

【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 19 年 4 月 5 日 (2007.4.5)

【公開番号】特開 2001-264807 (P2001-264807A)

【公開日】平成 13 年 9 月 26 日 (2001.9.26)

【出願番号】特願 2000-75467 (P2000-75467)

【国際特許分類】

G 0 2 F 1/1368 (2006.01)

G 0 2 F 1/1337 (2006.01)

G 0 2 F 1/1339 (2006.01)

G 0 9 F 9/35 (2006.01)

H 0 1 L 21/336 (2006.01)

H 0 1 L 29/786 (2006.01)

【F I】

G 0 2 F 1/1368

G 0 2 F 1/1337

G 0 2 F 1/1339 5 0 0

G 0 9 F 9/35

H 0 1 L 29/78 6 1 2 D

H 0 1 L 29/78 6 1 6 J

【手続補正書】

【提出日】平成 18 年 4 月 14 日 (2006.4.14)

【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】

第 1 のマスクで第 1 の基板上にゲート配線を形成し、
 前記ゲート配線を覆う絶縁膜を形成し、
 前記絶縁膜上に第 1 の非晶質半導体膜を形成し、
 前記第 1 の非晶質半導体膜上に n 型を付与する不純物元素を含む第 2 の半導体膜を形成し、
 前記第 2 の非晶質半導体膜上に第 1 の導電膜を形成し、
 第 2 のマスクで前記第 1 の非晶質半導体膜をパターンニングし、前記第 2 のマスクで前記第 2 の非晶質半導体膜をパターンニングし、前記第 2 のマスクで前記第 1 の導電膜をパターンニングして前記第 1 の導電膜からなる配線を形成し、
 前記配線と接して重なる第 2 の導電膜を形成し、
 第 3 のマスクで前記第 2 の導電膜をパターンニングし、前記第 2 の導電膜からなる画素電極を形成し、前記第 3 のマスクで前記配線をパターンニングしてソース配線及び電極を形成し、前記第 3 のマスクで前記第 2 の非晶質半導体膜をパターンニングして前記第 2 の非晶質半導体膜からなるソース領域及びドレイン領域を形成し、前記第 3 のマスクで前記第 1 の非晶質半導体膜の一部除去を行う
 ことを特徴とする液晶表示装置の作製方法。

【請求項 2】

第 1 のマスクで第 1 の基板上にゲート配線を形成し、
 前記ゲート配線を覆う絶縁膜を形成し、

前記絶縁膜上に第 1 の非晶質半導体膜を形成し、

前記第 1 の非晶質半導体膜上に n 型を付与する不純物元素を含む第 2 の半導体膜を形成し、

前記第 2 の非晶質半導体膜上に第 1 の導電膜を形成し、

第 2 のマスクで前記第 1 の非晶質半導体膜をパターニングし、前記第 2 のマスクで前記第 2 の非晶質半導体膜をパターニングし、前記第 2 のマスクで前記第 1 の導電膜をパターニングして前記第 1 の導電膜からなる配線を形成し、

前記配線と接して重なる第 2 の導電膜を形成し、

第 3 のマスクで前記第 2 の導電膜をパターニングし、前記第 2 の導電膜からなる画素電極を形成し、前記第 3 のマスクで前記配線をパターニングしてソース配線及び電極を形成し、前記第 3 のマスクで前記第 2 の非晶質半導体膜をパターニングして前記第 2 の非晶質半導体膜からなるソース領域及びドレイン領域を形成し、前記第 3 のマスクで前記第 1 の非晶質半導体膜の一部除去を行い、

前記画素電極上に配向膜を形成し、

前記第 1 の基板に対向する第 2 の基板にギャップ保持材を形成することを特徴とする液晶表示装置の作製方法。

【請求項 3】

第 1 のマスクで第 1 の基板上にゲート配線を形成し、

前記ゲート配線を覆う絶縁膜を形成し、

前記絶縁膜上に第 1 の非晶質半導体膜を形成し、

前記第 1 の非晶質半導体膜上に n 型を付与する不純物元素を含む第 2 の半導体膜を形成し、

前記第 2 の非晶質半導体膜上に第 1 の導電膜を形成し、

第 2 のマスクで前記第 1 の非晶質半導体膜をパターニングし、前記第 2 のマスクで前記第 2 の非晶質半導体膜をパターニングし、前記第 2 のマスクで前記第 1 の導電膜をパターニングして前記第 1 の導電膜からなる配線を形成し、

前記配線と接して重なる第 2 の導電膜を形成し、

第 3 のマスクで前記第 2 の導電膜をパターニングし、前記第 2 の導電膜からなる画素電極を形成し、前記第 3 のマスクで前記配線をパターニングしてソース配線及び電極を形成し、前記第 3 のマスクで前記第 2 の非晶質半導体膜をパターニングして前記第 2 の非晶質半導体膜からなるソース領域及びドレイン領域を形成し、前記第 3 のマスクで前記第 1 の非晶質半導体膜の一部除去を行い、

前記画素電極上に配向膜を形成し、

前記第 1 の基板に対向する第 2 の基板にギャップ保持材を形成し、

前記第 1 の基板と前記第 2 の基板とを貼り合わせ、

前記第 1 の基板と前記第 2 の基板の間に液晶を注入することを特徴とする液晶表示装置の作製方法。

【請求項 4】

請求項 1 または請求項 2 において、前記ギャップ保持材は、前記第 1 の基板と前記第 2 の基板との間隔を一定に保つことを特徴とする液晶表示装置の作製方法。

【請求項 5】

請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか一において、前記ギャップ保持材の側面により前記液晶のプレチルト角を制御することを特徴とする液晶表示装置の作製方法。

【請求項 6】

請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか一において、前記第 3 のマスクを用いて形成された前記ドレイン領域または前記ソース領域の一方の端面は、前記非晶質半導体膜の端面及び前記電極の端面と概略一致することを特徴とする液晶表示装置の作製方法。

【請求項 7】

請求項 1 乃至請求項 6 のいずれか一において、前記第 3 のマスクを用いて形成された前記ドレイン領域または前記ソース領域の一方の端面は、前記非晶質半導体膜の端面及び前記

電極の一方の端面と概略一致し、他方の端面は、前記画素電極の端面及び前記電極の他方の端面と概略一致することを特徴とする液晶表示装置の作製方法。

【請求項 8】

請求項 1 乃至請求項 7 のいずれか一において、前記絶縁膜、前記非晶質半導体膜、前記ソース領域、及び前記ドレイン領域は、大気に曝されることなく連続的に形成されたことを特徴とする液晶表示装置の作製方法。

【請求項 9】

請求項 1 乃至請求項 8 のいずれか一において、前記絶縁膜、前記非晶質半導体膜、前記ソース領域、または前記ドレイン領域は、スパッタ法により形成されたことを特徴とする液晶表示装置の作製方法。

【請求項 10】

請求項 1 乃至請求項 9 のいずれか一において、前記絶縁膜、前記非晶質半導体膜、前記ソース領域、または前記ドレイン領域は、プラズマ CVD 法により形成されたことを特徴とする液晶表示装置の作製方法。

【請求項 11】

一对の基板と、前記一对の基板間に保持された液晶とを備え、

前記一对の基板の一方の基板には、ゲート配線と、前記ゲート配線上に絶縁膜と、前記絶縁膜上に非晶質半導体膜と、前記非晶質半導体膜上にソース領域及びドレイン領域と、前記ソース領域または前記ドレイン領域上にソース配線または電極と、前記電極上に形成された画素電極と、前記一对の基板の間隔を一定に保つためのギャップ保持材とが設けられ、

前記ギャップ保持材の側面により前記液晶のプレチルト角を制御して前記液晶を配向させることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 12】

一对の基板と、前記一对の基板間に保持された液晶とを備え、

前記一对の基板の一方の基板には、ゲート配線と、前記ゲート配線上に絶縁膜と、前記絶縁膜上に非晶質半導体膜と、前記非晶質半導体膜上にソース領域及びドレイン領域と、前記ソース領域または前記ドレイン領域上にソース配線または電極と、前記電極上に形成された画素電極と、前記一对の基板の間隔を一定に保つためのギャップ保持材とが設けられ、

前記ギャップ保持材の側面と、少なくとも一方の基板に設けられた面の凹部或いは凸部により前記液晶のプレチルト角を制御して前記液晶を配向させることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 13】

請求項 11 または請求項 12 において、少なくとも一方の前記基板において、前記液晶に接するように配向膜を有していることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 14】

請求項 11 乃至請求項 13 のいずれか一において、前記ギャップ保持材の側面は、テーパ角を有することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 15】

請求項 14 において、前記ギャップ保持材のテーパ角は、 $75.0^{\circ} \sim 89.9^{\circ}$ 、好ましくは $82^{\circ} \sim 87^{\circ}$ であることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 16】

請求項 11 乃至請求項 15 のいずれか一において、前記ギャップ保持材は、有機系樹脂材料または無機系材料であることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 17】

請求項 11 乃至請求項 16 のいずれか一において、前記ギャップ保持材の側面付近では液晶分子の長軸方向がその側面に対して概略平行となるような配向規制力を有することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 18】

請求項 1 1 至乃請求項 1 7 のいずれかーにおいて、前記液晶は負の誘電性異方性を有することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 1 9】

請求項 1 1 乃至請求項 1 8 のいずれかーにおいて、前記ドレイン領域または前記ソース領域の一方の端面は、前記非晶質半導体膜の端面及び前記電極の端面と概略一致することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2 0】

請求項 1 1 乃至請求項 1 9 のいずれかーにおいて、前記ドレイン領域または前記ソース領域の一方の端面は、前記非晶質半導体膜の端面及び前記電極の一方の端面と概略一致し、他方の端面は、前記画素電極の端面及び前記電極の他方の端面と概略一致することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2 1】

請求項 1 1 乃至請求項 2 0 のいずれかーにおいて、前記ソース領域及び前記ドレイン領域は、n型を付与する不純物元素を含む非晶質半導体膜からなることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2 2】

請求項 1 1 乃至請求項 2 1 のいずれかーにおいて、前記ゲート配線は、A l、C u、T i、M o、W、T a、N dまたはC rから選ばれた元素を主成分とする膜またはそれらの合金膜またはそれらの積層膜からなることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2 3】

請求項 1 1 乃至請求項 2 2 のいずれかーにおいて、前記ソース領域及び前記ドレイン領域は、前記非晶質半導体膜及び前記電極と同一のマスクにより形成されたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2 4】

請求項 1 1 乃至請求項 2 3 のいずれかーにおいて、前記ソース領域及び前記ドレイン領域は、前記ソース配線と同一のマスクにより形成されたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2 5】

請求項 1 1 乃至請求項 2 4 のいずれかーにおいて、前記ソース領域及び前記ドレイン領域は、前記ソース配線及び前記画素電極と同一のマスクにより形成されたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2 6】

請求項 1 1 乃至請求項 2 5 のいずれかーにおいて、前記画素電極は前記絶縁膜と接していることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2 7】

請求項 1 1 乃至請求項 2 6 のいずれかーにおいて、前記非晶質半導体膜のうち、前記ソース領域及びドレイン領域と接する領域における膜厚は、前記ソース領域と接する領域と前記ドレイン領域と接する領域との間の領域における膜厚より厚いことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2 8】

請求項 1 1 乃至請求項 2 7 のいずれかーにおいて、前記非晶質半導体膜のうち、前記ソース領域と接する領域と前記ドレイン領域と接する領域との間の領域は、前記ギャップ保持材で覆われ保護されたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2 9】

請求項 1 1 乃至請求項 2 8 の液晶表示装置を用いた、パーソナルコンピュータ、ビデオカメラ、携帯型情報端末、デジタルカメラ、デジタルビデオディスクプレーヤー、または電子遊技機器。