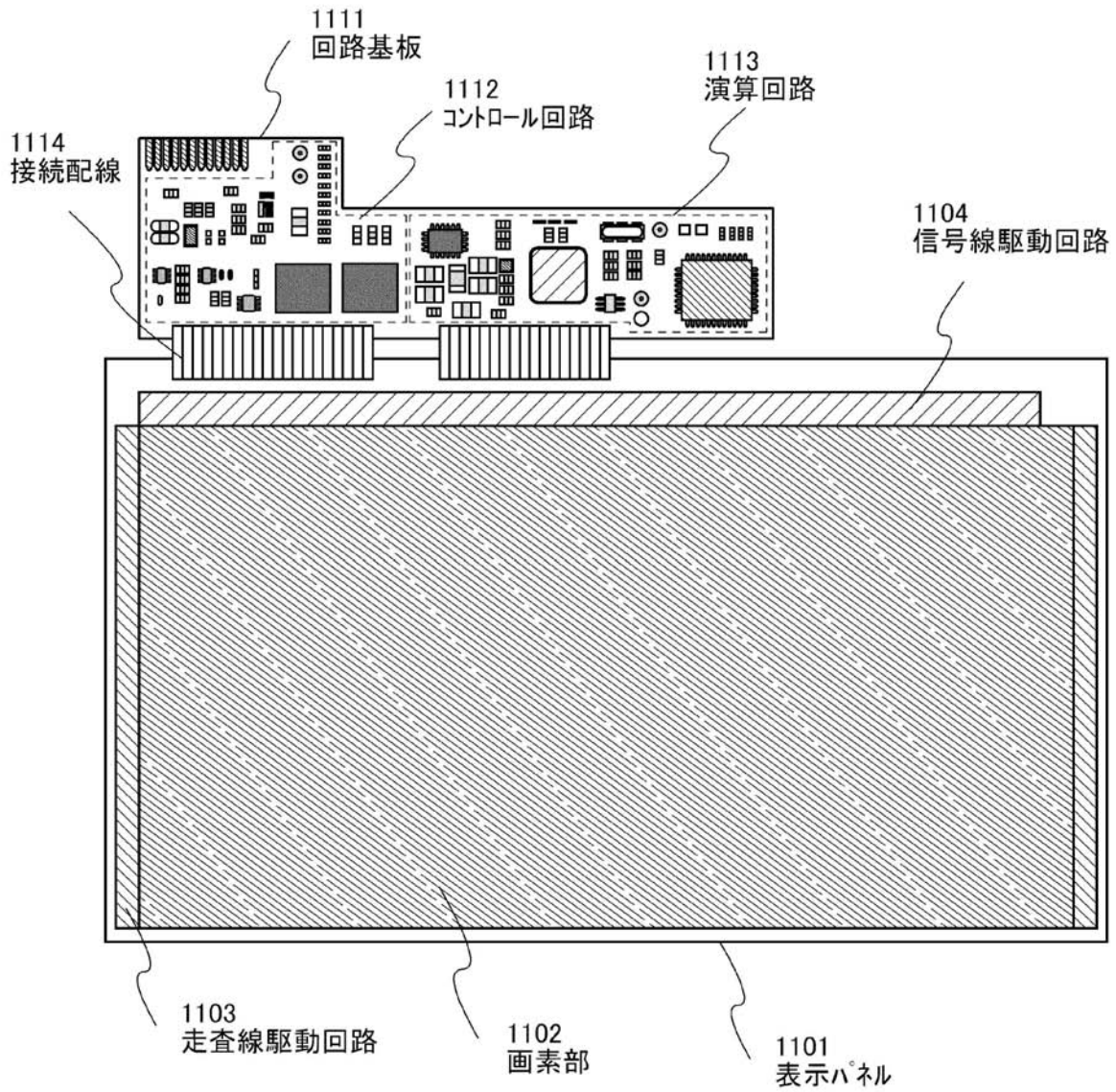
【図 9】



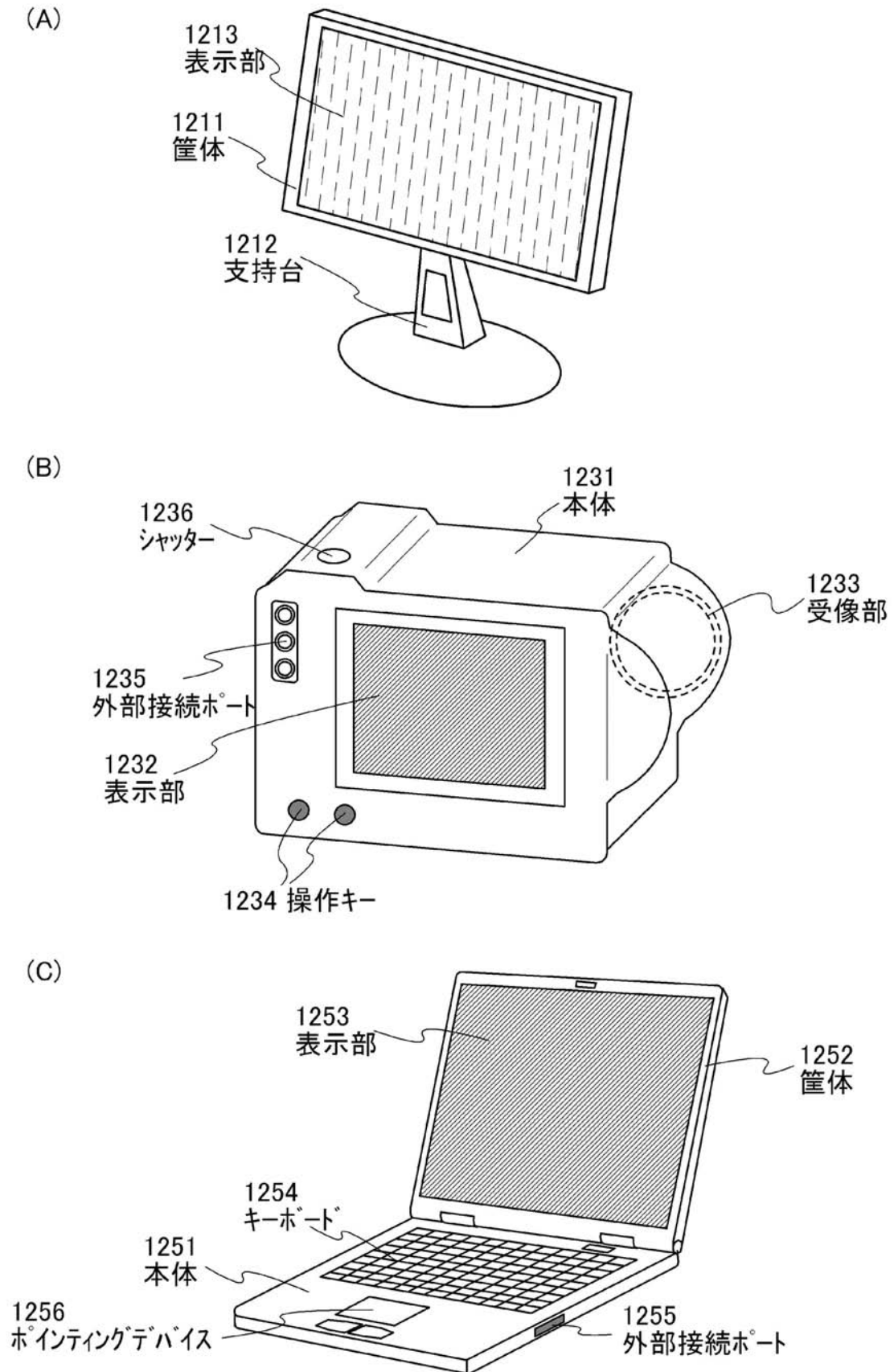
【図 10】



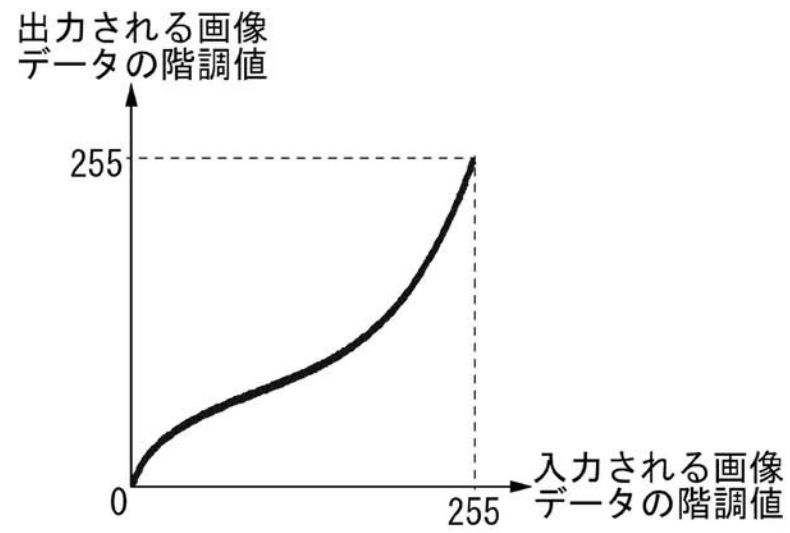
【図 1 1】



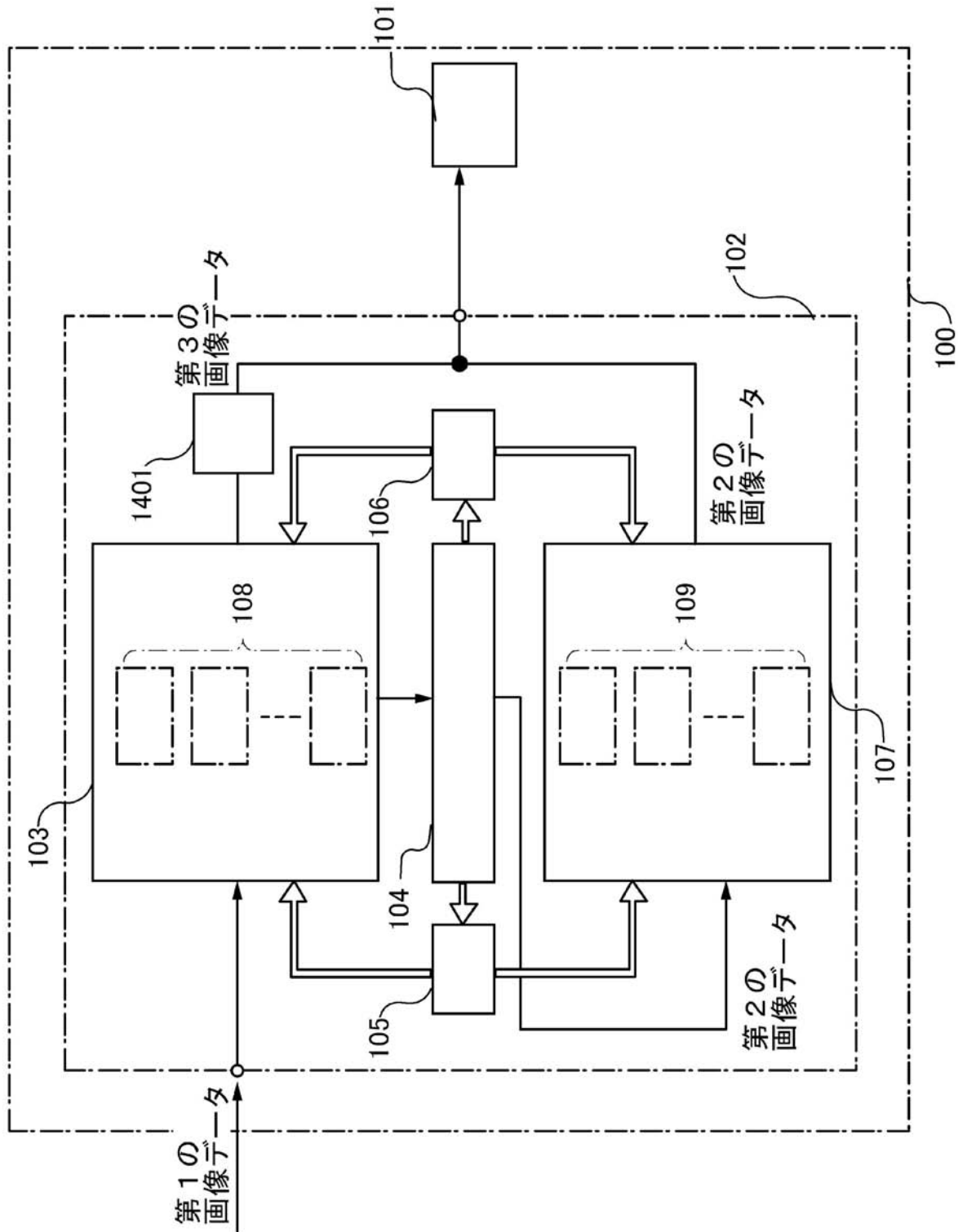
【図 12】



【図 1 3】



【図 14】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

H 0 4 N	5/66	1 0 2 B
G 0 9 G	3/20	6 4 2 D
G 0 9 G	3/20	6 1 2 U
G 0 9 G	3/20	6 4 2 E

专利名称(译)	液晶显示装置和液晶显示装置的图像显示方法		
公开(公告)号	JP2009145875A	公开(公告)日	2009-07-02
申请号	JP2008288806	申请日	2008-11-11
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社半导体能源研究所		
申请(专利权)人(译)	半导体能源研究所有限公司		
[标]发明人	傳保洋樹		
发明人	傳保 洋樹		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133 H04N5/66		
CPC分类号	G09G3/3648 G09G2310/061 G09G2320/0252 G09G2320/0261 G09G2320/103 G09G2340/0435		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/20.631.B G09G3/20.631.D G09G3/20.660.W G02F1/133.505 H04N5/66.102.B G09G3/20.642.D G09G3/20.612.U G09G3/20.642.E G09G3/20.641.R G09G3/20.650.J G09G3/20.660.V		
F-TERM分类号	2H093/NA16 2H093/NA43 2H093/NA53 2H093/NC13 2H093/NC16 2H093/NC24 2H093/NC29 2H093/NC34 2H093/NC50 2H093/ND04 2H093/ND06 2H093/ND17 2H093/ND32 2H093/ND39 2H093/ND54 2H093/NF05 2H093/NF09 2H093/NF19 2H093/NF20 5C006/AA01 5C006/AF04 5C006/AF44 5C006/BF02 5C006/FA54 5C058/AA06 5C058/BA04 5C058/BA08 5C058/BB25 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD01 5C080/EE19 5C080/GG12 5C080/JJ01 5C080/JJ02 5C080/JJ05 5C080/JJ06 5C080/JJ07 5C080/KK02 5C080/KK43 2H193/ZA04 2H193/ZD23 2H193/ZE02 2H193/ZE03 2H193/ZE04 2H193/ZF12 2H193/ZF13 2H193/ZF16 2H193/ZF24 2H193/ZF37 2H193/ZF44 2H193/ZH23 2H193/ZH52 2H193/ZP03 2H193/ZQ06 2H193/ZQ08 2H193/ZQ11 2H193/ZQ14 2H193/ZQ16 2H193/ZQ22 2H193/ZQ24 2H193/ZQ26 2H193/ZR07		
优先权	2007300097 2007-11-20 JP		
其他公开文献	JP2009145875A5 JP5500816B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种执行伪脉冲驱动的液晶显示装置，确保屏幕的亮度，并且可以提高屏幕的对比度。解决方案：液晶显示器中提供用于产生插入图像的运算装置用于实现伪脉冲驱动。从输入到运算装置的第一图像数据中提取运动物体区域和背景区域。生成运动物体区域作为黑色图像或白色图像的第二图像数据；显示面板在第n帧的第一图像数据和第 (n + 1) 帧的第一图像数据之间的时段中执行显示第n帧的第二图像数据作为插入图像的显示。

