

【特許請求の範囲】

【請求項1】基板上にストライプ状に複数の透明電極を配列してなる透明電極群と配向膜とを順次形成してなる一方部材と、基板上にストライプ状に複数の透明電極を配列してなる透明電極群と配向膜とを順次形成してなる他方部材とを、双方の透明電極群にて画素をマトリックス状に配列して表示領域となすように液晶を介してシール部にて対向配設した単純マトリックス型液晶表示装置であって、順次下記(イ)～(二)の各工程を経ることを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

(イ)・・・前記基板上にストライプ状に複数の透明電極を配列してなる透明電極群を形成すると同時に、これら透明電極群と同じ材料にて表示領域とシール部との間にダミー電極を形成するとともに、このダミー電極をシール部を通して延在する。さらに透明電極群とダミー電極とを形成した基板の表示領域上に配向膜を形成する。

(ロ)・・・一方部材と他方部材とを、双方の透明電極群にて表示領域となすようにシール部を介して貼り合わせる。

(ハ)・・・シール部に形成した開口部を通して液晶を注入する。

(ニ)・・・ダミー電極に対し液晶の信号電圧とは異なる電圧を印加する。

【請求項2】前記液晶表示装置を反射モードにて用いる構成であることを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は液晶分子の配向乱れ(ディスクリネーション)の発生を防止した単純マトリックス型液晶表示装置の製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】液晶表示装置の適用分野については、初期の頃の電卓およびウォッチ等の小型機器があったが、近年、ラップトップパソコン、ワープロ、液晶カラーブロジェクター、車載用ナビゲーションシステム、液晶テレビおよび屋内外の計測機器等の広範囲にまで広がっている。

【0003】この液晶表示装置は、ガラス等の2枚の基板を一対とし、各基板上にITOなどからなる透明電極と配向膜とを順次形成し、これら基板を液晶を介してシール部にて貼り合わせた構造であって、そして、これら透明電極の間に印加した電圧により、基板間の液晶分子の配向を制御する方式である。

【0004】上記構成の液晶表示装置によれば、その表示領域は、液晶を封入された部分であり、さらに液晶の厚みは2枚の基板の間隔によって決まる。

【0005】液晶の厚みは液晶表示装置の表示性能に大きく影響し、液晶の厚みを均一にコントロールすること、すなわち2枚の基板間の隙間を均一にコントロール

することが重要となる。もし、基板間の隙間が不均一になれば、液晶表示装置に色むらが発生し、表示不良になる。

【0006】とくに、表示領域の中央部の隙間と、シール部近辺の表示領域周辺部の隙間とを揃え、一定にコントロールすることは難しく、そのために表示領域の周辺部にて色むらが発生していた。

【0007】この課題を解消するために、特開昭63-266427号公報、特開平13-166322号公報、実開平3-22223号公報にて解決策が提案されている。

【0008】これらの方によれば、表示領域の周辺部において、電極の外側に直ちにシール部を形成するのではなく、表示領域の中央部と同様、電極の隣に、同形状のダミー電極を形成し、そのダミー電極の外側にシール部を設け、表示領域の周辺部と中央部の形状変化にともなう不具合を解消するものである。

【0009】また、液晶表示装置においては、様々な原因による液晶分子の配向乱れ(ディスクリネーション)が生じていた。そして、これに起因して表示不良となる場合があり、この点でも様々な対策が実施されている。

【0010】対策方法としては、たとえば、特開平13-59962号公報にて提案されているように液晶材料や配向膜、製造条件などを変更することが一般に行われている。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】前述したように従来の液晶表示装置によれば、表示領域の中央部と同様、電極の隣に、同形状のダミー電極を形成し、そのダミー電極の外側にシール部を設け、これによって、表示領域の周辺部と中央部の形状変化にともなう不具合を解消できたが、その反面、このようなダミー電極は、表示領域の中央部の電極同様、導電体であり、そのために液晶表示装置を構成した際に何らかの信号がダミー電極に印加されると、ダミー電極の部分が異常点灯していた。

【0012】とくに、実開平3-22223号においては、積極的に駆動信号のONあるいはOFFの信号を常に印加する状態にし、ダミー電極の部分が異常点灯しているものの、人為的にコントロールした点灯状態にある様にしている。そのため、ダミー電極部の異常点灯が発生しても、表示領域の外側が暗く、異常点灯を認知できないように、表示領域外周部には必ずブラックマスク(遮光部)が必要となっていた。

【0013】また、前述したごとく、従来の液晶表示装置によれば、液晶材料や配向膜、製造条件などを変更することで、液晶分子の配向乱れ(ディスクリネーション)を防いでいたが、そのような変更が原因となって、液晶表示装置の表示性能を低下させることがあり、いまだ有効な対策方法は限られた範囲にとどまっていた。

【0014】さらに近年、反射モードの液晶表示装置が

用いられている。この反射モードは、反射型液晶表示装置もしくは半透過型液晶表示装置の構成であって、さらにカラー表示にした液晶表示装置として市場に登場している。

【0015】この反射モードは、液晶表示装置の前面から照射した外光を、装置内の液晶を通過させ、装置の後面部分に配置した反射体に反射させ、この反射光を再び液晶内を通過させ、装置の前面から出射させ、表示させるというものである。

【0016】このような反射型液晶表示装置や半透過型液晶表示装置については、外光の反射を効率よく利用するために、透過型液晶表示装置において表示領域外周部に配置したブラックマスクを省いたり、液晶表示装置を構成する2枚の基板のうち、カラーフィルターを配置した基板を裏面側基板にすることがある。

【0017】しかしながら、このような構成にすることで、表示領域の外側も外光が反射し、これにより、表示むらや、ディスクリネーションといった表示不良が認知されることがあった。

【0018】とくに、表示領域の外側で発生したディスクリネーションは、その不具合を基点とし、表示領域内の周辺部のディスクリネーションを誘発し、深刻な表示不良につながっていた。

【0019】本発明は叙上に鑑みて完成されたものであり、その目的は表示領域外または表示領域周辺部に発生する液晶分子の配向乱れ（ディスクリネーション）による表示不良を解消した液晶表示装置の製造方法を提供することにある。

【0020】

【課題を解決するための手段】本発明の液晶表示装置の製造方法は、基板上にストライプ状に複数の透明電極を配列してなる透明電極群と配向膜とを順次形成してなる一方部材と、基板上にストライプ状に複数の透明電極を配列してなる透明電極群と配向膜とを順次形成してなる他方部材とを、双方の透明電極群にて画素をマトリックス状に配列して表示領域となすように液晶を介してシール部にて対向配設した単純マトリックス型液晶表示装置であって、順次下記（イ）～（二）の各工程を経ることを特徴とする。

【0021】（イ）・・・前記基板上にストライプ状に複数の透明電極を配列してなる透明電極群を形成すると同時に、これら透明電極群と同じ材料にて表示領域とシール部との間にダミー電極を形成するとともに、このダミー電極をシール部を通して延在する。さらに透明電極群とダミー電極とを形成した基板の表示領域上に配向膜を形成する。

【0022】（ロ）・・・一方部材と他方部材とを、双方の透明電極群にて表示領域となすようにシール部を介して貼り合わせる。

【0023】（ハ）・・・シール部に形成した開口部を

通して液晶を注入する。

【0024】（二）・・・ダミー電極に対し液晶の信号電圧とは異なる電圧を印加する。

【0025】また、本発明の液晶表示装置の製造方法は、前記液晶表示装置を反射モードにて用いる構成であることを特徴とする。

【0026】

【発明の実施の形態】本発明を図にて説明する。図1は本発明の液晶表示装置1の概略平面図である。また、図2は図1に示す液晶表示装置1における要部Aの拡大図であり、さらに好適な本発明の液晶表示装置1の概略平面図である。

【0027】図1に示す液晶表示装置1は、下記の構成である。2はガラス製の走査用基板であり、3はガラス製の信号用基板である。これら走査用基板2と信号用基板3とをシール部4を介して貼り合わせている。

【0028】走査用基板2には、ITOなどを用いた走査電極6が形成されているが、ストライプ状に複数の走査電極6を配列して透明電極群としている。これら透明電極群の上に一定方向にラビングしたポリイミド樹脂からなる配向膜（図示せず）を形成し、これによって、前記一方部材を形成する。

【0029】前記他方部材については、信号用基板3の上にストライプ状に多数平行に配列したITOからなる信号電極5と、一定方向にラビングしたポリイミド樹脂からなる配向膜（図示せず）を順次形成したものである。

【0030】上記のように形成した一方部材と他方部材とを、たとえば200°～270°の角度でツイストされたカイラルネマティック液晶からなる液晶層を介して、シール部4により貼り合わせることにより形成する。この貼り合わせにおいて、双方の透明電極群が直交するよう対向配設して各直交部分を画素と成し、これをマトリックス状に配列する。さらに液晶層内にスペーサ（図示せず）を含有させる。

【0031】走査電極6と信号電極5が重なり合った部分が、液晶表示装置1の表示領域7となるが、本発明によれば、さらに走査用基板2の走査電極6の外側に、ITOなどを用いたダミー電極8を形成する。信号用基板3の信号電極5の外側にも、ITOなどを用いたダミー電極9を形成する。

【0032】これらダミー電極8、9については、透明電極群を形成すると同時に、これら透明電極群と同じ材料にて表示領域7とシール部4との間に形成するに当たり、このダミー電極をシール部4を通して、その外側に延在する。

【0033】以上のような構成の液晶表示装置1は、順次下記（イ）～（二）の各工程を経る。

【0034】（イ）・・・走査用基板2上にストライプ状に複数の走査電極6を配列してなる透明電極群を形成

する。同時に、これら電極群と同じ材料であるITOにて表示領域7とシール部4との間にダミー電極8を形成するとともに、このダミー電極8をシール部4を通して延在する。

【0035】同様に信号用基板3上にストライプ状に複数の信号電極5を配列してなる透明電極群を形成する。同時に、これら電極群と同じ材料であるITOにて表示領域7とシール部4との間にダミー電極9を形成するとともに、このダミー電極9をシール部4を通して延在する。

【0036】また、走査用基板2および信号用基板3の表示領域7の上にポリイミド樹脂を塗布成膜し、そして、一定方向にラビングすることで配向膜を形成する。

【0037】(口)・・・一方部材と他方部材とを、双方の透明電極群にて表示領域となすようにシール部4を介して貼り合わせる。

【0038】(ハ)・・・シール部4に形成した開口部を通して液晶を注入する。

【0039】(二)・・・ダミー電極8、9に対し液晶パネルの表示に用いる信号電圧である「液晶の信号電圧」とは異なる電圧を印加する。

【0040】この電圧は、液晶分子の配向を是正する電界を生じさせる電圧(たとえば、直流)であり、これによって表示領域7の外側(表示領域外)に発生したディスクリネーションを解消することができる。

【0041】本工程をさらに詳述すると、2枚の基板を貼り合わせ、液晶を注入した液晶素子基板において、走査用基板2のダミー電極8および走査電極6の電極露出部を覆うように、導電性ゴムなどを接触させ、配向を是正する電圧印加用の一方の電極とする。他方、信号用基板3のダミー電極9および信号電極5の電極露出部を覆うように、導電性ゴムなどを接触させ、配向を是正する電圧印加用の電極とする。

【0042】走査用基板2と信号用基板3のそれぞれに接触した導電性ゴムの間に、ディスクリネーションを解消するための電圧(たとえば直流)を印加させる。例として、液晶のしきい値電圧の数倍(2V以上)の電圧を、1秒以内の瞬時印加する。1回の電圧印加にてディスクリネーションが解消されない場合は、何度も同じ作業(電圧印加)を繰り返す。

【0043】参考までに、ディスクリネーションとは、あるエリアの液晶分子の配向が、所望のツイストとは逆方向にツイスト(リバース・ツイスト)したり、180°より小さくツイスト(ロー・ツイスト)している状態を呼ぶ。

【0044】これに対し、ダミー電極8、9に、配向を是正させる強い電界を発生させる電圧(たとえば直流)を印加することにより、電界の方向に液晶分子を強制的に配列させることができる。このように液晶に電圧を印加することもって、配向乱れのない液晶分子も、配向

乱れのある液晶分子も、同じ方向に、分子配列がそろい、その後、電圧印加をやめても、液晶分子は全て同じ向きにそろうことで、もっともエネルギーの低い、安定した状態になり、その結果、ディスクリネーションは解消された状態になる。

【0045】かくして本発明の製造方法によれば、ダミー電極8、9を設けたことで、液晶表示装置の製造過程において、信号電圧と異なる電圧を印加することにより、表示領域外および、表示領域周辺部のディスクリネーションを解決することができた。

【0046】そして、ダミー電極はシリコン系樹脂などからなる保護樹脂等により覆うことで、製品化した後に、外部から電気信号が印加されないようにするといい。

【0047】つぎに図1と図2にて示す液晶表示装置1でもって、COG方式の単純マトリックス型に適用した場合を説明する。

【0048】このCOG方式の単純マトリックス型の液晶表示装置1の概略を図3の断面図にて示す。

【0049】同図にて、貼り合わせた2枚の基板とは、図1に示すような信号用基板3と走査用基板2とに対応するものであり、その基板上に駆動用IC(ドライバーIC)を実装したものである。

【0050】具体的には、信号用基板3において、その表示領域7(シール部4)の外側に駆動用ICを実装した構成である。図2に示す10は、そのような実装エリアである。

【0051】走査用基板2についても、その表示領域7(シール部4)の外側に駆動用ICを実装し、図2にて10でもって、その実装エリアを示す。

【0052】そして、本発明によれば、図2に示すように、ダミー電極8、9を信号電極5および走査電極6よりも配線距離を短くし、シール部4を通して駆動用ICの実装エリア10に至らないよう延在する。

【0053】このようにダミー電極8、9を駆動用ICの実装エリア10に入り込まないようにしたことで、駆動用ICを実装した後に、ダミー電極8、9が、そのICに接触しなくなり、電気的に導通せず、表示性能を低下させなくなって、信頼性を高めることができた。

【0054】以上のようなCOG方式の単純マトリックス型液晶表示装置は順次下記(イ)~(ホ)の各工程を経る。

【0055】(イ)・・・走査用基板2上にストライプ状に複数の走査電極6を配列してなる透明電極群を形成する。同時に、これら電極群と同じ材料であるITOにて表示領域7とシール部4との間にダミー電極8を形成するとともに、このダミー電極8をシール部4を通して延在する。

【0056】同様に信号用基板3上にストライプ状に複数の信号電極5を配列してなる透明電極群を形成する。

同時に、これら電極群と同じ材料であるITOにて表示領域7とシール部4との間にダミー電極9を形成するとともに、このダミー電極9をシール部4を通して延在する。

【0057】ただし、ダミー電極8、9を駆動用ICの実装エリア10に入り込まないようにする。

【0058】また、走査用基板2および信号用基板3の表示領域7の上にポリイミド樹脂を塗布成膜し、そして、一定方向にラビングすることで配向膜を形成する。

【0059】(口)・・・一方部材と他方部材とを、双方の透明電極群にて表示領域となすようにシール部4を介して貼り合わせる。

【0060】(ハ)・・・シール部4に形成した開口部を通して液晶を注入する。

【0061】(二)・・・ダミー電極8、9に対し、液晶の信号電圧とは異なる電圧を印加する。

【0062】この電圧は、液晶分子の配向を是正する電界を生じさせる電圧(たとえば直流)であり、これによって表示領域7の外側(表示領域外)に発生したディスクリネーションを解消することができる。

【0063】(ホ)・・・走査用基板2および信号用基板3の実装エリア10に駆動用ICを実装する。

【0064】かくして本発明の製造方法によれば、ダミー電極8、9を設けたことで、液晶表示装置の製造過程において、信号電圧と異なる電圧を印加することにより、表示領域外および、表示領域周辺部のディスクリネーションを解決することができた。

【0065】また、本発明の液晶表示装置については、とくに反射モードにて用いる構成において顕著な作用効果を奏する。

【0066】この反射モードは、前述したごとく、液晶表示装置の前面から照射した外光を、装置内の液晶を通過させ、装置の後面部分に配置した反射体に反射させ、この反射光を再び液晶内を通過させ、装置の前面から出射させ、表示させるというものであるが、表示領域の外側も外光が反射し、これにより、表示むらや、ディスクリネーションといった表示不良が認知されやすいが、本発明の液晶表示装置の製造方法にて、かかる課題が容易*

*に解消された。とくに、表示領域内の周辺部に誘発したディスクリネーションに対し、もっとも効果的であった。

【0067】なお、本発明は上記に実施形態例に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲にて種々の変更や改良等はなんら差し支えない。たとえば、図2にて示す液晶表示装置1に対し、COG方式の単純マトリックス型に適用した場合を説明したが、これに代えて、TCP(TAB)またはCOF方式の単純マトリックス型の液晶表示装置1でもよく、この概略を図4の断面図にて示す。

【0068】

【発明の効果】以上のとおり、本発明の液晶表示装置の製造方法によれば、表示領域とシール部との間にダミー電極を形成し、そして、ダミー電極に対し液晶の信号電圧とは異なる電圧を印加することで、表示領域外または表示領域周辺部に発生する液晶分子の配向乱れ(ディスクリネーション)による表示不良を解消することができた。

20 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の液晶表示装置の概略平面図である。

【図2】図1に示す液晶表示装置における要部Aの拡大図である。

【図3】COG方式単純マトリックス型液晶表示装置の概略を示す断面図である。

【図4】TCP(TAB)またはCOF方式単純マトリックス型液晶表示装置の概略を示す断面図である。

【符号の説明】

1・・・液晶表示装置

30 2・・・走査用基板

3・・・信号用基板

4・・・シール部

5・・・信号電極

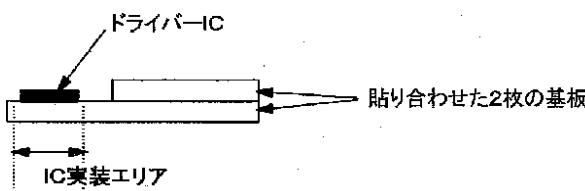
6・・・走査電極

7・・・表示領域(信号電極5と走査電極6が重なり合った範囲)

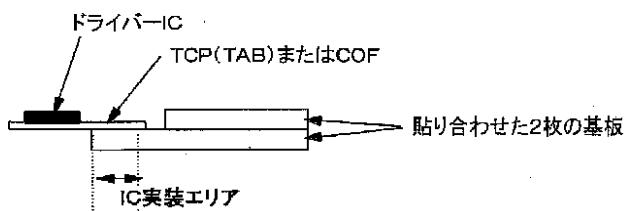
8,9・・・直流電圧印加用ダミー電極

10・・・ドライバーICの実装エリア

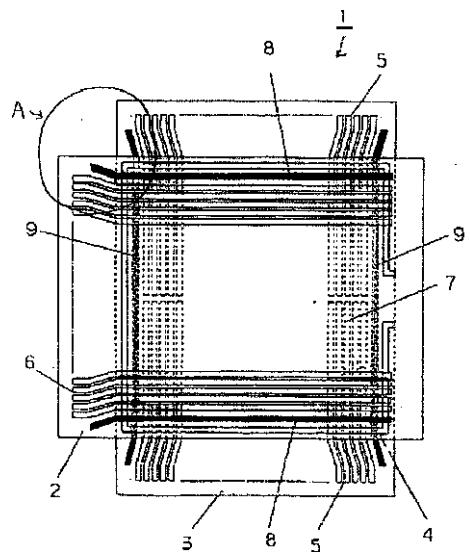
【図3】



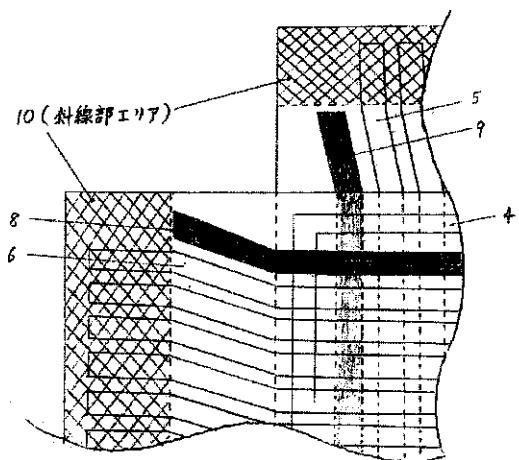
【図4】



【図1】



【図2】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H089 HA18 JA08 PA17 QA15 SA07
 TA02 TA07
 2H092 GA05 GA24 GA40 GA45 GA60
 GA61 HA04 HA05 NA04 PA04
 PA06 QA10

专利名称(译)	液晶显示装置的制造方法		
公开(公告)号	JP2003262880A	公开(公告)日	2003-09-19
申请号	JP2002067441	申请日	2002-03-12
[标]申请(专利权)人(译)	京瓷株式会社		
申请(专利权)人(译)	京瓷株式会社		
[标]发明人	大家英孝 南孝志		
发明人	大家英孝 南孝志		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1343		
FI分类号	G02F1/1343 G02F1/1339.505		
F-TERM分类号	2H089/HA18 2H089/JA08 2H089/PA17 2H089/QA15 2H089/SA07 2H089/TA02 2H089/TA07 2H092/GA05 2H092/GA24 2H092/GA40 2H092/GA45 2H092/GA60 2H092/GA61 2H092/HA04 2H092/HA05 2H092/NA04 2H092/PA04 2H092/PA06 2H092/QA10 2H189/FA25 2H189/FA35 2H189/FA61 2H189/HA15 2H189/JA08 2H189/NA05		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：去除由在显示区域外或显示区域周围发生的液晶分子的取向(向错)的混淆引起的有缺陷的显示。解决方案：液晶显示装置1依次具有(a)至(d)的各个过程。(a)通过排列扫描电极6得到的一组透明电极形成在扫描基板2上。同时，形成虚设电极8并通过密封部分4延伸。形成一组通过排列信号电极5得到的透明电极。同时，形成虚设电极9并通过密封部分4延伸。此外，形成取向膜。(b)一个构件和另一个构件通过密封部分4彼此粘附，以通过两组透明电极形成显示区域。(c)通过形成在密封部分4上的开口部分注入液晶。(d)将与液晶信号电压不同的电压施加到虚设电极8和9上。

