

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード [*] (参考)
G 0 9 F 9/30	310	G 0 9 F 9/30	310 2 H 0 9 0
	337		337 2 H 0 9 2
	349		349 B 5 C 0 9 4
G 0 2 F 1/1333	500	G 0 2 F 1/1333	500 5 G 4 3 5
1/1343		1/1343	
審査請求 有 請求項の数 29 O L (全 8 数) 最終頁に続く			

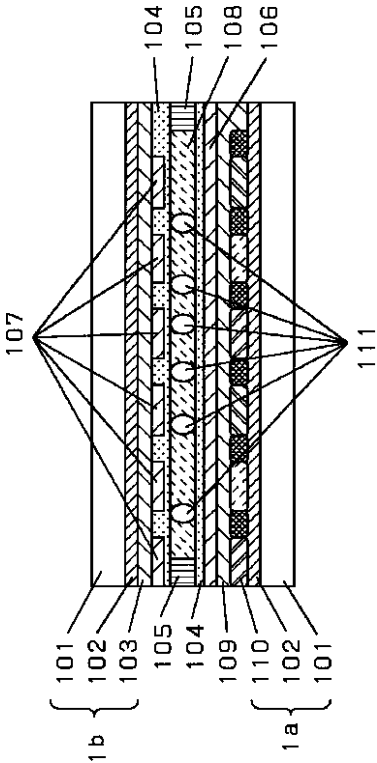
(21)出願番号	特願2000 - 122729(P2000 - 122729)	(71)出願人	000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(22)出願日	平成12年4月24日(2000.4.24)	(72)発明者	金子 尚美 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		(72)発明者	佐谷 裕司 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		(74)代理人	100097445 弁理士 岩橋 文雄 (外 2 名)
		最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 表示素子用光学基板の製造方法、及びそれを用いた液晶表示素子とその製造方法

(57)【要約】

【課題】 透明導電膜付き基板の耐傷性、ガスバリア性、耐薬品性、耐熱性を向上し、信頼性の高い液晶表示素子を提供する。

【解決手段】 透明導電膜付き基板の透明導電膜形成面に、電子線照射、または電子線照射及び熱処理、または電子線照射及び熱処理及び光照射、または電子線照射及び光照射することを特徴とする表示素子用光学基板の製造方法。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】透明導電膜付き基板の透明導電膜形成面に、電子線照射、または電子線照射及び熱処理、または電子線照射及び熱処理及び光照射、または電子線照射及び光照射することを特徴とする表示素子用光学基板の製造方法。

【請求項 2】前記基板と前記透明導電膜との間に有機材料からなる積層膜を有していることを特徴とする請求項 1 記載の表示素子用光学基板の製造方法。

【請求項 3】前記基板と前記透明導電膜との間にカラーフィルタ層を有していることを特徴とする請求項 1 記載の表示素子用光学基板の製造方法。

【請求項 4】前記透明導電膜は、非結晶領域を有していることを特徴とする請求項 1 記載の表示素子用光学基板の製造方法。

【請求項 5】前記透明導電膜は酸化インジウム（ITO）からなる材料をスパッタ法を用いて 200 以下の成膜温度で形成されていることを特徴とする請求項 1 記載の表示素子用光学基板の製造方法。

【請求項 6】前記透明導電膜は ZnO 系材料で形成されていることを特徴とする請求項 1 記載の表示素子用光学基板の製造方法。

【請求項 7】前記基板に無機膜が積層されていることを特徴とする請求項 1 記載の表示素子用光学基板の製造方法。

【請求項 8】前記基板は、プラスチックからなる基板であることを特徴とする請求項 1 記載の表示素子用光学基板の製造方法。

【請求項 9】前記熱処理温度は前記プラスチック基板のガラス転移温度以下であることを特徴とする請求項 8 記載の表示素子用光学基板の製造方法。

【請求項 10】前記透明導電膜は、前記基板のガラス転移温度以下で成膜されていることを特徴とする請求項 8 記載の表示素子用光学基板の製造方法。

【請求項 11】前記電子線照射の加速電圧は 500 kV 以下であることを特徴とする請求項 1 記載の表示素子用光学基板の製造方法。

【請求項 12】前記電子線照射は大気中で行われることを特徴とする請求項 1 記載の表示素子用光学基板の製造方法。

【請求項 13】前記電子線照射は N₂ 中で行われることを特徴とする請求項 1 記載の表示素子用光学基板の製造方法。

【請求項 14】前記電子線照射は O₂ 中で行われることを特徴とする請求項 1 記載の表示素子用光学基板の製造方法。

【請求項 15】一対の透明導電膜付き基板間に液晶を挟持してなる液晶表示素子において、少なくとも前記基板の一方の透明導電膜形成面に、電子線照射、または電子線照射及び熱処理、または電子線照射及び熱処理及び光

照射、または電子線照射及び光照射した後に、前記透明導電膜を所定の形状にパターンニングする工程と、前記一対の基板を互いの透明導電膜形成面が所定間隙を空けて対向するように配置する工程と、前記間隙に液晶を封入する工程とを含むことを特徴とする液晶表示素子の製造方法。

【請求項 16】一対の透明導電膜付き基板間に液晶を挟持してなる液晶表示素子において、少なくとも前記基板の一方の透明導電膜を所定の形状にパターンニングした後に、前記基板の透明導電膜形成面に、電子線照射、または電子線照射及び熱処理、または電子線照射及び熱処理及び光照射、または電子線照射及び光照射する工程と、前記一対の基板を互いの透明導電膜形成面が所定間隙を空けて対向するように配置する工程と、前記間隙に液晶を封入する工程を含むことを特徴とする液晶表示素子の製造方法。

【請求項 17】前記基板と前記透明導電膜との間に有機材料からなる積層膜を有していることを特徴とする請求項 15 あるいは 16 記載の液晶表示素子の製造方法。

【請求項 18】前記基板と前記透明導電膜との間にカラーフィルタ層を有していることを特徴とする請求項 15 あるいは 16 記載の液晶表示素子の製造方法。

【請求項 19】前記透明導電膜は、非結晶領域を有していることを特徴とする請求項 15 あるいは 16 記載の液晶表示素子の製造方法。

【請求項 20】前記透明導電膜は酸化インジウム（ITO）からなる材料を用いて、200 以下の成膜温度で形成されていることを特徴とする請求項 15 あるいは 16 記載の液晶表示素子の製造方法。

【請求項 21】前記透明導電膜は ZnO 系材料で形成されていることを特徴とする請求項 15 あるいは 16 記載の液晶表示素子の製造方法。

【請求項 22】前記基板に無機膜が積層されていることを特徴とする請求項 15 あるいは 16 記載の液晶表示素子の製造方法。

【請求項 23】少なくとも前記基板の一方は、プラスチックからなる基板であることを特徴とする請求項 15 あるいは 16 記載の液晶表示素子の製造方法。

【請求項 24】前記熱処理温度は前記プラスチック基板のガラス転移温度以下であることを特徴とする請求項 21 記載の液晶表示素子の製造方法。

【請求項 25】前記透明導電膜は、前記基板のガラス転移温度以下で成膜されていることを特徴とする請求項 21 記載の液晶表示素子の製造方法。

【請求項 26】前記電子線照射の加速電圧は 500 kV 以下であることを特徴とする請求項 15 あるいは 16 記載の液晶表示素子の製造方法。

【請求項 27】前記電子線照射は大気中で行われることを特徴とする請求項 15 あるいは 16 記載の液晶表示素子の製造方法。

【請求項 28】前記電子線照射は N_2 中で行われることを特徴とする請求項 15 あるいは 16 記載の液晶表示素子の製造方法。

【請求項 29】前記電子線照射は O_2 中で行われることを特徴とする請求項 15 あるいは 16 記載の液晶表示素子の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示素子等のディスプレイを構成する表示素子用光学基板とその製造方法、及びそれを用いた液晶表示素子とその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】図 4 は従来のカラー液晶表示素子の構成を示す断面図であり、図において、40a、40b は透明ガラス基板、41～43 は透明ガラス基板 40a 表面にそれぞれ形成された R (赤)、G (緑)、B (青) 用カラーフィルタ、44 は BL (黒) マトリクス、49 はカラーフィルタ 41～43 及び BL (黒) マトリクス 44 を覆う透光性樹脂層、46、47 はストライプ電極、48 は液晶層、45 はシール部材、52 は配向膜、53 はスペーサである。ここで、透明ガラス基板 40a、カラーフィルタ 41～43、BL (黒) マトリクス 44 及び透光性樹脂層 49 によりカラーフィルタ層 50 (カラーフィルタ 41～43、BL (黒) マトリクス、透光性樹脂層 49) 付き基板 51 が構成されている。また、カラーフィルタ 41～43 は一般には印刷式、染色式、顔料分散式、及び電着式、インクジェット式等の方法で形成される。またストライプ電極 46 はカラーフィルタ付き基板 51 の主面である透光性樹脂層 49 の表面に形成されている。

【0003】染色式は、ガラス基板上に染色用の材料である水溶性高分子材料を塗布し、これをリソグラフィ工程により所望の形状にパターンニングした後、得られたパターンを染色液に浸漬することによって着色されたパターンを得る。

【0004】顔料分散式は、基板上に顔料を分散した感光性樹脂層を形成し、これをパターンニングすることにより単色のパターンを得る。

【0005】電着式は、基板上に電極をパターンニングし、顔料、樹脂、電解液等の入った電着塗装液に浸漬して色を電着し、最後に焼成する。

【0006】印刷式は、熱硬化型の樹脂に顔料を分散させ、R、G、B、BL を塗り分けた後、樹脂を熱硬化させることにより着色層を形成するのが一般的であり、最も低コスト化が可能とされている。

【0007】印刷式で形成したカラーフィルタ 41～43 の表面は約 $1\mu m$ の凹凸を有しており、この表面凹凸を有する透明ガラス基板 40a をそのまま利用して液晶表示素子を作製した場合、光学的な複屈折原理と位相差

板を利用して表示を行う液晶表示素子では、前記表面凹凸のために色むらが発生するという不具合を発生してしまう。

【0008】このため、カラーフィルタ 41～43 及び BL (黒) マトリクス 44 を形成した後に、このカラーフィルタ 41～43 及び BL (黒) マトリクス 44 を透光性樹脂層 49 で被覆し、透光性樹脂層 49 の表面を例えば表面研磨等の方法で平坦化して、透光性樹脂層 49 の表面平滑度を $0.1 \sim 0.2\mu m$ に保持している。なおいずれの方式においても、平坦化、カラーフィルタの保護といった目的から着色層上に透光性樹脂層 49 を形成するのが一般的である。また、透光性樹脂層 49 は熱硬化型樹脂であり、200 以上の熱硬化により形成するのが一般的である。

【0009】透明導電膜は、一般的に酸化インジウム錫 (ITO) といった材料を 200 以上の成膜温度で結晶化することにより形成している。

【0010】液晶表示素子は、一般に、相対向する面にそれぞれ透明導電膜 46、47 および配向膜 52 が形成されたガラスや樹脂等からなる 2 枚の基板をスペーサ 53、及びシール部材 45 を介して貼り合わせ、シール部材の内側における両基板間に液晶を封入させた構造となっている。従来このような液晶表示素子を製造する場合、所定の形状にパターンニングされた透明導電膜の上面に、ポリイミド樹脂などからなる配向膜を形成し、次いで配向膜の表面をラビングロールによって一定方向に擦ってラビング処理することにより液晶を配向させている。

【0011】このようなガラス基板を用いる構成は、STN (Super Twisted Nematic) 方式を用いた単純マトリクスならびに TFT (Thin Film Transistor) 方式を用いたアクティブマトリクス液晶表示素子の両方で、一般的に採用されている。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】最近、薄型、割れ難いといった特徴を活かして、プラスチック基板を用い、その上に透明導電膜が形成される場合もあるが、プラスチック基板はガラス基板と比較してガラス点移転温度が低く、透明導電膜付き基板を作製する工程におけるプロセス温度の制約が発生する。また、プラスチック基板は、ガラス基板と比較して耐傷性、ガスバリア性、耐薬品性が劣るため、プラスチック基板上に無機、有機材料からなるガスバリア膜、耐薬品層等の多層薄膜加工を行うことによりそれらを向上させるといった方法が用いられている。

【0013】また、成膜プロセスの低温化は薄膜のコストダウンには必要不可欠であるが、硬化温度の低い有機材料からなる積層膜やカラーフィルタ層は耐薬品性、密着性が悪く、生産性、歩留まりの低下を引き起こすといった問題が発生していた。

【0014】また成膜温度が低い透明導電膜においては、配向膜との密着性が低下したり、透明導電膜の耐薬品性などといった膜性能が低下するといった問題が発生していた。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明の表示素子用光学基板の製造方法は、透明導電膜付き基板の一方の透明導電膜形成面に、電子線照射、または電子線照射及び熱処理、または電子線照射及び熱処理及び光照射、または電子線照射及び光照射する 10 ことを特徴とする。

【0016】また本発明の表示素子の製造方法は、一対の透明導電膜付き基板間に液晶を挟持してなる液晶表示素子において、少なくとも前記基板の一方の透明導電膜形成面に、電子線照射、または電子線照射及び熱処理、または電子線照射及び熱処理及び光照射、または電子線照射及び光照射した後に、前記透明導電膜を所定の形状にパターンニングする工程と、前記一対の基板を互いの透明導電膜形成面が所定間隙を空けて対向するように配置する工程と、前記間隙に液晶を封入する工程とを含む 20 ことを特徴とする。

【0017】また本発明の他の表示素子の製造方法は、一対の透明導電膜付き基板間に液晶を挟持してなる液晶表示素子において、少なくとも前記基板の一方の透明導電膜を所定の形状にパターンニングした後に、前記基板の透明導電膜形成面に、電子線照射、または電子線照射及び熱処理、または電子線照射及び熱処理及び光照射、または電子線照射及び光照射する工程と、前記一対の基板を互いの透明導電膜形成面が所定間隙を空けて対向するように配置する工程と、前記間隙に液晶を封入する工 30 程を含むことを特徴とする。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について説明する。

【0019】（実施の形態 1）図 1 は、本発明の実施の形態 1 における液晶表示素子の一例を模式的に示す断面図である。図 1 において、101 はプラスチック基板、102 は SiO₂ からなるガスバリア層、103 はエポキシ系樹脂からなる耐薬品層、104 はポリイミド樹脂等からなる配向膜、105 はシール材、106、107 40 は 100 程度で低温成膜された酸化インジウム錫（ITO）からなる透明導電膜（透明電極）、108 は液晶層、109 はアクリル系樹脂からなる透光性樹脂層、110 は印刷法により形成されたカラーフィルタ層である。基板 1b は、プラスチック基板 101、ガスバリア層 102、耐薬品層 103 および透明導電膜 107 により構成されている。カラーフィルタ付き基板 1a はプラスチック基板 101、ガスバリア層 102、カラーフィルタ層 110、透光性樹脂層 109 および透明導電膜 106 により構成されている。一対の透明電極付き基板 1 50

a、1b は、透明電極 106、107 同士が互に対向するように複数のスペーサ粒子 111 により所定間隙を設けて配置されている。この間隙（セルギャップ）には液晶 108 が封入されている。

【0020】プラスチック基板 1b、1a は、シリコンラダー系の熱及び光硬化性珪素樹脂からなり、厚さ 0.4 mm、比重 1.2、ガラス転移温度 170 度である。プラスチック基板 1b、1a の表面に積層されたガスバリア層、カラーフィルタ層 110、透明電極 106、107 などは極めて薄く、合計でも数ミクロン以下である。それぞれの基板 1a、1b の透明導電膜 106、107 形成面に、電子線照射（200 kV、1 秒、N₂ 中）、及び熱処理（160 °C、5 H）を行うことにより、耐傷性、ガスバリア性、耐薬品性、耐熱性に優れた表示素子用光学基板及び液晶表示素子を提供することが出来る。

【0021】基板 1a、1b の ITO 膜面に電子線照射及び熱処理することにより、ITO 膜 106、107 とプラスチック基板 101 間に積層される有機材料からなる耐薬品層 103、透光性樹脂層 109、カラーフィルタ層 110 などの架橋密度を増加させるのである。また、ITO 膜 106、107 の耐薬品性などの膜性能を向上させるのである。

【0022】高速に加速された電子は物質内で一定の距離を透過して全エネルギーを失う。この電子の透過能力を表すのに一般に比重 1 の物質中に照射された電子の透過深さと物質中の相対的エネルギー損失（吸収線量）の関係を表す Depth - Dose 曲線が用いられる。

【0023】図 5 は電子線の透過能力と加速電圧を示す図である。

【0024】処理厚みを求める場合、一般に Depth - Dose 曲線の縦軸の吸収線量が 60 %（となる透過厚みを用いることが多く、比重 ρ の物質に対しては横軸を $1/\rho$ 倍して厚みを求め目安とする。

【0025】従って、本実施の形態では比重 1.2 のプラスチック基板に、200 kV の加速電圧で電子線照射を行い、照射表面から 150 μ m 程度の厚さの領域の架橋密度を増加させていることになる。

【0026】電子線の加速電圧が大きいほど処理厚みは大きくなるが、加速電圧があまり大きすぎると基板への損傷が発生するので、500 kV 以下に抑えることが望ましい。

【0027】なお、本発明に係る液晶表示素子では、基板 1a、1b の構成は上記構成に限らず、プラスチック基板 101 上には無機/有機材料からなるその他積層膜を形成するなど、本発明の概念の範囲で様々な変形が可能である。また、ガスバリア層 102、耐薬品層 103、及びカラーフィルタ層 110 のいずれか、あるいはすべてがなくてもかまわない。

【0028】また、プラスチック基板 101、透明導電

膜 016、107、ガスバリア層 102、耐薬品層 103、及び透光性樹脂層 109 も上記材料に限らない。

【0029】またカラーフィルタ層の形成方法も上記方法に限らない。

【0030】上記方法により、透明導電膜形成後に、透明導電膜とプラスチック基板 101 間に積層される有機材料からなる積層膜の架橋密度を増加させ、かつ透明導電膜の原子間のダングリングボンドを減少させることが可能になり、ガスバリア性、耐薬品性、耐熱性に優れた表示素子用光学基板、及びそれを用いた液晶表示素子を 10 提供することが出来る。

【0031】また上記製造方法により作製された表示素子用光学基板を用いることにより液晶表示素子製造工程の生産性、及び歩留まり向上が実現できる。

【0032】(実施の形態 2) 図 2 は、本発明の実施の形態 2 における液晶表示素子の一例を模式的に示す断面図である。図 2 は、本発明の実施の形態 2 における液晶表示素子の一例を模式的に示す断面図である。図 2 において、201 はプラスチック基板、202 は SiO_x からなるガスバリア層、203 はアクリル系樹脂からなる 20 耐薬品層、204 はポリイミド樹脂等からなる配向膜、105 はシール材、206、207 は ZnO 系材料からなる透明導電膜 (透明電極)、208 は液晶層、210 は電着法により形成されたカラーフィルタ層である。基板 2b は、プラスチック基板 201、ガスバリア層 202、耐薬品層 203 および透明導電膜 207 により構成されている。カラーフィルタ付き基板 2a は、プラスチック基板 201、ガスバリア層 202、カラーフィルタ層 210 および透明導電膜 206 により構成されている。一対の透明電極付き基板 2a、2b は、透明電極 2 30 06、207 同士が互に対向するように複数のスペーサ粒子 211 により所定間隙を設けて配置されている。この間隙 (セルギャップ) には液晶 208 が封入されている。

【0033】プラスチック基板 201 は、アクリル系の熱及び光硬化性珪素樹脂からなり、厚さ 0.3 mm、比重 1.1、ガラス転移温度 170 度である。

【0034】透明電極付き基板 2a、2b の透明導電膜を所定の形状にパターンニングした後、前記透明導電膜形成面に電子線照射 (150 kV, 1 秒、大気中)、を 40 行うことにより、液晶表示素子を製造するプロセス中で、必要な耐傷性、ガスバリア性、耐薬品性、耐熱性に優れた表示素子用光学基板及び液晶表示素子を提供することが出来る。

【0035】透明導電膜表面への電子線照射により、透明導電膜と基板との間に積層されるカラーフィルタ層 210、及び耐薬品層 203 の架橋密度を増加し、かつ透明導電膜 206、207 の原子間のダングリングボンドを減少するのである。

【0036】また透明導電膜表面の親水性を向上させ、 50

配向膜塗布工程での塗布むらやピンホール等の欠陥をなくすといった効果もある。

【0037】実施の形態 1 で説明した図 5 の Depth-Dose 曲線に従えば、本実施の形態では比重 1.1 のプラスチック基板に、150 kV の加速電圧で電子線照射を行い、照射した面から 70 μm 程度の厚さの領域の架橋密度を増加していることになる。

【0038】なお、本発明に係る液晶表示素子では、基板 2a、2b の構成は上記構成に限らず、プラスチック基板 201 上には無機 / 有機材料からなるその他積層膜を形成するなど、本発明の概念の範囲で様々な変形が可能である。また、ガスバリア層 202、及び耐薬品層 203 がなくてもかまわない。

【0039】また、プラスチック基板 201、透明導電膜 206、207、ガスバリア層 202、及び耐薬品層 203、も上記材料に限らない。

【0040】またカラーフィルタ層の形成方法も上記方法に限らない。

【0041】上記方法により、透明導電膜のパターンニング後に透明導電膜とプラスチック基板 201 間に積層される有機材料からなる積層膜の架橋密度を増加させ、かつ透明導電膜の原子間のダングリングボンドを減少させることが可能になり、ガスバリア性、耐薬品性、耐熱性に優れた表示素子用光学基板、及びそれを用いた液晶表示素子を提供することが出来る。

【0042】また透明導電膜の親水性を向上することが可能になり、透明導電膜上に配向膜を塗布する工程において、配向膜の塗布むらやピンホールをなくすといった効果もある。

【0043】またガスバリア性、耐薬品性、耐熱性に優れた表示素子用光学基板を用いることにより液晶表示素子製造工程の生産性、及び歩留まり向上が実現できる。

【0044】(実施の形態 3) 図 3 は、本発明の実施の形態 1 における液晶表示素子の一例を模式的に示す断面図である。図 3 において、301 はプラスチック基板、302 は SiO_x からなるガスバリア層、303 はエポキシ系樹脂からなる耐薬品層、304 はポリイミド樹脂等からなる配向膜、305 はシール材、306、307 は 180 程度の成膜温度で形成された ITO 薄膜などの透明導電膜 (透明電極)、308 は液晶層、309 はアクリル系樹脂からなる透光樹脂層、310 は染色式により形成されたカラーフィルタ層である。基板 3b は、プラスチック基板 301、ガスバリア層 302、耐薬品層 303 および透明導電膜 307 により構成されている。カラーフィルタ付き基板 3a は、プラスチック基板 301、ガスバリア層 302、カラーフィルタ層 310、透光性樹脂層 309 および透明導電膜 306 により構成されている。一対の透明電極付き基板 3a、3b は、透明電極 306、307 同士が互に対向するように複数のスペーサ粒子 311 により所定間隙を設けて配

置されている。この間隙（セルギャップ）には液晶 308 が封入されている。

【0045】プラスチック基板 3b、3a は、ポリカーボネートからなり、厚さ 0.3 mm、比重 1.2、ガラス転移温度 120 度である。それぞれの基板 3a、3b の透明導電膜 306、307 形成面に電子線照射（150 kV、0.2 秒、 O_2 中）及び光照射（UV 光 1 分）/あるいは電子線照射（100 kV、0.2 秒、 O_2 中）及び熱処理（110 °C、1 H）及び光照射（UV 光 1 分）を行うことにより、耐傷性、ガスバリア性、耐薬品性、耐熱性に優れた表示素子用光学基板及び液晶表示素子を提供することが出来る。

【0046】基板 3a、3b の透明導電膜面に電子線照射及び熱処理及び光照射 /あるいは電子線照射及び光照射することにより、透明導電膜 306、307 とプラスチック基板 301 間に積層される有機材料からなる耐薬品層 303、透光性樹脂層 309、カラーフィルタ層 310 の架橋密度を増加させ、かつ透明導電膜 306、307 の原子間のダングリングボンドを減少するのである。

【0047】実施の形態 1 で説明した図 5 の Depth-Dose 曲線に従えば、本実施の形態では比重 1.2 のプラスチック基板に、150 kV の加速電圧で電子線照射を行い、照射表面から 60 μ m 程度の厚さの領域の架橋密度を増加させていることになる。

【0048】なお、本発明に係る液晶表示素子では、基板 3a、3b の構成は上記構成に限らず、プラスチック基板 301 上には無機 /有機材料からなるその他積層膜を形成するなど、本発明の概念の範囲で様々な変形が可能である。また、ガスバリア層 302、及び耐薬品層 303 がなくてもかまわない。

【0049】また、プラスチック基板 301、透明導電膜 306、307、ガスバリア層 302、耐薬品層 303、及び透光性樹脂層 309 も上記材料に限らない。

【0050】またカラーフィルタ層の形成方法も上記方法に限らない。

【0051】上記方法により、透明導電膜形成後に ITO 膜とプラスチック基板 101 間に積層される有機材料からなる積層膜の架橋密度を増加させ、かつ透明導電膜の原子間のダングリングボンドを減少させることが可能になり、ガスバリア性、耐薬品性、耐熱性に優れた表示素子用光学基板、及びそれを用いた液晶表示素子を提供することが出来る。

*【0052】また、ガスバリア性、耐薬品性、耐熱性に優れた表示素子用光学基板を用いることにより液晶表示素子製造工程の生産性、及び歩留まり向上が実現できる。

【0053】

【発明の効果】上記構成により、透明導電膜と基板間に積層される有機材料からなる積層膜の架橋密度を増加させ、かつ透明導電膜のダングリングボンドを減少させることが可能になり、耐傷性、ガスバリア性、耐薬品性、耐熱性に優れた表示素子用光学基板及び液晶表示素子を提供することが出来る。また、電子線照射を大気中、 O_2 中で行うことにより、透明導電膜の親水性を向上させることが可能になり、透明導電膜上に配向膜を塗布する工程において、配向膜の塗布むらやピンホールをなくすといった効果もある。

【0054】また、ガスバリア性、耐薬品性、耐熱性に優れた表示素子用光学基板を用いることにより液晶表示素子製造工程の生産性、及び歩留まり向上が実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の形態 1 における液晶表示素子の一例を模式的に示す断面図

【図 2】本発明の実施の形態 2 における液晶表示素子の一例を模式的に示す断面図

【図 3】本発明の実施の形態 3 における液晶表示素子の一例を模式的に示す断面図

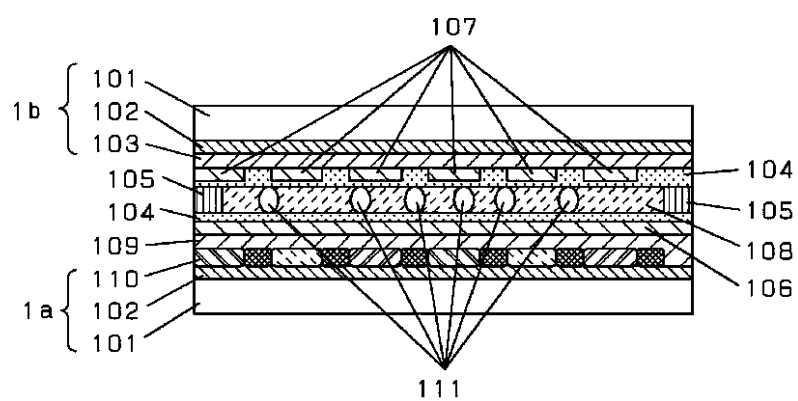
【図 4】従来の液晶表示素子の一例を模式的に示す断面図

【図 5】電子線の透過能力と加速電圧の関係を示す図

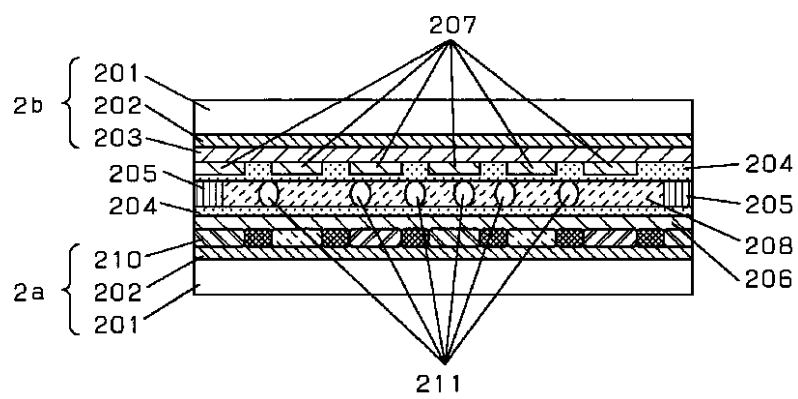
【符号の説明】

- 1a, 1b 透明電極付き基板
- 101 プラスチック基板
- 102 ガスバリア層
- 103 耐薬品層
- 104 配向膜
- 105 シール材
- 106 透明導電膜
- 107 透明導電膜
- 108 液晶層
- 109 透光性樹脂層
- 110 カラーフィルタ層
- 111 スペース粒子

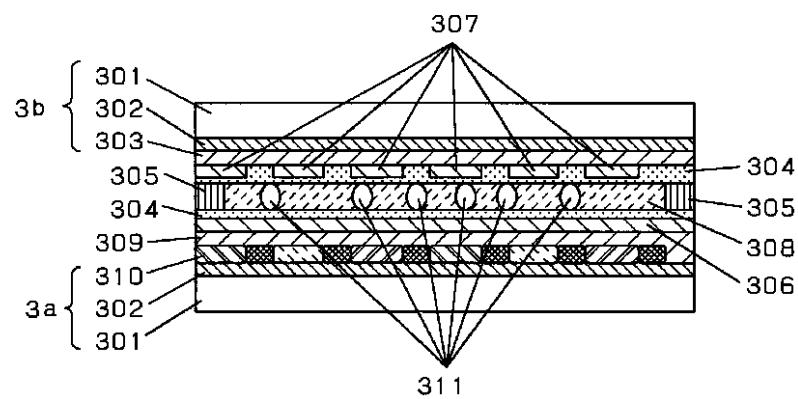
【図1】



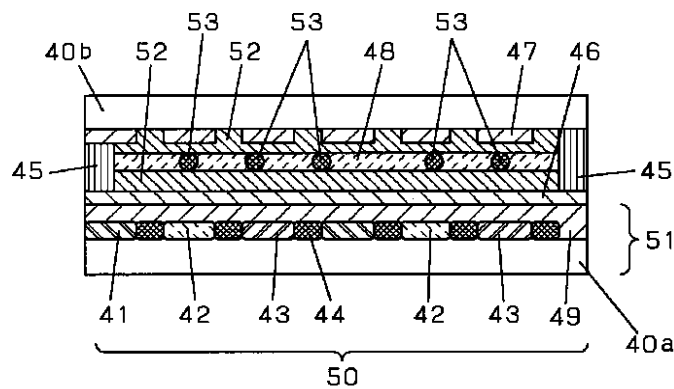
【図2】



【図3】

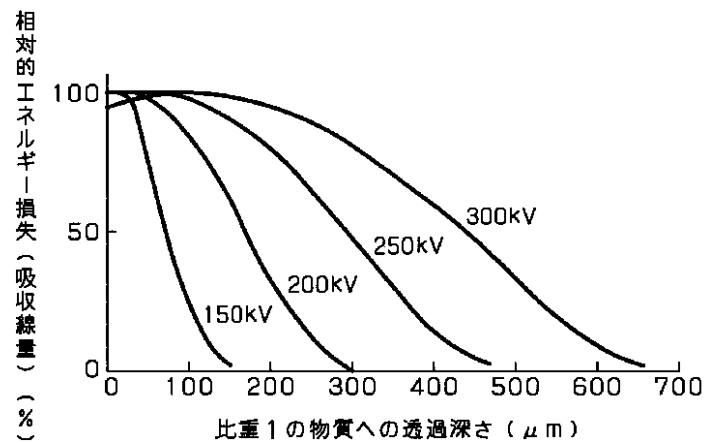


【図4】



【図5】

透過能力と加速電圧



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

G 0 9 F 9/00

識別記号

3 3 8

F I

G 0 9 F 9/00

テ-マコード (参考)

3 3 8

(72)発明者 小川 一文

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

F ターム(参考) 2H090 JB03 JC07 JD11 LA01

2H092 KB14 MA12 MA35 NA18 PA01
PA085C094 AA33 AA36 AA37 AA38 AA42
AA43 BA43 CA19 CA24 DA13
DB01 DB04 EA04 EA05 EB02
ED03 FB01 FB02 FB03 FB05
FB12 FB15 GB10 JA03 JA205G435 AA04 AA06 AA14 AA17 BB12
CC09 CC12 HH12 HH14 KK05

专利名称(译)	制造显示元件用光学基板的方法，使用该光学基板的液晶显示元件及其制造方法		
公开(公告)号	JP2001305993A	公开(公告)日	2001-11-02
申请号	JP2000122729	申请日	2000-04-24
申请(专利权)人(译)	松下电器产业有限公司		
[标]发明人	金子尚美 佐谷裕司 小川一文		
发明人	金子 尚美 佐谷 裕司 小川 一文		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1343 G09F9/00 G09F9/30		
FI分类号	G09F9/30.310 G09F9/30.337 G09F9/30.349.B G02F1/1333.500 G02F1/1343 G09F9/00.338		
F-TERM分类号	2H090/JB03 2H090/JC07 2H090/JD11 2H090/LA01 2H092/KB14 2H092/MA12 2H092/MA35 2H092/NA18 2H092/PA01 2H092/PA08 5C094/AA33 5C094/AA36 5C094/AA37 5C094/AA38 5C094/AA42 5C094/AA43 5C094/BA43 5C094/CA19 5C094/CA24 5C094/DA13 5C094/DB01 5C094/DB04 5C094/EA04 5C094/EA05 5C094/EB02 5C094/ED03 5C094/FB01 5C094/FB02 5C094/FB03 5C094/FB05 5C094/FB12 5C094/FB15 5C094/GB10 5C094/JA03 5C094/JA20 5G435/AA04 5G435/AA06 5G435/AA14 5G435/AA17 5G435/BB12 5G435/CC09 5G435/CC12 5G435/HH12 5G435/HH14 5G435/KK05 2H190/JB03 2H190/JC07 2H190/JD11 2H190/LA01		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种高可靠性的液晶显示装置，该液晶显示装置具有带有透明导电膜的基板，从而提高了耐刮擦性，阻气性，耐化学性和耐热性。 SOLUTION：具有透明导电膜的基板的透明导电膜形成表面经过电子束照射，电子束照射和热处理，电子束照射和热处理以及光照射，或电子束照射和光照射。 制造用于显示装置的光学基板。

