

(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
2014年4月24日(24.04.2014)



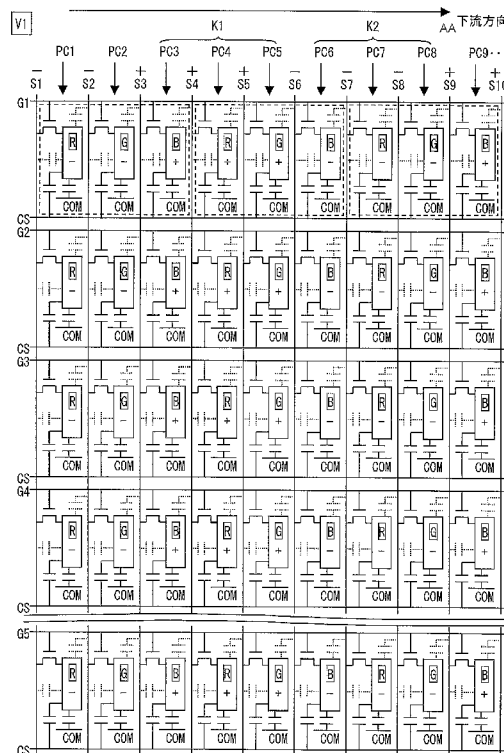
(10) 国際公開番号
WO 2014/061659 A1

- (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/JP2013/077960
- (22) 国際出願日: 2013年10月15日(15.10.2013)
- (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 2012-232232 2012年10月19日(19.10.2012) JP
- (71) 出願人: 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: 伊奈 恵一(INA, Keiichi). 守屋 由瑞(MORIYA, Yoshimizu). 古田 成(FURUTA, Shige).
- (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, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, 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, 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, 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,

[続葉有]

(54) Title: LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 液晶表示装置



(57) Abstract: In one vertical scan period, signal potential of positive polarity is supplied to first through third color pixel rows belonging to one of two adjacent groups from three respectively corresponding data signal lines and signal potential of negative polarity is supplied to first through third color pixel rows belonging to the other of the two groups from three respectively corresponding data signal lines. In each group, a first color pixel row is located on an upstream-side end, a third color pixel row is located on a downstream-side end, signal potential is supplied to the first color pixel row from a data signal line located on the upstream side of the first color pixel row, signal potential is supplied to the third color pixel row from a data signal line located on the upstream side of the third color pixel row, and the brightness of the highest gradation of the pixels included in the third color pixel row is greater than the brightness of the highest gradation of the pixels included in the first and second color pixel rows.

(57) 要約: 一垂直走査期間には、隣り合う2つのグループの一方のグループに属する第1～第3色の画素列に、それぞれに対応する3本のデータ信号線からプラス極性の信号電位が供給されるとともに、他方のグループに属する第1～第3色の画素列に、それぞれに対応する3本のデータ信号線からマイナス極性の信号電位が供給され、各グループでは、第1色の画素列が上流側の端に配されるとともに第3色の画素列が下流側の端に配され、かつ第1色の画素列の上流側に配されたデータ信号線から該第1色の画素列に信号電位が供給されるとともに、第3色の画素列の上流側に配されたデータ信号線から該第3色の画素列に信号電位が供給され、第3色の画素列に含まれる各画素の最高階調に対する輝度は、第1及び第2色の画素列に含まれる各画素の最高階調に対する輝度よりも大きい。

AA Downstream direction

WO 2014/061659 A1

NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI 添付公開書類:
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, — 國際調查報告 (條約第 21 條(3))
MR, NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称：液晶表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、液晶表示装置に関する。

背景技術

[0002] 特許文献1には、液晶表示装置をドット反転駆動する（各データ信号線の電位を一水平走査期間ごとに反転させる）ときに、各画素のソースドレイン寄生容量によって、各画素列（縦方向に伸びる）に縦クロストークが発生することが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本国公開特許公報「2010-256917号公報」

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 液晶表示装置の低消費電力化には列（カラム）反転駆動が有効であるが、発明者らは、1画素列（カラム）内の各画素に同極性の信号電位を供給しつつ、連続する複数本（例えば3本）の画素列ごとに供給する信号電位の極性を反転させる複数カラム反転駆動を図19のように行くと、同階調での輝度が最も大きい緑色（G）の画素列（PC2・PC5・PC8）の縦クロストークによって表示品位が低下することを見出した。

課題を解決するための手段

[0005] 本液晶表示装置は、1番目の画素列とこれから下流方向に向かって並べられた複数の画素列と、複数のデータ信号線とを備えた液晶表示装置であって、 m を3以下の自然数、 n を3以上の整数として、 m 番目の画素列から下流方向に向かって連続する画素列を n 本ずつ順次グループとしていくと、各グループに、第1色の光を透過させる複数の画素からなる第1色の画素列と、第2色の光を透過させる複数の画素からなる第2色の画素列と、第3色の光

を透過させる複数の画素からなる第3色の画素列とが含まれ、一垂直走査期間には、隣り合う2つのグループの上流側となるグループに属する第1～第3色の画素列に、それぞれに対応する3本のデータ信号線から第1極性の信号電位が供給されるとともに、下流側となるグループに属する第1～第3色の画素列に、それぞれに対応する3本のデータ信号線から第1極性とは反対の第2極性の信号電位が供給され、各グループでは、第1色の画素列が上流側の端に配されるとともに第3色の画素列が下流側の端に配され、かつ第1色の画素列の中央より上流側に配されたデータ信号線から該第1色の画素列に信号電位が供給されるとともに、第3色の画素列の中央より上流側に配されたデータ信号線から該第3色の画素列に信号電位が供給され、第3色の画素列に含まれる各画素の最高階調に対応する輝度は、第1および第2色の画素列に含まれる各画素の最高階調に対応する輝度よりも大きい。

[0006] 本液晶表示装置は、1番目の画素列とこれから下流方向に向かって並べられた複数の画素列と、複数のデータ信号線とを備えた液晶表示装置であって、 m を2以下の自然数として、 m 番目の画素列から下流方向に向かって連続する画素列を2本ずつ順次グループとしていくと、各グループに、第1色の光を透過させる複数の画素と第2色の光を透過させる複数の画素とからなる複色の画素列と、第3色の光を透過させる複数の画素からなる単色の画素列とが含まれ、一垂直走査期間には、隣り合う2つのグループの上流側となるグループに属する複色および単色の画素列に、それぞれに対応する2本のデータ信号線から第1極性の信号電位が供給されるとともに、下流側となるグループに属する複色および単色の画素列に、それぞれに対応する2本のデータ信号線から第1極性とは反対の第2極性の信号電位が供給され、各グループでは、複色の画素列が上流側に配されるとともに単色の画素列が下流側に配され、かつ複色の画素列の中央より上流側に配されたデータ信号線から該複色の画素列に信号電位が供給されるとともに、単色の画素列の中央より上流側に配されたデータ信号線から該単色の画素列に信号電位が供給され、単色の画素列に含まれる各画素の最高階調に対応する輝度は、複色の画素列に

含まれる各画素の最高階調に対応する輝度よりも大きい。

発明の効果

[0007] 複数カラム反転駆動を行う液晶表示装置の表示品位を高めることができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]実施例1での各画素列に書き込む信号電位の極性（第1垂直走査期間）を示す模式図である。

[図2]実施例1での各画素列に書き込む信号電位の極性（第2垂直走査期間）を示す模式図である。

[図3]本液晶表示装置の構成を示すブロック図である。

[図4]図1の各画素列の構成を詳細に示す模式図である。

[図5]図1の画素の構成例を示す平面図である。

[図6]図1の画素の別構成例を示す平面図である。

[図7]実施例2の各画素列を示す模式図である。

[図8]実施例2での各画素列に書き込む信号電位の極性（第1垂直走査期間）を示す模式図である。

[図9]実施例2での各画素列に書き込む信号電位の極性（第2垂直走査期間）を示す模式図である。

[図10]実施例2の変形例の各画素列を示す模式図である。

[図11]実施例2の変形例での各画素列に書き込む信号電位の極性（第1垂直走査期間）を示す模式図である。

[図12]実施例2の変形例での各画素列に書き込む信号電位の極性（第2垂直走査期間）を示す模式図である。

[図13]実施例3の各画素列を示す模式図である。

[図14]実施例3での各画素列に書き込む信号電位の極性（第1垂直走査期間）を示す模式図である。

[図15]実施例3での各画素列に書き込む信号電位の極性（第2垂直走査期間）を示す模式図である。

[図16]実施例3の変形例の各画素列を示す模式図である。

[図17]実施例3の変形例での各画素列に書き込む信号電位の極性（第1垂直走査期間）を示す模式図である。

[図18]実施例3の変形例での各画素列に書き込む信号電位の極性（第2垂直走査期間）を示す模式図である。

[図19]発明者らが見出した課題を説明するための模式図である。

発明を実施するための形態

[0009] 本実施の形態を図1～図19に基づいて説明すれば以下のとおりである。本液晶表示装置1は、図3に示すように、複数の画素（ $PXR \dots$ ）がマトリクス状に配された液晶パネル2と、液晶パネル2に光を照射するバックライト3と、液晶パネルの複数のデータ信号線（ $S1 \dots$ ）を駆動するソースドライバSDと、液晶パネルの複数の走査信号線（ $G1 \dots$ ）を駆動するゲートドライバGDと、ソースドライバSDおよびゲートドライバGDを制御する表示制御回路DCCとを備えている。

[0010] [実施例1]

実施例1の液晶パネルでは、各データ信号線の延伸方向を列方向、各走査信号線の延伸方向を行方向（下流方向）として、図1・4に示すように、 j を0または3の倍数（0、3、6、9 \dots ）として、 $j+1$ 番目（例えば1番目）の画素列 PC_{j+1} は、赤（R）の光を透過する複数の画素PRからなる赤の画素列であり、 $j+2$ 番目（例えば2番目）の画素列 PC_{j+2} は、緑（G）の光を透過する複数の画素PGからなる緑の画素列であり、 $j+3$ 番目（例えば3番目）の画素列 PC_{j+3} は、青（B）の光を透過する複数の画素PBからなる青の画素列であり、 $PC_{j+1} \sim PC_{j+3}$ が下流方向に向かって連続して並べられている。

[0011] 1行目の赤の画素PRには、液晶層を介してRのカラーフィルタおよび共通電極COMと対向する画素電極ERが設けられ、画素電極ERは、トランジスタTRを介して、画素列 PC_{j+1} の中央よりも上流側に配されたデータ信号線 S_{j+1} に接続され、トランジスタTRは走査信号線 $G1$ に接続さ

れている。そして、画素電極 E_R と共通電極 COM とが液晶容量 C_{lc} を形成し、画素電極 E_R と保持容量配線 CS とが保持容量 C_{cs} を形成する。画素 P_R は例えば図5に示すように構成され、画素電極 E_R がデータ信号線 S_{j+1} およびデータ信号線 S_{j+2} と近接する。そのため、画素電極 E_R およびデータ信号線 S_{j+1} 間に寄生容量 C_{sd} （ソースドレイン寄生容量）が形成され、画素電極 E_R およびデータ信号線 S_{j+2} 間に寄生容量 C_{ad} が形成される。

[0012] また、1行目の緑の画素 P_G には、液晶層を介して G のカラーフィルタおよび共通電極 COM と対向する画素電極 E_G が設けられ、画素電極 E_G は、トランジスタ TR を介して、画素列 PC_{j+2} の中央よりも上流側に配されたデータ信号線 S_{j+2} に接続され、トランジスタ TR は走査信号線 G_1 に接続されている。そして、画素電極 E_G と共通電極 COM とが液晶容量 C_{lc} を形成し、画素電極 E_G と保持容量配線 CS とが保持容量 C_{cs} を形成する。画素 P_G は例えば図5に示すように構成され、画素電極 E_G がデータ信号線 S_{j+2} およびデータ信号線 S_{j+3} と近接する。そのため、画素電極 E_G およびデータ信号線 S_{j+2} 間に寄生容量 C_{sd} （ソースドレイン寄生容量）が形成され、画素電極 E_G およびデータ信号線 S_{j+3} 間に寄生容量 C_{ad} が形成される。

[0013] また、1行目の青の画素 P_B には、液晶層を介して B のカラーフィルタおよび共通電極 COM と対向する画素電極 E_B が設けられ、画素電極 E_B は、トランジスタ TR を介して、画素列 PC_{j+3} の中央よりも上流側に配されたデータ信号線 S_{j+3} に接続され、トランジスタ TR は走査信号線 G_1 に接続されている。そして、画素電極 E_B と共通電極 COM とが液晶容量 C_{lc} を形成し、画素電極 E_B と保持容量配線 CS とが保持容量 C_{cs} を形成する。画素 P_B は例えば図5に示すように構成され、画素電極 E_B がデータ信号線 S_{j+3} およびデータ信号線 S_{j+4} と近接する。そのため、画素電極 E_B およびデータ信号線 S_{j+3} 間に寄生容量 C_{sd} （ソースドレイン寄生容量）が形成され、画素電極 E_B およびデータ信号線 S_{j+4} 間に寄生容

量C a dが形成される。

[0014] なお、例えば、1行目に連続して配された3つの画素P R・P G・P Bが、ソフトウェアからみたときの画像の最小単位である絵素P Eを構成する。

[0015] 図1は、実施例1の第1垂直走査期間V 1での各画素列に書き込む信号電位の極性を示す模式図である。実施例1では、3番目の画素列P C 3から下流方向に向かって連続する画素列を3本ずつ順次グループ(K 1・K 2・・・・)としていくと、グループK 1・K 2それぞれに、青(B)の画素列と、赤(R)の画素列と、緑(G)の画素列とが含まれる。なお、緑の画素列P C 5・P C 8に含まれる各画素の最高階調に対応する輝度は、青の画素列P C 3・P C 6および赤の画素列P C 4・P C 7に含まれる各画素の最高階調に対応する輝度よりも大きい(黒階調以外の同一階調で比較した場合に、緑の画素は赤の画素および青の画素よりも高輝度である)。

[0016] グループK 1では、青の画素列P C 3が上流側の端に配されるとともに緑の画素列P C 5が下流側の端に配され、かつ青の画素列P C 3の中央より上流側に配されたデータ信号線S 3からこの青の画素列P C 3(P C 3の各画素電極)に信号電位が供給されるとともに、緑の画素列P C 5の中央より上流側に配されたデータ信号線S 5からこの緑の画素列P C 5(P C 5の各画素電極)に信号電位が供給され、グループK 2では、青の画素列P C 6が上流側の端に配されるとともに緑の画素列P C 8が下流側の端に配され、かつ青の画素列P C 6の中央より上流側に配されたデータ信号線S 6からこの青の画素列P C 6(P C 6の各画素電極)に信号電位が供給されるとともに、緑の画素列P C 8の中央より上流側に配されたデータ信号線S 8からこの緑の画素列P C 8(P C 8の各画素電極)に信号電位が供給される。

[0017] そして、第1垂直走査期間V 1には、隣り合う2つのグループK 1・K 2の上流側となるグループK 1に属する画素列P C 3~P C 5に、それぞれに対応する3本のデータ信号線S 3~S 5からプラス極性の信号電位が供給されるとともに、下流側となるグループK 2に属する画素列P C 6~P C 8に、それぞれに対応する3本のデータ信号線S 6~S 8からマイナス極性の信

号電位が供給される。なお、画素列PC1～PC2には、それぞれに対応する2本のデータ信号線S1～S2からマイナス極性の信号電位が供給される。

[0018] 図1の実施例1では、j+1番目の赤の画素列(jは0または3の倍数)の各画素がデータ信号線S_{j+1}およびデータ信号線S_{j+2}から受けるクロストークの大きさは、 $\{\Delta V S_{j+1} \times C_{sd} / (C_{lc} + C_{cs})\} + \{\Delta V S_{j+2} \times C_{ad} / (C_{lc} + C_{cs})\}$ の絶対値となる。ただし、 $\Delta V S_{j+1}$ は、トランジスタTRがOFFしたときのデータ信号線S_{j+1}の電位と、それから次にトランジスタTRがONするまでの期間のデータ信号線S_{j+1}の実効電位との差であり、 $\Delta V S_{j+2}$ は、トランジスタTRがOFFしたときのデータ信号線S_{j+2}の電位と、それから次にトランジスタTRがONするまでの期間のデータ信号線S_{j+2}の実効電位との差である。

[0019] また、j+2番目の緑の画素列(jは0または3の倍数)の各画素がデータ信号線S_{j+2}およびデータ信号線S_{j+3}から受けるクロストークの大きさは、 $\{\Delta V S_{j+2} \times C_{sd} / (C_{lc} + C_{cs})\} - \{\Delta V S_{j+3} \times C_{ad} / (C_{lc} + C_{cs})\}$ の絶対値となる。ただし、 $\Delta V S_{j+2}$ は、トランジスタTRがOFFしたときのデータ信号線S_{j+2}の電位と、それから次にトランジスタTRがONするまでの期間のデータ信号線S_{j+2}の実効電位との差であり、 $\Delta V S_{j+3}$ は、トランジスタTRがOFFしたときのデータ信号線S_{j+3}の電位と、それから次にトランジスタTRがONするまでの期間のデータ信号線S_{j+3}の実効電位との差である。

[0020] また、j+3番目の青の画素列(jは0または3の倍数)の各画素がデータ信号線S_{j+3}およびデータ信号線S_{j+4}から受けるクロストークの大きさは、 $\{\Delta V S_{j+3} \times C_{sd} / (C_{lc} + C_{cs})\} + \{\Delta V S_{j+4} \times C_{ad} / (C_{lc} + C_{cs})\}$ の絶対値となる。ただし、 $\Delta V S_{j+3}$ は、トランジスタTRがOFFしたときのデータ信号線S_{j+3}の電位と、それから次にトランジスタTRがONするまでの期間のデータ信号線S_{j+3}の実効

電位との差であり、 $\Delta V S_{j+4}$ は、トランジスタTRがOFFしたときのデータ信号線 S_{j+4} の電位と、次にトランジスタTRがONするまでの期間のデータ信号線 S_{j+4} の実効電位との差である。

[0021] 一方、図19の場合には、 $j+1$ 番目の赤の画素列（ j は0または3の倍数）の各画素がデータ信号線 S_{j+1} およびデータ信号線 S_{j+2} から受けるクロストークの大きさは、 $\{\Delta V S_{j+1} \times C_{sd} / (C_{lc} + C_{cs})\} + \{\Delta V S_{j+2} \times C_{ad} / (C_{lc} + C_{cs})\}$ の絶対値となり、 $j+2$ 番目の緑の画素列（ j は0または3の倍数）の各画素がデータ信号線 S_{j+2} およびデータ信号線 S_{j+3} から受けるクロストークの大きさは、 $\{\Delta V S_{j+2} \times C_{sd} / (C_{lc} + C_{cs})\} + \{\Delta V S_{j+3} \times C_{ad} / (C_{lc} + C_{cs})\}$ の絶対値となり、 $j+3$ 番目の青の画素列（ j は0または3の倍数）の各画素がデータ信号線 S_{j+3} およびデータ信号線 S_{j+4} から受けるクロストークの大きさは、 $\{\Delta V S_{j+3} \times C_{sd} / (C_{lc} + C_{cs})\} - \{\Delta V S_{j+4} \times C_{ad} / (C_{lc} + C_{cs})\}$ の絶対値となる。

[0022] このように、実施例1では、同階調での輝度が最も大きい緑の画素列が受けるクロストークの大きさが図19の場合よりも低減されるため、表示品位が高められる。実施例1は、絵素内の画素配列が従来（図19）どおりで済むため、液晶パネル自体はそのまま駆動方法だけを変更すればよいというメリットがある。

[0023] なお、第1垂直走査期間 V_1 に続く第2垂直走査期間 V_2 では、図2に示すように、各画素に書き込む信号電位の極性を、第1垂直走査期間 V_1 のそれに対して反転させる。

[0024] 実施例1は、各画素が図6のように構成されている場合、すなわち、高開口率化のために、画素電極（ $E_R / E_G / E_B$ ）をデータ信号線（ $S_{j+1} / S_{j+2} / S_{j+3}$ ）とデータ信号線（ $S_{j+2} / S_{j+3} / S_{j+4}$ ）とに重ねている（ C_{sd} および C_{ad} が大きくなる）場合により好適である。

[0025] 実施例1では、絵素がR・G・Bの3色で構成しているがこれに限定され

ず、例えば、R・G・B・Y（黄色）の4色で絵素を構成してもよい。この場合は、連続する画素列を4本ごとにグループとしていくが、同階調での輝度が大きいGまたはYの画素列を各グループの下流側の端とする。

[0026] 〔実施例2〕

実施例2の液晶パネルでは、図7-8に示すように、 j を0または3の倍数（0、3、6、9・・・）として、 $j+1$ 番目（例えば1番目）の画素列 PC_{j+1} は、赤（R）の光を透過する複数の画素 PR からなる赤の画素列であり、 $j+2$ 番目（例えば2番目）の画素列 PC_{j+2} は、青（B）の光を透過する複数の画素 PB からなる青の画素列であり、 $j+3$ 番目（例えば3番目）の画素列 PC_{j+3} は、緑（G）の光を透過する複数の画素 PG からなる緑の画素列であり、 $PC_{j+1} \sim PC_{j+3}$ が下流方向に向かって連続して並べられている。なお、例えば、1行目に連続して配された3つの画素 $PR \cdot PB \cdot PG$ が、ソフトウェアからみたときの画像の最小単位である絵素 PE を構成する。

[0027] 図8は、実施例2の第1垂直走査期間 V_1 での各画素列に書き込む信号電位の極性を示す模式図である。実施例2では、1番目の画素列 PC_1 から下流方向に向かって連続する画素列を3本ずつ順次グループ（ $K_1 \cdot K_2 \cdot \dots$ ）としていくと、グループ $K_1 \cdot K_2$ それぞれに、赤（R）の画素列と、青（B）の画素列と、緑（G）の画素列とが含まれる。

[0028] グループ K_1 では、赤の画素列 PC_1 が上流側の端に配されるとともに緑の画素列 PC_5 が下流側の端に配され、かつ赤の画素列 PC_1 の中央より上流側に配されたデータ信号線 S_1 からこの赤の画素列 PC_1 （ PC_1 の各画素電極）に信号電位が供給されるとともに、緑の画素列 PC_3 の中央より上流側に配されたデータ信号線 S_3 からこの緑の画素列 PC_3 （ PC_3 の各画素電極）に信号電位が供給され、グループ K_2 では、赤の画素列 PC_4 が上流側の端に配されるとともに緑の画素列 PC_6 が下流側の端に配され、かつ赤の画素列 PC_4 の中央より上流側に配されたデータ信号線 S_4 からこの赤の画素列 PC_4 （ PC_4 の各画素電極）に信号電位が供給されるとともに、

緑の画素列PC6の中央より上流側に配されたデータ信号線S6からこの緑の画素列PC6(PC6の各画素電極)に信号電位が供給される。

[0029] そして、第1垂直走査期間V1には、隣り合う2つのグループK1・K2の上流側となるグループK1に属する画素列PC1~PC3に、それぞれに対応する3本のデータ信号線S1~S3からプラス極性の信号電位が供給されるとともに、下流側となるグループK2に属する画素列PC4~PC6に、それぞれに対応する3本のデータ信号線S4~S6からマイナス極性の信号電位が供給される。

[0030] 図8の実施例2では、j+1番目の赤の画素列(jは0または3の倍数)の各画素がデータ信号線S_{j+1}およびデータ信号線S_{j+2}から受けるクロストークの大きさは、 $\{\Delta V S_{j+1} \times C_{sd} / (C_{lc} + C_{cs})\} + \{\Delta V S_{j+2} \times C_{ad} / (C_{lc} + C_{cs})\}$ の絶対値となる。

[0031] また、j+2番目の青の画素列(jは0または3の倍数)の各画素がデータ信号線S_{j+2}およびデータ信号線S_{j+3}から受けるクロストークの大きさは、 $\{\Delta V S_{j+2} \times C_{sd} / (C_{lc} + C_{cs})\} + \{\Delta V S_{j+3} \times C_{ad} / (C_{lc} + C_{cs})\}$ の絶対値となる。

[0032] また、j+3番目の緑の画素列(jは0または3の倍数)の各画素がデータ信号線S_{j+3}およびデータ信号線S_{j+4}から受けるクロストークの大きさは、 $\{\Delta V S_{j+3} \times C_{sd} / (C_{lc} + C_{cs})\} - \{\Delta V S_{j+4} \times C_{ad} / (C_{lc} + C_{cs})\}$ の絶対値となる。

[0033] このように、実施例2でも、同階調での輝度が最も大きい緑の画素列が受けるクロストークの大きさが図19の場合よりも低減されるため、表示品位が高められる。

[0034] なお、第1垂直走査期間V1に続く第2垂直走査期間V2では、図9に示すように、各画素に書き込む信号電位の極性を、第1垂直走査期間V1のそれに対して反転させる。

[0035] 実施例2の液晶パネルでは、図10-11に示すように、jを0または3の倍数(0、3、6、9...)として、j+1番目(例えば1番目)の画

画素列 PC_{j+1} は、青（B）の光を透過する複数の画素 P_B からなる青の画素列であり、 $j+2$ 番目（例えば 2 番目）の画素列 PC_{j+2} は、赤（R）の光を透過する複数の画素 P_R からなる赤の画素列であり、 $j+3$ 番目（例えば 3 番目）の画素列 PC_{j+3} は、緑（G）の光を透過する複数の画素 P_G からなる緑の画素列であり、 $PC_{j+1} \sim PC_{j+3}$ が下流方向に向かって連続して並べられていてもよい。なお、例えば、1 行目に連続して配された上記 3 つの画素 $P_B \cdot P_R \cdot P_G$ が、ソフトウェアからみたときの画像の最小単位である画素 PE を構成する。

[0036] この場合の第 1 垂直走査期間 V_1 での各画素列に書き込む信号電位の極性を図 11 に示し、第 2 垂直走査期間 V_2 でのそれを図 12 に示す。図 11 - 12 では、1 番目の画素列 PC_1 から下流方向に向かって連続する画素列を 3 本ずつ順次グループ ($K_1 \cdot K_2 \cdot \dots$) としていくと、グループ $K_1 \cdot K_2$ それぞれに、青（B）の画素列と、赤（R）の画素列と、緑（G）の画素列とが含まれる。

[0037] そして、 $j+1$ 番目の青の画素列（ j は 0 または 3 の倍数）の各画素がデータ信号線 S_{j+1} およびデータ信号線 S_{j+2} から受けるクロストークの大きさは、 $\{\Delta V S_{j+1} \times C_{sd} / (C_{lc} + C_{cs})\} + \{\Delta V S_{j+2} \times C_{ad} / (C_{lc} + C_{cs})\}$ の絶対値となる。

[0038] また、 $j+2$ 番目の赤の画素列（ j は 0 または 3 の倍数）の各画素がデータ信号線 S_{j+2} およびデータ信号線 S_{j+3} から受けるクロストークの大きさは、 $\{\Delta V S_{j+2} \times C_{sd} / (C_{lc} + C_{cs})\} + \{\Delta V S_{j+3} \times C_{ad} / (C_{lc} + C_{cs})\}$ の絶対値となる。

[0039] また、 $j+3$ 番目の緑の画素列（ j は 0 または 3 の倍数）の各画素がデータ信号線 S_{j+3} およびデータ信号線 S_{j+4} から受けるクロストークの大きさは、 $\{\Delta V S_{j+3} \times C_{sd} / (C_{lc} + C_{cs})\} - \{\Delta V S_{j+4} \times C_{ad} / (C_{lc} + C_{cs})\}$ の絶対値となる。

[0040] このように、図 10 - 12 に示す場合でも、同階調での輝度が最も大きい緑の画素列が受けるクロストークの大きさが図 19 の場合よりも低減される

ため、表示品位が高められる。

[0041] 実施例2では、絵素がR・G・Bの3色で構成しているがこれに限定されず、例えば、R・G・B・Y（黄色）の4色で絵素を構成してもよい。この場合は、連続する画素列を4本ごとにグループとしていくが、同階調での輝度が大きいGまたはYの画素列を各グループの下流側の端とする。

[0042] [実施例3]

実施例3の液晶パネル（いわゆるペンタイル型液晶パネル）では、図13-14に示すように、 i を0または偶数（0、2、4・・・）として、 $i+1$ 番目（例えば1・3番目）の画素列 PC_{i+1} は、赤（R）の光を透過する複数の画素 PR と青（B）の光を透過する複数の画素 PB とからなる複色の画素列であり、 $i+2$ 番目（例えば2番目）の画素列 PC_{i+2} は、緑（G）の光を透過する複数の画素 PG からなる単色（G）の画素列であり、 $PC_{i+1} \sim PC_{i+3}$ が下流方向に向かって連続して並べられている。なお、例えば、1行目に連続して配された2つの画素 $PR \cdot PG$ や、2行目に連続して配された2つの画素 $PB \cdot PG$ が、ソフトウェアからみたときの画像の最小単位である1絵素 PE を構成する。

[0043] 図14は、実施例3の第1垂直走査期間 V_1 での各画素列に書き込む信号電位の極性を示す模式図である。実施例3では、1番目の画素列 PC_1 から下流方向に向かって連続する画素列を2本ずつ順次グループ（ $K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \dots$ ）としていくと、グループ $K_1 \sim K_4$ それぞれに、複色（R/B）の画素列と、単色（G）の画素列とが含まれる。

[0044] グループ K_1 では、複色（R/B）の画素列 PC_1 が上流側の端に配されるとともに単色（G）の画素列 PC_2 が下流側の端に配され、かつ複色の画素列 PC_1 の中央より上流側に配されたデータ信号線 S_1 からこの複色の画素列 PC_1 （ PC_1 の各画素電極）に信号電位が供給されるとともに、単色の画素列 PC_2 の中央より上流側に配されたデータ信号線 S_2 からこの単色の画素列 PC_2 （ PC_2 の各画素電極）に信号電位が供給され、グループ K_2 では、複色（B/R）の画素列 PC_3 が上流側の端に配されるとともに単

色（G）の画素列PC4が下流側の端に配され、かつ複色の画素列PC3の中央より上流側に配されたデータ信号線S3からこの複色の画素列PC3（PC3の各画素電極）に信号電位が供給されるとともに、単色の画素列PC4の中央より上流側に配されたデータ信号線S4からこの単色の画素列PC4（PC4の各画素電極）に信号電位が供給される。

[0045] そして、第1垂直走査期間V1には、隣り合う2つのグループK1・K2の上流側となるグループK1に属する画素列PC1～PC2に、それぞれに対応する2本のデータ信号線S1～S2からプラス極性の信号電位が供給されるとともに、下流側となるグループK2に属する画素列PC3～PC4に、それぞれに対応する2本のデータ信号線S3～S4からマイナス極性の信号電位が供給される。

[0046] 実施例3では、 $i+1$ 番目の複色の画素列（ i は0または偶数）の各画素がデータ信号線 S_{i+1} およびデータ信号線 S_{i+2} から受けるクロストークの大きさは、 $\{\Delta V S_{i+1} \times C_{sd} / (C_{lc} + C_{cs})\} + \{\Delta V S_{i+2} \times C_{ad} / (C_{lc} + C_{cs})\}$ の絶対値となる。

[0047] また、 $i+2$ 番目の緑の画素列（ i は0または偶数）の各画素がデータ信号線 S_{i+2} およびデータ信号線 S_{i+3} から受けるクロストークの大きさは、 $\{\Delta V S_{i+2} \times C_{sd} / (C_{lc} + C_{cs})\} - \{\Delta V S_{i+3} \times C_{ad} / (C_{lc} + C_{cs})\}$ の絶対値となる。

[0048] このように、実施例3でも、同階調での輝度が最も大きい単色（G）の画素列が受けるクロストークの大きさが図19の場合よりも低減されるため、表示品位が高められる。

[0049] なお、第1垂直走査期間V1に続く第2垂直走査期間V2では、図15に示すように、各画素に書き込む信号電位の極性を、第1垂直走査期間V1のそれに対して反転させる。

[0050] なお、図16に示すように、 i を0または偶数（0、2、4・・・）として、 $i+1$ 番目（例えば1・3番目）の画素列PC $i+1$ が、緑（G）の光を透過する複数の画素PGからなる単色（G）の画素列であり、 $i+2$ 番目

(例えば2番目)の画素列 PC_{i+2} が、赤(R)の光を透過する複数の画素 PR と青(B)の光を透過する複数の画素 PB とからなる複色の画素列であるペンタイル型液晶パネルについては、図17-18のように、2番目の画素列 PC_2 から下流方向に向かって連続する画素列を2本ずつ順次グループ($K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot \dots$)とすればよい。こうすれば、液晶パネル自体はそのままよい(駆動方法だけを変更すればよい)というメリットが得られる。

[0051] [まとめ]

以上のように、本液晶表示装置は、1番目の画素列とこれから下流方向に向かって並べられた複数の画素列と、複数のデータ信号線とを備えた液晶表示装置であって、 m を3以下の自然数、 n を3以上の整数として、 m 番目の画素列から下流方向に向かって連続する画素列を n 本ずつ順次グループとしていくと、各グループに、第1色の光を透過させる複数の画素からなる第1色の画素列と、第2色の光を透過させる複数の画素からなる第2色の画素列と、第3色の光を透過させる複数の画素からなる第3色の画素列とが含まれ、一垂直走査期間には、隣り合う2つのグループの上流側となるグループに属する第1～第3色の画素列に、それぞれに対応する3本のデータ信号線から第1極性の信号電位が供給されるとともに、下流側となるグループに属する第1～第3色の画素列に、それぞれに対応する3本のデータ信号線から第1極性とは反対の第2極性の信号電位が供給され、各グループでは、第1色の画素列が上流側の端に配されるとともに第3色の画素列が下流側の端に配され、かつ第1色の画素列の中央より上流側に配されたデータ信号線から該第1色の画素列に信号電位が供給されるとともに、第3色の画素列の中央より上流側に配されたデータ信号線から該第3色の画素列に信号電位が供給され、第3色の画素列に含まれる各画素の最高階調に対応する輝度は、第1および第2色の画素列に含まれる各画素の最高階調に対応する輝度よりも大きい。

[0052] 上記構成によれば、黒階調除く同階調での輝度が最も大きい第3色の画素

列が近接するデータ信号線から受けるクロストークが低減されるため、複数
コラム反転駆動を行う液晶表示装置の表示品位が高められる。

[0053] 本液晶表示装置では、上流側となるグループに属する第3色の画素列に含まれる各画素が画素電極を備え、該画素電極は、平面的に視て、上流側となるグループに属する第3色の画素列に信号電位を供給するデータ信号線と、下流側となるグループに属する第1色の画素列に信号電位を供給するデータ信号線との間に配されている構成とすることもできる。

[0054] 本液晶表示装置では、上流側となるグループに属する第3色の画素列に含まれる各画素が画素電極を備え、該画素電極は、平面的に視て、上流側となるグループに属する第3色の画素列に信号電位を供給するデータ信号線と、下流側となるグループに属する第1色の画素列に信号電位を供給するデータ信号線との少なくとも一方に重なっている構成とすることもできる。

[0055] 本液晶表示装置では、上記第3色は緑色である構成とすることもできる。

[0056] 本液晶表示装置では、 $n = 3$ であり、上記第1および第2色の一方が赤色であり、他方が青色である構成とすることもできる。

[0057] 本液晶表示装置では、 $m = 3$ であり、上流側となるグループに属する第1色の画素列に含まれる1画素と、上流側となるグループに属する第2色の画素列に含まれる1画素と、下流側となるグループに属する第3色の画素列に含まれる1画素とが1つの絵素を構成する構成とすることもできる。

[0058] 本液晶表示装置では、 $m = 1$ であり、各グループにおいて、第1色の画素列に含まれる1画素と、第2色の画素列に含まれる1画素と、第3色の画素列に含まれる1画素とで1つの絵素を構成する構成とすることもできる。

[0059] 本液晶表示装置は、1番目の画素列とこれから下流方向に向かって並べられた複数の画素列と、複数のデータ信号線とを備えた液晶表示装置であって、 m を2以下の自然数として、 m 番目の画素列から下流方向に向かって連続する画素列を2本ずつ順次グループとしていくと、各グループに、第1色の光を透過させる複数の画素と第2色の光を透過させる複数の画素とからなる複色の画素列と、第3色の光を透過させる複数の画素からなる単色の画素列

とが含まれ、一垂直走査期間には、隣り合う2つのグループの上流側となるグループに属する複色および単色の画素列に、それぞれに対応する2本のデータ信号線から第1極性の信号電位が供給されるとともに、下流側となるグループに属する複色および単色の画素列に、それぞれに対応する2本のデータ信号線から第1極性とは反対の第2極性の信号電位が供給され、各グループでは、複色の画素列が上流側に配されるとともに単色の画素列が下流側に配され、かつ複色の画素列の中央より上流側に配されたデータ信号線から該複色の画素列に信号電位が供給されるとともに、単色の画素列の中央より上流側に配されたデータ信号線から該単色の画素列に信号電位が供給され、単色の画素列に含まれる各画素の最高階調に対応する輝度は、複色の画素列に含まれる各画素の最高階調に対応する輝度よりも大きい。

[0060] 本液晶表示装置では、上記第3色は緑色である構成とすることもできる。

[0061] 本液晶表示装置では、上記第1および第2色の一方が赤色であり、他方が青色である構成とすることもできる。

産業上の利用可能性

[0062] 本液晶表示装置は、例えば、モバイル機器や情報端末に好適である。

符号の説明

- [0063] 1 液晶表示装置
2 液晶パネル
3 バックライト
SD ソースドライバ
GD ゲートドライバ
DCC 表示制御回路
K1・K2 グループ
PC1～PC9 画素列
S1～S10 データ信号線
PR・PG・PB 画素
ER・EG・EB 画素電極

P E 絵素

請求の範囲

[請求項1]

1 番目の画素列とこれから下流方向に向かって並べられた複数の画素列と、複数のデータ信号線とを備えた液晶表示装置であって、

m を 3 以下の自然数、 n を 3 以上の整数として、 m 番目の画素列から下流方向に向かって連続する画素列を n 本ずつ順次グループとしていくと、各グループに、第 1 色の光を透過させる複数の画素からなる第 1 色の画素列と、第 2 色の光を透過させる複数の画素からなる第 2 色の画素列と、第 3 色の光を透過させる複数の画素からなる第 3 色の画素列とが含まれ、

一垂直走査期間には、隣り合う 2 つのグループの上流側となるグループに属する第 1 ～第 3 色の画素列に、それぞれに対応する 3 本のデータ信号線から第 1 極性の信号電位が供給されるとともに、下流側となるグループに属する第 1 ～第 3 色の画素列に、それぞれに対応する 3 本のデータ信号線から第 1 極性とは反対の第 2 極性の信号電位が供給され、

各グループでは、第 1 色の画素列が上流側の端に配されるとともに第 3 色の画素列が下流側の端に配され、かつ第 1 色の画素列の中央より上流側に配されたデータ信号線から該第 1 色の画素列に信号電位が供給されるとともに、第 3 色の画素列の中央より上流側に配されたデータ信号線から該第 3 色の画素列に信号電位が供給され、

第 3 色の画素列に含まれる各画素の最高階調に対応する輝度は、第 1 および第 2 色の画素列に含まれる各画素の最高階調に対応する輝度よりも大きい液晶表示装置。

[請求項2]

上流側となるグループに属する第 3 色の画素列に含まれる各画素が画素電極を備え、

該画素電極は、平面的に視て、上流側となるグループに属する第 3 色の画素列に信号電位を供給するデータ信号線と、下流側となるグループに属する第 1 色の画素列に信号電位を供給するデータ信号線との

間に配されている請求項 1 記載の液晶表示装置。

[請求項3] 上流側となるグループに属する第 3 色の画素列に含まれる各画素が画素電極を備え、

該画素電極は、平面的に視て、上流側となるグループに属する第 3 色の画素列に信号電位を供給するデータ信号線と、下流側となるグループに属する第 1 色の画素列に信号電位を供給するデータ信号線との少なくとも一方に重なっている請求項 1 記載の液晶表示装置。

[請求項4] 上記第 3 色は緑色である請求項 1 記載の液晶表示装置。

[請求項5] $n = 3$ であり、上記第 1 および第 2 色の一方が赤色であり、他方が青色である請求項 3 記載の液晶表示装置。

[請求項6] $m = 3$ であり、上流側となるグループに属する第 1 色の画素列に含まれる 1 画素と、上流側となるグループに属する第 2 色の画素列に含まれる 1 画素と、下流側となるグループに属する第 3 色の画素列に含まれる 1 画素とが 1 つの絵素を構成する請求項 5 記載の液晶表示装置。

[請求項7] $m = 1$ であり、各グループにおいて、第 1 色の画素列に含まれる 1 画素と、第 2 色の画素列に含まれる 1 画素と、第 3 色の画素列に含まれる 1 画素とで 1 つの絵素を構成する請求項 5 記載の液晶表示装置。

[請求項8] 1 番目の画素列とこれから下流方向に向かって並べられた複数の画素列と、複数のデータ信号線とを備えた液晶表示装置であって、

m を 2 以下の自然数として、 m 番目の画素列から下流方向に向かって連続する画素列を 2 本ずつ順次グループとしていくと、各グループに、第 1 色の光を透過させる複数の画素と第 2 色の光を透過させる複数の画素とからなる複色の画素列と、第 3 色の光を透過させる複数の画素からなる単色の画素列とが含まれ、

一垂直走査期間には、隣り合う 2 つのグループの上流側となるグループに属する複色および単色の画素列に、それぞれに対応する 2 本のデータ信号線から第 1 極性の信号電位が供給されるとともに、下流側

となるグループに属する複色および単色の画素列に、それぞれに対応する2本のデータ信号線から第1極性とは反対の第2極性の信号電位が供給され、

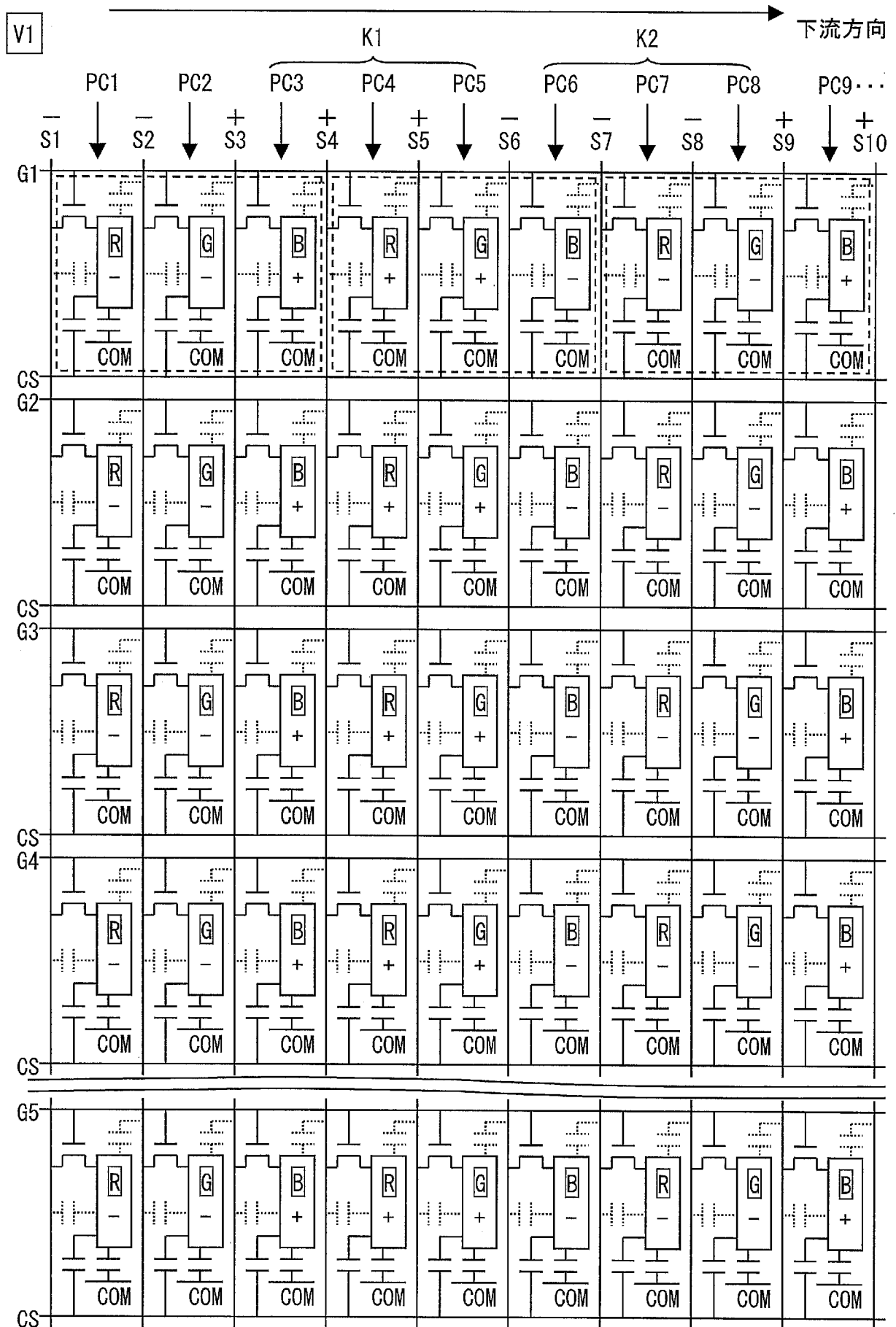
各グループでは、複色の画素列が上流側に配されるとともに単色の画素列が下流側に配され、かつ複色の画素列の中央より上流側に配されたデータ信号線から該複色の画素列に信号電位が供給されるとともに、単色の画素列の中央より上流側に配されたデータ信号線から該単色の画素列に信号電位が供給され、

単色の画素列に含まれる各画素の最高階調に対応する輝度は、複色の画素列に含まれる各画素の最高階調に対応する輝度よりも大きい液晶表示装置。

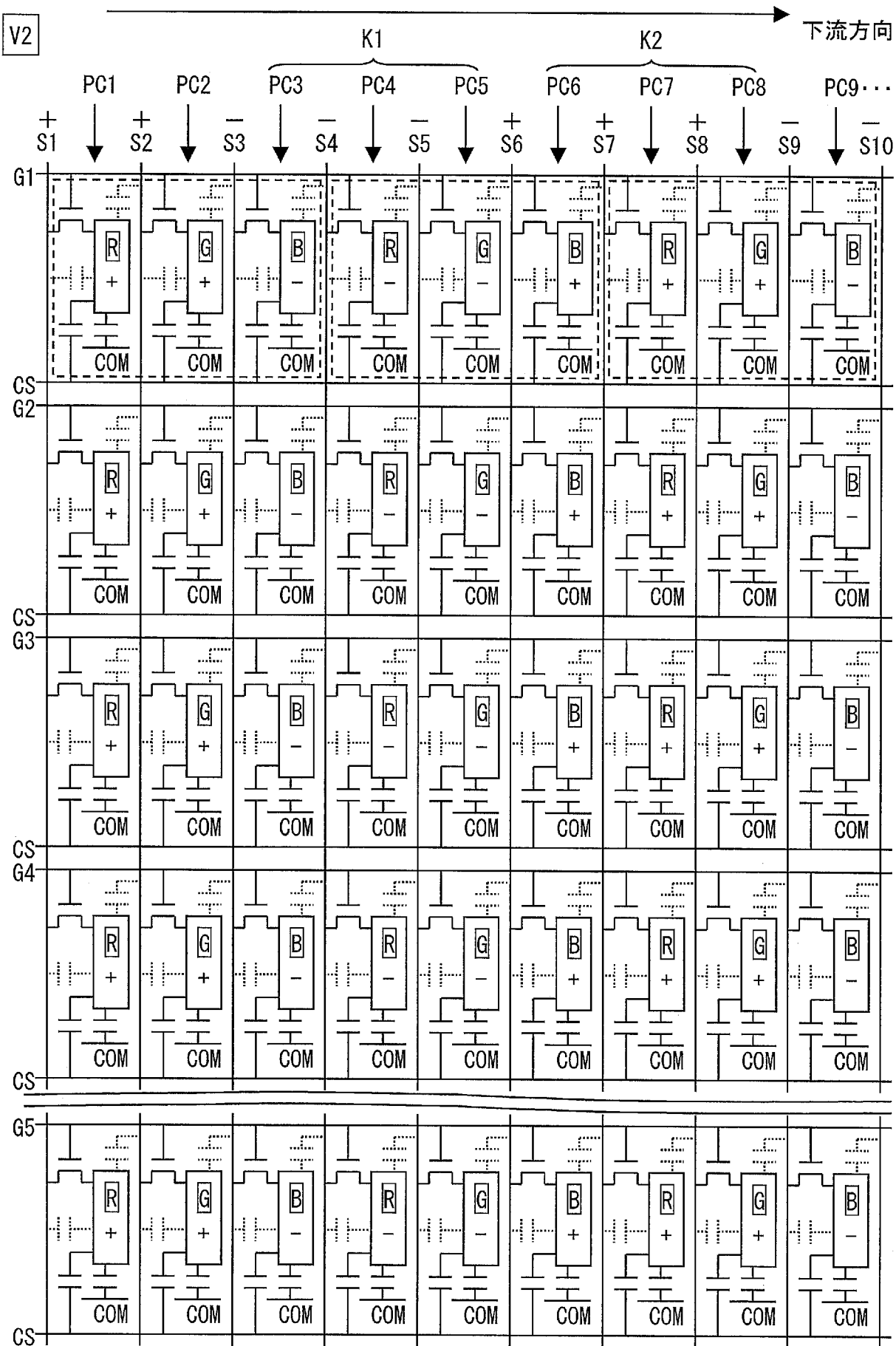
[請求項9] 上記第3色は緑色である請求項8記載の液晶表示装置。

[請求項10] 上記第1および第2色の一方が赤色であり、他方が青色である請求項9記載の液晶表示装置。

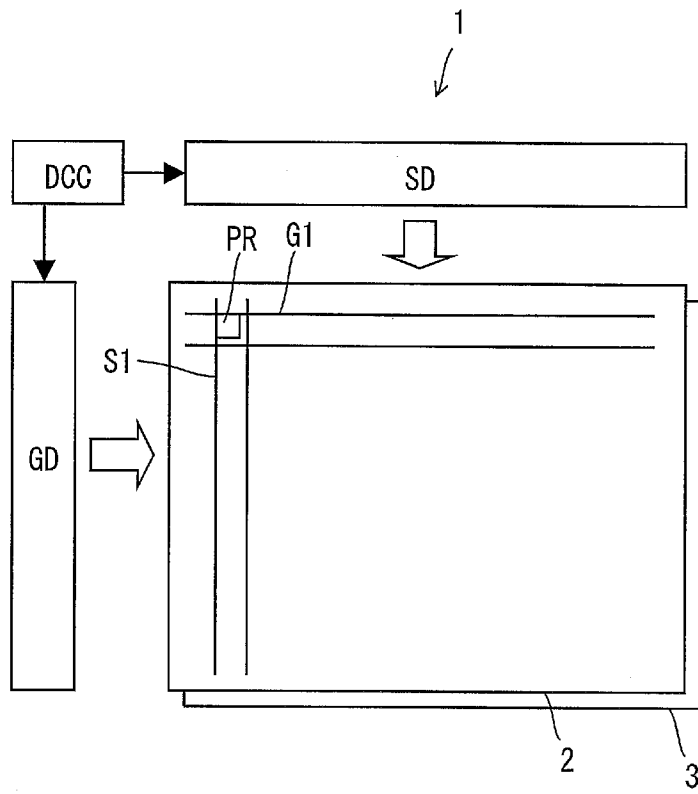
[図1]



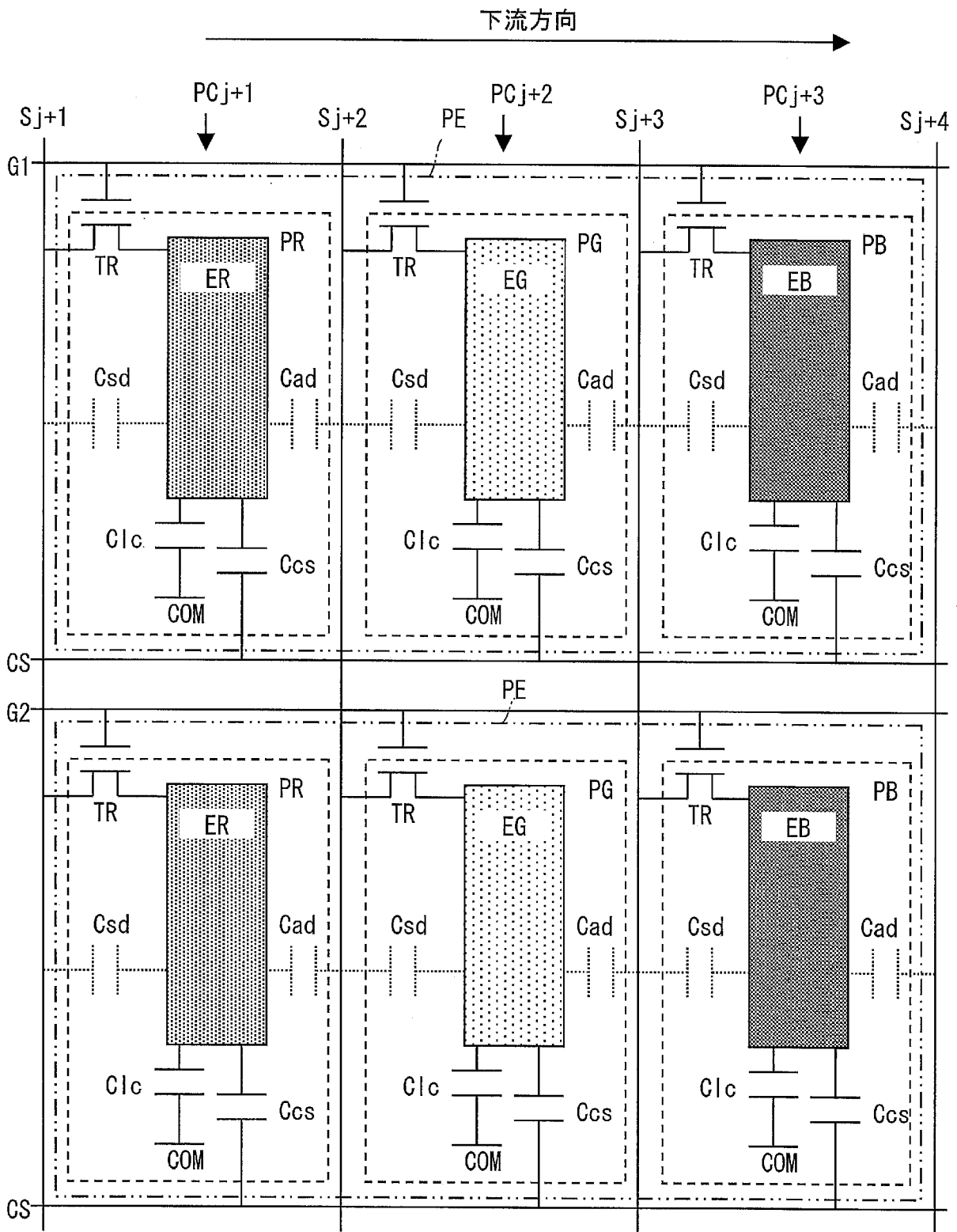
[図2]



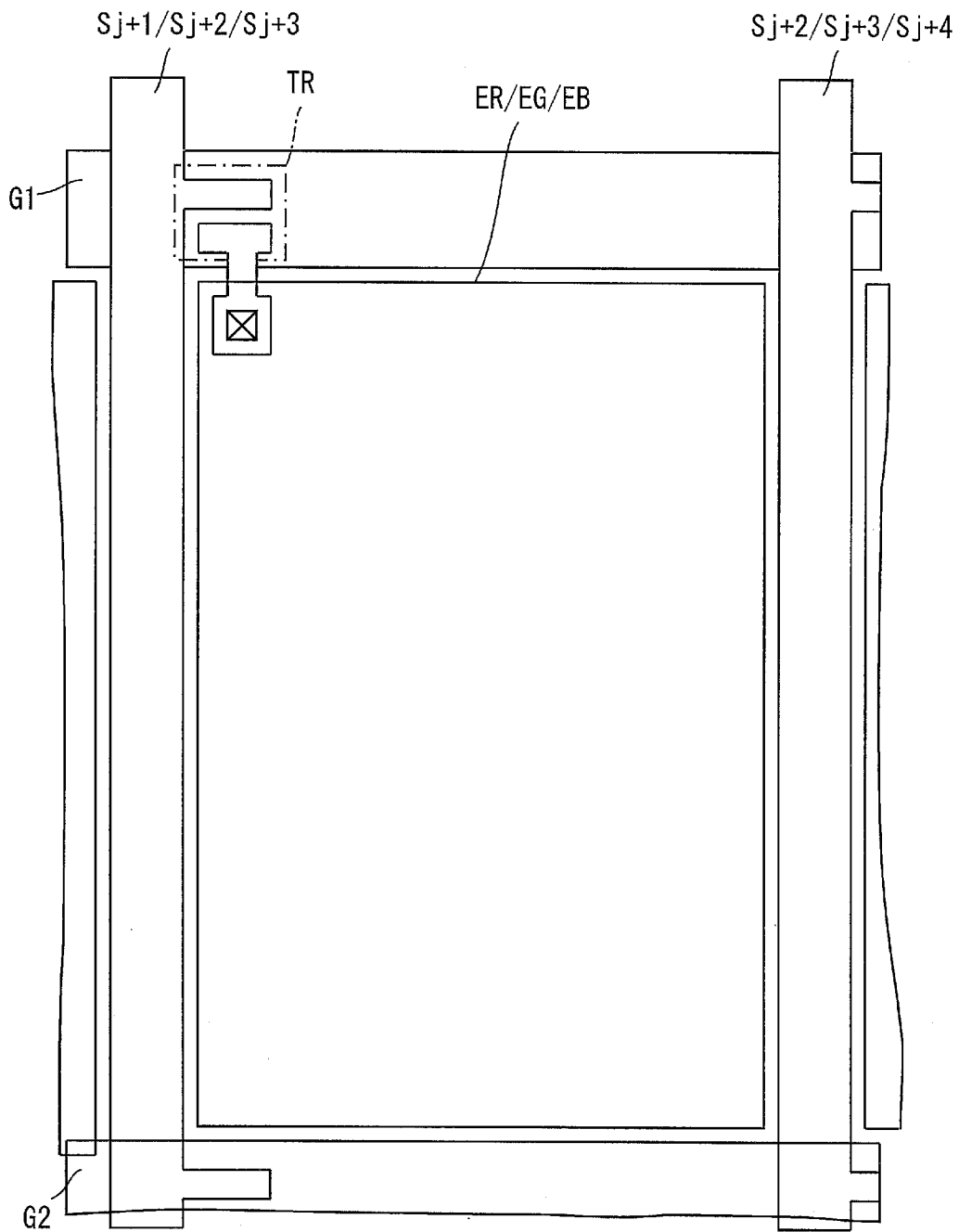
[図3]



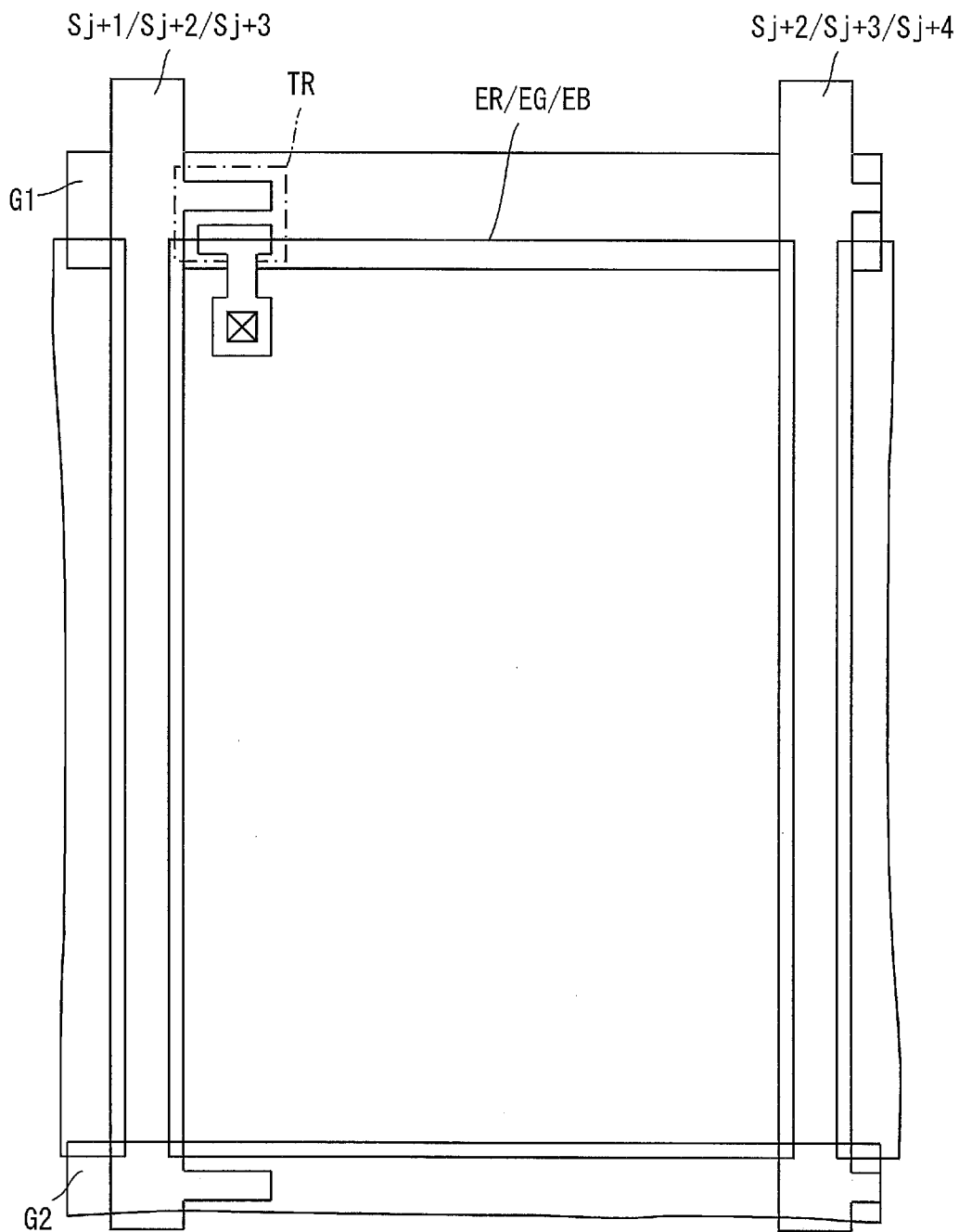
[図4]



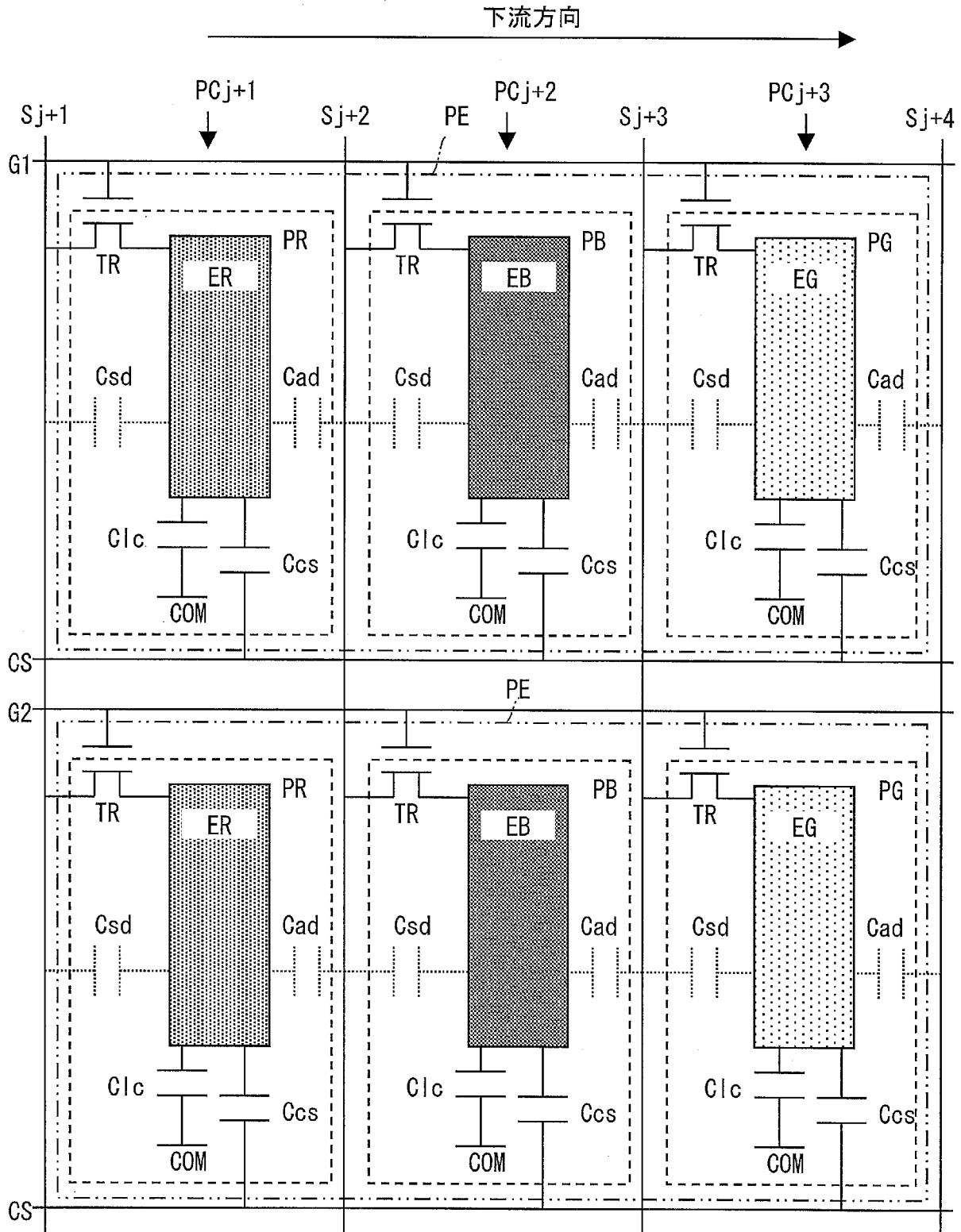
[図5]



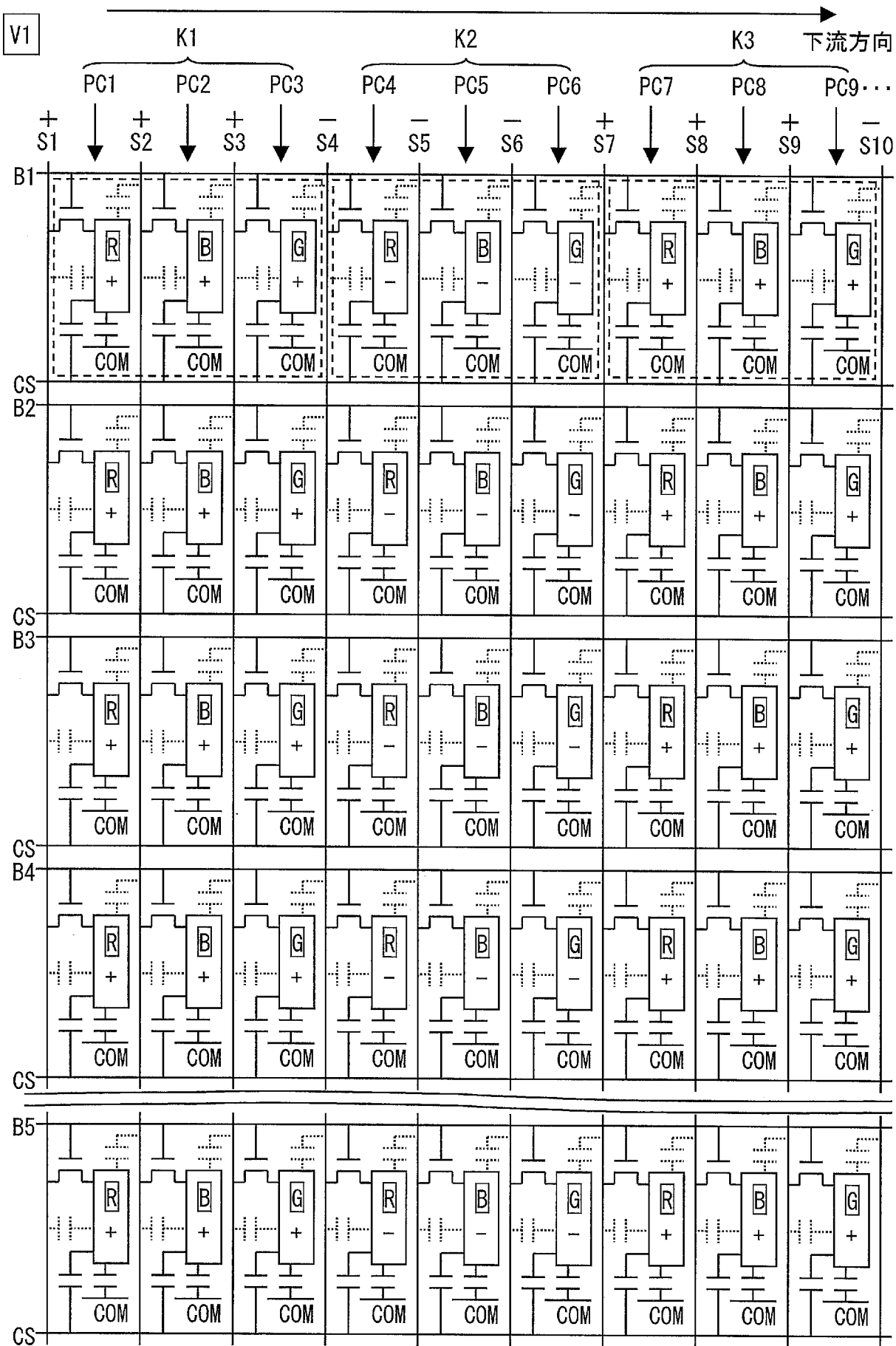
[図6]



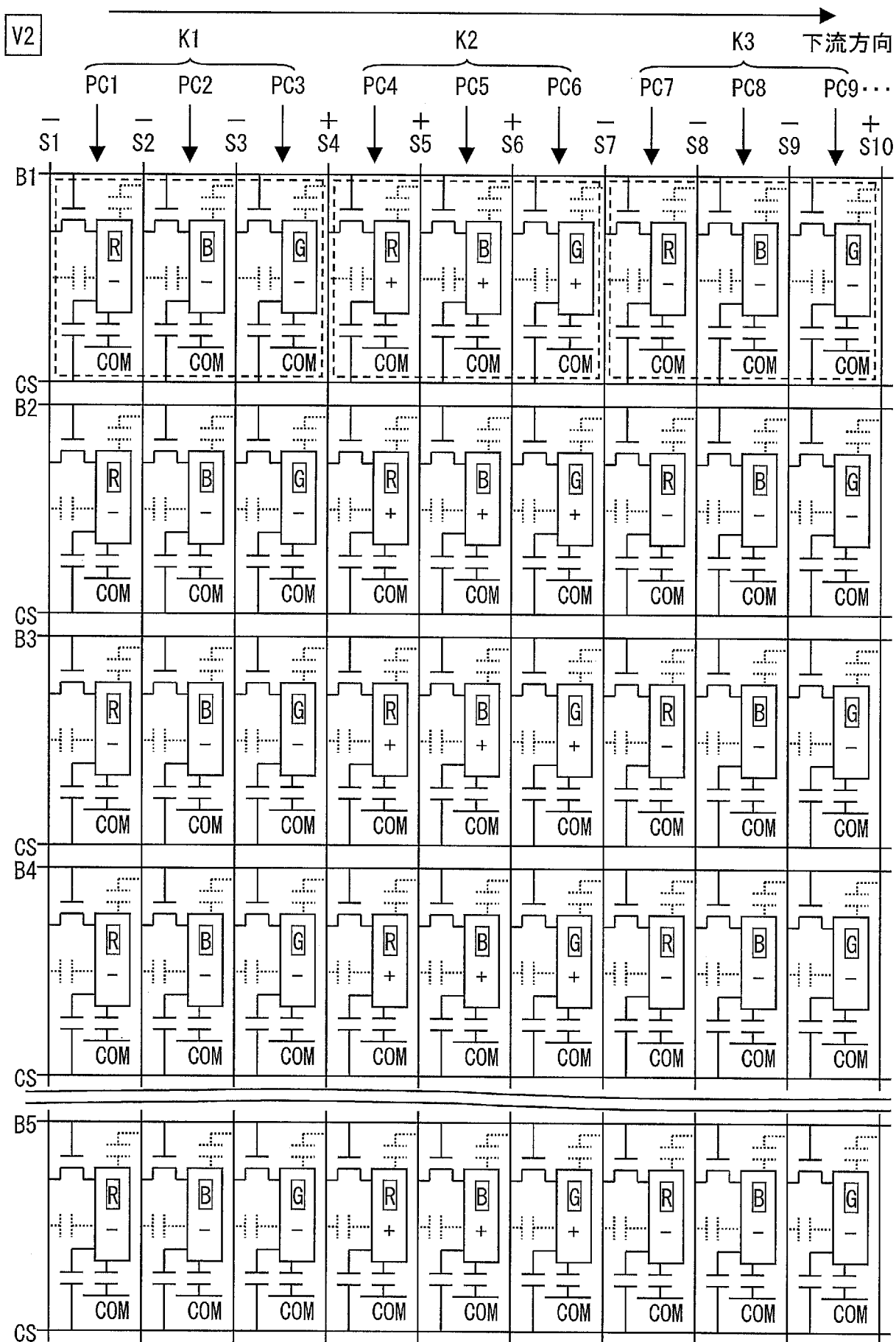
[図7]



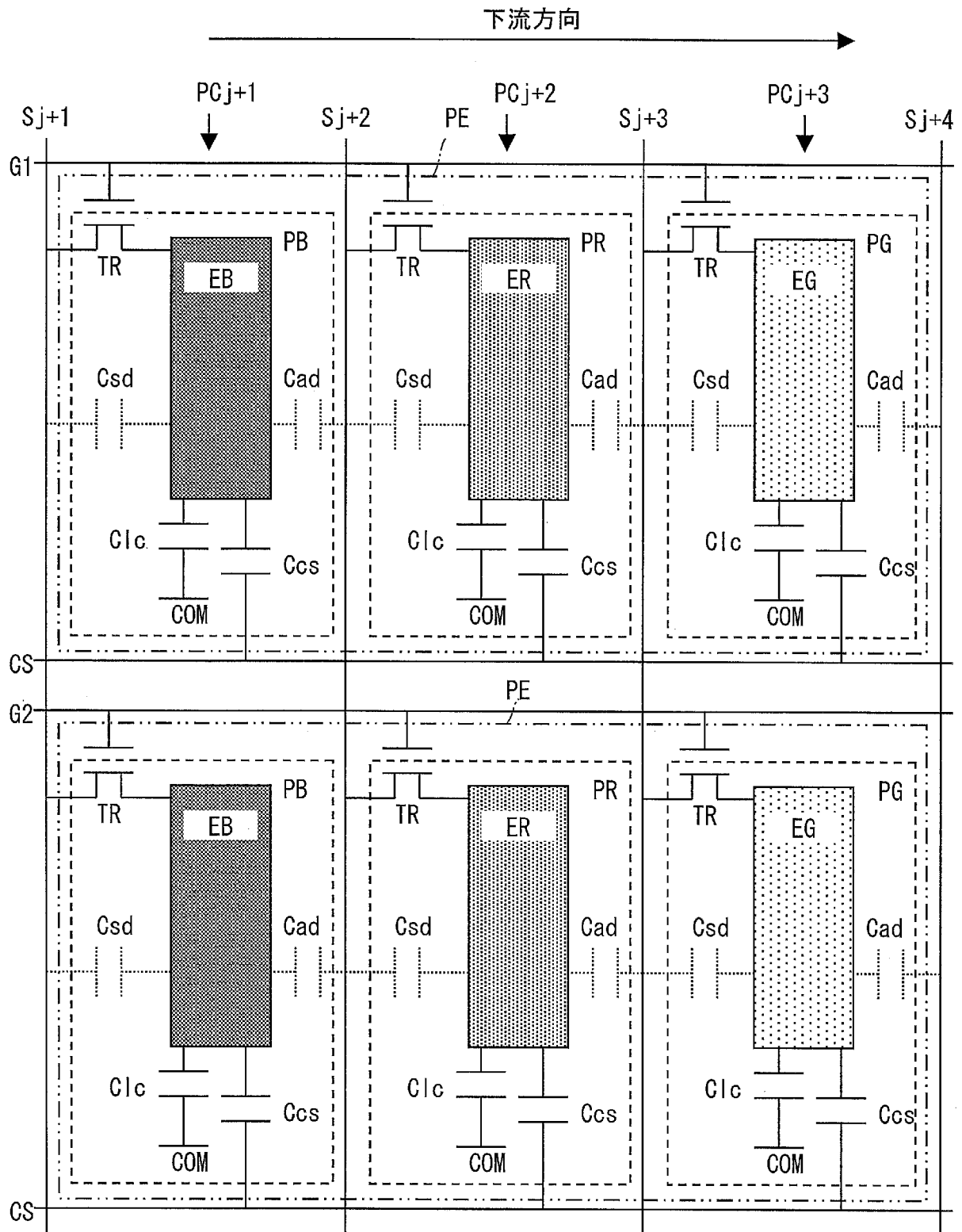
[図8]



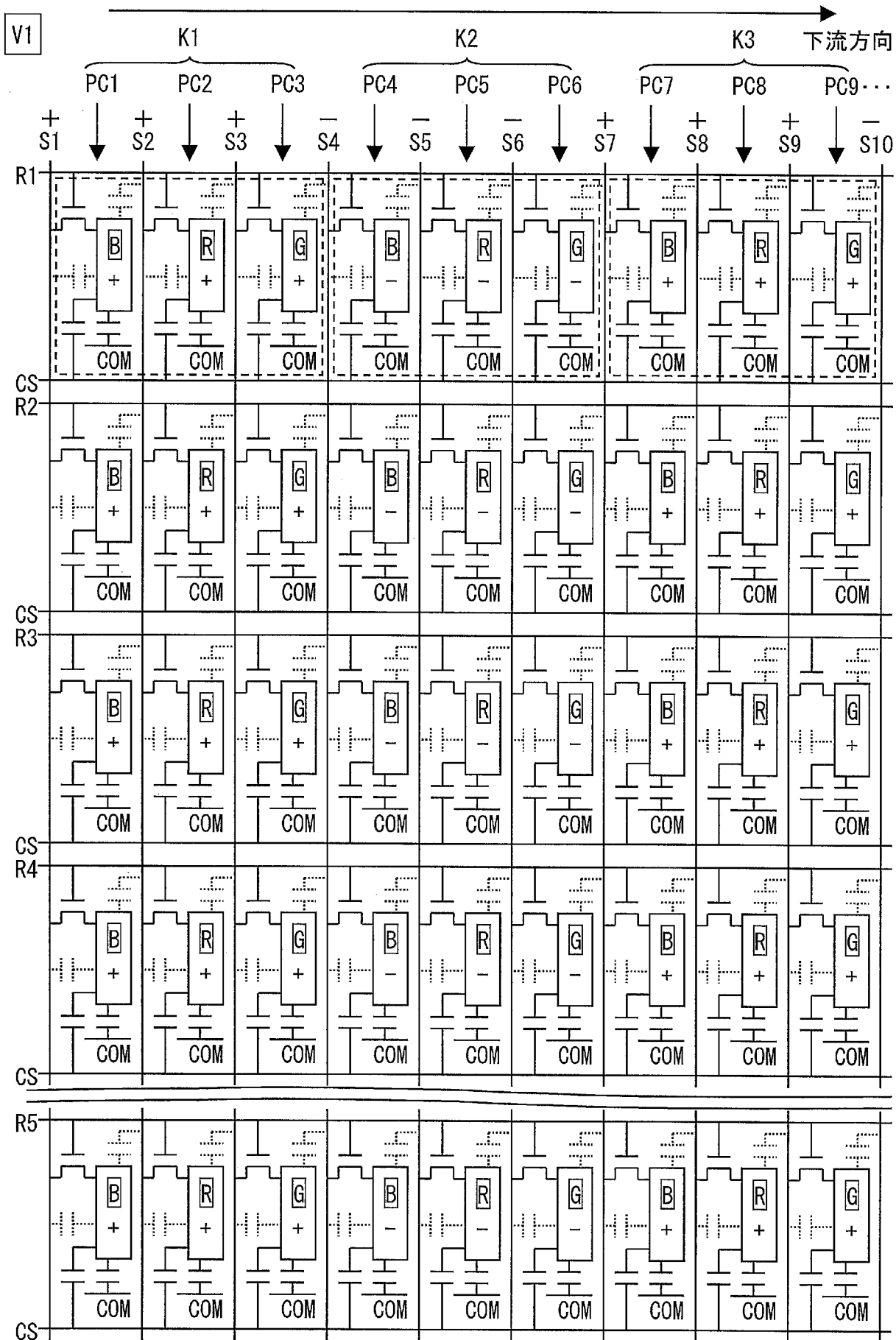
[図9]



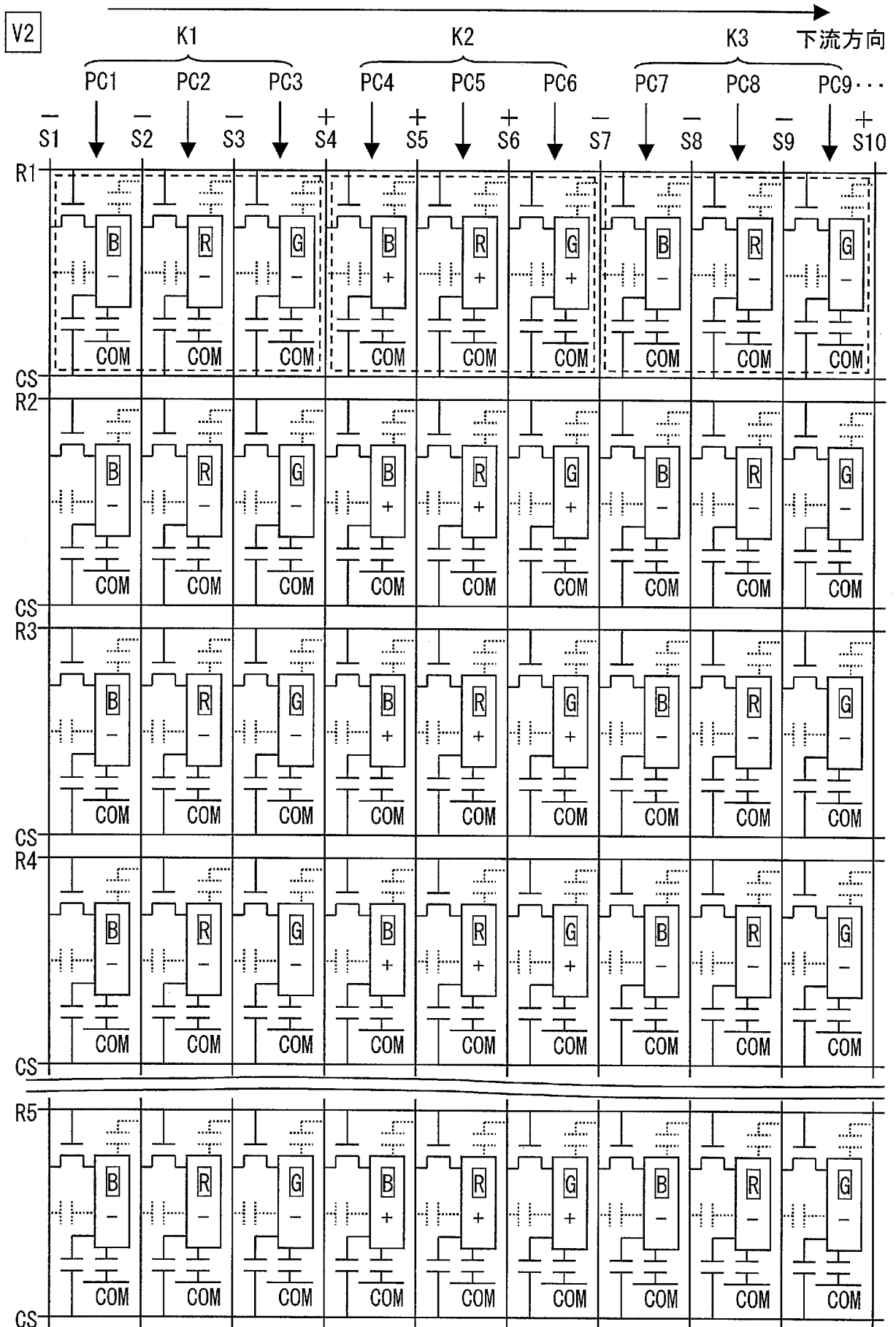
[図10]



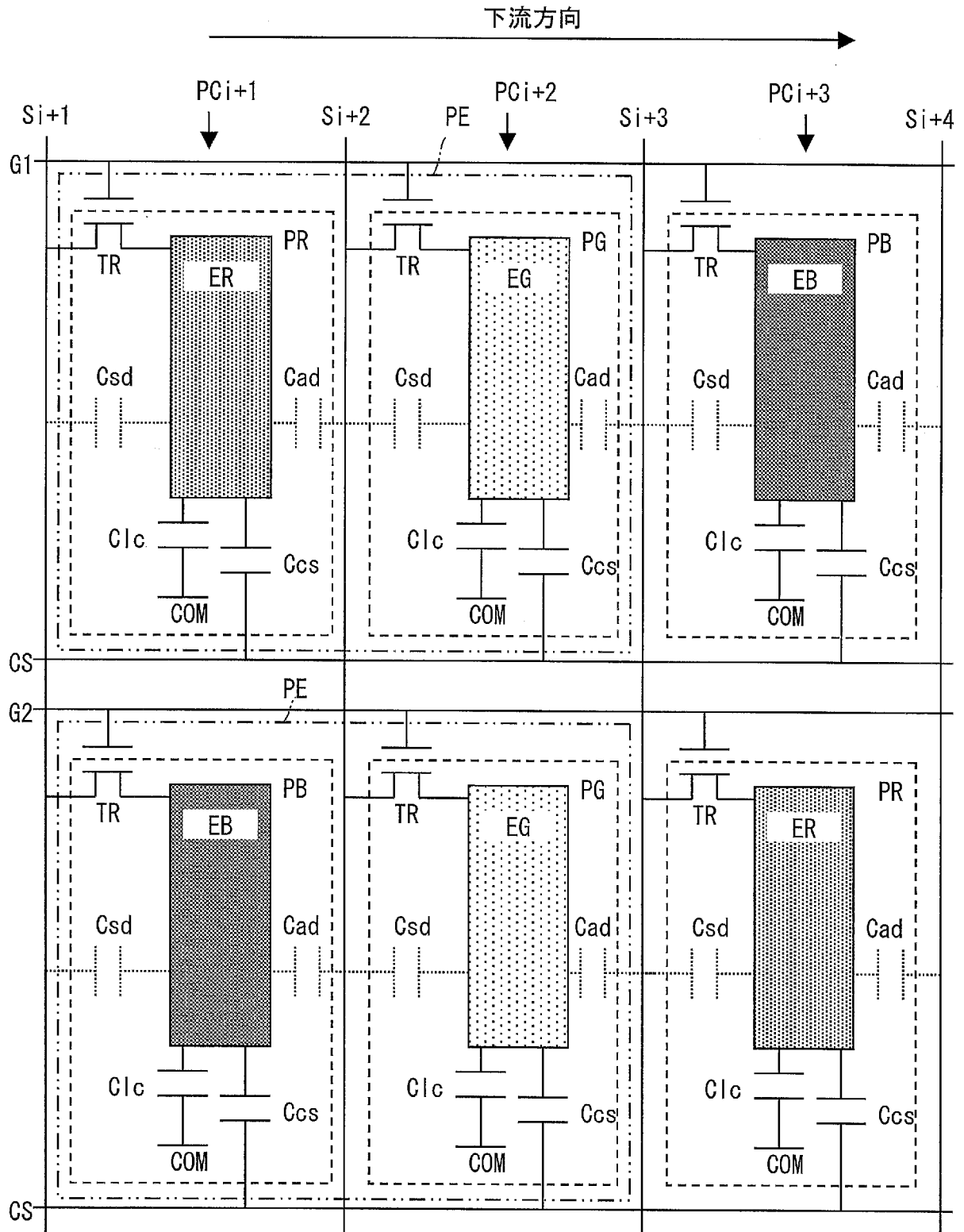
[図11]



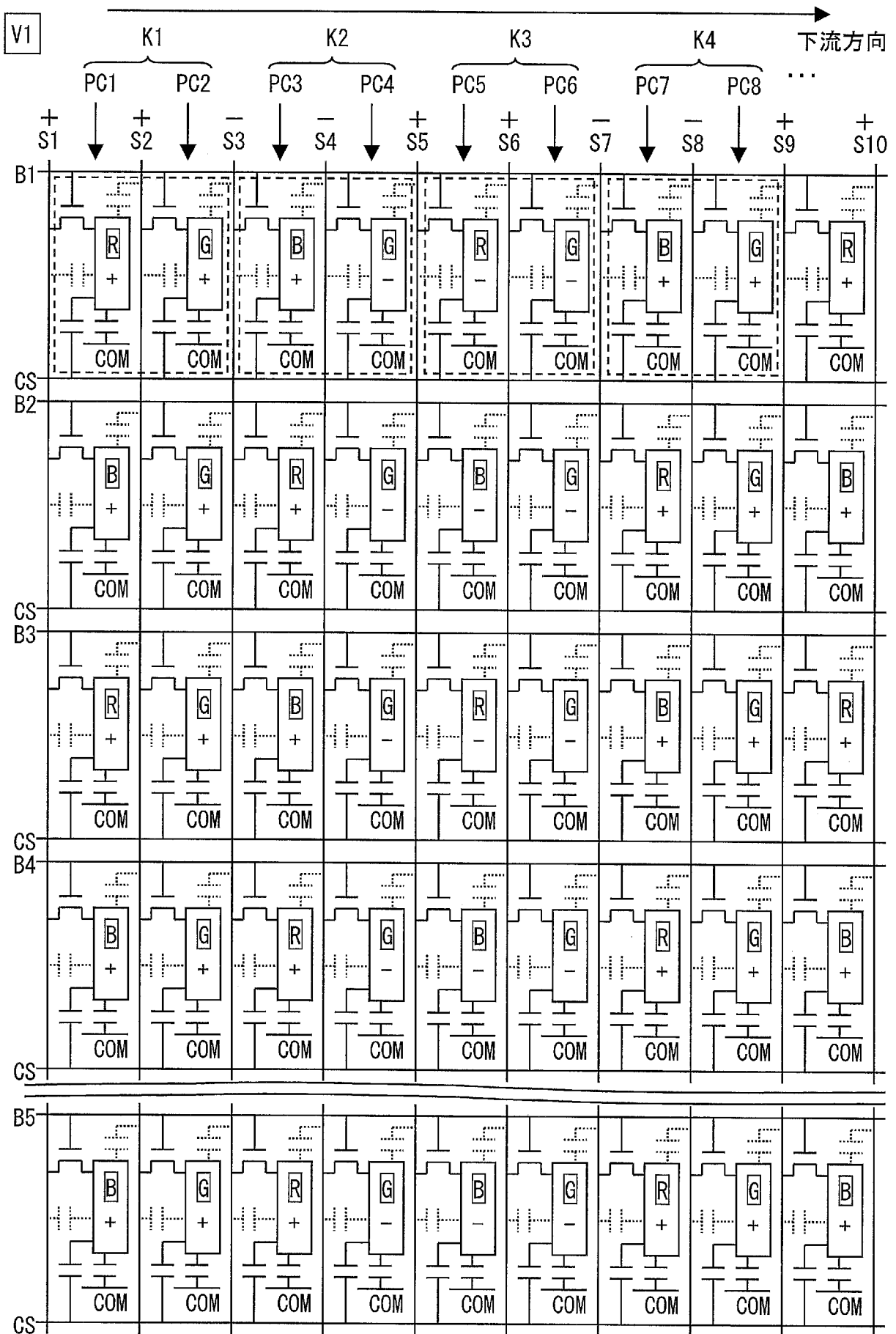
[図12]



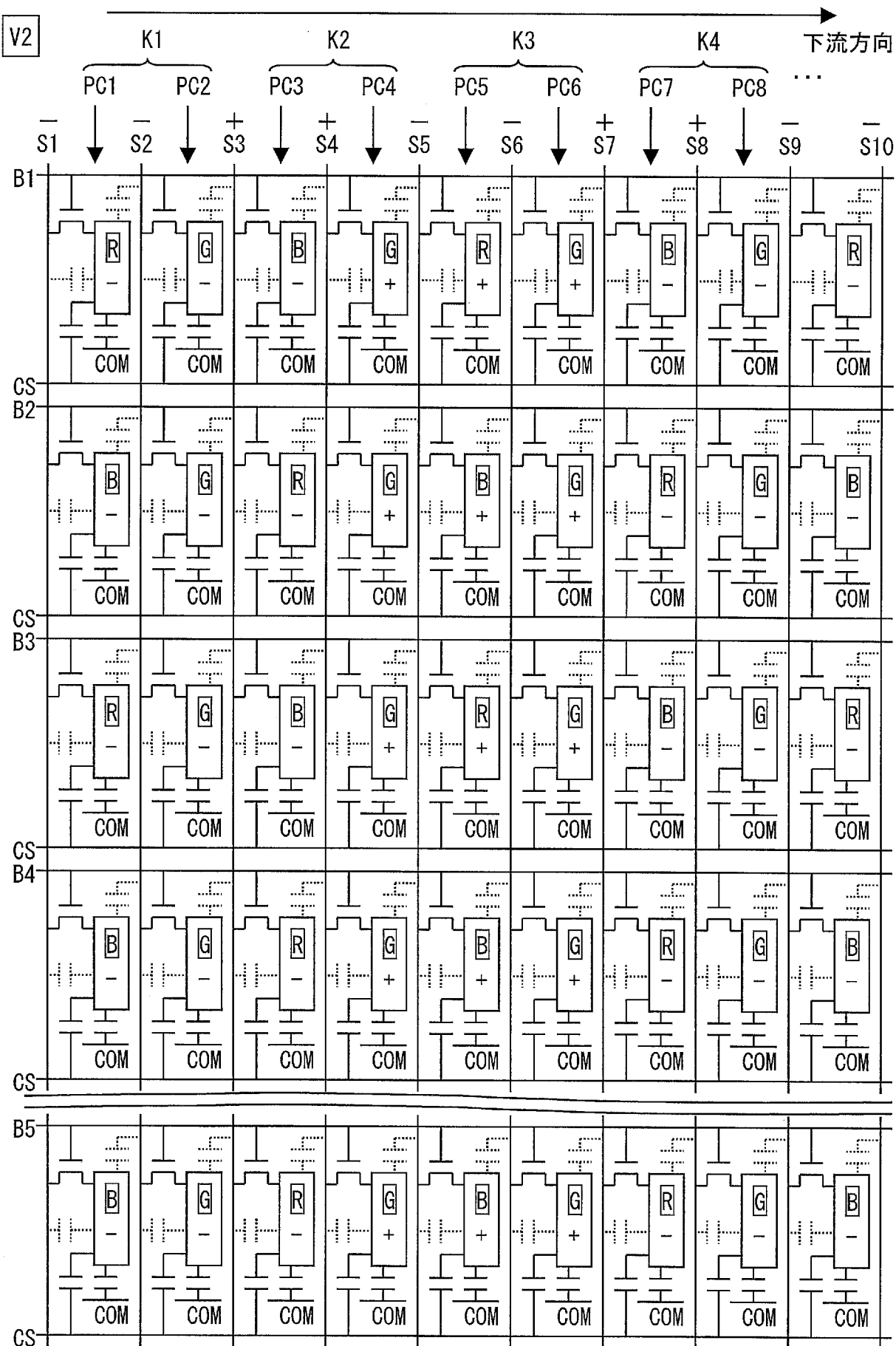
[図13]



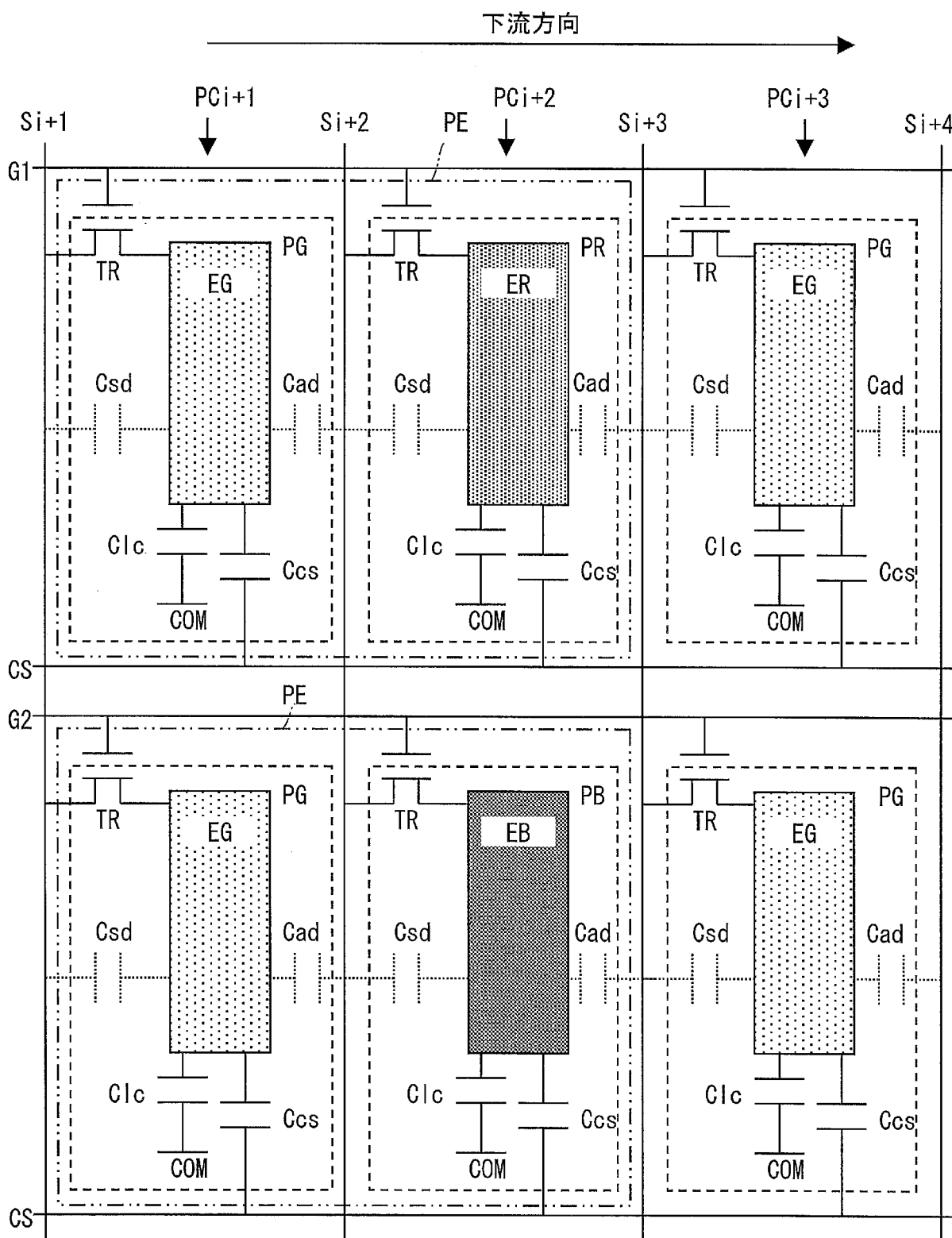
[図14]



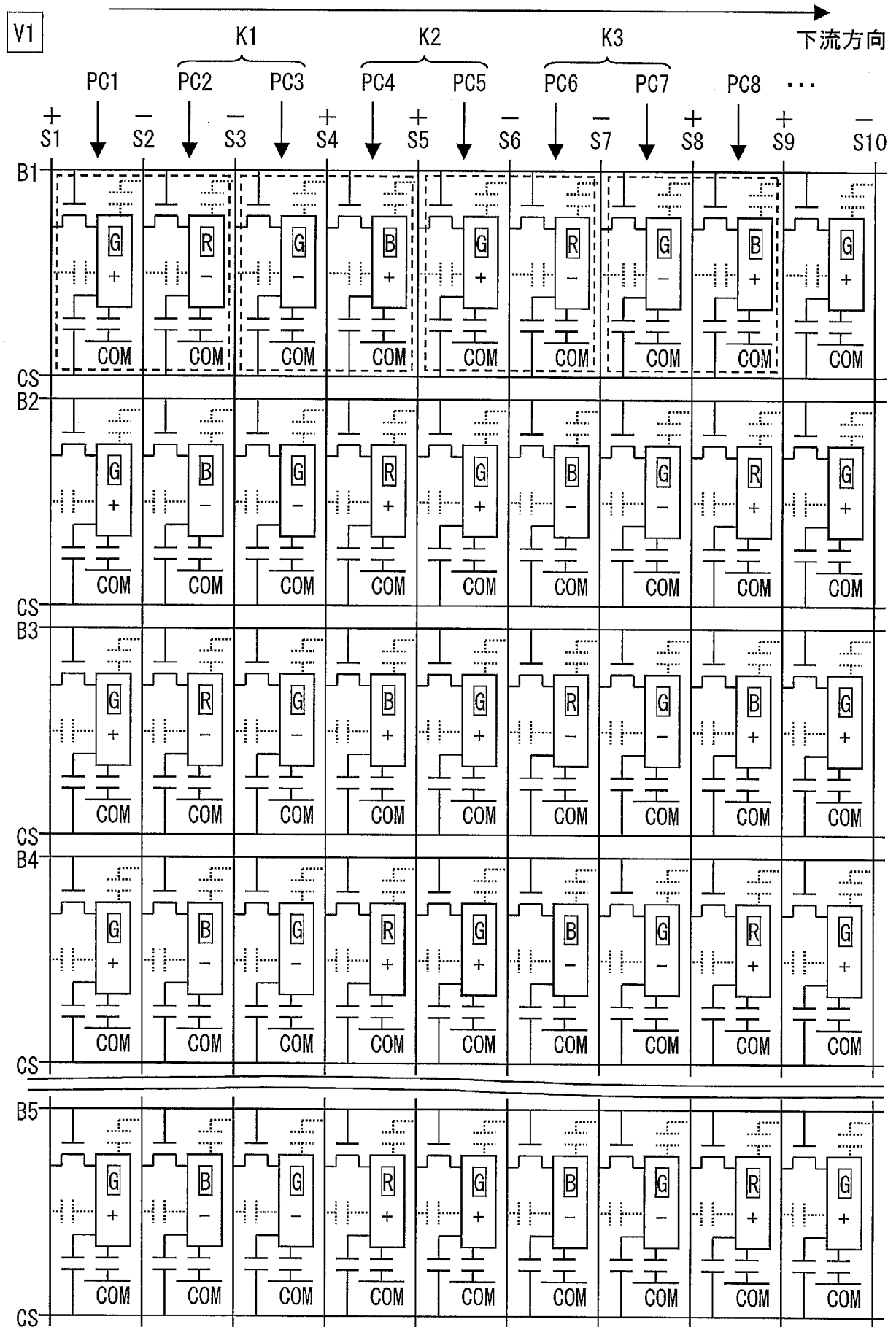
[図15]



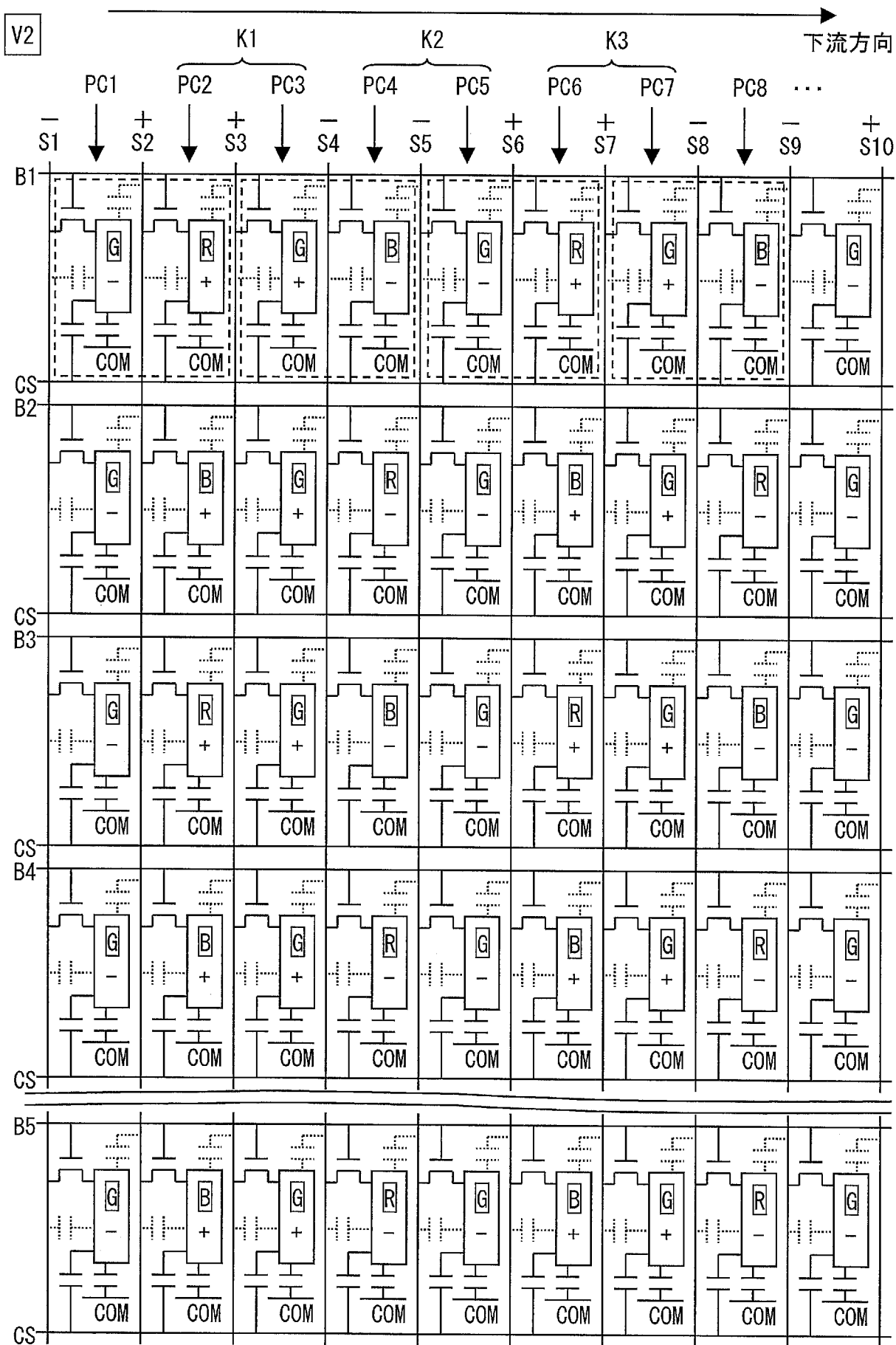
[図16]



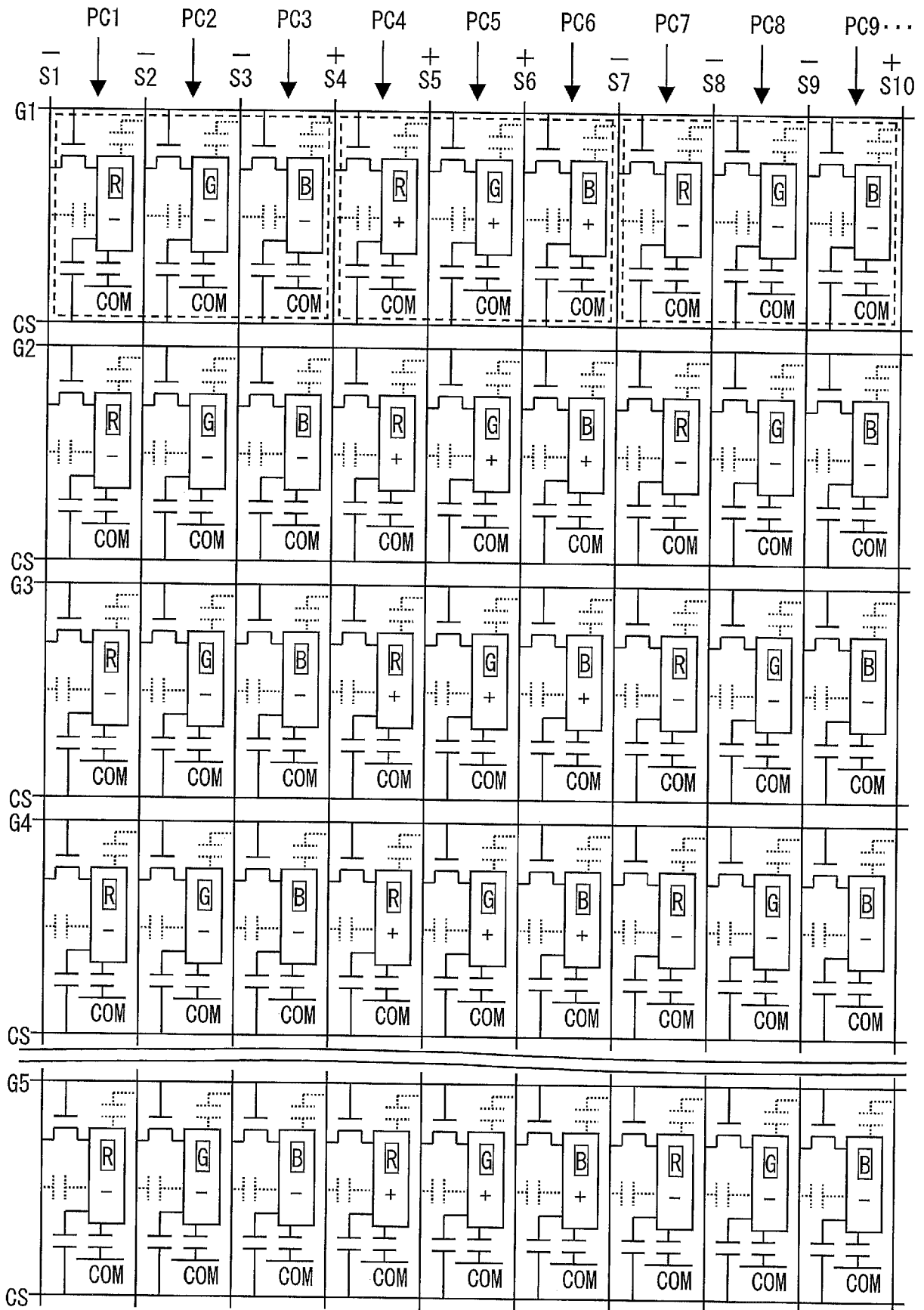
[図17]



[図18]



[図19]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/077960

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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.
A	JP 11-161246 A (Samsung Electronics Co., Ltd.), 18 June 1999 (18.06.1999), paragraphs [0020] to [0031]; fig. 1 to 11 & US 2001/0015716 A1 & KR 10-0338007 B1	1-10
A	JP 2002-250937 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 06 September 2002 (06.09.2002), paragraphs [0020] to [0064]; fig. 1 to 11 (Family: none)	1-10
A	JP 2005-316338 A (Seiko Epson Corp.), 10 November 2005 (10.11.2005), paragraphs [0016] to [0094]; fig. 1 to 17 (Family: none)	1-10

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 10 January, 2014 (10.01.14)	Date of mailing of the international search report 21 January, 2014 (21.01.14)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/077960

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 3-035290 A (Mitsubishi Electric Corp.), 15 February 1991 (15.02.1991), page 2, lower left column, line 1 to page 3, upper right column, line 4; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-10
A	JP 9-243999 A (Sharp Corp.), 19 September 1997 (19.09.1997), paragraphs [0031] to [0053]; fig. 1 to 11 (Family: none)	1-10

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 1971-2014年
 日本国実用新案登録公報 1996-2014年
 日本国登録実用新案公報 1994-2014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
A	JP 11-161246 A（三星電子株式会社）1999.06.18, 段落0020-0031, 第1-11図 & US 2001/0015716 A1 & KR 10-0338007 B1	1-10
A	JP 2002-250937 A（松下電器産業株式会社）2002.09.06, 段落0020-0064, 第1-11図（ファミリーなし）	1-10
A	JP 2005-316338 A（セイコーエプソン株式会社）2005.11.10, 段落0016-0094, 第1-17図（ファミリーなし）	1-10

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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 10.01.2014	国際調査報告の発送日 21.01.2014
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） 山崎 仁之 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
A	JP 3-035290 A (三菱電機株式会社) 1991.02.15, 第2頁左下欄第1行目-第3頁右上欄第4行目, 第1-5図 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 9-243999 A (シャープ株式会社) 1997.09.19, 段落0031-0053, 第1-11図 (ファミリーなし)	1-10