

(43) 国際公開日
2007年9月27日 (27.09.2007)

PCT

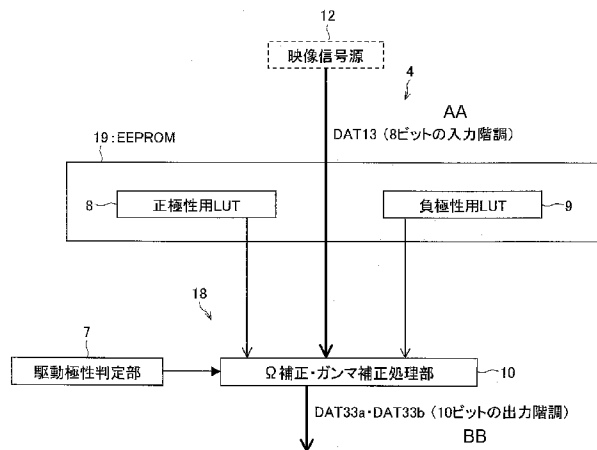
(10) 国際公開番号
WO 2007/108161 A1

- (51) 国際特許分類:
G09G 3/36 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)
G02F 1/133 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2006/322097
- (22) 国際出願日: 2006年11月6日 (06.11.2006)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2006-081639 2006年3月23日 (23.03.2006) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): シャープ株式会社 (SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 平尾 一真 (HIRAO, Kazuma). 岩本 明久 (IWAMOTO, Akihisa). 森井 秀樹 (MORII, Hideki).
- (74) 代理人: 特許業務法人原謙三国際特許事務所 (HARAKENZO WORLD PATENT & TRADE-MARK); 〒5300041 大阪府大阪市北区天神橋2丁目北2番6号 大和南森町ビル Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG,

[続葉有]

(54) Title: LIQUID CRYSTAL PANEL DRIVER, LIQUID CRYSTAL PANEL DRIVING METHOD, LIQUID CRYSTAL DISPLAY

(54) 発明の名称: 液晶パネル駆動装置、液晶パネル駆動方法、液晶表示装置



7 DRIVING POLARITY JUDGING SECTION

8 LUT FOR POSITIVE POLARITY

9 LUT FOR NEGATIVE POLARITY

10 Ω CORRECTION-GAMMA CORRECTION PROCESSING SECTION

12 VIDEO SIGNAL SOURCE

AA DAT13 (8 BIT INPUT GRADATION)

BB DAT33a-DAT33b (10 BIT OUTPUT GRADATION)

(57) Abstract: A liquid crystal panel driver for AC driving a liquid crystal panel with first and second polarities comprises a section for generating an output gradation corresponding to an input gradation. For the same input gradation, the output gradation generating section generates a first output gradation when driving the liquid crystal panel with a first polarity, and generates a second output gradation when driving the liquid crystal panel with a second polarity. The first and second output gradations are determined based on the characteristics of the input gradation and the center of amplitude of a voltage outputted in response to the input gradation at AC driving. A liquid crystal panel driver in which Ω correction can be carried out easily depending on each type of liquid crystal panel can be provided.

[続葉有]

WO 2007/108161 A1



CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(57) 要約: 本液晶パネル駆動装置は、液晶パネルを第1および第2の極性に交流駆動する液晶パネル駆動装置であって、入力階調に対応する出力階調を生成する出力階調生成部を備え、該出力階調生成部は、同一の入力階調に対して、第1の極性に駆動する場合には第1の出力階調を生成する一方、第2の極性に駆動する場合には第2の出力階調を生成し、この第1および第2の出力階調は、交流駆動において入力階調と該入力階調に対応して出力すべき電圧の振幅中心とが有する特性に基づいて決定されている。上記構成によれば、各種液晶パネルに応じた Ω 補正を容易に行うことができる液晶パネル駆動装置を提供することができる。

明 細 書

液晶パネル駆動装置、液晶パネル駆動方法、液晶表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、液晶パネルを駆動する液晶パネル駆動装置およびそれを備えた液晶表示装置等に関する。

背景技術

[0002] マトリクス型の液晶表示装置は、画像の最小単位である画素がマトリクス状に配列したものである。特に、画素毎にスイッチング素子を有するアクティブマトリクス型の液晶表示装置は、精細な画像を表示することができ、広く利用されている。

[0003] このアクティブマトリクス型の液晶表示装置では、上記各画素に表示用信号を供給するために、図11のように液晶パネル101内に相互に平行に延びる複数の信号線102と、それら複数の信号線102と直交する複数の走査線103とが設けられ、さらにその交点の近傍にはTFT104 (Thin Film Transistor) が設けられている。

[0004] ゲートドライバ105が一本の走査線103を選択状態 (High出力) にすると、その選択された走査線103に接続されるTFT104はすべてON状態となり、その時ソースドライバ106から信号線102に出力されている電圧がON状態となっているTFT104に接続されている絵素電極110に充電され、その時に印可される電圧に応じて階調が表現され、画像が表示される。

[0005] 本来、ソースドライバ106から出力される電圧が液晶容量であるC_{lc}108と、補助容量であるC_{cs}109に充電され、絵素電極110と対向電極間の電圧によって液晶の透過率を決定する。

[0006] しかし実際には走査線103と絵素電極110の間には寄生容量であるC_{gd}107が存在する。よって走査線103が選択状態 (High出力) から非選択状態 (Low出力) に変化すると、走査線103が選択状態の期間に充電された絵素電極110の電圧は、寄生容量であるC_{gd}107の影響を受けて引き込まれてしまう。この引き込み電圧をΔVとすると、ΔVは以下ようになる。

[0007]
$$\Delta V = (V_{GH} - V_{GL}) \times C_{gd} \div (C_{lc} + C_{cs} + C_{gd})$$

VGH:走査線103が選択状態の時の電圧

VGL:走査線103が非選択状態の時の電圧

Cgd:走査線103および絵素電極110間の寄生容量

Clc:液晶容量

Ccs:補助容量

この ΔV を考慮し、ソースドライバ106は、本来印可すべき絵素電極110の電圧に、この ΔV をあらかじめ加えた電圧を出力し、寄生容量であるCgd107の影響を受けて ΔV だけ引き込まれた後に正しい電圧が絵素電極110にかかるように設計されている。

[0008] しかし、液晶は分子長軸に平行方向の誘電率と垂直方向の誘電率が異なる(誘電率異方性)ため、液晶の配向、つまり液晶に印可する電圧によって液晶の容量(Clc 108)が異なる。すなわち、引き込み電圧(ΔV)は階調に依存し、各階調によって、正極側駆動時に正極側に与えるべき電位と負極側駆動時に負極側に与えるべき電位のセンター(振幅中心)が異なる(Ω 特性)。したがって、例えば白階調を基準にして対向電極の電位を設定すると、黒階調では正しい電圧が印加されず、液晶にDC電圧が印加され続けて焼き付きが発生するといった問題が生じる。

[0009] この Ω 特性に対応するための構成(Ω 補正を行う構成)として、特許文献1には、階調ごとに階調電圧発生回路を設け、各階調に対応する階調電圧の振幅中心を変化させる構成が開示されている。また、特許文献2には、 Ω 特性を考慮してソースドライバのラダー抵抗を正極側と負極側とで異なる抵抗分割比にする構成が開示されている。

特許文献1:日本国公開特許公報「特開平5-203918号公報(公開日:1993年8月13日)」

特許文献2:日本国公開特許公報「特開2001-100711公報(公開日:2001年4月13日)」

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0010] しかしながら、特許文献1では、階調数分の階調電圧発生回路が必要となることか

ら、6ビット64階調あるいは8ビット256階調などのフルカラーが主流の現在においてはコストが高くなり過ぎるし、各種の液晶パネルに応じた Ω 補正を行うことも容易でない。

- [0011] また特許文献2では、 Ω 特性を考慮してソースドライバ内部のラダー抵抗比を設定するが、各液晶パネル間で液晶の誘電率あるいは補助容量(Ccs109)の容量が異なると、最適なラダー抵抗比も変わってしまう。すなわち、各液晶パネルに応じた Ω 補正を行うには液晶パネルごとにソースドライバの構成を(ハード的に)変更する必要がある。
- [0012] 本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、各種液晶パネルに応じた Ω 補正を容易に行うことができる液晶パネル駆動装置を提供する点にある。
- [0013] 本発明に係る液晶パネル駆動装置は、液晶表示装置を第1および第2の極性に交流駆動する液晶パネル駆動装置であって、入力階調に対応する出力階調を生成する出力階調生成部を備え、該出力階調生成部は、同一の入力階調に対して、第1の極性に駆動する場合には第1の出力階調を生成する一方、第2の極性に駆動する場合には第2の出力階調を生成することを特徴とする。例えば、入力階調 T_i に対して、第1の極性に駆動する場合には第1の出力階調 T_1 を生成する一方、第2の極性に駆動する場合には出力階調 T_1 とは異なる第2の出力階調 T_2 を生成する。
- [0014] 上記構成によれば、各種液晶パネルによって Ω 特性が変化しても、第1および第2の出力階調(デジタルデータ)を適宜変更するだけでこれに対応できる。例えば、第1および第2の出力階調 $T_1 \cdot T_2$ を、交流駆動において入力階調と該入力階調に対応して出力すべき電圧の振幅中心とが有する特性(Ω 特性)に基づいて設定(変更)する。これにより、各種液晶パネルに応じた Ω 補正を容易に行うことが可能となる。
- [0015] 本液晶パネル駆動装置においては、第1の極性用ルックアップテーブルおよび第2の極性用ルックアップテーブルを備え、上記出力階調生成部は、上記第1の極性用ルックアップテーブルを用いて第1の出力階調を生成し、上記第2の極性用ルックアップテーブルを用いて第2の出力階調を生成する構成とすることが好ましい。こうすれば、第1の極性用ルックアップテーブルおよび第2の極性用ルックアップテーブルを適宜変更するだけで、各種の液晶パネルに合わせた Ω 補正を容易に行うことが可能

となる。この場合、第1の極性用ルックアップテーブルおよび第2の極性用ルックアップテーブルにはそれぞれ、R用、G用およびB用があり、上記出力階調生成部は、R、GおよびBの入力階調に対し、対応する第1の極性用ルックアップテーブルあるいは第2の極性用ルックアップテーブルを用いる構成とすることもできる。こうすれば、無彩色の色温度を考慮して第1および第2の出力階調を生成できる。なお、各ルックアップテーブルが液晶パネル駆動装置が有する記憶部に格納されていても構わない。

[0016] 本液晶パネル駆動装置においては、該出力階調生成部は、上記特性に基づいた階調変換(Ω 補正)処理およびガンマ補正処理を併せて行うことで上記第1あるいは第2の出力階調を生成する構成であることが好ましい。このように、ガンマ補正時に Ω 補正も併せて行うことで効率的なデータ処理が可能となる。

[0017] 本液晶パネル駆動装置においては、上記第1および第2の出力階調に基づいて擬似多階調処理を行う擬似多階調処理部を備える構成とすることもできる。

[0018] また、本液晶パネル駆動装置においては、同じ入力階調が時系列に沿って連続する場合(入力階調 T_i が時間的に連続するような表示を行う)場合に、上記第1および第2の出力階調が交互に生成される構成とすることもできる。

[0019] なお、本液晶パネル駆動装置においては、上記出力階調生成部の機能をタイミングコントローラが実現しても構わない。タイミングコントローラは、もともとデータを加工しタイミング信号を作成するものであるため、これに出力階調生成部の機能を持たせることで、構成の簡易化およびコスト削減を実現することができる。

[0020] また、本発明に係る液晶パネルの駆動方法は、液晶表示装置を第1および第2の極性に交流駆動する液晶表示装置の駆動方法であって、階調 T_i を示す入力データに対し、第1の極性に駆動する場合には階調 T_1 を示す第1のデータを生成する一方で、第2の極性に駆動する場合には階調 T_1 とは異なる階調 T_2 を示す第2のデータを生成することを特徴とする。この場合、階調 T_i を示す入力データが時系列に沿って連続する(階調 T_i を示す入力データが時間的に連続するような表示を行う)場合に、該時系列に沿って上記第1および第2のデータを交互に生成しても良い。

[0021] 本液晶パネルの駆動方法においては、上記階調 T_1 および階調 T_2 は、交流駆動において入力階調と該入力階調に対応して出力すべき電圧の振幅中心とが有する

特性(Ω 特性)に基づいて決定されていることが好ましい。

[0022] また、本発明の液晶表示装置は、上記した液晶パネル駆動装置と液晶パネルとを備えることを特徴とする。

[0023] 以上のように、本発明の液晶パネル駆動装置によれば、各種液晶パネルによって Ω 特性が変化しても、第1および第2の出力階調(デジタルデータ)を適宜変更するだけで対応可能である。すなわち、各種液晶パネルに応じた Ω 補正を容易に行うことができる。

図面の簡単な説明

[0024] [図1]本液晶パネル駆動装置の要部を示すブロック図である。

[図2]アクティブマトリクス型の液晶表示装置のパネル内部を中心とした概略図である。

[図3]本液晶パネル駆動装置の要部を示すブロック図である。

[図4]本液晶パネル駆動装置の要部を示すブロック図である。

[図5]本液晶パネル駆動装置の要部を示すブロック図である。

[図6]本実施の形態に係るルックアップテーブルである。

[図7]本実施の形態に係るルックアップテーブルである。

[図8]本実施の形態に係るソースドライバの階調毎の出力電圧と、その中間電位のグラフである。

[図9]ガンマ補正に係る従来のルックアップテーブルである。

[図10]従来構成に係るソースドライバの階調毎の出力電圧とその中間電位のグラフである。

[図11]一般的な液晶表示パネルの構成を示す模式図である。

符号の説明

- [0025]
- 1 液晶パネル
 - 4 液晶パネル駆動装置
 - 5 ゲートドライバ
 - 6 ソースドライバ
 - 7 駆動極性判定部

- 8 正極性用LUT
- 9 負極性用LUT
- 10 Ω 補正・ガンマ補正処理部
- 11 液晶表示装置
- 12 映像信号源
- 13 RGBデータ
- 14 CK
- 15 ENAB
- 16 HSYNC
- 17 VSYNC
- 18 タイミングコントローラ
- 19 EEPROM
- 20 I2C
- 21 RGBデータ
- 22 SCK
- 23 LS
- 24 REV
- 25 SSP
- 26 GCK
- 27 GSP

発明を実施するための最良の形態

[0026] 本発明の実施の形態を図1～図10に基づいて説明すれば以下のとおりである。

[0027] 図2は、本実施の形態に係る液晶表示装置の構成を示すブロック図であり、図1は、該液晶表示装置が有する駆動装置の要部の構成を示すブロック図である。

[0028] 図1・図2に示されるように、本液晶表示装置11は、液晶パネル1と、タイミングコントローラ18およびEEPROM19を有する液晶パネル駆動装置4と、ソースドライバ6と、ゲートドライバ5とを備える。タイミングコントローラ18は、 Ω 補正・ガンマ補正処理部10と、駆動極性判定部7とを備える。

- [0029] タイミングコントローラ18は、液晶表示装置11外にある信号源12から送られる、RGBデータ13(8ビットの入力階調 DAT13)、クロック信号のCK14、データ転送中を示すENAB15、水平同期信号のHSYNC16、および垂直同期信号のVSYNC17を受け取る。なお、信号源12からタイミングコントローラ18への信号の伝送には、LVDS (Low Voltage Differential Signaling)などを使用したりもするが、伝送方法が変わるだけでデータの内容は変わらないのと、伝送方法そのものは本発明の本質ではないので、ここではCMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor)レベルの信号で伝送するものとする。
- [0030] タイミングコントローラ18は、EEPROM19 (Electrically Erasable and Programmable Read Only Memory)から、I2C20 (Inter Integrated Circuit)等の通信プロトコルによって、ルックアップテーブルを読み込み、この読み込んだルックアップテーブルと、受け取ったRGBデータ13とに基づいて、その内部(タイミングコントローラ内部)でRGBデータ13に Ω 補正およびガンマ補正を併せて行う。
- [0031] 具体的には、図1に示すように、 Ω 補正・ガンマ補正処理部10(出力階調生成部)が、映像信号源12からのDAT13(8ビットの入力階調)と、駆動極性判定部7の判定結果に従って読み込んだ正極性用LUT8あるいは負極性用LUT9とに基づいて、DAT33a・DAT33b(10ビットの出力階調)を生成する。
- [0032] 例えば、DAT13が(R・G・Bいずれかの色の)階調 T_i を示すものとして、駆動極性判定部7の判定結果が正極性駆動であれば、 Ω 補正・ガンマ補正処理部10は正極性用LUT8を読み込んで階調 T_1 を示すDAT33aを生成し、駆動極性判定部7の判定結果が負極性駆動であれば、 Ω 補正・ガンマ補正処理部10は負極性用LUT9を読み込んで(階調 T_1 とは異なる)階調 T_2 を示すDAT33bを生成する。なお、DAT13が連続して階調 T_i を示す場合(例えばDAT13が静止画のデータである場合)には、DAT33aおよびDAT33bが交互に生成されることになる。
- [0033] ここで、正極性用LUT8および負極性用LUT9は、交流駆動において入力階調と該入力階調に対応して出力すべき電圧の振幅中心とが有する特性(Ω 特性)およびガンマ特性に基づいて作成されている。したがって、DAT33a(D1)・DAT33b(D2)は、DAT13に Ω 補正処理およびガンマ補正処理を施して得られるデータとなる。

- [0034] 上記TiおよびT1を組み合わせた正極性用LUT8の一例と、TiおよびT2を組み合わせた負極性用LUT9の一例とを図6に示す。なお、Tiは8ビット256階調、T1・T2は10ビット1024階調表現であり、256個のTiそれぞれに、1024個の中から選択した256個のT1あるいはT2を対応付けられる。
- [0035] タイミングコントローラ18は、上記のDAT33aおよびDAT33bをそのままあるいはこれに所望の処理(擬似多階調処理や階調遷移強調処理)を施し、これをRGBデータ21(8ビットあるいは10ビットのデジタルデータ DAT21)としてソースドライバ6に出力する。
- [0036] ソースドライバ6は、このRGBデータ21、SCK22(ソースドライバのクロック)、液晶パネル1へのデータ出力のタイミングを決めるLS23、液晶パネル1に書き込む極性を決めるREV24、およびRGBデータ21の取り込みタイミングを決めるSSP25を用いて、信号電位(アナログデータ)を生成し、これを液晶パネル1の信号線2に出力する。例えば、RGBデータ21がDAT33aに基づくものであれば対向電極の電位に対して正極(+)側の信号電位が生成され、RGBデータ21がDAT33bに基づくものであれば対向電極の電位に対して負極(-)側の信号電位が生成される。これにより、液晶パネル1が交流駆動される。
- [0037] このように、本液晶パネル駆動装置4(図1参照)によれば、各種液晶パネルによって Ω 特性が変化しても、正極性用LUT8および負極性用LUT9を適宜変更するだけでこれに対応できる。すなわち、本液晶パネル駆動装置4は、各種液晶パネルへの適用の自由度が非常に高い。
- [0038] 本実施の形態では、RGBデータ21に256階調を確保するために、DAT33a・33bを10ビットに拡張しているが、RGBデータ21に256階調が必要ないのであれば、DAT33a・33bを8ビットにしても構わない。
- [0039] また、ソースドライバ6が10ビット対応であれば、図3のタイミングコントローラ18aのように、DAT33a・33b(出力階調)をそのままソースドライバ6に出力すれば良い。また、ソースドライバ6が8ビット対応であっても、図4に示すタイミングコントローラ18bのように、 Ω 補正・ガンマ補正処理部10の後段に、フレームレートコントロール(FRC)処理あるいはディザリング処理を行う擬似多階調処理部30を設けることで、擬似的に

10ビット表現が可能となる。

- [0040] また、本実施の形態では、データ処理の効率化のために、 Ω 補正・ガンマ補正処理部10において Ω 補正とガンマ補正処理とを同時に行っているが、一方を前段、他方を後段として別々に行っても構わない。
- [0041] また、図5のタイミングコントローラ18cのように、 Ω 補正・ガンマ補正処理部10の後段に、階調遷移強調処理(OS処理)部40を設けることも可能である。
- [0042] なお、タイミングコントローラ18からソースドライバ6への信号の伝送には、RSDS (Reduced Swing Differential Signaling) などを使用したりもするが、伝送方法が変わるだけでデータの内容は変わらないのと、伝送方法そのものは本発明の本質ではないので、ここではCMOSレベルの信号で伝送するものとする。
- [0043] またゲートドライバ5にはゲートドライバ5のクロックとなるGCK26、フレームの先頭を決めるGSP27が出力され、ゲートドライバ5はこれらのデータを元に、液晶パネル1の走査線3に選択状態の電圧、もしくは非選択状態の電圧を出力する。
- [0044] 図9に、従来のガンマ補正用ルックアップテーブルを示す。図9のルックアップテーブルでは、入力される階調データに対する表示輝度の比を任意に調節することはできても、 Ω 特性を反映させることはできない。これに対し、本実施の形態では、図6のように駆動極性に応じてルックアップテーブルを2つ用意し、正極側に駆動する場合には正極性用LUT8を、負極側に駆動する場合には負極性用LUT9を用いることで、各液晶パネルの Ω 特性まで反映させることが可能となる。
- [0045] 図10は、従来のガンマ補正を行った場合にソースドライバへ出力される電圧を示している。例えば、入力階調がAの場合(ガンマ補正をしなければ、正極側でA1、負極側でA2の電圧が出力される)、ガンマ補正によってAの階調がBの階調に変換されるため、正極側でB1、負極側でB2の電圧が出力される。すなわち、入力階調(A)のガンマ変換後の階調(B)をルックアップテーブルによって決めることで、入力階調に対するソースドライバの出力電圧の振幅(B1-B2)を任意に決定することができる。これは入力階調に対する表示輝度の比をルックアップテーブルによって任意に決定できることを意味する。しかしこの従来の構成では、ソースドライバの出力電圧の振幅を任意に決定することができても、その中間電位(センター)を任意に決定することは

できない。この中間電位から ΔV を引いた値が対向電極の電位に一致していることが求められるが、各液晶パネル間で液晶の誘電率あるいは補助容量(C_{cs9})の容量値が異なると ΔV が変化し、最適な中間電位も変化する。すなわち、Bの階調での中間電位がハード的に決定された値にしかない従来の構成では、 Ω 特性を適宜変更する(各液晶パネルに応じた Ω 補正を行う)ことは容易でない。

[0046] これに対し、本実施の形態では、駆動極性(液晶に印加する極性)に応じてルックアップテーブルを2つ用意し、図8に示すように、Dの階調で入力された場合、正極側駆動時はEの階調、負極側駆動時はFの階調に変換する。こうすれば、入力階調に対する出力電圧の振幅($E1-F2$)だけでなく、中間電位(Ω 特性)も任意に設定することができる。すなわち、液晶パネルごとに液晶の誘電率あるいは補助容量の容量値が異なっても、ソースドライバ内部の構成を変更することなく、ルックアップテーブル(正極性用LUT8・負極性用LUT9)のパラメータを変えるだけで容易に Ω 補正を行うことができる。これにより、表示不具合(DC電圧が印加され続けることによる焼き付き等)の少ない液晶表示装置11を実現することができる。

[0047] 本実施の形態においては、RGBで異なるルックアップテーブルを用いてもよい。図7のようにRGBで異なるルックアップテーブルを用いると、色再現性に優れたカラー液晶ディスプレイが実現可能となる(この点につき、特開2001-42833公報を参照)。

[0048] なお、上記した実施の形態では、液晶に電圧を印可しない状態で光が透過するノーマリーホワイトのアクティブマトリクス型液晶表示装置において、タイミングコントローラ内のルックアップテーブルを用いて入力データをガンマ補正する場合を説明しているが、これに限定されるものではない。

産業上の利用の可能性

[0049] 本発明は、例えば、TV、モニター、モバイル端末、車載用ディスプレイ等に利用される液晶表示装置に好適である。

請求の範囲

- [1] 液晶パネルを第1および第2の極性に交流駆動する液晶パネル駆動装置であって、
- 入力階調に対応する出力階調を生成する出力階調生成部を備え、
- 該出力階調生成部は、同一の入力階調に対して、第1の極性に駆動する場合には第1の出力階調を生成する一方、第2の極性に駆動する場合には第2の出力階調を生成することを特徴とする液晶パネル駆動装置。
- [2] 上記第1および第2の出力階調は、交流駆動において入力階調と該入力階調に対応して出力すべき電圧の振幅中心とが有する特性に基づいて決定されていることを特徴とする請求項1記載の液晶パネル駆動装置。
- [3] 入力階調 T_i に対して、第1の極性に駆動する場合には第1の出力階調 T_1 を生成する一方、第2の極性に駆動する場合には第1の出力階調 T_1 とは異なる第2の出力階調 T_2 を生成することを特徴とする請求項1記載の液晶パネル駆動装置。
- [4] 第1の極性用ルックアップテーブルおよび第2の極性用ルックアップテーブルを備え、
- 上記出力階調生成部は、上記第1の極性用ルックアップテーブルを用いて第1の出力階調を生成し、上記第2の極性用ルックアップテーブルを用いて第2の出力階調を生成することを特徴とする請求項3記載の液晶パネル駆動装置。
- [5] 第1の極性用ルックアップテーブルおよび第2の極性用ルックアップテーブルにはそれぞれ、R用、G用およびB用があり、上記出力階調生成部は、R、GおよびBの入力階調に対し、対応する第1の極性用ルックアップテーブルあるいは第2の極性用ルックアップテーブルを用いることを特徴とする請求項4記載の液晶パネル駆動装置。
- [6] 該出力階調生成部は、上記特性に基づいた階調変換処理およびガンマ補正処理を併せて行うことで上記第1あるいは第2の出力階調を生成することを特徴とする請求項2記載の液晶パネル駆動装置。
- [7] 上記第1および第2の出力階調に基づいて擬似多階調処理を行う擬似多階調処理部を備えることを特徴とする請求項1記載の液晶パネル駆動装置。
- [8] 入力階調 T_i が時間的に連続するような表示を行う場合に、上記第1および第2の出

力階調T1・T2が交互に生成されることを特徴とする請求項3記載の液晶パネル駆動装置。

- [9] 液晶パネルを第1および第2の極性に交流駆動する、液晶パネルの駆動方法であって、

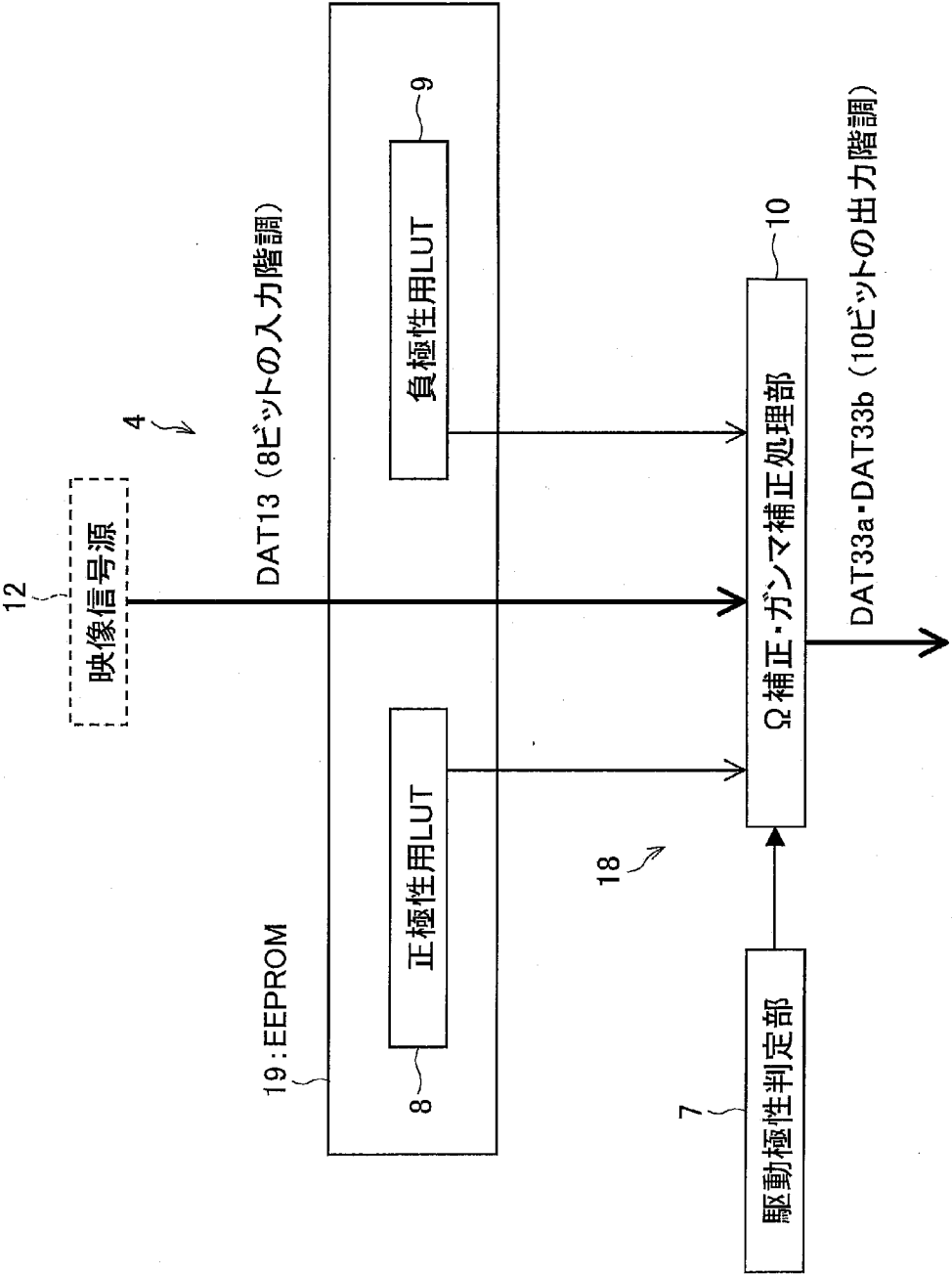
階調Tiを示す入力データに対し、第1の極性に駆動する場合には階調T1を示す第1のデータD1を生成する一方で、第2の極性に駆動する場合には階調T1とは異なる階調T2を示す第2のデータD2を生成することを特徴とする液晶パネルの駆動方法。

- [10] 階調Tiを示す入力データが時間的に連続するような表示を行う場合に、上記第1および第2のデータD1・D2を交互に生成することを特徴とする請求項9記載の液晶パネルの駆動方法。

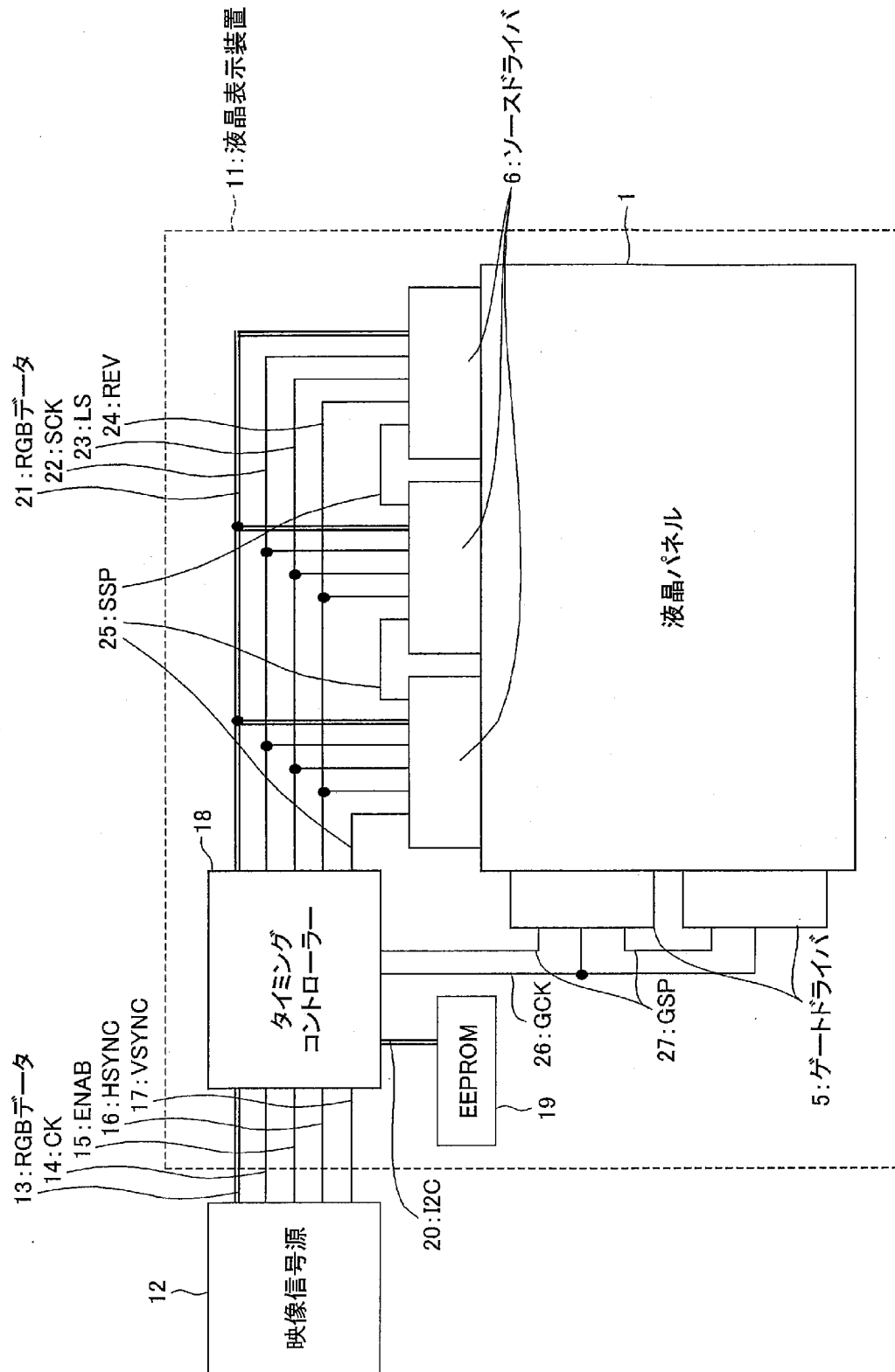
- [11] 上記階調T1および階調T2は、交流駆動において入力階調と該入力階調に対応して出力すべき電圧の振幅中心とが有する特性に基づいて決定されていることを特徴とする請求項9記載の液晶パネルの駆動方法。

- [12] 液晶パネルと、請求項1～8のいずれか1項に記載の液晶パネル駆動装置とを備えることを特徴とする液晶表示装置。

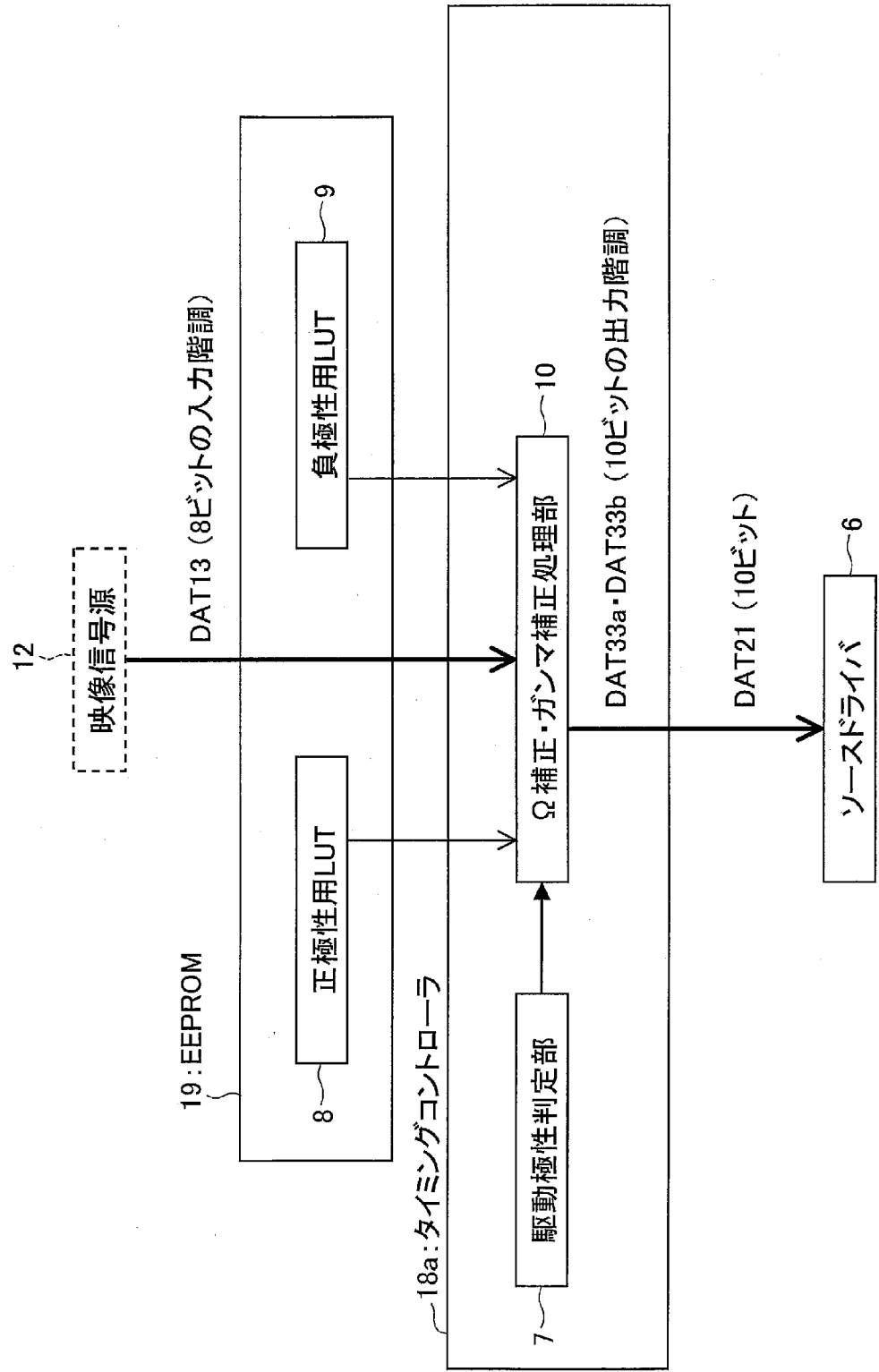
[図1]



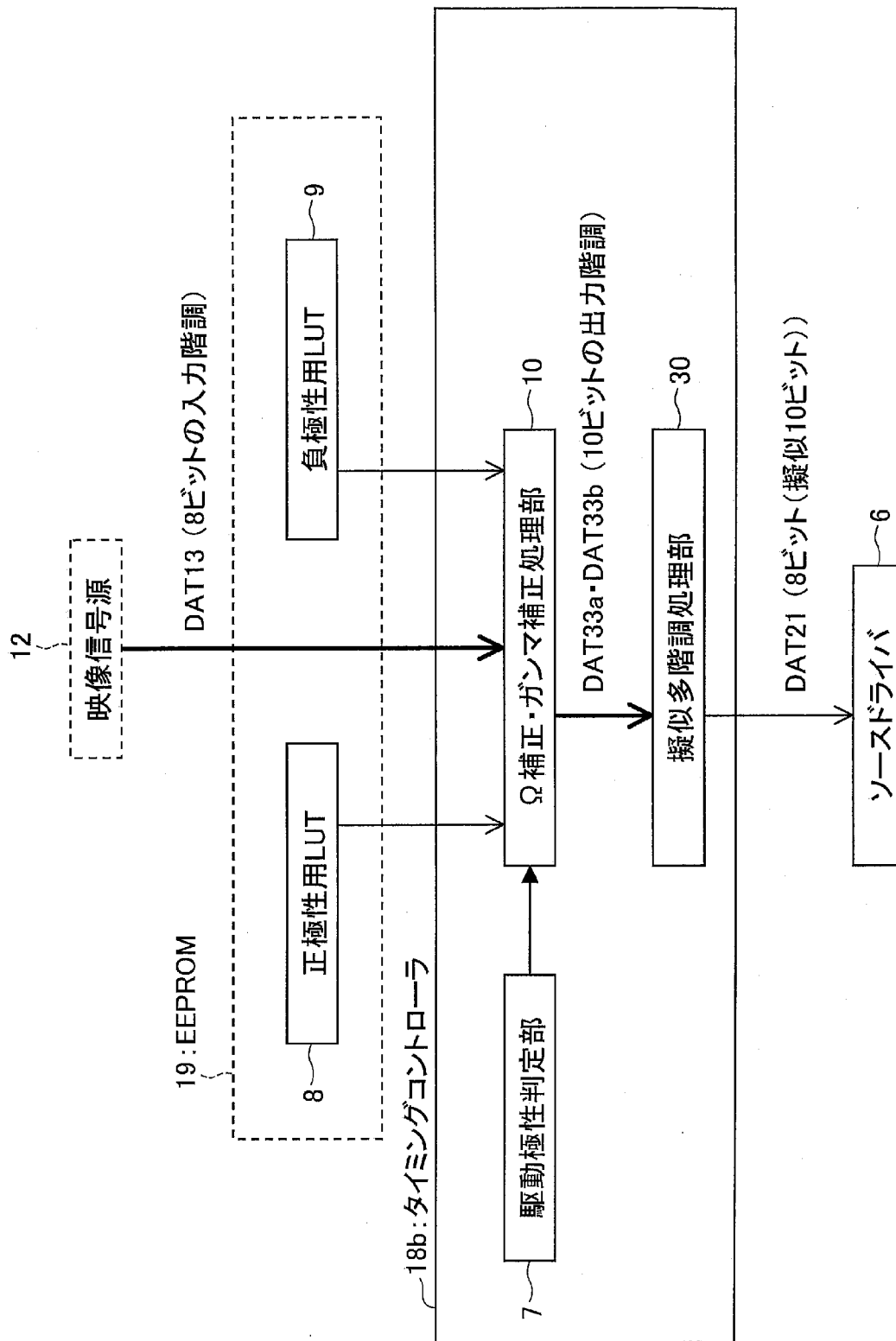
[図2]



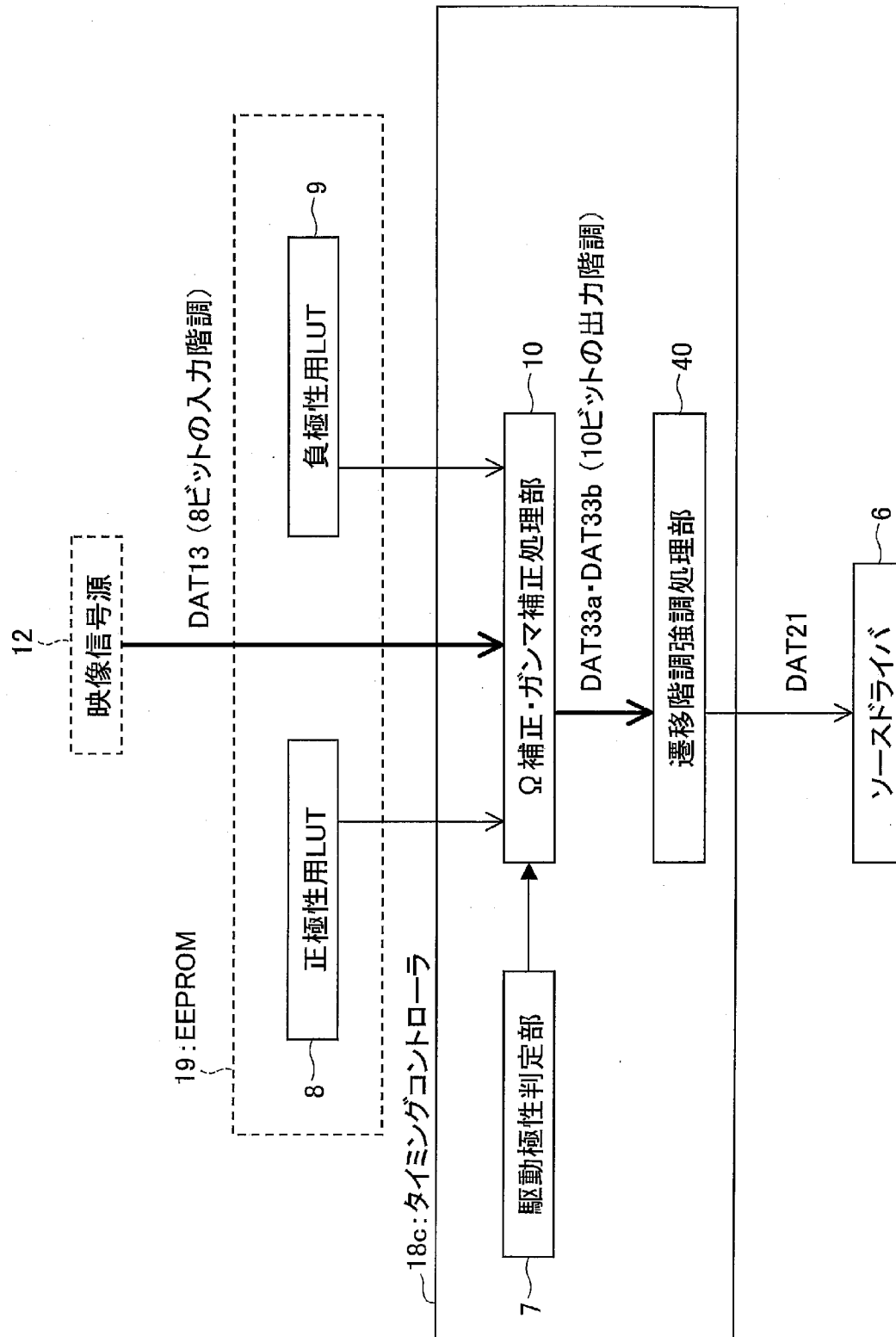
[図3]



[図4]



[図5]



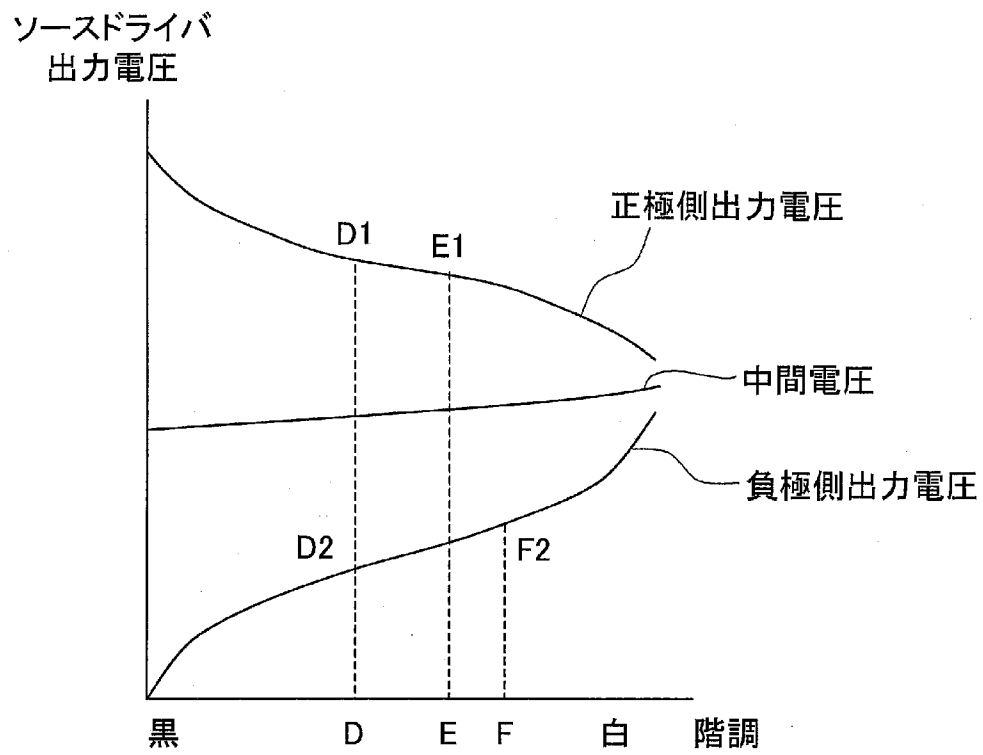
[図6]

Ti	T1	T2
0	0	0
1	7	6
2	13	12
3	18	17
:	:	:
252	1011	1008
253	1015	1012
254	1018	1016
255	1020	1018

[図7]

R			G			B		
Ti	T1	T2	Ti	T1	T2	Ti	T1	T2
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	7	6	1	6	5	1	2	1
2	13	12	2	11	10	2	4	3
3	18	17	3	16	15	3	7	6
:	:	:	:	:	:	:	:	:
252	1011	1009	252	1009	1007	252	990	988
253	1015	1013	253	1013	1011	253	998	996
254	1018	1016	254	1016	1014	254	1008	1006
255	1020	1018	255	1020	1018	255	1020	1018

[図8]

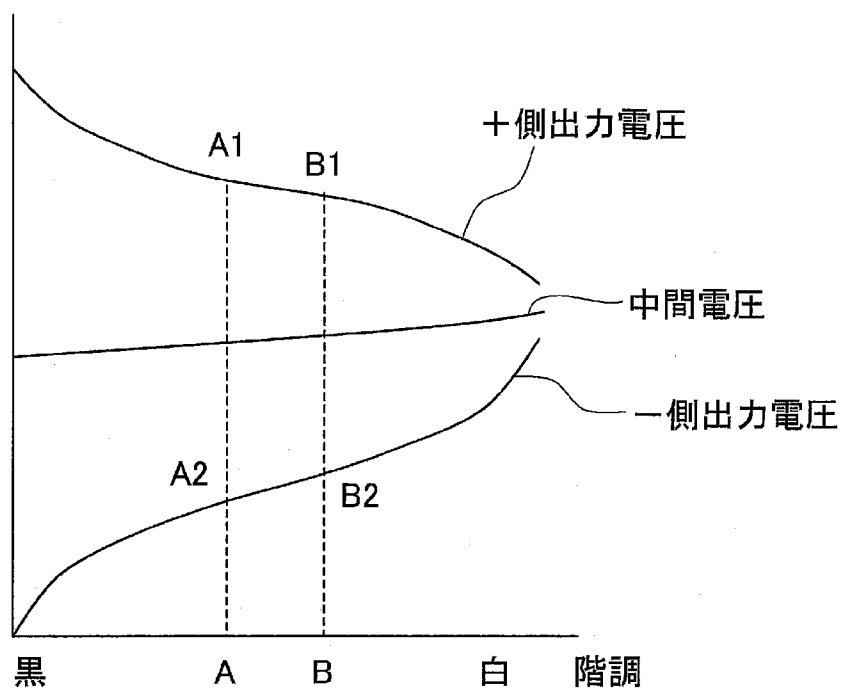


[図9]

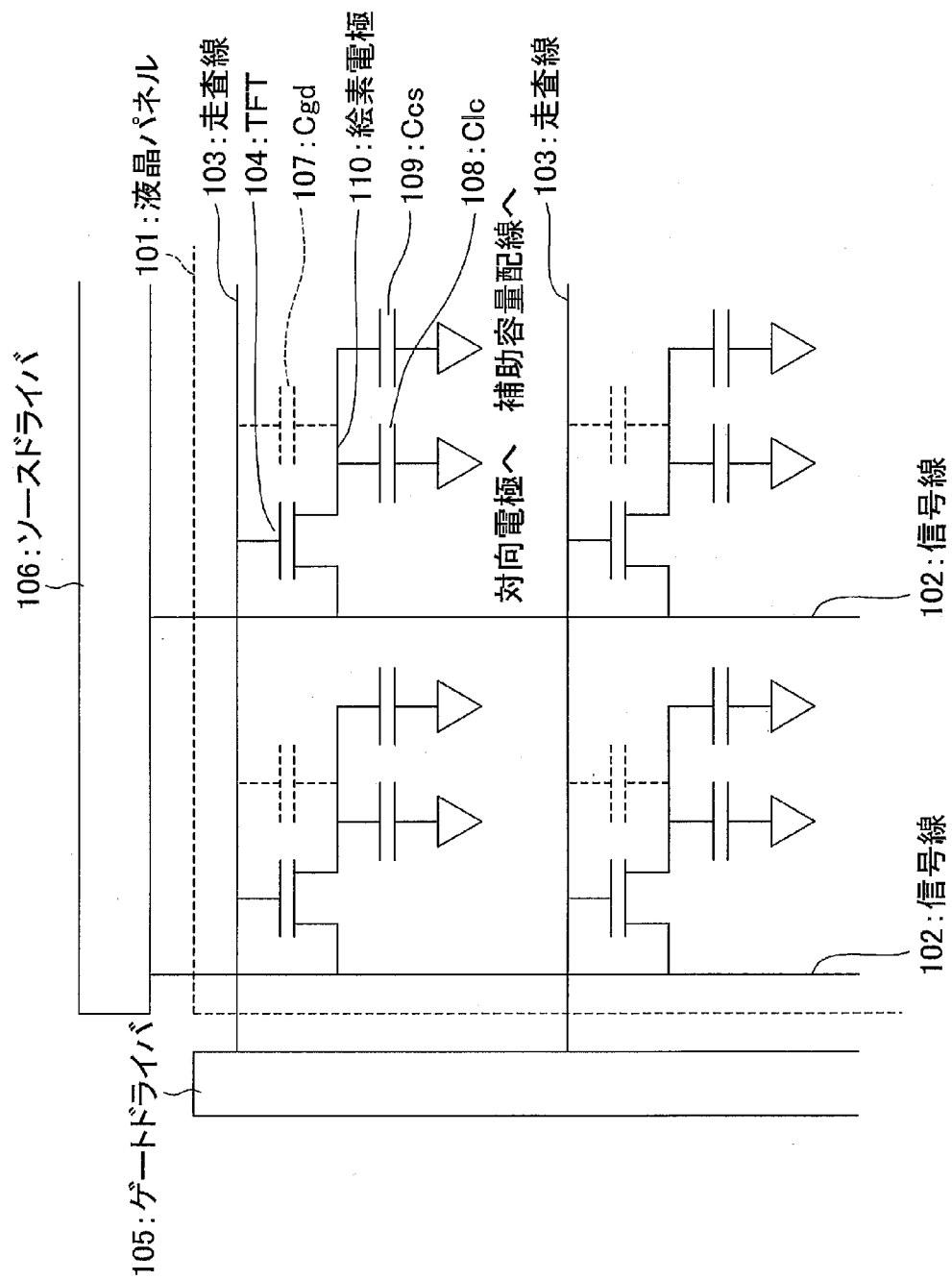
入力	出力
0	0
1	7
2	13
3	18
:	:
252	1011
253	1015
254	1018
255	1020

[図10]

ソースドライバ
出力電圧



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/322097

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G3/36(2006.01) i, G02F1/133(2006.01) i, G09G3/20(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G09G3/00-3/38, G02F1/133

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2006
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2006	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2006

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2005-208600 A (NEC Corp.), 04 August, 2005 (04.08.05), Par. Nos. [0227] to [0230]; Fig. 48 & US 2005/0140634 A1	1-5, 8-12 6, 7
X Y	JP 2002-207459 A (Seiko Epson Corp.), 26 July, 2002 (26.07.02), Par. Nos. [0028] to [0040]; Figs. 2 to 9 (Family: none)	1-4, 6, 8-12 5, 7
Y	JP 2001-337667 A (Sharp Corp.), 07 December, 2001 (07.12.01), Par. Nos. [0050] to [0063], [0097] to [0127]; Figs. 2 to 5, 11 & US 2001/0026283 A1 & EP 1137266 A2 & CN 1319990 A & TW 517494 B	5-7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
30 November, 2006 (30.11.06)

Date of mailing of the international search report
12 December, 2006 (12.12.06)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/322097

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 11-15444 A (Hitachi, Ltd.), 22 January, 1999 (22.01.99), Par. Nos. [0020] to [0047]; Figs. 5 to 17 (Family: none)	6, 7
A	WO 2005/111981 A1 (SHARP KABUSHIKI KAISHA), 24 November, 2005 (24.11.05), Page 40, line 17 to page 46, line 24; Figs. 1 to 2 (Family: none)	1-12

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））
 Int.Cl. G09G3/36(2006.01)i, G02F1/133(2006.01)i, G09G3/20(2006.01)i

B. 調査を行った分野
 調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））
 Int.Cl. G09G3/00 - 3/38, G02F1/133

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの
 日本国実用新案公報 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
 日本国公開実用新案公報 1 9 7 1 - 2 0 0 6 年
 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 0 6 年
 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 0 6 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	JP 2005-208600 A (日本電気株式会社) 2005. 08. 04, 【0227】-【0230】, 【図 48】 & US 2005/0140634 A1	1-5, 8-12 6, 7
X Y	JP 2002-207459 A (セイコーエプソン株式会社) 2002. 07. 26, 【0028】 - 【0040】, 【図 2】 - 【図 9】 (ファミリー無し)	1-4, 6, 8-12 5, 7
Y	JP 2001-337667 A (シャープ株式会社) 2001. 12. 07, 【0050】-【0063】, 【0097】 - 【0127】, 【図 2】 - 【図 5】, 【図 11】 & US 2001/0026283 A1 & EP 1137266 A2 & CN 1319990 A & TW 517494 B	5-7

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 3 0 . 1 1 . 2 0 0 6	国際調査報告の発送日 1 2 . 1 2 . 2 0 0 6
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5 東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号	特許庁審査官（権限のある職員） 後藤 亮治 電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 2 6
	2 G 9 6 1 0

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 11-15444 A (株式会社日立製作所) 1999. 01. 22, 【0020】-【0047】, 【図 5】 - 【図 17】 (ファミリー無し)	6, 7
A	WO 2005/111981 A1 (SHARP KABUSHIKI KAISHA) 2005. 11. 24, 第 40 頁第 17 行-第 46 頁第 24 行, FIG. 1-2 (ファミリー無し)	1-12