

(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 6 月 21 日(21.06.2012)



(10) 国際公開番号

WO 2012/081213 A1

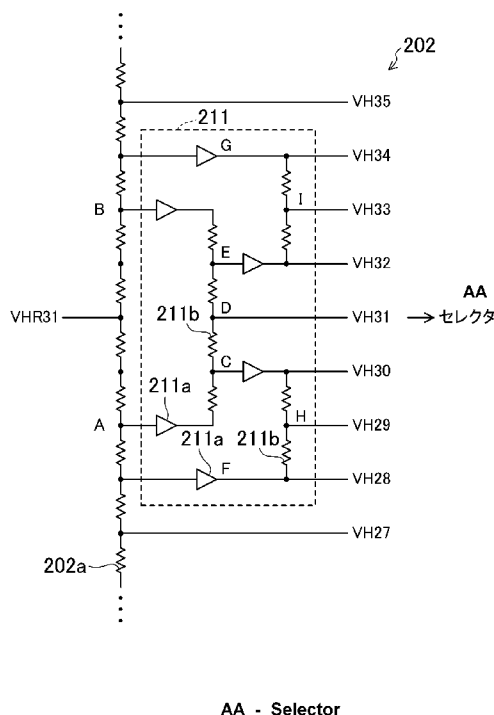
- (51) 国際特許分類:
G09G 3/36 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)
G02F 1/133 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/006899
- (22) 国際出願日: 2011 年 12 月 9 日(09.12.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2010-281259 2010 年 12 月 17 日(17.12.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について):
シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI 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): 谷口 直哉
(TANIGUCHI, Naoya).
- (74) 代理人: 前田 弘, 外(MAEDA, Hiroshi et al.); 〒
5410053 大阪府大阪市中央区本町 2 丁目 5 番 7
号 大阪丸紅ビル 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, MD, 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),

[続葉有]

(54) Title: DISPLAY APPARATUS DRIVE APPARATUS, DRIVE METHOD, AND DISPLAY APPARATUS SYSTEM

(54) 発明の名称: 表示装置の駆動装置、駆動方法、および表示装置システム

[図3]



(57) Abstract: A smoothing circuit (211) produces intermediate voltages (C, D, E) by dividing a voltage between two voltages (A, B), which are divided by voltage divider resistors (202a) near a resistor connection point to which an intermediate reference voltage is connected, by voltage divider resistors (211b) via buffers (211a), and outputs the intermediate voltages (C, D, E) as gradation voltages (VH30, VH31, VH32). The smoothing circuit also produces intermediate voltages (H, I) by dividing voltages between the voltages (C, E) divided by the voltage divider resistors (211b) and voltages (F, G) divided by the voltage divider resistors (202a), and outputs the intermediate voltages (H, I) as gradation voltages (VH29, VH33).

(57) 要約: スムージング回路 (211) は、中間基準電圧が接続される抵抗接続点付近で分圧抵抗 (202a) によって分圧された 2 つの電圧 (A, B) 間の電圧を、さらに、バッファ (211a) を介し分圧抵抗 (211b) により分圧して中間の電圧 (C, D, E) を発生し、階調電圧 VH30, VH31, VH32 として出力する。また、分圧抵抗 (211b) によって分圧された電圧 (C, E) と、分圧抵抗 (202a) によって分圧された電圧 (F, G) との間の電圧も、それぞれ、さらに分圧して中間の電圧 (H, I) を発生し、階調電圧 VH29, VH33 として出力する。

WO 2012/081213 A1

WO 2012/081213 A1



OAPI (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：

表示装置の駆動装置、駆動方法、および表示装置システム

技術分野

[0001] 本発明は、階調表示を行う液晶表示装置等の表示装置を駆動する駆動装置、駆動方法、および表示装置システムに関する。

背景技術

[0002] 液晶表示装置等の表示装置を駆動する駆動装置は、複数種類の階調電圧を発生する階調電圧発生回路と、そのうち何れかの階調電圧を階調データ信号に応じて選択するセレクタとを備え、表示させる階調に応じた電圧を出力するようになっている。上記階調電圧発生回路は、直列に接続された複数の抵抗によって、2つの基準電圧間の電圧を分圧することにより、複数種類の階調電圧を発生するようになっている。また、階調電圧発生回路が発生する階調電圧が所望の電圧値に調整され得るようにするため、上記直列に接続された複数の抵抗における抵抗どうしの接続点のうち、例えば5箇所程度に中間の基準電圧が印加される技術が知られている（例えば、特許文献1（図3）参照）。これにより、上記中間の基準電圧が設定されることによって、階調電圧発生回路が発生する階調電圧が調整され、所望の階調表示特性が比較的容易に得られる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2001-100711号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、上記のように中間の基準電圧が印加される場合、その中間の基準電圧が印加される抵抗の接続点の電圧自体は任意に設定され得るが、その抵抗の接続点の両側における電圧の変化率、すなわち1階調ごとの電圧

の変化は不連続に異なることになる。そのため、例えば、表示階調が上記接続点に対応する階調を境に時間的または空間的に変化する場合に、輝度が不自然に変化し、表示画質が低下しがちであるという問題があった。

[0005] 本発明は、上記の問題に鑑みてなされたものであり、直列に接続された複数の抵抗の両端に2つの基準電圧が印加され、抵抗どうしの接続点に中間の基準電圧が印加される場合に、上記中間の基準電圧が印加される接続点付近で1階調ごとの電圧の変化が小さく抑えられて、表示画質が容易に向上され得る表示装置の駆動装置、駆動方法、および表示装置システムを提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

[0006] 上記目的を達成するために、第1の発明は、
階調データ信号に従った階調電圧を出力して表示装置を駆動する表示装置の駆動装置であって、
直列に接続された複数の抵抗を有し、
上記複数の抵抗の両端に最低基準電圧と最高基準電圧とが印加されるとともに、抵抗どうしが接続される抵抗接続点のうち少なくとも1つの抵抗接続点に中間基準電圧が印加されるように構成され、
上記中間基準電圧が印加される抵抗接続点の両側に位置する抵抗接続点間に、上記抵抗接続点間の電圧をスムージングするスムージング回路が設けられていることを特徴とする。

[0007] これにより、中間基準電圧が印加される抵抗接続点付近で1階調ごとの電圧の変化が小さく抑えられて、表示画質が容易に向上され得る。

[0008] 第2の発明は、
第1の発明の表示装置の駆動装置であって、
上記スムージング回路は、
上記中間基準電圧が印加される抵抗接続点の両側に位置する2つの抵抗接続点の電圧をバッファリングする2つのバッファと、
上記2つのバッファの出力電圧間の電圧を分圧して中間の電圧を発生する

複数の抵抗と、

を有することを特徴とする。

[0009] これにより、中間基準電圧が印加される抵抗接続点付近の抵抗接続点の電圧が、上記中間の電圧を発生する抵抗に流れる電流の影響によって変動することが回避されるので、正確な分圧比が比較的容易に設定され得る。

[0010] 第3の発明は、

第1および第2の発明のうち何れか1つの表示装置の駆動装置であって、上記スミージング回路は、

2つの電圧間の電圧を分圧して中間の電圧を発生する分圧回路が多段に設けられていることを特徴とする。

[0011] これにより、1階調ごとの電圧の変化が一層小さく抑えられ得る。

[0012] 第4の発明は、

第1から第3の発明のうち何れか1つの表示装置の駆動装置であって、

複数の中間基準電圧が複数の抵抗接続点に印加されるように構成され、

上記中間基準電圧が印加される複数の抵抗接続点に対応して、それぞれ上記スミージング回路が設けられていることを特徴とする。

[0013] これにより、広い階調範囲に亘って、上記スミージングの効果が得られる。

[0014] 第5の発明は、

第1から第4の発明のうち何れか1つの表示装置の駆動装置であって、

階調データ信号に従って、上記抵抗接続点の電圧および上記スミージング回路の出力電圧のうち1つの電圧を選択するセレクタを備えたことを特徴とする。

[0015] これにより、階調データ信号に従った適切な階調電圧が出力されるので、階調特性を容易に向上させることができる。

[0016] 第6の発明は、

第1から第5の発明のうち何れか1つの表示装置の駆動装置であって、

さらに、相前後する階調データに基づいて、階調遷移を強調するように補

正された上記階調データ信号を出力する階調補正部を備えたことを特徴とする。

[0017] また、第 7 の発明は、

第 6 の発明の表示装置の駆動装置であって、

上記階調補正部は、相前後する階調データにおける代表階調に対して、補正された階調データを求めるルックアップテーブルを備え、代表階調以外の階調データについては、補間により、補正された階調データを求めるように構成されていることを特徴とする。

[0018] これらにより、オーバードライブ駆動についての特に細かな電圧設定が容易となり、高速な応答性能、および高い画質が容易に得られる。

[0019] 第 8 の発明は、

階調データ信号に従った階調電圧を出力して表示装置を駆動する表示装置の駆動方法であって、

直列に接続された複数の抵抗の両端に最低基準電圧と最高基準電圧とを印加するとともに、抵抗どうしが接続される抵抗接続点のうち少なくとも 1 つの抵抗接続点に中間基準電圧を印加し、

上記中間基準電圧が印加される抵抗接続点の両側に位置する抵抗接続点間の電圧をスムージングして得られる電圧に基づいて、表示装置の駆動電圧を発生させることを特徴とする。

[0020] これにより、上記のように、中間基準電圧が印加される抵抗接続点付近で 1 階調ごとの電圧の変化が小さく抑えられて、表示画質を向上させる駆動電圧が発生させられ得る。

[0021] 第 9 の発明は、

表示装置システムであって、

第 1 の発明の駆動装置と、

上記駆動装置によって駆動される表示装置と、

を備えたことを特徴とする。

[0022] 第 10 の発明は、

第 9 の発明の表示装置システムであって、

上記表示装置が液晶表示装置であることを特徴とする。

[0023] これらにより、上記のように表示画質の高い表示装置システムを得ることが容易にできる。

発明の効果

[0024] 本発明によれば、中間の基準電圧が印加される接続点付近で 1 階調ごとの電圧の変化を小さく抑えて、表示画質を容易に向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0025] [図1]本発明の実施形態に係る液晶表示装置の概略構成を示すブロック図である。

[図2]ソースドライバ 104 の詳細な構成を示すブロック図である。

[図3]階調電圧発生回路 202 の詳細な構成を示す回路図である。

[図4]階調一電圧特性を示すグラフである。

[図5]階調一電圧差特性を示すグラフである。

[図6]オーバードライブ用ルックアップテーブルと補間の例を示す説明図である。

[図7]階調電圧発生回路 202 の変形例を示す回路図である。

[図8]図 7 の階調電圧発生回路 202 の階調一電圧特性を示すグラフである。

発明を実施するための形態

[0026] 以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、以下の実施形態および変形例において、他の図と同様の機能を有する構成要素については同一の符号を付して説明を省略する。

[0027] 本発明の表示装置の駆動装置の例として、アクティブマトリクス型液晶表示装置に用いられるソースドライバについて説明する。上記液晶表示装置は、図 1 に示すように、液晶パネル 101 と、ゲートドライバ 102 と、本発明の駆動装置であるソースドライバ 104 と、コントロール部 106 とを備えている。上記ゲートドライバ 102 は、複数のゲートライン 103 を選択的にアクティブにすることによって、表示ラインを選択するようになってい

る。ソースドライバ104は、後に詳述するように階調データ信号に応じた電圧を発生し、ソースライン105を介して、上記ゲートドライバ102により選択された表示ラインの各画素に印加するようになっている。コントロール部106は、上記ソースドライバ104に供給する階調データ信号、およびゲートドライバ102に供給するタイミング信号等を出力するようになっている。

[0028] ソースドライバ104は、図2に示すように、例えば32階調ごとの基準電圧 $V_{HR0} \sim V_{HR255}$ を発生する階調基準電圧発生回路201、上記基準電圧を基にたとえば256階調の階調電圧 $V_{H0} \sim V_{H255}$ を発生する階調電圧発生回路202、階調データ信号に従って何れかの階調電圧を選択するセレクタ203、および選択された階調電圧を低インピーダンスでソースライン105に出力する出力バッファ204を備えている。

[0029] 上記階調電圧発生回路202には、各基準電圧間の電圧を分圧する直列接続された分圧抵抗202aと、スムージング回路211とが設けられている。すなわち、最低、最高基準電圧 V_{HR0} 、 V_{HR255} 間に例えば255本の分圧抵抗202aが直列に接続されている。また、分圧抵抗202aどうしの抵抗接続点のうちの7箇所には、中間基準電圧 $V_{HR31} \dots$ が接続されている。最低、最高基準電圧 V_{HR0} 、 V_{HR255} と、分圧された抵抗接続点の電圧のうちの一部とは、そのまま階調電圧 V_{H0} 、 V_{H1} 、 $\dots$ 、 V_{H254} 、 V_{H255} 等としてセレクタ203に出力される一方、中間基準電圧 V_{HR31} 、 V_{HR63} 、 $\dots$ が接続される抵抗接続点付近で分圧された電圧は、スムージング回路211に入力されるようになっている。

[0030] スムージング回路211は、例えば図3に示すように、中間基準電圧が接続される抵抗接続点付近で分圧抵抗202aによって分圧された2つの電圧（A、B）間の電圧を、さらに、バッファ211aを介し分圧抵抗211bにより分圧して中間の電圧（C、D、E）を発生し、階調電圧 V_{H30} 、 V_{H31} 、 V_{H32} として出力するようになっている。また、同図の例では、分圧抵抗211bによって分圧された電圧（C、E）と、分圧抵抗202a

によって分圧された電圧（F，G）との間の電圧も、それぞれ、さらに分圧して中間の電圧（H，I）を発生し、階調電圧V_{H29}，V_{H33}として出力するようになっている。

[0031] ここで、本実施形態における中間基準電圧V_{H31}等は、そのまま31階調等の階調電圧として出力されるように設定されるのではなく、各スミージング回路211間、すなわちスミージングされない部分での電圧勾配を所望にし、また、スミージングされる31階調またはその近辺の階調で所望の階調電圧が発生するように設定される。

[0032] 上記のようなスミージング回路211が設けられることによって、図4、図5に示すように中間基準電圧付近の1階調ごとの電圧差が徐々に異なるようにされる。すなわち、スミージング回路211が用いられない場合には、図4、図5に2点鎖線で示すように、31以下の階調と31以上の階調とで、隣り合う階調との電圧差が急激に変化する。これに対し、本実施形態のようにスミージング回路211を用いることによって、27階調から35階調にかけて、隣り合う階調との電圧差が徐々に変化させられ得る。そこで、例えば隣接する画素の階調が31階調前後で少しずつ異なる場合や、1つの画素の階調が時間的に31階調の前後に亘って変化する場合に、不自然な輝度変化が容易に回避され、画質が向上させられ得る。特に、液晶パネル101の特性等に応じて中間基準電圧が種々に調整される場合でも、その中間基準電圧付近で確実にスミージング効果が得られる。しかも、階調電圧発生回路202内にスミージング回路211が設けられるだけでよく、液晶パネル101の駆動システム全体の構成に影響が与えられることがないので、製造コストの大幅な増加が招かれることもない。

[0033] また、上記のようにスミージング回路211が用いられることによって画質が容易に向上し得るが、さらに、階調遷移を強調するいわゆるオーバードライブ駆動が用いられる場合には、そのオーバードライブ駆動の効果がより適切に得られる。すなわち、オーバードライブ駆動においては、例えばコントロール部106において、フレームメモリに保持された前フレームの階調

データと、現フレームの階調データとに基づいて、実際にソースライン 105 に印加される電圧に対応する階調データを決定するルックアップテーブル有する階調補正部が用いられる。このルックアップテーブルは、通常、全ての階調の組み合わせについては設定されず、例えば図 6 に示すように、飛び飛びの代表階調について設定され、間の階調については線形補間等により求められる。このため、例えば中間基準電圧 VHR 31 は階調電圧発生回路 202 の外部から設定可能である一方、どのような前フレームおよび現フレームの階調データのときに、オーバードライブ駆動のための階調データとして 31 階調が決定されるかは設定が困難である。しかしながら、本実施形態のようにスムージング回路 211 が用いられることにより、どのような階調がオーバードライブ駆動のための階調データとして線形補間で決定されても、1 階調ごとの電圧差は徐々に変化するので、すなわち発生する階調電圧が何れの階調間でも線形に近くなるので、適切なオーバードライブ駆動が容易に行われ得る。したがって、例えば、特に高速な表示が必要とされる 3 次元テレビ（3DTV）用液晶表示装置の場合などでも、オーバードライブ駆動についての特に細かな電圧設定が容易となり、高速な応答性能、および高い画質が容易に得られる。

[0034] なお、以上で説明したスムージング回路の階調数、スムージング精度は、一例であり、上記に限らず、種々変更されてもよい。

[0035] また、上記の例では、図 3 に示したように 2 段階のスムージングが行われる例を示したが、これに限らず、例えば図 7、図 8 に示すように 1 段階のスムージング、すなわち VH 29 ~ VH 33 の間などで均等に分圧されるだけでもよい。一方、3 段階以上の段数でスムージングされるようにしてもよい。すなわち、例えば、電圧勾配が変化する第 1 の電圧ポイントの両側の第 2、第 3 の電圧ポイント間で分圧されてスムージングされる場合、上記第 2、第 3 の電圧ポイントも、電圧勾配が変化する電圧ポイントとなるので、その電圧ポイントに対して、さらにスムージングが繰り返されれば、スムージング程度が高められ得る。また、階調範囲ごとの電圧勾配の変化程度に応じて

、複数種類の段数のスムージングが混在するようにしてもよい。さらに、1つのスムージング回路内で低電圧側と高電圧側とでスムージング段数が異ならせられるなどしてもよい。

[0036] また、上記のようにバッファ211aが用いられれば、正確な分圧比の設定が比較的容易にできるが、分圧抵抗202a、211bの抵抗値の設定や必要とされる階調電圧の精度によっては、必ずしもバッファ211aが用いられなくてもよい。

[0037] また、分圧抵抗202a、211bの抵抗値は、互いに同一に限らず、例えば特許文献1に示されるのと同様に液晶パネル101の特性等に応じてそれぞれ設定されるようにしてもよい。

[0038] また、上記の例では、説明の便宜上、単一の極性の階調電圧を発生するソースドライバ104の例について説明したが、これに限るものではなく、いわゆる反転駆動のために正負の極性の階調電圧を発生するソースドライバが構成されてもよい。

[0039] また、階調基準電圧発生回路201はソースドライバ104内に設けられている例を示したが、これに限らず、ソースドライバ104の外部から供給されるなどしてもよい。

[0040] また、オーバードライブ駆動が行われる場合、ルックアップテーブルの参照や補間はコントロール部106内で行われるのに限らず、ソースドライバ104内で行われるなどしてもよい。

産業上の利用可能性

[0041] 以上説明したように、本発明は、階調表示を行う液晶表示装置等の表示装置を駆動する駆動装置、駆動方法、および表示装置システム等に有用である。

符号の説明

[0042]	101	液晶パネル
	102	ゲートドライバ
	103	ゲートライン

1 0 4	ソースドライバ
1 0 5	ソースライン
1 0 6	コントロール部
2 0 1	階調基準電圧発生回路
2 0 2	階調電圧発生回路
2 0 2 a	分圧抵抗
2 0 3	セレクト
2 0 4	出力バッファ
2 1 1	スムージング回路
2 1 1 a	バッファ
2 1 1 b	分圧抵抗

請求の範囲

- [請求項1] 階調データ信号に従った階調電圧を出力して表示装置を駆動する表示装置の駆動装置であって、
- 直列に接続された複数の抵抗を有し、
- 上記複数の抵抗の両端に最低基準電圧と最高基準電圧とが印加されるとともに、抵抗どうしが接続される抵抗接続点のうち少なくとも1つの抵抗接続点に中間基準電圧が印加されるように構成され、
- 上記中間基準電圧が印加される抵抗接続点の両側に位置する抵抗接続点間に、上記抵抗接続点間の電圧をスムージングするスムージング回路が設けられていることを特徴とする表示装置の駆動装置。
- [請求項2] 請求項1の表示装置の駆動装置であって、
- 上記スムージング回路は、
- 上記中間基準電圧が印加される抵抗接続点の両側に位置する2つの抵抗接続点の電圧をバッファリングする2つのバッファと、
- 上記2つのバッファの出力電圧間の電圧を分圧して中間の電圧を発生する複数の抵抗と、
- を有することを特徴とする表示装置の駆動装置。
- [請求項3] 請求項1および請求項2のうち何れか1項の表示装置の駆動装置であって、
- 上記スムージング回路は、
- 2つの電圧間の電圧を分圧して中間の電圧を発生する分圧回路が多段に設けられていることを特徴とする表示装置の駆動装置。
- [請求項4] 請求項1から請求項3のうち何れか1項の表示装置の駆動装置であって、
- 複数の中間基準電圧が複数の抵抗接続点に印加されるように構成され、
- 上記中間基準電圧が印加される複数の抵抗接続点に対応して、それぞれ上記スムージング回路が設けられていることを特徴とする表示装

置の駆動装置。

[請求項5] 請求項1から請求項4のうち何れか1項の表示装置の駆動装置であって、

階調データ信号に従って、上記抵抗接続点の電圧および上記スムージング回路の出力電圧のうち1つの電圧を選択するセレクタを備えたことを特徴とする表示装置の駆動装置。

[請求項6] 請求項1から請求項5のうち何れか1項の表示装置の駆動装置であって、

さらに、相前後する階調データに基づいて、階調遷移を強調するように補正された上記階調データ信号を出力する階調補正部を備えたことを特徴とする表示装置の駆動装置。

[請求項7] 請求項6の表示装置の駆動装置であって、

上記階調補正部は、相前後する階調データにおける代表階調に対して、補正された階調データを求めるルックアップテーブルを備え、代表階調以外の階調データについては、補間により、補正された階調データを求めるように構成されていることを特徴とする表示装置の駆動装置。

[請求項8] 階調データ信号に従った階調電圧を出力して表示装置を駆動する表示装置の駆動方法であって、

直列に接続された複数の抵抗の両端に最低基準電圧と最高基準電圧とを印加するとともに、抵抗どうしが接続される抵抗接続点のうち少なくとも1つの抵抗接続点に中間基準電圧を印加し、

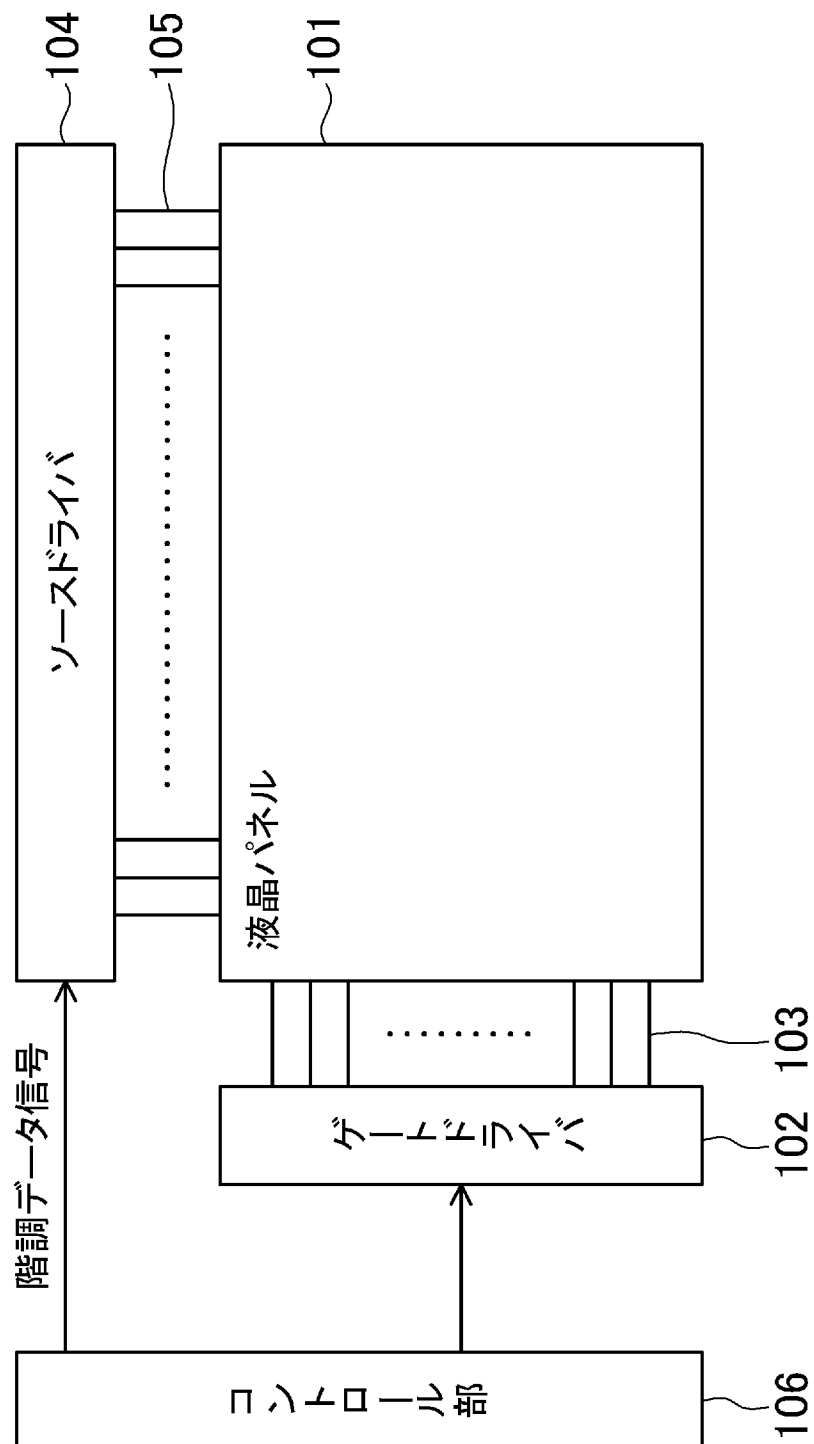
上記中間基準電圧が印加される抵抗接続点の両側に位置する抵抗接続点間の電圧をスムージングして得られる電圧に基づいて、表示装置の駆動電圧を発生させることを特徴とする表示装置の駆動方法。

[請求項9] 請求項1の駆動装置と、

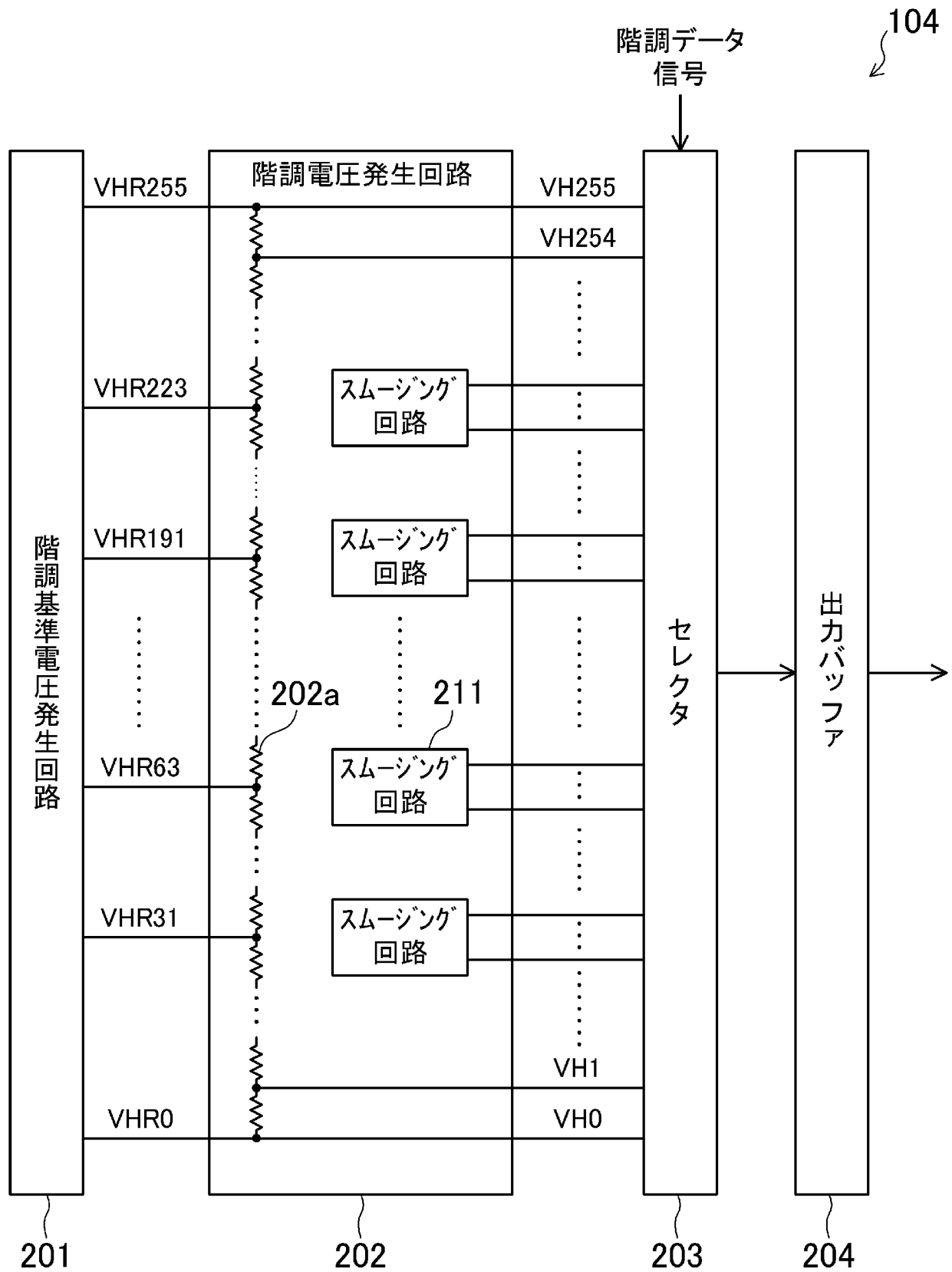
上記駆動装置によって駆動される表示装置と、
を備えたことを特徴とする表示装置システム。

[請求項10] 請求項9の表示装置システムであって、
 上記表示装置が液晶表示装置であることを特徴とする表示装置システム。

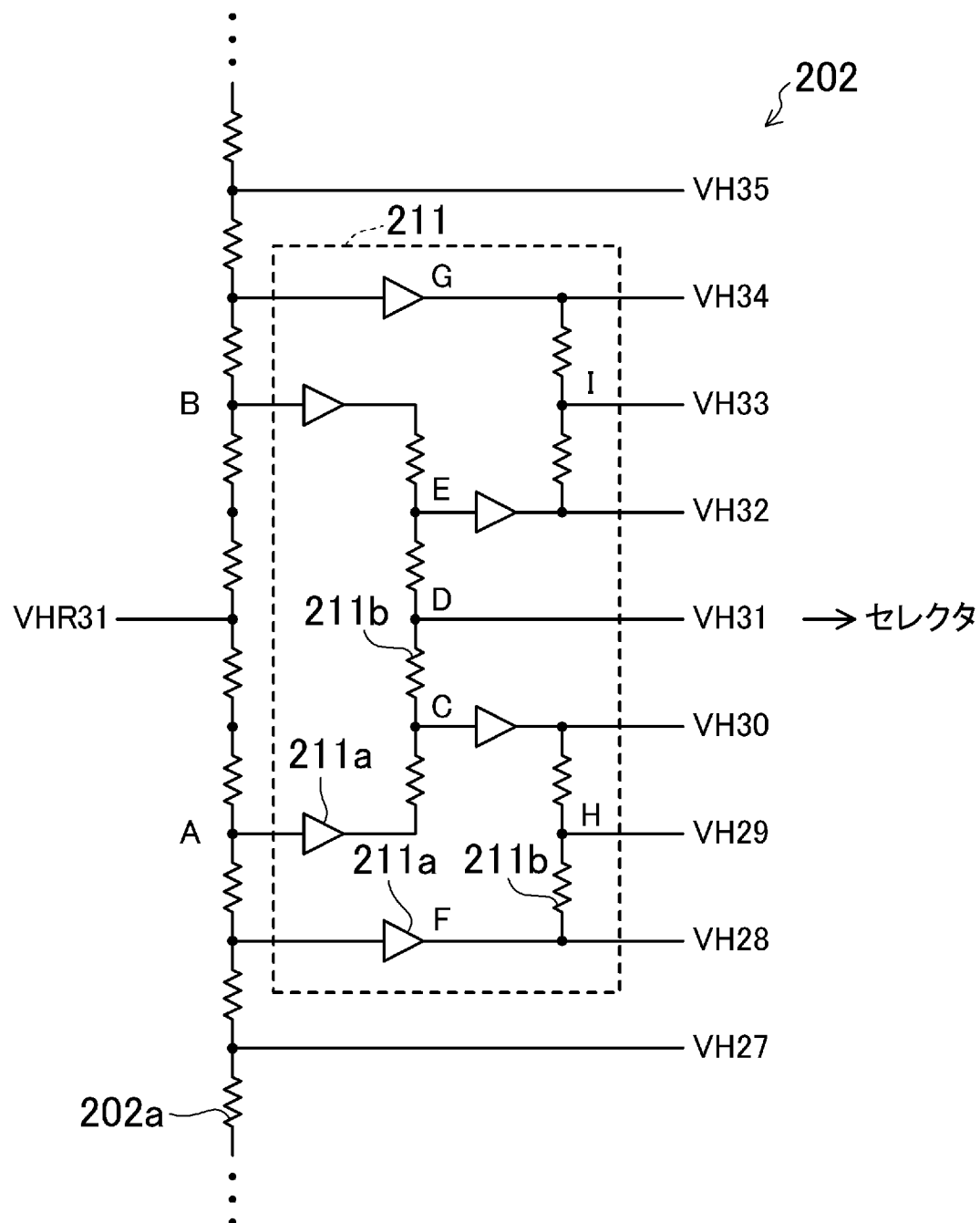
[図1]



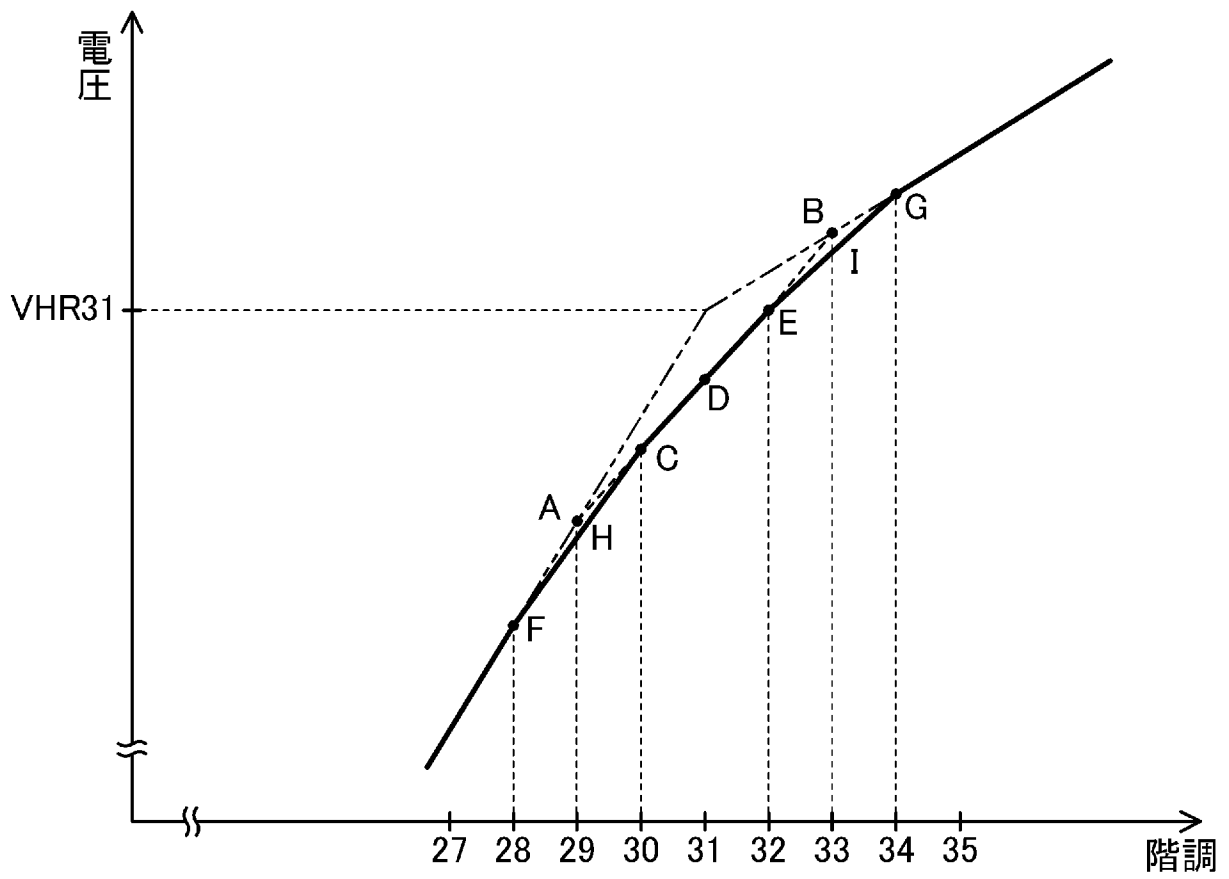
[図2]



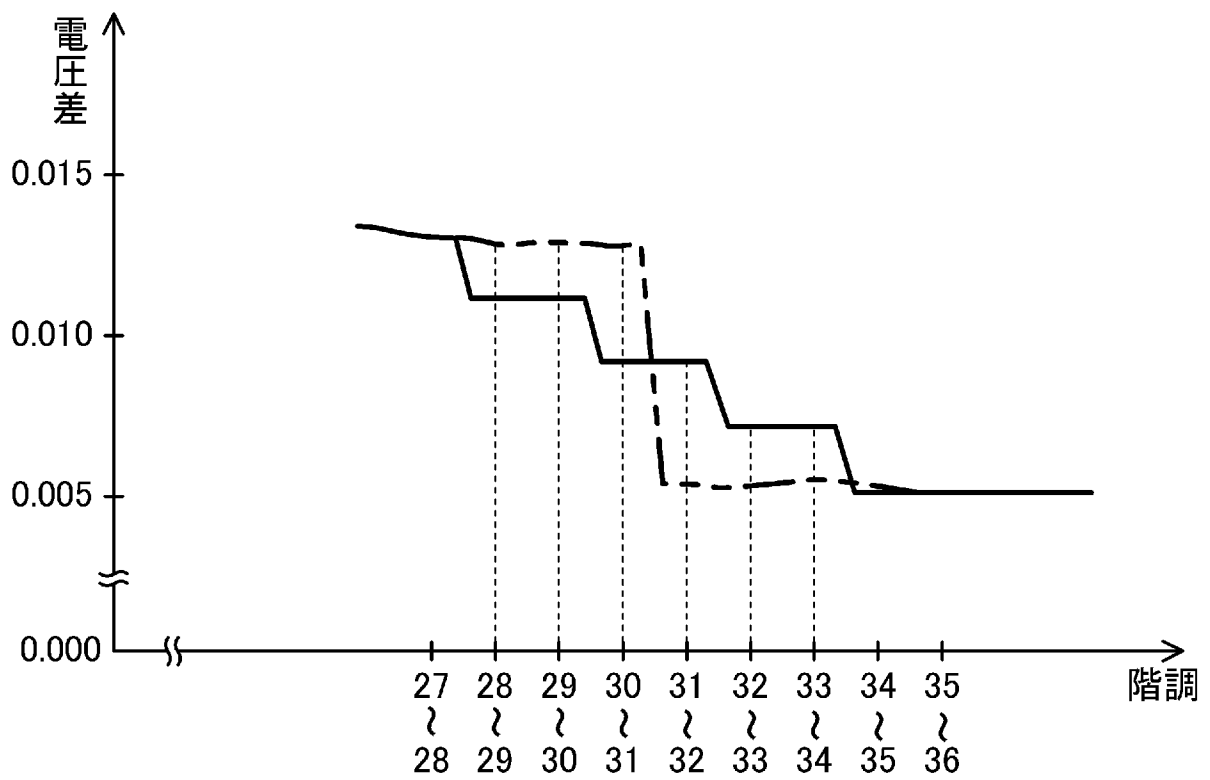
[図3]



[図4]

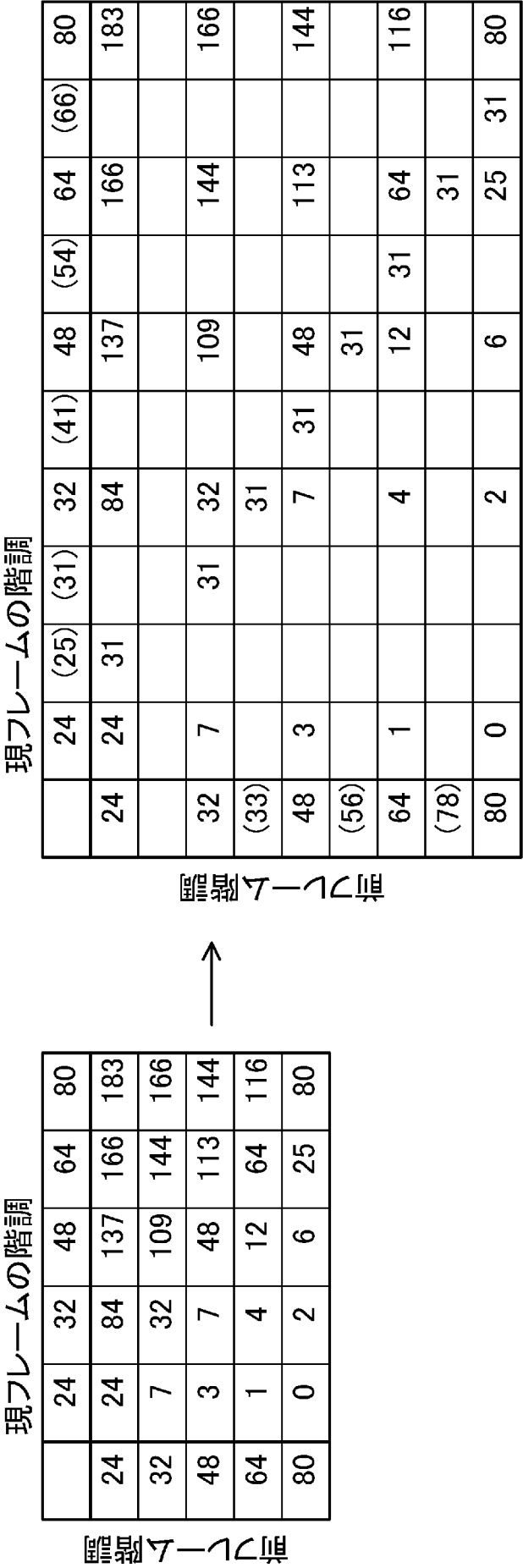


[図5]

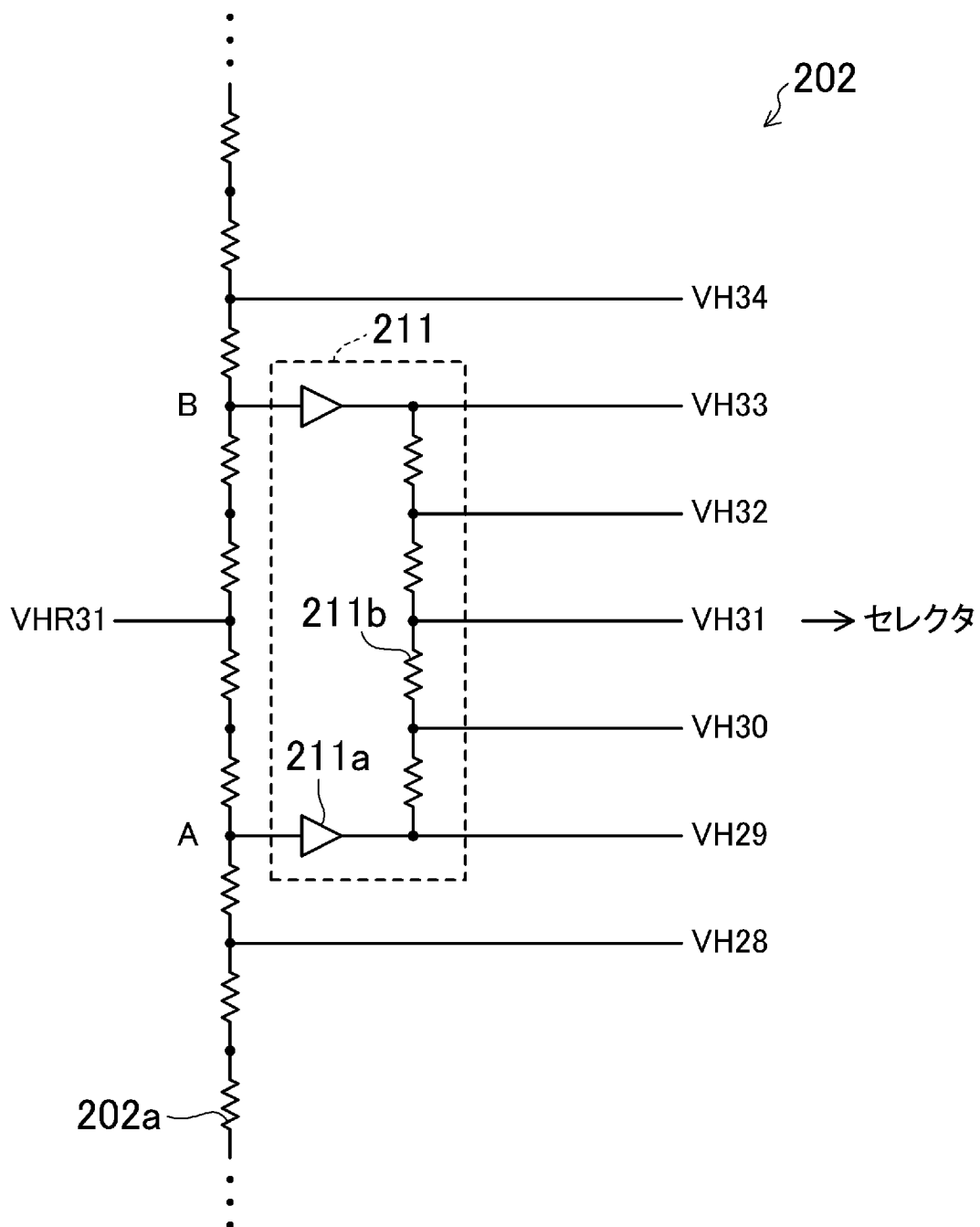


[図6]

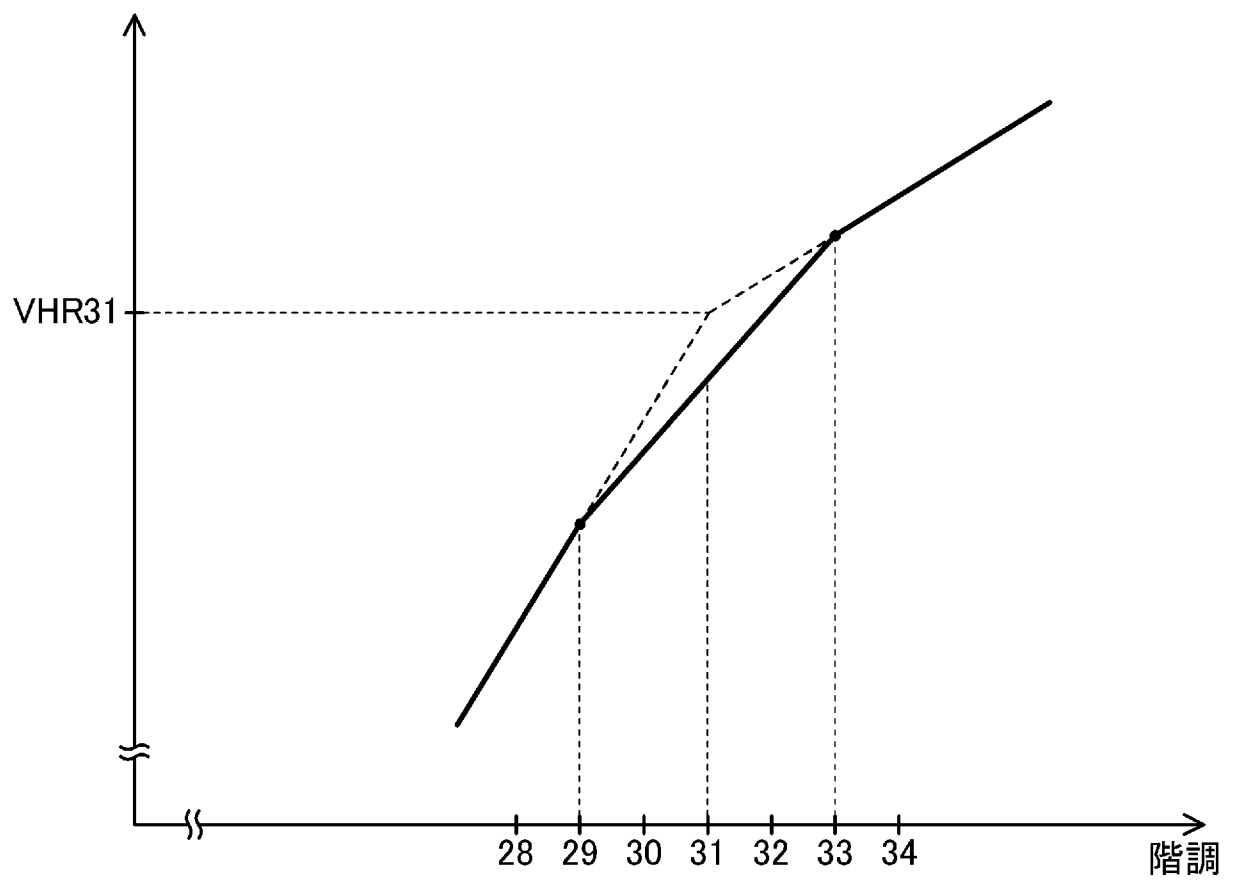
オーバードライブ用
ルックアップテーブル
補間により求められる階調の例
(()内が補間により求める階調)



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/006899

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)

G09G3/36, G02F1/133, G09G3/20

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	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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 2007-179016 A (Samsung Electronics Co., Ltd.), 12 July 2007 (12.07.2007), paragraphs [0030] to [0041]; fig. 5 & US 2007/0146395 A1 & US 2010/0220119 A1 & KR 10-0725976 B1 & CN 1992790 A	1-2, 4-5, 8-10 6-7
Y	JP 2004-4629 A (Sharp Corp.), 08 January 2004 (08.01.2004), paragraph [0014] & US 7038647 B2 & US 2003/0179175 A1 & CN 1450521 A & TW 594165 B	6-7

☒ 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
28 December, 2011 (28.12.11)Date of mailing of the international search report
17 January, 2012 (17.01.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/006899

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2003-316333 A (Sharp Corp.), 07 November 2003 (07.11.2003), fig. 1 & US 2003/0201959 A1 & TW 223224 B & CN 1453758 A	1-2, 5, 8-10
A	JP 9-198012 A (Hitachi Device Engineering Co., Ltd.), 31 July 1997 (31.07.1997), fig. 4 (Family: none)	1-10

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. G09G3/36, G02F1/133, G09G3/20

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 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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	JP 2007-179016 A（三星電子株式会社）2007.07.12, 段落【0030】－【0041】, 図5 & US 2007/0146395 A1 & US 2010/0220119 A1 & KR 10-0725976 B1 & CN 1992790 A	1-2, 4-5, 8-10
Y		6-7
Y	JP 2004-4629 A（シャープ株式会社）2004.01.08, 段落【0014】& US 7038647 B2 & US 2003/0179175 A1 & CN 1450521 A & TW 594165 B	6-7

☒ 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

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

2 8 . 1 2 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

1 7 . 0 1 . 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100-8915

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）

森口 忠紀

2 G

4 4 0 2

電話番号 03-3581-1101 内線 3226

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
X	JP 2003-316333 A (シャープ株式会社) 2003. 11. 07, 図 1 & US 2003/0201959 A1 & TW 223224 B & CN 1453758 A	1-2, 5, 8-10
A	JP 9-198012 A (日立デバイスエンジニアリング株式会社) 1997. 07. 31, 図 4 (ファミリーなし)	1-10