

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

中央に配置された画素領域を覆う配向膜を有し当該配向膜を内側にして対向配置された一対の基板と、当該一対の基板の周縁部に設けられたシール層と、液晶を注入するため当該シール層に設けた注入口を封止剤で封止した前記一対の基板間に充填された液晶層とを備えた液晶表示装置において、

前記一対の基板の少なくとも一方における前記画素領域と前記シール層との間に吸湿層が設けられている

ことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

10

請求項 1 記載の液晶表示装置において、

前記配向膜と前記吸湿層とは、無機材料で構成されている

ことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 3】

請求項 2 記載の液晶表示装置において、

前記配向膜を構成する無機材料には窒素が混入されている

ことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 4】

請求項 1 記載の液晶表示装置において、

前記吸湿層は、前記配向膜に積層された状態で設けられている

20

ことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 5】

請求項 4 記載の液晶表示装置において、

前記吸湿層と配向膜とは、同方向からの斜方蒸着によって連続的に形成されたものである

ことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 6】

請求項 1 記載の液晶表示装置において、

前記吸湿層は、前記画素領域を囲む状態で設けられている

ことを特徴とする液晶表示装置。

30

【請求項 7】

請求項 1 記載の液晶表示装置において、

前記一対の基板を対向配置してなるパネルに、当該パネルを透過させる光を照射する光学系を備えた

ことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 8】

一対の基板におけるそれぞれの中央に配置された画素領域を覆う状態で配向膜を形成する工程と、

前記一対の基板の少なくとも一方における前記画素領域の周囲に、吸湿層を形成する工程と、

40

前記一対の基板の少なくとも一方における周縁に、シール層をパターン形成する工程と、

前記配向膜、吸湿層、およびシール層の形成を行った後、当該シール層の内側に前記吸湿層が配置されるように前記配向膜を内側にして前記一対の基板を対向配置し、当該一対の基板間に当該シール層を挟持させて当該シール層を硬化させる工程と、

前記硬化させたシール層に設けられた注入口から前記一対の基板間に液晶を充填した後、当該注入口を封止する工程とを行う

ことを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項 9】

請求項 8 記載の液晶表示装置の製造方法において、

50

前記配向膜と前記吸湿層とは、積層状態で形成されることを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項 10】

請求項 9 記載の液晶表示装置の製造方法において、前記吸湿層の形成と配向膜の形成とは、同方向からの斜方蒸着によって連続的に行われることを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項 11】

請求項 8 記載の液晶表示装置の製造方法において、前記吸湿層は、前記画素領域を囲む状態で形成されることを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置および液晶表示装置の製造方法に関し、特に、耐湿性に優れた長期信頼性の高い液晶表示装置およびその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は、一対の基板間に液晶が封入された液晶パネルを有している。この液晶パネルは、一方の基板をなす薄膜トランジスタ（Thin Film Transistor、以下 T F T と略記する）アレイ基板と、これに対向配置された他方の基板をなす対向基板とを備えている。T F T アレイ基板は、絶縁基板の一主面上に、透明導電性膜からなる画素電極と、各画素電極を制御するための画素スイッチング用 T F T と、これらを覆う配向膜とを備えている。他方、対向基板は、絶縁基板の一主面上に、透明導電性膜からなる対向電極と、これを覆う配向膜とを備えている。そして、T F T アレイ基板と対向基板とは、配向膜を対向させて配置され、これらの基板間は周縁部に設けられたシール層でシールされている。そして、シール層に設けられた液晶を注入するための注入口から基板間に液晶を充填し、その後注入口に封止剤を引き込ませることで配向膜間に液晶層が挟持された状態となっている。

20

30

【0003】

ところで、液晶表示装置のうち、投射型の液晶表示装置においては、このような構成の液晶パネルが光変調用のライトバルブとして用いられている。この場合、T F T アレイ基板と対向基板とには、例えば垂直配向膜が設けられる。垂直配向膜は、液晶層を構成する液晶分子が基板面に対して略垂直方向を向くようにするものであり、画素電極からの電界が液晶層に印加されていない時（以下、「電界無印加時」という）には、垂直配向膜の作用により、液晶層が基板の面に対して垂直に近い配向状態となるようにされる。このように、液晶層が基板の面に対して垂直に近い配向状態になっていると、電界無印加時に、液晶表示装置内に入射した光は変調されずに透過するので、液晶表示装置の上下にクロスニコルの位置で偏光板を入れたときに高品位な黒表示ができる。このことにより、高コントラスト表示を実現することができる。

40

【0004】

このような投射型の液晶表示装置においては、液晶パネルに光強度の強い光が照射される。このため、配向膜として、酸化珪素（ SiO_x ）などからなる無機膜を用いることで、光や熱による配向膜の劣化を防止している。このような無機膜からなる配向膜（無機配向膜）の形成は、基板に対してある角度で一方向から無機材料を蒸着させることで、基板に対して所定の角度で配列した柱状構造物を成長させる斜方蒸着法によって形成される。また、このような無機配向膜は吸湿性があるため、液晶パネル内に浸入した水分を吸収し、配向機能が劣化して液晶の分子の配向状態の乱れを引き起こす。そこで、窒素が混入された無機配向膜とすることにより、無機配向膜の吸湿性を低下させ、水分吸収による配向

50

膜機能の劣化を防止する方法が提案されている（以上、下記特許文献1参照）。

【0005】

【特許文献1】特開2003-167255号公報参照

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上述した構成の液晶表示装置においては、シール層で封止された液晶パネル内への水分の浸入を完全に防止することはできない。このため、窒素を混入させることで吸湿性を低下させた無機配向膜と言えども、水分の影響を完全に排除することはできず、長期的な配向性の劣化を完全に抑えることはないのである。また、液晶パネル内に浸入した水分によって、液晶パネル内の金属配線の腐食や駆動回路の劣化を引き起こす場合もある。 10

【0007】

そこで本発明は、基板間に液晶層を挟持してなる液晶パネル内においての水分の影響を排除することで配向膜の配向機能の経時的な劣化防止や駆動回路の劣化等を防止でき、これによって、高コントラスト表示が可能で長期信頼性に優れた液晶表示装置を提供すること、およびこのような液晶表示装置の製造方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

このような目的を達成するための本発明の液晶表示装置は、中央に配置された画素領域を覆う配向膜を有し当該配向膜を内側にして対向配置された一对の基板を備えている。この一对の基板の周縁部にはシール層が設けられ、シール層と注入口の封止剤で密封された一对の基板間に液晶層が充填されている。そして特に、一对の基板の少なくとも一方における画素領域とシール層との間には、吸湿層が設けられている。 20

【0009】

このような構成の液晶表示装置では、基板とシール層との界面、あるいはシール層を介して一对の基板間に浸入した水分は、画素領域に達する前に吸湿層によって吸湿される。これにより、この水分が画素領域を覆う配向膜に達することが防止され、配向膜が吸湿することによる配向機能の劣化が防止される。また、基板間に侵入した水分が画素領域に達することが防止されるため、この水分による画素領域の金属配線の腐食や駆動回路の劣化が防止される。 30

【0010】

また、本発明の液晶表示装置の製造方法は、上述した構成の液晶表示装置を得るための方法であり、一对の基板におけるそれぞれの中央に配置された画素領域を覆う状態で配向膜を形成すると共に、少なくとも一方の基板の画素領域の周囲に吸湿層を形成し、さらに少なくとも一方の基板の周縁にシール層を形成する。その後、シール層の内側に吸湿層が配置されるように、配向膜を内側にして一对の基板を対向配置する。この状態で、一对の基板間に持させたシール層を硬化させ、次いで硬化させたシール層に設けられた注入口から、一对の基板間に液晶を充填した後、当該注入口に封止剤を引き込ませ密封する。

【0011】

このような製造方法により、シール層と封止剤とで封止された一对の基板間において、その中央の画素領域とシール層との間に吸湿層が設けられた上記構成の液晶表示装置が得られる。 40

【発明の効果】

【0012】

以上説明したように、本発明の液晶表示装置によれば、基板間に浸入した水分による配向膜の配向機能の劣化や画素領域の金属配線の腐食や駆動回路の劣化を防止することが可能になるため、長期にわたって高コントラストな表示特性を維持することが可能になる。この結果、液晶表示装置の長期信頼性の向上を図ることが可能になる。そして、本発明の液晶表示装置の製造方法によれば、このような長期信頼性に優れた液晶表示装置を作製す 50

ることが可能になる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

次に、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0014】

<要部構成>

図1には、本発明の液晶表示装置の一例を示す要部断面図として、その液晶パネル部分の断面図を示す。また、図2には、この液晶パネル1の一部を切り欠いた平面図を示す。尚、図1は図2のA-A'断面に相当する。

【0015】

これらの図に示す液晶パネルは、投射型の液晶表示装置のライトバルブとして好適に用いられるものであり、対向配置された第1基板1と第2基板2との間に液晶層3を挟持してなる。

【0016】

このうち、第1基板1は、光透過性の絶縁基板11を用いて構成され、その中央部を画素領域1aとして画素領域1aの液晶層3に向かう面上にTFTアレイ（図示省略）を配列形成してなる、いわゆるTFTアレイ基板である。このような第1基板1の画素領域1a上には、画素スイッチング用のTFTと共に、各TFTによって制御される画素電極13が配置されている。これらの画素電極13は、透明導電膜からなる。そして、画素電極13が配置されている画素領域1aの全体を覆う状態で、配向膜15が設けられている。

【0017】

一方、第2基板2は、光透過性の絶縁基板21を用いて構成され、その中央部を画素領域2aとして画素領域2aの液晶層3に向かう面上に透明導電膜からなる対向電極23が形成されている。そして、この対向電極23が配置されている画素領域2aの全体を覆う状態で、配向膜25が設けられている。

【0018】

以上のような構成の第1基板1と第2基板2とは、画素領域1aと画素領域2aとを平面視的に重ね合わせた状態で対向配置される。また、第1基板1には、第1基板1－第2基板2間を所定の間隔に維持するためのスペーサ（図示省略）が設けられる。そして、第1基板1と第2基板2との周縁には、第1基板1－第2基板2間に挟持させた液晶層3を密封するためのシール層4が設けられている。尚、このシール層4には、第1基板1－第2基板2間に液晶を充填するための注入口4a（平面図参照）が設けられており、液晶が充填された状態において、この注入口4aに封止剤4bが引き込まれた状態となっている。これにより、シール層4をメインシール、封止剤4bをエンドシールとして一体化させたシールにより、液晶層3が密閉された状態となっている。

【0019】

ここで、第1基板1の配向膜15および第2基板2の配向膜25は、例えば斜方蒸着によって形成された無機材料からなり、一例として第1基板1の表面に対して略垂直方向をなして酸化シリコンを蒸着させた、いわゆる垂直配向膜であることとする。これにより、液晶層3に電界が印加されていない時に、液晶表示装置の液晶パネル内に入射した光は変調されずに透過する構成となっている。このような構成としたことにより、この液晶パネルの上下にクロスニコルの位置で偏光板を配置した場合に高品位な黒表示ができ、これにより高コントラスト表示が実現される。また、これらの配向膜15、25は、液晶層3に電界を印加した時に液晶層3を構成している液晶分子の倒れる方向を揃えるために、電界を印加していない時に液晶分子の長軸方向が第1基板1および第2基板2の表面に対して所定のプレチルト角を持った方向に向くように斜方蒸着されていることとする。

【0020】

尚、このような無機材料からなる配向膜15、25は、例えば酸窒化シリコンのような窒素を含有する材料で構成することにより、吸湿性が抑えられたものとすることができる。

【0021】

そして特に、この液晶パネルにおいては、第1基板1における画素領域1aとシール層4との間、および第2基板2における画素領域2aとシール層4との間に、吸湿層6が設けられている。

【0022】

この吸湿層6は、シール層4の内側で、画素領域1aに対して重なりを持たず、画素領域1aを囲む位置に設けられていることとする。このため、吸湿層6は、画素領域1a、2aを完全に覆う状態で設けられた配向膜15、25の端縁に対して、それぞれ積層された状態で設けられていても良い。吸湿層6を配向膜15、25の端部に対して積層して配置する構成であれば、配向膜15、25の端縁上に吸湿層6を積層させた状態であっても、吸湿層6上に配向膜15、25の端縁を積層させた状態であっても良い。この場合、吸湿層6を設けたことによって、画素領域1a、2aが狭められることを防止し、有効画素面積を確保することができる。

10

【0023】

尚、吸湿層6は、各配向膜15、25に対して積層されずに、配向膜15、25と連続した状態で設けられていても良く、またさらに配向膜15、25と分離された状態でその外側を囲む位置に設けられていても良い。

【0024】

またさらに、吸湿層6は、シール層4の注入口4aからの液晶の充填が妨げられることのない範囲で、できるだけシール層4の注入口4a付近に設けられることが好ましい。また、吸湿層6は、その吸湿能力を得るため、できるだけ大きな体積を有して設けられていることが好ましい。このため、画素領域1aを囲むできるだけ広範囲で設けられていることが好しく、またその高さも第1基板1と第2基板2とで挟持される状態で設けられても良い。

20

【0025】

尚、シール層4の密着性を考慮した場合、シール層4よりも内側に吸湿層7を設けることで、シール層4に対して吸湿層7が重なることのないように構成することが好ましい。しかしながら、シール層4と吸湿層7との材料選択により、その密着性が非常に良好である場合、シール層4の一部に対して吸湿層7を重ねて配置しても良い。ただし、吸湿剤7がシール層4に露出することのないようにする。

30

【0026】

図面においては、以上のような吸湿層6の配置状態を代表し、画素領域1aの全周を囲む状態で、配向膜15、25上に吸湿層6が積層された状態を示している。尚、この吸湿層6は、第1基板1または第2基板2の一方のみに設けられても良く、上述したように、第1基板1と第2基板2とで挟持される状態で設けられても良い。

【0027】

そして、以上のような吸湿層6は、例えば酸化シリコンのような無機材料で構成されていることとする。このため、配向膜15、25と同一材料で構成されたものであっても良い。ただし、配向膜15、25が、酸窒化シリコンのような吸湿性を抑えた材料で構成されている場合には、窒素を含有しない吸湿性の高い材料で吸湿層6を構成することとする。

40

【0028】

特に、配向膜15、25と吸湿層6とが積層されている場合には、配向膜15、25に対する吸湿層6の密着性を確保するために、これらが同一材料で構成されていることが好ましい。また同様に、この配向膜15、25が斜方蒸着によって形成された膜であれば、画素領域1a、2aにおける配向膜15、25の配向角度の連続性、および配向膜15、25と吸湿層6との密着性を考慮し、配向膜15、25と同一方向に配向した斜方蒸着膜として吸湿層6を構成することが好ましい。すなわち、斜方蒸着膜は、被蒸着面に対して、蒸着材料分子を所定の蒸着角度 θ で斜めに入射させることによって形成された膜である。このため、斜方蒸着膜の表面は微視的に鋸刃状となる。したがって、配向膜15、25

50

と、これに積層される吸湿層 6 とを、同一方向に配向した斜方蒸着膜とすることにより、これらの密着性を確実にできる。さらに、図示したように、配向膜 15, 25 上に吸湿層 6 を積層させる構成であれば、配向膜 15, 25 の配向角度の連続性も確保される。ただし、吸湿層 6 を無機材料からなる斜方蒸着膜とする場合、吸湿層 6 の形成による生産性の低下や材料費の増加を抑えることを考慮し、吸湿層 6 の膜厚は 100 ~ 800 nm 程度とすることが望ましい。

【0029】

以上説明した構成の液晶パネルを有する半導体装置においては、画素領域 1a, 2a とシール層 4 との間に、吸湿層 6 を設けた構成となっている。これにより、第 1 基板 1 および第 2 基板 2 を構成する絶縁性基板 11, 21 とシール層 4 との界面、あるいはシール層 4 を介して第 1 基板 1 - 第 2 基板 2 間に浸入した水分は、画素領域 1a, 2a に達する前に、吸湿層 6 によって吸湿される。このため、この水分が画素領域 1a を覆う配向膜 15 や、画素領域 2a を覆う配向膜 25 に達することが防止される。したがって、無機材料からなる配向膜 15, 25 であっても、この配向膜 15, 25 の吸湿による配向機能の劣化を防止することができる。特に、以降に説明する構成の投射型の液晶表示装置においては、上述した構成の液晶パネル部分に対して強い光が照射されるため、配向膜 15, 25 には耐光性の高い無機材料が用いられる。この場合であっても、上述したように無機材料からなる配向膜 15, 25 の吸湿による配向機能の劣化が抑えられる。また、この水分によって、画素領域 1a, 2a における金属配線の腐食や駆動回路の劣化を防止することができる。

【0030】

この結果、このような液晶パネルを有する液晶表示装置においては、高コントラスト表示が長期にわたって維持され、長期信頼性の向上を達成することが可能になる。

【0031】

また、以上の構成の液晶パネルを有する半導体装置においては、配向膜 15, 25 を構成する無機材料に窒素を混入させた場合には、配向膜 15, 25 自体の吸湿性を抑えることができる。このため、さらに吸湿による配向膜 15, 25 の配向機能の劣化を抑えることができると共に、この配向膜 15, 25 で覆われた下層への水分供給が防止され、上述した金属配線の腐食や駆動回路の劣化をさらに確実に防止することができる。

【0032】

さらに、注入口 4a 付近に吸湿層 6 を設けることにより、最も水分が浸入し易い注入口 4a 付近において、この注入口 4a から浸入した水分を確実に吸湿することが可能になる。しかも、画素領域 1a, 2a の全周を囲むように吸湿層 6 を設ける構成とすれば、画素領域 1a, 2a の全領域に対しての水分の浸入を確実に防止することが可能になる。

【0033】

そして、この吸湿層 6 を、配向膜 15, 25 と同様の無機材料を斜方蒸着したものとすることにより、かつ材料および製造装置の共通化を図り、コストの上昇を抑えることができる。

【0034】

尚、以上説明した構成は、一例であり、吸湿層 6 は、第 1 基板 1 または第 2 基板 2 の一方のみに設けられても良いし、第 1 基板 1 と第 2 基板 2 とに挟持された 1 体の構成であっても良い。さらに、吸湿層 6 は、画素領域 1a, 2a の全周を囲むものに限定されることはなく、例えば注入口 4a 付近にのみ設けられても良い。

【0035】

<液晶表示装置>

次に、以上のような構成の液晶パネルを用いて構成される投射型の液晶表示装置の構成を図 3 に基づいて説明する。

【0036】

この図に示す投射型の液晶表示装置は、いわゆる液晶プロジェクタ 100 であり、光源 111 からの光を赤色 (R)、青色 (B)、緑色 (G) の 3 原色に分離し、それぞれの色

10

20

30

40

50

に対して液晶表示パネルをライトバルブとして1枚ずつ用いてカラー画像表示を行なう、いわゆる3板方式のプロジェクタである。この液晶プロジェクタ100において、3原色にそれぞれ対応して上記構成の液晶パネル125R、125B、125Gが配置される。

【0037】

この液晶プロジェクタ100は、光を発する光源111と、光源111からの光の出射側に配置される第1のレンズアレイ112と、第1のレンズアレイ112からの出射光を反射し、出射光の光路（光軸110）を90°変更するミラー114と、ミラー114からの反射光が入射する第2のレンズアレイ113とを備えている。ミラー114は、好適には全反射ミラーである。第1レンズアレイ112と第2レンズアレイ113には、それぞれ複数のマイクロレンズ112M、113Mが2次元的に配列されている。第1レンズアレイ112、第2レンズアレイ113は、光の照度分布を均一化させるためのものであり、入射した光を複数の小光束に分割する機能を有している。なお、光源111と第1レンズアレイ112との間に、図示しないUV（Ultra Violet）／IR（Infrared）カットフィルタを設置してもよい。

10

【0038】

光源111は、カラー画像表示に必要とされる、赤色光、青色光および緑色光を含んだ白色光を発する。光源111は、白色光を発する発光体（図示せず）と、発光体から発せられた光を反射、集光するリフレクターとを含んで構成されている。発光体としては、例えば、超高圧水銀ランプ、ハロゲンランプ、メタルハライドランプまたはキセノンランプ等のランプが使用される。リフレクターは、集光効率が良い形状であることが望ましく、例えば回転楕円鏡や回転放物面等の回転対称な凹面形状となっている。また、発光体の発光点は、凹面形状のリフレクターの焦点位置に配置される。

20

【0039】

光源111の発光体から出射された白色光は、リフレクターによって略平行光となり、第1レンズアレイ112を通過して全反射ミラー114に入射する。全反射ミラー114によって光軸110が90°曲がった白色光は、第2レンズアレイ113に入射する。図5に図解の液晶プロジェクタ100は、第2レンズアレイ113からの光の出射側に、PS合成素子115と、コンデンサレンズ116と、ダイクロイックミラー117とを有する。

【0040】

PS合成素子115には、第2レンズアレイ113における隣り合うマイクロレンズ間に対応する位置に、複数の位相差板115Aが設けられている。1／2波長板が、位相差板115Aの一例である。PS合成素子115は、入射した光をP偏光成分およびS偏光成分の偏光に分離する。また、PS合成素子115は、分離した2つの偏光のうち、一方の偏光を、その偏光方向（例えばP偏光）を保ったまま偏光変換素子115から出射し、他方の偏光（例えばS偏光成分）を、1／2波長板115Aの作用により、他の偏光成分（例えばP偏光成分）に変換して出射する。

30

【0041】

PS合成素子115から出射した光は、コンデンサレンズ116によって集光されてダイクロイックミラー117に入射する。ダイクロイックミラー117は、入射した光のうち、例えば赤色光LRを反射し、その他の色の光を透過することにより、入射光を赤色光LRとその他の色とに色分解する。

40

【0042】

さらに、液晶プロジェクタ100は、ダイクロイックミラー117によって色分解された赤色光LRの光路に沿って、ミラー118と、フィールドレンズ124Rと、入射側偏光板130Iと、液晶パネル125Rと、出射側偏光板130Sとを有する。

【0043】

ミラー118としては、好適には全反射ミラーが用いられる。全反射ミラー118は、ダイクロイックミラー117によって色分解された赤色光LRを、入射側偏光板130Iおよび液晶パネル125Rに向けて反射する。

50

【0044】

入射側偏光板130Iは、前述のように、全反射ミラー118から入射する赤色光LRのうち、その偏光軸に一致する方向の光を通過させる。

【0045】

液晶パネル125Rは、図1および図2を用いて説明した構成のものであり、入射側偏光板130Iを介して入射した赤色光LRを、入力される画像データに応じて空間的に変調する。出射側偏光板130Sは、液晶表示パネル125Rからの変調された赤色光LRのうち、その偏光軸に一致する方向の光を通過させる。

【0046】

液晶プロジェクタ100は、ダイクロイックミラー117によって色分解された他の色の光の光路に沿って、ダイクロイックミラー119を有している。ダイクロイックミラー119は、入射した光のうち、例えば緑色光LGを反射して青色光LBを透過することにより、入射した光を緑色光LGと青色光LBとに色分解する。 10

【0047】

ダイクロイックミラー119によって色分解された緑色光LGの光路には、フィールドレンズ124Gと、入射側偏光板130Iと、液晶表示パネル125Gと、出射側偏光板130Sとが設けられている。

【0048】

入射側偏光板130Iは、ダイクロイックミラー119から入射する緑色光LGのうち、その偏光軸に一致する方向の光を通過させる。 20

【0049】

液晶パネル125Gは、図1および図2を用いて説明した構成のものであり、入射側偏光板130Iを介して入射した緑色光LGを、入力される画像データに応じて空間的に変調する。出射側偏光板130Sは、液晶表示パネル125Gからの変調された緑色光LGのうち、その偏光軸に一致する方向の光を通過させる。

【0050】

さらに、ダイクロイックミラー119によって色分解された青色光LBの光路に沿って、リレーレンズ120、ミラー121、リレーレンズ122、ミラー123、フィールドレンズ124B、入射側偏光板130I、液晶パネル125B、および出射側偏光板130Sが、この順に設けられている。 30

【0051】

ミラー121、123は、好適には全反射ミラーである。全反射ミラー121は、リレーレンズ120を介して入射した青色光LBを、全反射ミラー123に向けて反射する。全反射ミラー123は、全反射ミラー121によって反射され、リレーレンズ122を介して入射した青色光LBを、入射側偏光板130Iおよび液晶表示パネル125Bに向けて反射する。

【0052】

入射側偏光板130Iは、全反射ミラー123から入射する緑色光LGのうち、その偏光軸に一致する方向の光を通過させる。

【0053】

液晶パネル125Bは、図1および図2を用いて説明した構成のものであり、全反射ミラー123によって反射され、フィールドレンズ124Bおよび入射側偏光板130Iを介して入射した青色光LBを、入力される画像データに応じて空間的に変調する。 40

【0054】

出射側偏光板130Sは、液晶表示パネル125Bからの変調された青色光LBのうち、その偏光軸に一致する方向の光を通過させる。

【0055】

そして、赤色光LR、緑色光LGおよび青色光LBの光路が交わる位置には、これら3つの色光を合成する機能を有したクロスプリズム126が設置されている。クロスプリズム126は、一例として、赤色光LR、緑色光LG、青色光LBがそれぞれ入射する入射 50

面 1 2 6 R, 1 2 6 G, 1 2 6 B、および、赤色光 L R, 緑色光 L G, 青色光 L B が合成された光が出射する出射面 1 2 6 T を各々有する 4 つの直角プリズムを接合して構成されている。液晶プロジェクタ 1 0 0 においては、クロスプリズム 1 2 6 内に入射した緑色光 L G を出射面 1 2 6 T 側に向けて透過し、クロスプリズム 1 2 6 内に入射した赤色光 L R および青色光 L B を出射面 1 2 6 T 側に向けて反射するように、ダイクロイック膜が各直角プリズムの接合面にコートされている。以上により、クロスプリズム 1 2 6 は、入射面 1 2 6 R, 1 2 6 G, 1 2 6 B に入射した 3 つの色光を合成して出射面 1 2 6 T から出射する。

【0056】

また、液晶プロジェクタ 1 0 0 は、クロスプリズム 1 2 6 から出射された合成光を、スクリーン 1 2 8 に向けて投射するための投射レンズ 1 2 7 を有している。投射レンズ 1 2 7 は、好適には複数のレンズからなり、スクリーン 1 2 8 に投射する画像の大きさを調整するズーム機能や、ピント合わせ機能を有する。

10

【0057】

以上のような液晶プロジェクタ（液晶表示装置）1 0 0 においては、液晶パネル 1 2 5 R, 1 2 5 G, 1 2 5 B に対して強力な光が入射される。このため、液晶パネルの配向膜には耐光性に優れた無機配向膜が用いられる。この無機配向膜は吸湿性に劣るが、上述したように、吸湿層が設けられた液晶パネルを用いることにより、配向膜の吸湿による劣化を抑えることができる。したがって、長期信頼性に優れた表示を行うことが可能である。

【0058】

20

<製造方法>

次に、上記構成の液晶表示装置の製造方法として、図 1 を用いて説明した液晶パネル部分の製造工程を説明する。

【0059】

先ず、図 4（1）に示すように、第 1 基板 1 を構成する光透過性の絶縁基板 1 1 の一主面上における中央の画素領域 1 a に、T F T アレイと画素電極 1 3 とを形成し、さらに画素電極 1 3 が形成された画素領域 1 a を覆う状態で配向膜 1 5 を形成する。この配向膜 1 5 は、シール層が形成される周辺領域を覆う第 1 マスク 3 1 上からの斜方蒸着法によって形成される。

【0060】

30

次に、図 4（2）に示すように、シール層が形成される周辺領域と共に画素領域 1 a を覆う第 2 マスク 3 2 上からの斜方蒸着によって、配向膜 1 5 の端縁上に重ねて吸湿層 6 を形成する。この吸湿層 6 の形成は、配向膜 1 5 を形成する際の斜方蒸着と同一方向から行う。尚、吸湿層 6 を形成する際の斜方蒸着においては、既に形成された配向膜 1 5 に対して間隔を保って第 2 マスク 3 2 を配置し、これによって配向膜 1 5 の配向性を確保する。

【0061】

一方、以上の図 4（1）および図 4（2）を用いて説明したと同様にして、第 2 基板（2）を構成する光透過性の絶縁基板（2 1）の一主面上における中央の画素領域（2 a）に、対向電極（2 3）を形成し、さらに対向電極（2 3）が形成された画素領域（2 a）を覆う状態で配向膜（2 5）を形成する。そして、この配向膜（2 5）の端縁上に重ねて吸湿層（6）を形成する。

40

【0062】

そして、以上の後は、通常の液晶表示装置の製造工程と同様に行う。

【0063】

すなわち、図 4（3）に示すように、第 1 基板 1 の周縁に、未硬化のシール層 4 を塗布によってパターン形成する。ただし、このシール層 4 は、吸湿層 6 の周囲にパターン形成されることとする。シール層 4 の塗布形成方法は、印刷のほかディスペンサを用いても良い。また、この際、シール層 4 には、注入口が設けられることとする。そして、第 1 基板 1 の配向膜 1 5 上に、ここでの図示を省略したスペーサを散布する。尚、配向膜 1 5 の下方に予めスペーサが形成されている場合には、スペーサの散布は行わなくて良い。

50

【0064】

次に、第1基板1と第2基板2とを対向配置させる。この際、それぞれの配向膜15, 25を内側にして、かつそれぞれの画素領域1a、2aが対向するように、第1基板1と第2基板2とを対向配置する。また、第2基板2に形成した吸湿層6が、シール層4の内側に配置されるようにする。

【0065】

この状態で、第1基板1に対して第2基板2を押し圧することにより、第1基板1と第2基板2との間にスペーサを挟持させると共に、第1基板1と第2基板2の周縁部にシール層4を挟持させる。その後さらに、シール層4を硬化させることにより、第1基板1と第2基板2とを接着固定する。

10

【0066】

次いで、先の図2に示したように、シール層4の1箇所に設けた注入口4aから液晶を注入し、次いでこの注入口4aを封止剤4bによって封止することにより、上述した構成の液晶パネルを完成させる。

【0067】

以上の製造方法により、図1, および図2を用いて説明した構成の表示パネルを得ることが可能になる。

【0068】

このような製造方法によれば、配向膜15(25)の形成と吸湿層6の形成とを、同様の材料を用いて連続して行うことにより、製造装置や材料の共通化ができるほか、コンタミや膜剥がれ等の不具合も回避することができる。

20

【0069】

また、このような製造方法によれば、吸収層6およびシール層4が形成された第1基板1に対して第2基板2を押し圧する際、未硬化のシール層4が第1基板1と第2基板2との間で押しつぶされても、このシール層4の内側に配置された吸収層6が堤防となって画素領域1a, 2a側にシール層4が流れ込むことを防止できる。したがって、シール層4の侵入(内側へのはみ出し)によって画素領域1a, 2aが狭められることを防止でき、有効画素面積を保つことが可能になる。

【0070】

さらに、吸収層6を形成した後に未硬化のシール層4を形成する工程としたことにより、吸収層6の形成位置によりシール層4の形成範囲を制御することも可能になる。

30

【0071】

尚、上述した製造方法では、配向膜15(25)を形成した後に吸収層6を形成する場合を説明したが、吸収層6を形成した後に配向膜15(25)を形成する工程であっても良い。この場合、既に形成されている配向膜15に対して吸収層6をパターン形成するためのマスクを接触させることのないように斜方蒸着を行うこととする。また、上述した製造方法では、第1基板1上にシール層4を形成する工程としたが、シール層4は第2基板2上に形成しても良い。さらに、吸収層6は、第1基板1または第2基板2の一方のみに形成しても良い。

【図面の簡単な説明】

40

【0072】

【図1】実施形態の液晶表示装置における液晶パネル部分の断面図である。

【図2】実施形態の液晶表示装置における液晶パネル部分の平面図である。

【図3】図1の液晶パネルが用いられる投射型の液晶表示装置の構成図である。

【図4】実施形態の液晶表示装置の製造工程図である。

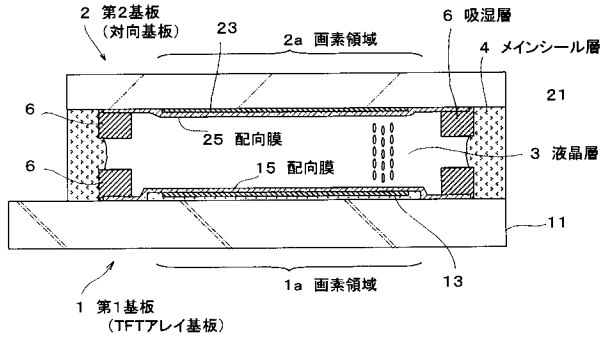
【符号の説明】

【0073】

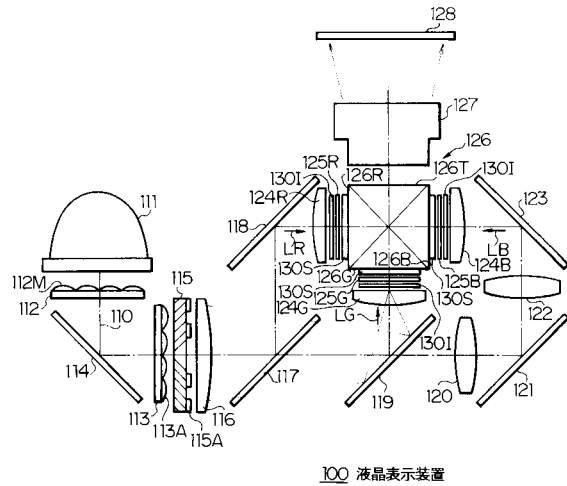
1…第1基板、2…第2基板、1a, 2a…画素領域、3…液晶層、4…シール層、4a…注入口、6…吸湿層、15, 25…配向膜、100…液晶表示装置(液晶プロジェクタ)、125R, 125B, 125G…液晶パネル

50

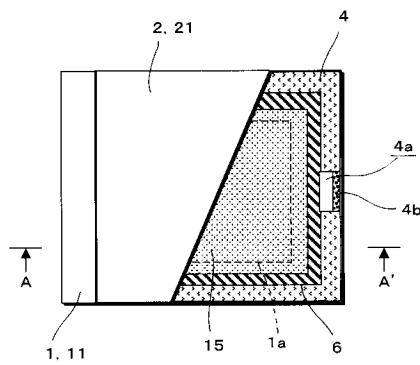
【図 1】



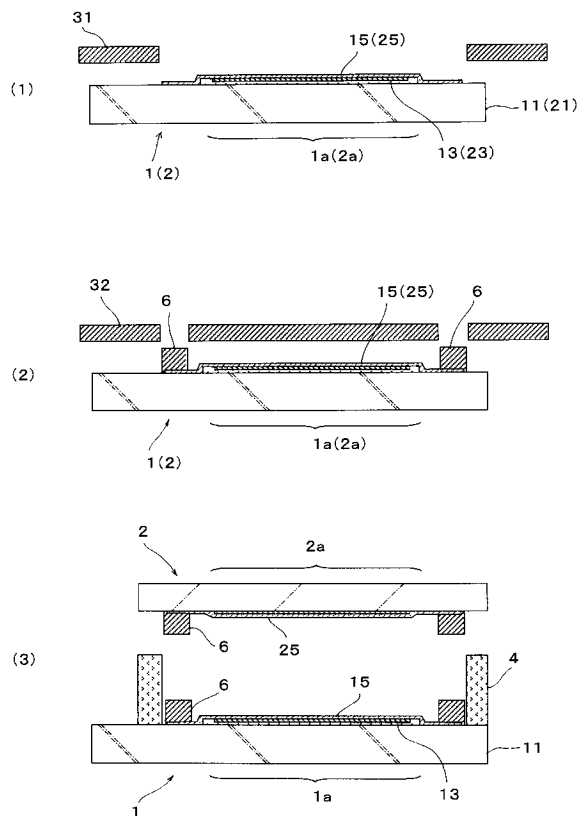
【図 3】



【図 2】



【図 4】



专利名称(译)	液晶显示装置和液晶显示装置的制造方法		
公开(公告)号	JP2005181795A	公开(公告)日	2005-07-07
申请号	JP2003424261	申请日	2003-12-22
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	舘森由美子		
发明人	舘森 由美子		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1337		
FI分类号	G02F1/1333 G02F1/1337.515		
F-TERM分类号	2H089/HA08 2H089/JA07 2H089/KA11 2H089/LA41 2H089/QA07 2H089/QA15 2H089/TA04 2H090/HB02Y 2H090/HD15 2H090/LA03 2H090/MB06 2H189/AA08 2H189/BA07 2H189/CA11 2H189/HA07 2H189/HA15 2H189/LA05 2H290/AA35 2H290/BA23 2H290/BA24 2H290/BA26 2H290/BF04 2H290/CA33 2H290/CA34 2H290/CB22		
代理人(译)	船桥 国则		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种液晶显示装置，该液晶显示装置能够防止由于随着时间的水分吸收而导致的取向膜的取向功能的劣化，并且能够提供长期可靠性优异的高对比度显示。第一基板（1）和第二基板（2）具有覆盖中央像素区域（1a，2a）并彼此相对的取向膜（15、25），并且这些取向膜（15、25）在内部。配备。密封层4设置在第一基板1和第二基板2的外围部分上，并且在第一基板1和第二基板2之间，该第一基板1和第二基板2被密封层4和引入到入口中的密封剂密封。填充液晶层3。特别地，吸湿层6设置在第一基板1和第二基板2中的至少一个上的像素区域1a和2a与密封层4之间。[选型图]图1

