

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012 年 12 月 6 日(06.12.2012)



(10) 国際公開番号

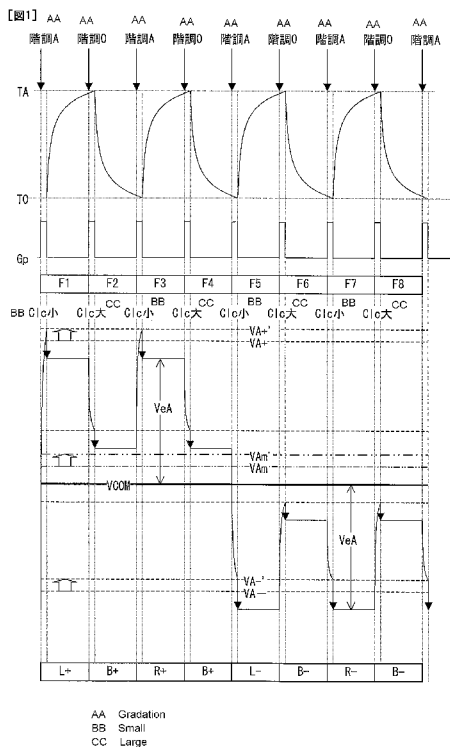
WO 2012/165304 A1

- (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/JP2012/063383
- (22) 国際出願日: 2012 年 5 月 24 日(24.05.2012)
- (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 2011-119776 2011 年 5 月 27 日(27.05.2011) 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 2 番 2 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): 入江 健太
郎 (IRIE, Kentaroh). 下敷領 文一
(SHIMOSHIKIRYOH, Fumikazu). 川端 雅江
(KAWABATA, Masae).
- (74) 代理人: 特許業務法人原謙三国際特許事務所
(HARAKENZO WORLD PATENT & TRADEMARK);
〒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, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, 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, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST,
SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW,
MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシ
ア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ
(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,
GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,
NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI

[続葉有]

(54) Title: LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND METHOD FOR DRIVING LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 液晶表示装置、液晶表示装置の駆動方法



(57) Abstract: A liquid crystal display device of the present invention includes a data signal line, a scan signal line, and a pixel electrode and applies a plurality of effective voltages to a pixel liquid crystal. When applying one effective voltage to the liquid crystal, an intermediate value between positive and negative side voltage levels supplied to the data signal line is set as the center voltage level of this one effective voltage. Effective voltage - center voltage level characteristics in a first mode in which a specific display is periodically performed are differentiated from those in a second mode in which the specific display as in the first mode is not performed. This improves the display failure of a liquid crystal display device periodically performing a specific display.

(57) 要約: 本液晶表示装置は、データ信号線および走査信号線並びに画素電極を備え、画素の液晶に複数の実効電圧をかける液晶表示装置であって、1つの実効電圧を液晶にかけるときにデータ信号線に供給される正極側電位および負極側電位の中間値をこの1つの実効電圧に対するセンター電位とし、周期的に特定の表示を行う第1モードにおける実効電圧ーセンター電位特性を、第1モードのような特定の表示を行わない第2モードにおける実効電圧ーセンター電位特性とは異ならせている。こうすれば、周期的に特定の表示を行う液晶表示装置の表示不良が改善される。

WO 2012/165304 A1

WO 2012/165304 A1



(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). 添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 液晶表示装置、液晶表示装置の駆動方法

技術分野

[0001] 本発明は、液晶表示装置の駆動技術に関する。

背景技術

[0002] 特許文献1には、一定期間ごとに特定の表示（例えば、黒表示）を行うことで、動画表示時の残像感を低減する技術が開示され、特許文献2には、いわゆる3D表示時に、一定期間ごとに特定の表示（例えば、黒表示）を行うことで、右眼用映像と左眼用映像が混在視されないようにする技術が開示されている。

[0003] 液晶表示装置においては、（薄膜）トランジスタがOFF（トランジスタが接続される走査信号線の電位がHighからLowに移行）するときに、トランジスタのゲート電極および画素電極間の寄生容量に起因して、画素電極に書き込まれた階調電位が引き込まれる現象（いわゆる引き込み電圧）が生じる。引き込み電圧は液晶容量の値に依存し、液晶容量の値は液晶容量にかかる電圧に依存しているため、引き込み電圧は階調依存性を有する。そこで、液晶表示装置では、階調に応じて引き込み電圧を見積もり、この引き込み電圧を考慮して階調電位を設定する引き込み電圧補正が一般的に行われている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：日本国公開特許公報「特開2009-145788号公報」
特許文献2：日本国公開特許公報「特開2009-232249号公報」

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 発明者は、上記のように周期的に特定の表示を行う場合に、引き込み電圧に起因する表示不良が生じることを見出した。

[0006] 本発明の目的の 1 つは、周期的に特定の表示を行う液晶表示装置の表示不良を改善することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 本液晶表示装置は、データ信号線および走査信号線並びに画素電極を備え、画素の液晶に複数の実効電圧をかける液晶表示装置であって、1 つの実効電圧を液晶にかけるときにデータ信号線に供給される正極側電位および負極側電位の間値をこの 1 つの実効電圧に対するセンター電位とし、周期的に特定の表示を行う（周期的に特定映像を挿入する）第 1 モードにおける実効電圧－センター電位特性を、第 1 モードのような特定の表示を行わない第 2 モードにおける実効電圧－センター電位特性とは異ならせたものである。

発明の効果

[0008] 周期的に特定の表示を行う液晶表示装置の表示不良を改善することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]実施例 1 における 3 D モードの階調電位（階調 A に対応）の設定方法を示すタイミングチャートである。

[図2]実施例 1 の液晶表示装置の構成を示すブロック図である。

[図3]実施例 1 における 2 D モードの階調電位（階調 A に対応）の設定方法を示すタイミングチャートである。

[図4]実施例 1 の効果の 1 つを示す模式図である。

[図5]実施例 1 における 2 D モードの階調電位（階調 B < 階調 A に対応）の設定方法を示すタイミングチャートである。

[図6]実施例 1 における 3 D モードの階調電位（階調 B に対応）の設定方法を示すタイミングチャートである。

[図7]実施例 1 における実効電圧－センター電位特性（実効電圧に対するセンター電位の関数）を示すグラフである。

[図8]実施例 1 の液晶表示装置の変形例を示すブロック図である。

[図9]実施例 2 における実効電圧－センター電位特性（実効電圧に対するセン

ター電位の関数)を示すグラフである。

[図10]実施例3の液晶表示装置の構成を示すブロック図である。

[図11]実施例3における非黒挿入モードの階調電位(階調Aに対応)の設定方法を示すタイミングチャートである。

[図12]実施例3における黒挿入モードの階調電位(階調Aに対応)の設定方法を示すタイミングチャートである。

[図13]実施例3における非黒挿入モードの階調電位(階調Bに対応)の設定方法を示すタイミングチャートである。

[図14]実施例3における黒挿入モードの階調電位(階調Bに対応)の設定方法を示すタイミングチャートである。

[図15]実施例3における実効電圧ーセンター電位特性(階調に対するセンター電位の関数)を示すグラフである。

[図16]実施例3の液晶表示装置の変形例を示すブロック図である。

[図17]図11の変形例である。

[図18]図12の変形例である。

[図19]実施例1における実効電圧ーセンター電位特性の別例を示すグラフである。

[図20]階調ごとの透過率波形を示す模式図である。

[図21]実施例1における実効電圧ーセンター電位特性のさらなる別例を示すグラフである。

[図22]実施例2における実効電圧ーセンター電位特性の別例を示すグラフである。

[図23]実施例2における実効電圧ーセンター電位特性のさらなる別例を示すグラフである。

[図24]実施例1を説明するための参考図である。

発明を実施するための形態

[0010] [実施例1]

図2に示すように、本液晶表示装置LCDは、データ信号線、走査信号線

、トランジスタおよび画素電極を含む液晶パネルＬＣＰと、バックライトＢＬと、液晶パネルＬＣＰの走査信号線を駆動するゲートドライバＧＤと、液晶パネルＬＣＰのデータ信号線を駆動するソースドライバＳＤと、ゲートドライバおよびソースドライバを制御する表示制御基板ＤＣＳ（タイミングコントローラ基板）とを備える。表示制御基板ＤＣＳは、タイミングコントローラＴｃｏｎ、映像処理回路ＩＰＣ、２Ｄ－３Ｄ表示判定回路ＤＤＣ、およびドライバ電源回路ＤＰＣを含む。タイミングコントローラＴｃｏｎは、映像処理回路ＩＰＣと協働して映像データＩＤＡから表示データおよび各種同期信号を生成し、これらをゲートドライバＧＤおよびソースドライバＳＤに出力する。

[0011] ２Ｄ－３Ｄ表示判定回路ＤＤＣは、入力される映像データＩＤＡに基づいて２Ｄ（２次元視）用の映像データか３Ｄ（３次元視）用の映像データかを判別し、判別結果をドライバ電源回路ＤＰＣに出力する。ドライバ電源回路ＤＰＣは、２Ｄ用の映像データであれば、２Ｄ用のドライバ電源電圧をソースドライバに供給し、３Ｄ用の映像データであれば、３Ｄ用のドライバ電源電圧をソースドライバに供給する。ソースドライバは、２Ｄ用のドライバ電源電圧を用いて２Ｄモードの階調電位を生成するか、あるいは３Ｄ用のドライバ電源電圧を用いて３Ｄモードの階調電位を生成する。

[0012] 実施例１では、２Ｄモードでの階調Ａに対する階調電位を図３のように設定している。すなわち、共通（対向）電極の電位をＶＣＯＭとし、階調Ａに対応する液晶への実効電圧（共通電極と画素電極間の実効電圧）をＶ_{eA}（＞０）とし、引き込み電圧を $\Delta V_A = C_{gd} / \{ (C_{lc} + C_{cs} + C_{gd} + C_{sd}) \times (V_{GH} - V_{GL}) \}$ とし、階調Ａに対応する正極側の階調電位（書き込み電位）Ｖ_{A+}を、 $V_{A+} = V_{COM} + V_{eA} + \Delta V_A$ と設定し、負極側の階調電位Ｖ_{A-}を、 $V_{A-} = V_{COM} - V_{eA} + \Delta V_A$ と設定する。なお、Ｃ_{gd}はゲートドレイン間寄生容量、Ｃ_{lc}は、液晶が階調Ａに対応する透過率になっているときの（液晶）容量値、Ｃ_{cs}は補助（蓄積）容量、Ｖ_{GH}は走査信号線のアクティブ電位、Ｖ_{GL}は走査信号線の非アク

ティブ電位である。なお、液晶が階調 A に対応する透過率になっているときの容量値（大）＞液晶が黒階調に対応する透過率になっているときの容量値（小）であるものとする。

[0013] 図 3 に示すように、2D モードで複数フレームに亘って階調 A を表示するときには、液晶が階調 A に対応する透過率 T_A となっており、走査信号線に供給されるゲートパルス G_p が立ち下がるたびに上記引き込み電圧 ΔV_A が生じる。なお、液晶が階調 A に対応する透過率になっているときの容量値 C_{lc} は大であるため、引き込み電圧 ΔV_A は小さくなっており、 V_{A+} と V_{A-} の中間電位（センター電位）は V_{Am} となっている。なお、2D モードでは、フレーム単位で階調電位の極性を反転させている。

[0014] 発明者は、2D モードの階調電位（図 3）に設定したまま、3D モードで複数フレームに亘って階調 A を表示すると、図 24 のような不具合が起こることを見出した。すなわち、3D モードでは、左右の映像の混在視を避けるべく 1 フレームおきに黒階調（階調 0）を表示するため、階調 A に対応する階調電位の書き込みが終了したときに、液晶は、（階調 A ではなく）階調 0 に対応する透過率程度（容量値 C_{lc} 小）と考えられ、実際の引き込み電圧が ΔV_A よりもかなり大きくなる。したがって、2D モードの階調電位の設定（ $V_{A+} = V_{COM} + V_{eA} + \Delta V_A$ 、 $V_{A-} = V_{COM} - V_{eA} + \Delta V_A$ 、センター電位 V_{Am} ）のままだと、図 24 に示すように、液晶にかかる負極の実効電圧 V_Y が正極の実効電圧 V_X よりも大きくなり、DC 印加により液晶が焼き付いたり、実効電圧の差によって図 4（a）のような市松状のざらつき感がでたりする。

[0015] 実施例 1 では、3D モードでの階調 A に対する階調電位を図 1 のように設定している。すなわち、階調 A に対応する階調電位の書き込みが終了したときに、液晶は、（階調 A ではなく）階調 0 に対応する透過率程度（容量値 C_{lc} 小）と考えられるため、引き込み電圧の見込みを ΔV_A よりも大きくする。また、引き込み電圧 $\Delta V_0 = C_{gd} / \{ (C_{lc} + C_{cs} + C_{gd} + C_{sd}) \times (V_{GH} - V_{GL}) \}$ として（ C_{lc} は、液晶が階調 0 に対応する透過

率になっているときの容量値であり、相対的に小さい）、階調0に対応する階調電位の書き込みが終了したときに、液晶は、（階調0ではなく）階調Aに対応する透過率程度（容量値 C_{lc} 大）と考えられるため、引き込み電圧の見込みを ΔV_0 よりも小さくする。具体的には、3Dモードでの階調Aに対応する正極側の階調電位 V_{A+}' を、 V_{A+} よりも高く設定し、3Dモードでの階調Aに対応する負極側の階調電位（書き込み電位） V_{A-}' を、 V_{A-} よりも高く設定し、3Dモードでの階調Aに対するセンター電位 V_{Am}' を2Dモードでの階調Aに対するセンター電位 V_{Am} よりも高くする。

[0016] 図1のような設定を行うことで、3Dモードにおいて、液晶の焼き付き付きを抑え、図4（a）のようなざらつき感のある表示を図4（b）のように改善することができる。

[0017] なお、3Dモードでは、第1フレームF1で左眼用映像Lを表示し、第2フレームF2で黒映像B（黒映像表示と同程度の効果を奏するグレー映像を含む）を表示し、第3フレームF3で右眼用映像Rを表示し、第4フレームF4で黒映像Bを表示し（4フレームで1周期）、周期単位で階調電位の極性を反転させている。

[0018] 実施例1では、2Dモードでの階調B（＜階調A）に対する階調電位を図5のように設定している。階調Bに対応する液晶への実効電圧（共通電極と画素電極の間の実効電圧）を V_{eB} （＞0）とし、引き込み電圧を $\Delta V_B = C_{gd} / \{ (C_{lc} + C_{cs} + C_{gd} + C_{sd}) \times (V_{GH} - V_{GL}) \}$ とし（ C_{lc} は、液晶が階調Bに対応する透過率になっているときの容量値であり、相対的に中ぐらい）、階調Bに対応する正極側の階調電位（書き込み電位） V_{B+} を、 $V_{B+} = V_{COM} + V_{eB} + \Delta V_B$ と設定し、負極側の階調電位 V_{B-} を、 $V_{B-} = V_{COM} - V_{eB} + \Delta V_B$ と設定し、 V_{B+} と V_{B-} の中間電位（センター電位）を V_{Bm} としている。なお、センター電位 $V_{Bm} > \text{センター電位 } V_{Am}$ となっている。

[0019] 実施例1では、3Dモードでの階調B（＜階調A）に対する階調電位を図6のように設定している。すなわち、階調Bに対応する階調電位の書き込み

が終了したときに、液晶は、（階調Bではなく）階調Oに対応する透過率程度（容量値C1c小）と考えられるため、引き込み電圧の見込みを ΔV_B よりも大きくする。また、階調Oに対応する階調電位の書き込みが終了したときに、液晶は、（階調Oではなく）階調Aに対応する透過率程度（容量値C1c大）と考えられるため、引き込み電圧の見込みを ΔV_O よりも小さくする。具体的には、3Dモードでの階調Aに対応する正極側の階調電位 V_{B+}' を、 V_{B+} よりも高く設定し、3Dモードでの階調Aに対応する負極側の階調電位 V_{B-}' を、 V_{B-} よりも高く設定し、3Dモードでの階調Bに対するセンター電位 V_{Bm}' を2Dモードでの階調Bに対するセンター電位 V_{Bm} よりも高くする。なお、センター電位 $V_{Bm}' \doteq$ センター電位 V_{Am}' となっている。

[0020] 図7に、2Dモードにおける実効電圧－センター電位特性（実効電圧に対するセンター電位の関数）および3Dモードにおける実効電圧－センター電位特性（実効電圧に対するセンター電位の関数）の一例を示す。3Dモードのセンター電位は、すべての実効電圧について2Dモードのセンター電位以上となっている。また、2Dモードおよび3Dモードともに実効電圧の増加に伴ってセンター電位が低下する単調減少型であるが、3Dモードは、2Dモードに比較して傾きが緩やかであることがわかる。

[0021] 図2では、ドライバ電源回路DPCが、2D用のドライバ電源電圧をソースドライバに供給したり、3D用のドライバ電源電圧をソースドライバに供給したりするアナログ的な切り替えを行っているがこれに限定されない。例えば、図8に示すように、表示制御基板DCSに階調補正回路GACを設けておき、2D－3D表示判定回路DDCの判定結果を受けた階調補正回路GACが、タイミングコントローラTconと協働して2Dモードの階調補正あるいは3Dモードの階調補正を行ってもよい。この場合、階調補正回路GACに、2Dモードでの正極性（+）用LUT（入力階調と補正後の出力階調を対応付けたルックアップテーブル）、2Dモードでの負極性（-）用LUT、3Dモードでの正極性（+）用LUT、および3Dモードでの負極性

(一) 用LUTを設けてもよい。

[0022] 図1では、透過率がTAまで到達しているが、液晶の応答速度によっては、図19に示すように透過率がTAまで到達しない場合も多い。そこで、図19に示すように、2Dモードの実効電圧－センター電位特性および3Dモードの実効電圧－センター電位特性について、3Dモードの傾きを（図7よりも）大きくし、2Dモードの傾きに近づけるのが望ましい。

[0023] また、3Dモードでは、図20に示すように、高階調（T-Hi）の表示と低階調（T-Lo）の表示とでは、0階調への到達度合いが大きく異なることも多い（高階調では0階調よりもかなり高い階調までしか到達しないが、低階調では0階調付近まで到達する）。この場合は、図21（a）に示すように、3Dモードでの0階調（黒表示）実効電圧に対するセンター電位を、2Dモードでの0階調（黒表示）実効電圧に対するセンター電位よりも低くし、3Dモードの実効電圧－センター電位特性（単調減少型）と2Dモードの実効電圧－センター電位特性（単調減少型）とが、実効電圧のダイナミックレンジ内で交わるように設定することもできる。また、図21（b）に示すように、3Dモードでの0階調（黒表示）実効電圧に対するセンター電位を、2Dモードでの0階調（黒表示）実効電圧に対するセンター電位よりも低くし、3Dモードの実効電圧－センター電位特性（単調増加→単調減少へと、実効電圧のダイナミックレンジ内で傾きが変わる）と2Dモードの実効電圧－センター電位特性（単調減少型）とが、実効電圧のダイナミックレンジ内で交わるように設定することもできる。

[0024] 〔実施例2〕

図7は、階調（液晶への実効電圧）の増加に伴って容量値が大きくなる（引き込み電圧は小さくなる）液晶材についてのものであるが、液晶への実効電圧（階調）の増加に伴って容量値が小さくなる（引き込み電圧は大きくなる）ような液晶材を用いた場合には、例えば図9のように、2Dモードにおける実効電圧－センター電位特性および3Dモードにおける実効電圧－センター電位特性を設定することができる。

[0025] 〔実施例3〕

実施例3の液晶表示装置LCDは、図10に示すように、液晶パネルLCPと、バックライトBLと、ゲートドライバGDと、ソースドライバSDと、表示制御基板DCS（タイミングコントローラ基板）とを備える。表示制御基板DCSは、タイミングコントローラTcon、FRC（フレームレートコントロール）を含む処理を行う映像処理回路IPC、およびドライバ電源回路DPCを含む。タイミングコントローラTconは、映像処理回路IPCと協働して映像データIDAから表示データおよび各種同期信号を生成し、これらをゲートドライバGDおよびソースドライバSDに出力する。

[0026] 実施例3の液晶表示装置LCDは、黒挿入モードと非黒挿入モードとをユーザが選択できるように構成されている。なお、黒挿入とは、入力映像とは関係なく周期的に黒表示を行うことで、動画表示時の残像感を低減する技術である。

[0027] ドライバ電源回路DPCには、黒挿入モードおよび非黒挿入モードのいずれのモードかを示すモード選択信号MCSが入力され、ドライバ電源回路DPCは、黒挿入モードであれば、黒挿入モードのドライバ電源電圧をソースドライバに供給し、非黒挿入モードであれば、非黒挿入モードのドライバ電源電圧をソースドライバに供給する。ソースドライバは、これらドライバ電源電圧を用いて、黒挿入モードあるいは非黒挿入モードの階調電位を生成する。

[0028] 実施例3では、非黒挿入モードでの階調Aに対する階調電位を図11のように設定している。すなわち、階調Aに対応する正極側の階調電位（書き込み電位） V_{a+} を、 $V_{a+} = V_{COM} + V_{eA} + \Delta V_A$ と設定し（実施例1参照）、負極側の階調電位 V_{a-} を、 $V_{a-} = V_{COM} - V_{eA} + \Delta V_A$ と設定し（実施例1参照）、 V_{a+} と V_{a-} の中間電位（センター電位）を V_{am} （＝実施例1の V_{Am} ）としている。

[0029] なお、非黒挿入モード（例えば、60Hz駆動）では、第1フレームF1で第1映像Z1を表示し、第2フレームF2で第2映像Z2を表示し、第3

フレームF 3で第3映像Z 3を表示し、第4フレームF 4で第4映像Z 4を表示し、フレーム単位で階調電位の極性を反転させている。

[0030] 実施例3では、黒挿入モードでの階調Aに対する階調電位を図12のように設定している。すなわち、階調Aに対応する階調電位の書き込みが終了したときに、液晶は、（階調Bではなく）階調Oに対応する透過率程度（容量値C | c 小）と考えられるため、引き込み電圧の見込みを上記 $\Delta V A$ よりも大きくする。また、階調Oに対応する階調電位の書き込みが終了したときに、液晶は、（階調Oではなく）階調Aに対応する透過率程度（容量値C | c 大）と考えられるため、引き込み電圧の見込みを上記 $\Delta V O$ よりも小さくする。具体的には、黒挿入モードでの階調Aに対応する正極側の階調電位 $V a +'$ を、 $V a +$ よりも高く設定し、黒挿入モードでの階調Aに対応する負極側の階調電位 $V a -'$ を、 $V a -$ よりも高く設定し、黒挿入モードでの階調Aに対するセンター電位 $V a m'$ を、非黒挿入モードでの階調Aに対するセンター電位 $V a m$ よりも高くする。

[0031] なお、黒挿入モード（例えば、120Hz駆動）では、第1フレームF 1で第1映像Z 1を表示し、第2フレームF 2で黒映像Bを表示し、第3フレームF 3で第2映像Z 2を表示し、第4フレームF 4で黒映像Bを表示し、第5フレームF 5で第3映像Z 3を表示し、第6フレームF 6で黒映像Bを表示し、第7フレームF 7で第4映像Z 4を表示し、第8フレームF 8で黒映像Bを表示し、2フレーム単位で階調電位の極性を反転させている。

[0032] 図12のような設定を行うことで、黒挿入モードにおいて、液晶の焼き付き付きを抑え、図4（a）のようなざらつき感のある表示を図4（b）のように改善することができる。

[0033] 実施例3では、非黒挿入モードでの階調Bに対する階調電位を図13のように設定している。すなわち、階調Bに対応する正極側の階調電位（書き込み電位） $V b +$ を、 $V b + = V C O M + V e B + \Delta V B$ と設定し（実施例1参照）、負極側の階調電位 $V b -$ を、 $V b - = V C O M - V e B + \Delta V B$ と設定し（実施例1参照）、 $V b +$ と $V b -$ の中間電位（センター電位）を V

b_m (=実施例1の V_{Bm})としている。

[0034] 実施例3では、黒挿入モードでの階調Bに対する階調電位を図14のように設定している。すなわち、階調Bに対応する階調電位の書き込みが終了したときに、液晶は、（階調Bではなく）階調Oに対応する透過率程度（容量値 C_{lc} 小）と考えられるため、引き込み電圧の見込みを上記 ΔV_B よりも大きくする。また、階調Oに対応する階調電位の書き込みが終了したときに、液晶は、（階調Oではなく）階調Bに対応する透過率程度（容量値 C_{lc} 大）と考えられるため、引き込み電圧の見込みを上記 ΔV_O よりも小さくする。具体的には、黒挿入モードでの階調Bに対応する正極側の階調電位 V_{b+}' を、 V_{b+} よりも高く設定し、黒挿入モードでの階調Bに対応する負極側の階調電位 V_{b-}' を、 V_{b-} よりも高く設定し、黒挿入モードでの階調Bに対するセンター電位 V_{bm}' を、非黒挿入モードでの階調Bに対するセンター電位 V_{bm} よりも高くする。

[0035] 図15に、黒挿入モードにおける実効電圧－センター電位特性および非黒挿入モードにおける実効電圧－センター電位特性の一例を示す。黒挿入モードのセンター電位は、すべての実効電圧について非黒挿入モードのセンター電位以上となっている。また、黒挿入モードおよび非黒挿入モードともに実効電圧の増加に伴ってセンター電位が低下する単調減少型であるが、黒挿入モードは、非黒挿入モードに比較して傾きが緩やかであることがわかる。

[0036] 図10では、ドライバ電源回路DPCが、非黒挿入用のドライバ電源電圧をソースドライバに供給したり、黒挿入用のドライバ電源電圧をソースドライバに供給したりするアナログ的な切り替えを行っているがこれに限定されない。例えば、図16に示すように、表示制御基板DCSに階調補正回路GACを設けておき、黒挿入モードおよび非黒挿入モードのいずれのモードかを示すモード選択信号MCSを受けた階調補正回路GACが、タイミングコントローラTconと協働して非黒挿入モードの階調補正あるいは黒挿入モードの階調補正を行ってもよい。この場合、階調補正回路GACに、黒挿入モードでの正極性（+）用LUT（入力階調と補正後の出力階調を対応付け

たルックアップテーブル)、黒挿入モードでの負極性(−)用LUT、非黒挿入モードでの正極性(+)用LUT、および非黒挿入モードでの負極性(−)用LUTを設けてもよい。

[0037] 図11の非黒挿入モードは60Hz駆動で、図12の黒挿入モードは120Hz駆動としているがこれに限定されない。たとえば、非黒挿入モードは60Hz駆動で(図17参照)、黒挿入モードは240Hz駆動(図18参照)とすることもできる。

[0038] 図17の非黒挿入モード(60Hz駆動)では、第1フレームF1で第1映像W1を表示し、第2フレームF2で第2映像W2を表示し、図示しない第3フレームF3で第3映像を表示し、フレーム単位で階調電位の極性を反転させている。

[0039] 図18の黒挿入モード(240Hz駆動)では、第1フレームF1で第1映像W1を表示し、第2フレームF2で黒映像Bを表示し、第3フレームF3で第1および第2映像から(映像処理回路IPCにて)生成された挿間映像W1'を表示し、第4フレームF4で黒映像Bを表示し、第5フレームF5で第2映像W2を表示し、第6フレームF6で黒映像Bを表示し、第7フレームF7で第2および第3映像から(映像処理回路IPCにて)生成された挿間映像W2'を表示し、第8フレームF8で黒映像Bを表示し、2フレーム単位で階調電位の極性を反転させている。

[0040] 図12では、透過率がTAまで到達しているが、液晶の応答速度によっては、図22に示すように透過率がTAまで到達しない場合も多い。そこで、図22に示すように、非黒挿入モードの実効電圧−センター電位特性および黒挿入モードの実効電圧−センター電位特性について、黒挿入モードの傾きを(図15よりも)大きくし、非黒挿入モードの傾きに近づけるのが望ましい。

[0041] また、黒挿入モードでは、図20に示すように、高階調(T-Hi)の表示と低階調(T-Lo)の表示とでは、0階調への到達度合いが大きく異なることも多い(高階調では0階調よりもかなり高い階調までしか到達しない

が、低階調では0階調付近まで到達する)。この場合は、図23(a)に示すように、黒挿入モードでの0階調(黒表示)実効電圧に対するセンター電位を、非黒挿入モードでの0階調(黒表示)実効電圧に対するセンター電位よりも低くし、黒挿入モードの実効電圧ーセンター電位特性(単調減少型)と非黒挿入モードの実効電圧ーセンター電位特性(単調減少型)とが、実効電圧のダイナミックレンジ内で交わるように設定することもできる。また、図23(b)に示すように、黒挿入モードでの0階調(黒表示)実効電圧に対するセンター電位を、非黒挿入モードでの0階調(黒表示)実効電圧に対するセンター電位よりも低くし、黒挿入モードの実効電圧ーセンター電位特性(単調増加→単調減少へと、実効電圧のダイナミックレンジ内で傾きが変わる)と非黒挿入モードの実効電圧ーセンター電位特性(単調減少型)とが、実効電圧のダイナミックレンジ内で交わるように設定することもできる。

[0042] 以上のように、本液晶表示装置は、データ信号線および走査信号線並びに画素電極を備え、画素の液晶に複数の実効電圧をかける液晶表示装置であって、1つの実効電圧を液晶にかけるときにデータ信号線に供給される正極側電位および負極側電位の間値をこの1つの実効電圧に対するセンター電位とし、周期的に特定の表示を行う(周期的に特定映像を挿入する)第1モードにおける実効電圧ーセンター電位特性を、第1モードのような特定の表示を行わない第2モードにおける実効電圧ーセンター電位特性とは異ならせたものである。

[0043] 上記構成によれば、周期的に特定の表示を行う液晶表示装置の表示不良を改善することができる。

[0044] 本液晶表示装置では、上記1つの実効電圧は、上記正極側電位および負極側電位の差の半分である構成とすることもできる。

[0045] 本液晶表示装置では、上記特定の表示が黒表示である構成とすることもできる。

[0046] 本液晶表示装置では、複数の実効電圧それぞれについて、第1モードにおけるセンター電位が、第2モードにおけるセンター電位以上であるか、ある

いは、複数の実効電圧それぞれについて、第1モードにおけるセンター電位が、第2モードにおけるセンター電位以下である構成とすることもできる。

[0047] 本液晶表示装置では、第2モードにおける実効電圧ーセンター電位特性（少なくとも実効電圧のダイナミックレンジの一部）が単調減少型であるとともに、第1モードにおける実効電圧ーセンター電位特性（上記ダイナミックレンジの一部）が第2モードよりも緩やかな単調減少型であるか、あるいは、第2モードにおける実効電圧ーセンター電位特性（少なくとも実効電圧のダイナミックレンジの一部）が単調増加型であるとともに、第1モードにおける実効電圧ーセンター電位特性（上記ダイナミックレンジの一部）が第2モードよりも緩やかな単調増加型である構成とすることもできる。

[0048] 本液晶表示装置では、上記複数の実効電圧に、黒表示に対応する実効電圧が含まれ、

黒表示に対応する実効電圧については、第1モードにおけるセンター電位と、第2モードにおけるセンター電位とが実質的に等しい構成とすることもできる。

[0049] 本液晶表示装置では、 n フレーム期間（ n は1以上10以下の整数）ごとに上記特定の表示を行う構成とすることもできる。

[0050] 本液晶表示装置では、第1モードは立体視モードであり、第2モードは平面視モードである構成とすることもできる。

[0051] 本液晶表示装置では、第1モードは動画モードであり、第2モードは通常モードである構成とすることもできる。

[0052] 本液晶表示装置の駆動方法は、データ信号線および走査信号線並びに画素電極を備え、画素の液晶に複数の実効電圧をかける液晶表示装置の駆動方法であって、1つの実効電圧を液晶にかけるときにデータ信号線に供給される正極側電位および負極側電位の間値をこの1つの実効電圧に対するセンター電位として、周期的に特定の表示を行う第1モードにおける実効電圧ーセンター電位特性を、第1モードのような特定の表示を行わない第2モードにおける実効電圧ーセンター電位特性とは異ならせるものである。

[0053] 本発明は上記の実施の形態に限定されるものではなく、上記実施の形態を技術常識に基づいて適宜変更したものやそれらを組み合わせて得られるものも本発明の実施の形態に含まれる。

産業上の利用可能性

[0054] 本発明は、液晶TVや液晶ディスプレイに好適である。

符号の説明

[0055] A 階調
B 階調
C l c 液晶容量（値）
V C O M 共通電極の電位
V e A （階調Aに対応する液晶への）実効電圧
V e B （階調Bに対応する液晶への）実効電圧
F 1 ～ F 8 第1～第8フレーム
V A m （2Dモードでの階調Aに対する）センター電位
V A m' （3Dモードでの階調Aに対する）センター電位
V B m （2Dモードでの階調Bに対する）センター電位
V B m' （3Dモードでの階調Bに対する）センター電位
V a m （非黒挿入モードでの階調Aに対する）センター電位
V a m' （黒挿入モードでの階調Aに対する）センター電位
L 左眼用映像
R 右眼用映像
B 黒映像
T A 階調Aに対応する液晶の透過率
T B 階調Aに対応する液晶の透過率
T O 階調O（黒階調）に対応する液晶の透過率
G p ゲートパルス

請求の範囲

- [請求項1] データ信号線および走査信号線並びに画素電極を備え、画素の液晶に複数の実効電圧をかける液晶表示装置であって、
- 1つの実効電圧を液晶にかけるときにデータ信号線に供給される正極側電位および負極側電位の間値をこの1つの実効電圧に対するセンター電位とし、
- 周期的に特定の表示を行う第1モードにおける実効電圧－センター電位特性を、第1モードのような特定の表示を行わない第2モードにおける実効電圧－センター電位特性とは異ならせた液晶表示装置。
- [請求項2] 上記1つの実効電圧は、上記正極側電位および負極側電位の差の半分である請求項1記載の液晶表示装置。
- [請求項3] 上記特定の表示が黒表示である請求項1記載の液晶表示装置。
- [請求項4] 複数の実効電圧それぞれについて、第1モードにおけるセンター電位が、第2モードにおけるセンター電位以上であるか、あるいは、
- 複数の実効電圧それぞれについて、第1モードにおけるセンター電位が、第2モードにおけるセンター電位以下である請求項1記載の液晶表示装置
- [請求項5] 第2モードにおける実効電圧－センター電位特性が単調減少型であるとともに、第1モードにおける実効電圧－センター電位特性が第2モードよりも緩やかな単調減少型であるか、あるいは、
- 第2モードにおける実効電圧－センター電位特性が単調増加型であるとともに、第1モードにおける実効電圧－センター電位特性が第2モードよりも緩やかな単調増加型である請求項1記載の液晶表示装置。
- [請求項6] 上記複数の実効電圧に、黒表示に対応する実効電圧が含まれ、
- 黒表示に対応する実効電圧については、第1モードにおけるセンター電位と、第2モードにおけるセンター電位とが実質的に等しい請求項1記載の液晶表示装置

- [請求項7] n フレーム期間（n は 1 以上 10 以下の整数）ごとに上記特定の表示を行う請求項 1 記載の液晶表示装置。
- [請求項8] 第 1 モードは立体視モードであり、第 2 モードは平面視モードである請求項 1 記載の液晶表示装置。
- [請求項9] 第 1 モードは動画モードであり、第 2 モードは通常モードである請求項 1 記載の液晶表示装置。
- [請求項10] データ信号線および走査信号線並びに画素電極を備え、画素の液晶に複数の実効電圧をかける液晶表示装置の駆動方法であって、
 1 つの実効電圧を液晶にかけるときにデータ信号線に供給される正極側電位および負極側電位の間値をこの 1 つの実効電圧に対するセンター電位として、
 周期的に特定の表示を行う第 1 モードにおける実効電圧－センター電位特性を、第 1 モードのような特定の表示を行わない第 2 モードにおける実効電圧－センター電位特性とは異ならせる液晶表示装置の駆動方法。
- [請求項11] 上記 1 つの実効電圧は、上記正極側電位および負極側電位の差の半分である請求項 10 記載の液晶表示装置の駆動方法。
- [請求項12] 上記特定の表示が黒表示である請求項 10 記載の液晶表示装置の駆動方法。
- [請求項13] 複数の実効電圧それぞれについて、第 1 モードにおけるセンター電位が、第 2 モードにおけるセンター電位以上であるか、あるいは、
 複数の実効電圧それぞれについて、第 1 モードにおけるセンター電位が、第 2 モードにおけるセンター電位以下である請求項 10 記載の液晶表示装置の駆動方法。
- [請求項14] 第 2 モードにおける実効電圧－センター電位特性が単調減少型であるとともに、第 1 モードにおける実効電圧－センター電位特性が第 2 モードよりも緩やかな単調減少型であるか、あるいは、
 第 2 モードにおける実効電圧－センター電位特性が単調増加型であ

るとともに、第1モードにおける実効電圧－センター電位特性が第2モードよりも緩やかな単調増加型である請求項10記載の液晶表示装置の駆動方法。

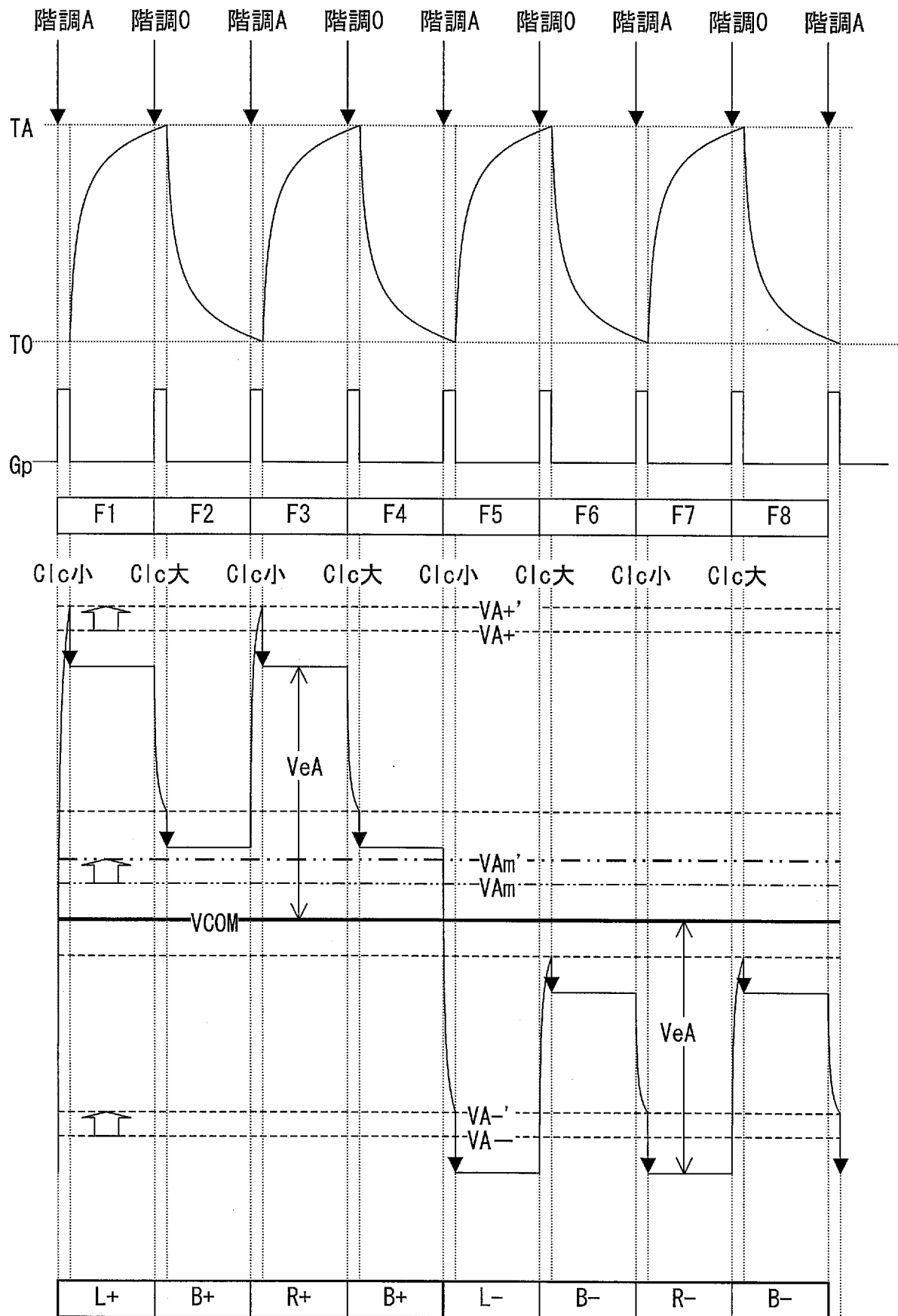
[請求項15] 上記複数の実効電圧に、黒表示に対応する実効電圧が含まれ、黒表示に対応する実効電圧については、第1モードにおけるセンター電位と、第2モードにおけるセンター電位とが実質的に等しい請求項10記載の液晶表示装置の駆動方法。

[請求項16] nフレーム期間（nは1以上10以下の整数）ごとに上記特定の表示を行う請求項10記載の液晶表示装置の駆動方法。

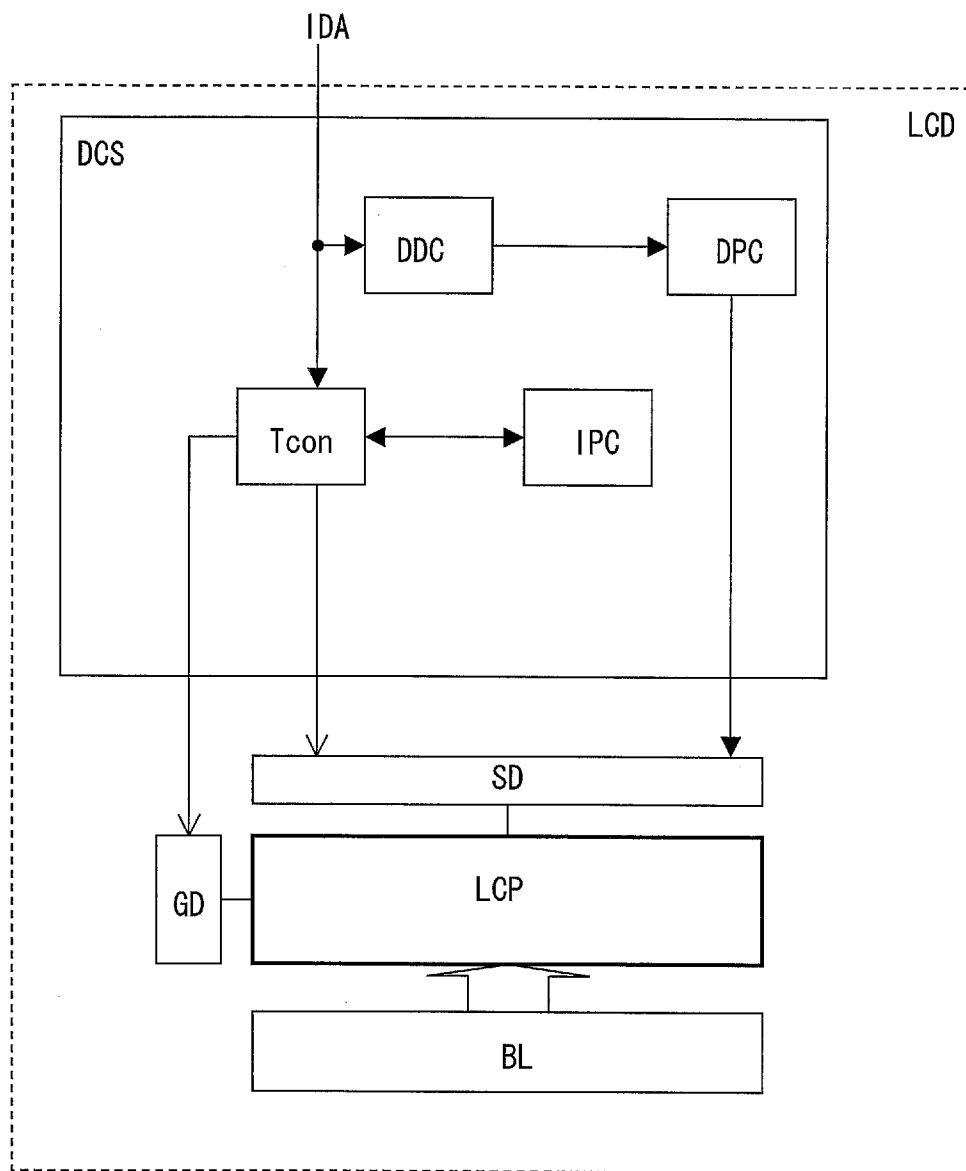
[請求項17] 第1モードは立体視モードであり、第2モードは平面視モードである請求項10記載の液晶表示装置の駆動方法。

[請求項18] 第1モードは動画モードであり、第2モードは通常モードである請求項10記載の液晶表示装置の駆動方法。

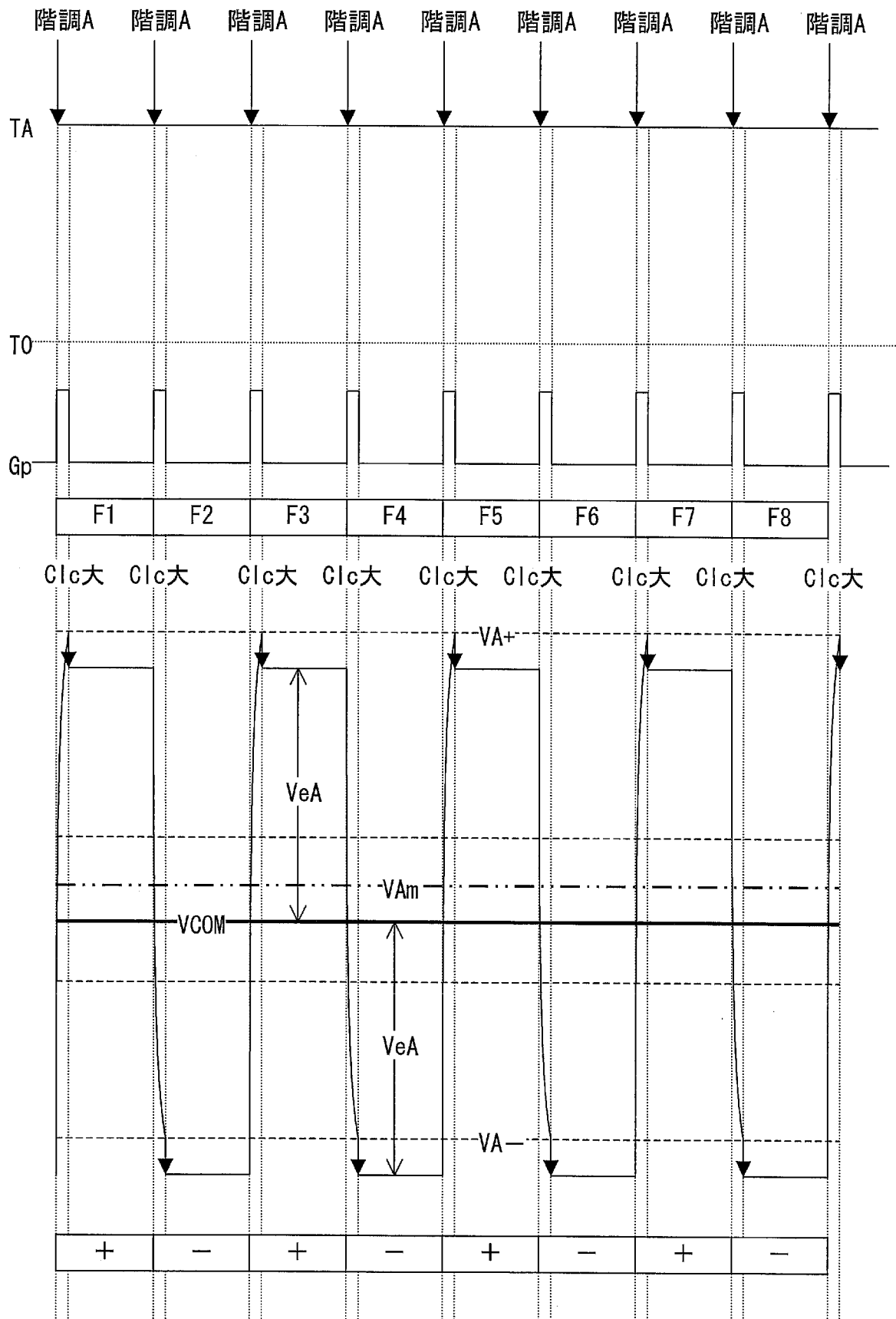
[図1]



[図2]



[図3]



[図4]

(a)

改善前

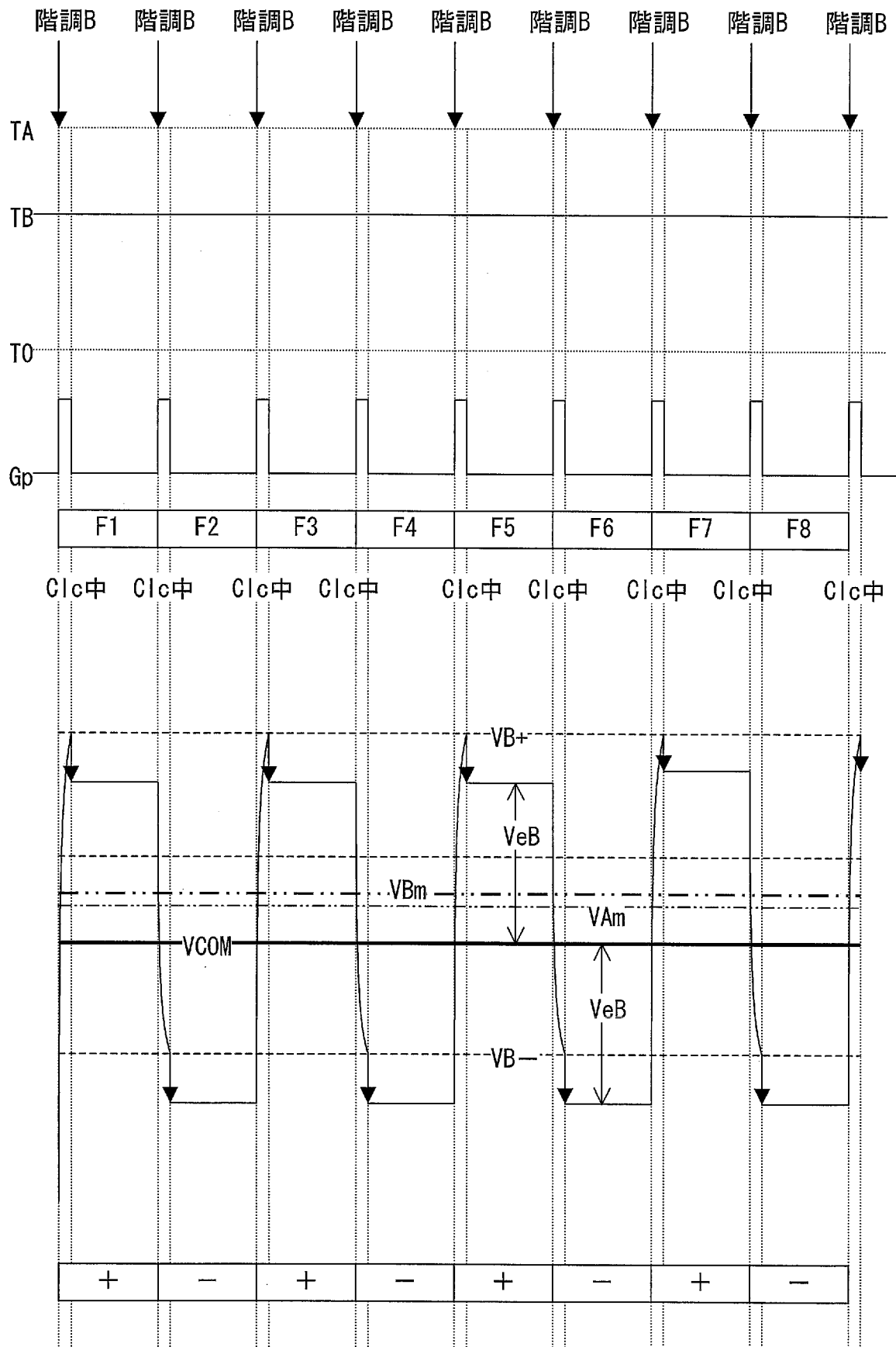
－	＋	－	＋	－	＋	－	＋
＋	－	＋	－	＋	－	＋	－
－	＋	－	＋	－	＋	－	＋
＋	－	＋	－	＋	－	＋	－

(b)

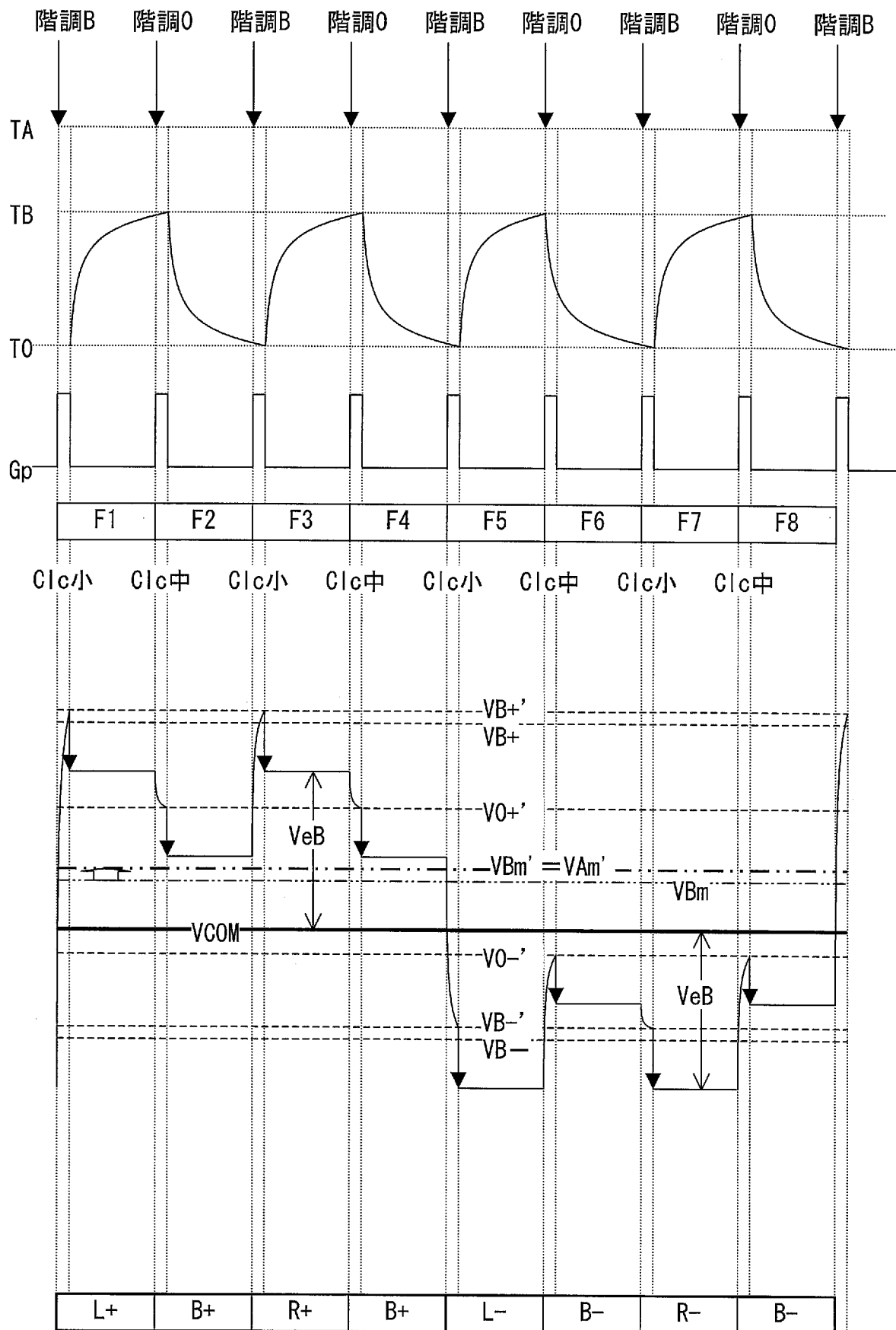
改善後

＋	－	＋	－	＋	－	＋	－
－	＋	－	＋	－	＋	－	＋
＋	－	＋	－	＋	－	＋	－
－	＋	－	＋	－	＋	－	＋

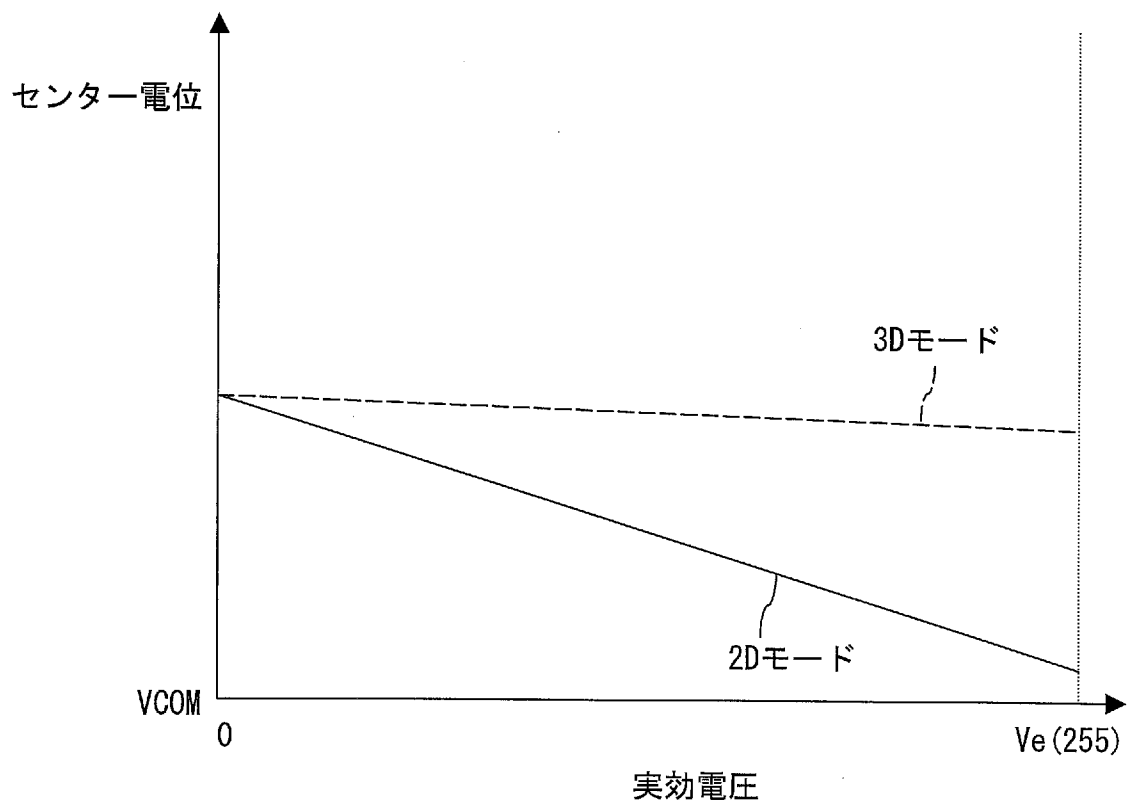
[図5]



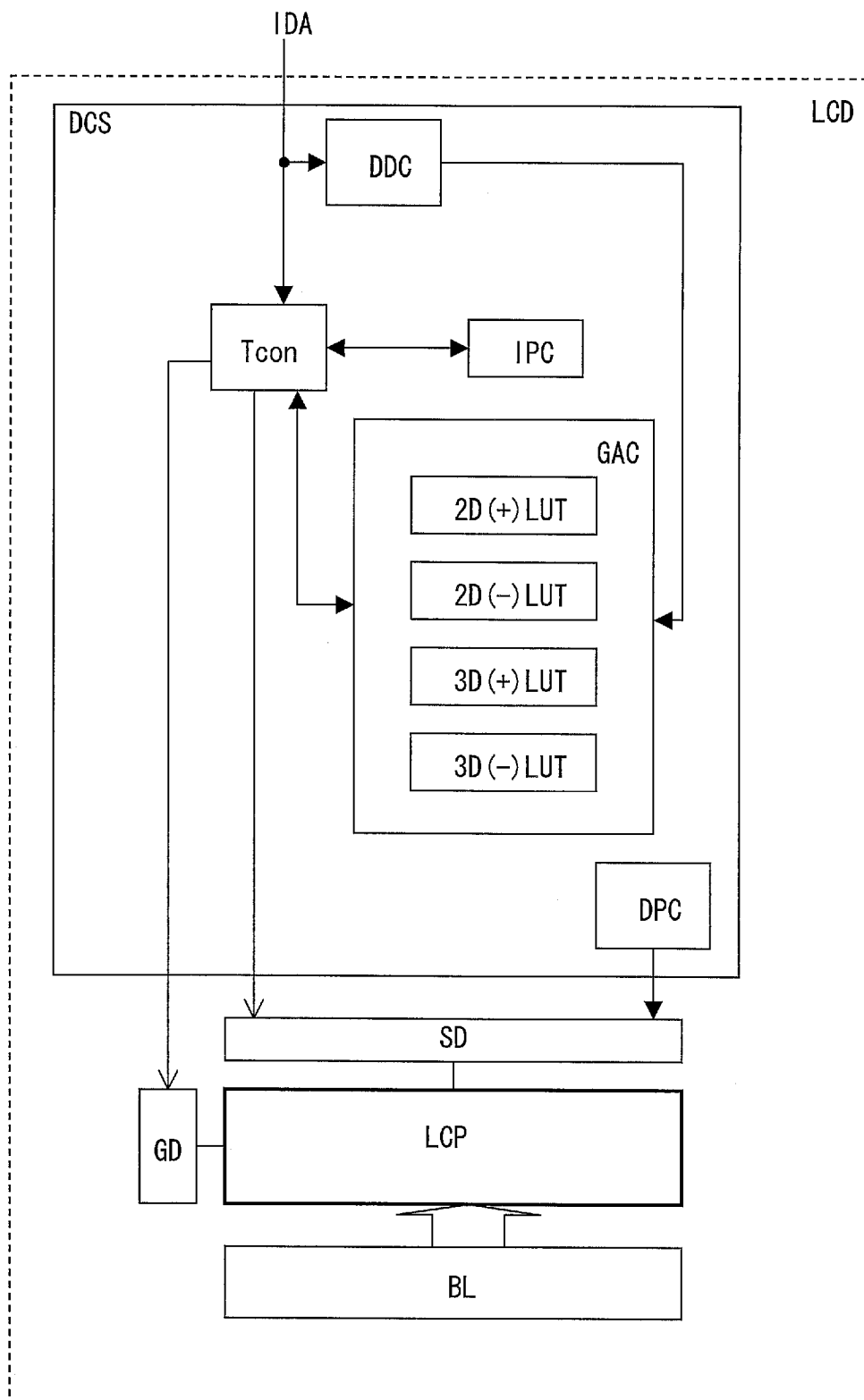
[図6]



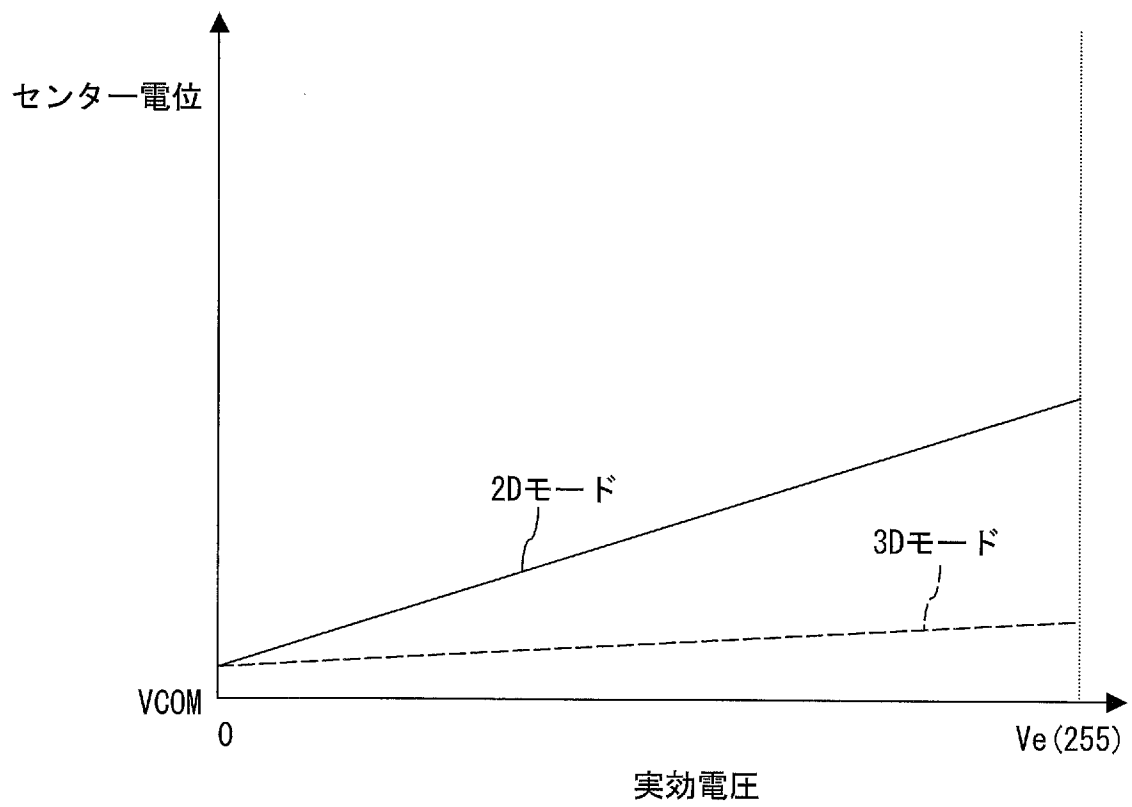
[図7]



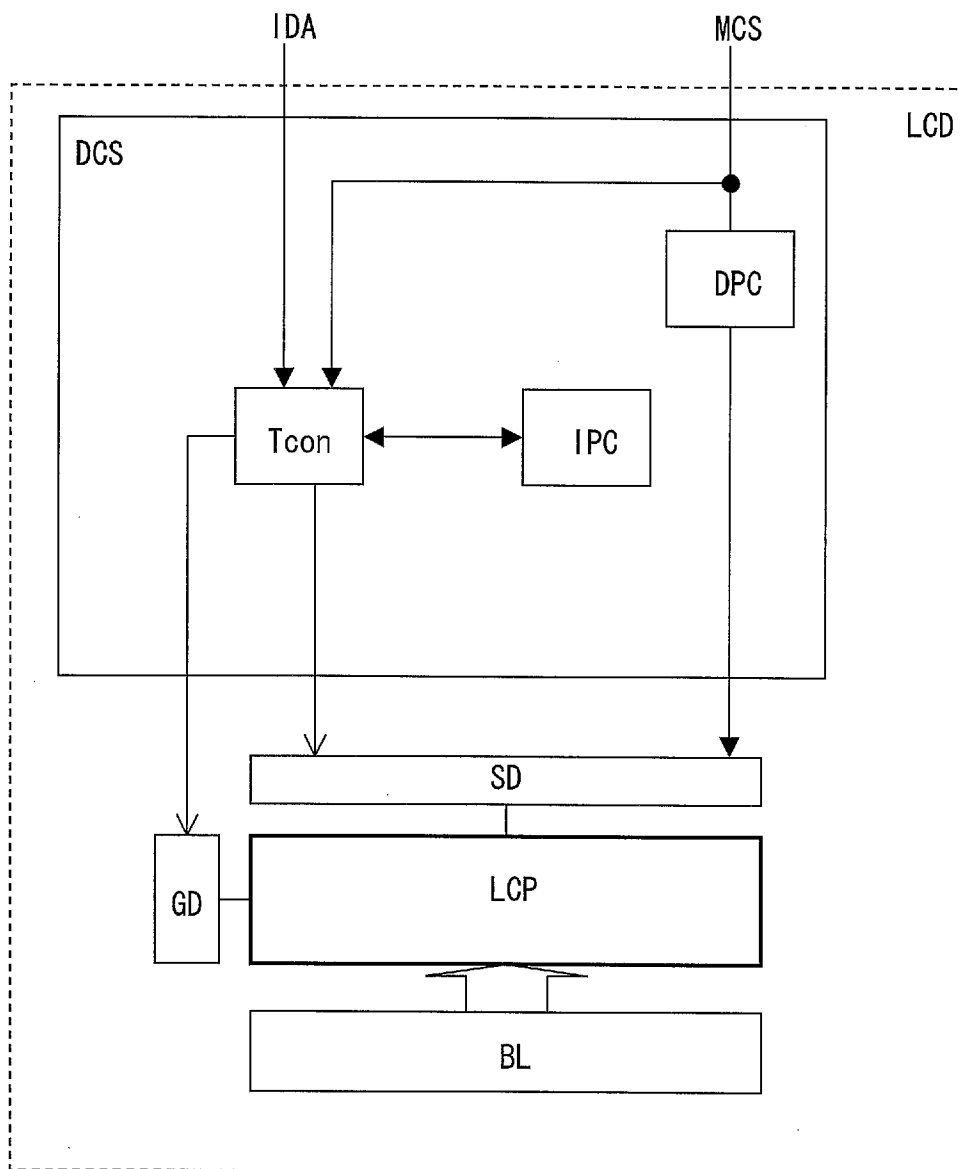
[図8]



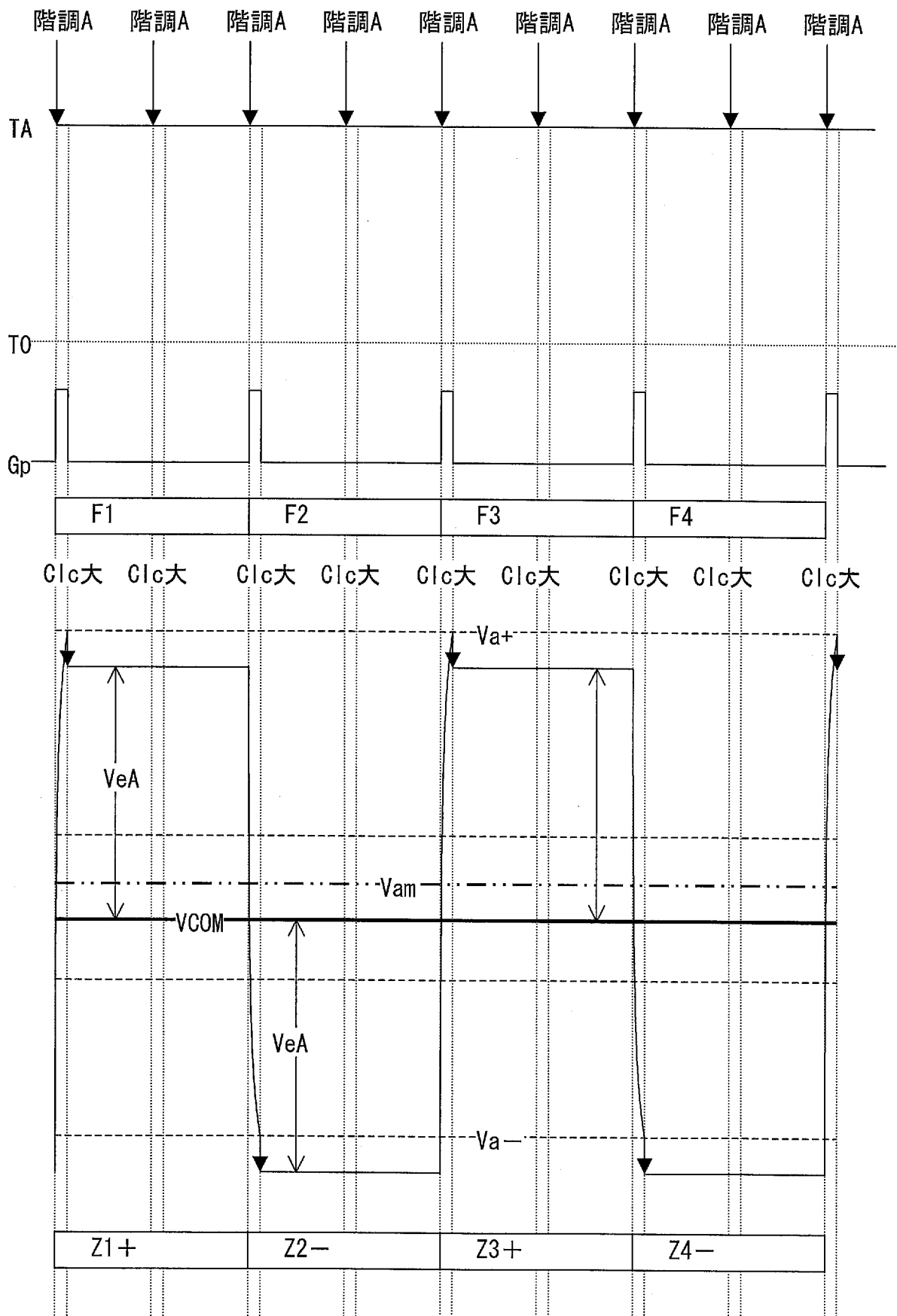
[図9]



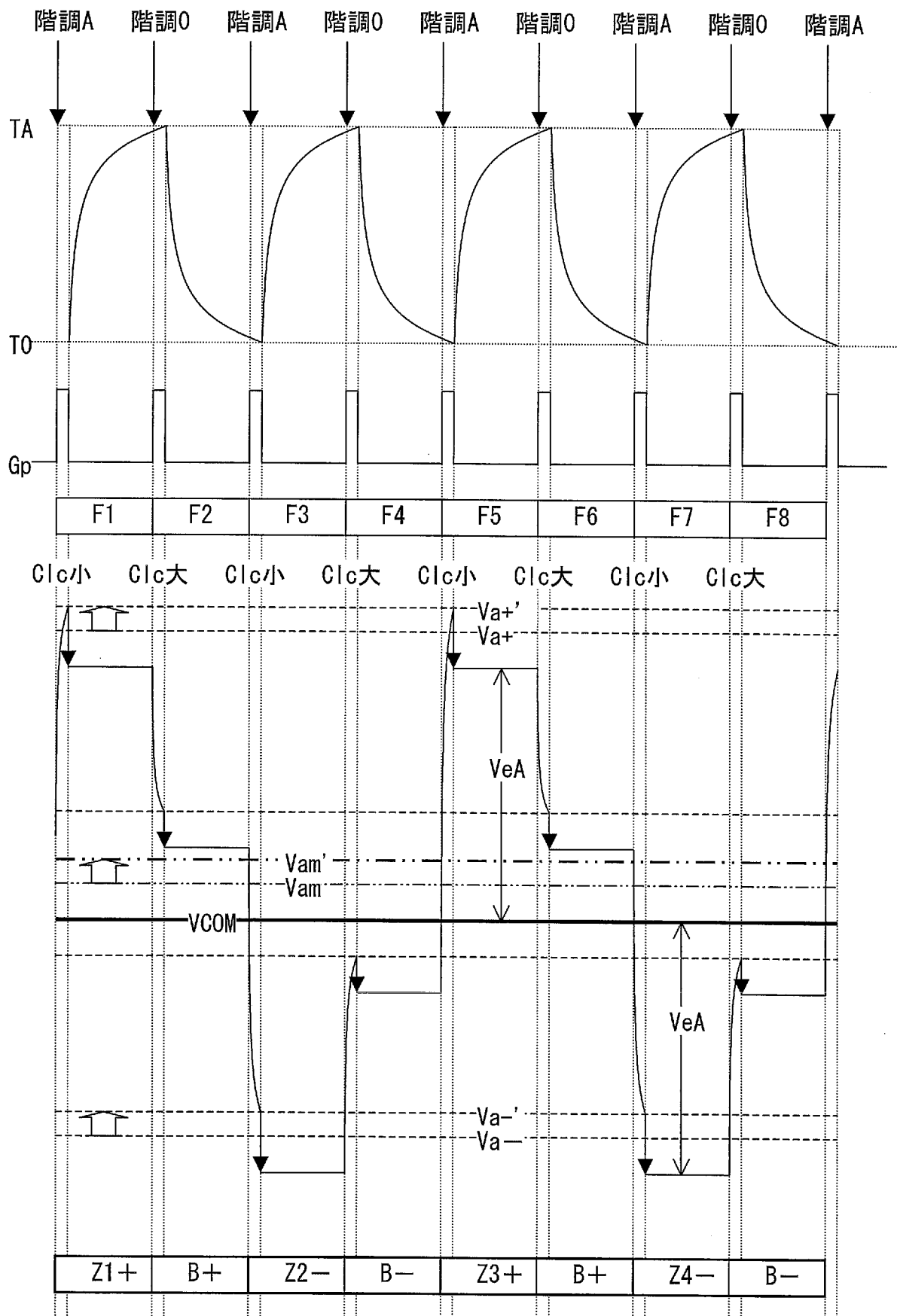
[図10]



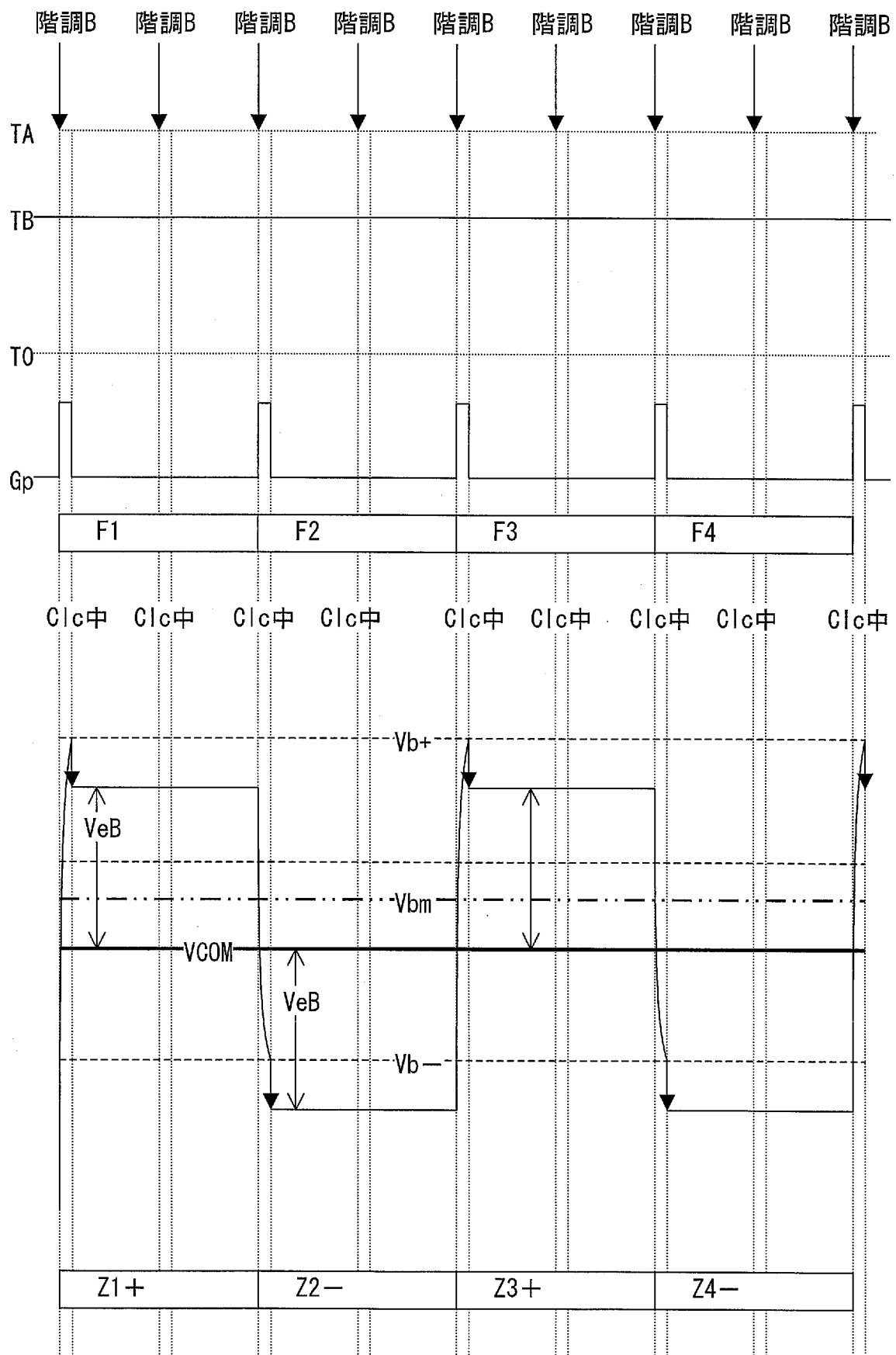
[図11]



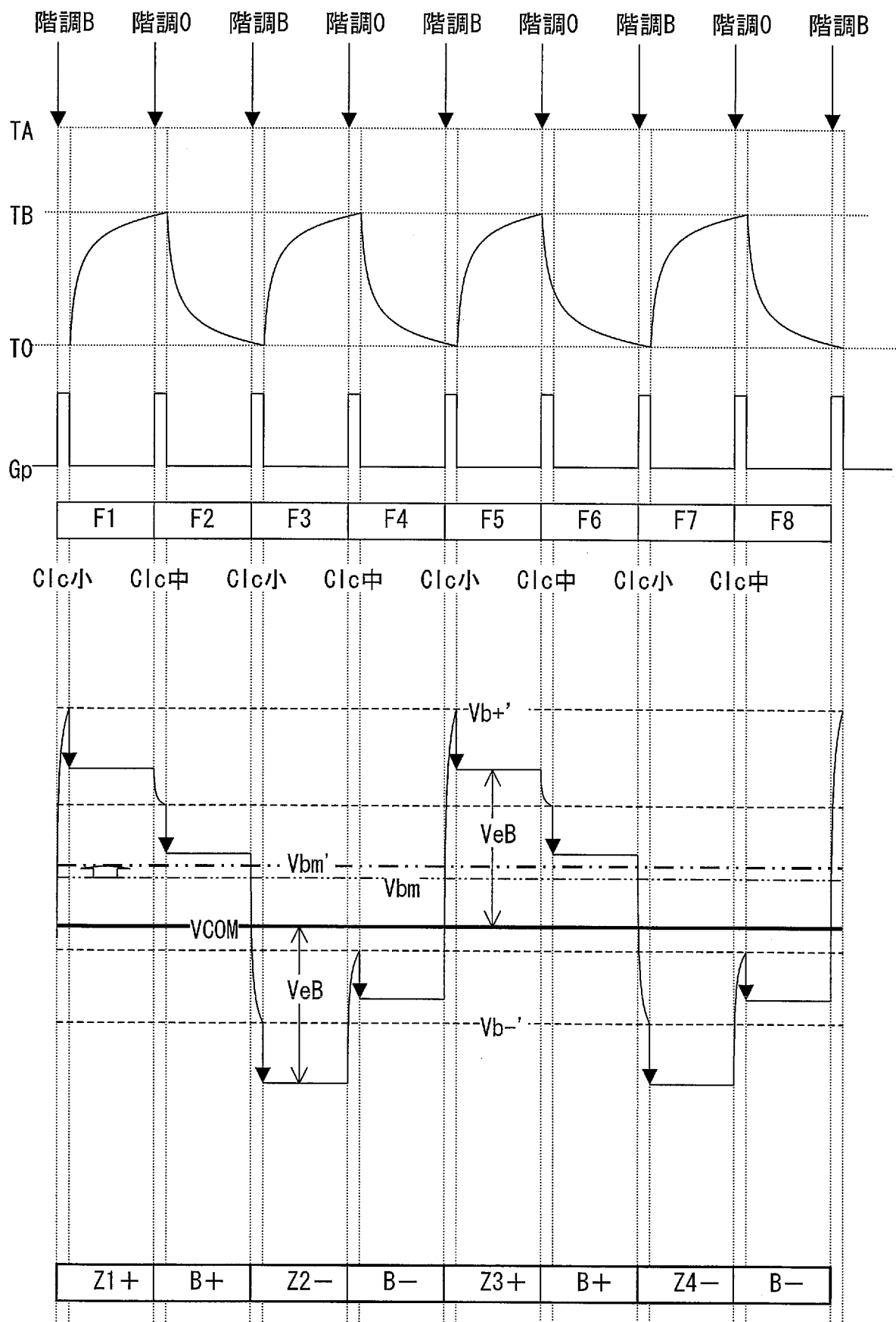
[図12]



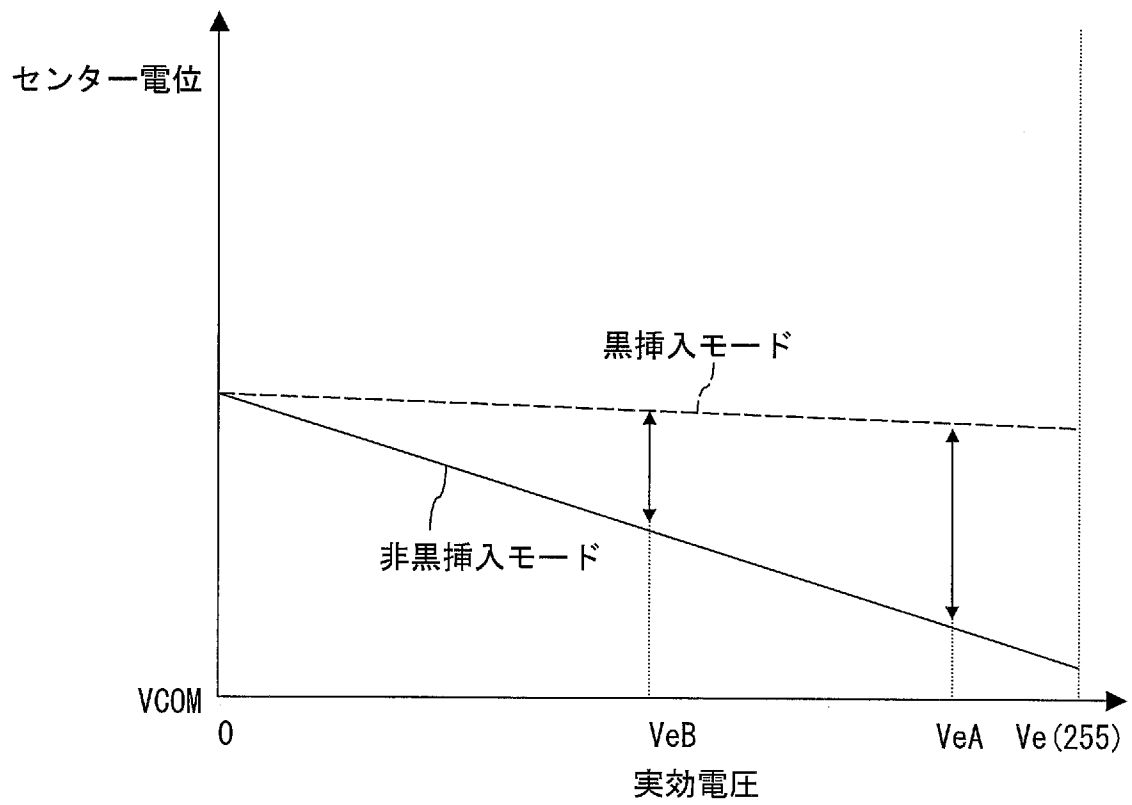
[図13]



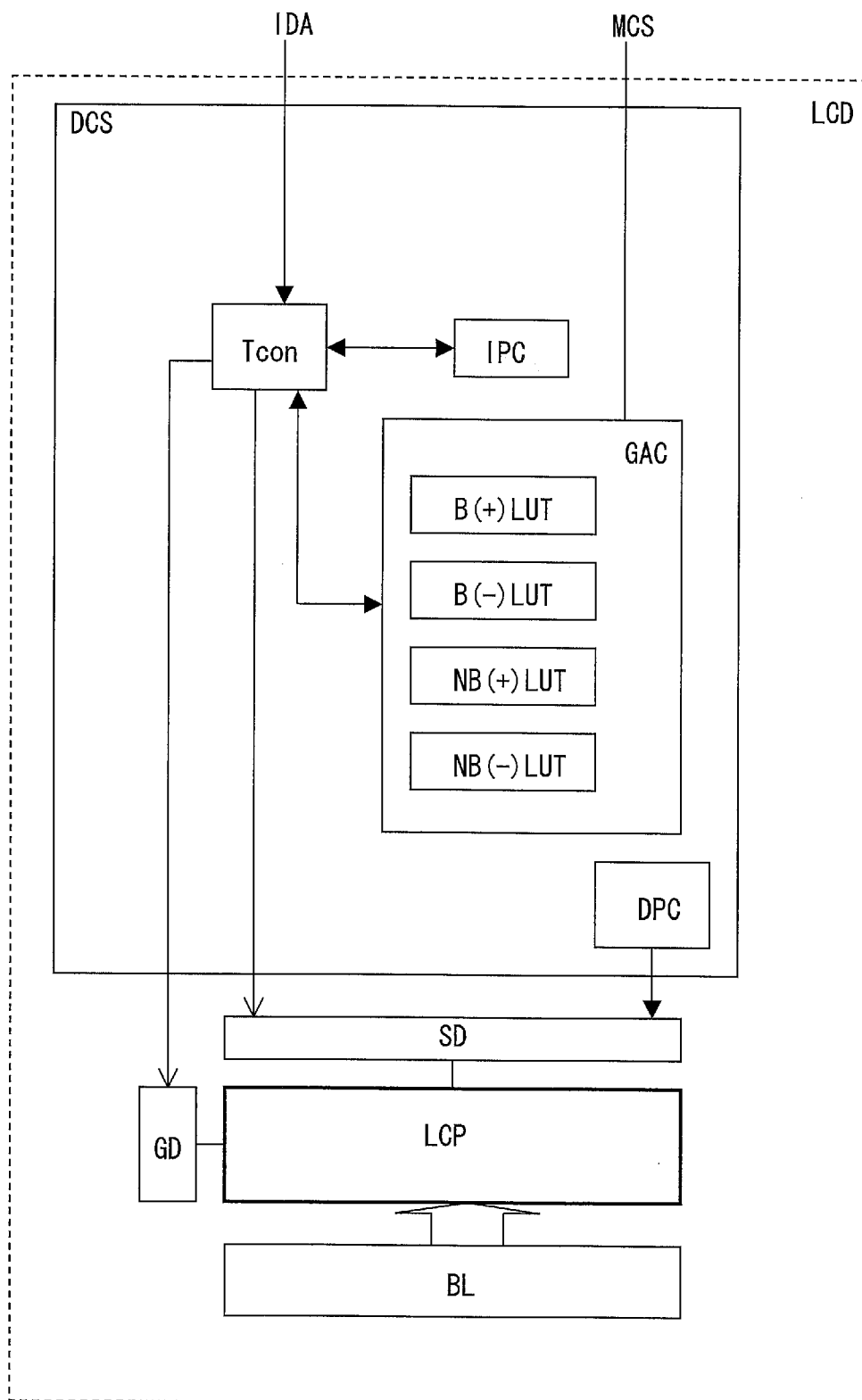
[図14]



[図15]

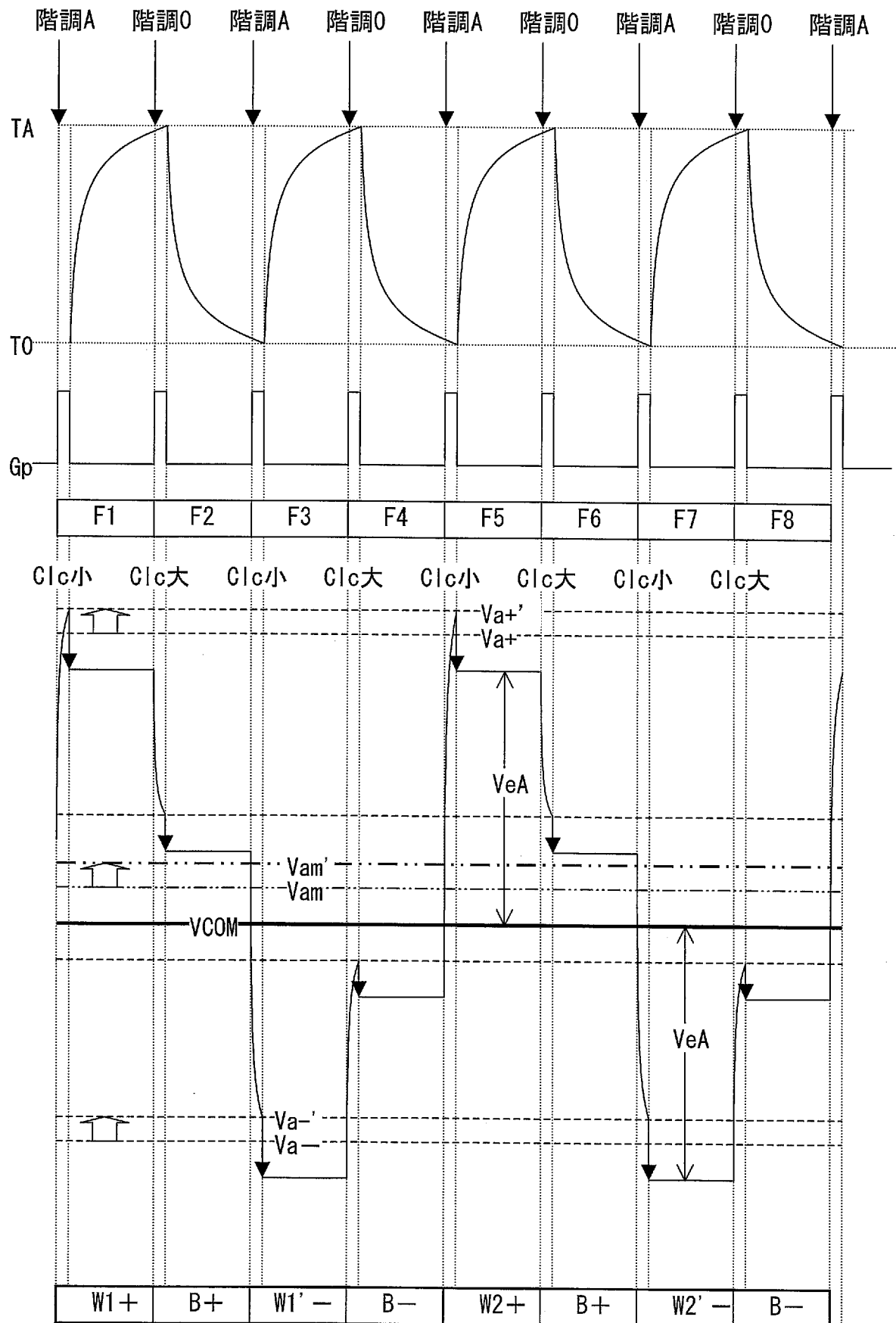


[図16]

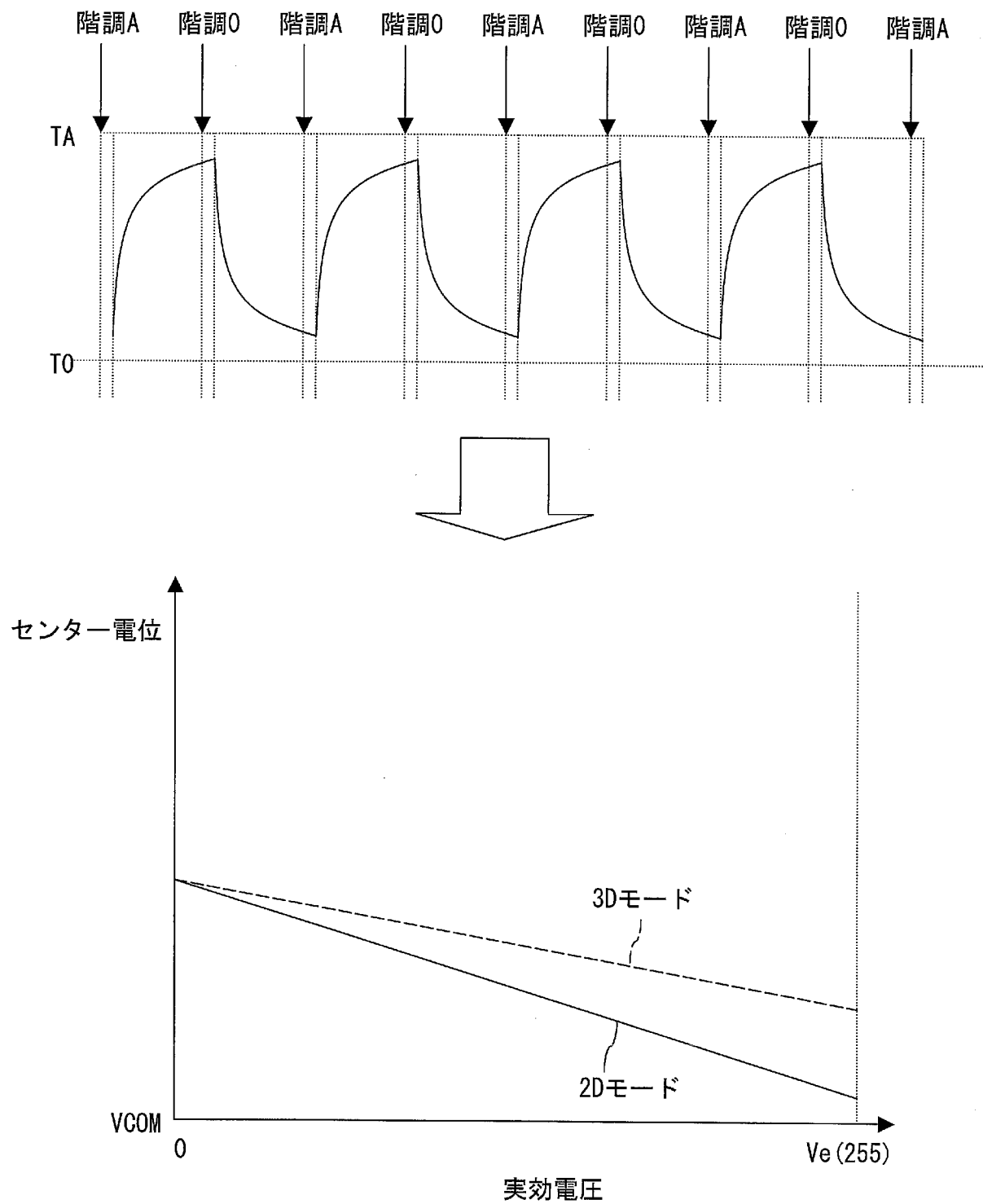


The diagram illustrates the timing and voltage levels for a 2-phase 2-leg inverter. The top section shows the reference voltage T_A and the zero-voltage sequence T_0 . The gate pulse G_p is shown as a series of pulses. The inverter output voltage V_a is shown as a waveform that switches between V_{a+} and V_{a-} levels. The switching states W_1 and W_2 are shown as rectangular pulses. The common-mode voltage V_{COM} and the peak-to-peak voltage V_{eA} are also indicated.

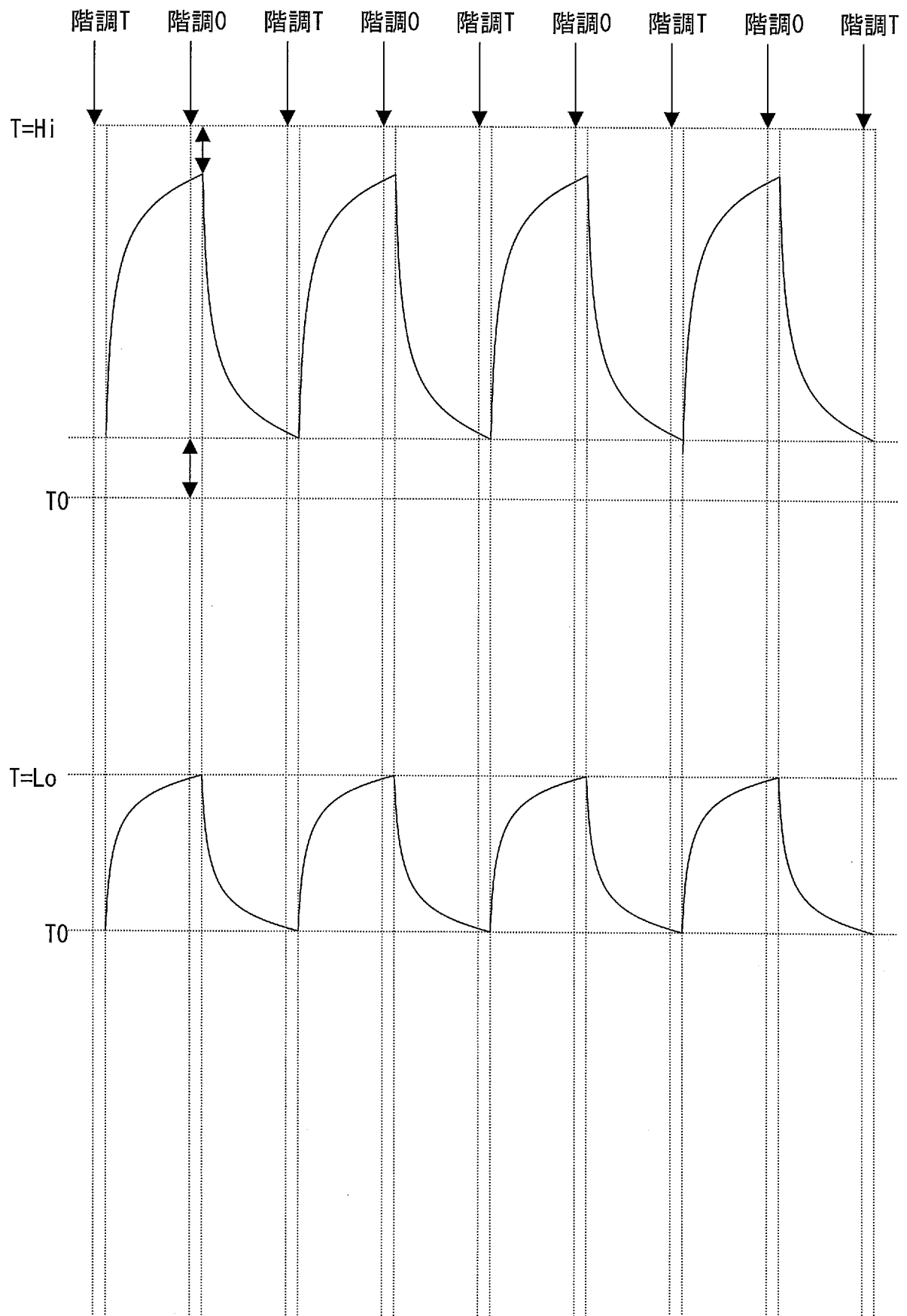
[図18]



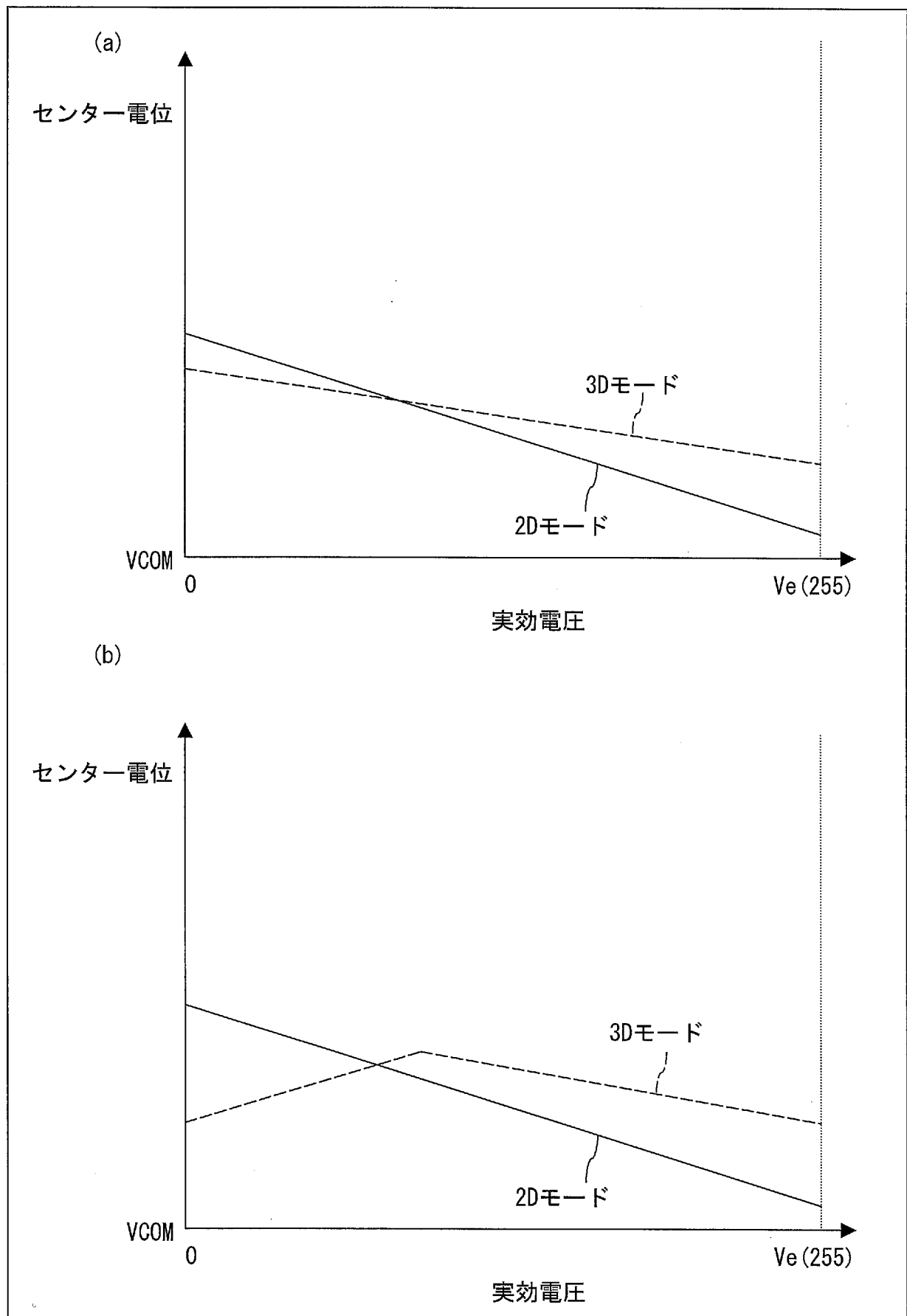
[図19]



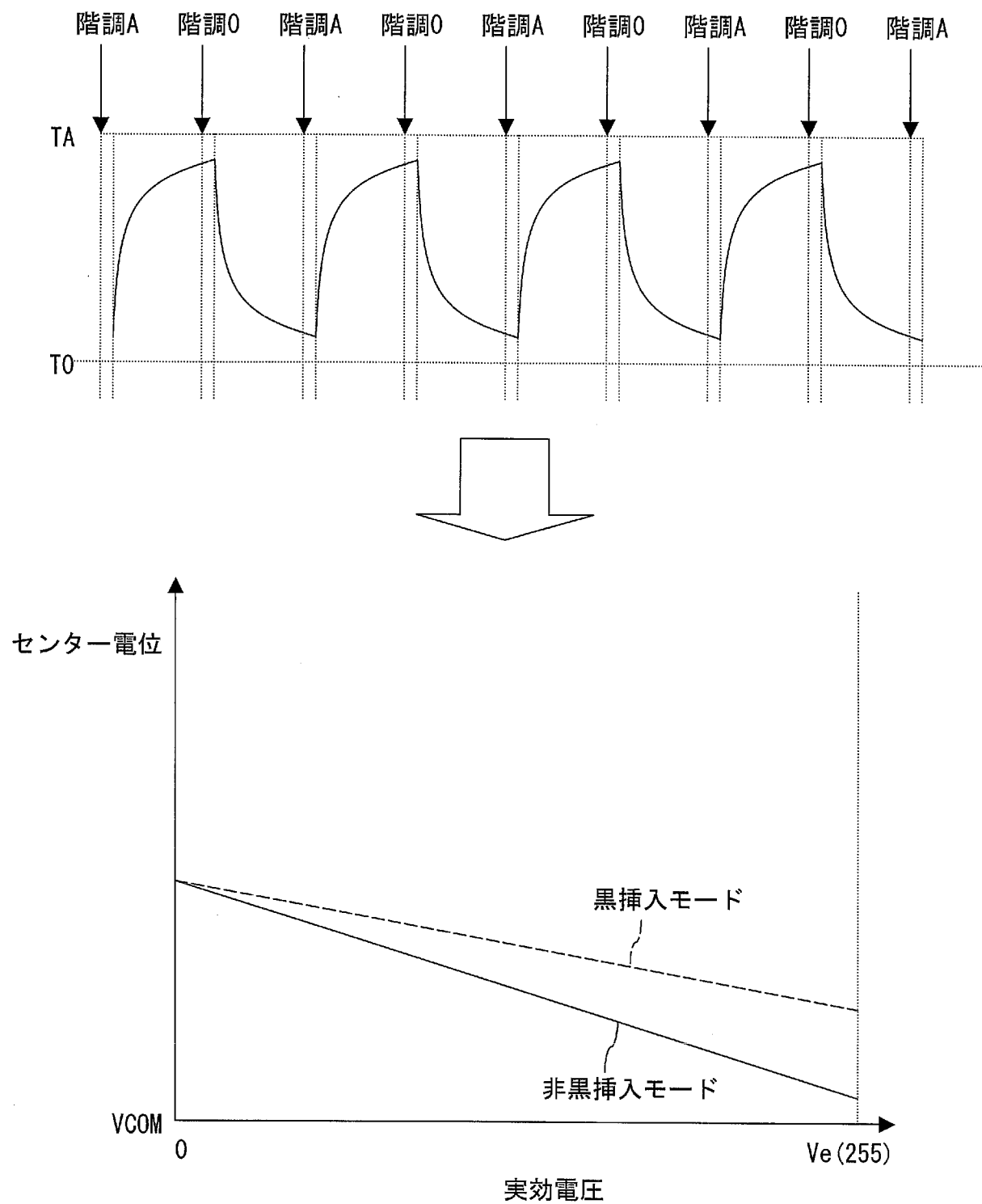
[図20]



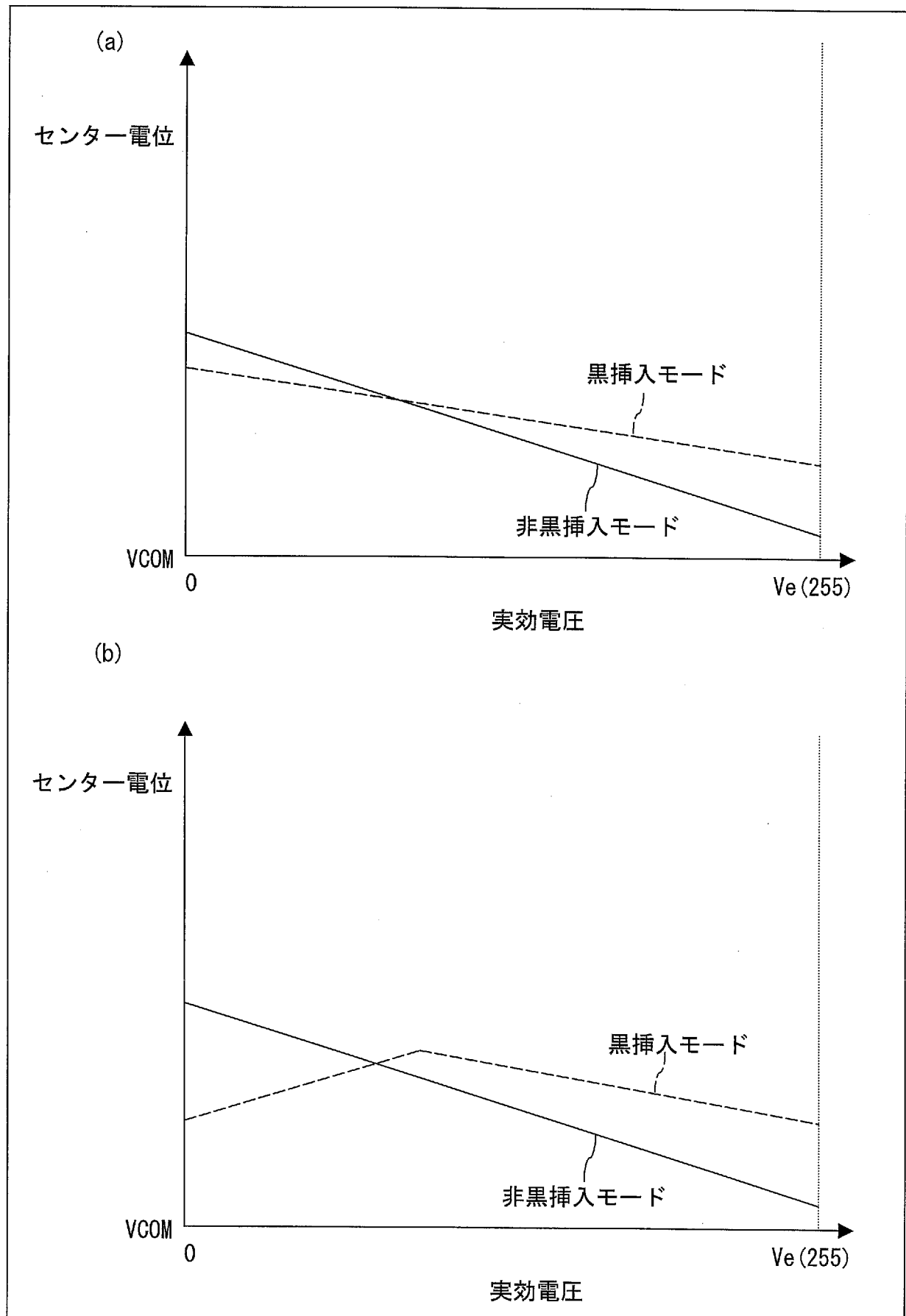
[図21]



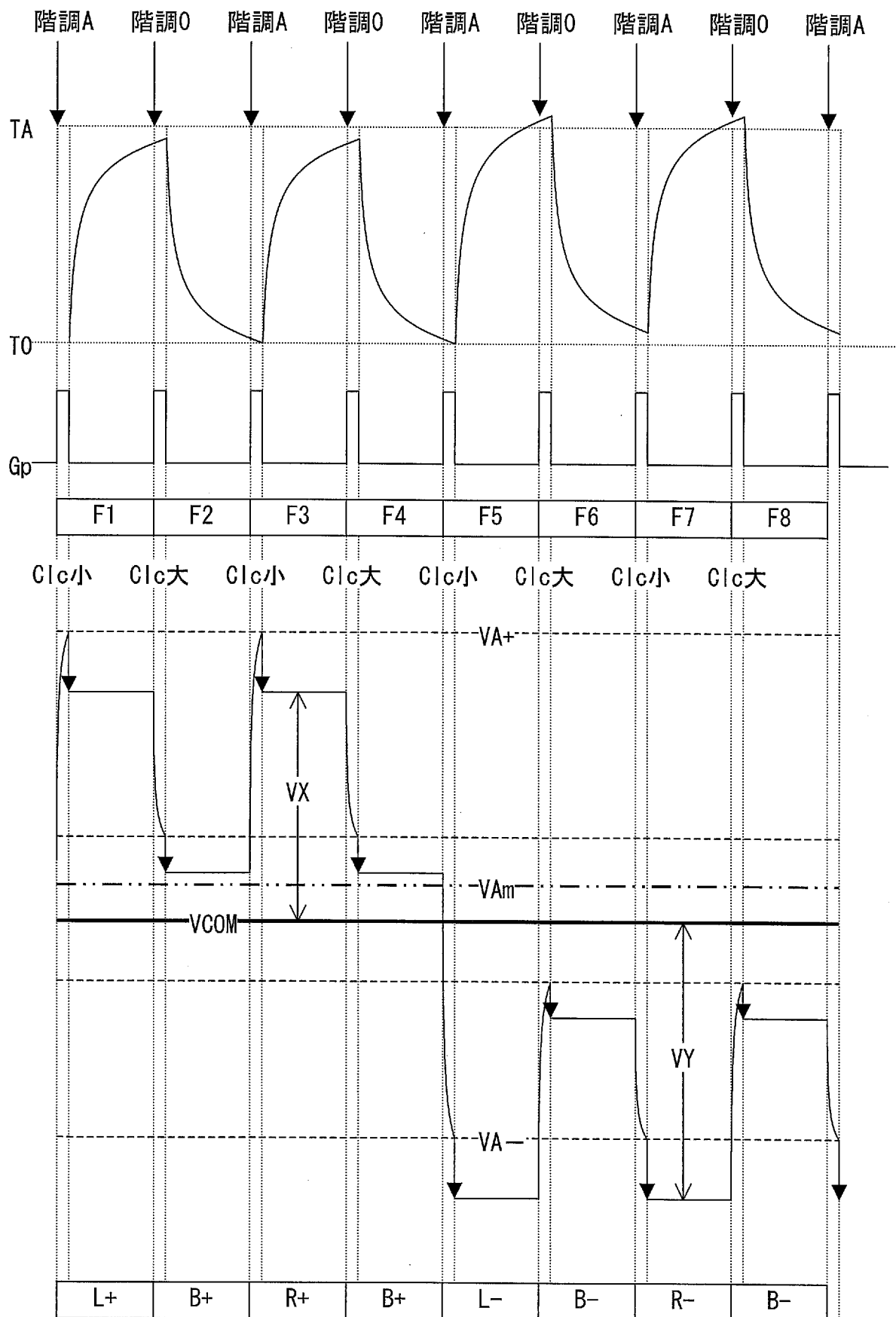
[図22]



[図23]



[図24]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/063383

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 1996-2012

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012

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 2006-245924 A (Funai Electric Co., Ltd.), 14 September 2006 (14.09.2006), entire text; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-7, 10-16 8-9, 17-18
Y	JP 2008-306335 A (Sony Corp.), 18 December 2008 (18.12.2008), entire text; fig. 1 to 8 & US 2008/0303962 A1 & CN 101320197 A	8, 17
Y	WO 2009/125600 A1 (Nanao Corp.), 15 October 2009 (15.10.2009), entire text; fig. 1 to 12 (Family: none)	9, 18



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

14 June, 2012 (14.06.12)

Date of mailing of the international search report

26 June, 2012 (26.06.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

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 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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 請求項の番号
X Y	JP 2006-245924 A (船井電機株式会社) 2006.09.14, 全文, 図 1 - 5 (ファミリーなし)	1-7, 10-16 8-9, 17-18
Y	JP 2008-306335 A (ソニー株式会社) 2008.12.18, 全文, 図 1 - 8 & US 2008/0303962 A1 & CN 101320197 A	8, 17

☒ 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

の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

1 4 . 0 6 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 6 . 0 6 . 2 0 1 2

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)

中 村 直 行

2 G

9 2 1 4

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 2 6

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 請求項の番号
Y	W0 2009/125600 A1 (株式会社ナナオ) 2009. 10. 15, 全文, 図 1 - 1 2 (ファミリーなし)	9, 18