

【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29年10月26日(2017.10.26)

【公開番号】特開2016-148807(P2016-148807A)

【公開日】平成28年8月18日(2016.8.18)

【年通号数】公開・登録公報2016-049

【出願番号】特願2015-26406(P2015-26406)

【国際特許分類】

G 0 2 F 1/1368 (2006.01)

G 0 2 F 1/1339 (2006.01)

【 F I 】

G 0 2 F 1/1368

G 0 2 F 1/1339 5 0 0

【手続補正書】

【提出日】平成29年9月14日(2017.9.14)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 7】

図 6 は、対向基板 2 0 0 への横方向の力が強く、柱状スペーサ 4 0 が凹部を超えて、周辺に乗り上げている場合の状態を示す断面図である。図 6 に示すように、スルーホール周辺の、コモン金属配線の突起が形成されることとなり、配向膜材料を塗布したときのレベリング効果により、配向膜 1 1 3 の膜厚は凹部内に比べて小さくなっている。したがって、仮に図 6 のように、柱状スペーサ 4 0 がスルーホールの周辺に乗り上げることがあっても、配向膜 1 1 3 の削れは小さく抑えることが出来る。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 9】

図 7 は、液晶の配向方向 9 0 と映像信号線 2 0 の延在方向が同じ方向である場合の映像信号線 2 0 の側面からの光の反射を示す模式図である。この場合、p 偏光成分はなく s 偏光と p 偏光の割合は変わらないので、反射光の偏光軸の方向は変化しない。図 8 は、液晶の配向方向 9 0 と映像信号線 2 0 の延在方向がある角度、例えば を持って持っている場合である。この時は、p 偏光の反射率は s 偏光の反射率よりも小さくなるので、入射光と反射光の偏光軸が変化することになる。そして、 が大きくなるほど、偏光軸のずれは大きくなる。そうすると、上偏光板による検光作用が十分でなくなり、黒表示においても光もれが生ずるようになる。つまりコントラストが低下する。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 4 4】

以上の説明では、コモン金属配線 3 0 は、例えば A 1 合金単層であるとして説明したが

、これに限らず、コモン金属配線 3 0 は複数層で形成されていてもよい。例えば、A 1 や A 1 合金の上層および下層に M o W 等の薄膜を形成することもできる。高融点金属によって上層を形成することにより、A 1 のヒロックが成長して容量絶縁膜および配向膜を突き破って液晶層に達し、液晶中の電界を乱すことを防止することが出来る。また、A 1 合金と I T O が直接接触すると、A 1 が酸化され、A 1 合金と I T O の電氣的導通が十分にとれなくなる場合がありうる。高融点金属で下層を形成することによって、A 1 が酸化されることを防止し、I T O とコモン金属配線との導通を十分にとることが出来る。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 5 6】

図 2 3 は、このような構成を示す例である。図 2 3 は混色の目立ちやすい赤画素 6 0 R および青画素 6 0 B に対応するコモン金属配線 3 0 の幅を増加させた例である。図 2 3 において、赤画素 6 0 R 側の増加分を 3 5 で示し、青画素 6 0 B 側の増加分を 3 6 で示す。緑画素 6 0 G は、他の色に比較して明るさへの影響が大きいので、他の画素に比べて透過率が大きくなっている。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 6 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 6 1】

本実施例は、コモン電極 1 1 0 とコモン金属配線 3 0 の位置関係を示す例である。図 2 6 は本実施例の第 1 の形態を示す平面図である。図 2 6 では、画素電極は省略されている。画素電極とコンタクト電極を導通させるために、コンタクトホール 1 3 0 内において、容量絶縁膜 1 1 1 にコンタクトホール 1 3 2 を形成している。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 6 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 6 4】

図 2 6 に戻り、コモン金属配線 3 0 は映像信号線 2 0 を覆って、映像信号線 2 0 の幅よりも大きい幅で形成される。前述した柱状スペーサの配置のため、図 2 6 では、コンタクトホール 1 3 0 の付近では、映像信号線 2 0 を覆うコモン金属配線 3 0 は、映像信号線 1 本置きに設けられている。つまり、一本おきに前述の開放部が設けられている。コモン金属配線 3 0 の開放部（切欠き）は 1 本おきに限らず数本おきでも良い。このような構成とすることによりスペーサによる配向膜の削れ防止とコモン電極の抵抗低減とを両立させることが出来る。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 6 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 6 6】

コンタクトホール 1 3 0 内は、形状が複雑であり、容量絶縁膜 1 1 1 には、亀裂等が生じやすい。一方、有機パッシベーション膜 1 0 9 は水分を含みやすく、この水分が容量絶縁膜 1 1 1 の亀裂等を通して液晶層に侵入すると、液晶の動作を劣化させる。そこで、図

32では、有機パッシベーション膜109と容量絶縁膜111の間に保護ITO1101を形成することによって、有機パッシベーション膜109に存在する水分が液晶内に侵入することを防止している。なお、保護ITO1101は共通電極110と同時に形成されるが、パターニング後はコンタクト電極と接続されているので、仮に、容量絶縁膜111に亀裂が入って、この部分で、画素電極と保護ITO1101が接触しても特性に影響が生ずることはない。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0083

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0083】

また、以上の実施例の説明では、共通金属配線は、映像信号線および走査線を覆うようにして形成されているとしたが、共通金属配線は、映像信号線あるいは走査線のいずれかを覆うように形成されている場合にも本発明を適用することが出来る。また、共通金属配線と共通電極とは、有機パッシベーション膜109と容量絶縁膜111との間で積層される構成となっているが、共通金属配線と共通電極との間に絶縁膜を設け、コンタクトホールにて双方の導通をとる構成であってもよい。また、実施例1から7の画素電極が液晶層側に設けられる構造において、共通金属配線30のスルーホール内部の全部、或いは画素電極よりも所定距離離れた一部に画素電極と同層のITOを設ける構成であってもよい。これにより、配向膜が部分的に形成されなくなる領域ができ、配向膜の削れ防止効果を高めることが可能となる場合もある。

【手続補正9】

【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】

走査線と、映像信号線と、前記走査線と前記映像信号線とに囲まれた領域に形成された画素電極と、前記画素電極に対して絶縁膜を介して形成された共通電極とが形成されたTFT基板と、スペーサを有する対向基板と、前記TFT基板と前記対向基板の間に挟持された液晶とを有する液晶表示装置であって、

前記映像信号線または前記走査線を覆うようにして、前記共通電極と積層して共通金属配線が形成され、前記共通金属配線には、スルーホールが形成され、

前記スルーホールの内部に前記スペーサの先端が配置していることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】

前記スルーホールの一部に開放部が設けられ、前記スルーホールは、前記共通金属配線の外側に開放されていることを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項3】

前記開放部は、平面で視て前記スルーホールの半分以下にわたって形成されていることを特徴とする請求項2に記載の液晶表示装置。

【請求項4】

前記共通金属配線は前記共通電極の上側に形成されていることを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項5】

互いに異なる色を表示する前記画素が第1の方向に配列し、前記画素の前記第1の方向の境界における前記共通金属配線の幅は、前記第1の方向に隣接する境界における前記共通金属配線の幅と異なることを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

互いに互いに異なる色を表示する前記画素が前記第 1 の方向に配列し、前記画素の前記第 1 の方向の境界における前記共通金属配線は、前記境界における前記映像信号線の中心を基準にした場合、左右において、幅が異なることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記共通金属配線の前記スルーホールと重畳して、前記絶縁膜にスルーホールが形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

前記共通電極は、前記画素電極の上側に形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 9】

前記共通金属配線は、3 層構造であることを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 10】

前記共通金属配線は 2 層構造であることを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 11】

走査線が第 1 の方向に延在し、映像信号線が第 2 の方向に延在し、前記走査線と前記映像信号線に囲まれた領域に画素電極が形成され、前記画素電極に対して第 1 の絶縁膜を介して共通電極が形成された TFT 基板と、前記 TFT 基板と対向してスペーサを有する対向基板が配置され、前記 TFT 基板と前記対向基板の間に液晶が挟持された液晶表示装置であって、

前記画素電極、前記第 1 の絶縁膜、前記共通電極は第 2 の絶縁膜の上に形成され、前記第 2 の絶縁膜には、前記画素電極と TFT を接続するためのコンタクトホールが形成され、

前記映像信号線または前記走査線を覆うようにして、前記共通電極と積層して共通金属配線が形成され、前記共通金属配線には、スルーホールが形成され、

前記スルーホールの内部に前記スペーサが配置しており、

前記映像信号線を覆う前記共通金属配線は、前記コンタクトホールが形成されている付近においては、前記第 1 の方向に映像信号線の 1 本おき毎に形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 12】

前記コンタクトホールの中心は、前記第 1 の方向において、前記画素の中心に対し、前記コンタクトホールが形成されている付近において前記映像信号線が形成されている部分から遠ざかる方向に配置されていることを特徴とする請求項 11 に記載の液晶表示装置。

【請求項 13】

走査線が第 1 の方向に延在し、映像信号線が第 2 の方向に延在し、前記走査線と前記映像信号線に囲まれた領域に画素電極が形成され、前記画素電極に対して絶縁膜を介して共通電極が形成された TFT 基板と、前記 TFT 基板と対向してスペーサを有する対向基板が配置され、前記 TFT 基板と前記対向基板の間に液晶が挟持された液晶表示装置であって、

前記映像信号線の延在方向は液晶の初期配向方向と所定の角度を有しており、

前記映像信号線を覆うようにして、前記共通電極と積層して共通金属配線が形成され、

前記共通電極の幅は前記映像信号線の幅よりも大きく、

前記映像信号線の厚さは前記共通電極の厚さよりも大きいことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 14】

前記所定の角度は 5 度乃至 15 であることを特徴とする請求項 13 に記載の液晶表示装

置。

【請求項 15】

前記映像信号線と前記コモン金属配線の間には、断面で視て、絶縁膜が存在し、前記絶縁膜の厚さを y とし、前記コモン金属配線の幅を w_1 、前記映像信号線の幅を w_2 とし、 $x = (w_1 - w_2) / 2$ としたとき、 $x = y \tan 5^\circ$ であることを特徴とする請求項 13 に記載の液晶表示装置。

【請求項 16】

前記 x は $3 \mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする請求項 15 に記載の液晶表示装置。

【請求項 17】

前記コモン金属配線は 3 層構造であることを特徴とする請求項 13 乃至 16 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 18】

前記コモン金属配線は 2 層構造であることを特徴とする請求項 13 乃至 16 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。