

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3770853号

(P3770853)

(45) 発行日 平成18年4月26日(2006.4.26)

(24) 登録日 平成18年2月17日(2006.2.17)

(51) Int. Cl.	F I				
H05K 3/28 (2006.01)	H05K	3/28		F	
H05K 3/06 (2006.01)	H05K	3/06		J	

請求項の数 17 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2002-148851 (P2002-148851)	(73) 特許権者	502184873
(22) 出願日	平成14年5月23日(2002.5.23)		リ、カン
(65) 公開番号	特開2003-283114 (P2003-283114A)		Lee Kang
(43) 公開日	平成15年10月3日(2003.10.3)		大韓民国、インズヨン、406-130、
審査請求日	平成14年6月21日(2002.6.21)		イヨンスウグ、トンスートン、サンサヨ
(31) 優先権主張番号	2002-014863		ンアパートメント、6-1303
(32) 優先日	平成14年3月19日(2002.3.19)		6-1303, Samsung A. P
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		. T Dongchun-dong,
			Yeonsu-gu,
			406-130, Incheon,
			Republic of
			Korea
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マイクロ波を用いたドライフィルムラミネーティング装置及び方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

基板にドライフィルムをラミネーティングするドライフィルムラミネーティング装置において、

前記基板及びドライフィルムを加熱してドライフィルムの一部を液体状態化するマイクロ波発振装置を内部に備えるマイクロ波ボックスと、

前記加熱された基板に前記一部が液体状態化されたドライフィルムを圧着して前記基板にドライフィルムをラミネーティングするドライフィルム圧着ローラを内部に備えるフレームと、

前記基板及びドライフィルムを前記マイクロ波ボックスからフレームに移送する移送装置とを有すること特徴とするマイクロ波を用いたドライフィルムラミネーティング装置。

10

【請求項2】

前記ドライフィルムは、固体状態の感光剤がPEフィルムに薄く取付けられていることを特徴とする請求項1記載のマイクロ波を用いたドライフィルムラミネーティング装置。

【請求項3】

前記マイクロ波発振装置は、500～3000MHzの波長を発振することを特徴とする請求項1記載のマイクロ波を用いたドライフィルムラミネーティング装置。

【請求項4】

前記マイクロ波発振装置は、910～920MHzの波長を発振することを特徴とする請求項1記載のマイクロ波を用いたドライフィルムラミネーティング装置。

20

【請求項5】

前記マイクロ波発振装置は、2440～2460MHzの波長を発振することを特徴とする請求項1記載のマイクロ波を用いたドライフィルムラミネーティング装置。

【請求項6】

前記圧着ローラに架けられたベルトであって、前記圧着ローラとともに前記基板に前記ドライフィルムを圧着すると共に、その際に外部へ流れ出る液状体を運ぶ補助ローラベルトと、この補助ローラベルトで運ばれる液状体を通過させることによって液状体中の成分を溶解させるとともにブラッシング処理をして液状体中の異物質を除去する処理を行う液体クリーン及びブラシボックスとを有することを特徴とする請求項1記載のマイクロ波を用いたドライフィルムラミネーティング装置。

10

【請求項7】

前記補助ローラベルトで運ばれる液状体を通過させることによって液状体に貼着処理をして液状体中の異物質を除去する貼着ローラボックスと、前記貼着ローラボックス及び前記液体クリーン及びブラシボックスの処理を終えた前記補助ベルトを乾燥させる処理を行うホットエアブローボックスとを有することを特徴とする請求項6記載のマイクロ波を用いたドライフィルムラミネーティング装置。

【請求項8】

プリント回路基板にドライフィルムをラミネーティングするドライフィルムラミネーティング方法において、

前記プリント回路基板及びドライフィルムにマイクロ波を照射して加熱し、前記ドライフィルムの一部を液体状態化するステップと、

20

前記加熱されたプリント回路基板の回路形成面に前記加熱されて一部が液体状態化されたドライフィルムを前記基板に圧着してドライフィルムを前記基板にラミネーティングするステップと、

前記ドライフィルム圧着の際に外部へ流れ出る液状体をベルトで運び、貼着作用で異物質を除く貼着処理、液状体中の成分を溶解させるとともにブラッシングをすることで異物質を除く液体クリーン及びブラッシング処理及びこれらの処理を終えた前記ベルトを乾燥させる乾燥処理を行うステップとを含むことを特徴とするマイクロ波を用いたドライフィルムラミネーティング方法。

【請求項9】

前記マイクロ波は、500～3000MHzの波長を有するものであることを特徴とする請求項8記載のマイクロ波を用いたドライフィルムラミネーティング方法。

30

【請求項10】

前記マイクロ波は、900～950MHzの波長を有するものであることを特徴とする請求項8記載のマイクロ波を用いたドライフィルムラミネーティング方法。

【請求項11】

前記マイクロ波は、2440～2460MHzの波長を有するものであることを特徴とする請求項8記載のマイクロ波を用いたドライフィルムラミネーティング方法。

【請求項12】

前記液体クリーン及びブラッシング処理に用いる液体は、NaOH、Na₂CO₃の溶液を含むことを特徴とする請求項8記載のマイクロ波を用いたドライフィルムラミネーティング方法。

40

【請求項13】

プリント回路基板にドライフィルムをラミネーティングするドライフィルムラミネーティング方法において、

前記プリント回路基板及びドライフィルムにマイクロ波を照射して加熱し、前記ドライフィルムの一部を液体状態化するステップと、

前記加熱されたプリント回路基板の回路形成面に前記加熱されて一部が液体状態化されたドライフィルムを前記基板に圧着してドライフィルムを前記基板にラミネーティングする第1次のラミネーティングステップと、

前記第1次のラミネーティングステップの後に行われるステップであって、前記プリント

50

回路基板及びドライフィルムにマイクロ波を照射して再度加熱するステップと、前記加熱されたプリント回路基板にドライフィルムを圧着してドライフィルムを前記基板に再度ラミネーティングする第2次のラミネーティングステップとを有することを特徴とするマイクロ波を用いたドライフィルムラミネーティング方法。

【請求項14】

前記マイクロ波は、500～3000MHzの波長を有するものであることを特徴とする請求項13記載のマイクロ波を用いたドライフィルムラミネーティング方法。

【請求項15】

前記マイクロ波は、910～920MHzの波長を有するものであることを特徴とする請求項13記載のマイクロ波を用いたドライフィルムラミネーティング方法。

10

【請求項16】

前記マイクロ波は、2440～2460MHzの波長を有するものであることを特徴とする請求項13記載のマイクロ波を用いたドライフィルムラミネーティング方法。

【請求項17】

前記液体クリーン及びブラッシング処理に用いる液体は、NaOH、Na₂CO₃の溶液を含むことを特徴とする請求項13記載のマイクロ波を用いたドライフィルムラミネーティング方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】

本発明は、ラミネーティング装置を用いた半導体装置及び方法に関し、より詳細には、マイクロ波を用いてドライフィルムに被着されたポリマーを半溶液状態に転換させるマイクロ波を用いたドライフィルムラミネーティング装置及び方法に関する。

20

【0002】

【従来の技術】

半導体シャドウマスク及びPCB、L/Fを始めとして平板ディスプレイ装置等の製品は薄膜のフィルムを基板上にラミネーティング(laminating)させる工程を経ることになる。ラミネーティング工程では、何よりフィルムと基板との間に気泡が生じないように、密着させることが大切である。

【0003】

ここで、ラミネーティング工程を経る製品を形成するための方法では、印刷技法と写真製法とがある。また、写真製法は、露光ステップを有するが、液状状態の溶液を使用するインキ方法と、感光物体をPET、PEフィルム等の表面に薄く塗布するドライフィルム方法とに分けられる。

30

【0004】

インキ方法は、高密度回路の工程において、元のフィルム素材上の表面が粗いとか、溝、または、スクラッチ等があっても、全て溶液が塗布されることになるので、厚さを薄く維持するドライフィルム方法よりずっと容易である。一方、液状のソルベントを使用するので、作業者の健康に影響を与え、人為的な貫通ホール(through hole)があると使用不可能であり、不均一に塗布される厚さにより露光の際、不良の可能性が大きく、塗布後に長時間乾燥しなければならない短所がある。

40

【0005】

一方、ドライフィルム方法は、液状タイプの感光剤とは異に、塗布後、乾燥工程がなくても使用可能で、厚さが均一に塗布することができる。また、貫通ホールがある場合にもラミネーティング可能である。

【0006】

ここで、ラミネーティングは、主にローラに熱を加えて圧着させるローリング作業からなる。ローリング作業は、フィルムがローラの加圧力により基板上に取付けられるようにガラス基板上にフィルムを配設した後、ローラにて前記フィルムを全体的にローリングすることを意味する。該ローリングの取付ステップでは、何より前記ローラがフィルムに直接接触され、ローリング際にフィルムの全体の表面に互って均一な加圧力のみならず、一定

50

の熱伝達を印加する必要がある。

【0007】

また、従来の密着方法は、被物体を前記アルカリ処理し、表面をブラッシングし、酸により水洗処理し、乾燥するラミネーティング方法である。該熱圧着による密着方法は、熱-IR(Infrarader)を使用する方法であって、ドライフィルムの露光帯域であるUV帯域に近いので、温度による感光も共になされることになる。だから、温度の境界も細心の注意事項の一つの要因である。

【0008】

図1は、ヒートリング装置がフレームローラに結合されている従来のラミネーティング装置の断面図である。図1に示すように、従来のラミネーティング装置100はフィルムロール110からヒータを内蔵したローラ118に投入されながら被素材物にドライフィルムが圧着される工程である。しかし、ヒートリング装置118は、感光材料の特性及びローラ自体の重さ等の特性によりフィルムの全面に均でない熱伝達を行う。また、被素材フィルムの表面上にあるスクラッチ、デント(dent)、粗度(roughness)が生じると、良好な塗布がなされずとも密着力と埋めの程度が不良になる問題がある。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

従って、本発明はこのような従来の問題を勘案して案出したもので、本発明の目的は、薄膜のフィルムをラミネーティングする際、フィルムの全面に不良が内在されても液状のような効果を示す均一な圧着を加える方法を研究する中で、ドライフィルム内の水分、または、アクリル系コポリマー分子をマイクロ波により振動させて、ドライフィルムの感光剤を瞬間的に半溶液状態で形成し、ラミネーティングするマイクロ波を用いたドライフィルムラミネーティング装置及び方法を供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明にかかるマイクロ波を用いたドライフィルムラミネーティング装置は、ドライフィルムと共に、PCB基板の加熱ないし発振し、その内部が反射膜から囲まれているマイクロ波発振装置と、前記発振装置により加熱された基板を移送するための移送装置と、前記移送装置により移送される基板にラミネーティング作業を行うフレームと、前記マイクロ波発振装置により感光されたPCB基板を排出する排出装置とを含む。

【0011】

また、本発明にかかるマイクロ波を用いたドライフィルムラミネーティング方法は、プリント回路基板の回路形成面にドライフィルムを圧着して接着層を形成するステップと、前記接着層上にマイクロ波発振装置から波長を発振して加熱させるステップと、前記加熱ステップにより貼着した接着層を圧着した後、外部へ流れ出る液状のポリマー液状体を処理するためのローラーベルトを用いた貼着ローラ及び液体ボックスを通過させて、ブラッシングにより異物質を除去するステップ、及び、前記異物質を液体クリーン及びブラシローラボックスでクリーン及びブラシし、クリーンされたローラーベルト上のポリマー液状体をホットエアブローボックスで残っている溶液を乾燥させるステップとを含む。

【0012】

また、本発明にかかるマイクロ波を用いたドライフィルムラミネーティング方法は、プリント回路基板などの被対象物を投入するステップ(s210)と、前記プリント回路基板などをマイクロ波でドライフィルム発振により加熱するステップ(s220)、前記プリント回路基板とドライフィルムとを圧着ローラにより1次に接着させるステップ(s230)と、その後、マイクロ波を更に照射して再加熱するステップ(s240)、及び前記プリント回路基板とドライフィルムとをまた別の圧着ローラにより2次に接着するステップ(s250)とを含む。

【0013】

【発明の実施の形態】

10

20

30

40

50

以下、添付図面を参照しながら本発明の望ましい一実施の形態を説明する。図2は、本発明の実施の形態にかかるラミネーティング装置の説明のために示す平面図である。図2において、類似している構成及び機能を有する部分は、一つの代表番号として図面符号を与える。

【0014】

図2のラミネーティング装置は、一体構成した前処理領域と後処理領域とに分けられ、前処理領域に対しては、フレーム上にはラミネーティングされるフィルムが配設される。後処理領域に対しても前処理領域と同様に、フィルムが配設されて二重の処理が可能になる。以下、前処理領域の装置及び動作を説明するが、ラミネーティングの後処理領域においても前処理領域と同様に単独或いは並行処理が可能である。

10

【0015】

図2において、ラミネーティング装置200は、フィルムロール210からドライフィルムと共に被着される所定の基板P、即ち、プリント回路基板PCB、リードフレームL/F等を移送するためのテンションローラ212等を備えた移送機構と、前記基板Pやドライフィルム等にマイクロ波を照射して加熱ないし発振するためのマイクロ波発振装置216を内部に備えたマイクロ波ボックス214と、該マイクロ波発振装置216により加熱された基板Pを移送する作用を行いながら、前記基板Pにラミネーティング作業を行うドライフィルム圧着ローラ218を内部に備えたフレーム230とを構成する。

【0016】

マイクロ波ボックス214の入口側にはドライフィルムロール210が連結され、該ドライフィルムロール210に巻きつけられているドライフィルムは、固体状態の感光剤がPE(Polyethylene)フィルム表面に薄く取付けられているものである。このドライフィルムはドライフィルムロール210からドライフィルムの引張力と高さとを調節するテンションローラ212により一定のテンションが与えられるようになっている。また、マイクロ波ボックス214は、その内部が遮断及び反射膜215により囲まれており、その内部に設けられたマイクロ波発振装置216は、500～3000MHzの波長のマイクロ波を発振する。望ましくは、マイクロ波発振装置216は、910～920MHzの波長、または、2440～2460MHzの波長を発振することである。即ち、より望ましい波長は、915MHz、または、2450MHzを発振することである。また、この発振装置は、ドライフィルムに含まれる水分、アクリル系ポリマーの分子振動を誘導し、固体状態のドライフィルムを半液状の物質に転換させる。ここで、ポリマー系と水分子の振動帯域とが異なるので、2つを並行するか、水分子振動帯域のみを使用することもできる。

20

30

【0017】

水分子は、915MHz、または、2450MHzの発振帯域を有する。なお、マイクロ波発振装置216は、上述の図1の従来の装置におけるヒータ装置118に代わってドライフィルムを液化させる。

【0018】

フレーム230は、ドライフィルム圧着ローラ218、油圧、或いは、空圧シリンダー220、貼着ローラを有する貼着ローラボックス226、液体クリーン及びブラシローラボックス222とホットエアブローボックス228が一体結合され、制御ユニット(示していない)の作動により補助ローラーベルトBにより作動される。ここで、ドライフィルム圧着ローラ218は、半液体状態のドライフィルムを油圧/空圧シリンダー220の圧力を用いて被対象基板等に圧着させる。油圧/空圧シリンダー220はドライフィルム圧着ローラ218の垂直方向の圧力を調整する。油圧/空圧シリンダー220、フィルム圧着ローラ218及び液体クリーン及びブラシローラボックス222は、フレーム230に対し水平もしくは垂直を維持するように取り付けられ、これらは図示しないモータ等の駆動・制御ユニットに連結されている。

40

【0019】

また、フレーム230には、補助ローラーベルトBに付着した異物質を貼着して取り去る貼着ローラボックス226、液体内でブラッシングしながら補助ローラーベルトBをクリーンする液体クリーン及びブラシローラボックス222と、ホットエアブローボックス228が取付けら

50

れる。マイクロ波発振装置216は、フレーム230にボルトにより結合される。ここで、補助ローラーベルトBは、強い貼着力を有する貼着ローラボックス226並びに液体クリーン及びブラシローラボックス222を通過させることによって、この補助ローラーベルトBに付着した異物質を、これら貼着ローラボックス226並びに液体クリーン及びブラシローラボックス222に伝達する。液体クリーン及びブラシローラボックス222は異物質の伝達の際、若干の異物質が残る場合に備えて二重にアクリル系コポリマーを溶解させることができる。また、液体クリーン及びブラシローラボックス222には、NaOH、Na₂CO₃等の溶液が満たされており、NaOH、Na₂CO₃溶液に浸漬された補助ローラーベルトBにブラシ処理を行うブラシが内蔵される。ホットエアブローボックス228内には、ホットエアが供給される。ホットエアブローボックス228は、PE、PP系統の酸性、或いは、アルカリ性に耐えられる。

10

【0020】

また、本発明の動作を説明する。ラミネーティング装置200のマイクロ波発振装置は、制御ユニット(図示していない)のタイマーのタイミングの作動による。ラミネーティング圧着後、被物体に取付けられる異物質は貼着ローラ226により除去される。ラミネーティング装置200はドライフィルムロール210から供給されるドライフィルムにマイクロ波を照射し、ドライフィルムを液体状態に形成する。その際の作業条件は、テンションローラ212により制御される。テンションローラ212は、制御ユニットの設定データ値により調節可能である。マイクロ波の照射によりドライフィルムの感光素材である感光剤が液体状態(半液体状態、または、ゲル化)で形成される際、ラミネーティングロールの速度及び時間によりゲル化されたドライフィルムがプリント回路基板(PCB、L/F等)に取付けられる。

20

【0021】

本発明にかかるドライフィルムラミネーティング方法を図3及び図4を参照しながら説明する。図3は、本発明の実施の形態にかかるラミネーティング方法を示す工程図である。

【0022】

ドライフィルムラミネーティング方法は、プリント回路基板の回路形成面にドライフィルムを圧着して接着層を形成する(s110)。その後、前記接着層上にマイクロ波発振装置から波長を発振して加熱させる(s120)。前記加熱により貼着した接着層を圧着した後、外部へ流れ出る液状のポリマー液状体を処理するため、補助ローラーベルトBを用い、この補助ローラーベルトBを貼着ローラボックス226と液体クリーン及びブラシローラボックス222とを通過させながらクリーン及びブラッシングにより異物質を除去する(s130)。そして、クリーンされた補助ローラーベルトB上のポリマー液状体をホットエアブローボックス228で乾燥させる(s140)。

30

【0023】

図4は、本発明の別の実施の形態にかかるラミネーティング方法を示す工程図である。図4は、被物体をアルカリ処理し、ラミネーティングする工程であって、図3の実施の形態のような構成及びマイクロ波波長を含むのでその詳細な説明は省略する。しかし、図3の前処理領域に対する工程順序とは異に、後処理工程においては、次の工程による。ラミネーティング工程は、符号Pと表示された被対象物であるプリント回路基板PCB、または、リードフレームL/F等の素材を投入する(s210)。投入されたプリント回路基板は、マイクロ波でドライフィルム発振により加熱を行う(s220)。加熱されたPとドライフィルムとは、圧着ローラ(図2のローラ218により第1次の接着がなされる(s230))。その後、マイクロ波を更に照射して加熱させ(s240)、また別の圧着ローラにより第2次の接着がなされる(s250)。

40

【0024】

また、ラミネーティング工程において、前記第1次の接着をするステップ(s230)と、前記第2次の接着をするステップ(s250)とを、別個の工程として別々に進行させることもできる。

50

【 0 0 2 5 】

【 発 明 の 効 果 】

このように、本発明にかかるラミネーティング装置のマイクロ波を用いてラミネーティングさせると、フィルム₁の全面において、ラミネーティングに必要なドライフィルムが既に液状化されているので、ヒータが入っている既存のローラを使用する必要がなく、基板とフィルムとの間に気泡の発生なしに、良好な状態でフィルムが基板に取付けられることになる。また、ドライフィルムに感光剤が薄く被覆されることにより、ドライフィルムの厚さをより薄くして良好な状態でフィルムが基板に取付けられることになる。また、液状では実現することができない貫通ホールに対する作業が可能で、かつ、乾燥工程が除去されて液状の効果とドライフィルムが有する効果とを更に得る装置である。ここに加えて、前

10

処理工程が非常に低減され、生産性の側面と固定施設投資の減少、製品の納期及び品質向上の効果をも得られることである。このような結果は、ラミネーティング工程以後になされる別の工程が良好になされるようにし、製品の不良率を大きく低減させる作業安定性を確保することになるので、最終で生産されたPCB等のデバイスの品質を向上させる。

【 図 面 の 簡 単 な 説 明 】

【 図 1 】 従来の技術にかかるラミネーティング装置を示す平面図である。

【 図 2 】 本発明の実施の形態にかかるラミネーティング装置の作用説明のために示す平面図である。

【 図 3 】 本発明の実施の形態にかかるラミネーティング方法を示す工程図である。

【 図 4 】 本発明の他の実施の形態にかかるラミネーティング方法を示す工程図である。

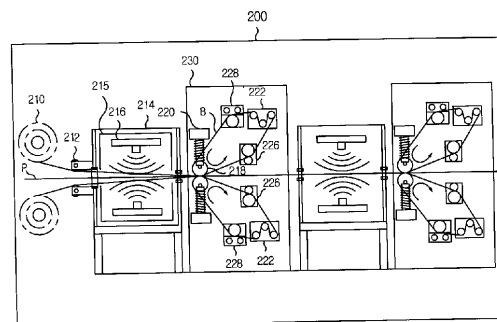
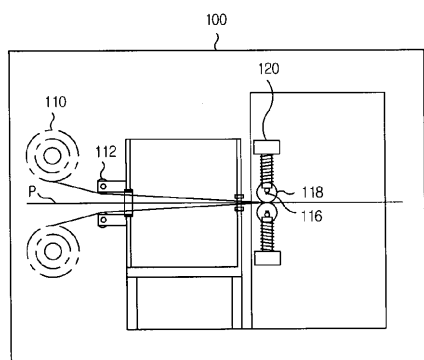
20

【 符 号 の 説 明 】

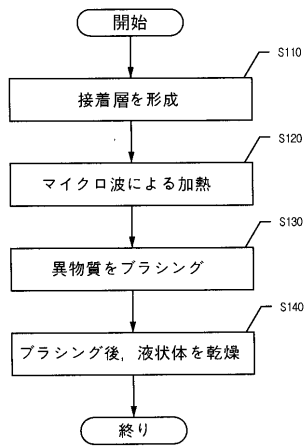
200 ラミネーティング装置 210 ドライフィルムロール 212 テンションローラ 214 マイクロ波ボックス 215 マイクロ波遮断膜 216 マイクロ波発振装置 218 ドライフィルム圧着ローラ 220 油圧/空圧シリンダー 222 液体クリーン及びブラシボックス 226 貼着ローラボックス 228 ホットエアブローボックス 230 フレーム

【 図 1 】

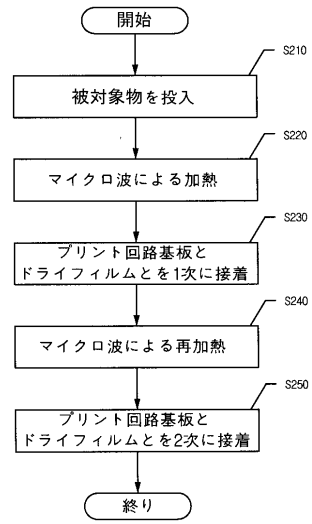
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(74)代理人 100091362

弁理士 阿仁屋 節雄

(74)代理人 100090136

弁理士 油井 透

(74)代理人 100105256

弁理士 清野 仁

(72)発明者 リ、カン

大韓民国、インズヨン、406-130、イヨンスウ-グ、トズ-トン、サンサヨンアパートメント、6-1303

審査官 鏡 宣宏

(56)参考文献 実開昭60-125771(JP,U)

特開昭58-121696(JP,A)

特開昭64-19684(JP,A)

特開平8-18196(JP,A)

実開平4-90536(JP,U)

特開昭62-27148(JP,A)

特開2000-42470(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H05K 1/00-3/46