

【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 0 5 B 33/14 (2006.01)

H 0 5 B 33/12 (2006.01)

H 0 5 B 33/28 (2006.01)

H 0 5 B 33/24 (2006.01)

H 0 5 B 33/26 (2006.01)

G 0 9 F 9/30 (2006.01)

【F I】

H 0 5 B 33/14 Z

H 0 5 B 33/12 C

H 0 5 B 33/12 E

H 0 5 B 33/28

H 0 5 B 33/24

H 0 5 B 33/26 Z

H 0 5 B 33/12 B

G 0 9 F 9/30 3 6 5

G 0 9 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ていればよく、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態様を示す。発光素子 102 a 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 と電氣的に接続されている。第 1 の副画素 127 a におけるこのような構成は、第 2 の副画素 128 a 及び第 3 の副画素 129 a 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）ごとにパターン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 127 b 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 127 b 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 128 b 及び第 3 の副画素 129 b 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 126 c 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 129 c に対してはカラーフィルタ 156 c を設けない構成としてもよい。すなわち、第 3 の副画素 129 c 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ので、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】

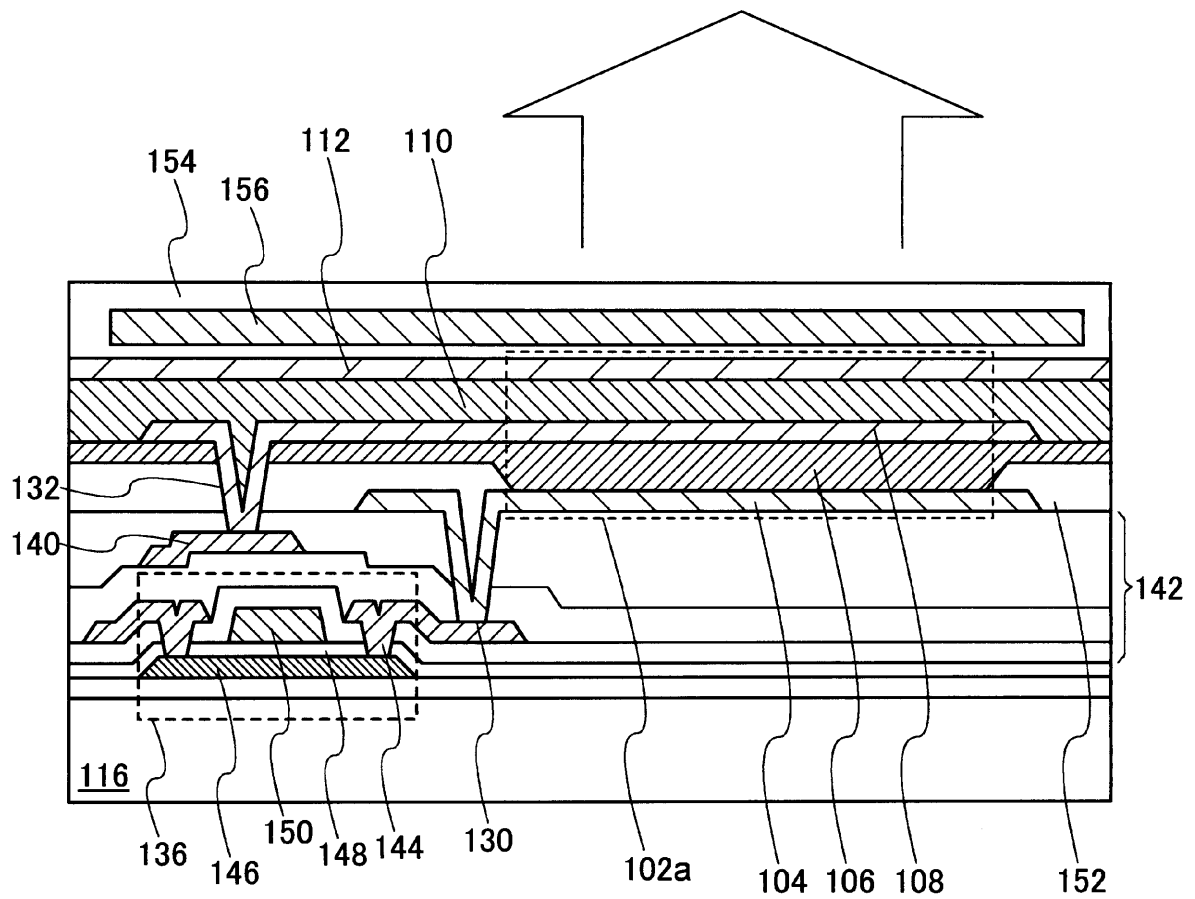
【補正対象書類名】図面

【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 1 0】

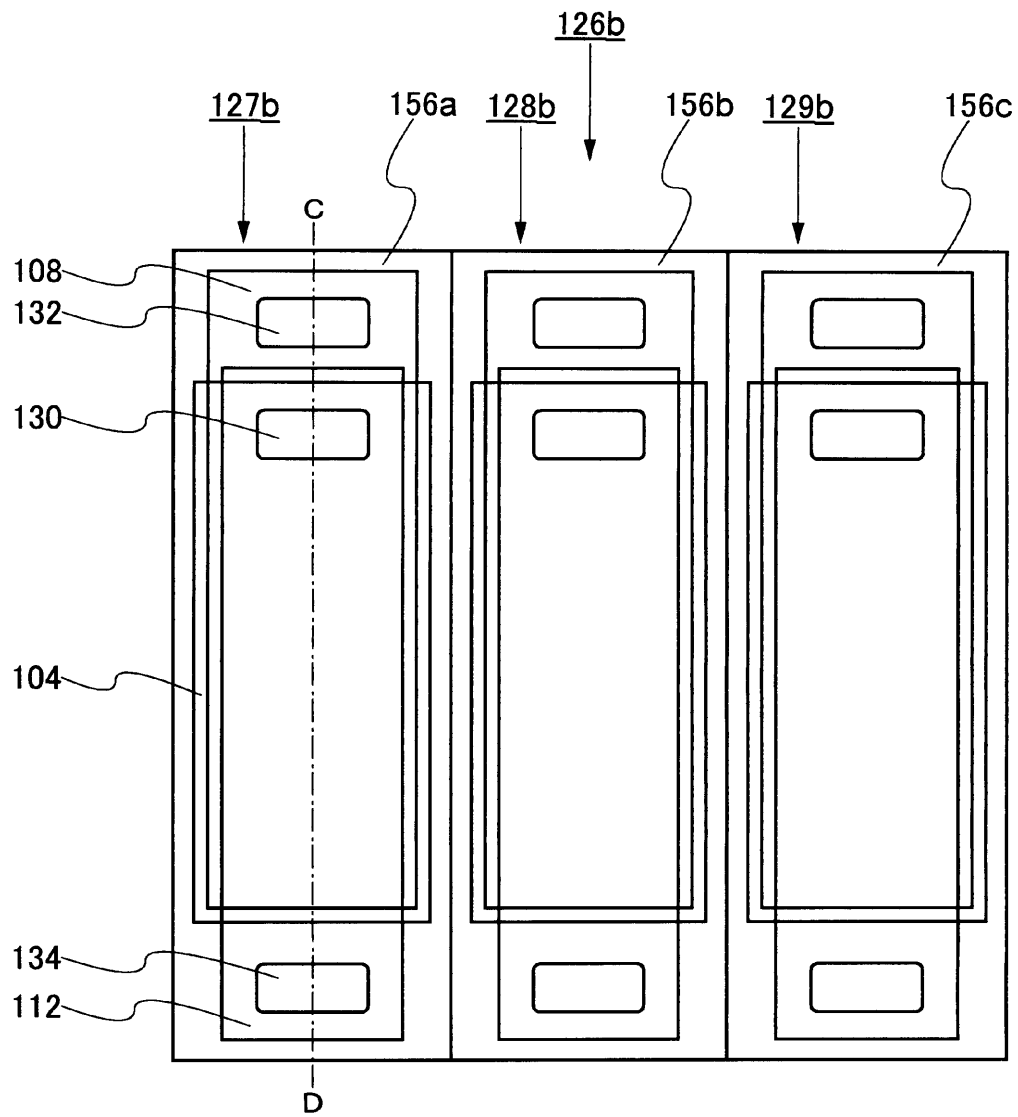
【補正対象書類名】図面

【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】

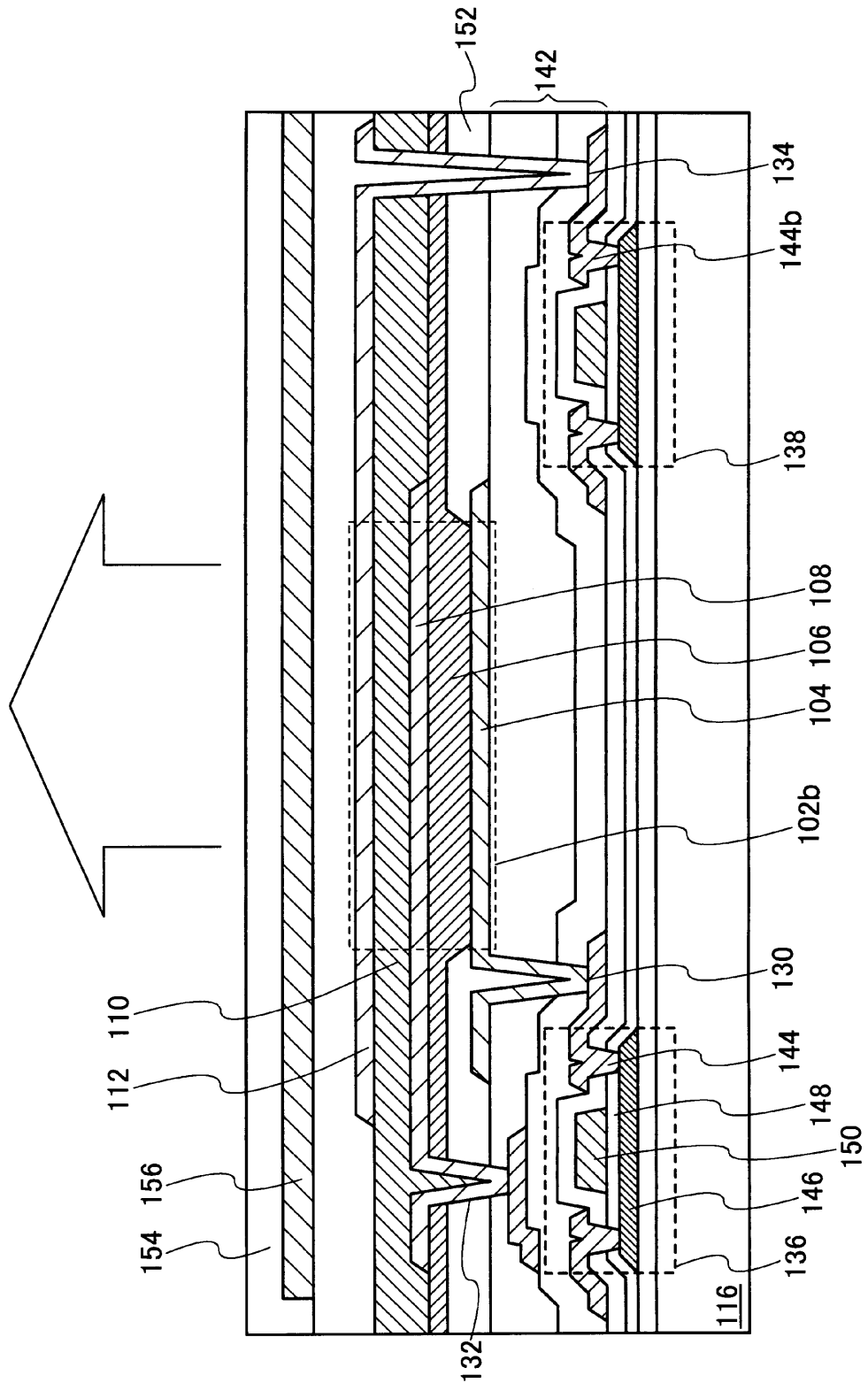
【補正対象書類名】図面

【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 1 2 】

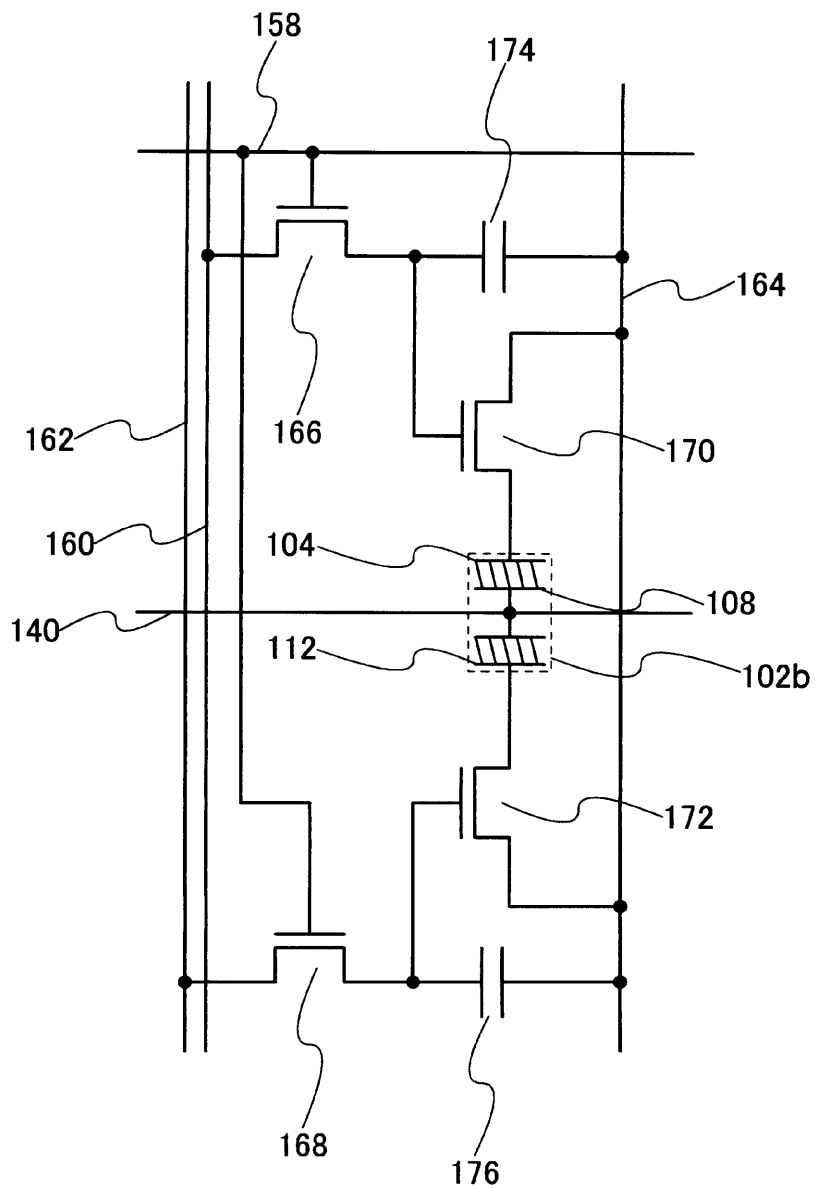
【補正対象書類名】図面

【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 1 3】

【補正対象書類名】図面

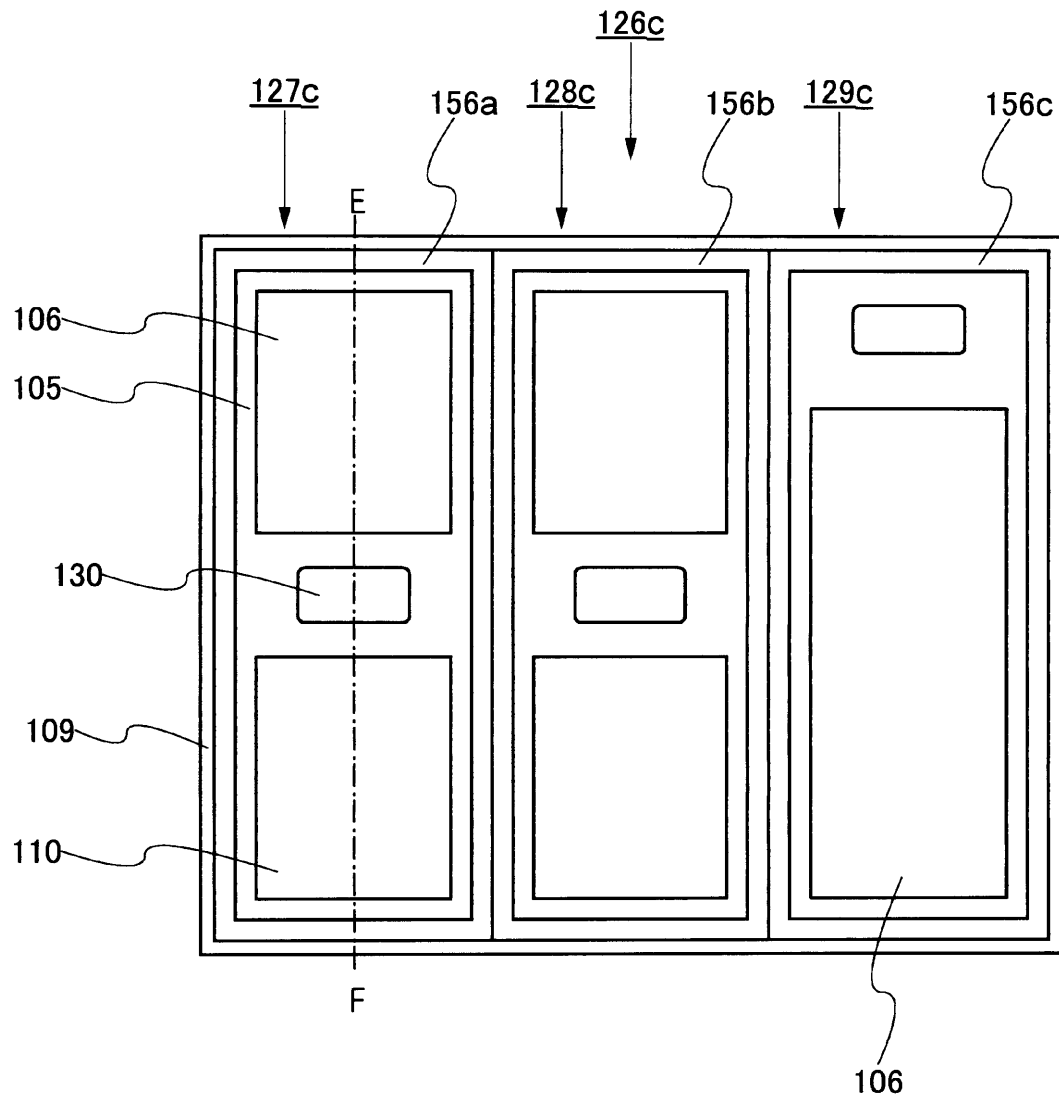
【補正対象項目名】図 1 0

【補正方法】変更

【補正の内容】



【図 10】



【手続補正 1 4】

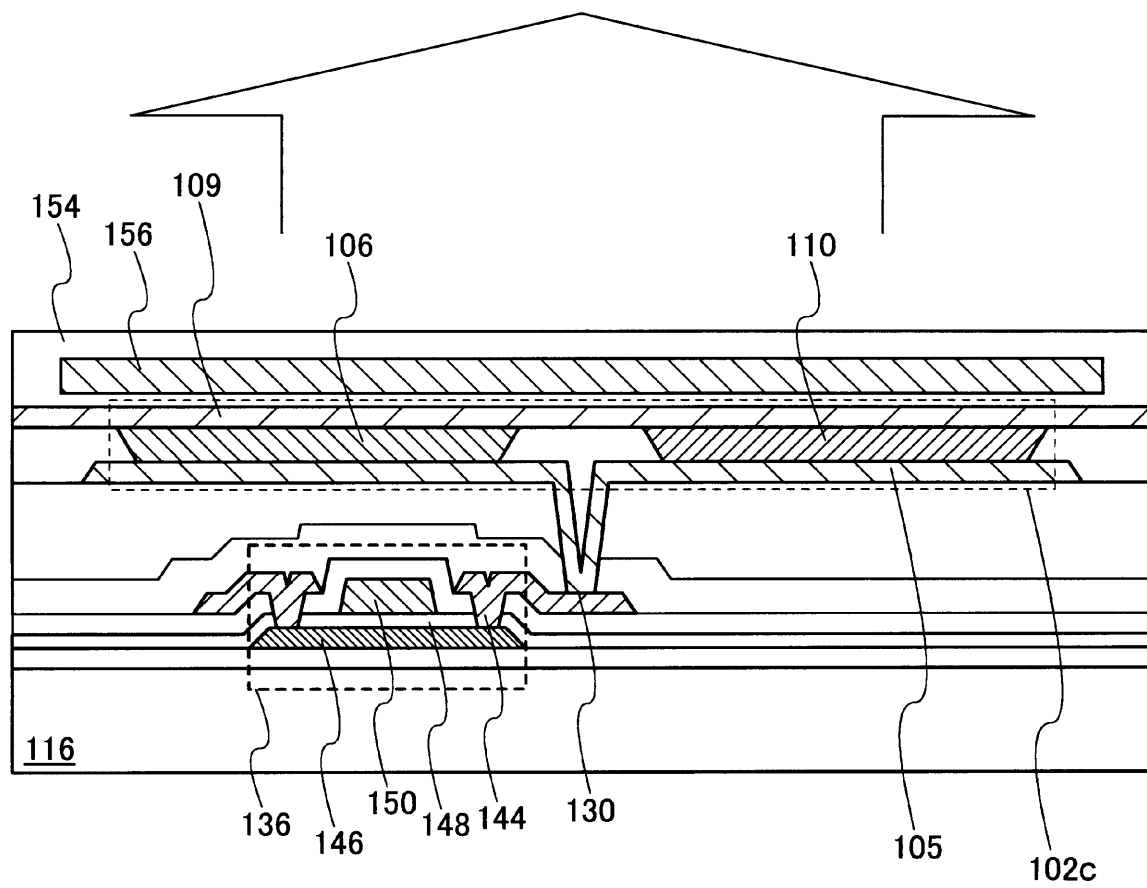
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 1 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 1 1】



【手続補正 1 5】

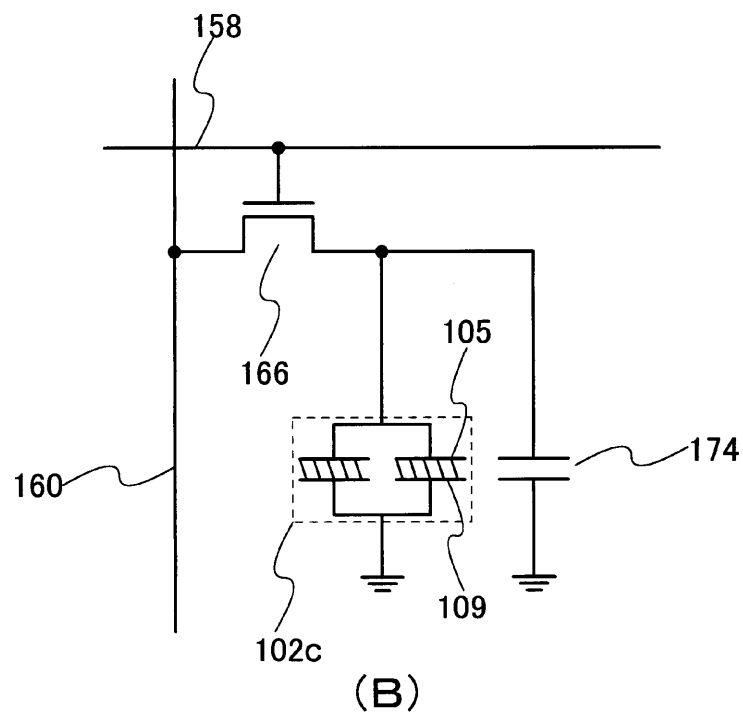
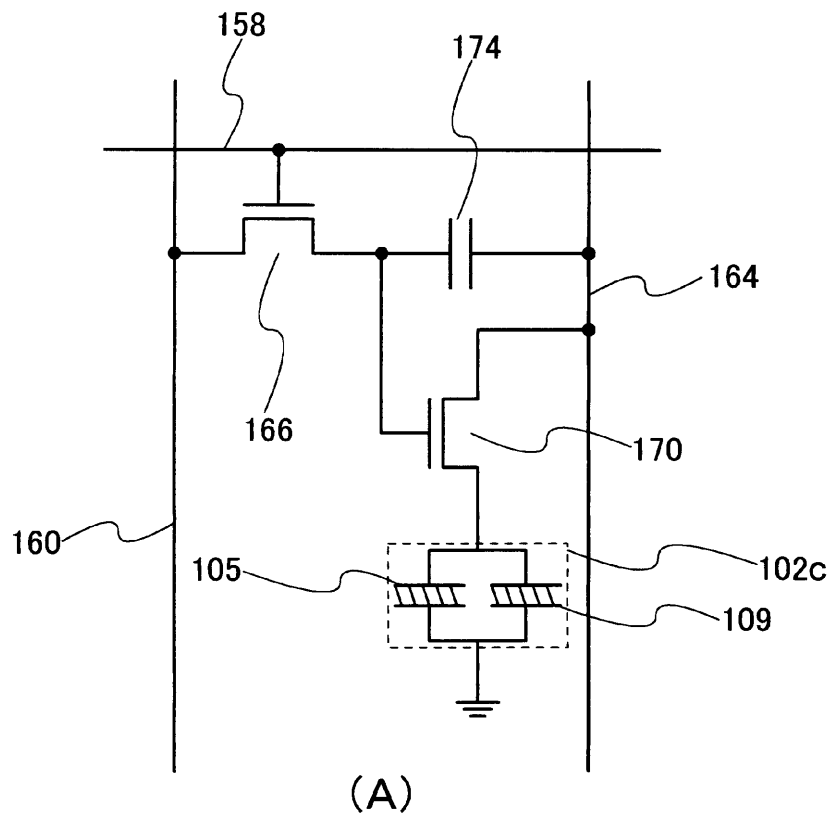
【補正対象書類名】図面

【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】

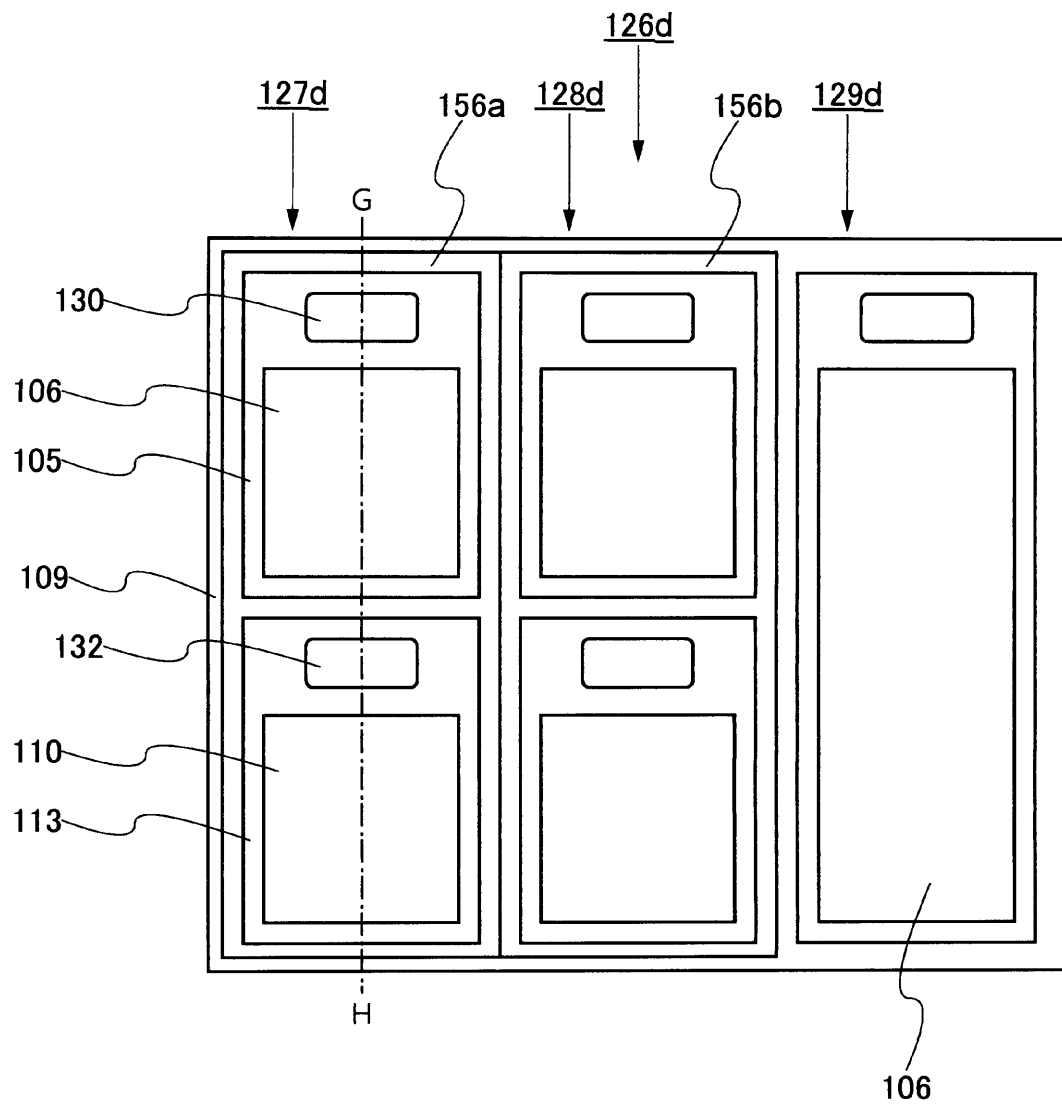
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 1 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 図 1 4 】



【 手続補正 1 7 】

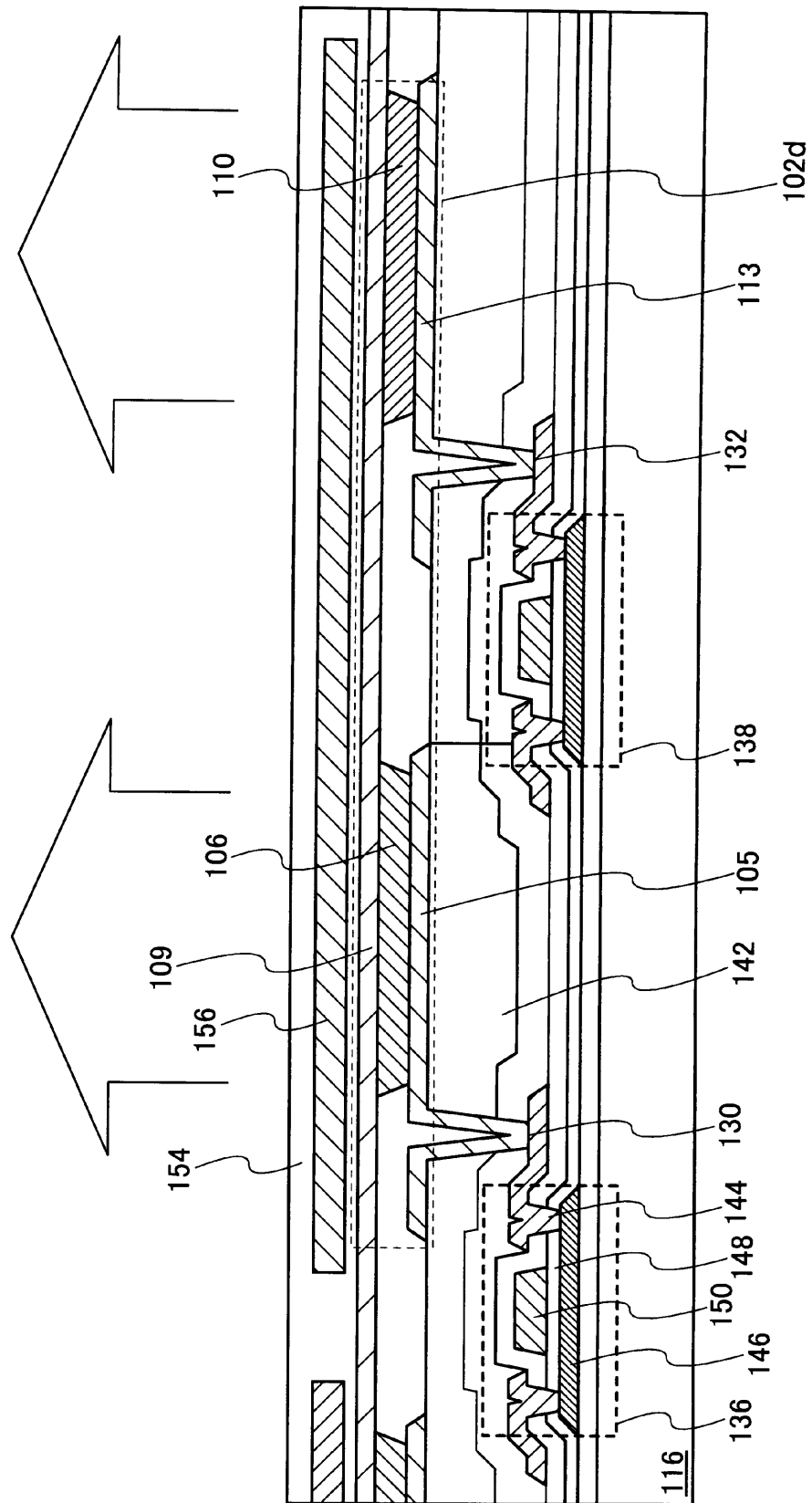
【 補正対象書類名 】 図面

【 補正対象項目名 】 図 1 5

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【図 15】



【手続補正 18】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 16

【補正方法】変更

【 図 1 6 】

