

(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2012-106203

(P2012-106203A)

(43) 公開日 平成24年6月7日(2012.6.7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B05D 1/32 (2006.01)	B05D 1/32 E	4D075
B05D 3/00 (2006.01)	B05D 3/00 F	
	B05D 3/00 G	

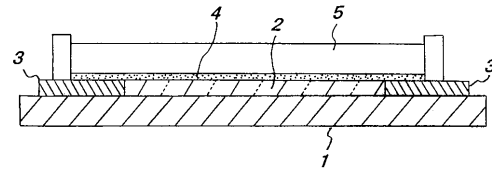
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2010-258495 (P2010-258495)	(71) 出願人	000002303 スタンレー電気株式会社 東京都目黒区中目黒2丁目9番13号
(22) 出願日	平成22年11月19日 (2010.11.19)	(74) 代理人	100092853 弁理士 山下 亮一
		(72) 発明者	岩崎 和久 東京都目黒区中目黒2丁目9番13号 スタンレー電気株式会社内
		(72) 発明者	都甲 康夫 東京都目黒区中目黒2丁目9番13号 スタンレー電気株式会社内
		Fターム(参考)	4D075 AD11 BB08Z BB24Z CA48 DA06 DB13 DC01 DC13 DC24 EA05 EA45

(54) 【発明の名称】 基板への塗布膜形成方法

(57) 【要約】

【課題】 基板端部での膜厚変化を抑制して基板全面に均一な膜厚の塗布膜を形成するとともに、基板を設置した架台や基板の塗布が不要な面の材料付着による汚れを防ぐことができる基板への塗布膜形成方法を提供すること。



【解決手段】 基板2の側面にダミー基板3を密着させ、基板2とダミー基板3に跨るように材料4を塗布し、塗布した材料4が乾燥することによって形成された塗布膜を基板2とダミー基板3の境界で切り離すことによって基板2の塗布面に塗布膜を形成する。ここで、ダミー基板3として基板2と同一高さのもの、或いは基板2よりも高さの高いものを使用する。

【選択図】 図3

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

基板の側面にダミー基板を密着させ、基板とダミー基板に跨るように材料を塗布し、塗布した材料が乾燥することによって形成された塗布膜を基板とダミー基板の境界で切り離すことを特徴とする基板への塗布膜形成方法。

【請求項 2】

前記基板と同一高さのダミー基板を使用することを特徴とする請求項 1 記載の基板への塗布膜形成方法。

【請求項 3】

前記基板よりも高さの高いダミー基板を使用することを特徴とする請求項 1 記載の基板への塗布膜形成方法。 10

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、基板の塗布面に材料を塗布して塗布膜を形成する基板への塗布膜形成方法に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

液晶セル等の基板への塗布膜形成方法としてスプレーコート法やバーコート法が知られているが、図 19 及び図 20 にスプレーコート法による塗布膜形成方法を示す。 20

【0003】

即ち、図 19 はスプレーコート法による塗布膜形成方法を示す側面図、図 20 は同平面図であり、図示のようにガラス等の一定の厚みを有した基板 2 の上方にはスプレーコート装置 10 のノズル 11 が配置されている。スプレーコート法によって基板 2 にマスキング等の塗り分け処理を施すことなく材料 4 を塗布して基板 2 上に塗布膜 6 を形成する場合、ノズル 11 から材料 4 を噴射しながら該ノズル 11 を図 20 に矢印にて示す方向に走査して基板 2 上に材料 4 を塗布するが、塗布された材料 4 は図 20 に示すようにノズル 11 の走査軌跡の周辺部ほど薄くなる。

【0004】

従って、塗布膜 6 の厚さが均一となるようにするためには、図 21 の平面図にその軌跡を示すように、ノズル 11 を一方向に沿って一定速度で基板 2 を横断するよう走査し、一定の間隔で折り返して逆方向にノズル 11 を一定速度で基板 2 を横断するよう走査する動作を繰り返す必要がある。或いは、基板 2 を設置した不図示の架台をノズル 11 の走査軌跡に沿って移動させる必要がある。このようにすることによって基板 2 上に形成され塗布膜 6 の厚さのパラツキを最小限に抑えることができる。 30

【0005】

しかしながら、材料 4 の塗布直後は、図 22 の断面図に示すように、基板 2 の周辺部で、塗布された材料 4 は表面張力によって端部に向かって薄くなる。この状態では、端部の厚みが薄い部分より材料 4 の乾燥が始まる。そのため、厚みが薄い部分は溶媒が揮発して固形分濃度が早く上がり始めることによって固形分濃度の偏りを生じる。材料 4 は、濃度の偏りが均一になるように塗布された内部で移動を生じつつ乾燥が進行する。この結果、周縁部には固形分がより多く集積し、図 23 に示すように周縁部で膜厚が厚い領域を生じて膜厚が不均一になる。 40

【0006】

又、基板 2 よりも広い範囲に材料 4 を塗布するため、基板 2 を設置した架台にも材料が付着して架台を汚したり、毛細管現象によって材料 4 が架台と基板 2 の間の隙間に染み込み、基板 2 の塗布が不要な面を汚してしまうという問題がある。

【0007】

一方、バーコート法は、図 24 の斜視図及び図 25 の断面図に示すように、基板 2 上に 50

滴下された材料 4 を丸棒状のバー 5 を図 2 4 の矢印方向に移動させることによって基板 2 上に材料 4 を塗布する方法であるが、基板 2 の全面に亘って材料 4 を塗布するためには、図 2 5 に示すように基板 2 の幅よりも長いバー 5 を用いて材料 4 を基板 2 より溢れさせながら塗布しなければならない。このとき、材料 4 を塗布した直後は、図 2 6 の断面図に示すように、材料 4 は架台 1 とその上に設置された基板 2 を包み込むような状態となるが、表面張力の影響によって、図 2 7 の断面図に示すように基板 2 の端部を境として基板 2 上の材料 4 と架台 1 上に溢れた材料 4 に分かれる。

【0008】

基板 2 上の材料は、スプレーコートの場合と同様の形状となるため、乾燥後に形成される塗布膜 6 は図 2 8 の断面図に示すように周辺部で一度厚くなった後に薄くなる。そして、バーコート法では材料 4 を基板 2 から溢れさせるため、溢れた材料 4 は、スプレーコート法の場合と同様に架台 1 を汚したり、基板 2 の塗布が不要な面を汚してしまう。

10

【0009】

又、バーコート法によって基板 2 上に材料 4 を塗布すると、バー 5 と基板 2 の間の隙間に入り込んだ材料 4 が塗布膜厚となるが、膜厚の均一性はバー 5 の移動速度に依存するため、バー 5 を一定速度で移動させる必要がある。更に、バー 5 と基板 2 の間の隙間が一定であっても、基板 2 上に塗布される材料 4 の膜厚は該材料 4 の粘度によって変化するため、基板 2 の端部周辺では塗布した材料 4 の膜厚変化が大きくなってしまふ。

【0010】

上述のように基板 2 の端部周辺において材料 4 の膜厚変化が大きくなると、特に光学機能材料膜（ハードコート、反射防止膜、位相差膜等）やレジスト等の膜厚の均一性が要求されるものでは大きな問題となる。

20

【0011】

そこで、本出願人は、基板の側面に撥水コート剤を塗布して撥水製膜を形成することによって上記問題を解決する方法を先に提案した（特許文献 1）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0012】

【特許文献 1】特願 2010 - 036129 号明細書

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

しかしながら、基板の側面のみで撥水コート剤を塗布することは難しく、特に厚さが 0.5 mm 未満の薄い基板の側面に撥水コート剤を塗布することは至難である。

【0014】

本発明はバーコート法における前記問題を解決するためになされたものであって、その目的とする処は、基板端部での膜厚変化を抑制して基板全面に均一な膜厚の塗布膜を形成するとともに、基板を設置した架台や基板の塗布が不要な面の材料付着による汚れを防ぐことができる基板への塗布膜形成方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

40

【0015】

上記目的を達成するため、請求項 1 記載の発明は、基板の側面にダミー基板を密着させ、基板とダミー基板に跨がるように材料を塗布し、塗布した材料が乾燥することによって形成された塗布膜を基板とダミー基板の境界で切り離すことを特徴とする。

【0016】

請求項 2 記載の発明は、請求項 1 記載の発明において、前記基板と同一高さのダミー基板を使用することを特徴とする。

【0017】

請求項 3 記載の発明は、請求項 1 記載の発明において、前記基板よりも高さの高いダミー基板を使用することを特徴とする。

50

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、基板の側面にダミー基板を密着させ、基板とダミー基板に跨がるように材料を塗布し、塗布した材料が乾燥することによって形成された塗布膜を基板とダミー基板の境界で切り離すようにしたため、塗布膜の厚さの変化（不均一）はダミー基板上において発生し、ダミー基板を基板から切り離せば、基板上に残る塗布膜はその厚さが全面に亘ってほぼ均一となる。

【0019】

又、材料がダミー基板を越えて架台上に溢れて落下することがなく、更に、ダミー基板は基板の側面に密着して両者間に材料が染み込む隙間が存在しないため、架台が材料によって汚れたり、基板の塗布が不要な面に材料が付着して汚れる等の不具合が発生することがなく、架台にこぼれ落ちた材料を拭き取ったり、基板の塗布面以外の面に付着した材料を拭き取って清掃する等の工程を省略することができ、生産性の向上を図ることができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明の実施の形態1に係る基板への塗布膜形成方法において基板の側面全周にダミー基板を密着配置した状態を示す平面図である。

【図2】本発明の実施の形態1に係る基板への塗布膜形成方法においてパーコート法によって基板とダミー基板に材料を塗布する状態を示す斜視図である。

20

【図3】本発明の実施の形態1に係る基板への塗布膜形成方法においてパーコート法によって基板とダミー基板に材料を塗布する状態を示す断面図である。

【図4】本発明の実施の形態1に係る基板への塗布膜形成方法において基板とダミー基板に材料を塗布した直後の状態（ウエット状態）を示す断面図である。

【図5】図4のX部拡大図である。

【図6】本発明の実施の形態1に係る基板への塗布膜形成方法において材料が乾燥した後の状態を示す部分断面図である。

【図7】本発明の実施の形態1に係る基板への塗布膜形成方法においてダミー基板を基板から切り離した状態を示す部分断面図である。

【図8】本発明の実施の形態1の別形態において基板とダミー基板に材料を塗布した直後の状態（ウエット状態）を示す部分断面図である。

30

【図9】本発明の実施の形態1の別形態において材料が乾燥した後の状態を示す部分断面図である。

【図10】本発明の実施の形態1の別形態において基板塗布面上の塗布膜形状を示す部分断面図である。

【図11】図10に示す塗布膜の膜厚測定結果を示す図である。

【図12】ダミー基板を用いないで形成された基板塗布面上の塗布膜形状を示す部分断面図である。

【図13】図12に示す塗布膜の膜厚測定結果を示す図である。

【図14】本発明の実施の形態2に係る基板への塗布膜形成方法を示す斜視図である。

40

【図15】本発明の実施の形態2に係る基板への塗布膜形成方法を示す断面図である。

【図16】本発明の実施の形態2に係る基板への塗布膜形成方法において基板とダミー基板に材料を塗布した直後の状態（ウエット状態）を示す断面図である。

【図17】本発明の実施の形態2に係る基板への塗布膜形成方法において材料が乾燥した後の状態を示す部分断面図である。

【図18】本発明の実施の形態2に係る基板への塗布膜形成方法においてダミー基板を基板から切り離した状態を示す部分断面図である。

【図19】スプレーコート法による塗布膜形成方法を示す側面図である。

【図20】スプレーコート法による塗布膜形成方法を示す平面図である。

【図21】スプレーノズルの走査軌跡を示す平面図である。

50

【図 2 2】スプレーコート法によって基板上に材料が塗布された直後の状態（ウエット状態）を示す断面図である。

【図 2 3】スプレーコート法によって基板上に塗布された材料が乾燥して塗布膜が形成された状態を示す断面図である。

【図 2 4】パーコート法による塗布膜形成方法を示す斜視図である。

【図 2 5】パーコート法による塗布膜形成方法を示す断面図である。

【図 2 6】パーコート法によって基板上に材料が塗布された直後の状態（ウエット状態）を示す断面図である。

【図 2 7】パーコート法によって基板上に材料のウエット状態を示す断面図である。

【図 2 8】パーコート法によって基板上に塗布された材料が乾燥して塗布膜が形成された状態を示す断面図である。

10

【発明を実施するための形態】

【0021】

本発明に係る基板への塗布膜形成方法は、

基板の側面にダミー基板を密着させ、基板とダミー基板に跨るように材料を塗布し、塗布した材料が乾燥することによって形成された塗布膜を基板とダミー基板の境界で切り離すことを特徴としており、以下、該塗布膜形成方法の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

【0022】

<実施の形態 1>

20

図 1 は本発明の実施の形態 1 に係る基板への塗布膜形成方法において基板の側面全周にダミー基板を密着配置した状態を示す平面図、図 2 はパーコート法によって基板とダミー基板に材料を塗布する状態を示す斜視図、図 3 は同断面図、図 4 は基板とダミー基板に材料を塗布した直後の状態（ウエット状態）を示す断面図、図 5 は図 4 の X 部拡大図、図 6 は材料が乾燥した後の状態を示す部分断面図、図 7 はダミー基板を基板から切り離した状態を示す部分断面図である。

【0023】

本発明に係る基板への塗布膜形成方法においては、図 1 に示すように、先ず、架台 1（図 3 参照）上に設置された矩形平板状の基板 2 の四周に、基板 2 と同じ高さ（厚さ）の矩形の 4 枚のダミー基板 3 を基板 2 の側面（端面）に密着するよう架台 1 上に配置する。ここで、基板 2 の端面は塗布面である上面に対して直角な面を形成しており、各ダミー基板 3 の側面も上面に対して直角な面を形成しているため、基板 2 の四周の側面にダミー基板 3 の側面が密着し、両者間に材料 4（図 2 参照）が染み込む隙間は発生しない。

30

【0024】

以上のように基板 2 の四周の側面にダミー基板 3 が密着配置されると、例えば図 2 及び図 3 に示すようにパーコート法によって材料 4 が基板 2 とダミー基板 3 に跨るよう塗布される。即ち、基板 2 の塗布面（上面）に塗布すべき材料 4 が滴下されると、基板 2 の幅よりも長い棒状のパー 5 を図 2 の矢印方向に移動させることによって、材料 4 が基板 2 とダミー基板 3 に跨るよう塗布される。つまり、基板 2 の塗布面の全面とダミー基板 3 の一部に材料 4 が塗布される。

40

【0025】

上述のように、パーコート法によって基板 2 とダミー基板 3 に跨って材料 4 を塗布すると、パー 5 と基板 2 及びダミー基板 3 の間の隙間に入り込んだ材料 4 が塗布膜厚となるが、膜厚の均一性はパー 5 の移動速度に依存するため、パー 5 を一定速度で移動させる必要がある。図 4 及び図 5 に基板 2 とダミー基板 3 に材料 4 を塗布した直後の状態（ウエット状態）を示すが、塗布された材料 4 は表面張力によって端部に向かって薄くなってしま

【0026】

その後、ダミー基板 3 を基板 2 から切り離すことなく（基板 2 とダミー基板 3 の塗布前の位置関係を維持した状態で）、図 6 に示すように材料 4 を乾燥させて基板 2 とダミー基

50

板 3 上に所望の塗布膜 6 を形成するが、基板 2 とダミー基板 3 との間に隙間が無く、且つ、基板 2 とダミー基板 3 の高さは同じであるため、形成された塗布膜 6 は、その周縁部を除く範囲で厚さがほぼ均一であることが分かる。但し、塗布膜 6 の周縁部で一度厚くなった後に薄くなっている。

【 0 0 2 7 】

然るに、塗布膜 6 の厚さが厚くなった後に薄くなる周縁部はダミー基板 3 上に位置しているため、ダミー基板 3 を図 7 に示すように基板 2 から切り離せば、塗布膜 6 は基板 2 とダミー基板 3 の境界で切り離されることとなり、基板 2 上に残る塗布膜 6 はその厚さが全面に亘ってほぼ均一となる。このため、例えば塗布膜 6 が形成された基板 2 を分断するような用途の場合、ほぼ均一な塗布膜 6 の部分のみをギリギリまで残して分断することができ、基板 2 のディスプレイへの用途を考えた場合に額縁を細くすることができる。

10

【 0 0 2 8 】

又、材料 4 がダミー基板 3 を越えて架台 1 上に溢れて落下することがなく、更に、前述のようにダミー基板 3 は基板 2 の側面に密着して両者間に材料 4 が染み込む隙間が存在しないため、架台 1 が材料 4 によって汚れたり、基板 2 の塗布が不要な面に材料 4 が付着して汚れる等の不具合が発生することがない。このため、架台 1 にこぼれ落ちた材料 4 を拭き取ったり、基板 2 の塗布面以外の面に付着した材料 4 を拭き取って清掃する等の工程を省略することができ、生産性の向上が図られる。

【 0 0 2 9 】

尚、材料 4 の乾燥時に基板 2 とダミー基板 3 の位置関係を維持するため及び両者の密着性を高めるために、架台 1 に真空吸着機構等の基板 2 を固定する機構を設けることが望ましい。

20

【 0 0 3 0 】

次に、本実施の形態の別形態を図 8 ~ 図 1 3 に基づいて以下に説明する。

【 0 0 3 1 】

図 8 は基板とダミー基板に材料を塗布した直後の状態（ウェット状態）を示す部分断面図、図 9 は材料が乾燥した後の状態を示す部分断面図、図 1 0 は基板塗布面上の塗布膜形状を示す部分断面図、図 1 1 は図 1 0 に示す塗布膜の膜厚測定結果を示す図、図 1 2 はダミー基板を用いないで形成された基板塗布面上の塗布膜形状を示す部分断面図、図 1 3 は図 1 2 に示す塗布膜の膜厚測定結果を示す図である。

30

【 0 0 3 2 】

基板 2 がガラスのような脆い材料で構成されている場合（液晶表示素子等）には、図 8 に示すように該基板 2 の上下端縁を面取りすることが一般に行われる。この場合、ダミー基板 3 の基板 2 の側面に密着される端面の上下端縁にも面取りが施される。

【 0 0 3 3 】

而して、図 8 に示すように、前記と同様に架台 1 上に設置された基板 2 に、基板 2 と同じ高さ（厚さ）のダミー基板 3 を基板 2 の側面（端面）に密着するよう架台 1 上に配置し、例えばパーコート法によって材料 4 を基板 2 とダミー基板 3 に跨がるよう塗布する。

【 0 0 3 4 】

材料 4 を塗布した直後は材料 4 の基板 2 とダミー基板 3 との境界部（面取り部）における膜厚は均一であるが、材料 4 の乾燥が始まると、図 9 に示すように、表面張力によって膜厚が均一になるように基板 2 とダミー基板 3 との境界に窪みを生じさせながら材料 4 が乾燥する。このとき、基板 2 とダミー基板 3 との間で膜厚差等を生じさせないため、材料 4 が塗布される基板 2 とダミー基板 3 の表面エネルギーが同一であることが望ましい。実用上は、ダミー基板 3 の材質、厚さ、洗浄条件等を塗布に用いる基板 2 に揃えることが考えられる。又、面取りは基板 2 とダミー基板 3 の何れか一方に施されていれば良い。尚、材料 4 を塗布し、塗布された材料 4 が乾燥した後に面取りを行う方法も考えられるが、この方法では塗布膜 6 の剥がれ、面取り時に発生する削り屑による塗布膜 6 の汚れが発生し易いため、材料 4 を塗布する前に面取り加工を施すことが望ましい。

40

【 0 0 3 5 】

50

図 9 に示すように、材料 4 の乾燥が始まると、基板 2 とダミー基板 3 との境界に窪みが発生するため、この窪みを目印として塗布膜 6 をローラ Cutter 等を用いて切り離せば良く、基板 2 上にはほぼ均一な厚さの塗布膜 6 が残る。

【 0 0 3 6 】

ここで、実際に塗布に用いられる基板 2 とダミー基板 3 に面取りを施したものをを用い、バーコート法によって塗布を行ったサンプルの塗布膜 6 の形状を図 1 0 に示し、膜厚の測定結果を図 1 1 に示す。尚、膜厚の測定には触針式表面形状測定器 (Dektak6 M:Veeco 社製) を用いた。

【 0 0 3 7 】

図 1 1 において横軸は走査幅 (μm)、縦軸は膜厚 () である。塗布されたウエット状態の材料 4 は、端部の方が空気に触れる部分が大きく、この部分より乾燥が始まる。材料 4 の乾燥が始まって固形分濃度が上がり始めると、材料 4 の濃度が均一になるように移動が起こり、その結果、端部周辺部に材料 4 の盛り上がりが生じる。この盛り上がりの位置や高さ等は材料 4 の粘度、固形分濃度、溶媒の揮発速度等に依存する。

【 0 0 3 8 】

図 1 0 において、矢印 b より右側に基板 2 の面取り部分が存在するが、膜厚はその面取り部分で大きく減少している。この様子を実際の測定結果を示す図 1 1 において説明すると、矢印 B よりも右側に面取り部分が存在し、その部分の長さ (矢印 B より右側) は約 1 mm であり、面取りは 0.3 mm である。

【 0 0 3 9 】

通常、液晶セルでは、面取りを含む端面から約 1 mm ~ 2 mm 程度を額縁とし、この部分は表示エリア外となっている。このため、この部分では塗布された材料 4 の特性、即ち膜厚は問題とされない。従って、図 1 1 の矢印 B より内側 (表示側) の部分の膜厚が均一であることが求められる。ここで、矢印 A - B 間の膜厚変化を測定すると、A - B 間の距離は約 1.2 mm であり、膜厚は矢印 B から矢印 A の向かって約 1.4300 ($1.43 \mu\text{m}$) 減少しているため、その減少の勾配は約 0.12 $\mu\text{m}/\text{mm}$ となり、非常に緩やかな変化であることが分かる。

【 0 0 4 0 】

他方、ダミー基板 3 を用いず、面取りされた基板 2 に材料を塗布して塗布膜 6' を形成した場合の塗布膜 6' の形状を図 1 2 に示し、膜厚の測定結果を図 1 3 に示す。

【 0 0 4 1 】

ダミー基板 3 を用いた場合と同様に、図 1 2 の矢印 d より右側に面取り部分が存在する。ここで、図 1 3 に示す矢印 C - D 間の膜厚変化を測定すると、C - D 間の距離は約 1.2 mm であり、膜厚を C - D 間の最大高と最小高の差と定義すると 5.1800 ($5.18 \mu\text{m}$) となるため、膜厚は C - D 間で勾配約 0.43 $\mu\text{m}/\text{mm}$ で大きく変化していることが分かる。即ち、ダミー基板 3 を用いない場合の膜厚の勾配は、用いた場合の勾配の約 3.6 倍となり、ダミー基板 3 を用いることによって塗布膜 6 の厚さの均一性が著しく向上することが分かる。

【 0 0 4 2 】

次に、一例として実際に行われた塗布膜 6 の形成について説明する。

【 0 0 4 3 】

基板 2 としては、厚さ 0.7 mm、150 mm x 75 mm の大きさの青板ガラスを用いた。基板 2 に施された面取りの大きさは約 0.3 mm \pm 0.1 mm、 $45^\circ \pm 15^\circ$ 程度の範囲である。基板 2 の洗浄には工業用中性洗剤 (セミクリーン FC - 62 C : 横浜油脂工業社製) を純水で 2.5 w % の濃度に調整し、超音波洗浄器によって 15 分間洗浄した。その後、純水の流水によって 10 分間洗い流し、基板 2 にエアーを吹き付けて乾燥させた。

【 0 0 4 4 】

そして、架台 1 上に基板 2 を設置し、基板 2 の周囲にダミー基板 3 を隙間無く配置した。その後、バーコータを隙間 : 8 mil = 203.2 μm に設定し、材料 (光学材料 : 粘

10

20

30

40

50

度：約 80 cps、約 3 mL) 4 を塗布した。その後、基板 2 とダミー基板 3 の配置を崩さず、初めに設置した状態のままオープンに入れて温度 55 で 15 分間加熱して材料 4 を乾燥させた。最後に、材料 4 の乾燥によって形成された塗布膜 6 をローラクターを用いて基板 2 とダミー基板 3 の境界線上でカットして基板 2 上ほぼ均一な厚さの塗布膜 6 を残した。

【0045】

<実施の形態 2 >

次に、本発明の実施の形態 2 を図 14 ~ 図 18 に基づいて以下に説明する。

【0046】

図 14 は本発明の実施の形態 2 に係る基板への塗布膜形成方法を示す斜視図、図 15 は同断面図、図 16 は基板とダミー基板に材料を塗布した直後の状態（ウエット状態）を示す断面図、図 17 は材料が乾燥した後の状態を示す部分断面図、図 18 はダミー基板を基板から切り離した状態を示す部分断面図である。

10

【0047】

本実施の形態では、基板 2 よりも高さの高いダミー基板 3 を用いることを特徴としている。即ち、パーコート法によって基板 2 に塗布膜 6 を形成する場合、図 14 及び図 15 に示すように、架台 1 上に設置された矩形平板状の基板 2 に、該基板 2 よりも高さの高いダミー基板 3 を基板 2 の側面（端面）に密着するよう架台 1 上に配置する。

【0048】

上述のように基板 2 の側面にダミー基板 3 が密着配置されると、基板 2 の幅よりも長い棒状のパー 5 を図 14 の矢印方向に移動させることによって、材料 4 が基板 2 とダミー基板 3 に跨るように塗布される。つまり、基板 2 の塗布面の全面とダミー基板 3 の一部に材料 4 が塗布される。すると、パー 5 と基板 2 及びダミー基板 3 の間の隙間に入り込んだ材料 4 が塗布膜厚となる。図 16 に基板 2 とダミー基板 3 に材料 4 を塗布した直後の状態（ウエット状態）を示すが、塗布された材料 4 は表面張力によって端部に向かって薄くなってしまふ。

20

【0049】

その後、ダミー基板 3 を基板 2 から切り離すことなく（基板 2 とダミー基板 3 の塗布前の位置関係を維持した状態で）、材料 4 を乾燥させると、図 17 に示すように材料 4 がダミー基板 3 の側端上縁で途切れてダミー基板 3 上に薄く残るとともに、基板 2 の端部において材料 4 が部分的に盛り上がる。

30

【0050】

然るに、塗布膜 6 の厚さが薄くなる周縁部はダミー基板 3 上に位置しているため、ダミー基板 3 を図 18 に示すように基板 2 から切り離せば、塗布膜 6 は基板 2 とダミー基板 3 の境界で切り離されることとなり、基板 2 上に残る塗布膜 6 はその厚さが全面に亘ってほぼ均一となる。但し、この場合、基板 2 上の塗布膜 6 の端部には部分的な盛り上がりが生じているが、この盛り上がりは限定的であって、この部分には所定の光学特性が要求されないために問題はない。

【0051】

尚、以上の実施の形態では、パーコート法によって塗布膜を形成する方法について説明したが、本発明は、パーコート法以外の例えばスプレーコート法、スリットコート法、スリット&スピンコート法、スピンコート法、インクジェット法等の種々の塗布膜形成方法に対しても同様に適用可能であることは勿論である。

40

【産業上の利用可能性】

【0052】

本発明は、所定の厚みを有して側面にダミー基板を配置することができる基板上に光学膜（ハードコート、反射防止膜、位相差膜等）やレジスト等の膜厚の均一性が要求される塗布膜を形成する方法に関するものであって、液晶ディスプレイ、プラズマディスプレイ（テレビ、携帯電話、デジタルカメラ用表示等）のディスプレイ装置全般、レンズ、プリズム等の光学機能部品全般、窓ガラス、自動車用ガラス等のガラス製品全般等に対して利

50

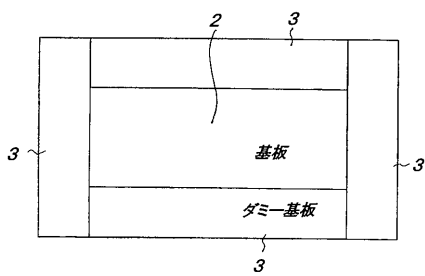
用可能である。

【符号の説明】

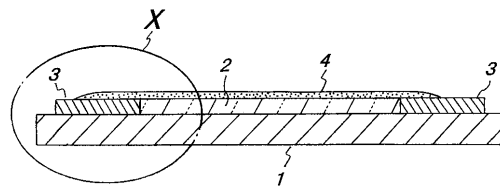
【0053】

- 1 架台
- 2 基板
- 3 ダミー基板
- 4 材料
- 5 パー
- 6 塗布膜

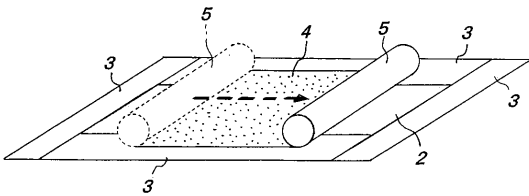
【図1】



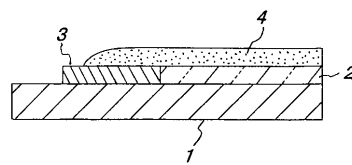
【図4】



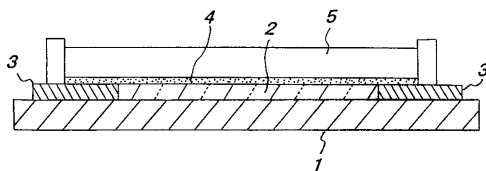
【図2】



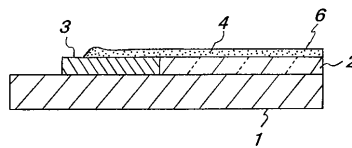
【図5】



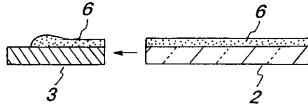
【図3】



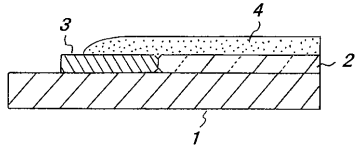
【図6】



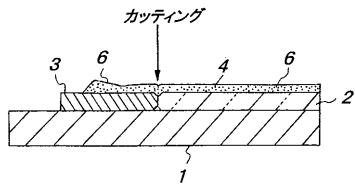
【図 7】



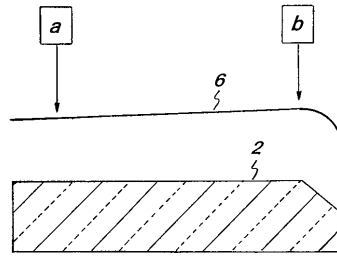
【図 8】



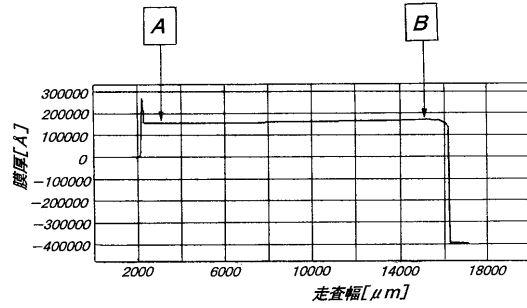
【図 9】



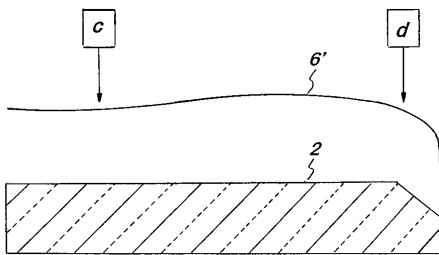
【図 10】



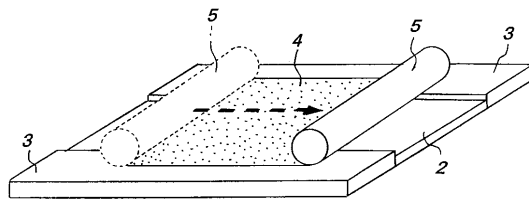
【図 11】



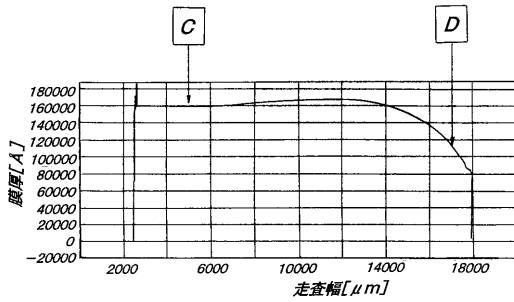
【図 12】



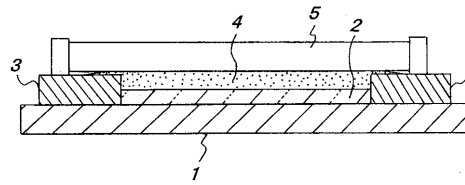
【図 14】



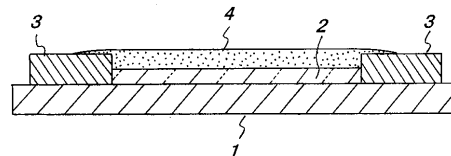
【図 13】



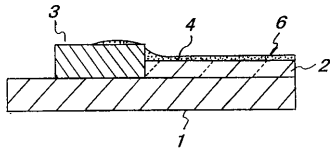
【図 15】



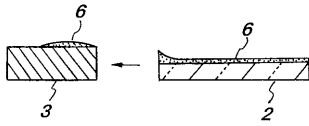
【図 16】



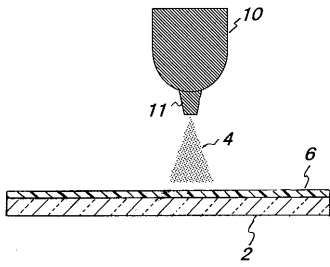
【図17】



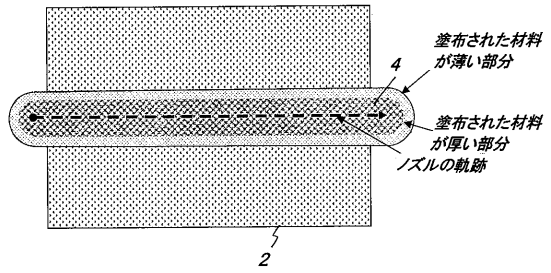
【図18】



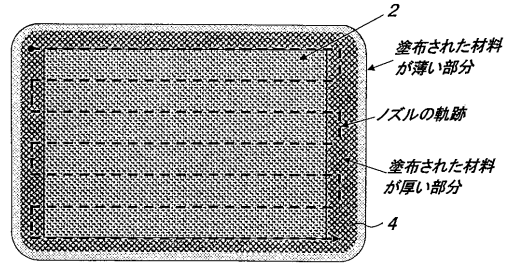
【図19】



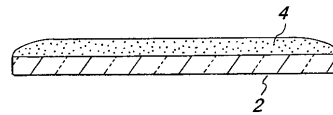
【図20】



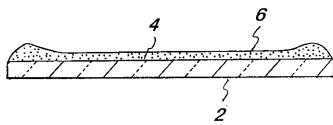
【図21】



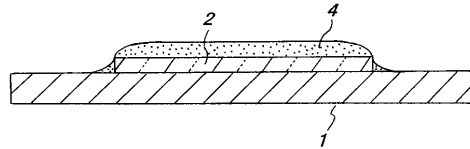
【図22】



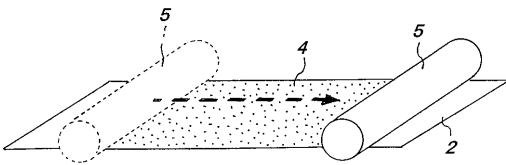
【図23】



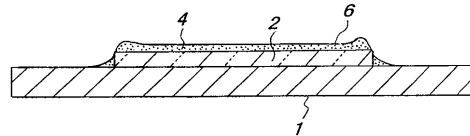
【図27】



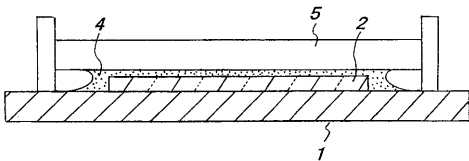
【図24】



【図28】



【図25】



【図26】

