(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4144299号
(P4144299)
(45)発行日　平成20年9月3日(2008.9.3)　(24)登録日　平成20年6月27日(2008.6.27)

(51)Int.Cl.　F I
H05K 3/12 (2006.01)　H05K 3/12 630Z

請求項の数 8　(全 10 頁)

(21)出願番号　特願2002-255386(P2002-255386)
(22)出願日　平成14年8月30日(2002.8.30)
(65)公開番号　特開2004-95882(P2004-95882A)
(43)公開日　平成16年3月25日(2004.3.25)
審査請求日　平成17年6月21日(2005.6.21)

(73)特許権者　000003193
凸版印刷株式会社
東京都台東区台東１丁目５番１号
(74)代理人　100064908
弁理士　志賀　正武
(74)代理人　100108578
弁理士　高橋　詔男
(74)代理人　100089037
弁理士　渡邊　隆
(74)代理人　100101465
弁理士　青山　正和
(74)代理人　100094400
弁理士　鈴木　三義
(74)代理人　100107836
弁理士　西　和哉

最終頁に続く

(54)【発明の名称】被転写物及び厚膜パターンの製造方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
基材と、
パターン形成材料により形成される厚膜パターンと、
該基材表面に塗布され、前記厚膜パターンを貼着する粘着層と
を有し、
前記厚膜パターンが、前記厚膜パターン形状に形成された凸版の凸部の頂部に付着されたペースト状の前記パターン形成材料を、前記粘着層に前記凸版をプレスして埋め込むことにより形成されていることを特徴とする被転写物。
【請求項２】
前記粘着層が、前記パターン形成材料より、軟性が高いことを特徴とする請求項１記載の被転写物。
【請求項３】
前記粘着層が、前記厚膜パターンの厚さと同程度の厚さに形成されていることを特徴とする請求項１または請求項２に記載の被転写物。
【請求項４】
パターン形成材料を貼着する粘着層を、所定の基材に形成する粘着層形成過程と、
パターン形成材料を、所定の厚膜パターンの形状の凸版の頂部に付着させる材料付着過程と、
前記凸版を前記粘着層に重ね合わせてプレスし、前記厚膜パターンに形成された凸版の

凸部の頂部に付着したペースト状のパターン形成材料を粘着層に埋め込む重ね合わせ過程と、
前記凸版を前記粘着層から分離し、パターン形成材料を粘着層に貼着し、前記厚膜パターンを形成するパターン貼着過程と
を有することを特徴とする厚膜パターンの製造方法。
【請求項５】
前記粘着層に熱硬化性の形成材料が用いられ、重ね合わせ過程が、該粘着層の形成材料を熱硬化する熱硬化過程を含んでいることを特徴とする請求項４記載の厚膜パターン製造方法。
【請求項６】
前記粘着層に紫外線硬化性の形成材料が用いられ、重ね合わせ過程が、該粘着層の形成材料を紫外線硬化する紫外線硬化過程を含んでいることを特徴とする請求項４記載の厚膜パターン製造方法。
【請求項７】
厚膜パターンが形成される基材と、
前記基材表面に塗布された粘着層と、
パターン形状の凸版から、パターン形成材料が前記粘着層に埋め込まれて貼着され、この粘着層が固化されて固定されたパターン形状パターン形成材料と
を有することを特徴とする厚膜パターン形成基板。
【請求項８】
前記パターン形成材料が導電性材料であることを特徴とする請求項７記載の厚膜パターン形成基板。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、凸版印刷を用いた、微細な厚膜パターンの形成方法に係わるものである。
【０００２】
【従来の技術】
従来、パターン形成方法には、アディティブ方法と、ボトムアップ方法とが用いられている。
アディティブ方法は、パターン形成材料が必要なところに、選択的にパターン形成材料を付着させる印刷的なパターン形成法である。
また、ボトムアップ方法は、あらかじめ広い範囲に塗布したパターン形成材料をにおいて、パターン形成材料の必要な部分のみを残し、他の部分のパターン形成材料を除去してパターンを形成するリソグラフィ的なパターン形成法である。
微細パターンの形成には、形成されるパターン形状の均一性が高いため、一般的に、リソグラフィ的形成法が良く用いられている。
【０００３】
【発明が解決しようとする課題】
しかしながら、リソグラフィ的形成方法は、基材の全面にパターン形成材料を塗布し、形成するパターン以外の部分のパターン形成材料を除去し、除去されたパターン形成材料を捨ててしまうため、非常に材料の無駄が多い欠点を有している。
また、リソグラフィ的形成方法は、全てのパターン形成材料が、リソグラフィプロセスに適合するとは限らない欠点を有している。
【０００４】
そして、リソグラフィ的形成方法は、例えば、パターン形成における加工可能な線幅は、半導体プロセスで用いられているように、サブミクロンオーダーまで対応可能である。
このリソグラフィ的形成方法は、２つに大別され、その１つは基板上に全面塗布したパターン形成材料表面に感光性樹脂からなるパターンを形成し、これをマスクとして不要なパターン形成材料をエッチングして除去し、しかるのちに感光性樹脂を除去して必要なパタ

ーンを形成する。
【０００５】
他の１つは、パターン形成材料そのものに感光性を持たせ、これを基板表面に全面塗布したのち、露光、現像を行い不要なパターン形成材料を除去する方法である。
しかしながら、後者の場合、パターン形成材料が例えば電極材料とすると、導電性材料の多くは不透明であるため、感光性を付与しても透過性が低く、加工可能な膜厚を厚くすることができない。
また、リゾグラフィ的形成方法は、レジストのパターンを形成するために用いるステッパーなどの露光装置が高価なため、形成する製品の単価が高くなるという問題も有している。
【０００６】
一方、印刷手法として、パターン形成材料のレベリング（平滑化）が不十分であるなどの問題があり、微細なパターンを形成することが困難である。
例えば、印刷による電極材料のパターニング方法として良く知られているのは、スクリーン印刷であるが、電極材料、すなわち、インキのレベリングによるパターンの広がりが生じる。
このため、１００μｍ以下の微細パターンを形成しようとする場合、インキ粘度を高くしてレベリングを抑制する必要がある。
しかし、その結果パターンのかすれが生じやすくなり、パターン配線の断線の原因となる。
したがって、スクリーン印刷においては、形成可能なパターンの線幅は、５０～１００μｍ以上に限定されることとなる。
【０００７】
また、スクリーン印刷では、メッシュを細かくする（スクリーン線数を多くする）ことにより、すなわち、メッシュを構成する糸の線径を細くすることにより、形成するパターンの線幅の解像度を向上することが、原理的に可能である。
しかしながら、糸の線径を細くするため、スクリーンの耐久性が減少してしまい、かつ、形成されるパターンの膜厚もスクリーンの厚さが薄いため、パターン形成材料の転写される厚さが薄くなり、結果として、得られるパターンの膜厚が、例えば、数μｍ以下の非常に薄い厚さとなる。
したがって、スクリーン印刷は、解像度を向上させ微細なパターンが形成できたとしても、上述したように、膜厚が薄いため、電気配線のパターンとしては断面積が制限されていまい、高い導電率を得ることができない。
【０００８】
上述したように、リソグラフィ的形成方法は、パターン形成材料が光の透過性の低い導電性材料の場合に加工膜厚が薄くなり、また、スクリーン印刷に代表される印刷手法は、上述したレベリングの発生及び膜厚の不十分となる場合があり、実用的な微細なパターンの形成に限界を生じてしまう。
本発明はこのような背景の下になされたもので、上述した従来の印刷的形成方法を用い、リソグラフィ的形成方法に匹敵する微細パターンの形成が可能なパターン製造方法を提供する。
【０００９】
【課題を解決するための手段】
本発明の被転写物（基板２及び粘着層３）は、基材と、パターン形成材料により形成される厚膜パターンと、該基材表面に塗布され、前記厚膜パターンを貼着する粘着層とを有し、前記厚膜パターンが、前記厚膜パターン形状に形成された凸版の凸部の頂部に付着されたペースト状の前記パターン形成材料を、前記粘着層に前記凸版をプレスして埋め込むことにより形成されていることを特徴とする。
【００１０】
本発明の被転写物は、前記粘着層が、前記パターン形成材料より、軟性が高いことを特

徴とする。
本発明の被転写物は、前記粘着層が、前記厚膜パターンの厚さと同程度の厚さに形成されていることを特徴とする。
【００１１】
本発明の厚膜パターンの製造方法は、パターン形成材料を貼着する粘着層を、所定の基材に形成する粘着層形成過程と、パターン形成材料を、所定の厚膜パターンの形状の凸版の頂部に付着させる材料付着過程と、前記凸版を前記粘着層に重ね合わせてプレスし、前記厚膜パターンに形成された凸版の凸部の頂部に付着したペースト状のパターン形成材料を粘着層に埋め込む重ね合わせ過程と、前記凸版を前記粘着層から分離し、パターン形成材料を粘着層に貼着し、前記厚膜パターンを形成するパターン貼着過程とを有することを特徴とする。
【００１２】
本発明の厚膜パターンの製造方法は、前記粘着層に熱硬化性の形成材料が用いられ、重ね合わせ過程が、該粘着層の形成材料を熱硬化する熱硬化過程を含んでいることを特徴とする。
本発明の厚膜パターンの製造方法は、前記粘着層に紫外線硬化性の形成材料が用いられ、重ね合わせ過程が、該粘着層の形成材料を紫外線硬化する紫外線硬化過程を含んでいることを特徴とする。
【００１３】
本発明の厚膜パターン形成基板は、厚膜パターンが形成される基材と、前記基材表面に塗布された粘着層と、パターン形状の凸版から、パターン形成材料が前記粘着層に埋め込まれて貼着され、この粘着層が固化されて固定されたパターン形状のパターン形成材料とを有することを特徴とする。
本発明の厚膜パターン形成基板は、前記パターン形成材料が導電性材料であることを特徴とする。
【００１４】
【発明の実施の形態】
以下、図面を参照して本発明の実施形態について説明する。図１は本発明の一実施形態による厚膜パターン形成基板（厚膜パターンが形成された基板）１の構成を示す断面図である。
本発明は、図１に示すように、基板２表面に、粘着材を塗布して粘着層３を形成して、凸版の頂部に付着したパターン形成材料を、この粘着層３に貼着して、厚膜パターン４を形成することを特徴としている。
すなわち、基板２は厚膜パターンを形成する基材であり、粘着層３はパターン形成材料を貼着して、厚膜パターン４として固定する。
ここで、粘着材としては、作成する厚膜パターンの用途に応じて、ゴム系，アクリル系，ビニルエーテル系，シリコーン系などを使用することができる。
【００１５】
以下、図１，２，３を用いて、上記厚膜パターン形成基板１の製造方法について説明する。図２及び図３は厚膜パターンの形成を説明する、厚膜パターン形成基板の断面図である。
基板２の表面に、粘着層３を塗布することにより形成する。
ここで、粘着層３は、厚膜パターンを形成するために用いるパターン形成材料に対して、軟性が高い（柔らかい）粘着材料を使用し、かつ、少なくとも厚膜パターンの厚さと同程度の厚さに塗布する。
そして、作成する厚膜パターンの形状に対応した凸版１０における凸部１２の頂部に、パターン形成材料１５を付着させる。
【００１６】
次に、図３に示すように、位置決めをした後、凸版１０を粘着層３に重ね合わせて、所定の圧力によりプレスする。

これにより、パターン形成材料１５は、粘着層３において、一部または全部が埋め込まれる。
そして、凸版１０を粘着層３から分離することにより、パターン形成材料１５は、一部または全部が埋め込まれた状態で粘着層３に貼着された状態で残る。
このとき、凸版２０が粘着層３から分離されるとき、パターン形成材料１５が充分深く粘着層３に埋め込まれていれば、粘着層３の粘着性の作用により、このパターン形成材料１５を完全に基板２側に転移させることができる。
【００１７】
この結果、図１に示すように、粘着層３にパターン形成材料１５からなる厚膜パターン４が形成される。
また、この埋め込み処理によって、凸版印刷に伴う、パターンの広がりの発生が抑制され、パターン形成材料１５は、均一性のある厚膜パターン４として、粘着層３に固定される。
ここで、上記パターンの広がりは、凸版２０にパターン形成材料１５を付着させると、図２に示すように、凸部１２においてパターンの中央部が盛り上がった状態により付着する。
従来の印刷では、これを所定の基板に押し当てて、パターン形成材料を転移させることになるが、その過程でパターン形成材料が押し広げられるため、パターンの配線幅は、通常、凸部１２の幅より広くなってしまい、かつ、全部が転移されることにはならない。
一方、本願発明では、基板２表面にパターン形成材料１５より軟度が高く（柔らかく）かつ少なくともそれと同程度の厚さの粘着層３を形成し、この粘着層３にパターン形成材料１５を押しつけることにより、パターン形成材料１５が粘着層３に一部または全部が埋め込まれることになる。したがって、本願発明においては、上述したように、パターン形成材料１５が粘着層３に埋め込まれるため、上述した従来のパターン幅の広がりの欠点を防止することができる。
すなわち、凸版２０を粘着層３から分離させるとき、パターン形成材料が十分に埋め込まれていれば、粘着層３の粘着作用により、パターン形成材料１５をほぼ完全に基板２（すなわち粘着層３）側に転移させることができる。
この結果、本発明によれば、形成されるパターンが、従来の凸版印刷法で形成した場合に比較して、凸版２０の凸部１２の版の幅を良く再現し、かつ厚い膜厚のパターンを形成することが可能である。
【００１８】
また、さらに安定にパターン形成材料１５を厚膜パターンとして形成させる場合、粘着層３から凸版１０を分離させる前に、この粘着層３を硬化させることにより、効果的に、パターン形成材料１５を、膜厚及びパターンの幅において均一性のある厚膜パターン４として、粘着層３に固定させることができる。
すなわち、基板２に形成される厚膜パターン４は、通常の凸版印刷方法で形成した厚膜パターンに比較して、凸部１２の幅（あるいは版の幅）を良く再現して、かつ厚い膜厚として形成することができる。
【００１９】
また、他の印刷方法の凹版印刷，平版印刷，スクリーン印刷においては、版やブランケットが粘着層３と接触してしまい、パターン形成材料１５を十分に粘着層３に埋め込むことが出来ず、本発明における粘着層３を用いたパターン形成が困難である。
すなわち、本発明の凸版印刷は、版（凸版１０の凸部１２及びこの凸部１２の間の凹部を含む凸版１０の面全体）そのものは基板２に接触しない（非接触である）ため、凸部１２のみが頂部に付着したパターン形成材料１５を粘着層３に埋め込むことができる。
【００２０】
さらに、版を非接触状態で印刷する非接触のパターン形成方法としては、ノズルからインクを射出して、基板にパターンを形成するインクジェット方式があるが、非常に薄い厚さのインク層を非転写物表面に形成させるため、画像などの印刷に対応した方式であり、厚

膜パターンの形成には向いていない。
【００２１】
次に、図１、図２および図３を参照し、一実施形態の応用例を説明する。
＜応用例１＞
本発明による導電性のパターンの形成方法の説明を行う。例えば、図２において、基板２の表面にゴム系の粘着層３を形成する。
ここで、粘着層３には、ゴム系の粘着材だけでなく、アクリル系や、熱硬化性及び紫外線硬化性を有する粘着材を半硬化させた状態（軟性をパターン形成材料１５の軟性に対応させて調整して）で使用しても良い。
したがって、上記粘着材としては、ユリア系接着剤，メラミン系接着剤，フェノール樹脂系接着剤，エポキシ系接着剤，ポリウレタン系接着剤，酢酸ビニル樹脂系接着剤，アクリル樹脂系接着剤などを用いることができる。
この応用例では、粘着剤としては、クロロプレンゴムを主体とした材料（例えば、住友スリーエム製　ＳＰ７５３３、以下、粘着剤）を用いている。
そして、この粘着剤を、アプリケータを用いて基板（ガラス基板）２表面に、２０μｍの厚さに塗布し、所定の軟度となるよう乾燥させる。
【００２２】
そして、導電性のパターンを形成するため、導電性ペースト（例えば、アサヒ化学研究所製　ＬＳ－４１１ＡＷ、以下、パターン形成材料）をアプリケータを用いて他のガラス基板の表面に１５μｍの厚さに塗布し、それに凸版１０を押し当てて、所定の圧力で圧着した後、分離させる。
これにより、図２に示すように、幅２０μｍの凸部１２の頂部に、導電性のパターン形成材料１５を付着させ、粘着層３を形成した基板２に重ね合わせて、プレスを行う（所定の圧力をかけて圧着する）。
ここで、パターン形成材料１５としては、特に種類を問わないが、銀ペーストやカーボンペーストなどの導体ペースト，または金コロイドや銀コロイドなどの金属コロイド分散体を用いれば、基板２に導電性の厚膜パターン４を形成でき、微細回路配線を形成することができる。
【００２３】
これにより、図３に示すように、パターン形成材料１５を粘着層３に埋め込み、そして凸版１０を粘着層３から分離する。
この結果、パターン形成材料１５が、硬化した粘着層３に所定の深さで埋め込まれた状態で貼着されて転移し、図１に示すような厚膜パターン４が基板２表面に形成され、微細回路配線を得ることができる。
【００２４】
＜応用例２＞
本発明による導電性のパターンの他の形成方法の説明を行う。この応用例においては、粘着剤として熱硬化性を有する材料であるエポキシ系接着剤やアクリル系接着剤を、例えば、熱硬化性エポキシ系接着剤（住友スリーエム製　ＳＷ２２１４、以下、粘着剤）を使用する。
そして、上記粘着剤を、アプリケータを用いて基板（ガラス基板）２表面に、２０μｍの厚さに塗布し、１２０℃で１０分間加熱して半硬化（所定の軟度となるよう調整する）させ、図２に示すように、基板２表面に粘着層３を形成する。
そして、応用例１と同様に、幅２０μｍの凸部１２の頂部に、導電性のパターン形成材料１５（応用例１と同様の材料）を付着させ、粘着層３を形成した基板２に重ね合わせて、プレスを行う。
【００２５】
次に、図３に示すように、パターン形成材料１５を粘着層３に埋め込み、そして凸版１０を粘着層３にプレスした状態で、１２０℃において３０分間、基板２（すなわち粘着層３も）加熱し、粘着層３の硬化処理を行う。

そして、上記熱処理（熱硬化過程）による粘着層３の硬化を行った後、凸版１０を粘着層３から分離する。

【００２６】

この結果、パターン形成材料１５が粘着層３に所定の深さで埋め込まれ、かつまれ貼着された状態で転移し、図１に示すような厚膜パターン４が基板２表面に形成され、微細回路配線を得ることができる。

このように、凸版１０を粘着層３から分離する前に、この粘着層３を硬化させることにより、パターン形成材料１５を、膜厚及びパターンの幅において均一性のある厚膜パターン４として、粘着層３に貼着した状態で固定させることができる。

【００２７】

＜応用例３＞

この応用例においては、本発明のパターン形成方法を用いて導波路を形成する手法について説明する。ここで、粘着層３の形成に、粘着剤として紫外線硬化性を有する（紫外線を照射されると硬化する）材料であるアクリル系接着剤を、例えば、アクリル系接着剤（ＥＭＩ社製 ＯＰＴＣＡＳＴ ＡＣ－３７２３Ｍ、屈折率１.４８、以下、粘着剤）を使用する。

そして、上記粘着剤を、アプリケータを用いて基板（ガラス基板）２表面に、２０μｍの厚さに塗布し、超高圧水銀灯を用いて、所定のエネルギ、例えば、紫外線を４００ｍｊ／ｃｍ^{2}のエネルギで照射し、所定の軟度となるよう調整させ、図２に示すように、基板２表面に粘着層３を形成する。

すなわち、パターン形成材料１５の軟性に対応させて、粘着層３の軟性を調整、すなわち、パターン形成材料１５を形状が変化しない状態で、埋め込むことが可能なように、粘着層３の軟性を調整する。

【００２８】

そして、導波路のパターンを形成するため、紫外線硬化性アクリル樹脂（例えば、ＥＭＩ社製 ＯＰＴＣＡＳＴ ３５０６ 屈折率１.５２、以下、パターン形成材料）をアプリケータを用いて他のガラス基板の表面に１５μｍの厚さに塗布し、それに凸版１０を押し当てて、所定の圧力で圧着した後、分離させる。

これにより、凸版１０の凸部１２の頂部に、半硬化後の粘着層３より高屈折率であり、かつ紫外線硬化性を有するパターン形成材料１５を付着させた後、粘着層３を形成した基板２に重ね合わせて、応用例１と同様にプレスを行う。

次に、図３に示すように、パターン形成材料１５を粘着層３に埋め込み、そして凸版１０を粘着層３にプレスした状態で、粘着層３に紫外線を、所定の時間照射する。

そして、上記紫外線照射処理（紫外線硬化過程）による粘着層３の硬化処理を行った後、凸版１０を粘着層３から分離（引き剥がす）する。

【００２９】

この結果、高屈折率を有するパターン形成材料１５が、硬化された粘着層３に、所定の深さで埋め込まれ、かつ貼着された状態で転移し、図１に示すような厚膜パターン４が基板２表面に安定して形成されることにより、微細な光導波路を得ることができる。

そして、図４に示すように、粘着層３と同様な、厚膜パターン４に比較して低屈折率を有し、紫外線硬化性の膜形成材料５（粘着層３と同一の材料）を、粘着層３及び厚膜パターン４を被覆するように、アプリケータを用いて全面に塗布する。

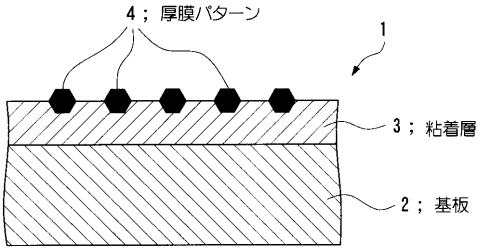
次に、粘着層３及び厚膜パターン４の上面全体に被覆された膜形成材料５に、紫外線を所定の時間照射して硬化させることにより、膜形成材料５が硬化して、被覆膜となり、図４に示すように、凸版印刷により形成された厚膜パターン４を、微細な光導波路として形成することができる。

【００３０】

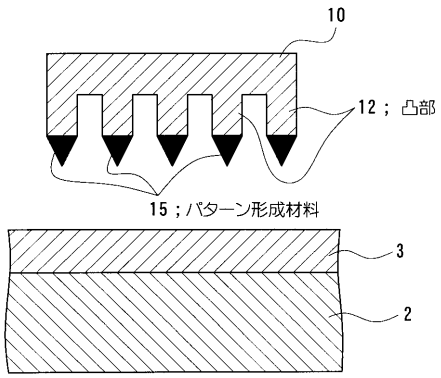
ここで、各々の厚膜（粘着層３，厚膜パターン４，膜形成材料５）において、屈折率の異なる透明な樹脂を用いており、低屈折率樹脂を粘着層３及び膜形成材料５に用い、高屈折率樹脂をパターン形成材料１５として用いている。ここで、粘着層３及び膜形成材料５は

屈折率が同一であり、厚膜パターン４より、低屈折率の材料を用いる。
低屈折率樹脂としては、ポリオレフィン，ポリメチルメタクリレート，ポリカーボネート，ノルボルネン，ポリクリレート，ポリジメチルシロキサン，ポリフェニルエーテルなどの樹脂、及びこれらのフッ素化物を選択して使用することができる。
なお、上記光導波路作成に対して用いる場合には、特に、気泡を生じさせず、また導波路にゆがみを起こさせないようにするため、無溶剤で紫外線硬化可能な材料（低屈折率樹脂及び高屈折率樹脂）を使用することが望ましい。
【００３１】
以上、本発明の一実施形態を図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等があっても本発明に含まれる。
【００３２】
【発明の効果】
以上説明したように、本発明によれば、凸版の頂部に付着させたパターン形成材料を、予め粘着層が形成された基板にプレスして転写することにより、パターン形成材料を粘着層に所定の深さに埋め込むことにより、膜厚及びパターンの幅において均一性のある厚膜パターンを形成でき、またパターン形成における材料に無駄のない、微細な厚膜パターンの形成を可能とする。
すなわち、本発明によれば、従来の印刷的形成方法を用い、リソグラフィ的形成方法に匹敵する微細パターン（厚膜パターン）を形成することが可能となる。
【図面の簡単な説明】
【図１】　本発明の一実施形態による厚膜パターン形成基板（厚膜パターンが形成された基板）１の構成を示す断面図である。
【図２】　本発明の一実施形態による厚膜パターン形成基板の製造過程を説明するための、凸版１０を含む断面図である。
【図３】　本発明の一実施形態による厚膜パターン形成基板の製造過程を説明するための、凸版１０を含む断面図である。
【図４】　本発明の光導波路の構造を示す断面図である。
【符号の説明】
１　厚膜パターン形成基板
２　基板
３　粘着層
４　厚膜パターン
１０　凸版
１２　凸部
１５　パターン形成材料

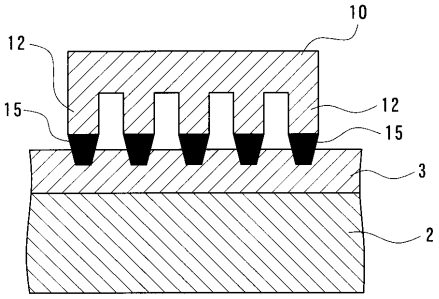
【図１】



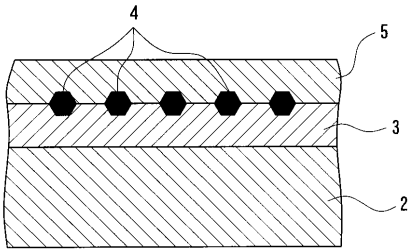
【図２】



【図３】



【図４】



フロントページの続き

(74)代理人 100108453
弁理士 村山 靖彦
(72)発明者 中村 隆一
東京都台東区台東１丁目５番１号 凸版印刷株式会社内

審査官 黒石 孝志

(56)参考文献 特開平０６－２０２３０９（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－１２９７５９（ＪＰ，Ａ）
特開平０４－２４０７９２（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
H05K 3/12