

【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 02 F 1/1368 (2006.01)

G 02 F 1/1339 (2006.01)

【F I】

G 02 F 1/1368

G 02 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】0037

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0037】

図6は、対向基板200への横方向の力が強く、柱状スペーサ40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、スルーホールの周辺は、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113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40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113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】0039

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0039】

図7は、液晶の配向方向90と映像信号線20の延在方向が同じ方向である場合の映像信号線20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90と映像信号線20の延在方向がある角度、例えば を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】0044

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0044】

以上の説明では、コモン金属配線30は、例えばA1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30は複数層で形成されていてもよい。例えば、AlやAl合金の上層および下層にMoW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、Al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、Al合金とITOが直接接触すると、Alが酸化され、Al合金とITOの電気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、Alが酸化されることを防止し、ITO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】0056

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0056】

図23は、このような構成を示す例である。図23は混色の目立ちやすい赤画素60Rおよび青画素60Bに対応するコモン金属配線30の幅を増加させた例である。図23において、赤画素60R側の増加分を35で示し、青画素60B側の増加分を36で示す。緑画素60G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】0061

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0061】

本実施例は、コモン電極110とコモン金属配線30の位置関係を示す例である。図26は本実施例の第1の形態を示す平面図である。図26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130内において、容量絶縁膜111にコンタクトホール132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】0064

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0064】

図26に戻り、コモン金属配線30は映像信号線20を覆って、映像信号線20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26では、コンタクトホール130の付近では、映像信号線20を覆うコモン金属配線30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30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】0066

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0066】

コンタクトホール130内は、形状が複雑であり、容量絶縁膜111には、亀裂等が生じやすい。一方、有機パッシベーション膜109は水分を含みやすく、この水分が容量絶縁膜111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はコモン電極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、コモン金属配線は、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、コモン金属配線は、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、コモン金属配線とコモン電極とは、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、コモン金属配線とコモン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、コモン金属配線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コモン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、前記コモン電極と積層してコモン金属配線が形成され、前記コモン金属配線には、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、前記コモン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、平面で見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】

前記コモン金属配線は前記コモン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コモン金属配線の幅は、前記第1の方向に隣接する境界における前記コモン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コモン金属配線は、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】

前記コモン金属配線の前記スルーホールと重畠して、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】

前記コモン電極は、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の絶縁膜を介してコモン電極が形成された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、前記コモン電極は第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、

前記スルーホールまたは前記走査線を覆うようにして、前記コモン電極と積層してコモン金属配線が形成され、前記コモン金属配線には、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コモン金属配線は、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コモン電極が形成された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、前記コモン電極と積層してコモン金属配線が形成され、

前記コモン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コモン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度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 1 5】

前記映像信号線と前記コモン金属配線の間には、断面で見て、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 1 3 に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 6】

前記 x は $3 \mu m$ 以下であることを特徴とする請求項 1 5 に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 7】

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 1 3 乃至 1 6 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 8】

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 1 3 乃至 1 6 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。