

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-244303

(P2009-244303A)

(43) 公開日 平成21年10月22日(2009.10.22)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/1339 (2006.01)	G02F 1/1339 505	2H092
G02F 1/1345 (2006.01)	G02F 1/1345	2H189

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2008-87278 (P2008-87278)	(71) 出願人	502356528
(22) 出願日	平成20年3月28日 (2008.3.28)		株式会社 日立ディスプレイズ
			千葉県茂原市早野3300番地
		(74) 代理人	110000350
			ポレール特許業務法人
		(72) 発明者	岡崎 健伍
			千葉県茂原市早野3300番地 株式会社
			日立ディスプレイズ内
		(72) 発明者	石毛 秀明
			千葉県茂原市早野3300番地 株式会社
			日立ディスプレイテクノロジーズ内
		(72) 発明者	米納 均
			千葉県茂原市早野3300番地 株式会社
			日立ディスプレイズ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

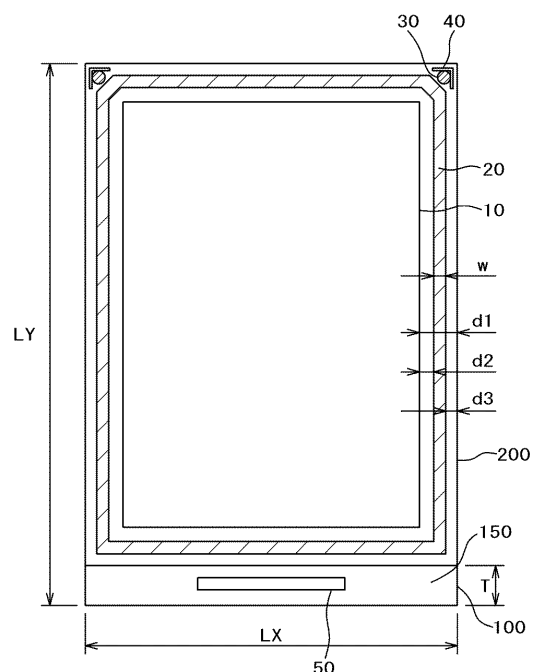
(57) 【要約】

【課題】液晶表示装置において、TFT基板に形成されたコモン配線と対向基板に形成された対向電極との接続のための導電ペーストが外側にはみ出すことを防止する。

【解決手段】液晶表示装置の表示領域10の外側にシール材20が形成されている。液晶表示装置のコーナー部で、シール材20の外側に、TFT基板100に形成されたコモン配線と対向基板200に形成された対向電極との接続のための導電ペースト30が設置されている。導電ペースト30が外側にはみ出すことを防止するためにL字状のストッパー40が対向基板200に形成されている。ストッパー40が形成されているために、額縁部の幅d1が1.5mm以下となっても、導電ペースト30が外側にはみ出すことを防止することが出来る。

【選択図】 図1

図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

コモン電圧を供給するコモン配線を有する T F T 基板と、前記コモン電圧が供給される対向電極を有する対向基板と、前記 T F T 基板と前記対向基板とを貼り合わせるシール材と、前記 T F T 基板と前記対向基板と前記シール材との間に封止された液晶とを有する液晶表示装置であって、

前記対向基板は表示領域と額縁領域とを有し、前記額縁領域の幅は、前記表示領域の端部を決める辺から前記対向基板の端部までの距離で定義され、

前記 T F T 基板の前記コモン配線と前記対向基板の前記対向電極は、導電ペーストによって導通し、前記導電ペーストは前記シール材の外側に形成され、前記導電ペーストの外側には、前記導電ペーストが外側にはみ出すことを防止するストッパーが前記対向基板に形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

10

【請求項 2】

前記ストッパーは前記対向基板のコーナー部 2 箇所に設置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】

前記ストッパーは L 字形であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記シール材はエポキシ樹脂で形成され、前記導電ペーストはエポキシ樹脂に導電ビーズが分散されていることを特徴とする請求項 1 から 3 の何れかに記載の液晶表示装置。

20

【請求項 5】

前記額縁領域の幅は 1 . 5 m m 以下であることを特徴とする請求項 1 から 4 の何れかに記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

コモン電圧を供給するコモン配線を有する T F T 基板と、前記コモン電圧が供給される対向電極を有する対向基板と、前記 T F T 基板と前記対向基板とを貼り合わせるシール材と、前記 T F T 基板と前記対向基板と前記シール材との間に封止された液晶とを有する液晶表示装置であって、

前記対向基板は表示領域と額縁領域とを有し、前記額縁領域の幅は、前記表示領域の端部を決める辺から前記対向基板の端部までの距離で定義され、

30

前記対向基板は長辺と短辺とを有し、

前記 T F T 基板の前記コモン配線と前記対向基板の前記対向電極は、導電ペーストによって導通し、前記導電ペーストは前記シール材の外側に形成され、前記導電ペーストの外側には、前記導電ペーストが外側にはみ出すことを防止するストッパーが前記対向基板に形成されおり、

前記ストッパーは前記対向基板の長辺コーナーに設置された第 1 のストッパーと、前記対向基板の短辺コーナーに設置された第 2 のストッパーとから構成され、前記第 1 のストッパーと前記第 2 のストッパーとの間には 1 0 0 μ m 以下で、5 μ m 以上の隙間が形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

40

【請求項 7】

前記第 1 のストッパーと前記第 2 のストッパーとの間の前記隙間は 5 0 μ m 以下で、5 μ m 以上であることを特徴とする請求項 6 に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

前記第 1 のストッパーと前記第 2 のストッパーは棒状であることを特徴とする請求項 6 または 7 に記載の液晶表示装置。

【請求項 9】

前記導電ペーストが外側にはみ出すことを防止する前記ストッパーは前記対向基板の 2 箇所のコーナー部に設置されていることを特徴とする請求項 6 から 8 の何れかに記載の液晶表示装置。

50

【請求項 10】

前記額縁領域の幅は 1.5 mm 以下であることを特徴とする請求項 6 から 9 の何れかに記載の液晶表示装置。

【請求項 11】

コモン電圧を供給するコモン配線を有する TFT 基板と、前記コモン電圧が供給される対向電極を有する対向基板と、前記 TFT 基板と前記対向基板とを貼り合わせるシール材と、前記 TFT 基板と前記対向基板と前記シール材との間に封止された液晶とを有する液晶表示装置であって、

前記対向基板は表示領域と額縁領域とを有し、前記額縁領域の幅は、前記表示領域の端部を決める辺から前記対向基板の端部までの距離で定義され、

前記表示領域内において、前記対向基板には、前記 TFT 基板と前記対向基板との間隔を規定するための柱状スペーサが形成され、

前記 TFT 基板の前記コモン配線と前記対向基板の前記対向電極は、導電ペーストによって導通し、前記導電ペーストは前記シール材の外側に形成され、前記導電ペーストの外側には、前記導電ペーストが外側にはみ出すことを防止するストッパーが前記対向基板に形成されており、

前記ストッパーは前記柱状スペーサと同じ材料で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】

前記ストッパーと前記柱状スペーサとは、同じプロセスで形成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】

前記ストッパーと前記柱状スペーサとは、高さが同一であることを特徴とする請求項 11 または 12 に記載の液晶表示装置。

【請求項 14】

前記額縁領域の幅は 1.5 mm 以下であることを特徴とする請求項 11 から 13 の何れかに記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は表示装置に係り、外形サイズの割には表示面積が大きい、小型のフラットパネル表示装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

液晶表示装置や有機 EL 表示装置はフラットで軽量であることから、色々な分野で用途が広がっている。携帯電話や DSC (Digital Still Camera) 等には、小型の液晶表示装置や有機 EL 表示装置等が広く使用されている。これらの表示装置では、外形は出来るだけ小さくすることが要請されている。一方、表示領域は大きいほうが見やすい。したがって、外形が小型であるのに、表示領域が大きい表示装置が要求されている。

【0003】

液晶表示装置は、画素電極、薄膜トランジスタ (TFT) 等が形成された画素がマトリクス状に配置された TFT 基板と、TFT 基板に対向してカラーフィルタ等が形成された対向基板との間に液晶層を挟持した構成である。液晶層は、TFT 基板と対向基板との間の周辺に形成されたシール材によって封止されている。対向基板には、TFT 基板の画素電極に対向して対向電極が形成されている。画素電極と対向電極との間に映像信号を加えることによって画素毎にバックライト等からの透過光、あるいは、外光の反射光を制御することによって画像を形成している。

【0004】

対向基板に形成された対向電極にはコモン電圧が印加されるが、コモン電圧は、TFT 基板に形成された端子部に外部から導入され、TFT 基板に形成されたコモン配線を介し

10

20

30

40

50

て対向基板の対向電極に供給される。したがって、TFT基板に形成されたコモン配線と対向基板に形成された対向電極とを導通する必要がある。TFT基板のコモン配線と、対向基板の対向電極との導通は、TFT基板と対向基板との間に導電ペーストを設置することによって行われる。導電ペーストは、樹脂ペースト内に導電ビーズ等を分散させたものが使用される。このような導電ビーズを含む導電ペーストによってTFT基板と対向基板とを導通する技術については、例えば、「特許文献1」に記載されている。

【0005】

【特許文献1】特開2001-21909号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0006】

外形を小さく保ったまま表示領域10を大きくすると、いわゆる額縁部分（額縁部、額縁領域ともいう）の幅が小さくなる。額縁部分には、画素に走査信号を供給するための走査線引出し線、映像信号を供給するための映像信号線引出し線が配置される。額縁部分が小さくなると、走査線引出し線等の設置場所が不足する。一方、額縁部分には、TFT基板100と対向基板200とを接着するためのシール材20を形成しなければならず、また、TFT基板100と対向基板200との間を高い信頼性をもって封止するためには、シール材20の幅は所定の値以上である必要がある。また、TFT基板100に形成されたコモン配線と対向基板200に形成された対向電極とを接続するための導電ペーストも額縁部分に形成される。したがって、額縁部が小さくなると、走査線引出し線、シール材、導電ペースト等の設置場所が小さくなることによる問題が生ずる。

20

【0007】

図15は携帯電話等に使用される液晶表示装置の平面図である。図15において、TFT基板100上に対向基板200が設置されている。TFT基板100と対向基板200との間に液晶層が挟持されている。TFT基板100と対向基板200とは額縁部に形成されたシール材20によって接着されている。TFT基板100は対向基板200よりも大きく形成されており、TFT基板100が対向基板200よりも大きくなっている部分には、液晶表示装置に電源、映像信号、走査信号等を供給するための端子部150が形成されている。また、端子部150には、走査線、映像信号線等を駆動するためのICドライバ50が設置されている。

30

【0008】

図15において、液晶表示装置の縦寸法LYは81mm、横寸法LXは54mmである。また、ICドライバ50等が搭載されている端子部150の幅はTは2.7mmである。表示領域10からTFT基板100または対向基板200の端部までの幅、すなわち、額縁部の幅はd1である。額縁部の幅d1が例えば、1.5mm以下となると次のような問題が生ずる。

【0009】

額縁部には、図示しない走査線引出し線、シール材、TFT基板100に形成されたコモン配線と対向基板200に形成された対向電極とを接続する導電ペースト30が設置される。図15において、表示領域10の端部から対向基板200の端部までの距離d1を1.5mmとした場合、シール材20の幅wは例えば、0.6mm、表示領域10の端部からシール材20の端部までの距離d2は0.4mm、シール材20の端部から対向基板200の端部までの距離d3は0.5mm程度である。

40

【0010】

TFT基板100と対向基板200とを電氣的に接続する導電ペースト30は、図15に示すコーナー部に設置される。この部分がスペース的に最も余裕があるからである。導電ペースト30はシール材20の外側に設置される。導電ペースト30はノズル等で対向基板200に滴下されたあと、TFT基板100と対向基板200とを貼り合わせるときにつぶれて広がる。額縁の面積が小さくなると、導電ペースト30を設置するスペースも限られてくるので、例えば、導電ペースト30が対向基板200の端部を越えて広がる。

50

【 0 0 1 1 】

図 1 5 に示すような液晶表示装置は、大きなマザー基板に複数形成した後、切断線において分離される。導電ペースト 3 0 が図 1 5 に示すように広がると、マザー基板から各液晶表示装置を分離する際に、切断不良が生ずる。したがって、導電ペースト 3 0 が所定の領域以外に広がることは防止しなければならない。図 1 5 は額縁の幅 d_1 が 1 . 5 mm の場合であるが、 d_1 は 1 . 5 mm よりも小さくする要求もあり、導電ペースト 3 0 が広がることの問題はさらに深刻化する。本発明の課題は以上のような問題点を解決することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 2 】

10

本発明は上記課題を克服するものであり、具体的な手段は次のとおりである。

【 0 0 1 3 】

(1) コモン電圧を供給するコモン配線を有する T F T 基板と、前記コモン電圧が供給される対向電極を有する対向基板と、前記 T F T 基板と前記対向基板とを貼り合わせるシール材と、前記 T F T 基板と前記対向基板と前記シール材との間に封止された液晶とを有する液晶表示装置であって、前記対向基板は表示領域と額縁領域とを有し、前記額縁領域の幅は、前記表示領域の端部を決める辺から前記対向基板の端部までの距離で定義され、前記 T F T 基板の前記コモン配線と前記対向基板の前記対向電極は、導電ペーストによって導通し、前記導電ペーストは前記シール材の外側に形成され、前記導電ペーストの外側には、前記導電ペーストが外側にはみ出すことを防止するストッパーが前記対向基板に形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

20

【 0 0 1 4 】

(2) 前記ストッパーは前記対向基板のコーナー部 2 箇所に設置されていることを特徴とする (1) に記載の液晶表示装置。

【 0 0 1 5 】

(3) 前記ストッパーは L 字形であることを特徴とする (1) または (2) に記載の液晶表示装置。

【 0 0 1 6 】

(4) 前記シール材はエポキシ樹脂で形成され、前記導電ペーストはエポキシ樹脂に導電ビーズが分散されていることを特徴とする (1) から (3) の何れかに記載の液晶表示装置。

30

【 0 0 1 7 】

(5) 前記額縁領域の幅は 1 . 5 mm 以下であることを特徴とする (1) から (4) の何れかに記載の液晶表示装置。

【 0 0 1 8 】

(6) コモン電圧を供給するコモン配線を有する T F T 基板と、前記コモン電圧が供給される対向電極を有する対向基板と、前記 T F T 基板と前記対向基板とを貼り合わせるシール材と、前記 T F T 基板と前記対向基板と前記シール材との間に封止された液晶とを有する液晶表示装置であって、前記対向基板は表示領域と額縁領域とを有し、前記額縁領域の幅は、前記表示領域の端部を決める辺から前記対向基板の端部までの距離で定義され、前記対向基板は長辺と短辺とを有し、前記 T F T 基板の前記コモン配線と前記対向基板の前記対向電極は、導電ペーストによって導通し、前記導電ペーストは前記シール材の外側に形成され、前記導電ペーストの外側には、前記導電ペーストが外側にはみ出すことを防止するストッパーが前記対向基板に形成されおり、前記ストッパーは前記対向基板の長辺コーナーに設置された第 1 のストッパーと、前記対向基板の短辺コーナーに設置された第 2 のストッパーとから構成され、前記第 1 のストッパーと前記第 2 のストッパーとの間には 1 0 0 μ m 以下で、5 μ m 以上の隙間が形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

40

【 0 0 1 9 】

(7) 前記第 1 のストッパーと前記第 2 のストッパーとの間の前記隙間は 5 0 μ m 以下

50

で、5 μ m以上であることを特徴とする(6)に記載の液晶表示装置。

【0020】

(8)前記第1のストッパーと前記第2のストッパーは棒状であることを特徴とする(6)または(7)に記載の液晶表示装置。

【0021】

(9)前記導電ペーストが外側にはみ出すことを防止する前記ストッパーは前記対向基板の2箇所のコーナー部に設置されていることを特徴とする(6)から(8)の何れかに記載の液晶表示装置。

【0022】

(10)前記額縁領域の幅は1.5mm以下であることを特徴とする(6)から(9)の何れかに記載の液晶表示装置。

【0023】

(11)コモン電圧を供給するコモン配線を有するTFT基板と、前記コモン電圧が供給される対向電極を有する対向基板と、前記TFT基板と前記対向基板とを貼り合わせるシール材と、前記TFT基板と前記対向基板と前記シール材との間に封止された液晶とを有する液晶表示装置であって、前記対向基板は表示領域と額縁領域とを有し、前記額縁領域の幅は、前記表示領域の端部を決める辺から前記対向基板の端部までの距離で定義され、前記表示領域内において、前記対向基板には、前記TFT基板と前記対向基板との間隔を規定するための柱状スペーサが形成され、前記TFT基板の前記コモン配線と前記対向基板の前記対向電極は、導電ペーストによって導通し、前記導電ペーストは前記シール材の外側に形成され、前記導電ペーストの外側には、前記導電ペーストが外側にはみ出すことを防止するストッパーが前記対向基板に形成されており、前記ストッパーは前記柱状スペーサと同じ材料で形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【0024】

(12)前記ストッパーと前記柱状スペーサとは、同じプロセスで形成されていることを特徴とする(11)に記載の液晶表示装置。

【0025】

(13)前記ストッパーと前記柱状スペーサとは、高さが同一であることを特徴とする(11)または(12)に記載の液晶表示装置。

【0026】

(14)前記額縁領域の幅は1.5mm以下であることを特徴とする(11)から(13)の何れかに記載の液晶表示装置。

【発明の効果】

【0027】

本発明では、TFT基板に形成されたコモン配線と対向基板に形成された対向電極との導通を取る導電ペーストに対し、導電ペーストが外側にはみ出さないようにストッパーを形成するので、導電ペーストを所定の領域内に保持出来る。したがって、導電ペーストがはみ出すことによる種々の問題を対策することが出来る。特に、液晶表示パネルをマザー基板から分離する時に、導電ペーストがはみ出すことによる、分離時のガラスの不規則な欠け等を防止することが出来る。

【0028】

また、本発明の他の面によれば、導電ペーストがはみ出すことを防止するためのストッパーを、表示領域内に形成したTFT基板と対向基板との間隔を規定するための柱状スペーサと同時に形成するので、ストッパーを形成するための工程数が増加せず、コスト上昇を伴うことなく、導電ペーストのはみ出しを確実に防止することが出来る。

【発明を実施するための最良の形態】

【0029】

実施例にしたがって本発明の内容を詳細に開示する。

【実施例1】

【0030】

10

20

30

40

50

図１は本発明が適用される、携帯電話等に使用される液晶表示装置である。図１におけるＴＦＴ基板１００、対向基板２００、液晶層３００、端子部１５０、ＩＣドライバ５０、シール材２０等の配置は図１５において説明したのと同様である。図１の液晶表示装置の外形も図１５で説明したと同様であり、縦寸法ＬＹは８１ｍｍ、横寸法ＬＸは５４ｍｍ、また、ＩＣドライバ５０等が搭載されている端子部１５０の幅Ｔは２．７ｍｍである。表示領域１０からＴＦＴ基板１００または対向基板２００の端部までの幅、すなわち、額縁部分の幅ｄ１は例えば、１．５ｍｍであるが、本発明はｄ１が１．５ｍｍ以下であっても適用可能である。以下、額縁部の幅ｄ１が１．５ｍｍの場合を例にとって説明する。

【００３１】

図１において、シール材２０の幅ｗは、０．６ｍｍ、表示領域１０の端部からシール材２０の端部までの距離ｄ２は０．４ｍｍ、シール材２０の端部から対向基板２００の端部までの距離ｄ３は０．５ｍｍである。本実施例においては、液晶は滴下方式で対向基板２００に滴下されるので、図１において、シール材２０は、全周に切れ目なく設置されている。尚、液晶を注入孔から注入する方式の場合は、シール材２０に一部切り欠きを形成して注入孔を形成する。

10

【００３２】

対向基板２００に形成された対向電極２０４には、ＴＦＴ基板１００の各画素に形成された画素電極１１０との間に電界を形成して、液晶分子を制御するための、コモン電圧が印加される。コモン電圧は、ＴＦＴ基板１００に形成されたコモン端子およびコモン端子に接続するコモン配線１０１１を介して外部から供給される。

20

【００３３】

ＴＦＴ基板１００に形成されたコモン配線１０１１と対向基板２００に形成された対向電極２０４との導通をとるための、導電ペースト３０は図１に示すように、コーナー部に設置されている。この部分が導電ペースト３０を設置するスペースをとり易いからである。なお、図１の対向基板２００の下側コーナー部には配線が密集しており、導電ペースト３０を設置するスペースをとることが出来ない。

【００３４】

本発明の対象とする液晶表示装置では、額縁部分の幅ｄ１が小さいために、導電ペースト３０を設置するスペースが十分では無く、本発明の課題において説明したように、導電ペースト３０が所定領域からはみ出してしまうという問題を生ずる。なお、額縁部分は液晶表示装置において、ＴＦＴ基板１００側にも対向基板２００側にも形成されるが、定義を明確にするために、表示領域１０からの寸法を定義する場合は、対向基板２００側における額縁部分の寸法をいうものとする。本実施例においては、図１に示すように、導電ペースト３０が設置されるコーナー部に、Ｌ字状のストッパー４０を配置して導電ペースト３０が特定領域からはみ出すことを防止している。

30

【００３５】

図２は図１において導電ペースト３０が設置されているコーナー部の拡大平面図である。図２はＴＦＴ基板１００と対向基板２００とが重ね合わさった状態において、コーナー部の状況を示すための透視図である。図２において、Ｌ字状のストッパー４０がコーナー部に設置されている。ストッパー４０の内側に導電ペースト３０が滴下される。導電ペースト３０は粘度が高い液体である。シール材２０は、コーナー部において、導電ペースト３０のためのスペースを確保するために面取り状となっている。

40

【００３６】

後で説明するように、Ｌ字状のストッパー４０も、導電ペースト３０も、シール材２０も最初是对向基板２００側に設置され、その後、対向基板２００とＴＦＴ基板１００とを重ね合わせる。図２において、シール材２０は、エポキシ系の樹脂が使用され、対向基板２００に印刷によって形成される。また、Ｌ字状のストッパー４０は、表示領域１０において、対向基板２００とＴＦＴ基板１００との間隔を規定するための柱状スペーサ２０５の形成と同時に形成される。導電ペースト３０は、シール材２０と同様の、エポキシ系の樹脂に後で説明する導電ビーズ３１が分散されたものである。

50

【 0 0 3 7 】

図 2 において、L 字状のストッパー 4 0 は幅 $s w$ が $10\text{ }\mu\text{m}$ 、L 字の一辺の長さが 0.5 mm である。また、L 字状のストッパー 4 0 の高さは、表示領域 1 0 における柱状スペーサ 2 0 5 の高さと同じ $4\text{ }\mu\text{m}$ 程度である。つまり、L 字状ストッパー 4 0 は非常に細長い形状となっている。L 字状ストッパー 4 0 がこのように細長くとも、導電ペースト 3 0 に対するストッパー 4 0 としての役割は十分に果たすことが出来る。

【 0 0 3 8 】

ストッパー 4 0 の外側端部と対向基板 2 0 0 の端部との間の距離 $d 4$ は、 0.2 mm 程度である。 $d 4$ は、マザー基板から個々の液晶表示パネルを分離するときの、スクライビングマシンの精度によって規定される。導電ペースト 3 0 はストッパー 4 0 によって規定領域からはみ出すことを確実に防止することが出来るので、額縁部分の幅が小さくなくても、液晶表示パネルを分離するときの不良を防止することが出来る。

10

【 0 0 3 9 】

図 3 は表示領域 1 0 における液晶表示装置の断面図である。図 3 において、T F T 基板 1 0 0 上には、ゲート電極 1 0 1 が形成されている。ゲート電極 1 0 1 はスパッタリングによって形成され、その後、フォトリソグラフィによってパターンニングされる。ゲート電極 1 0 1 は Al によって形成され、膜厚は 300 nm 程度である。ゲート電極 1 0 1 と同層で走査線等が同時に形成される。対向基板 2 0 0 の対向電極 2 0 4 にコモン電圧を供給するために T F T 基板 1 0 0 に形成されるコモン配線 1 0 1 1 も、ゲート電極 1 0 1 と同層で、同時に形成される。ゲート電極 1 0 1 を覆って、ゲート絶縁膜 1 0 2 が形成される。ゲート絶縁膜 1 0 2 は、例えば、 SiN 膜を C V D 法で成膜することによって形成される。ゲート絶縁膜 1 0 2 は例えば、 400 nm 程度である。

20

【 0 0 4 0 】

ゲート電極 1 0 1 の上には、ゲート絶縁膜 1 0 2 を介して半導体層 1 0 3 が形成される。半導体層 1 0 3 は $a\text{-Si}$ で形成され、膜厚は 150 nm 程度である。 $a\text{-Si}$ 層に T F T のチャネル領域が形成される。 $a\text{-Si}$ 層にソース電極 1 0 5 およびドレイン電極 1 0 6 を設置する前に、 $n\text{+Si}$ 層 1 0 4 を形成する。 $a\text{-Si}$ 層 1 0 3 とソース電極 1 0 5 あるいはドレイン電極 1 0 6 との間にオーミックコンタクトを形成するためである。

【 0 0 4 1 】

$n\text{+Si}$ 層 1 0 4 の上にソース電極 1 0 5 あるいはドレイン電極 1 0 6 が形成される。ソース電極 1 0 5 あるいはドレイン電極 1 0 6 と同層で、映像信号線等が形成される。ソース電極 1 0 5 あるいはドレイン電極 1 0 6 は、 Mo あるいは、 Al 等によって形成される。なお、 Al が使用される場合は、その上下を Mo 等によって覆う。 Al がコンタクトホール 1 1 3 部において、I T O 等と接触すると、接触抵抗が不安定になる場合があるからである。

30

【 0 0 4 2 】

ソース電極 1 0 5 あるいはドレイン電極 1 0 6 を形成したあと、ソース電極 1 0 5 およびドレイン電極 1 0 6 をマスクとしてチャネルエッチングを行う。チャネル層から $n\text{+Si}$ 層 1 0 4 を完全に除去するために、 $a\text{-Si}$ 層の上部までエッチングを行い、チャネルエッチング領域 1 0 9 が形成される。その後、T F T 全体を覆って無機パッシベーション膜 1 0 7 を形成する。無機パッシベーション膜 1 0 7 は SiN によって形成する。無機パッシベーション膜 1 0 7 は例えば、 400 nm 程度である。

40

【 0 0 4 3 】

無機パッシベーション膜 1 0 7 を覆って有機パッシベーション膜 1 0 8 が形成される。有機パッシベーション膜 1 0 8 は平坦化膜としての役割を有するので、厚く形成され、例えば、 $2\text{ }\mu\text{m}$ 程度の厚さに形成される。有機パッシベーション膜 1 0 8 には例えば、アクリル樹脂が使用される。有機パッシベーション膜 1 0 8 は感光性のアクリル樹脂が使用され、レジストを使用せずにパターンニングを行なうことが出来る。

【 0 0 4 4 】

その後、有機パッシベーション膜 1 0 8 および無機パッシベーション膜 1 0 7 にコンタ

50

クトホール 113 を形成する。ITO で形成される画素電極 110 と TFT のソース電極 105 との導通をとるためである。有機パッシベーション膜 108 の上には、画素電極 110 となる ITO が形成される。

【0045】

図 3 において、画素電極 110 の上には液晶分子を配向させるための配向膜 111 が形成されている。TFT 基板 100 と対向基板 200 との間に液晶層 300 が挟持されている。液晶層 300 の液晶分子は、TFT 基板 100 に形成された配向膜 111 と対向基板 200 に形成された配向膜 111 とによって初期配向が規定されている。

【0046】

図 3 において、対向基板 200 の内側には、カラーフィルタ 201 が形成されている。カラーフィルタ 201 は画素毎に、赤、緑、青のカラーフィルタ 201 が形成されており、カラー画像が形成される。カラーフィルタ 201 とカラーフィルタ 201 との間にはブラックマトリクス（遮光膜）202 が形成され、画像のコントラストを向上させている。なお、ブラックマトリクス 202 は TFT に対する遮光膜としての役割も有し、TFT に光電流が流れることを防止している。

【0047】

カラーフィルタ 201 およびブラックマトリクス 202 を覆ってオーバーコート膜 203 が形成されている。カラーフィルタ 201 およびブラックマトリクス 202 の表面は凹凸となっているために、オーバーコート膜 203 によって表面を平らにしている。オーバーコート膜 203 の上には、透明導電膜である ITO によって対向電極 204 が形成されている。TFT 基板 100 の画素に形成された画素電極 110 と、対向基板 200 に形成された対向電極 204 との間に電圧を印加することによって液晶分子を回転等させて透過光あるいは反射光を制御することによって画像を形成する。

【0048】

対向電極 204 の上には、対向基板 200 と TFT 基板 100 との間の間隔を規定するための柱状スペーサ 205 が形成されている。柱状スペーサ 205 は、バックライト等の光が透過しない、ブラックマトリクス 202 が形成された部分に形成される。柱状スペーサ 205 のある部分は液晶の配向が乱れ、バックライト等から光漏れが生じ、コントラストが低下する原因となるからである。

【0049】

柱状スペーサ 205 の高さ H は、液晶層 300 の層厚と同じで、例えば、4 μ m である。図 2 に示す L 字状ストッパー 40 は柱状スペーサ 205 と同時に形成される。したがって、柱状スペーサ 205 と L 字状ストッパー 40 とは同じ高さである。また、柱状スペーサ 205 と L 字状ストッパー 40 とは同じ材料で形成されている。柱状スペーサ 205 は例えば、感光性のアクリル樹脂によって形成される。アクリル樹脂は対向基板 200 の全面に塗布され、マスクを使用して露光すると、光の当たった部分のみ、現像液に不溶となって、露光した部分のみが柱状スペーサ 205（またはストッパー 40）として残る。感光性の樹脂を使用することによって、レジスト工程が不要となり、工程が短縮される。

【0050】

柱状スペーサ 205 および対向電極 204 を覆って配向膜 111 が形成される。TFT 基板 100 に形成された配向膜 111 と対向基板 200 に形成された配向膜 111 とによって液晶層 300 の初期配向が決定され、この配向状態となっている液晶分子に対し、TFT 基板 100 に形成された画素電極 110 と対向基板 200 との間に印加される電圧によって液晶分子を回転等させて液晶層 300 を透過する光を制御して画像が形成される。なお、本実施例においては、図 1 で説明したように、液晶は滴下方式によって滴下封入される。

【0051】

図 4 は、図 2 の A - A 断面図である。図 4 において、シール材 20 と L 字状ストッパー 40 との間に導電ペースト 30 が設置されている。導電ペースト 30 内には導電ビーズ 31 が分散されており、導電ビーズ 31 によって TFT 基板 100 に形成されたコモン配線

10

20

30

40

50

1011と対向基板200に形成された対向電極204との導通を取っている。なお、導電ペースト30はシール材20と同じエポキシ樹脂であり、シール材20と同じ条件で硬化することが出来る。

【0052】

図5は導電ビーズ31の断面模式図である。図5(a)は、導電ビーズ31の形状であり、球形をしている。導電ビーズ31は、プラスチックビーズ32に金等の金属薄膜がコーティングされており、金属薄膜(導電コート33)によって導電性を持たせている。図5(a)に示す導電ビーズ31の直径DDは例えば、6 μ mである。図5(a)に示す導電ビーズ31が分散された導電ペースト30を対向基板200に設置してTFT基板100と対向基板200とを貼り合わせると導電ビーズ31がつぶれて図5(b)に示すような形状となる。導電ビーズ31がつぶれたあとの、図5(b)に示す短径DEは例えば、5 μ mである。導電ビーズ31がつぶれた分、その反発力によって、TFT基板100のコモン配線1011、および、対向基板200の対向電極204にしっかりと接触することになる。

10

【0053】

図4にもどり、ゲート電極101と同層で形成されたコモン配線1011がTFT基板100上に延在している。コモン配線1011の上には、ゲート絶縁膜102、無機パッシベーション膜107、有機パッシベーション膜108が存在している。ただし、コモン配線1011と対向電極204とが導通する部分は、ゲート絶縁膜102、無機パッシベーション膜107、有機パッシベーション膜108にはコンタクトホールが形成され、コモン配線1011を露出させる。

20

【0054】

コモン配線1011はAlで形成されており、外部環境にさらされると腐食するので、化学的に安定な、金属酸化物導電膜120によってコンタクトホール部を被覆する。金属酸化物導電膜120にはITOが使用される。この部分のITOは表示領域10内の画素電極110と同時に形成される。

【0055】

対向基板200において、ITOで形成された対向電極204が表示領域10から延在している。対向基板200の対向電極204とTFT基板100のコモン配線1011とを導電ビーズ31で接続している。導電ビーズ31が分散されている導電ペースト30が液晶表示パネルの分離線を越えてはみ出すことを防止するために、ストッパー40が形成されている。

30

【0056】

ストッパー40は表示領域10の柱状スペーサ205と同時に形成されるので、柱状スペーサ205と同じ高さである。ストッパー40は、対向基板200側にアクリル樹脂を露光・現像することによって形成されるので、図4に示すように、対向基板200側の幅がTFT基板100側の幅よりも大きくなっている。図2に示すストッパー40の幅swは対向基板200側の幅である。

【0057】

TFT基板100側において、ゲート絶縁膜102、無機パッシベーション膜107、有機パッシベーション膜108は、ストッパー40が形成される部分にも形成されているので、対向基板200に形成されたストッパー40は、TFT基板100側の有機パッシベーション膜108と隙間無く接触することが出来る。

40

【0058】

図6～図8は、対向基板200において、L字状ストッパー40、シール材20、および、導電ペースト30が設置されるプロセスを示す図である。図6に示すように、先ず、L字状ストッパー40が対向基板200のコーナー部2箇所に設置される。ストッパー40は、表示領域10内における、TFT基板100と対向基板200との間の間隔を規定するための柱状スペーサ205の形成と同時に形成される。なお、図6において、点線の内部が表示領域10であるが、表示領域10内の構造の記載は省略されている。

50

【 0 0 5 9 】

次いで、図 7 に示すように、表示領域 1 0 の外側にシール材 2 0 がスクリーン印刷によって形成される。シール材 2 0 はディスペンサによって形成してもよいが、スクリーン印刷のほうがより正確な形状とすることが出来る。シール材 2 0 にはエポキシ樹脂が使用される。本実施例においては、液晶は滴下方式によって対向基板 2 0 0 側に滴下するので、図 7 に示すように、シール材 2 0 は、切れ目なく形成されている。液晶を注入する方式の場合は、シール材 2 0 に対して注入孔が形成される。

【 0 0 6 0 】

次いで導電ペースト 3 0 がシール材 2 0 と L 字形ストッパー 4 0 との間にノズルによって滴下される。滴下量は正確にコントロールされる。導電ペースト 3 0 はエポキシ樹脂で形成されるので、スクリーン印刷をすることも可能であるが、先にシール材 2 0 をスクリーン印刷によって塗布をしているので、導電ペースト 3 0 は、スクリーン印刷を用いず、ノズルによって設置する。

【 0 0 6 1 】

その後、シール材 2 0 の内部に液晶を滴下し、対向基板 2 0 0 と T F T 基板 1 0 0 とを貼り合わせて液晶をシールする。シール材 2 0 の硬化は加熱によって行う。シール材 2 0 も導電ペースト 3 0 も同じエポキシ系の樹脂によって形成されているので、熱硬化の条件は同じであり、同時に硬化する。

【 0 0 6 2 】

以上説明したように、本発明によれば、導電ペースト 3 0 を設置する部分の外側にストッパー 4 0 を形成するので、導電ペースト 3 0 が所定の領域からはみ出すことを確実に防止することが出来る。本発明は、特に、額縁の幅が 1 . 5 mm 以下というように小さな液晶表示装置においても、導電ペースト 3 0 のはみ出しを確実に防止することが出来る。また、ストッパー 4 0 の形成は、表示領域 1 0 内の柱状スペーサ 2 0 5 の形成と同時に進行することが出来るので、製造コストの上昇を伴うことも無い。

【 実施例 2 】

【 0 0 6 3 】

図 9 は、実施例 1 の構造において、問題となりうる現象を示す平面図である。図 9 は実施例 1 の図 2 と同一であるが、コーナーに形成されたストッパー 4 0 と導電ペースト 3 0 との間に空気 4 0 0 が存在している場合を示している。対向基板 2 0 0 と T F T 基板 1 0 0 とを貼り合わせる際、L 字状ストッパー 4 0 の内部に空気 4 0 0 が巻き込まれて存在すると、T F T 基板 1 0 0 と対向基板 2 0 0 との間隔が不安定となって導電ペースト 3 0 による導通が十分に取れず、接触不良を生ずる恐れがある。

【 0 0 6 4 】

図 1 0 は図 9 の B - B 断面図である。図 1 0 に示す構造は図 4 に示す構造と同一である。但し、図 1 0 において、ストッパー 4 0 と導電ペースト 3 0 との間には空気 4 0 0 が存在している。シール材 2 0 や導電ペースト 3 0 にはエポキシ系の熱硬化樹脂を使用している。対向基板 2 0 0 と T F T 基板 1 0 0 とを貼り合わせて熱硬化させる際、ストッパー 4 0 内に残された空気 4 0 0 が膨張して、図 1 0 の矢印の方向に T F T 基板 1 0 0 および対向基板 2 0 0 を押し広げることになる。そうすると、T F T 基板 1 0 0 と対向基板 2 0 0 との間隔が不安定になって、導電ペースト 3 0 内の導電ビーズ 3 1 による導通が不安定になる。したがって、ストッパー 4 0 内における空気 4 0 0 の閉じ込めは防止する必要がある。

【 0 0 6 5 】

図 1 1 は本実施例による液晶表示装置のコーナー部を示す平面図である。図 1 1 において、ストッパー 4 0 は L 字状ではなく、対向基板 2 0 0 の短辺のコーナー部に沿った第 1 の棒状ストッパー 4 0 と、対向基板 2 0 0 の長辺のコーナー部に沿った第 2 の棒状ストッパー 4 0 とから構成されている。すなわち、L 字状のストッパー 4 0 のコーナー部が欠けた形状となっている。

【 0 0 6 6 】

棒状ストッパー 40 の形状は L 字状ストッパー 40 の各辺の形状と同様である。すなわち、棒状ストッパー 40 の長さは 0.5 mm で、幅は 10 μ m である。また、棒状ストッパー 40 の高さは 4 μ m である。棒状ストッパー 40 も表示領域 10 内の柱状スペーサ 205 の形成と同じプロセスで形成されるからである。

【0067】

図 11 において、第 1 の棒状ストッパー 40 と、第 2 の棒状ストッパー 40 とのコーナー部における隙間 g から空気 400 を逃がすことが出来る。したがって、L 字状のストッパー 40 の場合に起こりうる、空気 400 が内部に閉じ込められる現象は回避することが出来る。図 11 において、コーナー部に形成された隙間 g は小さいので、導電ペースト 30 がこの隙間から外部に流出することは無い。導電ペースト 30 は粘度が大きく、表面張力も大きいからである。

10

【0068】

図 12 は、図 11 の C - C 断面図である。図 12 は図 11 における棒状ストッパー 40 の隙間 g を定義するものである。図 12 において、TFT 基板 100 に形成された共通配線 101、ゲート絶縁膜 102、無機パッシベーション膜 107、有機パッシベーション膜 108、ITO 膜、および、対向基板 200 に形成された対向電極 204 等は省略されている。

【0069】

図 12 において、棒状ストッパー 40 は表示領域 10 内の柱状スペーサ 205 と同じプロセスで形成される。つまり、棒状スペーサは、対向基板 200 の全面に塗布されたアクリル樹脂を露光・現像することによって形成される。したがって、棒状ストッパー 40 は、対向基板 200 側において、TFT 基板 100 側よりも幅が広い。図 12 に示すように、棒状ストッパー 40 の隙間 g は、TFT 基板 100 側における間隔である。

20

【0070】

隙間 g の大きさは重要である。隙間 g が大きすぎると導電ペースト 30 が外に漏れてしまい、隙間 g が小さすぎると内部の空気 400 を十分に逃がすことができない。導電ペースト 30 を外部にはみ出させないという観点からは、隙間 g は 100 μ m 以下とする必要があり、好ましくは 50 μ m 以下である。また、空気 400 の閉じ込めを防止する観点からは、隙間 g は 5 μ m 以上は必要である。

【0071】

30

以上説明したように、本実施例では、コーナーに棒状ストッパー 40 を設置して、内部に空気 400 が閉じ込められることを防止出来るので、TFT 基板 100 と対向基板 200 との導通を高い信頼性を持って取ることが出来る。

【実施例 3】

【0072】

図 13 は本発明の第 3 の実施例によるストッパー 40 の例である。本実施例においても、ストッパー 40 は対向基板 200 のコーナー部に設置し、外形状は略々 L 字形をしている。しかし、断面は一定ではなく凹凸が形成されている。図 13 (a) において、ストッパー 40 内には凹部 41 が形成されている。図 13 (b) は図 13 (a) の D - D 断面図である。図 13 (a) および図 13 (b) に示す凹部 41 は特に意味は無く、ストッパー 40 の表面が平坦でなく、凹凸が形成されていても、導電ペースト 30 のストッパー 40 としての役割を果たすことが出来るということを示している。

40

【0073】

図 14 は、第 3 の実施例の他の形態である。図 14 におけるストッパー 40 も対向基板 200 のコーナー部に設置されることを想定している。したがって、図 14 に示すストッパー 40 も、外形状は略々 L 字形をしている。図 14 において、L 字状ストッパー 40 の各辺はギザギザの形状となっている。辺がギザギザとなっていることによって、導電ペースト 30 の粘度が小さい場合でも、導電ペースト 30 が外部に出にくい構成となっている。辺がギザギザとなっても、ストッパー 40 の断面の幅は 10 μ m なので、額縁部分でストッパー 40 の占める面積にはほとんど影響は無い。本実施例のように、ストッパー

50

４０の平面形状が不規則となっても、ストッパー４０としての役割は果たすことが出来る。

【００７４】

以上説明した実施例では、表示領域１０のＴＦＴの構造は、半導体層１０３として $a-Si$ を用い、ゲート電極１０１が半導体層１０３より下にある、いわゆるボトムゲート型ＴＦＴである。しかし、本発明はこれに限らず、表示領域１０のＴＦＴの構造が、半導体層１０３として $poly-Si$ を用い、ゲート電極１０１が半導体層１０３よりも上にある、いわゆるトップゲート型ＴＦＴの場合にも本発明を用いることが出来る。

【００７５】

また、以上の実施例における液晶表示装置の表示領域１０は、バックライトからの光を制御して画像を形成する透過型表示であるとして説明したが、本発明はこれに限らず、表示領域１０が外光を反射して画像を形成する反射型表示の場合にも適用することが出来る。また、透過型の表示と反射型の表示の両方が可能な、半透過型表示装置の場合にも、本発明を適用できることは言うまでも無い。

10

【図面の簡単な説明】

【００７６】

【図１】実施例１の液晶表示装置の平面図である。

【図２】図１のコーナー部の拡大平面図である。

【図３】表示領域の断面図である。

【図４】コーナー部の断面図である。

20

【図５】導電ビーズの断面図である。

【図６】対向基板にストッパーを配置した平面図である。

【図７】対向基板にシール材を配置した平面図である。

【図８】対向基板に導電ペーストを配置した平面図である。

【図９】実施例２の課題を示す平面図である。

【図１０】実施例２の課題を示す断面図である。

【図１１】実施例２の液晶表示装置の平面図である。

【図１２】実施例２ストッパーの断面図である。

【図１３】実施例３のストッパーの形状である。

30

【図１４】実施例３の他のストッパーの形状である。

【図１５】従来例の液晶表示装置の平面図である。

【符号の説明】

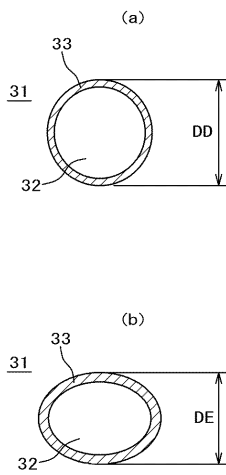
【００７７】

１０…表示領域、 ２０…シール材、 ３０…導電ペースト、 ３１…導電ビーズ、
 ３２…プラスチックビーズ、 ３３…導電コート、 ４０…ストッパー、 ４１…凹部、
 ５０…ＩＣドライバ、 １００…ＴＦＴ基板、 １０１…ゲート電極、 １０２…ゲート絶縁膜、
 １０３…半導体層、 １０４… $n+Si$ 層、 １０５…ソース電極、 １０６…ドレイン電極、
 １０７…無機パッシベーション膜、 １０８…有機パッシベーション膜、 １０９…チャンネルエッチング領域、
 １１０…画素電極、 １１１…配向膜、 １１３…コンタクトホール、 １２０…金属酸化物導電膜、
 １５０…端子部、 ２００…対向基板、 ２０１…カラーフィルタ、 ２０２…ブラックマトリクス、
 ２０３…オーバーコート膜、 ２０４…対向電極、 ２０５…柱状スペーサ、 ３００…液晶層、
 ４００…空気、 １０１１…コモン配線。

40

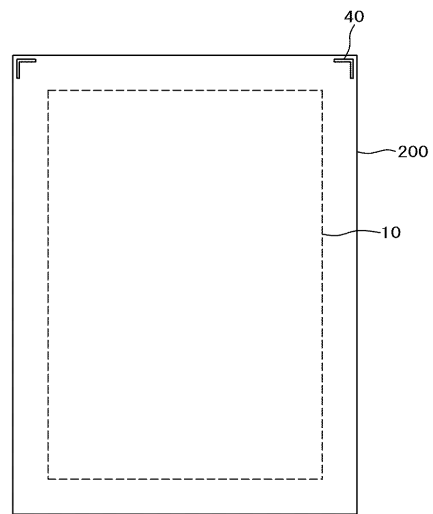
【図 5】

図 5



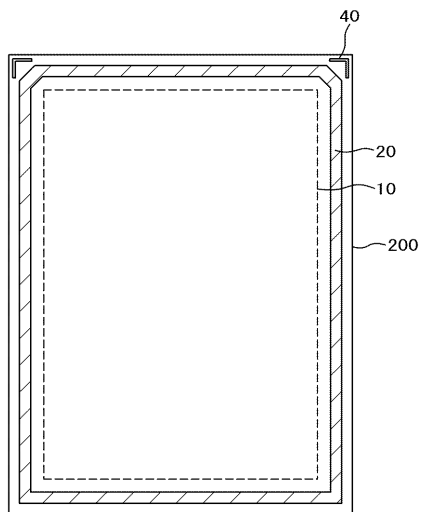
【図 6】

図 6



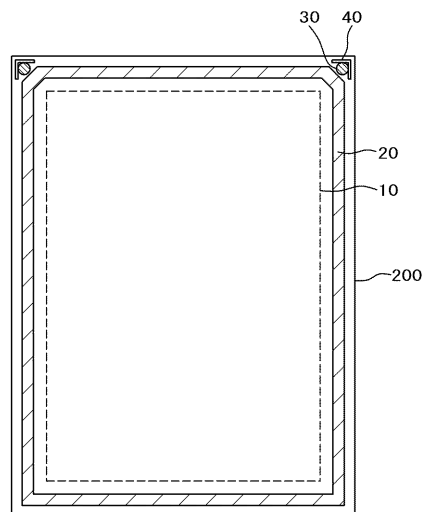
【図 7】

図 7



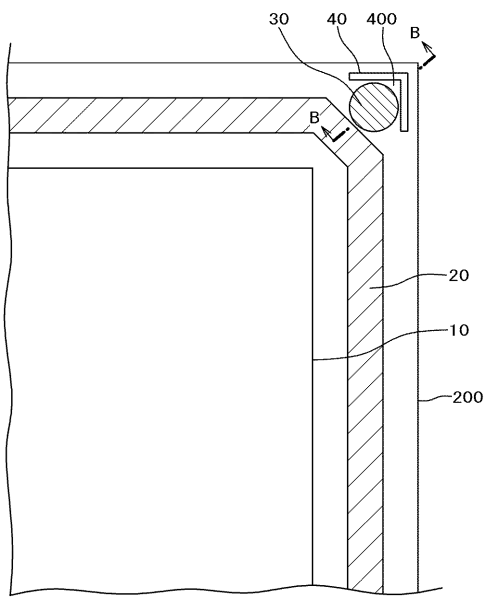
【図 8】

図 8



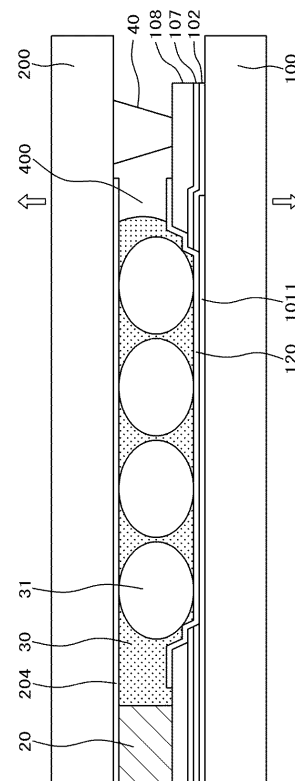
【図 9】

図 9



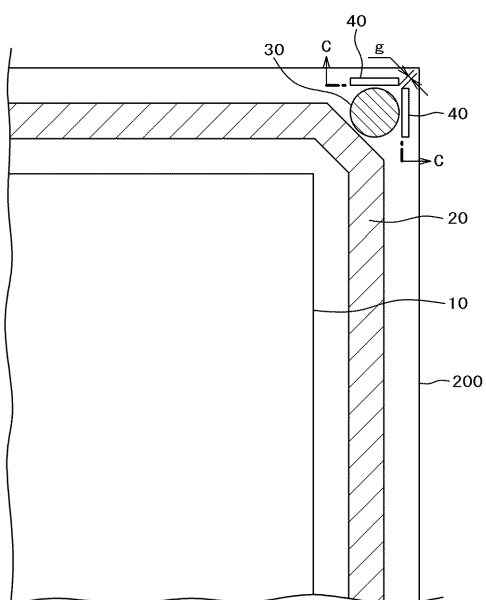
【図 10】

図 10



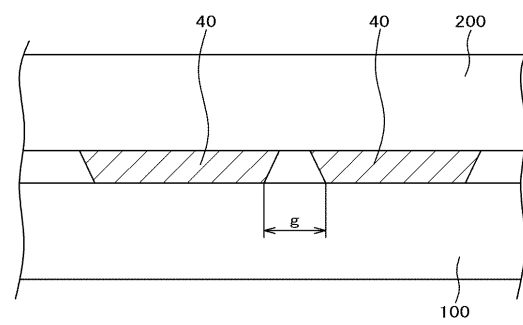
【図 11】

図 11



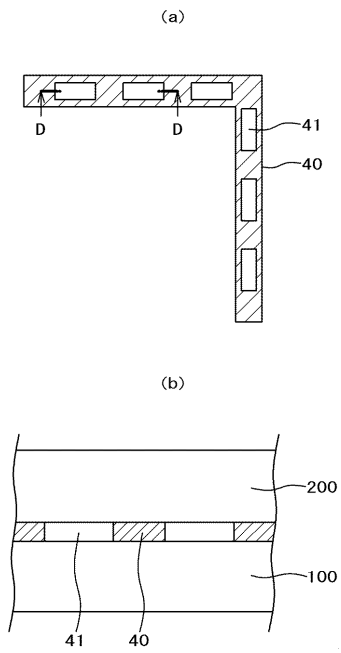
【図 12】

図 12



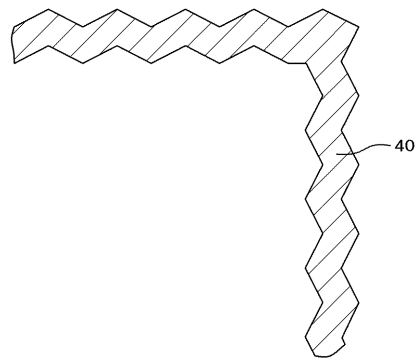
【図 1 3】

図 1 3



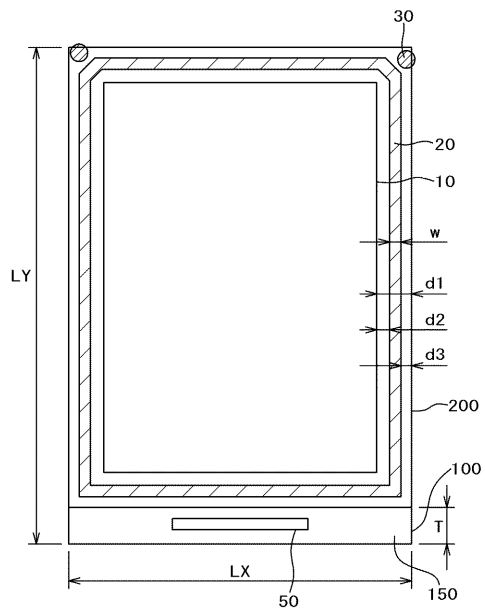
【図 1 4】

図 1 4



【図 1 5】

図 1 5



フロントページの続き

(72)発明者 小下 敏之

千葉県茂原市早野 3 3 0 0 番地 株式会社日立ディスプレイズ内

F ターム(参考) 2H092 GA36 GA38 GA39 HA13 JB11 NA29 PA03 PA04 PA09

2H189 DA07 DA16 DA34 DA86 FA43 GA04 HA12 HA14 LA03 LA04

LA05 LA06 LA07 LA10 LA14 LA15

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2009244303A	公开(公告)日	2009-10-22
申请号	JP2008087278	申请日	2008-03-28
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
申请(专利权)人(译)	日立显示器有限公司		
[标]发明人	岡崎健伍 石毛秀明 米納均 小下敏之		
发明人	岡崎 健伍 石毛 秀明 米納 均 小下 敏之		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1345		
CPC分类号	G02F1/1339 G02F1/13394 G02F2001/133388 G02F2202/16		
FI分类号	G02F1/1339.505 G02F1/1345		
F-TERM分类号	2H092/GA36 2H092/GA38 2H092/GA39 2H092/HA13 2H092/JB11 2H092/NA29 2H092/PA03 2H092/PA04 2H092/PA09 2H189/DA07 2H189/DA16 2H189/DA34 2H189/DA86 2H189/FA43 2H189/GA04 2H189/HA12 2H189/HA14 2H189/LA03 2H189/LA04 2H189/LA05 2H189/LA06 2H189/LA07 2H189/LA10 2H189/LA14 2H189/LA15		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：在液晶显示装置中，为了防止形成在TFT基板上的公共布线与形成在对置基板上的对电极之间的连接导电膏向外流动。解决方案：密封剂20形成在液晶显示装置的显示区域10的外部。用于连接在TFT基板100上形成的公共布线和形成在对向基板200上的对电极之间的导电膏30设置在密封剂20的外部，位于液晶显示装置的拐角部分。在对向基板200上形成L形止动件40，以防止导电膏30向外流动。由于形成了止动件40，所以即使框架部分的宽度d1等于或小于1.5mm，也可以防止导电膏30向外流动。

图 1

