

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5151376号
(P5151376)

(45) 発行日 平成25年2月27日 (2013. 2. 27)

(24) 登録日 平成24年12月14日 (2012. 12. 14)

(51) Int. Cl.		F I	
B 4 1 C	1/05	(2006. 01)	B 4 1 C 1/05
B 4 1 F	17/34	(2006. 01)	B 4 1 F 17/34 C
B 4 1 N	1/06	(2006. 01)	B 4 1 N 1/06

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2007-261740 (P2007-261740)	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成19年10月5日 (2007. 10. 5)		パナソニック株式会社
(65) 公開番号	特開2009-90504 (P2009-90504A)		大阪府門真市大字門真1006番地
(43) 公開日	平成21年4月30日 (2009. 4. 30)	(74) 代理人	100109667
審査請求日	平成22年7月30日 (2010. 7. 30)		弁理士 内藤 浩樹
		(74) 代理人	100109151
			弁理士 永野 大介
		(74) 代理人	100120156
			弁理士 藤井 兼太郎
		(72) 発明者	千々松 誠
			大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニックエレクトロニクス株式会社 社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 印刷用凹版およびその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

金属基板からなる印刷用凹版において、上記金属基板の平面にレーザー光を照射して形成された凹部の底面中央部が略平坦状であり、その凹部の底面周囲の隅部分が上記底面中央部よりも深く形成した溝になっていると共に、有機ポリマーで研磨材を固定化した後粉碎して形成されたブラスト材を上記金属基板の平面に対して1～15度の角度に配置されたノズルから噴射することにより、上記凹部の縁に形成された盛り上がり部が1.4 μm以下に取り除かれていることを特徴とする印刷用凹版。

【請求項 2】

金属基板にレーザー光を照射して文字、数字、図形等の凹部を形成する工程と、凹部の底面周囲の隅部分にレーザー光を照射して凹部の底面中央部よりも深くした溝を形成する工程と、その金属基板の平面に対して1～15度の角度に配置されたノズルから有機ポリマーで研磨材を固定化した後粉碎して形成されたブラスト材を噴射し、上記凹部の縁に形成された盛り上がり部を1.4 μm以下に取り除く工程とを備えた印刷用凹版の製造方法。

【請求項 3】

ブラスト材を金属基材の凹部から離れた位置に噴射するようにし、ブラスト材を金属基板の表面を沿わせて上記凹部にあたるようにした請求項 2 に記載の印刷用凹版の製造方法。

【請求項 4】

金属基板がマルテンサイト系ステンレスである請求項 2 に記載の印刷用凹版の製造方法。

【発明の詳細な説明】

10

20

【技術分野】

【0001】

本発明は転写パット体の弾性を利用して製品基板や製品に品番や規格値等を転写印刷法により形成するための印刷用凹版及びその製造方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

一般に印刷用の版としては、グラビア印刷及びオフセット印刷等の凹版、フレキソ印刷版、活版等の凸版、スクリーン印刷等の孔版が知られている。

【0003】

この中でも凹版の製作は、金属板或いはガラス板を用い、版下からネガフィルムやポジフィルムを作成、露光、現像、エッチングによる凹版画像セルの形成、水洗等の複雑な工程により製版されている。

10

【0004】

また、グラビア印刷等の凹版シリンダーの製作には、更に、銅メッキやクロムメッキなどのメッキ処理が工程をより複雑にしている。しかも現像液などの溶剤を用いるため作業環境も悪く、廃液による公害問題も含んでいるという欠点があった。

【0005】

そこで、凹版の形成をダイヤモンド針による機械彫刻で行う方法が実用化されるなどの製版工程の改善が進められた。しかしながら、機械彫刻法では機械振動を用いているため動作周波数に限界があり、凹版の形成のための彫刻時間が長いという問題があった。

20

【0006】

これらの複雑な工程と処理時間の短縮による製版コストの低減のために、レーザ光の照射等による銅や合成材料を用いた印刷用凹版の製作法が提唱されている。例えば特許文献1には、親水性と親油性をもつ高分子樹脂層をもつ刷版にレーザ光を照射して高分子樹脂層を分解除去してエッチングすることにより製版を作製する技術が記載されている。

【0007】

また、特許文献2には、銅、アルミニウム、合成材料などの材料で作られた基体の上に、既知の方法で、銅または、亜鉛から成る金属中間層を電気堆積的に積層し、この金属中間層に、同様に電気堆積された亜鉛または、亜鉛合金からなる金属外層を結合する。この金属外層の表面に、クロムまたは金属合金から成る耐摩耗性の材料で作られた被覆層が堆積し、この耐摩耗性の被覆層に直接レーザ光を照射して、その下に存在する金属外層の材料を彫り込むようにしてラスト凹所を形成することにより、レーザ彫刻が機械彫刻と比較して凹版の形成速度が速く、製版時間を短縮して工程の効率化を達成できる技術が記載されている。

30

【特許文献1】特開平05-96698号公報

【特許文献2】特開平04-234647号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

上記印刷用凹版において、上記特許文献1は凹版製作工程を大幅に短縮することができるが、凹版の表面が樹脂などでは硬度不足のために、ドクターブレードで表面を擦るグラビア印刷等ではその耐久性の不足によって、実用性に乏しい。

40

【0009】

また、ガラス板凹版を用いたとしても、ドクターブレードにより凹部のエッジ部分が削り取られたり、欠けたりするので、印刷された文字や数字の一部が欠けたり、滲んだりする欠点があった。

【0010】

また、上記特許文献2は、複数の金属層を積層させる工程をメッキ等の電気堆積法によって実現しているため、工程の簡素化が実現できないこと、廃液問題を解消できないという欠点があった。

50

【0011】

さらには、凹版を用いてパット印刷する場合は、図5に示すように（イ）凹版21の凹部22に詰め込んだインキ23が、（ロ）パット部24を凹部22に押圧して、（ハ）パット部24にインキ23が転写され、（ニ）そのインキ23を印刷物26に転写する流れになるが、上記パット部24にインキ23が転写されるとき、凹部22の隅にインキの残渣25が残り、パット部24に転写されたインキ23の端部が欠落した状態となり、それを印刷物26に印刷したときに、インキ23の欠落部が印刷面となり、転写されたインキ23の形状がだれてしまい、鮮明な印刷ができないという課題を有している。

【0012】

本発明はこのような従来の課題を解決し、印刷用凹版の製法を簡素化し、耐久性に優れた印刷用凹版の製造方法を提供することを目的とするものである。

10

【課題を解決するための手段】

【0013】

上記課題を解決するために本発明は、金属基板からなる印刷用凹版において、上記金属基板の平面にレーザー光を照射して形成された凹部の底面中央部が略平坦状であり、その凹部の底面周囲の隅部分が上記底面中央部よりも深く形成した溝になっていると共に、有機ポリマーで研磨材を固定化した後粉碎して形成されたブラスト材を上記金属基板の平面に対して1～15度の角度に配置されたノズルから噴射することにより、上記凹部の縁に形成された盛り上がり部が1.4 μm以下に取り除かれていることを特徴とするものである。

20

【0014】

また、本発明の印刷用凹版の製造方法は、金属基板にレーザー光を照射して文字、数字、図形等の凹部を形成する工程と、凹部の底面周囲の隅部分にレーザー光を照射して凹部の底面中央部よりも深くした溝を形成する工程と、その金属基板の平面に対して1～15度の角度に配置されたノズルから有機ポリマーで研磨材を固定化した後粉碎して形成されたブラスト材を噴射し、上記凹部の縁に形成された盛り上がり部を1.4 μm以下に取り除く工程とを備えた製造方法とするものである。

【発明の効果】

【0015】

本発明の印刷用凹版は、凹部を形成した底面周囲の隅部分を底面中央部よりも深く形成した溝にすることにより、パット部にインキが転写されると方形を有したインキ形状になり、印刷物に転写してもインキがだれるということが無く、鮮明な印刷をすることができる。

30

【0016】

また、印刷用凹版の製造方法において、金属基板にレーザー光を照射して文字、数字、図形等の凹部を形成する工程により、金属基板に直接凹部を形成することができるので、複数工程を必要とするエッチング方法よりも簡略化ができ、また、付随する設備も廃液処理もいらないことから、大幅なコスト削減と製造時間の短縮を図ることができる。

【0017】

また、上記金属基板にレーザー光を照射して凹部を形成したときに凹部の縁が盛り上がるので、それを取り除くため、金属基板の平面に対して1～15度の角度に配置されたノズルから有機ポリマーで研磨材を固定化されたブラスト材を噴射することにより、金属基板の凹部以外の表面を傷めることなく縁の盛り上がり部だけを取り除くことができる。

40

【0018】

また、ブラスト材を金属基板の凹部から離れた位置に噴射するようにし、ブラスト材を金属基板の表面に沿わせて上記凹部にあたるようにすることにより、文字等の縁を残して盛り上がり部だけを取り除くことができる。

【0019】

これにより、転写パットで印刷したときに、印刷時の文字、数字、図形等の縁がだれることがなく、くっきりと鮮明に印刷することができ、凹版の耐久性にも優れる。

50

【0020】

また、金属基板に形成された凹部に対して相対向するようにノズルを少なくとも2個配置することにより、文字等の縁の盛り上がりや左右両方から短時間で取り除くことができるので、金属基板の凹部以外の表面をさらに傷めることがない。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

(実施の形態)

図1は本発明の実施の形態1による印刷用凹版の製造方法を示すフロー説明図である。

【0022】

まず、金属基板11は鉄、銅、アルミニウム、ステンレス等の金属からなる基板を用いる。特にステンレスの中でもマルテンサイト系に熱処理したものは、他の金属に比べて硬度が高く、耐食性と耐摩耗性に優れることから印刷用凹版に好ましい材料である。

【0023】

また、金属基板11としてマルテンサイト系のステンレス鋼にレーザ光を照射して凹部13を形成すると、その凹部13はレーザ光の熱によりマルテンサイト系の組成が溶融して焼入れされた状態になることから、金属基板11にインクを供給してドクターブレードで掻き取っても凹部13の縁が削り取られてだれるようなことがない。

【0024】

なお、上記金属基板11の厚さは任意であるが、材料コストを考慮し、次工程のブラスト処理に耐える厚さにするのが良い。好ましくは0.1～2.0mmである。

【0025】

上記金属基板11の表面にレーザ装置により文字、数字、図形の凹部13を形成する。このレーザ装置は、一般的にYAGレーザを用いることができる。ここではミヤチテクノス(株)社製(ML-7112A)を用い、金属基板11上面に100mm離れたレーザ発信器12からレーザ光を照射して文字、数字等の凹部13を形成する。なお、レーザ光の照射はパルス発振形態を用いる。

【0026】

上記レーザ光の照射は、例えばアルファベットのAであれば、Aの上部から横方向にレーザ光を走らせ、順次下方向に進んで行き、最終10～20μmの凹部13を有したアルファベットAを形成する。

【0027】

なお、上記レーザ装置の処理条件としては出力：10～30W、スポット径：20～50μm、移動速度：1～200mm/Sの条件下で照射される。

【0028】

次に、形成された凹部13の底面周辺の隅部分に、レーザ光により底面中央部よりも深くした溝15を形成する。この溝15の深さは底面中央部よりも10～20μmの範囲が好ましい。

【0029】

この凹部13の底面周辺の隅部分を底面中央部よりも深くした溝15にすることにより、パット部にインキが転写されると方形を有したインキ形状になり、印刷物に転写してもインキがだれるということが無く、鮮明な印刷をすることができる。

【0030】

上記凹部13を形成した際、アルファベットAの縁に盛り上がり部14が形成されるので、これをブラスト処理により取り除く。

【0031】

ここで、金属基板11の上部からブラスト材を噴射させると凹部13以外の表面までも荒らしてしまう。また、凹部13の縁も過剰に削り取ってしまい、この状態で金属基板11に印刷用インキを供給してドクターブレードで掻き取っても凹部13以外の表面にインキが残り、文字以外の部分の印刷や、印刷した文字等がだれたりして鮮明な印刷ができない。

10

20

30

40

50

【0032】

本実施の形態のブラスト処理は、ブラスト装置のノズル16を金属基板11の平面に対して1～15度の角度から有機ポリマーで研磨材を固定化されたブラスト材を噴射するようにする。このことにより、金属基板11の凹部13以外の表面を傷めることなく縁の盛り上がり部14だけを取り除くことができる。

【0033】

また、ブラスト材を金属基板11の凹部13から離れた表面に噴射するようにし、ブラスト材を金属基板11の表面を沿わせて上記凹部13にあたるようにすることにより、文字等の縁を残して盛り上がり部14だけを取り除くことができる。

【0034】

上記ブラスト装置のノズル16の角度を1度未満では金属基板11に形成された凹部13の縁にブラスト材が当たりにくくなり、処理効率が悪くなる。また、ノズル16の角度が15度を超えると、金属基板11の凹部13以外の表面を荒らしてしまい、印刷時の文字、数字、図形等以外の印刷がされてしまう。

【0035】

また、金属基板11に形成された凹部13に対して相対向するようにノズル16を少なくとも2個配置することにより、文字等の縁の盛り上がり部14を左右両方から短時間で取り除くことができるので、金属基板11の凹部13以外の表面をさらに傷めることがない。

【0036】

上記相対向させる2個のノズル16の噴射は、金属基板11に対して垂直方向でも良いが、図2に示すように金属基板11に対して斜めに噴射させることにより、より効率的に短時間で取り除くことができる。

【0037】

このとき、金属基板11を左右方向に移動させることにより、凹部13の縁の盛り上がり部14をより効率的に取り除くことができる。

【0038】

なお、ブラスト処理におけるブラスト材の噴射する圧力は0.2～7 kg/cm²、好ましくは1～5 kg/cm²にする。また、ブラスト時間は5～300秒程度、好ましくは10～150秒程度で行う。これよりも短い時間では凹部13の縁の盛り上がり部14が残ってしまい、時間を長くすると凹部13以外の表面が荒れてしまう。

【0039】

上記ブラスト材は有機ポリマーで研磨材を固定化されたものであり、研磨材としてはガラス、アランダム、ホワイトアランダム、カーボランダム、ジルコン等のセラミックス系、ダイヤモンド、ジルコニア、ホウ化炭素、炭化タングステン等の超硬高速度鋼、SUS、鋳鉄等の金属の少なくとも1種以上の研磨材を用いる。有機ポリマーとしては、イソプレネゴム、ブタジエンゴム、スチレンブタジエンゴム、ポリエステル系エラストマー、スチレンブロックコポリマー、塩素化ポリエチレン系エラストマー、ニトリル系エラストマー、シリコン系エラストマー等の少なくとも1種を用いる。

【0040】

上記研磨材と有機ポリマーを適当な割合で配合・混合し、必要に応じて充填剤、安定剤、分散剤を配合する。この混合したものを一般に用いられる方法で成形して固定化した後、その成形物を粉砕してブラスト材とする。

【0041】

このブラスト材は、ブラスト材の粒子が有機ポリマーの弾性体を有することから、金属基板11の表面を削り取るのを最小限にすることができる。

【0042】

また、成形物を粉砕することから研磨材が露出するので、凹部13の縁の盛り上がり部14に衝突しても、その研磨能力を効果的に発揮することができる。

【0043】

10

20

30

40

50

このように、本実施の形態による印刷用凹版は、金属基板 11 にレーザ光を照射して凹部 13 を形成し、この凹部 13 の底面周辺の隅部分を底面中央部よりも深く形成した溝 15 にすることにより、パット部にインキが転写されると方形を有したインキ形状になり、印刷物に転写してもインキがだれるということが無く、鮮明な印刷をすることができる。

【0044】

また、上記凹部 13 の縁に形成された盛り上がり部 14 を有機ポリマーで研磨材を固定化されたブラスト材でブラスト処理して取り除くことにより、転写パット法で印刷したときに、印刷時の文字、数字、図形等の縁がだれることがなく、くっきりと鮮明に印刷することができる。

【0045】

以下、具体的な実施例について説明をする。

【0046】

(実施例)

まず、金属基板としてマルテンサイト系ステンレス SUS440C (厚さ 1.0 mm) を用いた。

【0047】

次に、図 3 に示す文字を 1 単位として直列に 5 単位の凹部をレーザ装置 (ミヤチテクノス (株) 社製 (ML-7112A)) を用いて形成した。レーザ装置の処理条件としては、出力: 10 W、スポット径: 40 μm 、移動速度: 100 mm/S の条件下で行い、凹部の深さを 15 μm になるようにした。

【0048】

続いて、形成したそれぞれの凹部の底面周辺の隅部分にレーザ光を照射して、凹部の底面中央部よりも深い溝を形成した。なお、溝の深さを 10 μm とした。

【0049】

次に、凹部が形成された金属基板にブラスト処理を施した。このブラスト処理は、(株) 不二製作所製ブラスト材 (シリウスメディア 粒径 650 μm) を用い、図 4 に示すように、ブラスト装置のノズルを 4 個配置させ、そのノズル角度を金属基板の平面に対して (表 1) に示すそれぞれの角度で、凹部から 2 cm 離れた所に噴射させた。また、金属基板を左右に往復させるようにし、左へ移動するときに斜めに対向する 2 個のノズルからブラスト材を噴射させ、そして、右に移動するときには別の斜めに対向する 2 個のノズルからブラスト材を噴射させるようにした。

【0050】

なお、ブラスト処理におけるブラスト材の噴射する圧力を 4.0 kg/cm²、金属基板の移動速度を 1 mm/秒にした。

【0051】

比較例として、上記実施例において、凹部の底面周辺の隅部分に底面中央部よりも深い溝を形成しない印刷用凹版を作製した。なお、ブラスト装置のノズル角度は 10 度とした。

【0052】

このようにして作製された印刷用凹版を用いて、図 5 に示すパット印刷方法により印刷し、その印刷性の評価を行った。その結果を (表 1) に示す。

【0053】

10

20

30

40

【表 1】

	ノズルの 噴射角度	盛り上がり部 (μm)	印刷性	
			文字	文字以外部分
実施例	噴射なし	15.2	×	○
	0	7.5	×	○
	0.5	4.3	△	○
	1	1.4	○	○
	5	0.4	○	○
	10	0	○	○
	15	0	○	○
	20	0	△	△
	30	0	×	×
比較例	10	0	△	○

印刷性の評価：文字が鮮明に印刷されたか、文字以外部分にも印刷される
かの評価

【0054】

（表 1）から明らかなように、ブラスト装置のノズルの噴射角度を 1 ～ 15 度にしたものは、印刷性の文字が鮮明に印刷され、文字以外の部分には印刷されなかった。

【0055】

これに対して、ノズルの噴射角度を 1 度未満にしたものは凹版にインクを充填するときに、ドクターブレードで掻き取ったときに凹部に均一に充填されず、盛り上がり部により凹部以外の部分にもインクが残ってしまい、印刷したときの文字がかすれたり、文字の輪郭がぼやけるという結果になった。

【0056】

一方、ノズルの角度が 15 度を越えたものも、凹部の縁がだれており、凹部以外の表面も荒れていたもので、文字が滲んだり、文字以外の部分にも印刷されるという結果になった。

【0057】

また、比較例の印刷用凹版においても、パット部にインキが転写されるとき、凹版の凹部の隅にインキの残渣が残り、パット部に転写されたインキの端部が欠落した状態となり、鮮明な印刷ができなかった。

【0058】

さらに、上記実施例のブラスト材をセラミックス系（（株）不二製作所製 フジランダム WA # 1500）と、樹脂系（（株）不二製作所製 ポリエキストラ 100-200）を用い、ノズルの噴射角度を 5 度でブラスト処理を行った。その結果を（表 2）に示す。なお、ブラスト装置のノズル角度は 10 度とした。

【0059】

10

20

30

40

【表 2】

ブラスト材	盛り上がり部 (μm)	印刷性	
		文字	文字以外部分
セラミックス系	0	×	×
樹脂系	5. 8	×	○

【0060】

(表 2) から明らかなように、セラミックス系のブラスト材は凹部の盛り上がり部を取り除くことができるが、凹部の縁も削り取られてしまい、また、凹部以外の部分も荒らしてしまうので、印刷性が悪くなった。また、樹脂系のブラスト材は、凹部の盛り上がり部を取り除くことができず、印刷した文字が滲んで鮮明性に欠ける。

10

【0061】

このように本実施例は、金属基板に形成された凹部に対して相対向するようにノズルを少なくとも 2 個配置し、このノズルを金属基板の平面に対して 0～15 度の角度に配置して金属基板の凹部から離れた位置から有機ポリマーで研磨材を固定化されたブラスト材を噴射させ、金属基板の表面を沿わせて上記凹部にあたるようにすることにより、文字等の縁を残して盛り上がり部だけを左右両方から短時間で取り除くことができ、金属基板の凹部以外の表面を傷めることがなく、転写パットで印刷したときに、印刷時の文字、数字、図形等の縁がだれることがなく、くっきりと鮮明に印刷することができる。

20

【産業上の利用可能性】

【0062】

以上のように本発明による印刷用凹版は、金属基板からなる印刷用凹版において、凹部を形成した底面中央部が略平坦状に形成され、その凹部の底面周囲の隅部分が上記底面中央部よりも深く形成した溝にすることにより、転写パット法で印刷したときに、印刷時の文字、数字、図形等の縁がだれることがなく、くっきりと鮮明に印刷することができ、電子部品等の製品に品番や規格値等を安価で容易に印刷することができる。

【図面の簡単な説明】

【0063】

30

【図 1】本発明の実施の形態における印刷用凹版の製造方法を示すフロー説明図

【図 2】同ブラスト処理方法を表す図

【図 3】同凹版の凹部の文字を表す図

【図 4】同実施の形態の実施例におけるブラスト処理方法を表す図

【図 5】従来の印刷用凹版を用いてパット印刷する流れ図

【符号の説明】

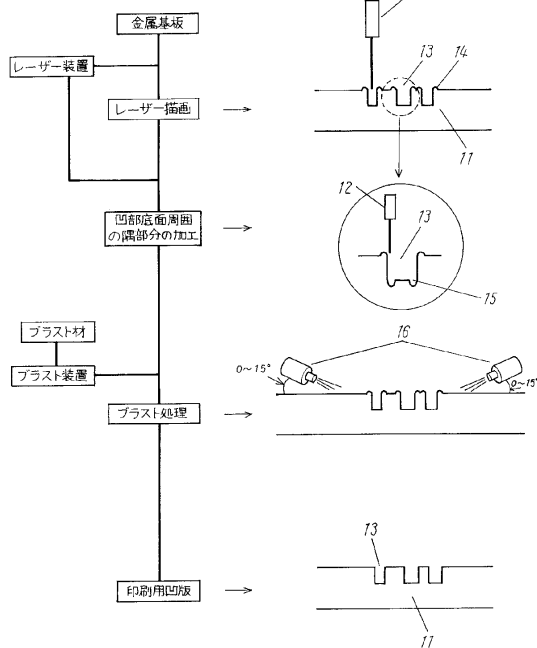
【0064】

- 1 1 金属基板
- 1 2 レーザ発信器
- 1 3 凹部
- 1 4 盛り上がり部
- 1 5 溝

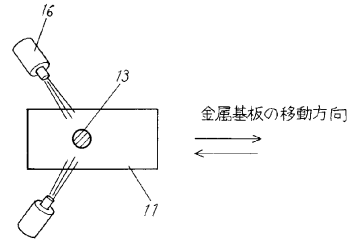
40

【図 1】

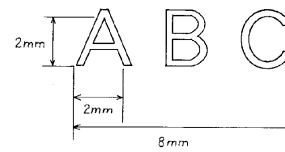
- 11 金属基板
12 レーザー発信器
13 凹部
14 盛り上がり部
15 溝
16 プラスト装置のノズル



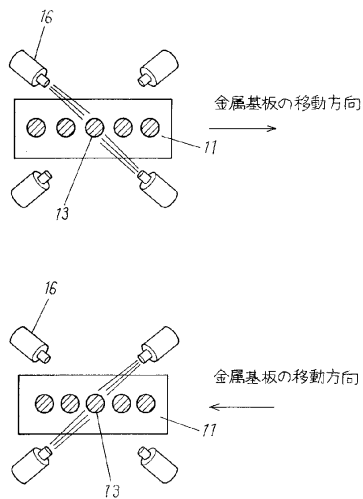
【図 2】



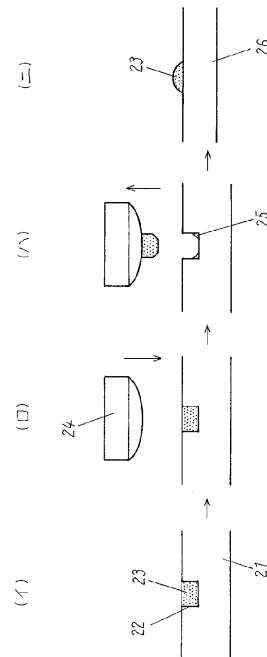
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 原 蘭 講平

大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニックエレクトロニックデバイス株式会社内

(72)発明者 飯田 成邦

大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニックエレクトロニックデバイス株式会社内

審査官 藏田 敦之

(56)参考文献 特表2004-508227 (JP, A)

特開2001-071451 (JP, A)

特開平02-305640 (JP, A)

特開2006-159402 (JP, A)

特開2001-235885 (JP, A)

特開2004-243464 (JP, A)

特開昭63-007980 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41C 1/02-1/05

B41F 17/34

B41N 1/06