

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第1区分

【発行日】平成29年11月9日(2017.11.9)

【公開番号】特開2016-76327(P2016-76327A)

【公開日】平成28年5月12日(2016.5.12)

【年通号数】公開・登録公報2016-028

【出願番号】特願2014-204627(P2014-204627)

【国際特許分類】

H 05 B	33/14	(2006.01)
H 05 B	33/12	(2006.01)
H 05 B	33/28	(2006.01)
H 05 B	33/24	(2006.01)
H 05 B	33/26	(2006.01)
G 09 F	9/30	(2006.01)

【F I】

H 05 B	33/14	Z
H 05 B	33/12	C
H 05 B	33/12	E
H 05 B	33/28	
H 05 B	33/24	
H 05 B	33/26	Z
H 05 B	33/12	B
G 09 F	9/30	3 6 5
G 09 F	9/30	3 4 9 A

【手続補正書】

【提出日】平成29年9月26日(2017.9.26)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の副画素で一つの画素が構成され、前記画素が2次元に配列した画素領域を有し、前記複数の副画素の少なくとも一つは、複数の発光層が並置されており、前記複数の発光層は、それぞれが量子ドット材料を含んで構成され、かつ発光波長のピーク位置が互いに異なることを特徴とする画像表示装置。

【請求項2】

前記画素は、赤色に対応する第1の副画素と、緑色に対応する第2の副画素と、青色に対応する第3の副画素を含み、

前記第1の副画素と前記第2の副画素は前記発光層の上方にカラーフィルタが設けられ、

前記第3の副画素にはカラーフィルタが設けられていないことを特徴とする請求項1に記載の画像表示装置。

【請求項3】

前記複数の副画素は、前記複数の発光層が並置されている第1の副画素と、量子ドット材料を含む発光層を1つ備えた第2の副画素とを含むことを特徴とする請求項1に記載の画像表示装置。

【請求項 4】

前記第2の副画素は、青色の発光をし、且つカラーフィルタが設けられていないことを特徴とする請求項3に記載の画像表示装置。

【請求項 5】

前記副画素は、第1の電極と第2の電極との間に、第1の発光層及び第2の発光層が並置され、

前記第1の電極は、第1のトランジスタのソース・ドレイン電極に接続し、

前記第2の電極は、前記複数の副画素に跨って配置され、共通電位が印加されていることを特徴とする請求項1に記載の画像表示装置。

【請求項 6】

前記第1の電極は光反射面を有し、前記第2の電極は透光性を有することを特徴とする請求項5に記載の画像表示装置。

【請求項 7】

前記副画素は、第1の電極と第2の電極との間に設けられた第1の発光層と、第3の電極と前記第2の電極との間に設けられた第2の発光層とを有することを特徴とする請求項1に記載の画像表示装置。

【請求項 8】

前記第1の電極及び前記第3の電極は光反射面を有し、前記第2の電極は透光性を有することを特徴とする請求項7に記載の画像表示装置。

【請求項 9】

前記第1の電極、前記第2の電極及び前記第3の電極のそれぞれは、個別に電位が制御されることを特徴とする請求項7に記載の画像表示装置。

【請求項 10】

前記第1の電極は、第1のトランジスタのソース・ドレイン電極に接続し、

前記第3の電極は、第2のトランジスタのソース・ドレイン電極に接続し、

前記第1のトランジスタのゲート電極には、第1の映像信号線から供給される第1の映像信号が入力され、

前記第2のトランジスタのゲート電極には、第2の映像信号線から供給される第2の映像信号が入力されることを特徴とする請求項7に記載の画像表示装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0035

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0035】

図3は、一つの画素126aに、第1の副画素127a、第2の副画素128a、第3の副画素129aが含まれている構成を示す。例えば、第1の副画素127aを赤色に対応する副画素、第2の副画素128aを緑色に対応する副画素、第3の副画素129aを青色に対応する副画素とすることができる。副画素はこれらの色に対応するものだけでなく、前述する色の中間色に対応する副画素や、白色に対応する副画素を追加が追加されて一つの画素が構成されてもよい。このように一つの画素を発光色の異なる複数の副画素で構成することによりカラー表示をすることができる。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0048

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0048】

発光素子102aと第1のトランジスタ136との間には層間絶縁層が設けられている。図4では、発光素子102aと第1のトランジスタ136との間に層間絶縁層142が

設けられている。層間絶縁層 142 は、一層又は複数の層で形成されればよく、図 4 の例ではゲート電極 150 とソース・ドレイン電極 144との間、ソース・ドレイン電極 144 と配線 140 との間、および配線 140 と第 1 の電極 104 との間に設けられている様子を示す。発光素子 102a の第 1 の電極 104 は、第 1 のコンタクト部 130 において第 1 のトランジスタ 136 と接続されている。第 1 のコンタクト部 130 は、層間絶縁層 142 を貫通するコンタクトホールが設けられ、第 1 のトランジスタ 136 のソース・ドレイン電極 144 と電気的に接続されている。第 1 の副画素 127a におけるこのような構成は、第 2 の副画素 128a 及び第 3 の副画素 129a でも同様であり、それぞれの副画素の第 1 の電極は副画素に接続されることにより個別に発光が制御される。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0056

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0056】

以上のように、本実施形態によれば、量子ドットを用いて発光層を形成することにより、中間電極を挟んで当該発光層を積層させることができる。その場合において、中間電極に相当する第 2 の電極は、各副画素で個別の電極とすることができる。そのため、第 1 の電極と第 3 の電極との間に複数の発光層を、量子ドットを用いて形成し、各発光層の間に別途第 2 の電極を設けることにより、各発光層にかかる電界強度を制御して、発光強度を調節することができる。また、量子ドットを用いて、発光波長帯域の異なる複数の発光層を積層させることにより、白色発光素子とすることができるので、光出射面にカラーフィルタを設けることで、カラー表示をすることができる。このため、発光層を画素（各副画素）ごとにパターニングする必要がなく、工程の簡略化が容易となる。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0059

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0059】

第 1 の副画素 127b は、第 1 の電極 104、第 2 の電極 108 及び第 3 の電極 112 が設けられている。第 1 の電極 104、第 2 の電極 108 及び第 3 の電極 112 は、第 1 の副画素 127b に属する個別電極として設けられている。この電極構成は、第 2 の副画素 128b 及び第 3 の副画素 129b についても同様である。すなわち、第 1 の実施形態における画素の構成との相違は、第 3 の電極 112 が各画素共通の電極ではなく、各副画素に対応して個々に設けられている点にある。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0080

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0080】

図 10 に示す画素 126c は、白色光を出射する発光素子とカラーフィルタとの組み合わせを基本とするが、青色に対応する第 3 の副画素 129c に対してはカラーフィルタ 156c を設けない構成としてもよい。すなわち、第 3 の副画素 129c は、第 1 の発光層 106 が青色光の帯域を発光するものであるとすれば、補色の関係にある黄色光を発光する第 2 の発光層 110 を省略することができる。本実施形態によれば、第 1 の発光層 106 は量子ドットを用いて設けられるので、発光スペクトルの半値幅が狭く、色純度の高い青色発光が可能であるため、カラーフィルタを用いなくても色純度が低下することはない。むしろ、青色に対応する波長帯域の光を発光する第 1 の発光層 106 の発光効率が低い

場合でも、当該発光層から出射される光がカラーフィルタで吸収され減衰するのを防ぐことができる。光の有効利用を図ることができる。それにより、第3の副画素129cにおける第1の発光層106の発光強度を低くすることができ、発光素子の劣化を抑制することができる。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0092

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0092】

<発光素子の構造>

図13は、本発明の一実施形態に係る画像表示装置の画素を構成する発光素子102dの構成を示す。発光素子102dは、第1の発光層106が第1の電極105と第2の電極109との間に設けられ、第2の発光層110が第3の電極113と第2の電極109との間に設けられている。すなわち、発光素子102dは、第2の電極109を共通とし、第1の電極105が第1の発光層106に対応し、第3の電極113が第2の発光層110に対応して設けられている。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0095

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0095】

発光素子102dの光出射方向は、電極の構成によって決めることができる。例えば、発光素子102dにおいて、第2の電極109が透光性の電極であり、第1の電極105、第3の電極113が光反射性電極であると、透光性電極とされた第2の電極109側から第1の発光層106及び第2の発光層110で発光した光を出射させることができる。

【手続補正9】

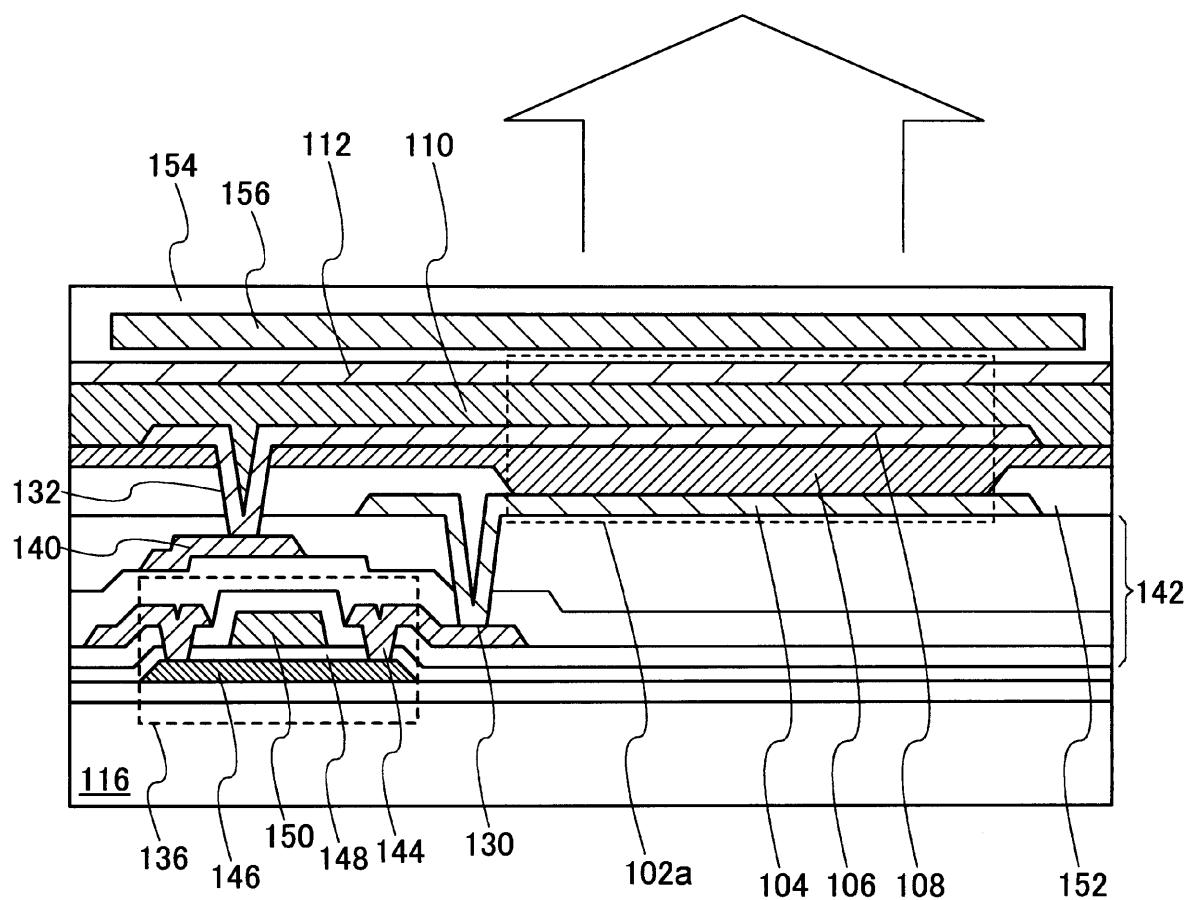
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図4】



【手続補正10】

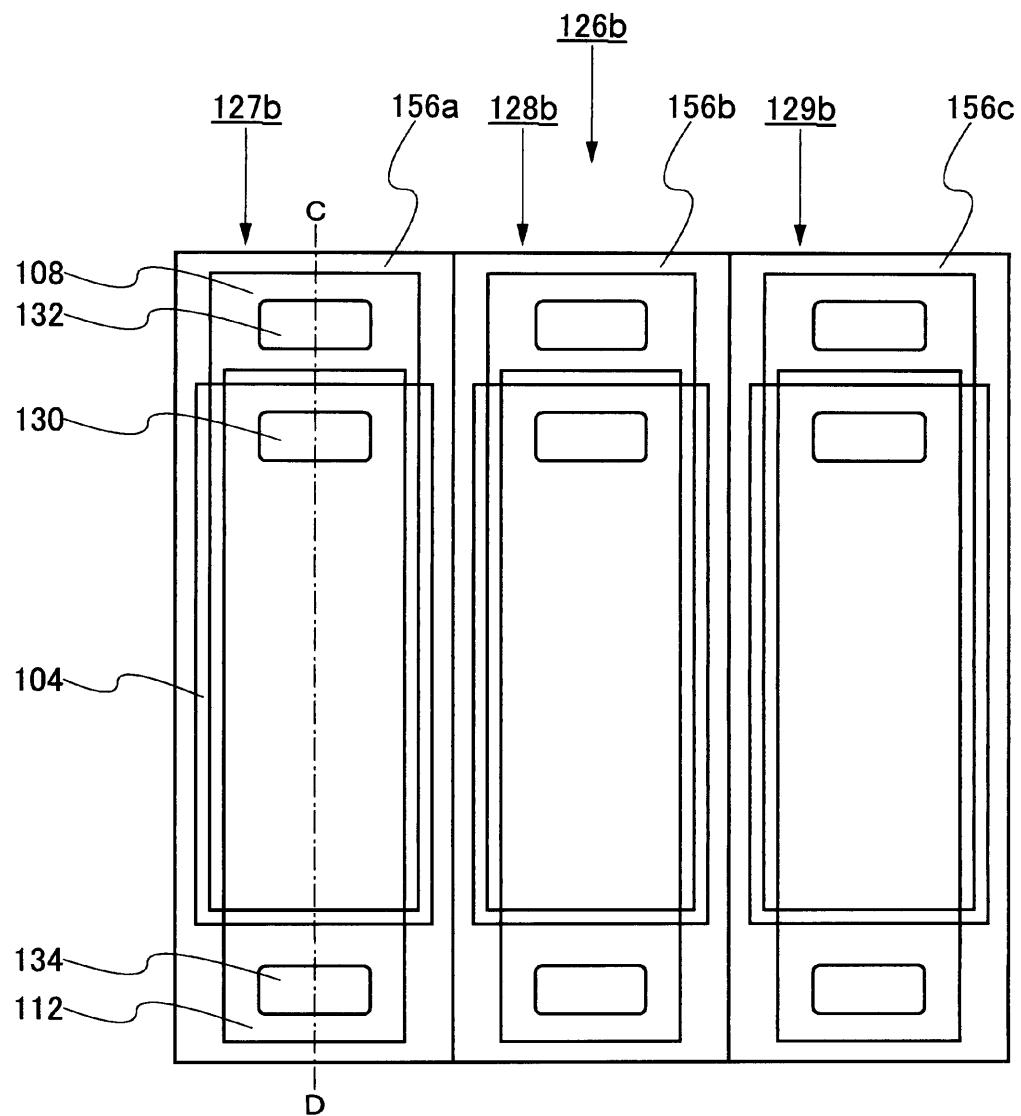
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図6】



【手続補正 1 1】

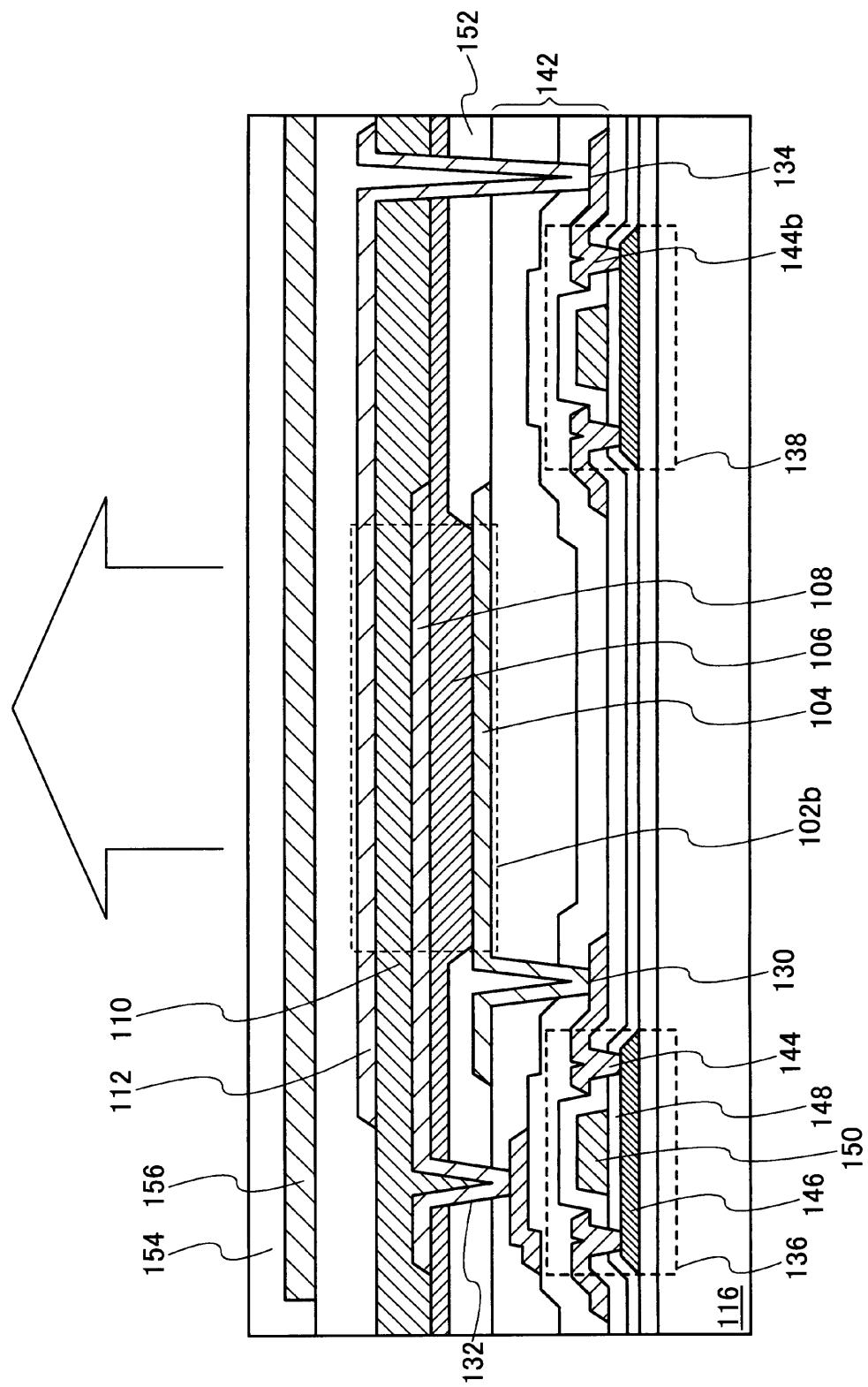
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図7】



【手続補正12】

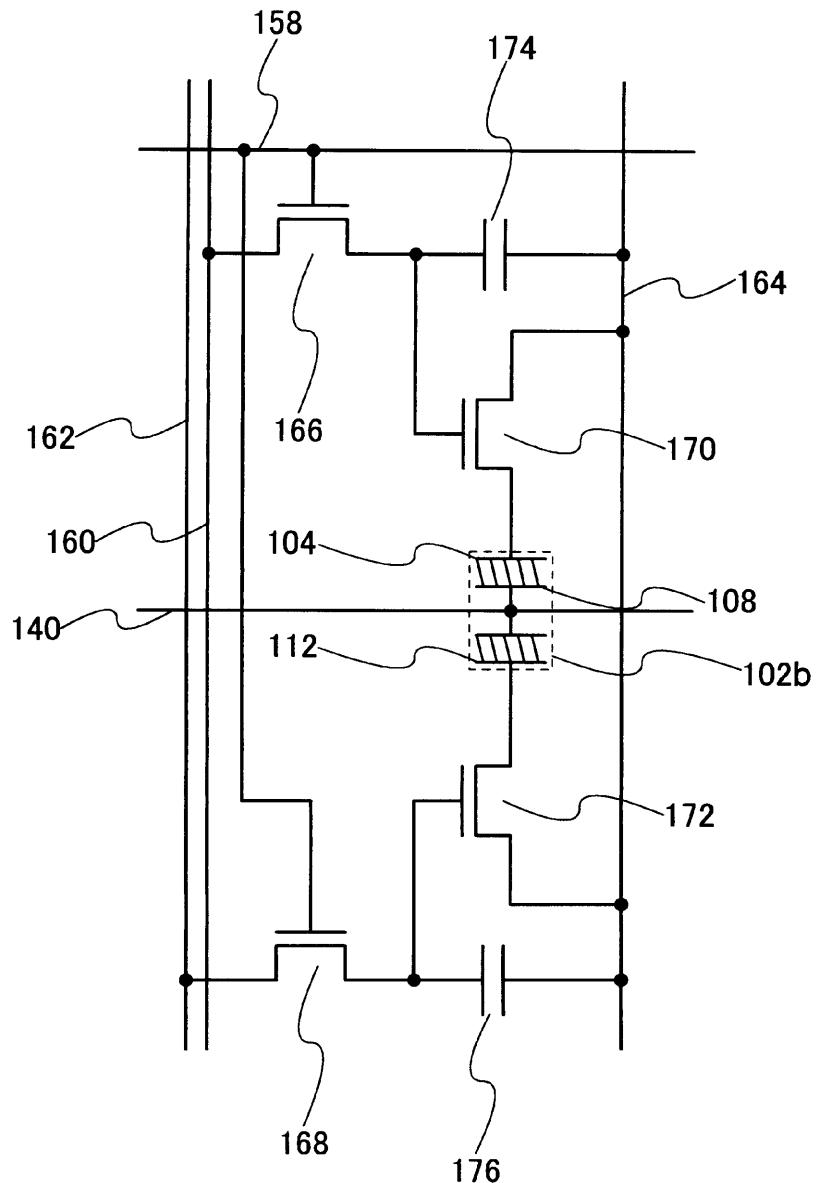
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図8】



【手続補正13】

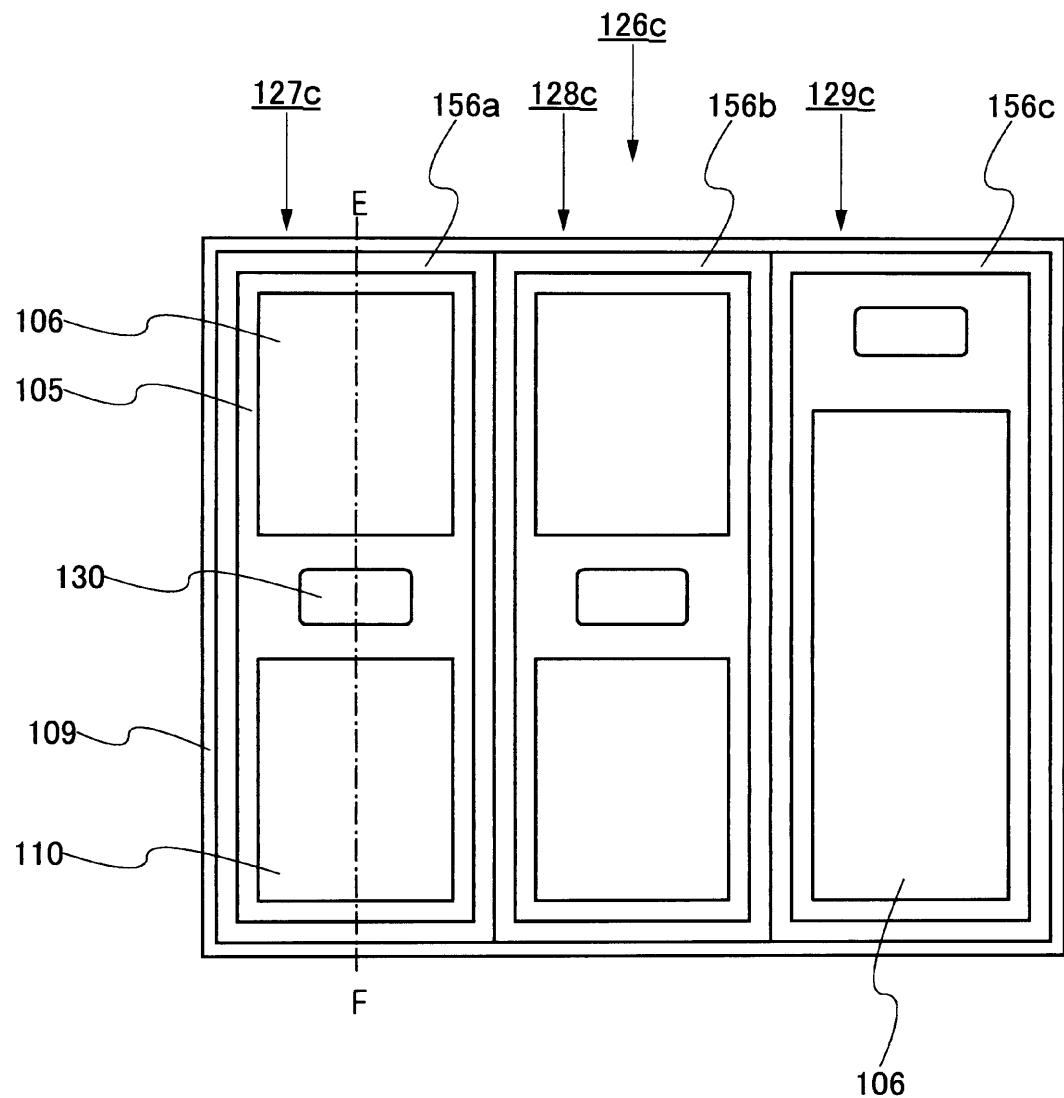
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図10

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図10】



【手続補正14】

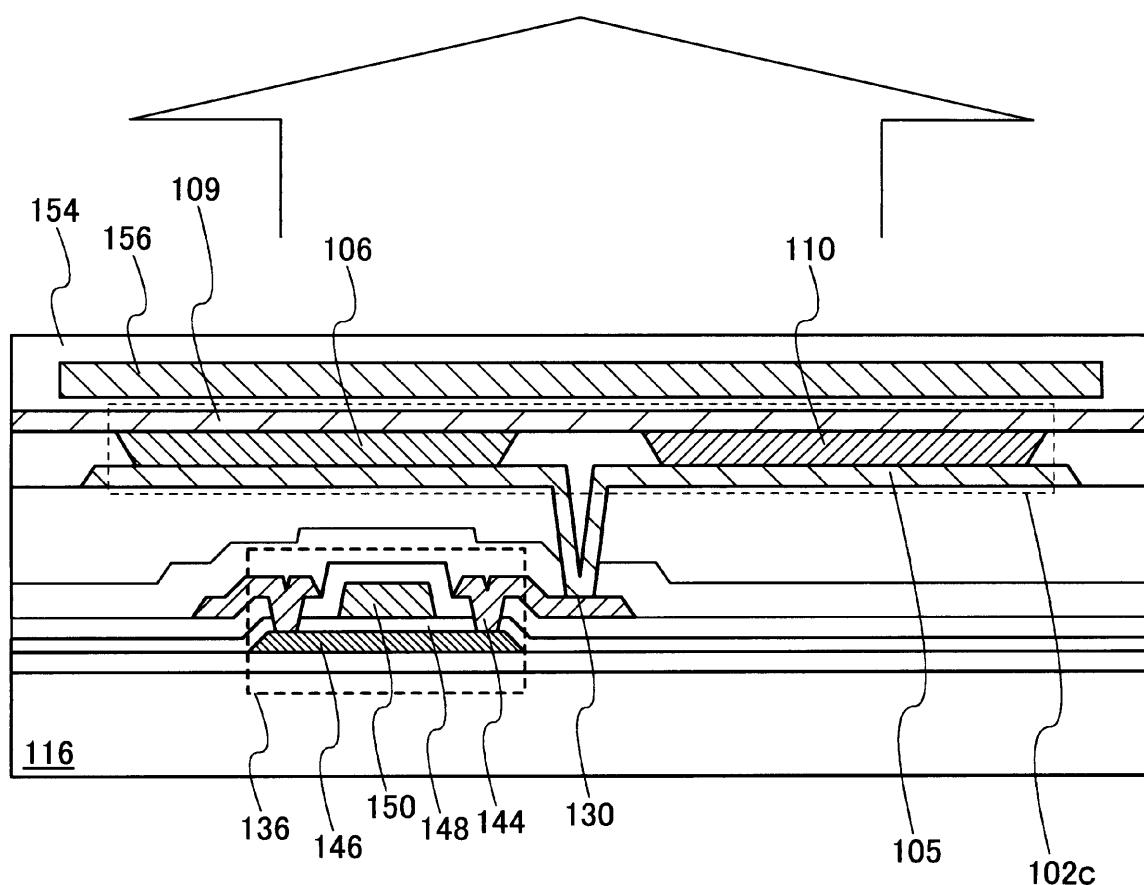
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図11

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 1 1】



【手続補正 1 5】

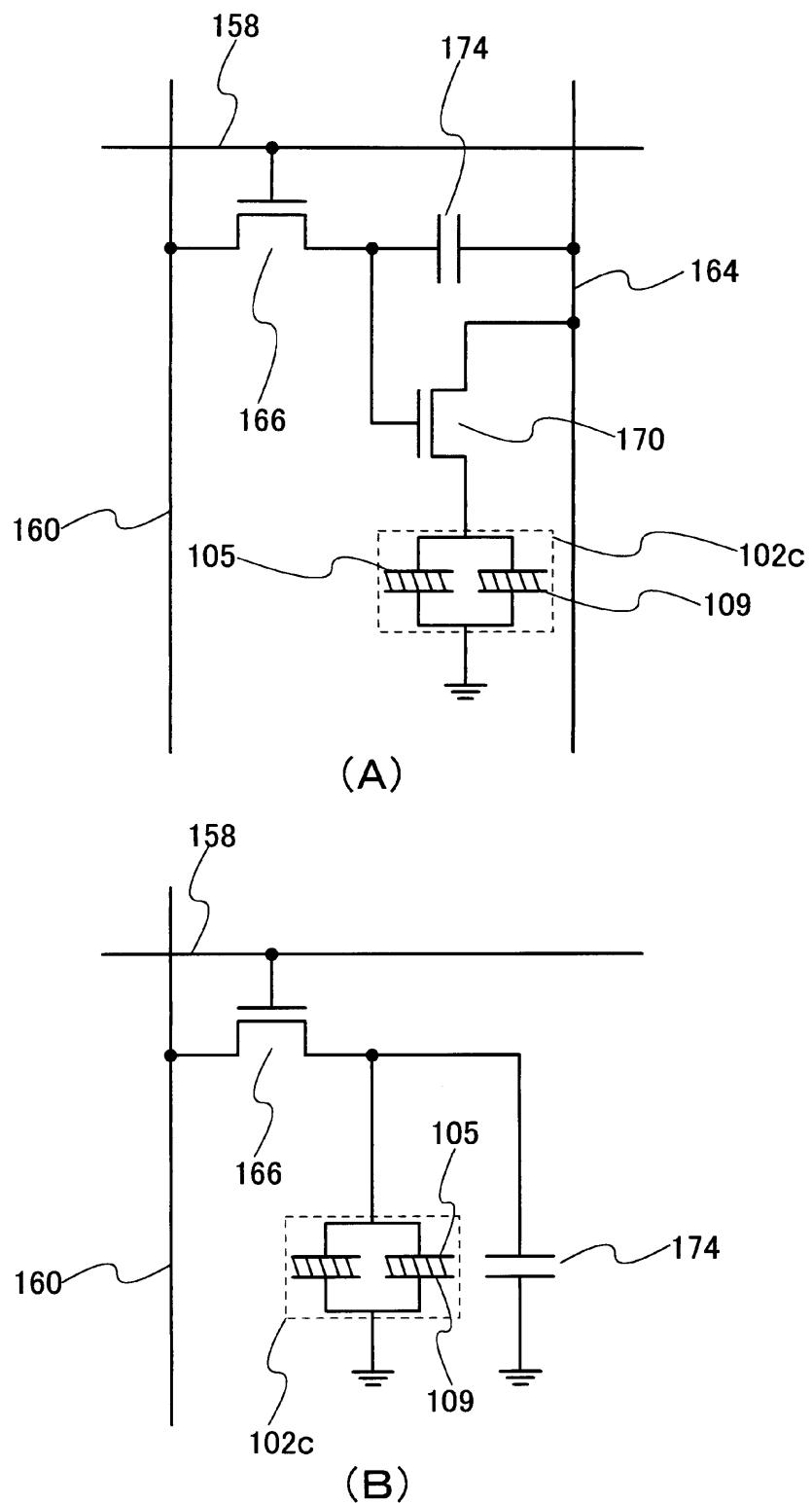
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 1 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 1 2】



【手続補正 1 6】

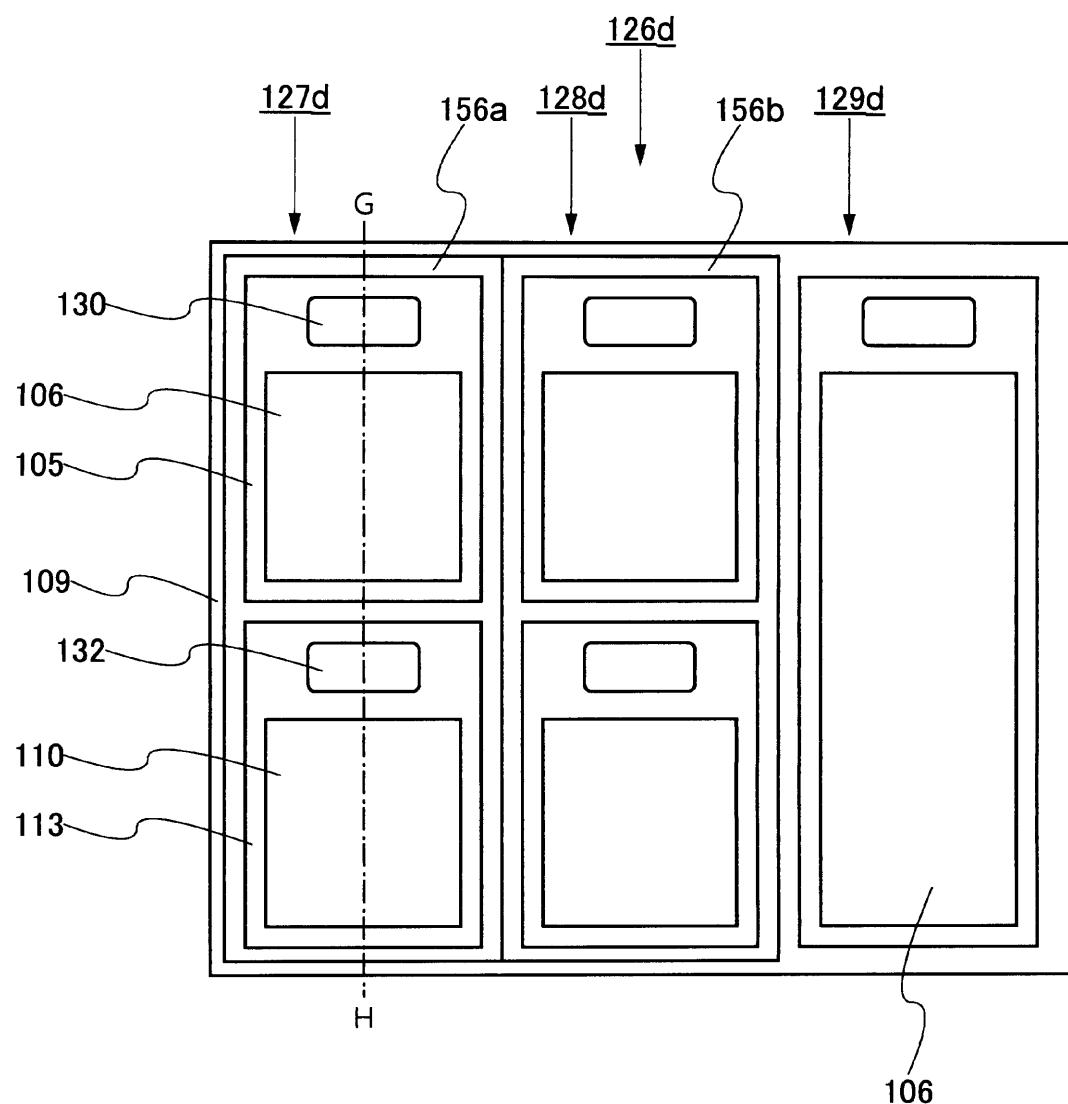
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 1 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図14】



【手続補正17】

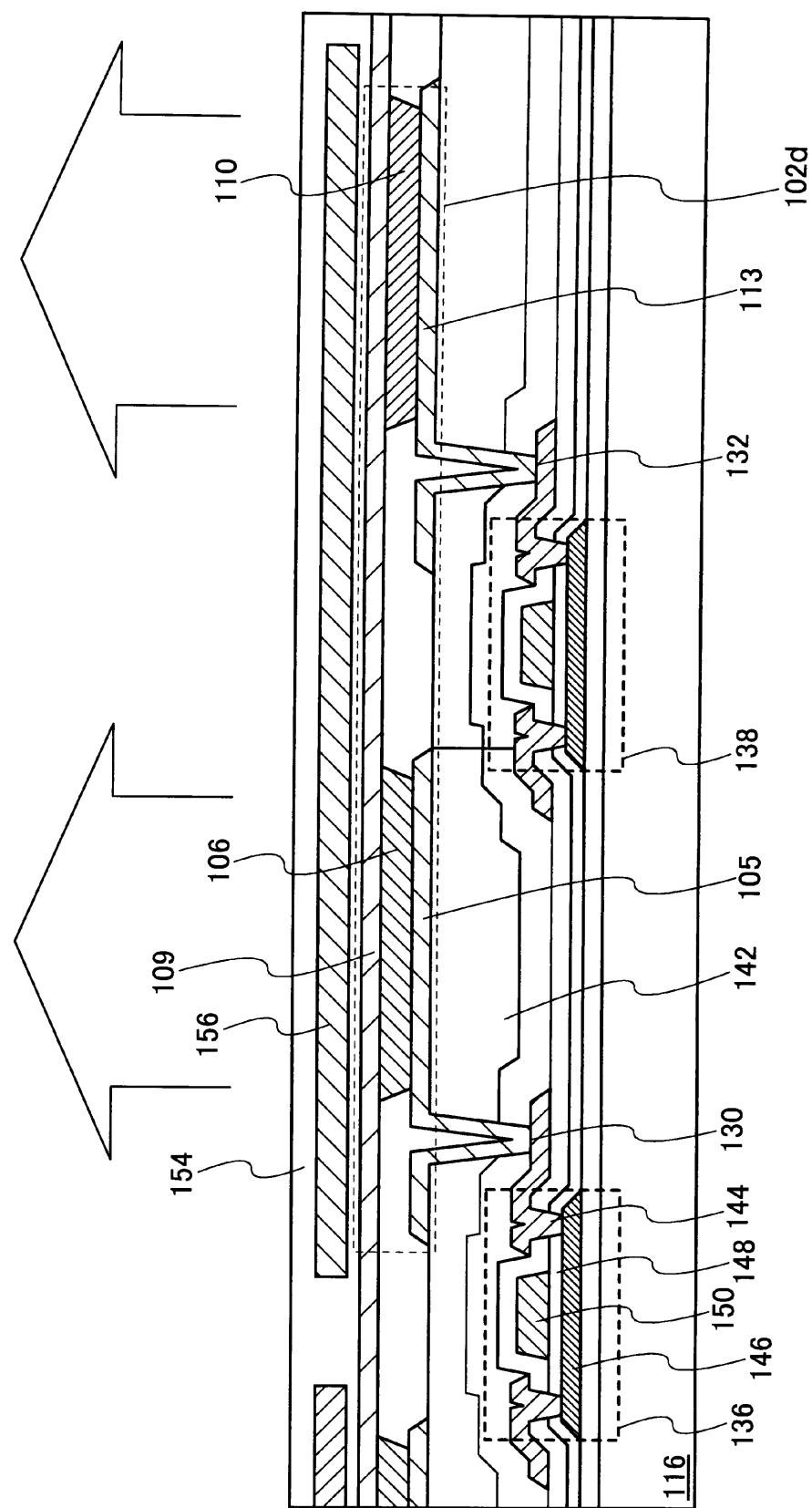
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図15

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 1 5】



【手続補正 1 8】

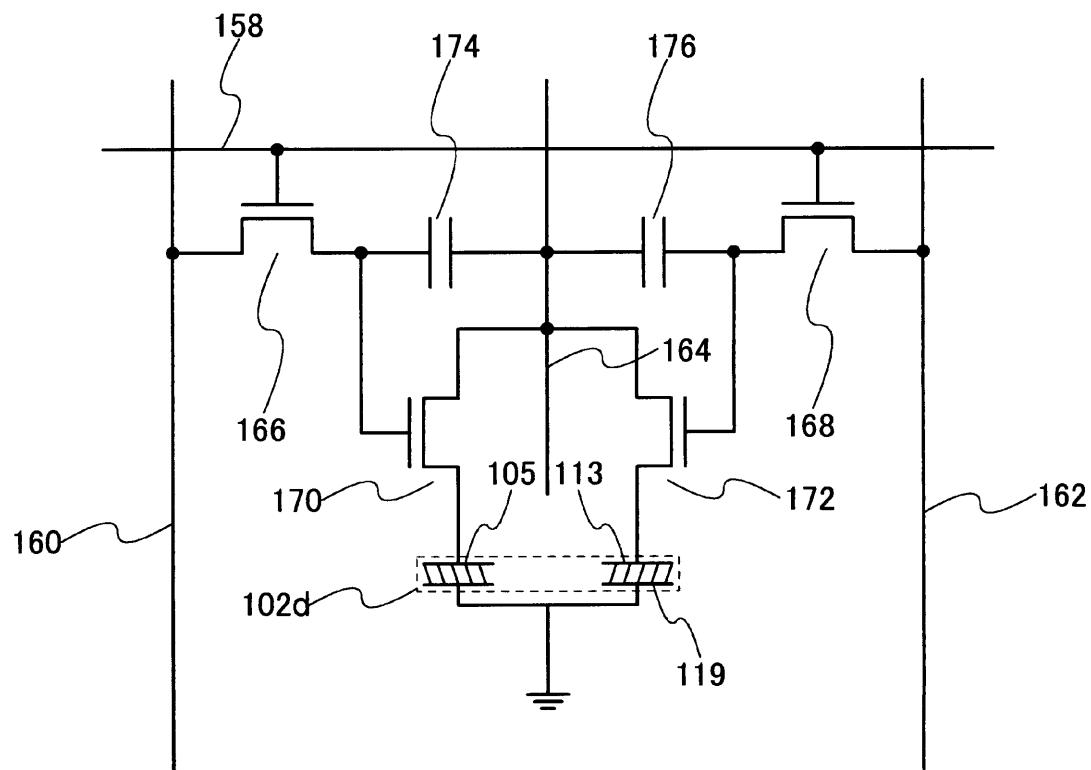
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 1 6

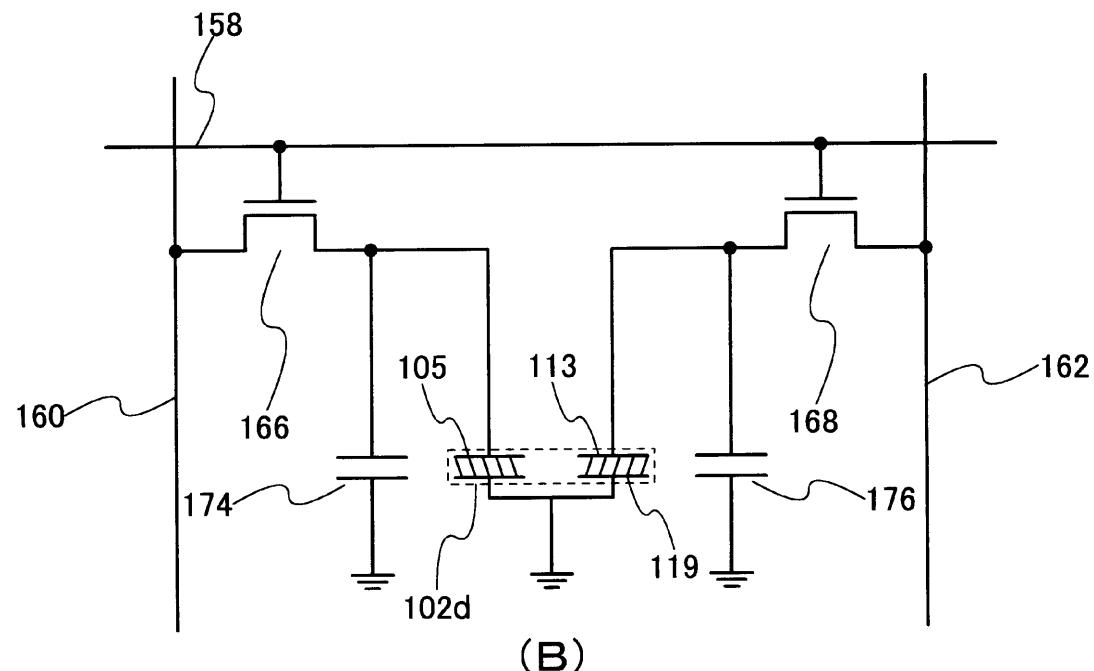
【補正方法】変更

【補正の内容】

【図16】



(A)



(B)