

【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 02 F 1/1368 (2006.01)
G 02 F 1/1337 (2006.01)
G 02 F 1/1339 (2006.01)
G 09 F 9/35 (2006.01)
H 01 L 21/336 (2006.01)
H 01 L 29/786 (2006.01)

【F I】

G 02 F 1/1368
G 02 F 1/1337
G 02 F 1/1339 5 0 0
G 09 F 9/35
H 01 L 29/78 6 1 2 D
H 01 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】

一対の基板と、前記一対の基板間に保持された液晶とを備え、

前記一対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、前記一対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】

一対の基板と、前記一対の基板間に保持された液晶とを備え、

前記一対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、前記一対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、テーパー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ー角は、75.0° ~ 89.9°、好ましくは82° ~ 87°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 至 乃 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 のいずれか一において、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 のいずれか一において、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 のいずれか一において、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 のいずれか一において、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 のいずれか一において、前記ゲート配線は、Al、Cu、Ti、Mo、W、Ta、Nd または Cr 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 のいずれか一において、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 のいずれか一において、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 のいずれか一において、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 のいずれか一において、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 のいずれか一において、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 のいずれか一において、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、パソコンコンピュータ、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。