

【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 6 部門第 2 区分

【発行日】平成 17 年 2 月 24 日 (2005.2.24)

【公開番号】特開 2002-108244 (P2002-108244A)

【公開日】平成 14 年 4 月 10 日 (2002.4.10)

【出願番号】特願 2000-294325 (P2000-294325)

【国際特許分類第 7 版】

G 0 9 F 9/30

G 0 2 F 1/1333

G 0 2 F 1/1335

G 0 2 F 1/1368

H 0 1 L 21/768

H 0 1 L 29/786

H 0 1 L 21/336

【F I】

G 0 9 F 9/30 3 3 8

G 0 2 F 1/1333 5 0 0

G 0 2 F 1/1333 5 0 5

G 0 2 F 1/1335 5 0 0

G 0 2 F 1/136 5 0 0

H 0 1 L 21/90 A

H 0 1 L 29/78 6 1 2 D

H 0 1 L 29/78 6 1 9 B

H 0 1 L 29/78 6 2 6 C

【手続補正書】

【提出日】平成 16 年 3 月 25 日 (2004.3.25)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板上の画像表示領域に、複数の画素電極と、該画素電極に電氣的に接続された薄膜トランジスタと、該薄膜トランジスタに電氣的に接続された走査線及びデータ線と、前記薄膜トランジスタのソース領域あるいはドレイン領域と前記データ線の中継接続するデータ線中継層と、前記画素電極に電氣的に接続された蓄積容量と、前記薄膜トランジスタの少なくともチャネル領域を下方から覆う所定パターンを有する下方遮光膜を含む遮光膜配線とを備えており、前記基板上の前記画像表示領域の周辺に位置する周辺領域に、前記遮光膜配線、前記走査線、前記蓄積容量を形成する容量線及び前記データ線に電氣的に接続された周辺回路又は周辺配線を備えた電気光学装置を製造する電気光学装置の製造方法であって、

前記基板上に前記遮光膜配線を形成する遮光膜配線形成工程と、

前記遮光膜配線上に下地絶縁膜を介して前記薄膜トランジスタの半導体層を形成する半導体層形成工程と、

前記半導体層上に前記走査線、前記容量線及び前記データ線を夫々構成する複数の導電膜を各層間絶縁膜を介して積層形成する積層形成工程と、

前記周辺領域で、前記遮光膜配線、前記半導体層、前記走査線、前記容量線及び前記デ

タ線から構成される前記周辺回路又は周辺配線間を接続するための複数のコンタクトホールを開孔するコンタクトホール開孔工程とを含み、

前記コンタクトホール開孔工程は、少なくとも一つのコンタクトホールを複数回のコンタクトホール開孔工程で形成し、前記複数回のコンタクトホール開孔工程の少なくとも一回は前記画像表示領域の前記遮光膜配線、前記半導体層、前記走査線、前記データ線中継層、前記容量線及び前記データ線の導電膜のうち任意の二膜間を各々接続するコンタクトホール開孔工程と同時に行われることを特徴とする電気光学装置の製造方法。

【請求項 2】

前記周辺領域のコンタクトホール開孔工程における前記遮光膜配線と前記データ線の配線間を接続するコンタクトホール開孔工程は、前記画像表示領域での前記半導体層と前記データ線間のコンタクトホール開孔工程と同時に行なわれる開孔工程を含むことを特徴とする請求項 1 記載の電気光学装置の製造方法。

【請求項 3】

前記周辺領域の複数回によるコンタクトホール開孔工程では、最終回のコンタクトホール開孔径を他のコンタクトホール開孔径より小さくしたことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の電気光学装置の製造方法。

【請求項 4】

前記周辺領域の複数回によるコンタクトホール開孔工程は、最後のコンタクトホール開孔形状を円あるいは楕円に形成することを特徴とする請求項 1 乃至 3 記載の電気光学装置の製造方法。

【請求項 5】

前記周辺領域のコンタクトホール開孔工程における前記半導体層と前記データ線の配線間を接続するコンタクトホール開孔工程は、前記画像表示領域での前記データ線中継層と前記データ線間のコンタクトホール開孔工程と同時に行なわれる開孔工程を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の電気光学装置の製造方法。

【請求項 6】

前記周辺領域の複数回によるコンタクトホール開孔工程は、平面的に見て一つのコンタクトホール開孔が他のコンタクトホール開孔の内側に形成する開孔工程を含むことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか一つに記載の電気光学装置の製造方法。

【請求項 7】

前記周辺領域のコンタクトホール開孔工程は、ドライエッチングとウエットエッチングを用いてコンタクトホールの開口部分にテーパーを形成することを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか一つに記載の電気光学装置の製造方法。

【請求項 8】

基板上の画像表示領域に、複数の画素電極と、該画素電極に画素電極中継層を介して接続された薄膜トランジスタと、該薄膜トランジスタに電氣的に接続された走査線及びデータ線と、前記薄膜トランジスタのソース領域あるいはドレイン領域と前記データ線を中継接続するデータ線中継層と、前記画素電極に電氣的に接続された蓄積容量とを備えており、前記基板上の前記画像表示領域の周辺に位置する周辺領域に、前記走査線、前記蓄積容量を形成する容量線及び前記データ線に接続された周辺回路又は周辺配線を備えた電気光学装置を製造する電気光学装置の製造方法であって、

前記基板上に前記薄膜トランジスタの半導体層を形成する半導体層形成工程と、

前記半導体層上に前記走査線、前記容量線及び前記データ線を夫々構成する複数の導電膜を各層間絶縁膜を介して積層形成する積層形成工程と、

該積層形成工程中に、前記走査線と同層の膜からなる静電破壊防止用の短絡配線を前記周辺領域に形成する短絡配線形成工程と、

前記短絡配線形成工程後に複数のコンタクトホール開孔工程を用いて前記短絡配線をカットするためのカット用コンタクトホール開孔工程とを含み、

前記複数のコンタクトホール開孔工程は、少なくとも一つのコンタクトホールを複数回のコンタクトホール開孔工程で形成し、前記複数回のコンタクトホール開孔工程の少なくと

も一回は前記画像表示領域の複数の導電膜のうち任意の二膜間を各々接続するコンタクトホール開孔工程と同時に行われることを特徴とする電気光学装置の製造方法。

【請求項 9】

前記データ線のパターンニング形成時に前記カットが行われるカット用コンタクトホールの開孔工程は、前記画像表示領域での前記データ線中継層と前記データ線間の層間絶縁膜にコンタクトホールを開孔する工程と同時に行なわれる工程を含むことを特徴とする請求項 8 に記載の電気光学装置の製造方法。

【請求項 10】

前記カット用コンタクトホール開孔工程後は、前記カット用コンタクトホールに露出した前記短絡配線のカットを、前記データ線のパターンニング形成時の前記データ線のエッチングに連続して行うことを特徴とする請求項 8 又は 9 に記載の電気光学装置の製造方法。

【請求項 11】

前記周辺領域での電極を露出させるパッドオープン工程時に前記カットが行われるカット用コンタクトホールの開孔工程は、前記画像表示領域での前記データ線と前記データ線中継層間のコンタクトホール開孔工程及び前記画素電極と前記画素電極中継層間のコンタクトホール開孔工程と同時に行なわれる開孔工程を含むことを特徴とする請求項 9 に記載の電気光学装置の製造方法。

【請求項 12】

前記カット用コンタクトホール開孔工程後は、前記カット用コンタクトホールに露出した前記短絡配線のカットを、前記パッドオープン工程のエッチングに前後して行うことを特徴とする請求項 8 又は 11 に記載の電気光学装置の製造方法。

【請求項 13】

基板上の画像表示領域に、複数の画素電極と、該画素電極に電気的に接続された薄膜トランジスタと、該薄膜トランジスタに電気的に接続された走査線及びデータ線と、前記画素電極に電気的に接続された蓄積容量と備えた電気光学装置を製造する電気光学装置の製造方法であって、

前記基板上に前記薄膜トランジスタの半導体層を形成する半導体層形成工程と、

前記半導体層上に前記走査線、前記半導体層と前記データ線とを中継接続するデータ線中継層、前記蓄積容量及び前記データ線を夫々構成する複数の導電膜をこの順に各層間絶縁膜を介して積層形成する積層形成工程とを備えており、

該積層形成工程は、前記半導体層上の第 1 層間絶縁膜に前記半導体層に達するコンタクトホールを開孔し、前記コンタクトホールを覆うように前記データ線中継層を形成する工程と、前記データ線中継層上の第 2 層間絶縁膜に前記データ線中継層に達するコンタクトホールを開孔し、前記コンタクトホールを覆うように前記データ線を形成する工程とを含み、前記半導体層と前記データ線を前記データ線中継層を介して電気的に接続することを特徴とする電気光学装置の製造方法。

【請求項 14】

前記コンタクトホール開孔工程では、平面的に見て同一位置に、前記データ線中継層から前記半導体層に達するコンタクトホール部分と前記データ線から前記データ線中継層に達するコンタクトホール部分とを開孔することを特徴とする請求項 13 に記載の電気光学装置の製造方法。

【請求項 15】

前記積層形成工程では、前記データ線中継層を光吸収層から形成すると共に前記データ線を金属膜から形成し、

前記データ線中継層から前記半導体層に達するコンタクトホール部分が、前記データ線から前記データ線中継層に達するコンタクトホール部分より穴径が小さくなるように前記一連のコンタクトホールを開孔することを特徴とする請求項 14 に記載の電気光学装置の製造方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 0 8

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

本発明の第 1 製造方法は上記課題を解決するために、基板上の画像表示領域に、複数の画素電極と、該画素電極に電氣的に接続された薄膜トランジスタと、該薄膜トランジスタに電氣的に接続された走査線及びデータ線と、前記薄膜トランジスタのソース領域あるいはドレイン領域と前記データ線を中継接続するデータ線中継層と、前記画素電極に電氣的に接続された蓄積容量と、前記薄膜トランジスタの少なくともチャネル領域を下方から覆う所定パターンを有する下方遮光膜を含む遮光膜配線とを備えており、前記基板上の前記画像表示領域の周辺に位置する周辺領域に、前記遮光膜配線、前記走査線、前記蓄積容量を形成する容量線及び前記データ線に電氣的に接続された周辺回路又は周辺配線を備えた電気光学装置を製造する電気光学装置の製造方法であって、前記基板上に前記遮光膜配線を形成する遮光膜配線形成工程と、前記遮光膜配線上に下地絶縁膜を介して前記薄膜トランジスタの半導体層を形成する半導体層形成工程と、前記半導体層上に前記走査線、前記容量線及び前記データ線を夫々構成する複数の導電膜を各層間絶縁膜を介して積層形成する積層形成工程と、前記周辺領域で、前記遮光膜配線、前記半導体層、前記走査線、前記容量線及び前記データ線から構成される前記周辺回路又は周辺配線間を接続するための複数のコンタクトホールを開孔するコンタクトホール開孔工程とを含み、前記コンタクトホール開孔工程は、少なくとも一つのコンタクトホールを複数回のコンタクトホール開孔工程で形成し、前記複数回のコンタクトホール開孔工程の少なくとも一回は前記画像表示領域の前記遮光膜配線、前記半導体層、前記走査線、前記データ線中継層、前記容量線及び前記データ線の導電膜のうち任意の二膜間を各々接続するコンタクトホール開孔工程と同時に行われる。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 2 2

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 2 2 】

本発明の第 2 製造方法は上記課題を解決するために、基板上の画像表示領域に、複数の画素電極と、該画素電極に画素電極中継層を介して接続された薄膜トランジスタと、該薄膜トランジスタに電氣的に接続された走査線及びデータ線と、前記薄膜トランジスタのソース領域あるいはドレイン領域と前記データ線を中継接続するデータ線中継層と、前記画素電極に電氣的に接続された蓄積容量とを備えており、前記基板上の前記画像表示領域の周辺に位置する周辺領域に、前記走査線、前記蓄積容量を形成する容量線及び前記データ線に電氣的に接続された周辺回路又は周辺配線を備えた電気光学装置を製造する電気光学装置の製造方法であって、前記基板上に前記薄膜トランジスタの半導体層を形成する半導体層形成工程と、前記半導体層上に前記走査線、前記容量線及び前記データ線を夫々構成する複数の導電膜を各層間絶縁膜を介して積層形成する積層形成工程と、該積層形成工程中に、前記走査線と同層の膜からなる静電破壊防止用の短絡配線を前記周辺領域に形成する短絡配線形成工程と、前記短絡配線形成工程後に複数のコンタクトホール開孔工程を用いて前記短絡配線をカットするためのカット用コンタクトホール開孔工程とを含み、前記複数のコンタクトホール開孔工程は、少なくとも一つのコンタクトホールを複数回のコンタクトホール開孔工程で形成し、前記複数回のコンタクトホール開孔工程の少なくとも一回は前記画像表示領域の複数の導電膜のうち任意の二膜間を各々接続するコンタクトホール開孔工程と同時に行われる。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 3 1

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 3 1 】

本発明の第3製造方法は上記課題を解決するために、基板上の画像表示領域に、複数の画素電極と、該画素電極に電氣的に接続された薄膜トランジスタと、該薄膜トランジスタに電氣的に接続された走査線及びデータ線と、前記画素電極に電氣的に接続された蓄積容量と備えた電気光学装置を製造する電気光学装置の製造方法であって、前記基板上に前記薄膜トランジスタの半導体層を形成する半導体層形成工程と、前記半導体層上に前記走査線、前記半導体層と前記データ線とを中継接続するデータ線中継層、前記蓄積容量及び前記データ線を夫々構成する複数の導電膜をこの順に各層間絶縁膜を介して積層形成する積層形成工程とを備えており、該積層形成工程は、前記半導体層上の第1層間絶縁膜に前記半導体層に達するコンタクトホールを開孔し、前記コンタクトホールを覆うように前記データ線中継層を形成する工程と、前記データ線中継層上の第2層間絶縁膜に前記データ線中継層に達するコンタクトホールを開孔し、前記コンタクトホールを覆うように前記データ線を形成する工程とを含み、前記半導体層と前記データ線を前記データ線中継層を介して電氣的に接続する。