

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016年9月22日(22.09.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/148140 A1

- (51) 国際特許分類:
B41F 3/38 (2006.01) *B41M 1/10* (2006.01)
B41F 3/20 (2006.01) *H05K 3/12* (2006.01)
B41F 9/10 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/058154
- (22) 国際出願日: 2016年3月15日(15.03.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-052935 2015年3月17日(17.03.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社フジクラ (FUJIKURA LTD.)
[JP/JP]; 〒1358512 東京都江東区木場一丁目5番
1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 青島 信介 (AOSHIMA, Shinsuke); 〒
2858550 千葉県佐倉市六崎1440番地 株式
会社フジクラ 佐倉事業所内 Chiba (JP). 小清水
和敏 (KOSHIMIZU, Kazutoshi); 〒2858550 千葉県佐
倉市六崎1440番地 株式会社フジクラ 佐
倉事業所内 Chiba (JP). 堀野 成次 (HORINO,

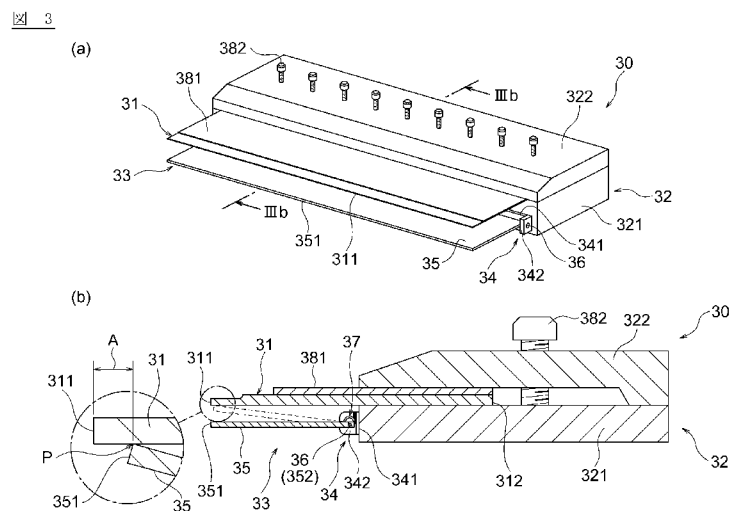
Seiji); 〒2858550 千葉県佐倉市六崎1440番地
株式会社フジクラ 佐倉事業所内 Chiba (JP).

- (74) 代理人: とこしえ特許業務法人 (TOKOSHIE PAT-
ENT FIRM); 〒1600023 東京都新宿区西新宿7丁
目22番27号 西新宿KNビル Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,
LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY,
MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユー
ロシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユー
ロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

[続葉有]

(54) Title: DOCTOR BLADE DEVICE, PRINTING DEVICE, PRINTING METHOD, AND METHOD FOR MANUFACTURING
WIRING SUBSTRATE

(54) 発明の名称: ドクターブレード装置、印刷装置、印刷方法、及び配線基板の製造方法



(57) Abstract: A doctor blade device (30) that slides over a flat plate-shaped intaglio plate (90) is provided with a blade body (31) and an ink holder (33) provided in front of the blade body (31) in the sliding direction of the doctor blade device (30). The ink holder (33) has a distal end part (351) which comes into contact with the vicinity of a distal end part (311) of the blade body (31) and covers the front of the blade body (31) in the vicinity of the distal end part (311) of the blade body (31) when pressure force is applied to the ink holder (33) in a direction approaching the blade body (31), and an urging mechanism 37 for separating the distal end part (351) from the blade body (31) through urging force that urges the distal end part (351) in a direction away from the blade body (31) when the pressure force is released. The distal end part (351) is able to come into contact with electroconductive ink (M) present on the intaglio plate (90); and the ink holder (33) is able to hold the electroconductive ink (M) via at least the distal end part (351) when the pressure force has been released.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2016/148140 A1



MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 添付公開書類:

TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

平板状の凹版（９０）上を摺動するドクターブレード装置（３０）は、ブレード本体（３１）と、ドクターブレード装置（３０）の摺動方向において、ブレード本体（３１）の前方に設けられたインク保持部（３３）と、を備え、インク保持部（３３）は、ブレード本体（３１）に接近する方向へのインク保持部（３３）に対する押圧力が印加されたとき、ブレード本体（３１）の先端部（３１１）近傍と接触し、ブレード本体（３１）の先端部（３１１）近傍において、ブレード本体（３１）の前方を覆う先端部（３５１）と、押圧力が開放されたとき、先端部（３５１）をブレード本体（３１）から離反する方向に付勢する付勢力により先端部（３５１）をブレード本体（３１）から離反させる付勢機構３７と、を有し、先端部（３５１）は、凹版（９０）上に存在する導電性インク（Ｍ）と接触可能であり、インク保持部（３３）は、押圧力が開放された状態において少なくとも先端部（３５１）により導電性インク（Ｍ）を保持可能である。

明 細 書

発明の名称：

ドクターブレード装置、印刷装置、印刷方法、及び配線基板の製造方法
技術分野

[0001] 本発明は、ドクターブレード装置、印刷装置、印刷方法、及び配線基板の製造方法に関するものである。

文献の参照による組み込みが認められる指定国については、2015年3月17日に日本国に出願された特願2015-052935号に記載された内容を参照により本明細書に組み込み、本明細書の記載の一部とする。

背景技術

[0002] 凹版上に対向したドクターブレードを備え、当該ドクターブレードの凹版上の摺動により、凹版上の余分なインキを掻き取ると共に、当該凹版にインキを充填する技術が知られている。（たとえば、特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平9-300574号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 平板状の凹版では、上記技術のようにドクターブレードにより余分なインキを掻き取った後、当該凹版に充填されたインキを被転写物に転写するため、当該ドクターブレードを凹版から離反させる。この際、インキがドクターブレードの先端に接触していると、当該ドクターブレードの先端からつらら状に垂れ下がる場合がある。このため、ドクターブレードを凹版に再度押し付けた際に、当該ドクターブレードの先端から垂れ下がったつらら状のインキも押し広がって、ドクターブレードの後方に回り込み（いわゆる、裏回りが生じる。）、印刷不良を発生させるおそれがあるという問題がある。

[0005] 本発明が解決しようとする課題は、印刷不良の発生を抑制できるドクター

ブレード装置、印刷装置、印刷方法、及び配線基板の製造方法を提供することである。

課題を解決するための手段

[0006] [1] 本発明に係る平板状の凹版上を摺動するドクターブレード装置は、ブレード本体と、前記ドクターブレード装置の摺動方向において、前記ブレード本体の前方に設けられたインク保持部と、を備え、前記インク保持部は、前記ブレード本体に接近する方向への押圧力が前記インク保持部に印加されたとき、前記ブレード本体の先端近傍と接触し、前記ブレード本体の先端近傍において、前記ブレード本体の前方を覆う先端部と、前記押圧力が開放されたとき、前記先端部を前記ブレード本体から離反する方向に付勢する付勢力により前記先端部を前記ブレード本体から離反させる付勢手段と、を有し、前記先端部は、前記凹版上に存在する導電性インクと接触可能であり、前記インク保持部は、前記押圧力が開放された状態において少なくとも前記先端部により前記導電性インクを保持可能である。

[0007] [2] 上記発明において、下記(1)式を満たしていてもよい。

$$1\text{ mm} \leq A \leq 5\text{ mm} \cdots (1)$$

但し、上記(1)式において、Aは前記ブレード本体の先端と、前記先端部が前記ブレード本体に接触する接触点との間の距離である。

[0008] [3] 上記発明において、前記ブレード本体を支持するブレードホルダをさらに備えていてもよい。

[0009] [4] 上記発明において、前記インク保持部は、前記ブレードホルダに支持される支持部と、前記先端部を含む可動部と、前記支持部と前記可動部とを回転可能に連結する支軸と、をさらに有し、前記付勢手段は、前記押圧力が開放されたとき、前記可動部を前記ブレード本体から離反する方向に付勢してもよい。

[0010] [5] 上記発明において、前記インク保持部は、前記ブレードホルダに支持される第1の端部と、前記先端部を構成する第2の端部と、を有する板状の弾性部材であり、前記弾性部材は、前記押圧力が開放されたとき、前記弾性

部材の弾性力により前記先端部を前記ブレード本体から離反する方向に付勢してもよい。

[0011] [6] 本発明に係る印刷装置は、上記ドクターブレード装置と、前記凹版を支持する基台と、前記凹版に前記導電性インクを供給する供給装置と、前記基台と前記ドクターブレード装置とを相対移動させる移動機構と、を備える。

[0012] [7] 本発明に係る平板状の凹版を用いた導電性インクの印刷方法は、上記ドクターブレード装置を準備する第1の工程と、前記ドクターブレード装置と前記凹版とを相対的に摺動させる第2の工程と、前記ドクターブレード装置を上昇し、前記凹版から離反させる第3の工程と、を備え、前記第2の工程は、前記インク保持部に前記押圧力を印加して、前記先端部を前記ブレード本体の先端近傍に接触させ、前記先端部により前記ブレード本体の前方を覆うことを含み、前記第3の工程は、前記押圧力を開放して、前記付勢力により前記先端部を前記ブレード本体から離反させることを含む。

[0013] [8] 上記発明において、前記第3の工程の後に、前記凹版から転写体に前記導電性インクを受理する第4の工程と、前記転写体から基材に前記導電性インクを転写する第5の工程と、をさらに備えていてもよい。

[0014] [9] 本発明に係る配線基板の製造方法は、上記印刷方法により基材上に印刷パターンを形成する印刷工程と、前記印刷パターンを乾燥させる乾燥工程と、を備える。

発明の効果

[0015] 本発明によれば、ブレード本体に接近する方向へのインク保持部に対する押圧力が印加されると、当該ブレード本体の先端近傍において、当該インク保持部の先端部によりブレード本体の前方を覆い、導電性インクを当該先端部に付着させる。そして、押圧力が開放されると、先端部をブレード本体から離反する方向に付勢する付勢力により当該先端部をブレード本体から離反させる。

[0016] この際、インク保持部の先端部がブレード本体から離反するのに合わせて、導電性インクがブレード本体から離反されるので、当該ブレード本体の先

端から導電性インクがつらら状に垂れ下がるのを抑制することができる。これにより、導電性インクの裏回りによる印刷不良の発生を抑制できる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]図 1 は、本発明の一実施の形態に係る印刷装置を示す平面図である。

[図2]図 2 は、本発明の一実施の形態に係る印刷装置を示す側面断面図である。

[図3]図 3 は、本発明の一実施の形態に係るドクターブレード装置を示す図であり、図 3 (a) は、斜視図であり、図 3 (b) は、図 3 (a) のIIIb-IIIb線に沿った断面図である。

[図4]図 4 は、本発明の一実施の形態に係るインク保持部を示す分解斜視図である。

[図5]図 5 は、本発明の一実施の形態に係る配線基板の製造方法を示す工程図である。

[図6]図 6 は、本発明の一実施の形態に係る配線基板の製造方法を示す図であり、充填工程の詳細を示すフローチャートである。

[図7]図 7 (a) は、図 6 のステップ S 3 1 を示す図であり、図 7 (b) は、図 6 のステップ S 3 2 を示す図である。

[図8]図 8 は、図 6 のステップ S 3 3 を示す断面図である。

[図9]図 9 (a) は、図 6 のステップ S 3 4 を示す図であり、図 9 (b) は、図 6 のステップ S 3 5 を示す図である。

[図10]図 1 0 は、図 9 (b) の X 部の部分拡大図である。

[図11]図 1 1 (a) 及び図 1 1 (b) は、本発明の一実施の形態に係る配線基板の製造方法を示す図であり、受理工程の説明をするための断面図（その 1）である。

[図12]図 1 2 は、本発明の一実施の形態に係る配線基板の製造方法を示す図であり、受理工程の説明をするための断面図（その 2）である。

[図13]図 1 3 (a) 及び図 1 3 (b) は、本発明の一実施の形態に係る配線基板の製造方法を示す図であり、転写工程の説明をするための断面図（その

１）である。

[図14]図１４（ａ）及び図１４（ｂ）は、本発明の一実施の形態に係る配線基板の製造方法を示す図であり、転写工程の説明をするための断面図（その２）である。

[図15]図１５は、図１３（ｂ）のXV部の部分拡大図である。

[図16]図１６は、本発明の一実施の形態に係るドクターブレード装置の変形例を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0018] 以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。なお、以下の説明で用いる図は、本発明の特徴をわかりやすくするために、便宜上、要部となる部分を拡大して示している場合があり、各構成要素の寸法比率などが実際と同じであるとは限らない。

[0019] 図１は本発明の一実施の形態に係る印刷装置を示す平面図、図２は本発明の一実施の形態に係る印刷装置を示す側面断面図、図３は本発明の一実施の形態に係るドクターブレード装置を示す図であり、図３（ａ）は斜視図、図３（ｂ）は図３（ａ）のIIIb-IIIb線に沿った断面図、図４は本発明の一実施の形態に係るインク保持部を示す分解斜視図である。

[0020] 本実施形態における印刷装置１は、グラビアオフセット印刷法によって基材１１０に導電性インクＭを印刷することにより、配線基板１００（図１４（ｂ）参照）を製造する装置である。

[0021] 配線基板１００は、基材１１０と、導体層１２０と、を備えている。基材１１０は、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリエチレンナフタレート（PEN）、ポリイミド（PI）等の絶縁性を有する基材である。導体層１２０は、印刷装置１によって基材１１０上に転写された導電性インクＭを硬化させることにより形成されている。この導体層１２０は、銀や銅、ニッケル、スズ、ビスマス、亜鉛、インジウム、パラジウム、グラファイト等を含有する導電性材料と、アクリル樹脂、ポリエステル樹脂、エポキシ樹脂、ビニル樹脂、ウレタン樹脂、フェノール樹脂、ポリイミド樹脂等を含有す

るバインダ樹脂等から構成されている。なお、導体層 120 を構成する材料からバインダ樹脂を省略してもよい。

[0022] 因みに、図 14 (b) において、符号 (120) は、導電性インク M を乾燥炉 85 (後述) で硬化させた後の導体層を示す。また、同図において、符号 (100) は、乾燥炉 85 で硬化した後の導体層 120 を有する配線基板を示す。本実施形態における「配線基板 100」が本発明における「配線基板」の一例に相当し、本実施形態における「基材 110」が本発明における「基材」の一例に相当する。

[0023] なお、本実施形態の導電性インク M は、 $5 \text{ Pa} \cdot \text{s} \sim 50 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ の粘度を有している材料とされている。このような導電性インク M は、上述の導体層 120 を構成する導電性材料及びバインダ樹脂に加えて、各種添加剤および溶剤を混合して構成されている。溶剤としては、用いるバインダ樹脂の種類に応じて適宜、選択すればよいが、たとえば、バインダ樹脂としてポリエステル系樹脂を用いる場合には、酢酸シクロヘキシル、酢酸ブチルカルビトール、酢酸-2-ブトキシエチル、イソブチルアルコール、2-エチルブチルアルコール、エチルカルビトール、カルビトールアセテート、ブチルカルビトールアセテート、ブチルセロソルブ、イソホロンなどが挙げられる。添加剤としては、硬化剤、カップリング剤、腐食抑制剤などを例示することができる。本実施形態における「導電性インク M」が本発明における「導電性インク」の一例に相当する。

[0024] 印刷装置 1 は、図 1 及び図 2 に示すように、版テーブル 10 と、基材テーブル 20 と、ドクターブレード装置 30 と、ドクター架台 40 と、ディスペンサ 50 と、転写ローラ 60 と、移動機構 71, 72 と、装置フレーム 80 と、乾燥炉 85 と、を備えている。

[0025] 版テーブル 10 は、装置フレーム 80 に水平に支持されており、移動機構 71 により X 方向に沿って平行移動が可能となっている。この版テーブル 10 は、平板状の凹版 90 (グラビア版) が載置されている保持面 11 を有している。この保持面 11 は、特に図示しない複数の吸引口が開口しており、

凹版 90 を吸着保持することが可能となっている。なお、版テーブル 10 に凹版 90 を固定する方法は、特にこれに限定されない。因みに、移動機構 71 としては、たとえば、モータを用いたボールねじ機構等を例示することができる。本実施形態における「版テーブル 10」が本発明における「基台」の一例に相当し、本実施形態における「移動機構 71」が本発明における「移動機構」の一例に相当する。

[0026] 本実施形態の凹版 90 は、平板状とされた凹版であり、その上面 91 に銅等からなる金属層をエッチング等することで凹パターン 92 が形成されている。この凹パターン 92 は、配線基板 100 の導体層 120 に対応したパターンとされている。このような凹パターン 92 としては、たとえば、相互に平行に複数の細線を配列するストライプ状のパターンであってもよいし、異なる方向に延在する第 1 及び第 2 の細線（不図示）を相互に交差させてなる網目状（メッシュ状）のパターンであってもよい。凹パターンを網目状（メッシュ状）とする場合は、種々の図形単位（たとえば、三角形、四角形等の n 角形や、円、楕円、星型等）を繰り返して得られる幾何学模様を、当該凹パターンの単位網目の形状として用いることができる。なお、図 1 に示す例では、凹版 90 の凹パターン 92 として Y 軸方向に沿ったものしか図示していないが、実際にはこの凹パターン 92 は Y 軸方向のみならず多種多様な方向に沿って延在している。本実施形態における「凹版 90」が本発明における「凹版」の一例に相当し、本実施形態における「凹パターン 92」が本発明における「凹パターン」の一例に相当する。

[0027] 基材テーブル 20 は、装置フレーム 80 に水平に支持されており、移動機構 72 により X 方向に沿って平行移動が可能となっている。この版テーブル 10 は、被印刷体である基材 110 が載置される保持面 21 を有している。上述の版テーブル 10 の保持面 11 と同様に、この保持面 21 にも複数の吸引口が開口しており、基材 110 を吸着保持することが可能となっている。なお、基材テーブル 20 に基材 110 を固定する方法は、特にこれに限定されない。因みに、移動機構 72 としては、たとえば、モータを用いたボール

ねじ機構等を例示することができる。

[0028] この基材テーブル 20 の待機位置の近傍には、吸着装置（不図示）が並設されており、当該吸着装置により基材テーブル 20 上に載置された基材 110 が乾燥炉 85 に移送される。なお、乾燥炉 85 としては、たとえば、IR（遠赤外線）乾燥炉や熱風乾燥炉等を例示することができる。基材 110 上に転写された印刷パターン（導電性インク M）は、この乾燥炉 85 を通過することで加熱され、硬化することで、配線基板 100 の導体層 120 が形成される。

[0029] ドクターブレード装置 30 は、凹版 90 の上方に当該凹版 90 と対向して配置されている。このドクターブレード装置 30 は、凹版 90 の上面 91 に摺接して、当該凹版 90 に形成された凹パターン 92 に導電性インク M を充填し、当該凹版 90 の上面 91 上に残余する導電性インク M を掻き取るために用いられるものである。本実施形態における「ドクターブレード装置 30」が本発明における「ドクターブレード装置」の一例に相当する。

[0030] ドクターブレード装置 30 は、図 3（a）及び図 3（b）に示すように、ブレード本体 31 と、ブレードホルダ 32 と、インク保持部 33 と、当て板 381 と、固定具 382 と、を有している。ブレード本体 31 は、先端部 311 において、凹版 90 の上面 91 と摺接可能となっており、基端部 312 側において、ブレードホルダ 32 により支持されている。本実施形態における「ブレード本体 31」が本発明における「ブレード本体」の一例に相当する。

[0031] ブレードホルダ 32 は、ブレード本体 31 の基端部 312 側から当該ブレード本体 31 を支持しており、第 1 のホルダ部材 321 と、当該第 1 のホルダ部材 321 に対向する第 2 のホルダ部材 322 と、を有している。第 1 及び第 2 のホルダ部材 321、322 の間には、間隙が形成されている。これら第 1 及び第 2 のホルダ部材 321、322 は、相互に略平行に配設されており、この第 1 及び第 2 のホルダ部材 321、322 の間にブレード本体 31 を挿入し、当該ブレード本体 31 を表裏から挟み込むことで、ブレード本

体 3 1 を支持することができるようになっている。

[0032] 第 1 のホルダ部材 3 2 1 は、ブレード本体 3 1 の前面（すなわち、ドクターブレード装置 3 0 の進行方向側の面）と接触して、当該ブレード本体 3 1 を支持している。一方、第 2 のホルダ部材 3 2 2 は、当て板 3 8 1 を介してブレード本体 3 1 の後面（すなわち、ドクターブレード装置 3 0 の進行方向側に対して反対側の面）を第 1 のホルダ部材 3 2 1 側に向かって押圧することで当該ブレード本体 3 1 を支持している。本実施形態における「ブレードホルダ 3 2」が本発明における「ブレードホルダ」の一例に相当する。

[0033] インク保持部 3 3 は、ドクターブレード装置 3 0 の進行方向において、ブレード本体 3 1 よりも前方に設けられ、当該ブレード本体 3 1 と一定の間隔を空けて配置されている。ドクターブレード装置 3 0 によりドクタリングを行う際には、このインク保持部 3 3 がブレード本体 3 1 に先行して導電性インク M と接触する。

[0034] インク保持部 3 3 は、図 3（a）、図 3（b）及び図 4 に示すように、支持部 3 4 と、可動部 3 5 と、支軸 3 6 と、付勢機構 3 7 と、を有している。支持部 3 4 は、底壁 3 4 1 と一対の側壁 3 4 2、3 4 2 とでコ字状に形成されたブラケットである。底壁 3 4 1 は、第 1 のホルダ部材 3 2 1 の先端に固定されている。この底壁 3 4 1 は、可動部 3 5 よりも若干大きな幅を有しており、その両端に側壁 3 4 2、3 4 2 が立設されている。側壁 3 4 2、3 4 2 のそれぞれには、支軸 3 6 が挿通可能な挿通口 3 4 2 a、3 4 2 a が形成されている。支軸 3 6 は、上述の挿通口 3 4 2 a、3 4 2 a に跨って挿通固定されている。なお、底壁 3 4 1 を省略して、側壁 3 4 2、3 4 2 を第 1 のホルダ部材 3 2 1 の先端に直接固定してもよい。また、第 1 のホルダ部材 3 2 1 と支持部 3 4 とを一体的に形成してもよい。

[0035] 可動部 3 5 は、ブレード本体 3 1 の幅に対応した幅を有する板状の部材である。この可動部 3 5 は、凹版 9 0 の上面 9 1 と摺接可能な先端部 3 5 1 と、当該先端部 3 5 1 とは反対側の端部に形成された挿通口 3 5 2 と、を有している。凹版 9 0 上に導電性インク M が存在している場合、先端部 3 5 1 は

、当該導電性インクMと接触可能となっている。挿通口352は、支軸36が挿通可能となっており、当該挿通口352に支軸36を挿通することで、可動部35が回転可能に保持される。

[0036] この可動部35の先端351の厚さは、1mm～10mmであることが好ましい。また、可動部35の先端部351の厚さは、後述する距離Aの0.5倍以上2倍以下であることが好ましい。

[0037] 付勢機構37としては、たとえば、ねじりコイルスプリング371を用いることができる。ねじりコイルスプリング371は、コイル部372と、トーションアーム373、374と、を有している。本実施形態では、左右の側壁342、342に添えて、それぞれの側壁342、342の内側にねじりコイルスプリング371、371を1つずつ配置している。

[0038] ねじりコイルスプリング371、371は、次のように、側壁342、342と可動部35の間に介装されている。すなわち、コイル部372、372に支軸36を挿通し、一方のトーションアーム373、373を側壁342、342側に係止させ、他方のトーションアーム374、374を可動部35側に係止させている。

[0039] これにより、可動部35（すなわち、先端部351）がブレード本体31に接近する方向に向かって回転すると、このねじりコイルスプリング371、371により、当該可動部35をブレード本体31から離反させる方向に付勢する付勢力が可動部35に対して印加される。

[0040] 一方、可動部35がブレード本体31から離反する方向に向かって回転すると、ねじりコイルスプリング371、371により、当該可動部35をブレード本体31に接近させる方向に付勢する付勢力が可動部35に対して印加される。なお、可動部がブレード本体31から離反する方向に向かって回転するのを規制する規制ピン（不図示）を、側壁342、342に設けてもよい。

[0041] 本実施形態のドクターブレード装置30は、ブレード本体の前面が凹版90に臨むように傾斜させた姿勢で、凹版90の上方に当該凹版90と対向し

て配置される。この姿勢でドクターブレード装置 30 を凹版 90 に接触させると、インク保持部 33 に対してブレード本体 31 に接近する方向に押圧力（すなわち、ドクター圧）が印加される。このドクター圧がねじりコイルスプリング 371、371 の付勢力よりも大きい（具体的には、支軸 36 を中心とした可動部 35 において、ドクター圧による回転モーメントが付勢力による回転モーメントよりも大きい）と、可動部 35 が支軸 36 を中心に回転する。そして、可動部 35 の先端部 351 は、下記（2）式を満たすように、ブレード本体 31 の先端部 311 近傍に接触する。

$$1\text{ mm} \leq A \leq 5\text{ mm} \cdots (2)$$

但し、上記（2）式において、A は、インク保持部 33 に対して、ブレード本体 31 に接近する方向に押圧力が印加されたとき、ブレード本体 31 の延在方向におけるブレード本体 31 の先端部 311 と、可動部 35 の先端部 351 がブレード本体 31 に接触する接触点 P と、の間の距離である。

[0042] 上記（2）式のように先端部 311 と接触点 P との間の距離が 1 mm 以上とされることで、可動部 35 と凹版 90 との間の隙間を導電性インク M が通過してブレード本体 31 の前方に入り込むので、当該ブレード本体 31 によるドクタリングが可能となる。一方、上記（2）式のように先端部 311 と接触点 P との間の距離 5 mm 以下とされることで、導電性インク M の圧力を可動部 35 の先端部 351 で受け止めることが可能となる。また、この場合では、可動部 35 に導電性インク M が付着するので、ブレード本体 31 と当該可動部 35 とが離反した際に、合わせて導電性インク M をブレード本体 31 から離反させる機能を当該可動部 35 に付与することができる。なお、可動部 35 の先端部 351 がブレード本体 31 と接触した状態において、当該先端部 351 のブレード本体 31 と接触する側と反対側の端部は、側面断面視において、第 1 のホルダ部材 321 のブレード本体 31 と対向する側と反対側の面よりも突出していないことが好ましい。

[0043] このように、本実施形態のインク保持部 33 は、ドクター圧（ブレード本体 31 に接近する方向への押圧力）が開放された状態において、少なくとも

可動部 35 の先端部 351 により導電性インク M を保持可能となっている。

[0044] 本実施形態において、ブレード本体 31 の先端部 311 近傍とは、当該先端部 311 から接触点 P までの距離が、上記 (2) 式を満たすことを意味する。

[0045] なお、可動部 35 の先端部 351 を、ブレード本体 31 の先端部 311 のより近傍に接触させるため、当該可動部 35 の突出量をブレード本体 31 の突出量よりも大きくしてもよい。すなわち、ドクター圧が印加された状態では、可動部 35 はブレード本体 31 の延在方向に対して傾斜した姿勢となるため、この傾きを考慮して当該可動部 35 の突出量をブレード本体 31 の突出量に対して大きくしてもよい。

[0046] 本実施形態の可動部 35 の幅は、ブレード本体 31 の幅に対応した幅とされており、先端部 351 をブレード本体 31 の先端部 311 の近傍に接触させることで、ブレード本体 31 の先端部 311 近傍において、当該先端部 351 によりブレード本体 31 の前方が覆われるようになる。

[0047] 一方、ドクターブレード装置 30 を凹版 90 から離反させると、インク保持部 33 を凹版 90 に押し付けていたドクター圧が開放されるので、ねじりコイルスプリング 371、371 の付勢力により可動部 35 の先端部 351 がブレード本体 31 から離反される。

[0048] 本実施形態における「インク保持部 33」が本発明における「インク保持部」の一例に相当し、本実施形態における「支持部 34」が本発明における「支持部」の一例に相当し、本実施形態における「可動部 35」が本発明における「可動部」の一例に相当し、本実施形態における「先端部 351」が本発明における「先端部」の一例に相当し、本実施形態における「支軸 36」が本発明における「支軸」の一例に相当し、本実施形態における「付勢機構 37」が本発明における「付勢手段」の一例に相当する。

[0049] 当て板 381 は、ブレード本体 31 の延在方向において、第 2 のホルダ部材 322 の先端よりも一部が突出して配置されており、第 2 のホルダ部材 322 によるブレード本体 31 の支持を補強する機能や、凹版 90 に印加する

ドクター圧を均一にする機能を有している。

[0050] 第1及び第2のホルダ部材321, 322は、固定具382により連結されている。固定具382は、ブレード本体31がブレードホルダ32から脱落することを防止するためのものであり、当該ブレード本体31の幅方向に沿って、略等間隔に配列された締め付けボルトからなっている。この固定具382である締め付けボルトを締め付けることで、ブレード本体31をブレードホルダ32に固定することができる。

[0051] 図1及び図2に戻り、ドクター架台40は、ドクターブレード装置30が脱着可能な架台である。このドクター架台40は、上下動できる機構を有しており、版テーブル10に保持された凹版90に対して接近又は離反が可能となっている。ドクター架台40を上下動させる機構としては、たとえば、モータ等を用いたラックアンドピニオンギア機構等を例示することができる。

[0052] ドクター架台40を下降させ、ブレード本体31の先端部311を凹版90の上面91と接触させた状態で、移動機構71により版テーブル10をX方向に移動させることで、当該ブレード本体31により凹版90上の導電性インクMのコーティング、掻き取りが実行される。

[0053] なお、本実施形態では、版テーブル10を移動機構71により水平移動させているが、ドクター架台40と版テーブル10とが、相対的に移動可能となっていれば、特に上述に限定されない。たとえば、特に図示しないが、移動機構によりドクター架台が版テーブルに対して水平移動してもよいし、ドクター架台及び版テーブルのそれぞれに移動機構を設け、これらの移動機構の同期駆動下において、当該ドクター架台及び版テーブルを相対移動させてもよい。

[0054] ディスペンサ50は、導電性インクMを凹版90上に供給する装置であり、ドクターブレード装置30の近傍に設けられている。このディスペンサ50は、ドクターブレード装置30と共にZ方向に沿って移動可能となっている。なお、本実施形態では、ドクターブレード装置30とディスペンサ50

とは同期駆動下において動作させているが、それぞれ独立して動作させてもよい。また、この場合には、ディスペンサ５０を動作させた後にドクターブレード装置３０を動作させてもよい。本実施形態における「ディスペンサ５０」が本発明における「供給装置」の一例に相当する。

[0055] 転写ローラ６０は、ブランケット胴６１と、ブランケット６２と、を備えている。ブランケット胴６１は、その中心軸で回転可能に支持されている。ブランケット６２は、たとえば、シリコンゴム等から構成されており、特に図示しない粘着層を介してブランケット胴６１の外周に捲回されている。この転写ローラ６０は、特に図示しないモータ等により回転駆動が可能となっている。また、転写ローラ６０は、たとえば、特に図示しないラックアンドピニオンギア機構等によりＺ方向において上下動が可能となっている。この場合、転写ローラ６０を下降させることで、版テーブル１０に載置された凹版９０、或いは、基材テーブル２０上に載置された基材１１０と接触可能となっている。本実施形態における「転写ローラ６０」が本発明における「転写体」の一例に相当する。

[0056] 次に、印刷装置１を用いた配線基板１００の製造方法について説明する。図５は本発明の一実施の形態に係る配線基板の製造方法を示す工程図である。

[0057] 本実施形態の配線基板１００の製造方法は、図５に示すように、印刷工程Ｓ１０と、乾燥工程Ｓ６０と、を備えている。以下の説明では、まず、印刷工程Ｓ１０について、図５～図１５を参照しながら、詳細に説明する。本実施形態における「印刷工程Ｓ１０」が本発明における「印刷工程」の一例に相当し、本実施形態における「乾燥工程Ｓ６０」が本発明における「乾燥工程」の一例に相当する。

[0058] 図６は本発明の一実施の形態に係る配線基板の製造方法を示す図であり、充填工程の詳細を示すフローチャート、図７（ａ）、図７（ｂ）、図８、図９（ａ）、及び図９（ｂ）は図６のステップを示す図、図１０は、図９（ｂ）のＸ部の部分拡大図、図１１（ａ）、図１１（ｂ）、及び図１２は本発明

の一実施の形態に係る配線基板の製造方法を示す図であり、受理工程の説明をするための断面図、図 13 (a)、図 13 (b)、図 14 (a)、及び図 14 (b) は本発明の一実施の形態に係る配線基板の製造方法を示す図であり、転写工程の説明をするための断面図、図 15 は図 13 (b) の XV 部の部分拡大図である。

[0059] 本実施形態の印刷工程 S 10 は、図 4 に示すように、準備工程 S 20 と、充填工程 S 30 と、受理工程 S 40 と、転写工程 S 50 と、を備えている。本実施形態における「準備工程 S 20」が本発明における「第 1 の工程」の一例に相当し、本実施形態における「受理工程 S 40」が本発明における「第 4 の工程」の一例に相当し、本実施形態における「転写工程 S 50」が本発明における「第 5 の工程」の一例に相当する。

[0060] 準備工程 S 20 では、本実施形態のドクターブレード装置 30 を準備する。次いで、充填工程 S 30 では、図 7 (a) に示すように、まず、所定の待機位置で待機させたドクターブレード装置 30 を下降（－Z 方向に移動）させ（図 6 のステップ S 31）、ブレード本体 31 の先端部 311 を凹版 90 に接近させる。

[0061] この際、凹版 90 上の導電性インク M を掻き取る姿勢でドクターブレード装置 30 を配置すると、ブレード本体 31 は、凹版 90 の上面 91 に対して、所定の角度だけ傾斜した姿勢となる。

[0062] 本実施形態では、上述の姿勢でドクターブレード装置 30 を凹版 90 に接近させると、まず、ブレード本体 31 の前方に位置するインク保持部 33 が凹版 90 と接触し、当該インク保持部 33 に対してドクター圧が印加される。そして、ドクター圧が付勢機構 37 の付勢力よりも大きくなると、可動部 35 が支軸 36 を中心に回転し始める。そして、可動部 35 が凹版 90 に押され、ブレード本体 31 に接近する方向に回転して、当該可動部 35 の先端部 351 がブレード本体 31 の先端部 311 近傍に接触する。

[0063] そして、図 7 (b) に示すように、特に図示しないディスペンサから凹版 90 上に導電性インク M を供給する。そして、ドクターブレード装置 30 を

凹版 90 に当接させた状態で、版テーブル 10 を図中 X 方向に沿って移動させる（図 6 のステップ S 3 2）。なお、ドクターブレード装置の下降（すなわち、ステップ S 3 1）が行われる前に、導電性インクの供給を行ってもよい。

[0064] 本実施形態では、図 8 に示すように、可動部 35 の先端部 351 をブレード本体 31 の先端部 311 近傍に接触させながら、当該先端部 351 を凹版 90 上で摺動させる（図 6 のステップ S 3 3）。ここでは、相互に摺接する先端部 351 と凹版 90 との間隙間を通過した導電性インク M に対して、ドクターブレード装置 30 によるドクタリングが行われる。具体的には、ブレード本体 31 の先端部 311 が凹版 90 上を摺動し、凹版 90 の上面 91 上に塗布された導電性インク M を掻き取ると共に、凹パターン 92 に当該導電性インク M を充填する。凹版 90 上でブレード本体 31 に掻き取られた導電性インク M は、当該ブレード本体 31 の前方に貯留される。なお、本実施形態における「ステップ S 3 3」が本発明における「第 2 の工程」の一例に相当する。

[0065] この際、本実施形態では、ブレード本体 31 の先端部 311 近傍において、可動部 35 の先端部 351 が当該ブレード本体 31 の前方を覆っているため、貯留される導電性インク M は、可動部 35（特に、先端部 351）に付着して、当該可動部 35 の前方に貯留される。

[0066] そして、図 9（a）に示すように、全ての凹パターン 92 に対して導電性インク M の充填が完了すると、版テーブル 10 を停止する（図 6 のステップ S 3 4）。そして、図 9（b）に示すように、ドクターブレード装置 30 を上昇（+Z 方向に移動）させ、凹版 90 に対して当該ドクターブレード装置 30 を離反させる（図 6 のステップ S 3 5）。なお、本実施形態における「ステップ S 3 5」が本発明における「第 3 の工程」の一例に相当する。

[0067] ドクターブレード装置 30 を上昇させると、図 10 に示すように、導電性インク M が、当該導電性インク M の自重によってドクターブレード装置 30 の先端からつらら状に垂れ下がる。本実施形態では、貯留される導電性イン

クMは、可動部35に付着しているため、当該可動部35の先端部351からつらら状の導電性インクM（以下、「つらら」と称する。）が垂れ下がる。このように、本実施形態では、ドクター圧（ブレード本体31に接近する方向への押圧力）が開放された状態において、インク保持部33（具体的には、可動部35の先端部351）が導電性インクMを保持している。

[0068] また、ドクターブレード装置30を上昇させることで、インク保持部33を凹版90に押し付けていたドクター圧が開放されるので、付勢機構37の付勢力により可動部35の先端部351がブレード本体31から離反される。結果として、先端部351がブレード本体31から離反するのに合わせて、大半の導電性インクMがブレード本体31から離反される。

[0069] 凹版90の凹パターン92に対する導電性インクMの充填が完了すると、受理工程S40に移行する。受理工程S40では、まず、図11（a）に示すように、移動機構71により版テーブル10を-X方向に沿って移動させ、転写ローラ60の下方に配置する。そして、転写ローラ60を待機位置から下方に移動させ、当該転写ローラ60を版テーブル10上に載置される凹版90に押し付ける。そして、図11（b）に示すように、転写ローラ60を右回り（時計回り）に回転させると共に、移動機構71により版テーブル10を-X方向に沿って移動させる。これにより、転写ローラ60が凹版90上を転動して、当該凹版90の凹パターン92に充填されていた導電性インクMが転写ローラ60のブランケット62に受理され、当該ブランケット62上に導体層120に対応した印刷パターンが保持される。そして、図12に示すように、転写ローラ60を上昇して待機位置に退避させると共に、版テーブル10を転写ローラ60の下方からX方向に沿って移動させ、待機位置に退避させる。本実施形態における「導体層120に対応した印刷パターン」が本発明における「印刷パターン」の一例に相当する。

[0070] 凹版90の凹パターン92に充填された導電性インクMが転写ローラ60に受理されると、転写工程S50に移行する。転写工程S50では、まず、図13（a）に示すように、移動機構72により基材テーブル20を+X方

向に沿って移動させ、転写ローラ60の下方に配置する。そして、図13(b)に示すように、転写ローラ60を待機位置から下方に移動させ、当該転写ローラ60を基材テーブル20上に載置される基材110に押し付ける。そして、図14(a)に示すように、転写ローラを右回り(時計回り)に回転させると共に、移動機構72により基材テーブル20を-X方向に沿って移動させる。これにより、転写ローラ60が基材110上を転動して、当該転写ローラ60のブランケット62上に保持されていた導体層120に対応した印刷パターンが基材110に転写される。そして、図14(b)に示すように、転写ローラ60を上昇させて待機位置に退避させると共に、基材テーブル20を転写ローラ60の下方から-X方向に沿って移動させ、待機位置に退避させる。

[0071] 印刷工程S10が完了すると、乾燥工程S60に移行する。この乾燥工程S60では、乾燥炉85(図1参照)を用いて印刷パターンを加熱して硬化させることで、基材110上に導体層120が形成される。これにより、配線基板100を得ることができる。

[0072] なお、本実施形態の印刷装置1は、複数の配線基板100を連続して製造する際に用いられるものであり、転写工程S50への移行(具体的には、版テーブル10の待機位置への待機完了)に合わせて、次の配線基板100を製造するため充填工程S30を再度行う(図13(a)、図13(b)、図14(a)及び図14(b)参照)。したがって、ドクターブレード装置30を再度下降させ、当該ドクターブレード装置30を凹版90に接触させる。

[0073] 2回目以降の充填工程では、待機している状態のドクターブレード装置からつららが垂れ下がっている(図13(a)参照)。従来では、ブレード本体の先端からつららが垂れ下がるため、当該ブレード本体を凹版に再度押し付けると、つららが潰れて凹版上に押し広がり、ブレード本体の後方に導電性インクMが回り込む、いわゆる裏回りが生じる問題があった。

[0074] これに対して、本実施形態では、大半の導電性インクMは、可動部35に

付着しており、当該可動部 35 の先端部 351 からつららが垂れ下がっている。また、待機するドクターブレード装置 30（すなわち、ドクター圧が印加されていない状態）では、付勢機構 37 の付勢力により先端部 351 をブレード本体 31 から離反して位置させている。これにより、図 15 に示すように、ドクターブレード装置 30 を凹版 90 に接触させた際、当該先端部 351 から垂れ下がるつららが潰れて凹版 90 上に押し広がっても、インク保持部 33（具体的には、先端部 351）から離反して配置されたブレード本体 31 の後方に回り込むのを抑制している。結果として導電性インク M の裏回りによる印刷不良の発生が抑制されている。

[0075] 本実施形態のドクターブレード装置 30、印刷装置 1、導電性インク M の印刷方法、及び配線基板 100 の製造方法は、以下の効果を奏する。

[0076] 平板状の凹版では、ドクターブレードにより余分な導電性インクを掻き取った後、当該凹版に充填された導電性インクを被転写物に転写するため、当該ドクターブレードを凹版から離反させる。このとき、掻き取られた導電性インクを凹版上に残存させたままにすると、後の工程において当該凹版上に残存する導電性インクが意図せず被転写体に転写されてしまい、印刷不良を生じさせる原因となる。このため、ドクターブレード装置に掻き取った導電性インクを保持させて、凹版上に残存させないようにする必要がある。

[0077] しかしながら、凹版への導電性インクの充填・掻き取り動作において導電性インクと接触するブレード本体にそのまま導電性インクを保持させると、当該ブレード本体の先端から導電性インクがつらら状に垂れ下がってしまう。このため、ドクターブレードを凹版に再度押し付けた際に、当該ドクターブレードの先端から垂れ下がったつらら状のインキも押し広がって、ドクターブレードの後方に回り込み（いわゆる、裏回りが生じる。）、印刷不良を発生させるおそれがあるという問題があった。

[0078] これに対し、本実施形態のドクターブレード装置 30 は、ブレード本体 31 から導電性インク M を保持する機能を分離して、ブレード本体 31 から離れた状態（本実施形態では、押圧力が開放された状態）のインク保持部 33

に導電性インクMを保持させることで、上記印刷不良の発生を抑制する。すなわち、本実施形態では、ブレード本体31に接近する方向へのインク保持部33に対する押圧力（すなわち、ドクター圧）が印加されると、ブレード本体31の先端部311近傍において、当該インク保持部33の先端部351によりブレード本体31の前方を覆い、導電性インクMを当該先端部351に付着させる。そして、押圧力が開放されると、先端部351をブレード本体31から離反する方向に付勢する付勢力により、当該先端部351をブレード本体31から離反させる。

[0079] この際、先端部351がブレード本体31から離反するのに合わせて、導電性インクMがブレード本体31から離反されるので、当該ブレード本体31の先端部311から導電性インクMがつらら状に垂れ下がるのを抑制することができる。これにより、導電性インクMの裏回りによる印刷不良の発生を抑制できる。

[0080] また、本実施形態において、可動部35の先端部351の厚さを、1mm～10mmとすることで、導電性インクMの裏回りによる印刷不良の発生をさらに抑制できる。すなわち、可動部35の先端部351の厚さが1mm未満であると、当該先端部351によって導電性インクMを十分に保持できないため、導電性インクMの裏回りによる印刷不良の発生の抑制効果を十分に得難い。一方、可動部35の先端部351の厚さが10mm超であると、導電性インクを貯留する領域が大きくなりすぎて、ドクターブレード装置の前方に導電性インクが十分に貯留されない。この状態でドクターブレード装置を上昇させると、先端部側とブレード本体側とで導電性インクが分かれて垂れ下がってしまい、導電性インクの裏回りによる印刷不良の発生の抑制効果を十分に得難い。このように、可動部35の先端部351におけるインクを保持する面の広さを調整することで、導電性インクMの裏回りによる印刷不良の発生を抑制することができる。なお、可動部35の先端部351の厚さが、距離Aの0.5倍以上2倍以下であることで、上述と同様の作用により、導電性インクMの裏回りによる印刷不良の発生をさらに抑制することがで

きる。また、可動部 35 の先端部 351 がブレード本体 31 と接触した状態において、当該先端部 351 のブレード本体 31 と接触する側と反対側の端部が、側面断面視において、第 1 のホルダ部材 321 のブレード本体 31 と対向する側と反対側の面よりも突出していないことで、上述と同様の作用により、導電性インク M の裏回りによる印刷不良の発生をさらに抑制することができる。

[0081] なお、以上に説明した実施形態は、本発明の理解を容易にするために記載されたものであって、本発明を限定するために記載されたものではない。したがって、上記の実施形態に開示された各要素は、本発明の技術的範囲に属する全ての設計変更や均等物をも含む趣旨である。

[0082] 図 16 は本発明の一実施の形態に係るドクターブレード装置の変形例を示す断面図である。

[0083] たとえば、図 16 に示すように、インク保持部 33 は、板状の弾性部材 39 であってもよい。この弾性部材 39 は、ブレード本体 31 に対して一定の間隔を介して配置されており、ブレードホルダ 32（具体的には、第 1 のホルダ部材 321 の先端）に支持、固定される固定端部 391 と、当該固定端部 391 と反対側の端部である自由端部 392 と、を有している。

[0084] 本例では、ブレード本体 31 に接近する方向への弾性部材 39 に対する押圧力が印加されると、当該押圧力により弾性部材 39 が変形して、自由端部 392 がブレード本体 31 の先端部 311 近傍に接触する。この際、弾性部材 39 に生じた変形に対応する弾性力が発生する。そして、押圧力が開放されると、この弾性力により弾性部材 39 が元の状態に戻ろうとするため、自由端部 392 がブレード本体 31 から離反させる方向に付勢させる。これにより、導電性インク M の裏回りによる印刷不良の発生が抑制されている。

[0085] 本例における「弾性部材 39」が本発明における「弾性部材」の一例に相当し、本例における「固定端部 391」が本発明における「第 1 の端部」の一例に相当し、本例における「自由端部 392」が本発明における「第 2 の端部」の一例に相当する。

[0086] また、上述の例の他に、付勢機構 37 として、ブレード本体と可動部との間にコイルスプリングを介装して用いてもよい。或いは、付勢機構 37 として、ブレード本体と可動部のそれぞれに、同極を対向させた磁石を配置して用いてもよい。

[0087] また、本実施形態では、転写ローラ 60 を用いており、凹版 90 から当該転写ローラ 60 に導電性インク M を受理し（すなわち、受理工程 S40）、導電性インク M を受理した転写ローラ 60 から基材 110 に転写している（すなわち、転写工程 S50）が、特に上述に限定されない。たとえば、凹版から基材に直接、導電性インクを転写してもよい。

[0088] また、本実施形態の印刷装置 1 は、1 つのドクターブレード装置 30 を有していたが、特にこれに限定されず、2 つのドクターブレード装置を有していてもよい。この場合、特に図示しないが、一方のドクターブレード装置を、凹版の凹パターンに導電性インクを充填するコーティング用のドクターブレード装置として用いて、他方のドクターブレード装置を、凹版の上面に残余する導電性インクを掻き取る掻き取り用のドクターブレード装置として用いてもよい。このコーティング用のドクターブレード装置及び掻き取り用のドクターブレード装置のいずれについても、本発明を適用することができる。

符号の説明

- [0089] 1・・・印刷装置
- 10・・・版テーブル
 - 11・・・保持面
 - 20・・・基材テーブル
 - 21・・・保持面
 - 30・・・ドクターブレード装置
 - 31・・・ブレード本体
 - 311・・・先端部
 - 312・・・基端部

- 3 2 . . . ブレードホルダ
 - 3 2 1 . . . 第 1 のホルダ部材
 - 3 2 2 . . . 第 2 のホルダ部材
- 3 3 . . . インク保持部
 - 3 4 . . . 支持部
 - 3 4 1 . . . 底壁
 - 3 4 2 . . . 側壁
 - 3 4 2 a . . . 挿通孔
 - 3 5 . . . 可動部
 - 3 5 1 . . . 先端部
 - 3 5 2 . . . 挿通孔
 - 3 6 . . . 支軸
 - 3 7 . . . 付勢機構
 - 3 7 1 . . . ねじりコイルスプリング
 - 3 7 2 . . . コイル部
 - 3 7 3, 3 7 4 . . . トーションアーム
- 3 8 1 . . . 当て板
- 3 8 2 . . . 固定具
- 3 9 . . . インク保持部
 - 3 9 1 . . . 固定端
 - 3 9 2 . . . 自由端
- 4 0 . . . ドクター架台
- 5 0 . . . ディスペンサ
- 6 0 . . . 転写ローラ
 - 6 1 . . . ブランケット胴
 - 6 2 . . . ブランケット
- 7 1, 7 2 . . . 移動機構
- 8 0 . . . 装置フレーム

85 . . . 乾燥炉
90 . . . 凹版
91 . . . 上面
92 . . . 凹パターン
100 . . . 配線基板
110 . . . 基材
120 . . . 導体層
M . . . 導電性インク

請求の範囲

- [請求項1] 平板状の凹版上を摺動するドクターブレード装置であって、
ブレード本体と、
前記ドクターブレード装置の摺動方向において、前記ブレード本体の前方に設けられたインク保持部と、を備え、
前記インク保持部は、
前記ブレード本体に接近する方向への押圧力が前記インク保持部に印加されたとき、前記ブレード本体の先端近傍と接触し、前記ブレード本体の前方を覆う先端部と、
前記押圧力が開放されたとき、前記先端部を前記ブレード本体から離反する方向に付勢する付勢力により前記先端部を前記ブレード本体から離反させる付勢手段と、を有し、
前記先端部は、前記凹版上に存在する導電性インクと接触可能であり、
前記インク保持部は、前記押圧力が開放された状態において少なくとも前記先端部により前記導電性インクを保持可能であるドクターブレード装置。
- [請求項2] 請求項1に記載のドクターブレード装置であって、
下記（1）式を満たすドクターブレード装置。
$$1\text{ mm} \leq A \leq 5\text{ mm} \cdots (1)$$

但し、上記（1）式において、Aは前記ブレード本体の先端と、前記先端部が前記ブレード本体に接触する接触点との間の距離である。
- [請求項3] 請求項1又は2に記載のドクターブレード装置であって、
前記ブレード本体を支持するブレードホルダをさらに備えるドクターブレード装置。
- [請求項4] 請求項3に記載のドクターブレード装置であって、
前記インク保持部は、
前記ブレードホルダに支持される支持部と、

前記先端部を含む可動部と、

前記支持部と前記可動部とを回転可能に連結する支軸と、をさらに有し、

前記付勢手段は、前記押圧力が開放されたとき、前記可動部を前記ブレード本体から離反する方向に付勢するドクターブレード装置。

[請求項5]

請求項3に記載のドクターブレード装置であって、

前記インク保持部は、前記ブレードホルダに支持される第1の端部と、前記先端部を構成する第2の端部と、を有する板状の弾性部材であり、

前記弾性部材は、前記押圧力が開放されたとき、前記弾性部材の弾性力により前記先端部を前記ブレード本体から離反する方向に付勢するドクターブレード装置。

[請求項6]

請求項1～5の何れか1項に記載のドクターブレード装置と、

前記凹版を支持する基台と、

前記凹版に前記導電性インクを供給する供給装置と、

前記基台と前記ドクターブレード装置とを相対移動させる移動機構と、を備えた印刷装置。

[請求項7]

平板状の凹版を用いた導電性インクの印刷方法であって、

請求項1～5の何れか1項に記載のドクターブレード装置を準備する第1の工程と、

前記ドクターブレード装置と前記凹版とを相対的に摺動させる第2の工程と、

前記ドクターブレード装置を上昇し、前記凹版から離反させる第3の工程と、を備え、

前記第2の工程は、前記インク保持部に前記押圧力を印加して、前記先端部を前記ブレード本体の先端近傍に接触させ、前記先端部により前記ブレード本体の前方を覆うことを含み、

前記第3の工程は、前記押圧力を開放して、前記付勢力により前記

先端部を前記ブレード本体から離反させることを含む印刷方法。

[請求項8]

請求項7に記載の印刷方法であって、

前記第3の工程の後に、前記凹版から転写体に前記導電性インクを
受理する第4の工程と、

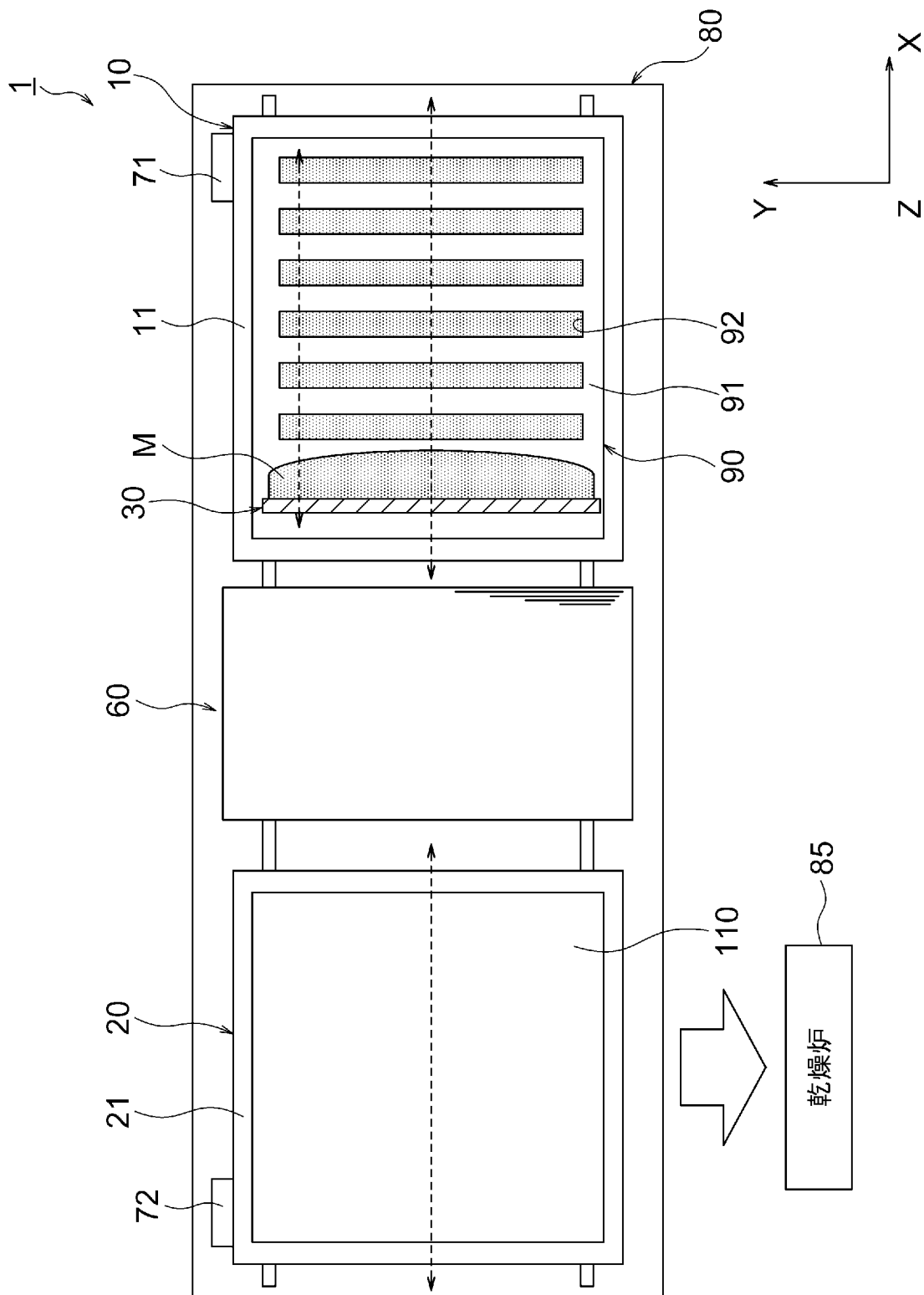
前記転写体から基材に前記導電性インクを転写する第5の工程と、
をさらに備える印刷方法。

[請求項9]

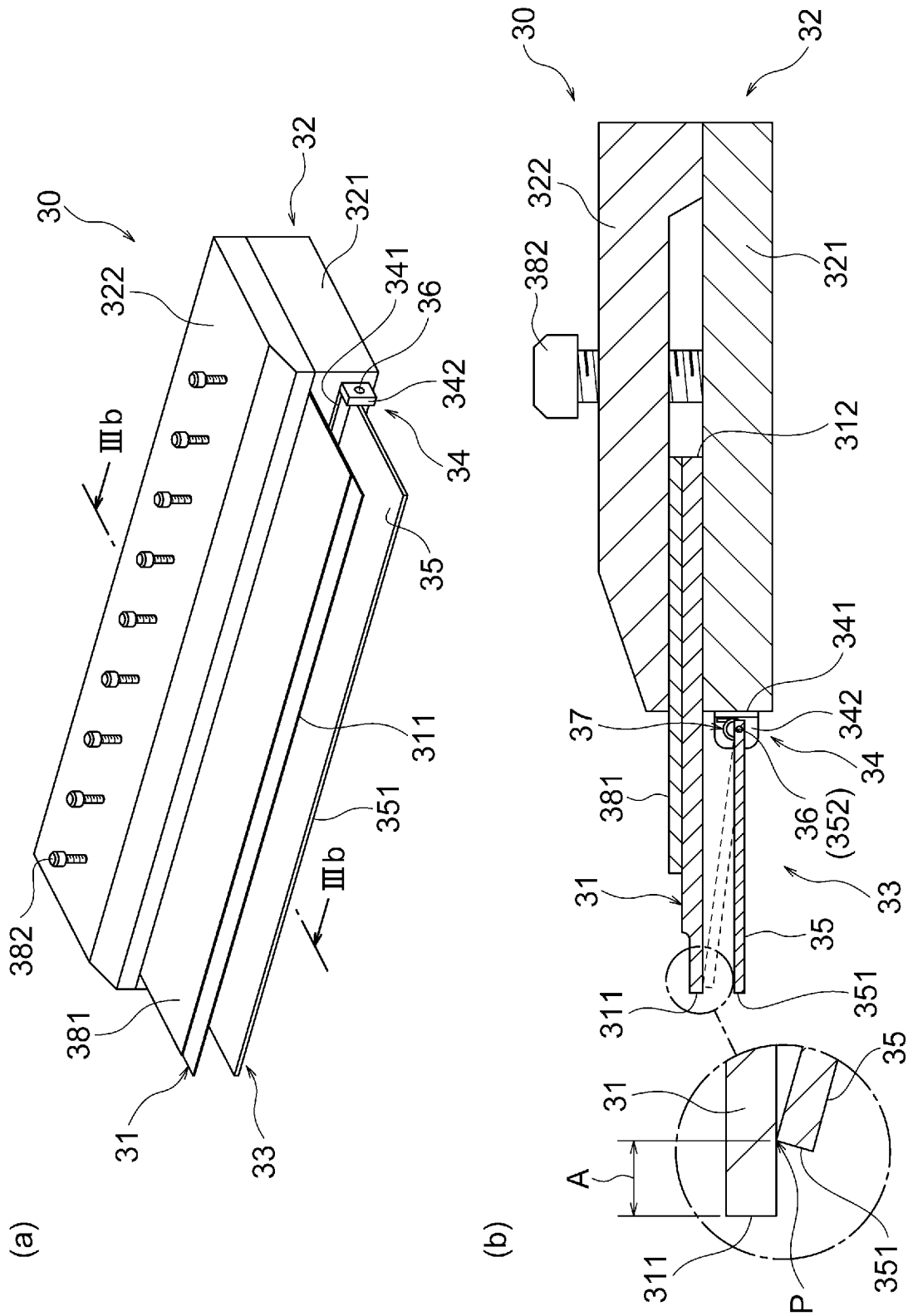
請求項8に記載の印刷方法により基材上に印刷パターンを形成する
印刷工程と、

前記印刷パターンを乾燥させる乾燥工程と、を備える配線基板の製
造方法。

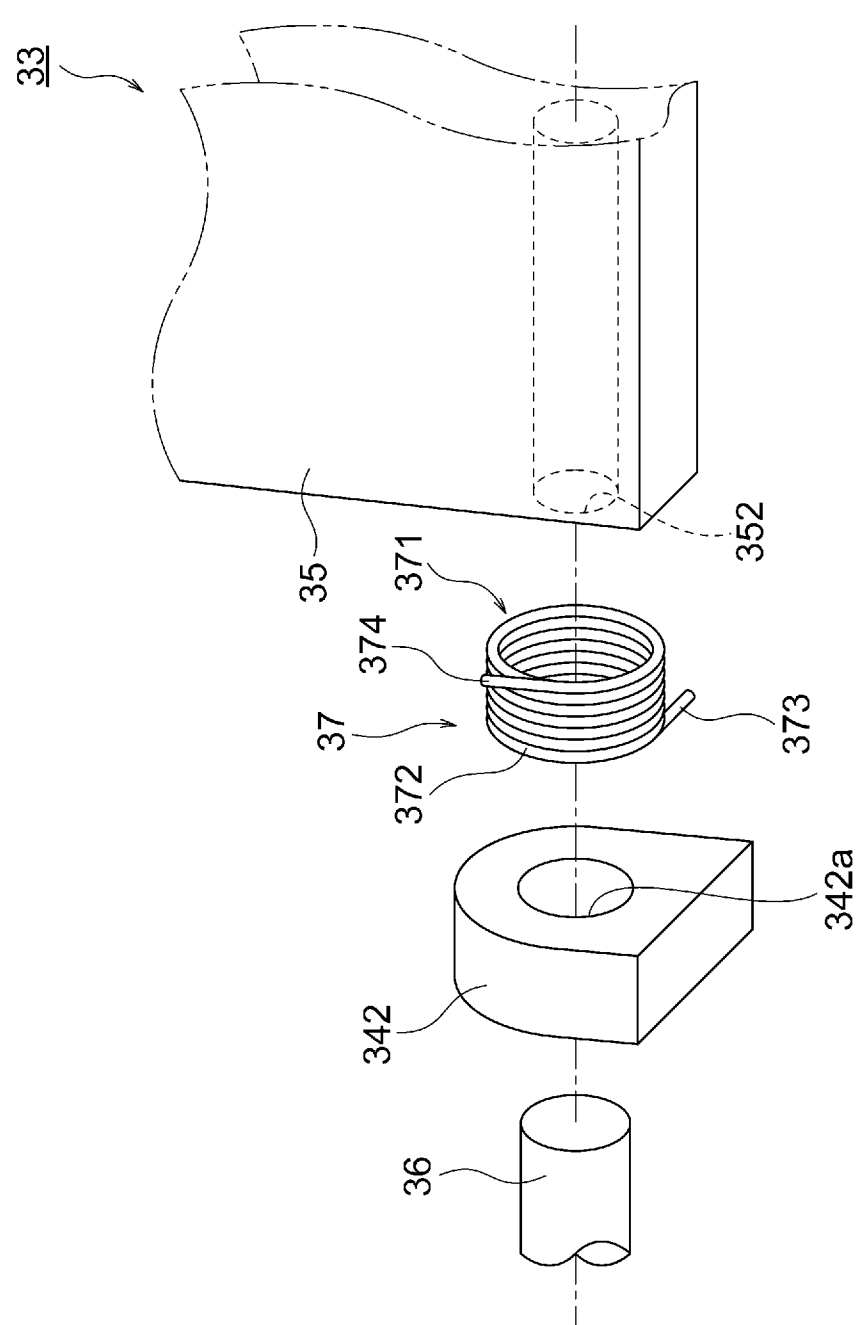
[図1]

 1

[図3]

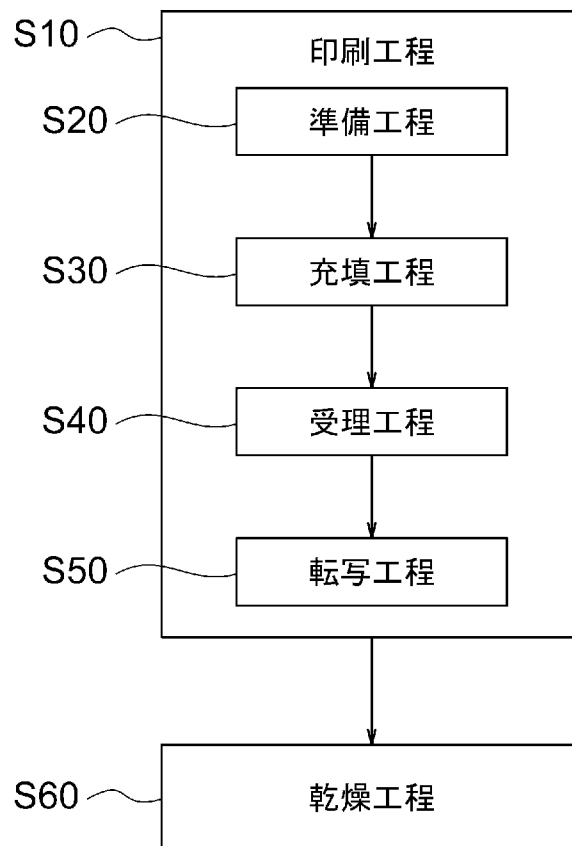
 3


[図4]

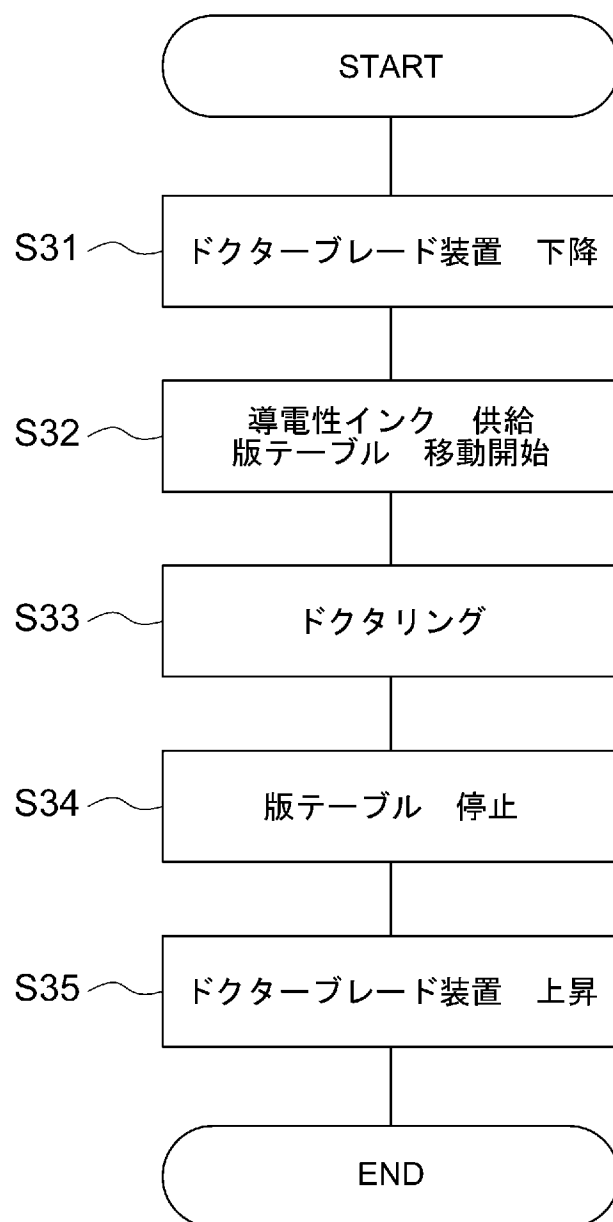


1

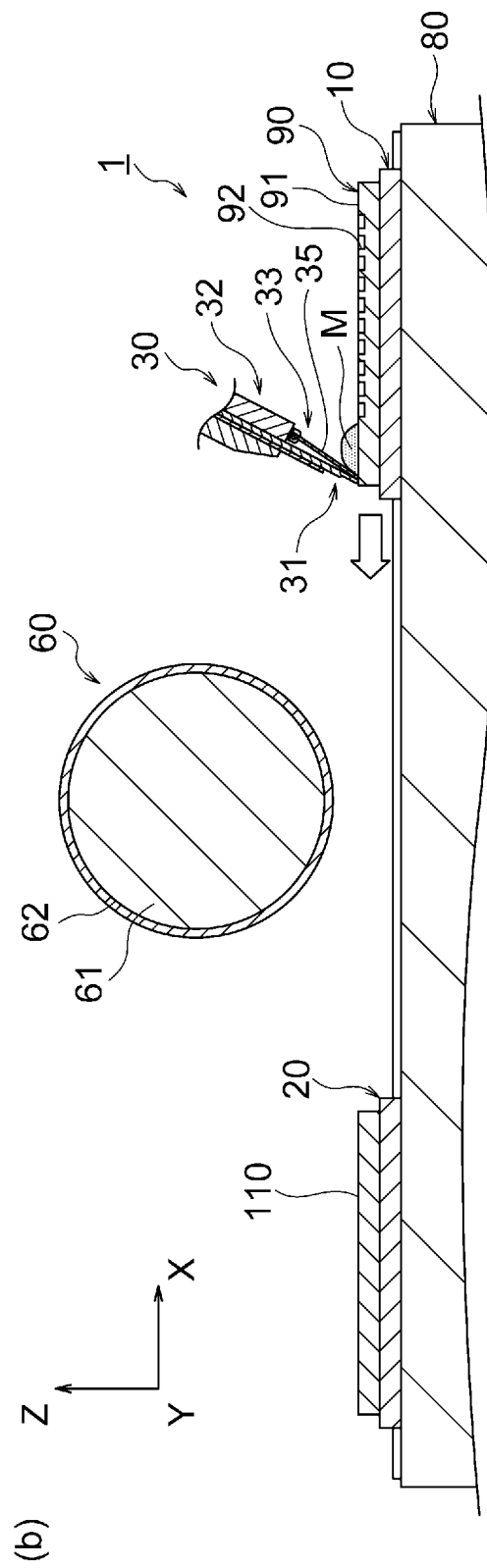
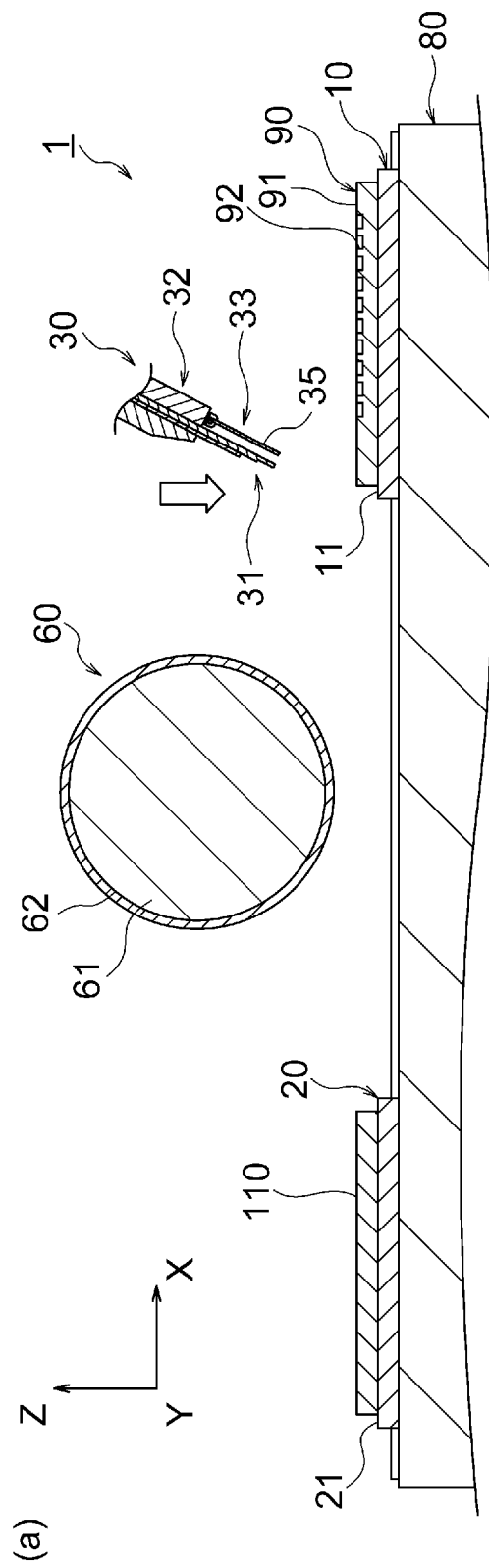
[図5]

図 5

[図6]

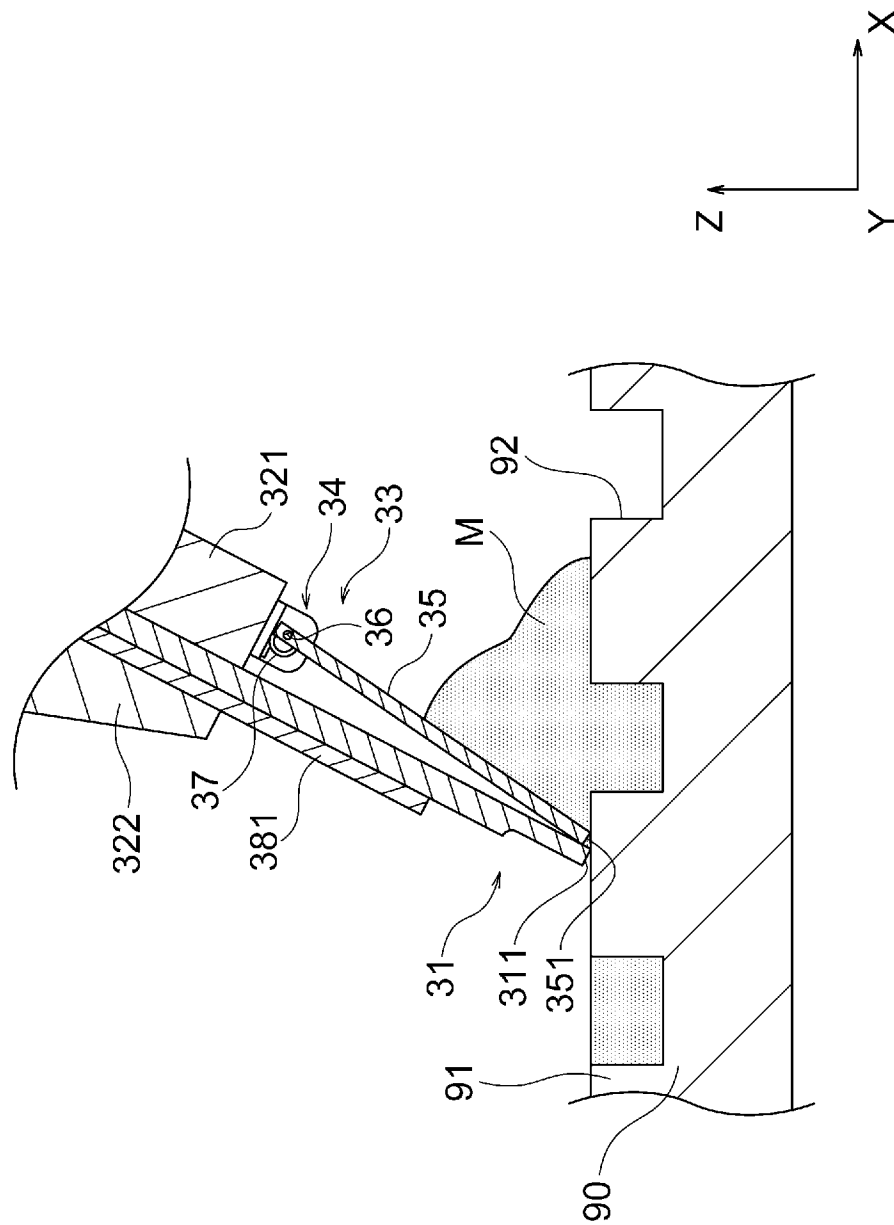
図 6

[図7]

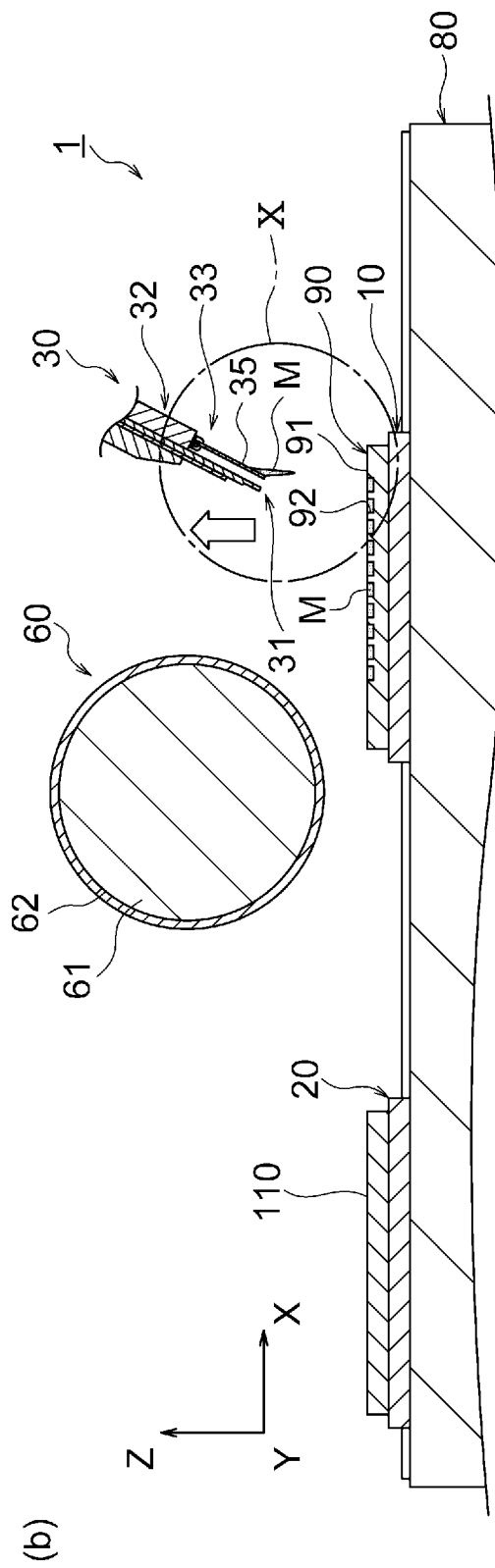
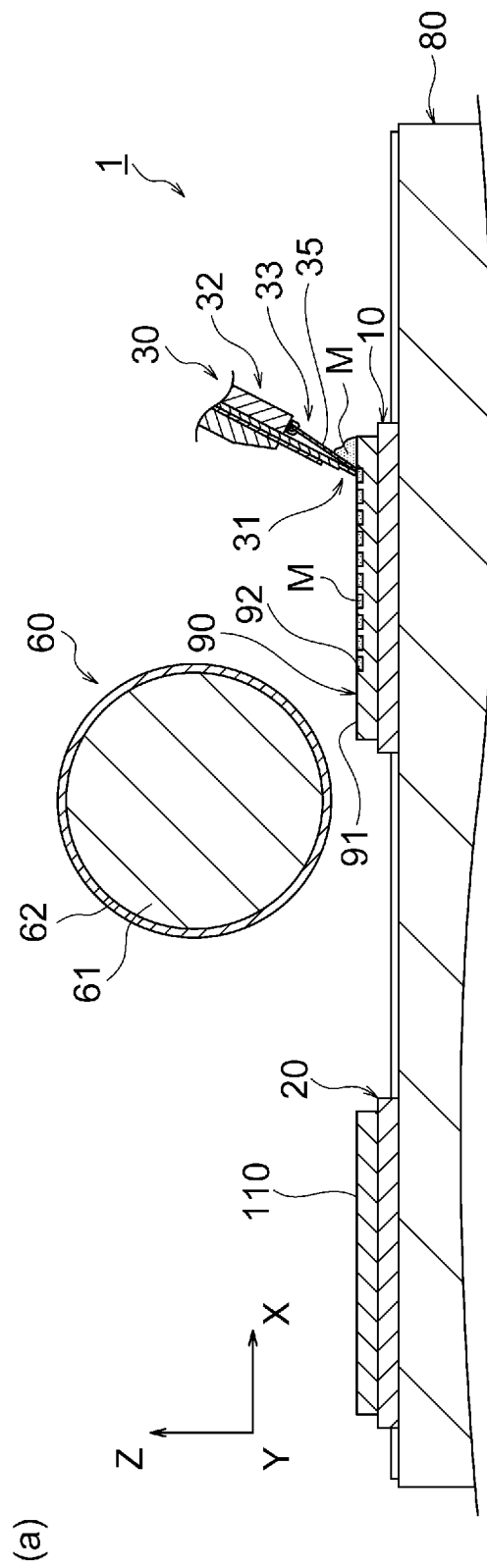
 7


[図8]

8

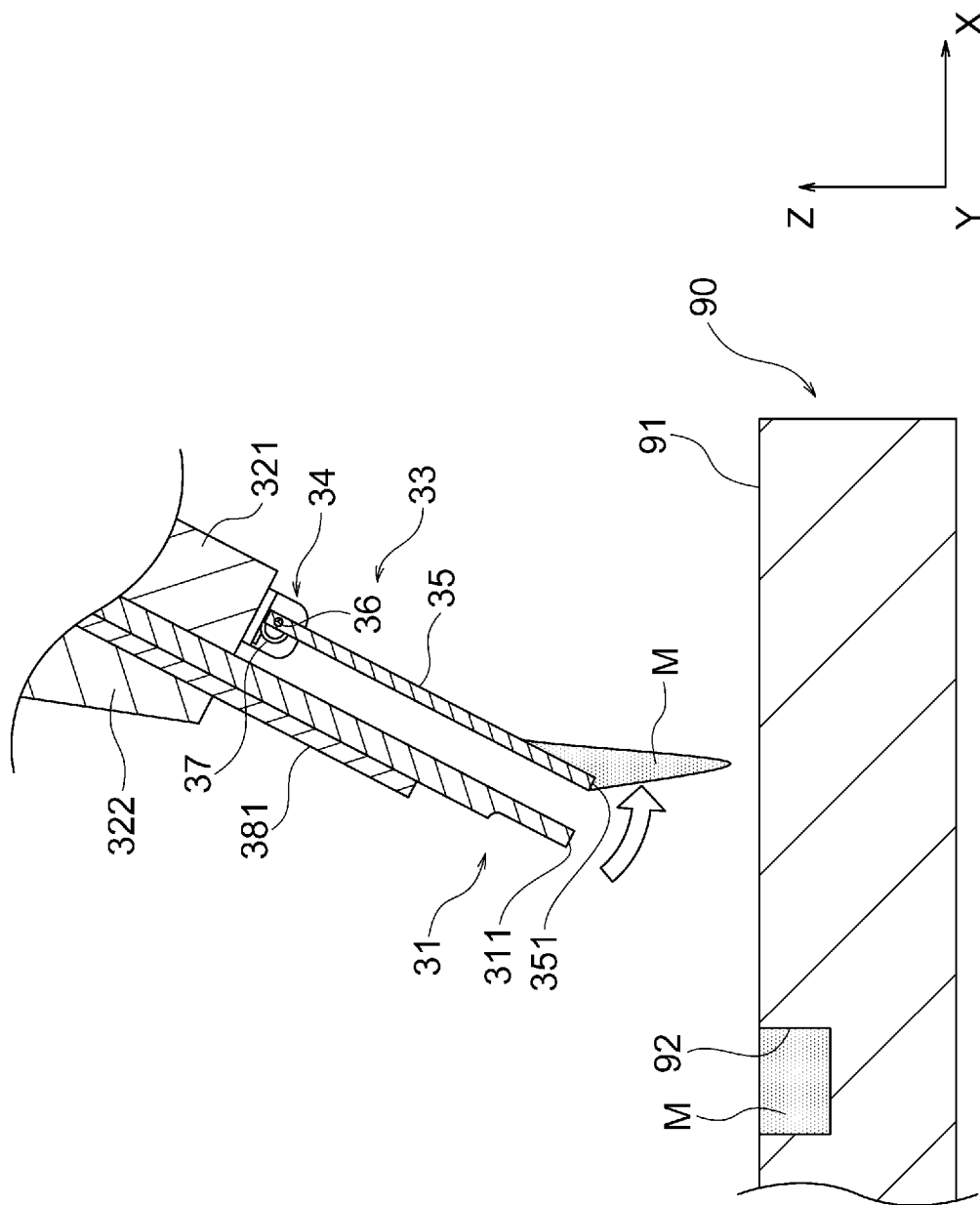


[図9]

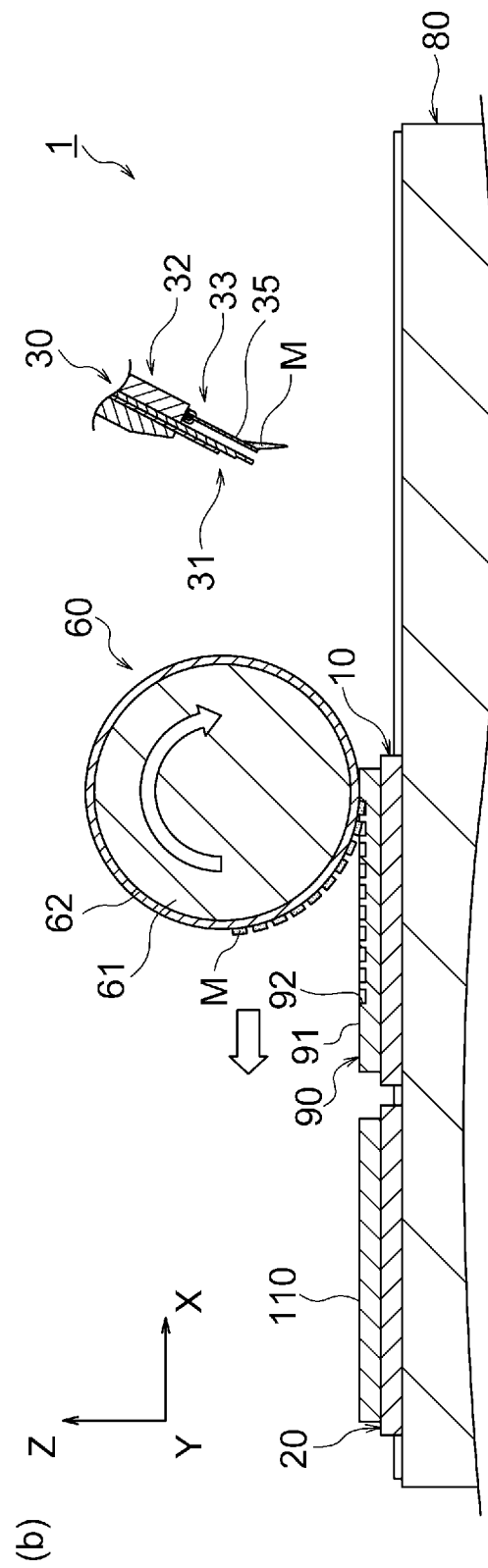
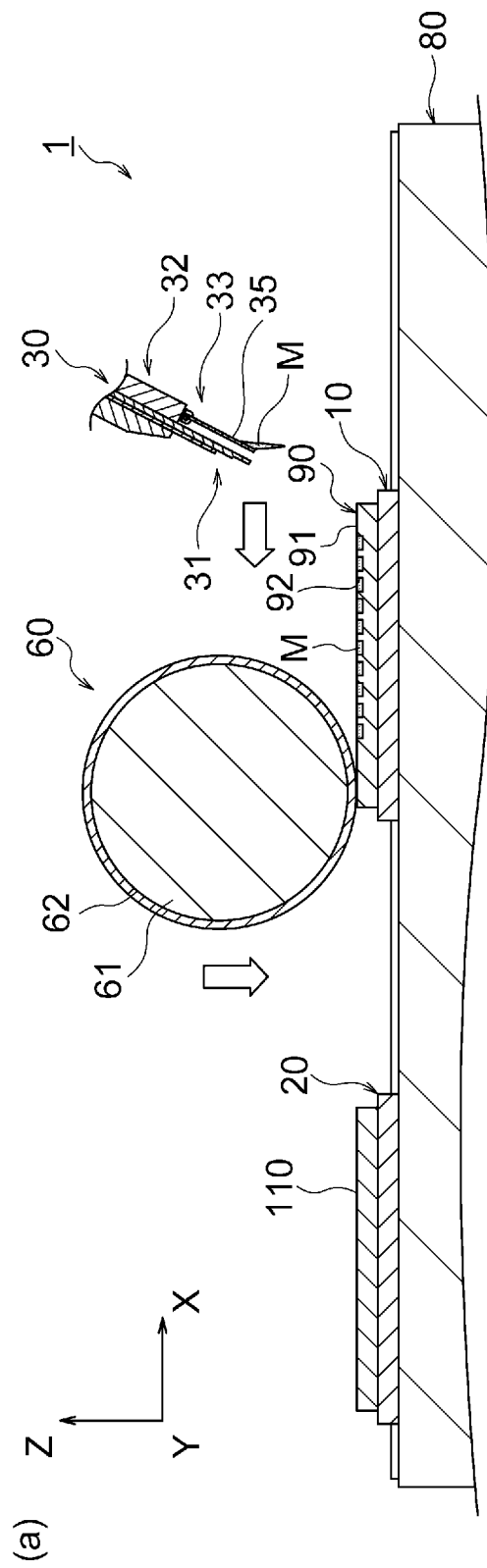
 9


[図10]

図 10

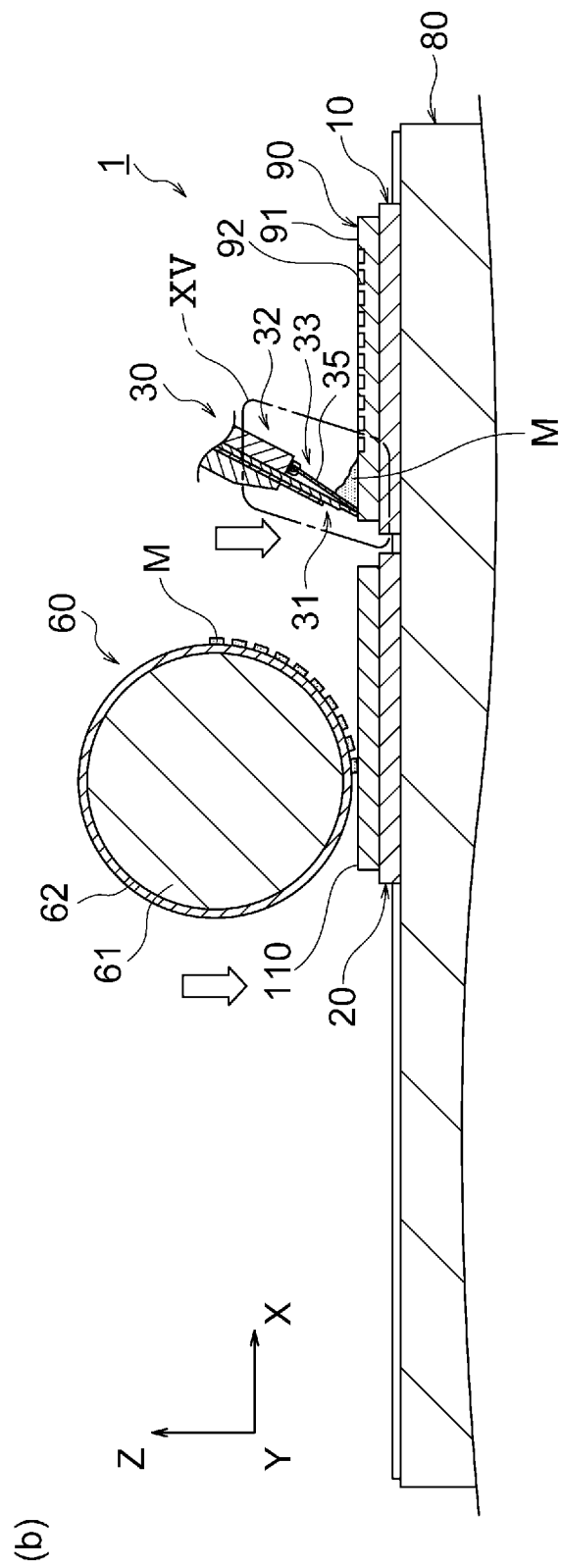
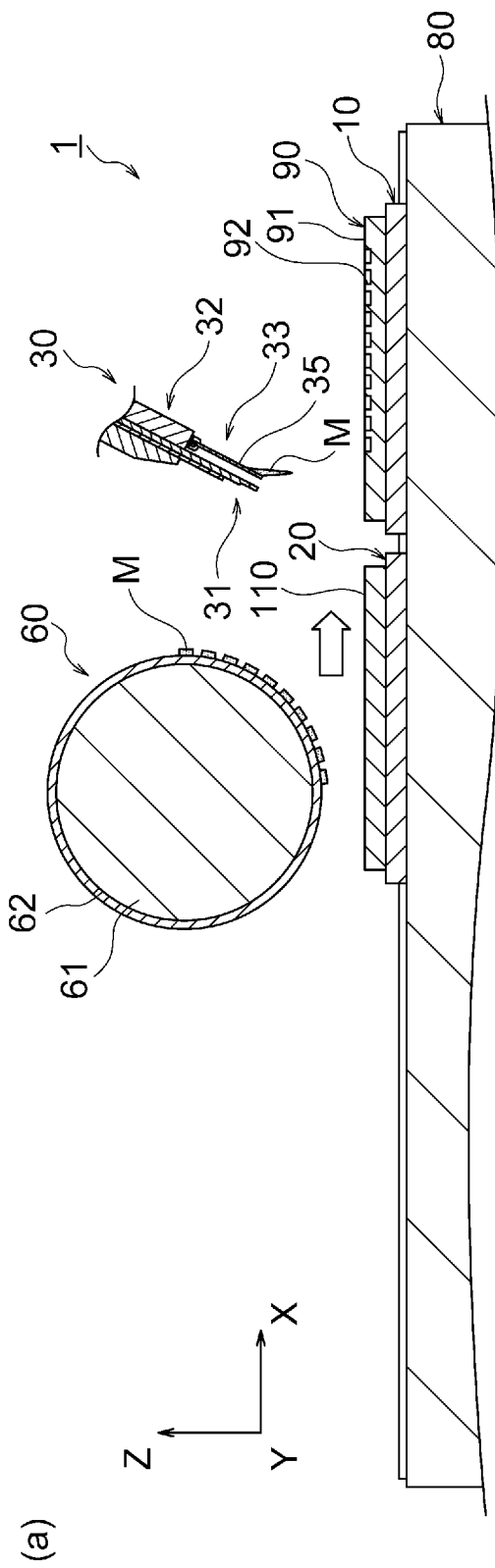


[図11]

 11


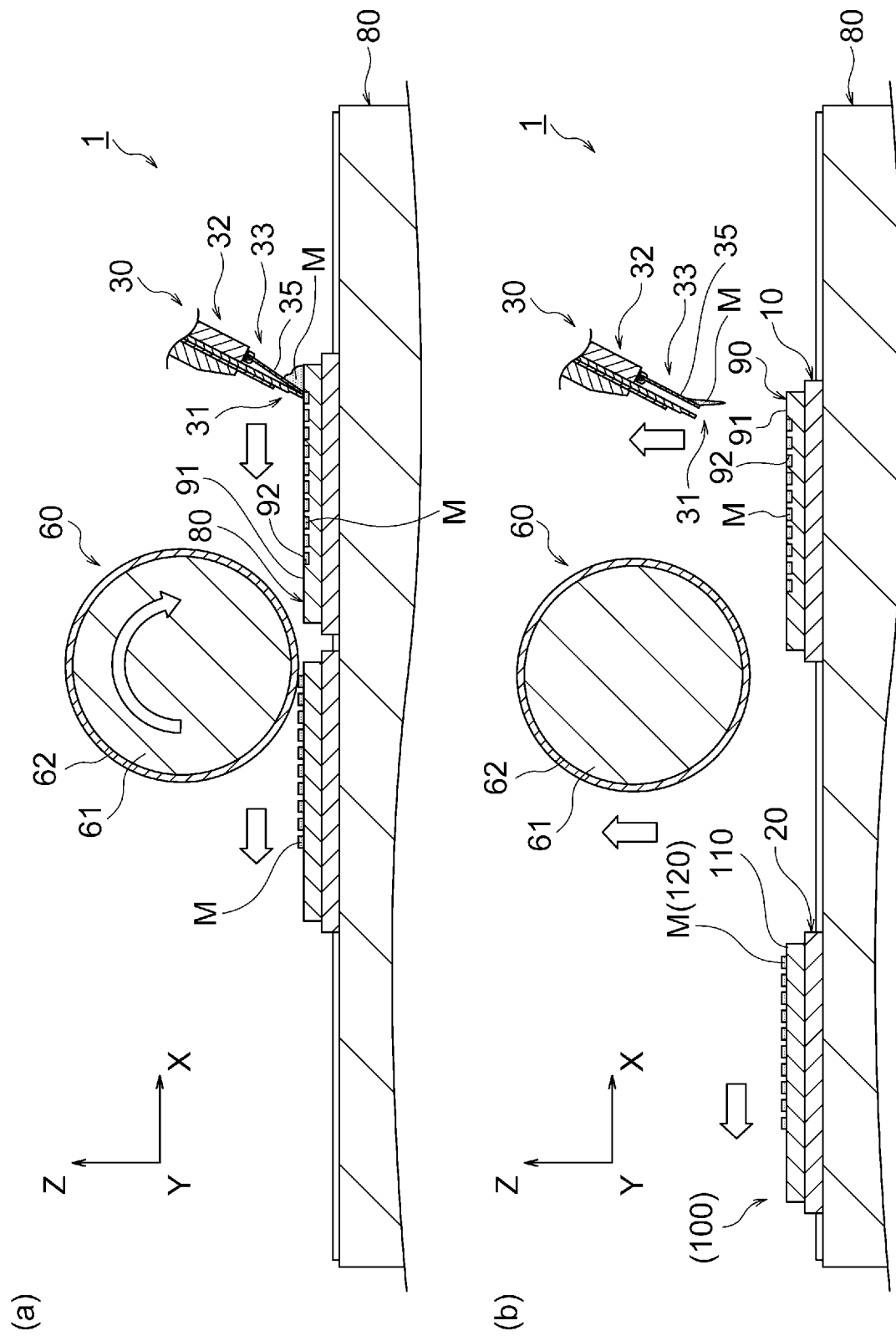
[図13]

13



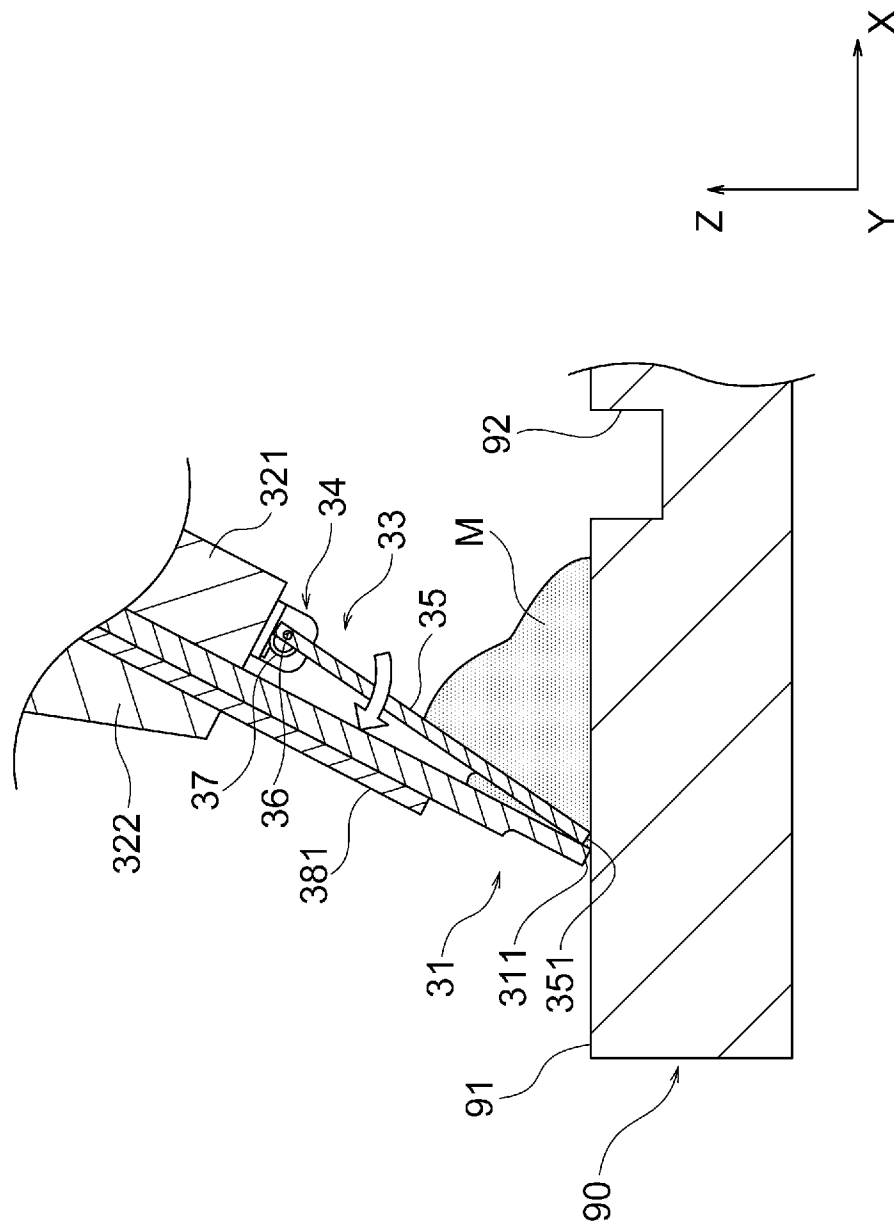
[図14]

14



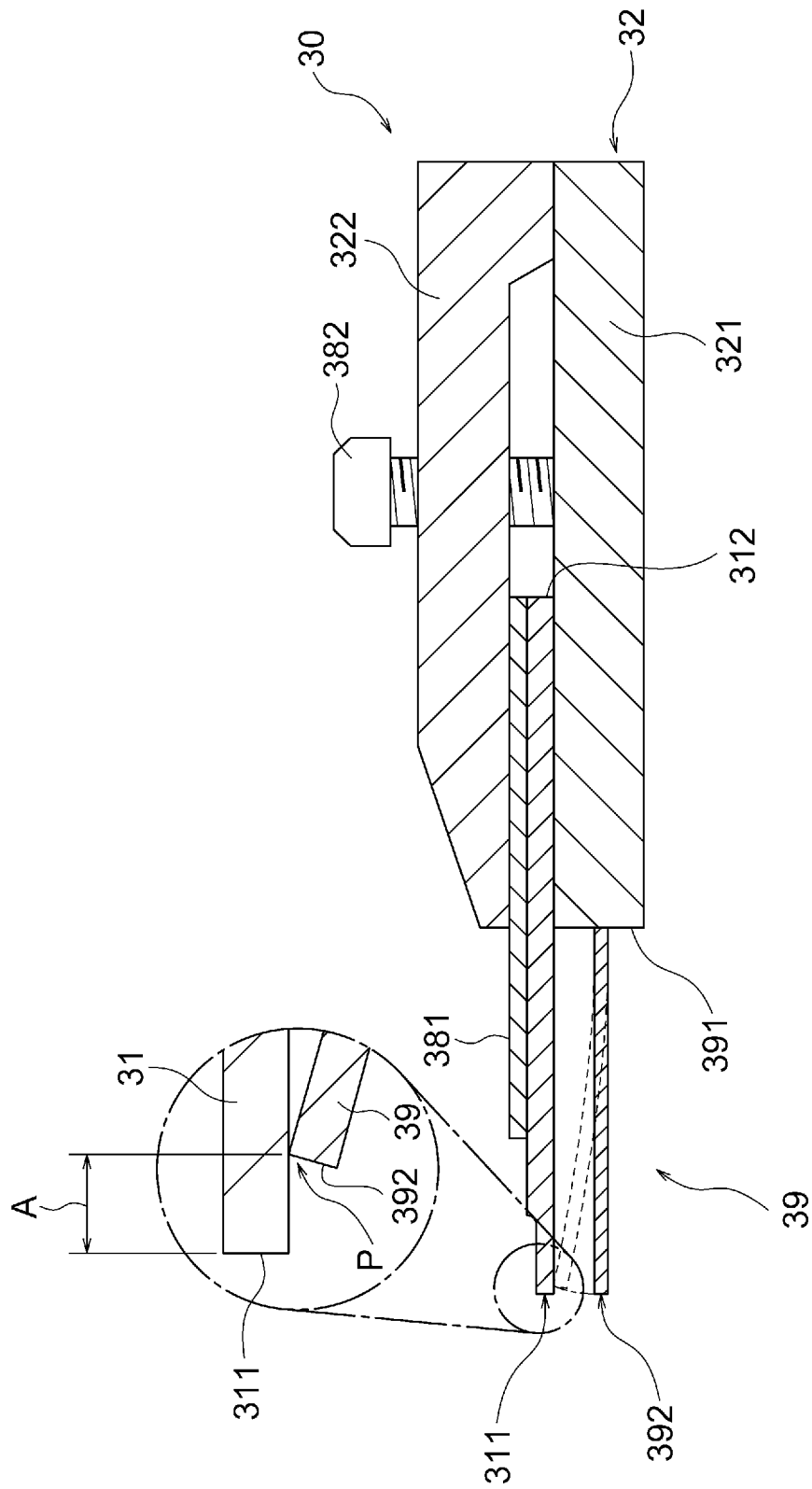
[図15]

図 15



[図16]

図 16



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/058154

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B41F3/38(2006.01)i, B41F3/20(2006.01)i, B41F9/10(2006.01)i, B41M1/10(2006.01)i, H05K3/12(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B41F3/38, B41F3/20, B41F9/10, B41M1/10, H05K3/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2000-211101 A (Director General of Printing Bureau, Ministry of Finance), 02 August 2000 (02.08.2000), entire text; all drawings (Family: none)	1-9
A	JP 2008-229882 A (National Printing Bureau), 02 October 2008 (02.10.2008), entire text; all drawings (Family: none)	1-9
A	JP 9-300574 A (Canon Inc.), 25 November 1997 (25.11.1997), entire text; all drawings (Family: none)	1-9

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
27 May 2016 (27.05.16)

Date of mailing of the international search report
07 June 2016 (07.06.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B41F3/38(2006.01)i, B41F3/20(2006.01)i, B41F9/10(2006.01)i, B41M1/10(2006.01)i, H05K3/12(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B41F3/38, B41F3/20, B41F9/10, B41M1/10, H05K3/12

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2000-211101 A（大蔵省印刷局長）2000.08.02, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-9
A	JP 2008-229882 A（独立行政法人 国立印刷局）2008.10.02, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-9
A	JP 9-300574 A（キヤノン株式会社）1997.11.25, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-9

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

27.05.2016

国際調査報告の発送日

07.06.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

亀田 宏之

2 P

9015

電話番号 03-3581-1101 内線 3261