

(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
2018年12月27日(27.12.2018)



(10) 国際公開番号

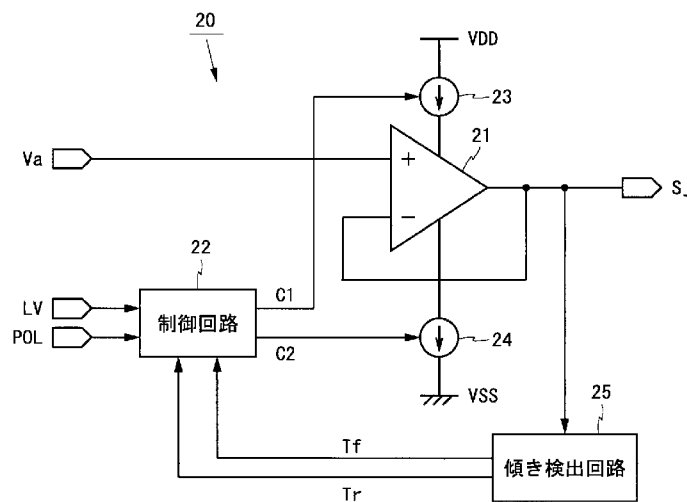
WO 2018/235704 A1

- (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/JP2018/022662
- (22) 国際出願日: 2018年6月14日(14.06.2018)
- (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 2017-121041 2017年6月21日(21.06.2017) JP
- (71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5908522 大阪府堺市堺区匠町1番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 宮澤 仁 (MIYAZAWA, Jin). 中村 数生 (NAKAMURA, Kazuo). 高橋 和樹 (TAKAHASHI, Kazuki). 田中 勇太 (TANAKA, Yuta).
- (74) 代理人: 島田 明宏, 外 (SHIMADA, Akihiro et al.); 〒6340078 奈良県橿原市八木町1丁目10番3号 萬盛庵ビル 島田特許事務所 Nara (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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: DISPLAY DEVICE AND DATA LINE DRIVE CIRCUIT

(54) 発明の名称: 表示装置およびデータ線駆動回路

【図2】



22 Control circuit

25 Gradient detection circuit

(57) **Abstract:** In a data line drive circuit of a display device, a first output circuit associated with some or all of data lines and comprising a gradient detection circuit for detecting the gradient of an output signal, and a gradient control circuit for controlling the gradient of the output signal on the basis of the gradient detected by the gradient detection circuit is provided. A second output circuit associated with remaining data lines and comprising a gradient control circuit for controlling the gradient of an output signal on the basis of the gradient detected by the gradient detection circuit included

MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, ST, 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 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

in the first output circuit is provided. Consequently, the change rates and attained levels of the output signals of the data line drive circuit are made uniform, and high-quality display is performed without providing new wiring in a display panel.

(57) 要約：表示装置のデータ線駆動回路にデータ線の一部または全部に対応して、出力信号の傾きを検出する傾き検出回路と、傾き検出回路で検出された傾きに基づき出力信号の傾きを制御する傾き制御回路とを有する第1出力回路を設ける。残余のデータ線に対応して、第1出力回路に含まれる傾き検出回路で検出された傾きに基づき出力信号の傾きを制御する傾き制御回路を有する第2出力回路を設ける。これにより、データ線駆動回路の出力信号の変化速度と到達レベルを揃え、表示パネルに新たな配線を設けることなく高品位の表示を行う。

明 細 書

発明の名称：表示装置およびデータ線駆動回路

技術分野

[0001] 本発明は、表示装置、および、表示装置のデータ線駆動回路に関する。

背景技術

[0002] 液晶表示装置は、薄型、軽量、低消費電力の表示装置として広く利用されている。液晶表示装置の液晶パネルには、複数の走査線、複数のデータ線、および、複数の画素回路が形成される。また、液晶表示装置には、走査線を駆動する走査線駆動回路と、データ線を駆動するデータ線駆動回路とが設けられる。データ線はソース線、データ線駆動回路はソースドライバとも呼ばれる。

[0003] データ線の本数が多い液晶表示装置には、データ線を駆動するために、データ線駆動回路を内蔵した複数のＩＣチップが設けられる。例えば、図９に示す液晶表示装置には、ＩＣチップに内蔵された４個のデータ線駆動回路９４ａ～９４ｄが設けられている。液晶パネル９１の表示領域９５は、４個の部分に分割される。データ線駆動回路９４ａ～９４ｄは、それぞれ、表示領域９５の対応する部分に配置されたデータ線を駆動する。

[0004] 図９に示す液晶表示装置では、データ線駆動回路９４ａ～９４ｄの間で、ＩＣチップ内の配線の抵抗がばらついたり、液晶パネル９１上の配線の抵抗がばらついたりする。このため、あるデータ線駆動回路によって駆動されるデータ線の電圧と、他のデータ線駆動回路によって駆動されるデータ線の電圧との間に差が生じる。

[0005] 図１０は、図９に示す液晶表示装置におけるデータ線駆動回路の出力信号の変化を示す図である。この例では、データ線駆動回路９４ｂの出力信号（破線）は、データ線駆動回路９４ａ、９４ｃ、９４ｄの出力信号（実線）よりも緩慢に変化する。このため、前者は後者よりも低いレベルにしか到達しない。この結果、図９に示すように、表示画面内にＩＣチップに対応したブ

ロック状の輝度むらが発生する。ブロック状の輝度むらは、白画像や黒画像を表示するときには認識されにくい、中間調画像（例えば、グレー画像）を表示するときには認識されやすい。

[0006] 特許文献1には、ソース配線の負荷がばらつく場合でも良好な表示を行うために、液晶パネルのアレイ基板（画素回路などが形成される基板）にソース配線に接続されたフィードバック配線を設け、フィードバック配線の測定結果に基づき、ソースドライバICに含まれる複数の出力バッファの中の1つを選択する液晶表示装置が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：日本国特開2015-175860号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] しかしながら、特許文献1に記載された液晶表示装置では、液晶パネルのアレイ基板にフィードバック配線を新たに設ける必要がある。

[0009] それ故に、表示パネルに新たな配線を設けることなく高品位の表示を行う表示装置を提供することが課題として挙げられる。

課題を解決するための手段

[0010] 上記の課題は、例えば、複数の走査線と、複数のデータ線と、複数の画素回路とを含む表示パネルと、走査線を駆動する走査線駆動回路と、データ線を駆動するデータ線駆動回路とを備え、データ線駆動回路は、データ線に対応して複数の出力回路を含み、出力回路の中に、出力信号の傾きを検出する傾き検出回路と、傾き検出回路で検出された傾きに基づき出力信号の傾きを制御する傾き制御回路とを有する第1出力回路が含まれている表示装置によって解決することができる。上記の課題は、上記の表示装置に含まれるデータ線駆動回路によっても解決することができる。

発明の効果

[0011] 上記の表示装置またはデータ線駆動回路によれば、データ線駆動回路の出力信号の傾きを検出し、検出した傾きに基づきデータ線駆動回路の出力信号の傾きを制御することにより、データ線駆動回路の出力信号（データ線上の信号）の変化速度と到達レベルを揃え、表示パネルに新たな配線を設けることなく高品位の表示を行うことができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]第1の実施形態に係る液晶表示装置の構成を示すブロック図である。

[図2]図1に示すデータ線駆動回路に含まれる第1出力回路を示す図である。

[図3]図1に示すデータ線駆動回路に含まれる第2出力回路を示す図である。

[図4]図1に示すデータ線駆動回路に出力回路を設ける方法の第1例を示す図である。

[図5]図1に示すデータ線駆動回路に出力回路を設ける方法の第2例を示す図である。

[図6]図1に示すデータ線駆動回路に出力回路を設ける方法の第3例を示す図である。

[図7]図1に示す液晶表示装置におけるデータ線駆動回路の出力信号の変化を示す図である。

[図8]第2の実施形態に係る液晶表示装置のデータ線駆動回路に出力回路を設ける方法を示す図である。

[図9]従来の液晶表示装置の構成を示すブロック図である。

[図10]従来の液晶表示装置におけるデータ線駆動回路の出力信号の変化を示す図である。

発明を実施するための形態

[0013] （第1の実施形態）

図1は、第1の実施形態に係る液晶表示装置の構成を示すブロック図である。図1に示す液晶表示装置10は、液晶パネル11、表示制御回路12、2個の走査線駆動回路13a、13b、および、4個のデータ線駆動回路14a～14dを備えている。走査線駆動回路13a、13bとデータ線駆動

回路 14 a ~ 14 d は、それぞれ、ICチップに内蔵されている。以下、図面の水平方向を行方向、図面の垂直方向を列方向という。

[0014] 液晶パネル 11 には、表示領域 15 が設定される。表示領域 15 の内部には、複数の走査線、複数のデータ線、および、複数の画素回路が形成される。図 1 には、このうち走査線 G_i 、データ線 S_j 、および、画素回路 P_{ij} が記載されている。複数の走査線は、行方向に延伸し、互いに平行に配置される。複数のデータ線は、列方向に延伸し、走査線と直交するように互いに平行に配置される。複数の画素回路は、走査線とデータ線の交点に対応して 2 次元状に配置される。

[0015] 画素回路 P_{ij} は、薄膜トランジスタ (Thin Film Transistor : 以下、TFT という) 16 と液晶容量 17 を含んでいる。TFT 16 のゲート端子は、走査線 G_i に接続される。TFT 16 の一方の導通端子 (図 1 では左側の端子) は、データ線 S_j に接続される。TFT 16 の他方の導通端子は、液晶容量 17 の一方の電極 (図 1 では上側の電極) に接続される。液晶容量 17 の他方の電極には、共通電極 V_{com} が印加される。なお、画素回路 P_{ij} は、液晶容量 17 と並列に補助容量を含んでいてもよい。

[0016] 表示制御回路 12 は、液晶パネル 11 の外部に設けられる。表示制御回路 12 は、ホスト装置 (図示せず) から供給された映像信号 VS_1 に基づき、走査線駆動回路 13 a、13 b に対してタイミング信号 TS_1 を出力し、データ線駆動回路 14 a ~ 14 d に対してタイミング信号 TS_2 と映像信号 VS_2 を出力する。

[0017] 走査線駆動回路 13 a、13 b は、液晶パネル 11 上で表示領域 15 の周辺部に配置される。図 1 では、走査線駆動回路 13 a、13 b は、表示領域 15 の右辺に沿って並べて配置されている。走査線駆動回路 13 a、13 b は、タイミング信号 TS_1 に基づき走査線を駆動する。より詳細には、走査線駆動回路 13 a、13 b は、タイミング信号 TS_1 に基づき、複数の走査線の中から 1 本の走査線を選択し、選択した走査線に TFT 16 がオンする電圧 (ハイレベル電圧) を印加する。表示領域 15 は、上半分と下半分に分

割される。走査線駆動回路 13 a は表示領域 15 の上半分に配置された走査線を駆動し、走査線駆動回路 13 b は表示領域 15 の下半分に配置された走査線を駆動する。

[0018] データ線駆動回路 14 a ~ 14 d は、液晶パネル 11 上で表示領域 15 の周辺部に配置される。図 1 では、データ線駆動回路 14 a ~ 14 d は、表示領域 15 の下辺に沿って並べて配置されている。データ線駆動回路 14 a ~ 14 d は、タイミング信号 TS 2 と映像信号 VS 2 に基づきデータ線を駆動する。より詳細には、データ線駆動回路 14 a ~ 14 d は、タイミング信号 TS 2 に基づき、映像信号 VS 2 に応じた複数の電圧を複数のデータ線に印加する。表示領域 15 は、データ線駆動回路 14 a ~ 14 d に対応して、水平方向に 4 個の部分に分割される。データ線駆動回路 14 a ~ 14 d は、それぞれ、対応するデータ線（表示領域 15 の対応する部分に配置されたデータ線）を駆動する。

[0019] データ線駆動回路 14 a ~ 14 d は、対応するデータ線に対応して複数の出力回路を有する。より詳細には、データ線駆動回路 14 a ~ 14 d は、対応するデータ線のそれぞれに対応して、第 1 出力回路および第 2 出力回路のいずれか一方を有する。例えば、データ線駆動回路 14 a が 1440 本のデータ線を駆動する場合、データ線駆動回路 14 a は第 1 出力回路と第 2 出力回路を合わせて 1440 個有する。

[0020] 図 2 は、第 1 出力回路の回路図である。図 2 には、データ線 S_j に対応した第 1 出力回路 20 が記載されている。第 1 出力回路 20 は、差動増幅器 21、制御回路 22、バイアス電流源 23、24、および、傾き検出回路 25 を含んでいる。差動増幅器 21 の非反転入力端子には、映像信号 VS 2 に基づくアナログ電圧 V_a が供給される。差動増幅器 21 の反転入力端子は、差動増幅器 21 の出力端子に接続される。差動増幅器 21 の出力端子は、データ線 S_j に接続される。

[0021] 制御回路 22 は、出力レベル信号 LV と極性信号 POL と傾き検出回路 25 の出力信号とに基づき、2 個のバイアス電流制御信号 C1、C2 を出力す

る。バイアス電流源 23 は、ハイレベル電源電圧 VDD を供給する電源配線と差動増幅器 21 の正側電源端子との間に設けられる。バイアス電流源 23 は、バイアス電流制御信号 C1 に基づき、差動増幅器 21 に供給される正バイアス電流の量を制御する。バイアス電流源 24 は、ローレベル電源電圧 VSS を供給する電源配線と差動増幅器 21 の負側電源端子との間に設けられる。バイアス電流源 24 は、バイアス電流制御信号 C2 に基づき、差動増幅器 21 に供給される負バイアス電流の量を制御する。

[0022] 傾き検出回路 25 の入力端子は、差動増幅器 21 の出力端子とデータ線 Sj に接続される。傾き検出回路 25 は、データ線駆動回路 14 の出力信号が上昇するときの傾きと、データ線駆動回路 14 の出力信号が降下するときの傾きとを検出する（以下、前者を立ち上がり時の傾き、後者を立ち下がり時の傾きという）。傾き検出回路 25 は、立ち上がり時の傾きを示す傾き検出信号 Tr と、立ち下がり時の傾きを示す傾き検出信号 Tf とを出力する。傾き検出信号 Tr、Tf は、制御回路 22 においてバイアス電流制御信号 C1、C2 を求めるときに使用される。

[0023] 図 3 は、第 2 出力回路の回路図である。図 3 には、データ線 Sk に対応した第 2 出力回路 30 が記載されている。第 2 出力回路 30 は、第 1 出力回路 20 から傾き検出回路 25 を削除したものである。第 2 出力回路 30 の制御回路 22 には、他のデータ線に対応した第 1 出力回路 20 に含まれる傾き検出回路 25 から出力された傾き検出信号 Tr、Tf が供給される。

[0024] 第 1 および第 2 出力回路 20、30 において、傾き検出回路 25 はデータ線駆動回路 14 の出力信号（データ線上の信号）の傾きを検出する。制御回路 22 とバイアス電流源 23、24 は、傾き検出回路 25 で検出された傾きに基づきデータ線駆動回路 14 の出力信号の傾きを制御する傾き制御回路として機能する。傾き制御回路は、傾き検出回路 25 で検出された傾きに基づき、差動増幅器 21 に供給されるバイアス電流を制御する。データ線駆動回路 14 に設けられる出力回路の中には、傾き検出回路 25 と傾き制御回路とを有する第 1 出力回路 20 と、第 1 出力回路 20 に含まれる傾き検出回路 2

5で検出された傾きに基づき、データ線駆動回路14の出力信号の傾きを制御する傾き制御回路を有する第2出力回路30とが含まれる。

[0025] 図4～図6は、データ線駆動回路14に出力回路を設ける方法の例を示す図である。ここでは、データ線駆動回路14は、1440本のデータ線S1～S1440を駆動するものとする。第1例（図4）では、データ線駆動回路14には、対応するデータ線のうち両端のデータ線に対応して第1出力回路20が設けられ、残余のデータ線に対応して第2出力回路30が設けられる。具体的には、データ線S1、S1440に対応して合わせて2個の第1出力回路20が設けられ、データ線S2～S1439に対応して全部で1438個の第2出力回路30が設けられる。

[0026] この場合、第2出力回路30の制御回路22には、データ線S1に対応した第1出力回路20から出力された傾き検出信号Tr、Tf、および、データ線S1440に対応した第1出力回路20から出力された傾き検出信号Tr、Tfのいずれか一方、または、両方が供給される。例えば、データ線S2～S720に対応した第2出力回路30には前者を供給し、データ線S721～S1439に対応した第2出力回路30には後者を供給してもよい。あるいは、データ線S2～S1439に対応した第2出力回路30に両者を供給してもよい。

[0027] 第2例（図5）では、データ線駆動回路14には、対応するデータ線のうち両端と中央のデータ線に対応して第1出力回路20が設けられ、残余のデータ線に対応して第2出力回路30が設けられる。具体的には、両端のデータ線S1、S1440と中央のデータ線S721に対応して合わせて3個の第1出力回路20が設けられ、データ線S2～S720、S722～S1439に対応して全部で1437個の第2出力回路30が設けられる。

[0028] この場合、データ線S2～S720に対応した第2出力回路30の制御回路22には、データ線S1に対応した第1出力回路20から出力された傾き検出信号Tr、Tf、および、データ線S721に対応した第1出力回路20から出力された傾き検出信号Tr、Tfのいずれか一方、または、両方が

供給される。データ線S 7 2 2～S 1 4 3 9に対応した第2出力回路3 0の制御回路2 2には、データ線S 7 2 1に対応した第1出力回路2 0から出力された傾き検出信号T_r、T_f、および、データ線S 1 4 4 0に対応した第1出力回路2 0から出力された傾き検出信号T_r、T_fのいずれか一方、または、両方が供給される。

[0029] 第3例(図6)では、データ線駆動回路1 4には、対応するデータ線のうち奇数番目のデータ線に対応して第1出力回路2 0が設けられ、偶数番目のデータ線に対応して第2出力回路3 0が設けられる。具体的には、データ線S 1、S 3、…、S 1 4 3 9に対応して全部で7 2 0個の第1出力回路2 0が設けられ、データ線S 2、S 4、…、S 1 4 4 0に対応して全部で7 2 0個の第2出力回路3 0が設けられる。

[0030] この場合、偶数番目のデータ線に対応した第2出力回路3 0の制御回路2 2には、1つ前のデータ線に対応した第1出力回路2 0から出力された傾き検出信号T_r、T_f、および、1つ後のデータ線に対応した第1出力回路2 0から出力された傾き検出信号T_r、T_fのいずれか一方、または、両方が供給される。なお、データ線駆動回路1 4には、対応するデータ線のうち偶数番目のデータ線に対応して第1出力回路2 0を設け、奇数番目のデータ線に対応して第2出力回路3 0を設けてもよい。

[0031] 第1～第3例のいずれにおいても、第2出力回路3 0に含まれる制御回路2 2は、出力レベル信号L Vと極性信号P O Lと供給された傾き検出信号T_r、T_fとに基づき、バイアス電流制御信号C 1、C 2を出力する。

[0032] 傾き検出回路2 5は、データ線駆動回路1 4の出力信号について立ち上がり時の傾きと立ち下がり時の傾きとを検出する。第1および第2出力回路2 0、3 0に含まれる制御回路2 2は、傾き検出回路2 5で検出された傾きに基づき、バイアス電流源2 3から出力される正バイアス電流の量と、バイアス電流源2 4から出力される負バイアス電流の量とを制御する。正バイアス電流が増加すると、データ線駆動回路1 4の出力信号の立ち上がり時の傾きは大きくなる(急になる)。正バイアス電流が減少すると、データ線駆動回

路 1 4 の出力信号の立ち上がり時の傾きは小さくなる（緩やかになる）。負バイアス電流が増加すると、データ線駆動回路 1 4 の出力信号の立ち下がり時の傾きの絶対値は大きくなる（急になる）。負バイアス電流が減少すると、データ線駆動回路 1 4 の出力信号の立ち下がり時の傾きの絶対値は小さくなる（緩やかになる）。

[0033] そこで、データ線駆動回路 1 4 の出力信号の立ち上がり時の傾きと立ち下がり時の傾きの目標値を予め定めておき、傾き検出回路 2 5 で検出された傾きに基づき、正バイアス電流の量と負バイアス電流の量を制御することにより、データ線駆動回路 1 4 の出力信号の立ち上がり時の傾きと立ち下がり時の傾きをそれぞれの目標値に近づけることができる。したがって、データ線駆動回路 1 4 a ~ 1 4 d の間で出力信号の変化速度と到達レベルを揃え、表示画面にブロック状の輝度むらが発生することを防止することができる。また、液晶パネル 1 1 に新たな配線を追加することなく、これらの効果を奏することができる。

[0034] 図 7 は、液晶表示装置 1 0 におけるデータ線駆動回路の出力信号の変化を示す図である。上述したように、従来の液晶表示装置では、データ線駆動回路 9 4 b の出力信号は、データ線駆動回路 9 4 a、9 4 c、9 4 d の出力信号よりも緩慢に変化する（図 1 0 を参照）。これに対して液晶表示装置 1 0 では、データ線駆動回路 1 4 の出力信号の立ち上がり時の傾きと立ち下がり時の傾きをそれぞれの目標値に近づけることにより、データ線駆動回路 1 4 b の出力信号（破線）は、データ線駆動回路 1 4 a、1 4 c、1 4 d の出力信号（実線）とほぼ同じ速度で変化する。したがって、前者は後者とほぼ同じにレベルに到達する。よって、液晶パネル 1 1 に新たな配線を追加することなく、データ線駆動回路 1 4 a ~ 1 4 d の間で出力信号の変化速度と到達レベルを揃え、表示画面にブロック状の輝度むらが発生することを防止することができる。

[0035] 傾きの検出と調整は、例えば、液晶表示装置 1 0 の出荷前の検査工程で行われる。傾きを検出するときには、データ線駆動回路の出力信号を相対的に

低いレベルと相対的に高いレベルとの間で変化させるテストパターンが使用される。テストパターンは、データ線駆動回路の出力信号を最低レベルと最高レベルとの間で変化させることが好ましい。液晶表示装置がフレーム反転駆動を行う場合には、黒画像と白画像をフレームごとに交互に表示させるテストパターンを用いればよい。液晶表示装置がライン反転駆動またはドット反転駆動を行う場合には、黒ラインと白ラインを交互に含む画像を表示させるテストパターンを用いればよい。

[0036] 液晶表示装置 10 の検査工程において、傾き検出回路 25 は、上記のテストパターンが画面に表示されているときに、立ち上がり時の傾きと立ち下がり時の傾きとを検出し、傾き検出信号 T_r 、 T_f を出力する。制御回路 22 は、出力された傾き検出信号 T_r 、 T_f を内部に保持する。液晶表示装置 10 が出荷され、実際に使用されるときには、制御回路 22 は、出力レベル信号 L_V と極性信号 POL と保持した傾き検出信号 T_r 、 T_f とに基づき、バイアス電流制御信号 C_1 、 C_2 を出力する。これにより、液晶表示装置 10 の検査工程で検出した傾きに基づき、液晶表示装置 10 の使用時に表示画面内にブロック状の輝度むらが発生することを防止することができる。

[0037] なお、傾きの検出と調整を液晶表示装置 10 の出荷後に行ってもよい。例えば、液晶表示装置 10 は、電源投入時にテストモードに入り、テストモードにおいて傾きの検出と調整を行ってもよい。また、液晶表示装置 10 は、利用者からの指示に従いテストモードに入り、テストモードにおいて傾きの検出と調整を行ってもよい。

[0038] 本実施形態に係る液晶表示装置 10 によれば、データ線駆動回路 14 に第 1 出力回路 20 を設け、データ線駆動回路 14 の出力信号の傾きを検出し、検出した傾きに基づきデータ線駆動回路 14 の出力信号の傾きを制御することにより、データ線駆動回路 14 の出力信号（データ線上の信号）の変化速度と到達レベルを揃え、表示パネルに新たな配線を設けることなく高品質の表示を行うことができる。また、データ線駆動回路 14 に第 2 出力回路 30 を設けることにより、回路を大幅に増加させることなく上記の効果を奏する

ことができる。特に、第1および第2例のようにデータ線駆動回路14に出力回路を設けることにより、回路の増加量を小さくすることができる。

[0039] (第2の実施形態)

第2の実施形態に係る液晶表示装置は、第1の実施形態に係る液晶表示装置と同じ構成を有する(図1を参照)。以下、第1の実施形態との相違点を説明する。

[0040] 図8は、本実施形態に係る液晶表示装置のデータ線駆動回路14に出力回路を設ける方法を示す図である。ここでは、データ線駆動回路14は、1440本のデータ線S1～S1440を駆動するものとする。本実施形態に係るデータ線駆動回路14には、対応するデータ線のすべてに対応して第1出力回路20が設けられる。具体的には、データ線S1～S1440に対応して全部で1440個の第1出力回路20が設けられる。

[0041] 本実施形態に係る液晶表示装置によれば、第1の実施形態に係る液晶表示装置10と同じ効果を奏することができる。また、データ線の特性にばらつきがある場合でも、高品位の表示を行うことができる。例えば、あるデータ線の抵抗が他のデータ線の抵抗と比べて高い場合には、データ線駆動回路14は当該データ線の出力信号を他のデータ線の出力信号よりも高い駆動能力で駆動すればよい。

[0042] なお、第2の実施形態の変形例として、データ線駆動回路14を1個だけ備えた液晶表示装置を構成してもよい。変形例に係る液晶表示装置によっても、第2の実施形態に係る液晶表示装置と同じ効果を奏することができる。また、ここまで表示装置の例として液晶表示装置について説明してきたが、同様の方法で液晶表示装置以外の表示装置を構成してもよい。

[0043] 本願は、2017年6月21日出願された「表示装置およびデータ線駆動回路」という名称の日本国特願2017-121041号に基づく優先権を主張する出願であり、この出願の内容は引用することによって本願の中に含まれる。

符号の説明

- [0044] 1 0 …液晶表示装置
- 1 1 …液晶パネル
- 1 2 …表示制御回路
- 1 3 …走査線駆動回路
- 1 4 …データ線駆動回路
- 1 5 …表示領域
- 1 6 …T F T
- 1 7 …液晶容量
- 2 0 …第 1 出力回路
- 2 1 …差動増幅器
- 2 2 …制御回路
- 2 3、2 4 …バイアス電流源
- 2 5 …傾き検出回路
- 3 0 …第 2 出力回路

請求の範囲

- [請求項1] 複数の走査線と、複数のデータ線と、複数の画素回路とを含む表示パネルと、
前記走査線を駆動する走査線駆動回路と、
前記データ線を駆動するデータ線駆動回路とを備え、
前記データ線駆動回路は、前記データ線に対応して複数の出力回路を含み、
前記出力回路の中に、出力信号の傾きを検出する傾き検出回路と、
前記傾き検出回路で検出された傾きに基づき前記出力信号の傾きを制御する傾き制御回路とを有する第1出力回路が含まれていることを特徴とする、表示装置。
- [請求項2] 前記出力回路の中に、前記第1出力回路に含まれる傾き検出回路で検出された傾きに基づき出力信号の傾きを制御する傾き制御回路を有する第2出力回路が含まれていることを特徴とする、請求項1に記載の表示装置。
- [請求項3] 前記データ線のうち対応するデータ線を駆動する複数のデータ線駆動回路を備えることを特徴とする、請求項2に記載の表示装置。
- [請求項4] 各前記データ線駆動回路は、前記対応するデータ線のうち両端のデータ線に対応して前記第1出力回路を含み、残余のデータ線に対応して前記第2出力回路を含むことを特徴とする、請求項3に記載の表示装置。
- [請求項5] 各前記データ線駆動回路は、前記対応するデータ線のうち両端と中央のデータ線に対応して前記第1出力回路を含み、残余のデータ線に対応して前記第2出力回路を含むことを特徴とする、請求項3に記載の表示装置。
- [請求項6] 各前記データ線駆動回路は、前記対応するデータ線のうち奇数番目および偶数番目のいずれか一方のデータ線に対応して前記第1出力回路を含み、残余のデータ線に対応して前記第2出力回路を含むことを

特徴とする、請求項 3 に記載の表示装置。

[請求項 7] 前記データ線のうち対応するデータ線を駆動する複数のデータ線駆動回路を備え、

各前記データ線駆動回路は、前記対応するデータ線のすべてに対応して前記第 1 出力回路を含むことを特徴とする、請求項 1 に記載の表示装置。

[請求項 8] 前記データ線駆動回路は、前記データ線のすべてに対応して前記第 1 出力回路を含むことを特徴とする、請求項 1 に記載の表示装置。

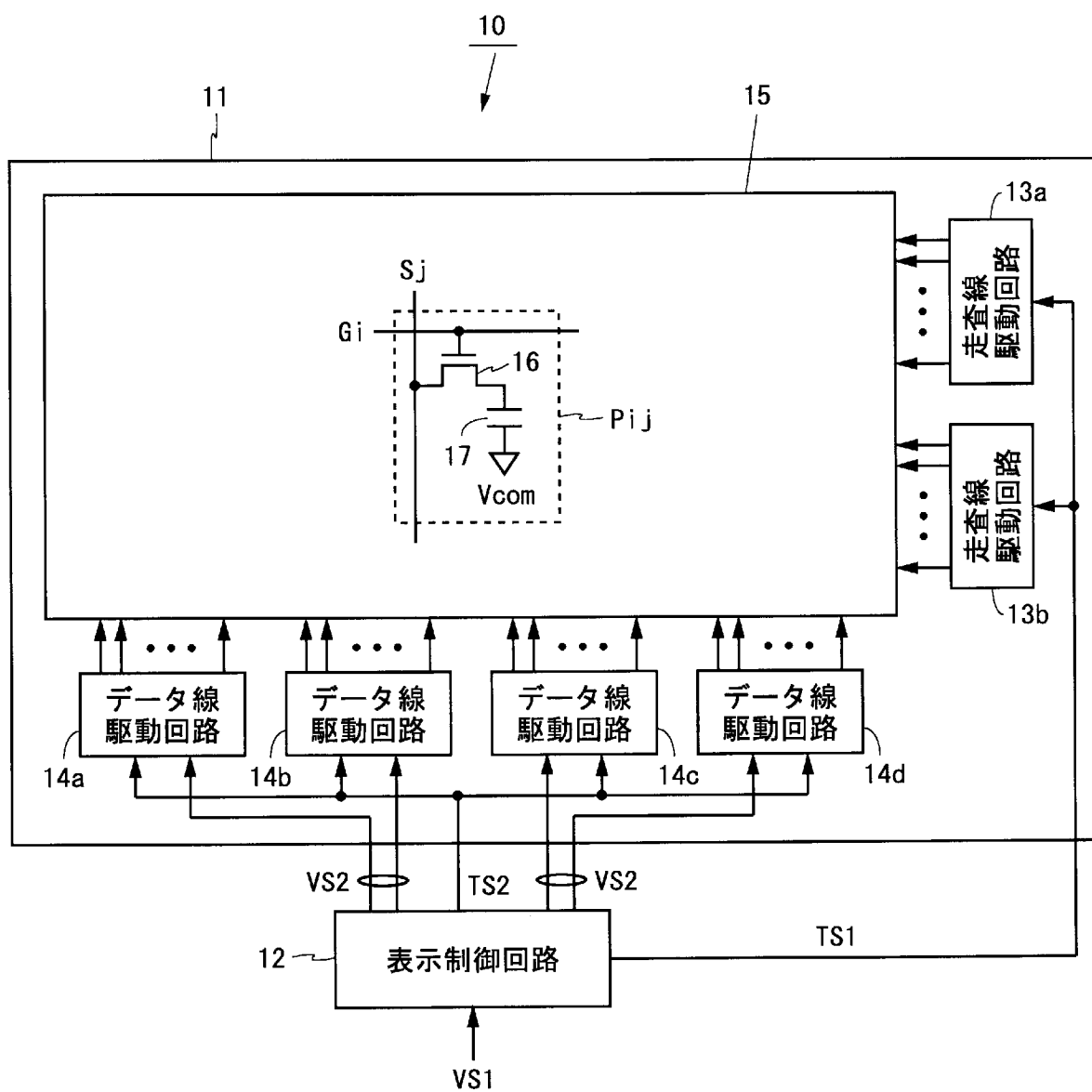
[請求項 9] 前記出力回路は差動増幅器を有し、
前記傾き制御回路は、前記傾き検出回路で検出された傾きに基づき、前記差動増幅器に供給されるバイアス電流を制御することを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の表示装置。

[請求項 10] 前記表示パネルは液晶パネルであることを特徴とする、請求項 1 に記載の表示装置。

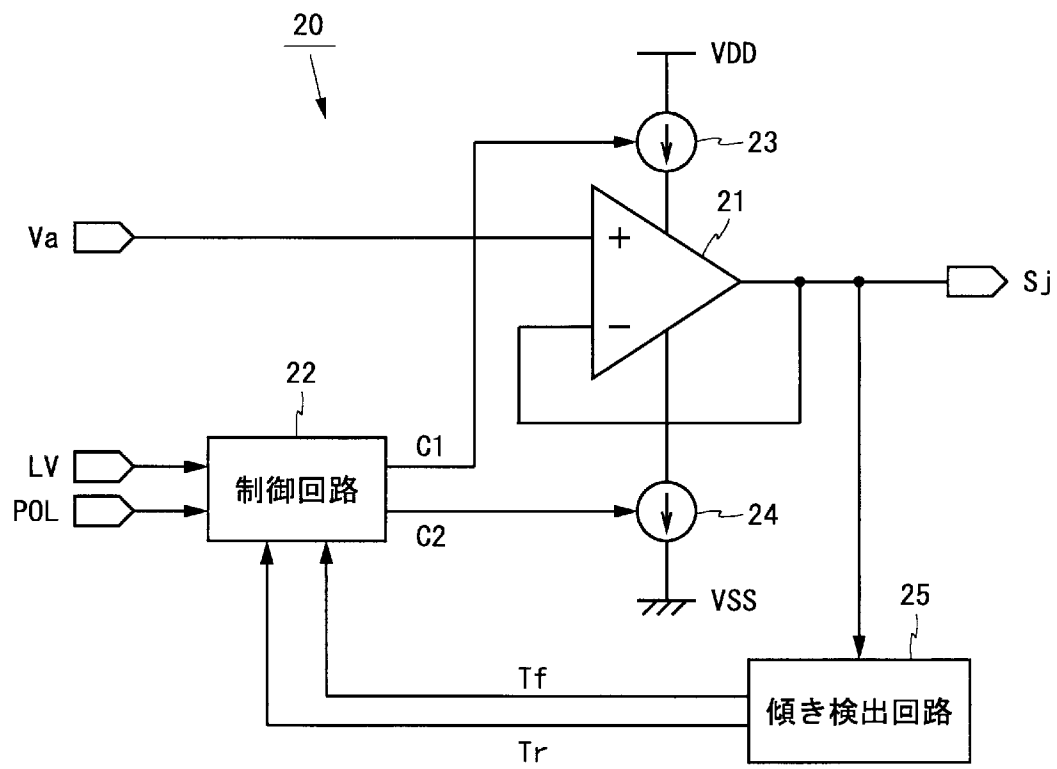
[請求項 11] 表示装置のデータ線を駆動するデータ線駆動回路であって、
複数のデータ線に対応して複数の出力回路を備え、
前記出力回路の中に、出力信号の傾きを検出する傾き検出回路と、
前記傾き検出回路で検出された傾きに基づき前記出力信号の傾きを制御する傾き制御回路とを有する第 1 出力回路が含まれていることを特徴とする、データ線駆動回路。

[請求項 12] 前記出力回路の中に、前記第 1 出力回路に含まれる傾き検出回路で検出された傾きに基づき出力信号の傾きを制御する傾き制御回路を有する第 2 出力回路が含まれていることを特徴とする、請求項 11 に記載のデータ線駆動回路。

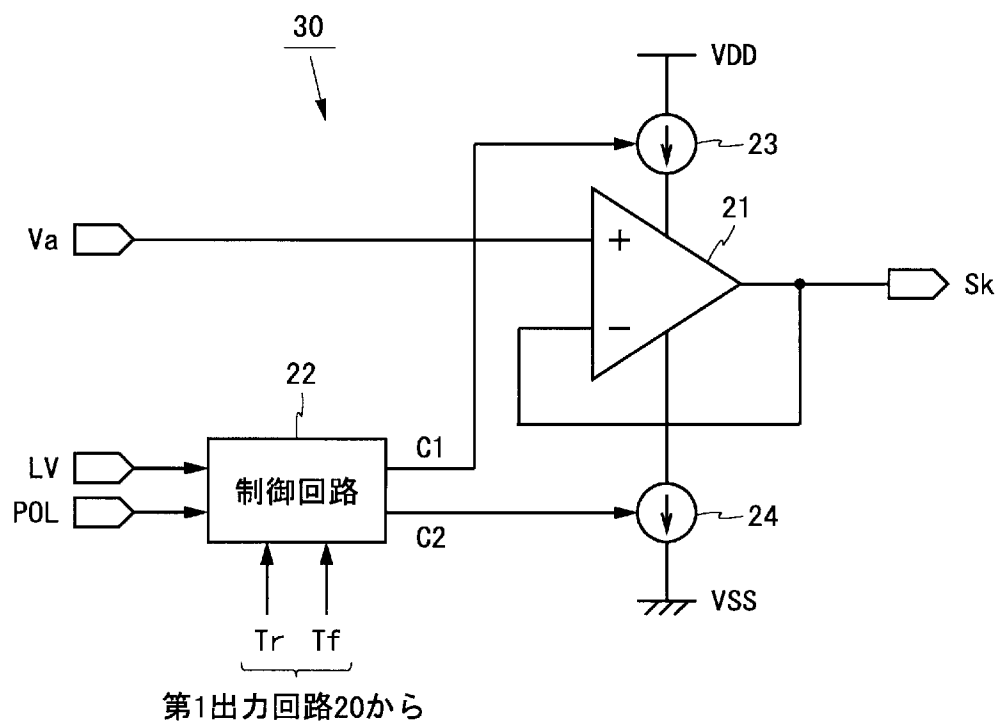
[図1]



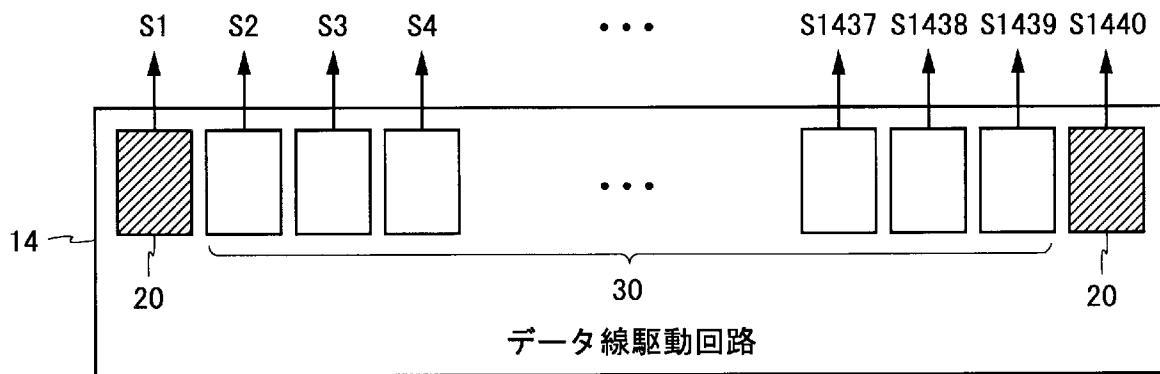
[図2]



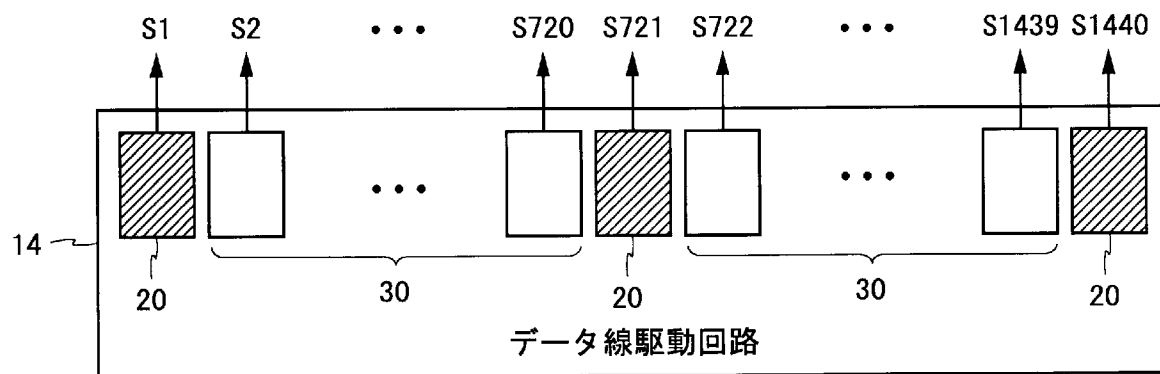
[図3]



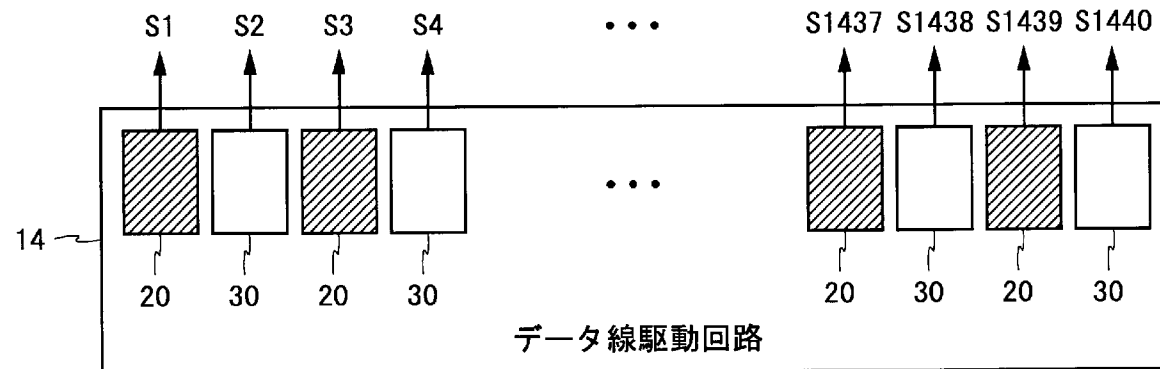
[図4]



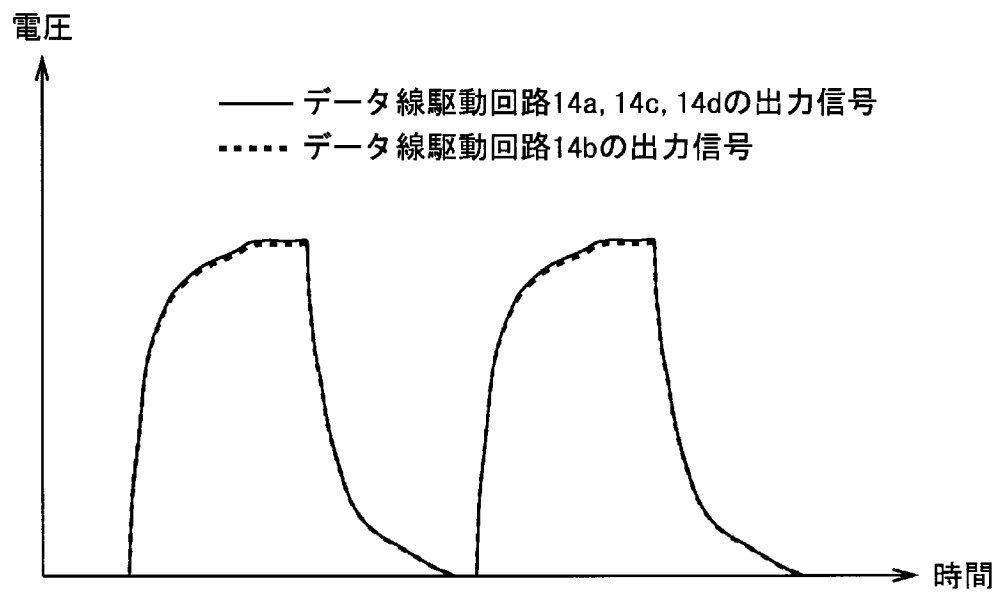
[図5]



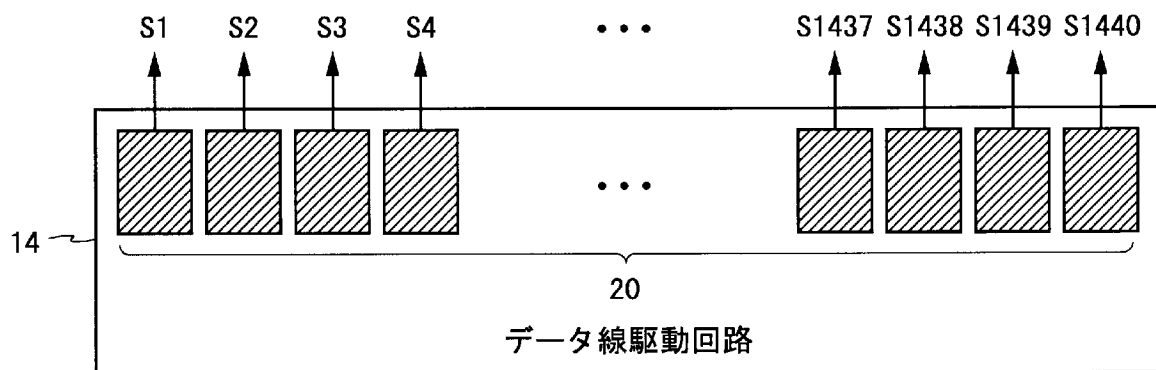
[図6]



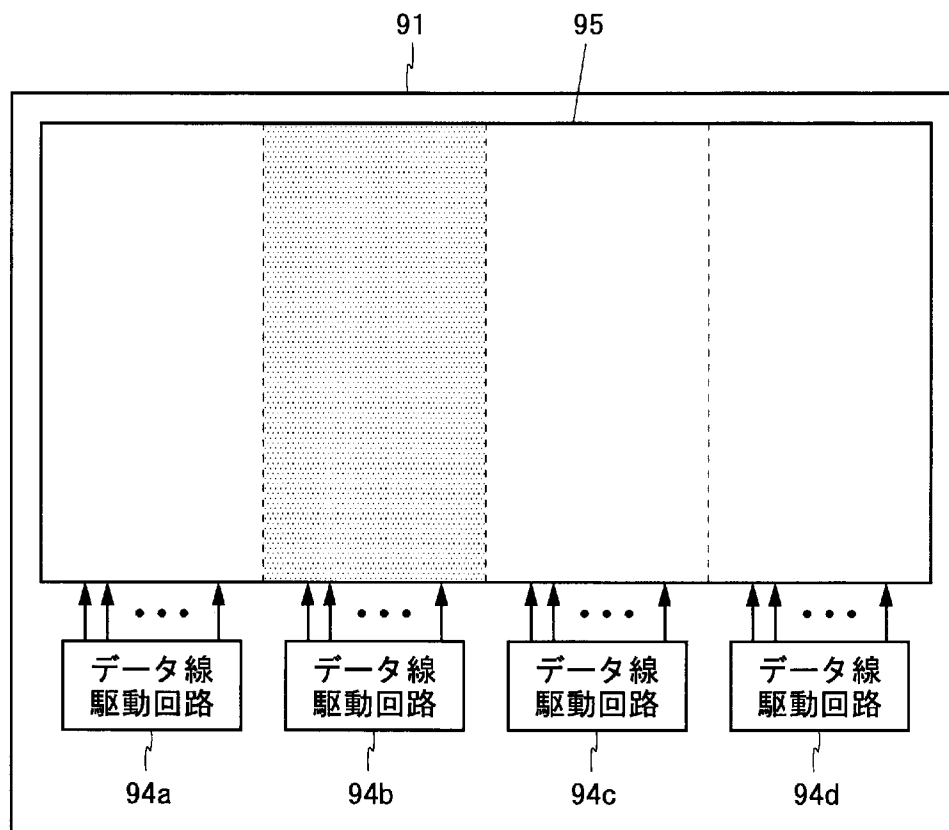
[図7]



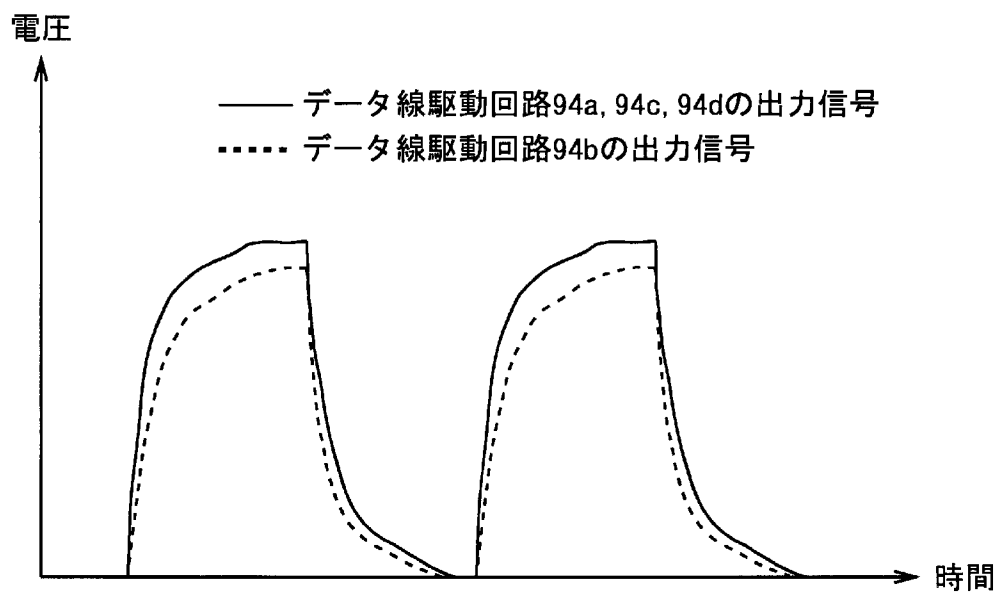
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/022662

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. 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)

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

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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	US 2008/0266276 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 30 October 2008, paragraphs [0022]-[0070], fig. 1-8 & KR 10-0817302 B1	1, 7-11 2-6, 9, 12
Y	JP 2010-250153 A (SONY CORP.) 04 November 2010, paragraphs [0043], [0048], fig. 4 (Family: none)	2-6, 9, 12
A	JP 2012-27127 A (RENESAS ELECTRONICS CORP.) 09 February 2012, entire text, all drawings & US 2012/0019502 A1 & CN 102347011 A & KR 10-2012- 0018709 A	1-12

☐ 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

"I" 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
05 September 2018 (05.09.2018)

Date of mailing of the international search report
18 September 2018 (18.09.2018)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

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 (IPC))

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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	US 2008/0266276 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.)	1, 7-11
Y	2008.10.30, 段落[0022]-[0070], 第1-8図 & KR 10-0817302 B1	2-6, 9, 12
Y	JP 2010-250153 A (ソニー株式会社) 2010.11.04, 段落[0043], [0048], 第4図 (ファミリーなし)	2-6, 9, 12
A	JP 2012-27127 A (ルネサスエレクトロニクス株式会社) 2012.02.09, 全文全図 & US 2012/0019502 A1 & CN 102347011 A & KR 10-2012-0018709 A	1-12

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

05.09.2018

国際調査報告の発送日

18.09.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/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)

斎藤 厚志

電話番号 03-3581-1101 内線 3274

21

5702