(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
2014 年 3 月 6 日(06.03.2014)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2014/033861 A1

(51) 国際特許分類:
B41F 15/44 (2006.01) *H05K 3/12* (2006.01)
B41F 15/08 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2012/071880

(22) 国際出願日: 2012 年 8 月 29 日(29.08.2012)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ヤマハ発動機株式会社 (YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4388501 静岡県磐田市新貝２５００番地 Shizuoka (JP).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 佐藤 英俊 (SATO Hidetoshi) [JP/JP]; 〒4388501 静岡県磐田市新貝２５００番地 ヤマハ発動機株式会社内 Shizuoka (JP). 盛田 三春 (MORITA Mitsuharu) [JP/JP]; 〒4388501 静岡県磐田市新貝２５００番地 ヤマハ発動機株式会社内 Shizuoka (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人プロスペック特許事務所 (PROSPEC PATENT FIRM); 〒4530801 愛知県名古屋市中村区太閤三丁目１番１８号 名古屋ＫＳビル１２階 Aichi (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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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.

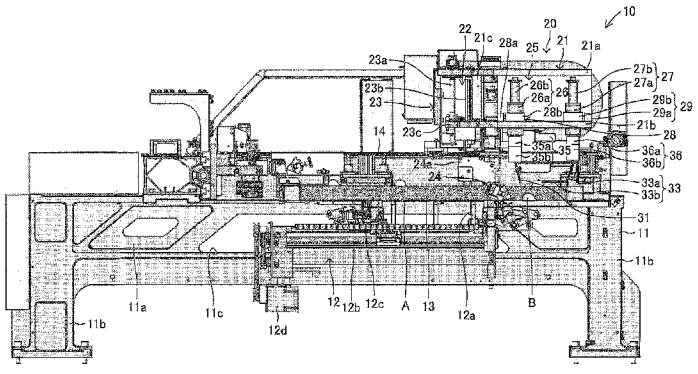
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: PRINTING MACHINE

(54) 発明の名称 : 印刷機

[図1]



(57) **Abstract**: A scraping squeegee (31) and a scooping squeegee (33) are provided on a printing machine (10) for printing cream solder (B) on a printed circuit board (A) by advancing and retracting a squeegee unit (20), which has a printing squeegee (24), in one direction on the upper surface of a mask (13), below which the printed circuit board (A) is disposed, to move the cream solder (B). The scraping squeegee (31) and the scooping squeegee (33) are configured so as to advance and retract together with the squeegee unit (20) in the direction of the printing action and configured so as to be able to scoop up the cream solder (B) on the upper surface of the mask (13) by being made capable of approach and separation from each other in the direction of the printing action. A covering (32) obtained from a rough nonwoven fabric is installed on the scraping squeegee (31).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2014/033861 A1

下方にプリント基板Ａが配置されたマスク１３の上面で印刷用スキージ２４を有するスキージユニット２０を一方向に進退させてクリーム半田Ｂを移動させることによりプリント基板Ａにクリーム半田Ｂを印刷する印刷機１０に、掻き取りスキージ３１と、掬い取りスキージ３３とを設けた。掻き取りスキージ３１と掬い取りスキージと３３とは、スキージユニット２０とともに印刷動作の方向に進退するようにするようにするとともに、印刷動作の方向で相対的に接離可能にして、マスク１３の上面のクリーム半田Ｂを掬い取ることができるようにした。また、掻き取りスキージ３１に、凹凸のある不織布からなる被覆部３２を取り付けた。

明　細　書

発明の名称 ： 印刷機

技術分野

[0001] 本発明は、基板に半田を印刷する印刷機に関する。

背景技術

[0002] 従来から、電子部品が実装される前の回路基板の表面にクリーム半田を印刷する印刷機が用いられている。この印刷機では、回路基板の上面に印刷用開口を備えたマスクを配置して、マスクの上面にペースト状のクリーム半田を載せ、このクリーム半田をスキージでマスク上面の一方から他方に移動させることにより、回路基板にクリーム半田を印刷することが行われる。また、印刷工程の中で、回路基板の種類に応じてマスクを交換することがあり、この場合には、マスク上面に残ったクリーム半田をヘラを用いて、新たなマスクの上面に移し変える作業が行われる。

[0003] しかしながら、これによると、クリーム半田をヘラで何回かに分けて移し変えなければならず、作業が煩雑になるとともに長い時間がかかる。また、移し変える際に、クリーム半田の形状が崩れてしまうため、新たなマスクを用いて印刷を開始する際に、クリーム半田の形状を整える作業が必要になる。一方、複数組のレールの上で回路基板に印刷しながらクリーム半田を所定の場所に移動させる半田収集スキージを備えた印刷機も開発されている（例えば、特開２００８－１０９１５９号公報を参照）。

[0004] この印刷機（二重トラックステンシル印刷装置）は、クリーム半田を移動させるワイパースキージと、ワイパースキージと移動方向に間隔を保って少し上方に配置されワイパースキージとともに移動する分配スキージと、上下に延びるフレーム部材の下端に設けられワイパースキージと分配スキージとに向かって水平方向に延びるシャベルに似たはんだ収集ヘッドとからなるはんだ収集スキージアームとを備えている。そして、ワイパースキージでクリーム半田を移動させながら、はんだ収集ヘッドをワイパースキージ側に移動

させることにより、ワイパースキージと分配スキージとの間に位置するクリーム半田を、はんだ収集ヘッドに載せることができる。さらに、その状態で、はんだ収集スキージアームを移動させることにより、半田を所定の位置に搬送することができる。

発明の概要

[0005] しかしながら、前述した印刷機では、ワイパースキージがポリウレタンで構成され、分配スキージがテフロン（登録商標）で構成されている。ペースト状のクリーム半田は、このような材料に対する濡れ性がよいため、ワイパースキージや分配スキージに付着し易くなる。この結果、ワイパースキージや分配スキージに付着した半田が印刷動作範囲内で垂れ落ちることがある。

[0006] 本発明は、前述した問題に対処するためになされたもので、その目的は、半田の形状を崩すことなく一括で載せ降ろしすることで、段取りの時間を短縮でき、かつ半田が付着することを防止できる半田掻き取り手段を備えた印刷機を提供することである。

[0007] 前述した目的を達成するため、本発明に係る印刷機の構成上の特徴は、下方に基板が配置されたマスクの上面で印刷用スキージを有するスキージユニットを一方向に進退させて半田を移動させることにより基板に半田を印刷する印刷機であって、スキージユニットとともに印刷動作の方向に進退する掻き取りスキージと、スキージユニットとともに印刷動作の方向に進退する掬い取りスキージとを備え、掻き取りスキージと掬い取りスキージとが印刷動作の方向で相対的に接離可能になって、マスク上面の半田を掬い取ることができ、掻き取りスキージにおける掬い取りスキージに対向する面に、凹凸のある繊維またはスポンジが取り付けられていることにある。

[0008] 本発明に係る印刷機によると、掻き取りスキージと掬い取りスキージとが、印刷用スキージとともにスキージユニットと一緒に進退するように構成されている。そして、掻き取りスキージと掬い取りスキージとが接離可能になっている。このため、印刷用スキージによってマスク上面の一方に寄せられた半田を、掻き取りスキージと掬い取りスキージとで挟んで掬い取ることに

より一度で移し替えることができる。このように、半田の移し替えを一度でできることで、マスク交換の際の半田の移し替えの時間を短縮できる。また、半田の形状を崩すことなく、移し替えができることで、新たなマスクを用いたときに、半田の形状を整えることが不要になり、これによって半田ローリングの時間の短縮が図れる。

[0009] さらに、掻き取りスキージに、凹凸のある繊維またはスポンジが取り付けられているため、半田が掻き取りスキージに付着し難くなる。これは、凹凸のある材料を取り付けることによって、掻き取りスキージと半田との接触面積が小さくなることにより可能になる。すなわち、通常、掻き取りスキージに用いられる材料に対しては、クリーム半田は濡れ性がよいため付着し易くなるが、凹凸のある繊維またはスポンジを表面に取り付けることにより、凹部の奥までクリーム半田が浸透しなくなることによる。なお、本発明で言う一方向は、左右、前後等往復を含めた方向である。

[0010] 本発明に係る印刷機の他の構成上の特徴は、マスクの外周に枠が設けられており、掻き取りスキージと掬い取りスキージとがマスクの枠の高さ以上に上昇可能になっていることにある。本発明では、掻き取りスキージと掬い取りスキージとは、マスクの上面と枠の上方との間で昇降可能になっている。このため、マスクを交換する際に、掻き取りスキージと掬い取りスキージとを枠の上方まで上昇させることにより、掻き取りスキージと掬い取りスキージとに半田を保持させたまま、マスクの交換を容易に行うことができる。また、印刷用スキージで印刷をする際に、掻き取りスキージと掬い取りスキージとを枠の上方まで上昇させることにより、掻き取りスキージと掬い取りスキージとが印刷動作の妨げになることは防止される。

[0011] 本発明に係る印刷機のさらに他の構成上の特徴は、掻き取りスキージと掬い取りスキージとが別々に昇降可能になっていることにある。本発明によると、半田を掬い上げる際に、掻き取りスキージにおける掬い取りスキージと対向する面を用いて、掬い取りスキージに半田を載せることができる。また、半田を降ろす際に、掻き取りスキージにおける掬い取りスキージに対向す

る面と反対の面を用いて、掬い取りスキージから半田を降ろしマスクに供給することができる。

[0012] 本発明に係る印刷機のさらに他の構成上の特徴は、掻き取りスキージにおける掬い取りスキージに対向する面と反対の面に、凹凸のある繊維またはスポンジが取り付けられていることにある。本発明によると、半田のマスクへの供給動作を行う際にも、半田が掻き取りスキージに付着し難くなる。

[0013] また、従来の印刷機において、手動の半田掬い取り器具を用いることもできる。この場合の半田掬い取り器具としては、作業者が手に持って印刷機のマスク上の半田を掬い取るための半田掬い取り器具であって、マスク上面の半田を掬い取るための掬い取り器と、半田を掬い取り器に載せるための掻き取り器とを備え、掻き取り器の表面には凹凸のある繊維またはスポンジが取り付けられているように構成することができる。

[0014] この半田掬い取り器具によると、マスクに対する半田ののせ降ろしを一括してできることで、半田の移し変えの時間を短縮できる。さらに、半田の形状を崩すことなく、のせ降ろしできることで、次の操作の際に、半田の形状を整えることが不要になり、これによって半田ローリングの時間の短縮が図れる。さらに、掻き取り器に半田が付着することが防止させるため、掻き取り器を効率的に再利用することができる。なお、掬い取り器は、掻き取り器によって半田が載せられたり、降ろされたりするものであるため、半田が付着することは掻き取り器によって防止される。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]本発明の一実施形態に係る印刷機の断面図である。

[図2]掻き取りスキージを示した側面図である。

[図3]掻き取りスキージと掬い取りスキージとを間隔をあけて下降させた状態の印刷機の要部を示した断面図である。

[図4]掻き取りスキージ側に掬い取りスキージを移動させてクリーム半田を掬った状態の印刷機の要部を示した断面図である。

[図5]掻き取りスキージと掬い取りスキージとでクリーム半田を持ち上げた状

態の印刷機の要部を示した断面図である。

[図6]掬い取りスキージを下降させ、掻き取りスキージを掬い取りスキージ側に移動させた状態の印刷機の要部を示した断面図である。

[図7]掻き取りスキージを下降させ、掬い取りスキージを掻き取りスキージから離して半田を降ろした状態の印刷機の要部を示した断面図である。

[図8]掻き取りスキージと掬い取りスキージとを上昇させ、掬い取りスキージを掻き取りスキージに接近させた状態の印刷機の要部を示した断面図である。

[図9]半田掬い取り器具を示した斜視図である。

[図10]半田掬い取り器具が用いられる印刷機の断面図である。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、本発明の一実施形態を図面を用いて説明する。図１は、同実施形態に係る印刷機１０を示しており、この印刷機１０は、プリント基板Ａの表面に、ペースト状のクリーム半田Ｂを印刷するための装置である。印刷機１０は、基台１１と、基台１１に設けられプリント基板Ａを所定の設置位置に設置するための設置装置１２と、プリント基板Ａの設置位置の上方に取替え可能に設置されたマスク１３と、マスク１３の上方に設けられ駆動装置の作動によりＸ軸方向（図１の左右方向）に進退移動するスキージユニット２０とを備えている。以下、本実施形態においては、左右、前後、上下の各方向は、図１に基づいて説明する。

[0017] 基台１１は、本体１１ａの左右両側に脚部１１ｂを設けて構成されており、本体１１ａには前後に貫通する幅広の開口部１１ｃと上下に貫通する開口部とが形成されている。そして、図示は省略しているが、開口部１１ｃの前後には、それぞれ搬入用のコンベアと搬出用のコンベアとが設置されており、設置装置１２は、搬入用のコンベアと搬出用のコンベアとの間に設けられている。プリント基板Ａは搬入用コンベアで設置装置１２に搬送され、印刷処理が施されたのちに、搬出用コンベアで搬出される。設置装置１２は、搬入用のコンベアで搬送されてきたプリント基板Ａをマスク１３の下面に位置

決め固定するもので、プリント基板Ａを左右、前後、上下および水平面上での回転方向に変位可能に支持する。

[0018] この設置装置１２には、プリント基板Ａを支持する支持機構やプリント基板Ａを把持するクランプ機構を備えた支持固定部１２ａと、支持固定部１２ａを各方向に移動させる移動機構とが備わっている。支持固定部１２ａの支持機構は、支持ピンを用いてプリント基板Ａを下方から支持し、クランプ機構は、一対の把持片でプリント基板Ａを左右から挟む。また、移動機構には、ガイドレール１２ｂ、ボールねじ１２ｃおよびサーボモータ１２ｄ等を備えて支持固定部１２ａをＸ軸方向に移動させるＸ軸駆動部、支持固定部１２ａをＹ軸方向（前後方向）に移動させるＹ軸駆動部、支持固定部１２ａをＺ軸方向（上下方向）に移動させるＺ軸駆動部および、支持固定部１２ａをＺ軸周りに回転させるＲ軸駆動部が備わっている。

[0019] マスク１３は、矩形の枠体の下端開口部に、複数の印刷用開口部を備えたマスクシートを張り付けて構成されている。このマスク１３は、基台１１の本体１１ａの上下に貫通する開口部を塞ぐように設置されており、図１に示したように、本体１１ａの左右方向の中央よりも少し左側の部分から本体１１ａの右端部近傍にかけて設置されている。また、マスク１３としては、印刷用開口部の個数や配置が異なる複数のものが用いられ、印刷されるプリント基板Ａに応じて適宜取り替えられる。

[0020] 基台１１の上方には、左右に間隔を保って設けられた支持部に掛け渡されてマスク１３の上方に位置するリニアガイド１４が設けられており、スキージユニット２０は、このリニアガイド１４に移動可能に取り付けられている。スキージユニット２０は、駆動装置（図示せず）の作動により、リニアガイド１４に沿って左右方向に往復移動する。このスキージユニット２０は、枠状のヘッド支持部２１にスキージヘッド２２と半田昇降ヘッド２５とを組み付けて構成されている。ヘッド支持部２１は、上下に間隔を保って配置された板状の上面部２１ａと下面部２１ｂとを連結片２１ｃ等を介して連結して構成されている。また、下面部２１ｂにおける半田昇降ヘッド２５が配置

される部分には左右に延びる細長い長孔（図示せず）が上下に貫通している。

[0021] スキージヘッド２２は、上面部２１ａと下面部２１ｂとにわたって上下に設けられたボールねじ２３ａとガイド軸２３ｂとを含む昇降機構２３と、昇降機構２３の作動により連結部材２３ｃを介して昇降するスキージ保持部２４ａとを備えており、スキージ保持部２４ａに印刷用スキージ２４が取り付けられている。この印刷用スキージ２４は、マスク１３の上面（マスクシート）に沿ってクリーム半田Ｂを移動させるもので、前後方向の幅がプリント基板Ａよりも少し長く設定された細長い部材で構成され、その進行方向の先端部が平面状の板部材で構成されている。

[0022] この印刷用スキージ２４の先端の板部材は、硬質のウレタンまたはステンレス鋼で構成されており、マスク１３の上面に接触したときに、印刷用開口部以外の部分との間には隙間が生じないように形成されている。また、印刷用スキージ２４は、支軸を介してスキージ保持部２４ａに支持されており、支軸の軸周り方向に回転可能になっている。

[0023] 半田昇降ヘッド２５は、ヘッド支持部２１におけるスキージヘッド２２の右側に設けられており、昇降シリンダ２６，２７、駆動シリンダ２８，２９、掻き取りスキージ３１および掬い取りスキージ３３を備えている。昇降シリンダ２６は、上下に延びる円筒状のシリンダ本体２６ａと、シリンダ本体２６ａの内部を貫通し、シリンダ本体２６ａに対して上下動する軸部２６ｂとを備えており、シリンダ本体２６ａが下面部２１ｂの長孔内に位置している。同様に、昇降シリンダ２７は、シリンダ本体２７ａと軸部２７ｂとを備えており、シリンダ本体２７ａが下面部２１ｂの長孔内に位置している。

[0024] 駆動シリンダ２８は、下面部２１ｂの上面における中央部分に固定されたシリンダ本体２８ａと、シリンダ本体２８ａから右方向に進退可能で先端に昇降シリンダ２６のシリンダ本体２６ａを保持するリング状の保持部が形成された移動保持部２８ｂとで構成されている。この駆動シリンダ２８は、移動保持部２８ｂを進退させることにより、昇降シリンダ２６を下面部２１ｂ

の長孔に沿って左右に移動させる。

[0025] 駆動シリンダ２９は、下面部２１ｂの上面における右端に固定されたシリンダ本体２９ａと、シリンダ本体２９ａから左方向に進退可能で先端に昇降シリンダ２７のシリンダ本体２７ａを保持するリング状の保持部が形成された移動保持部２９ｂとで構成されている。この駆動シリンダ２９は、移動保持部２９ｂを進退させることにより、昇降シリンダ２７を下面部２１ｂの長孔に沿って左右に移動させる。このため、昇降シリンダ２６と昇降シリンダ２７とは、下面部２１ｂの長孔に沿って互いに進退可能になっている。

[0026] 掻き取りスキージ３１は、取付治具３５を介して昇降シリンダ２６に着脱可能に取り付けられ、掬い取りスキージ３３は、取付治具３６を介して昇降シリンダ２７に着脱可能に取り付けられている。取付治具３５は、互いに着脱可能になった上部係合部３５ａと下部係合部３５ｂとで構成されており、上部係合部３５ａは昇降シリンダ２６の軸部２６ｂ下端に取り付けられ、下部係合部３５ｂは掻き取りスキージ３１の上端部に取り付けられている。同様に、取付治具３６は、互いに着脱可能になった上部係合部３６ａと下部係合部３６ｂとで構成されており、上部係合部３６ａは昇降シリンダ２７の軸部２７ｂ下端に取り付けられ、下部係合部３６ｂは掬い取りスキージ３３の上端部に取り付けられている。

[0027] 掻き取りスキージ３１と、掬い取りスキージ３３とは、マスク１３を交換する際に、マスク１３上に残ったクリーム半田Ｂを新たに設置されるマスク１３に移し替えるためのもので、昇降シリンダ２６，２７および駆動シリンダ２８，２９の作動により、上下、左右に別々に移動する。掻き取りスキージ３１は、図２に示したように、下部係合部３５ｂに連結された上端よりも下端が右側に位置するように傾斜した板状に形成されており、前後方向の長さが、印刷用スキージ２４と略同じに設定されている。また、掻き取りスキージ３１は、印刷用スキージ２４と同様、硬質のウレタンまたはステンレス鋼で構成された本体３１ａと、本体３１ａの左右両面および下端部を覆うシート状の被覆部３２とで構成されている。この被覆部３２は、表面が凹凸に

形成された不織布からなっている。

[0028] 掬い取りスキージ３３は、下部係合部３６ｂに連結された縦片３３ａと、縦片３３ａの下端から左方向に延びる水平片３３ｂとで構成されている。縦片３３ａは、上端よりも下端が左側に位置するように傾斜した板状に形成されており、水平片３３ｂは、縦片３３ａの下端から掻き取りスキージ３１の下端に向かうように水平に延びている。また、掬い取りスキージ３３の前後方向の幅は、掻き取りスキージ３１の前後方向の幅よりも僅かに長くなっている。

[0029] そして、水平片３３ｂの前後にはクリーム半田Ｂがこぼれることを防止するための高さの低い壁部（図示）が形成されている。また、掬い取りスキージ３３も、硬質のウレタンまたはステンレス鋼で構成されている。掬い取りスキージ３３は、水平片３３ｂ上にクリーム半田Ｂを掬い上げるためのものであり、掻き取りスキージ３１は、マスク１３上のクリーム半田Ｂを水平片３３ｂ上に移動させたり、水平片３３ｂ上のクリーム半田Ｂをマスク１３上に移動させたりするためのものである。

[0030] このように構成された印刷機１０を用いて、プリント基板Ａの表面にクリーム半田Ｂを印刷する場合には、まず、搬入用コンベアから搬送されてきたプリント基板Ａを設置装置１２に設置して、マスク１３の下面に位置決めする。そして、昇降シリンダ２６，２７を作動させて、図１に示したように、掻き取りスキージ３１と掬い取りスキージ３３とを上昇させるとともに、印刷用スキージ２４を下降させてマスク１３の上面に接触させた状態で、マスク１３の上面の一方にクリーム半田Ｂを載せる。そして、スキージユニット２０を左右方向に移動させることにより、プリント基板Ａの表面にクリーム半田Ｂを所定の形状で印刷する。この場合、掻き取りスキージ３１と掬い取りスキージ３３とがマスク１３の上方に位置しているため、印刷用スキージ２４による印刷処理の妨げになることはない。

[0031] そして、印刷が終了したプリント基板Ａは、搬出用のコンベアで次の工程に搬送し、搬入用コンベアから搬送されてくる新たなプリント基板Ａを、マ

スク１３の下面に位置決めする。同様にして、このプリント基板Ａの表面にもクリーム半田Ｂを印刷し、前述した処理を繰り返し行う。そして、所定の印刷処理が終了し、続いて、印刷パターンの異なるプリント基板Ａに印刷を行う場合には、マスク１３を新たなプリント基板Ａに応じたものに取り替えるとともに、残存しているクリーム半田Ｂを使用後のマスク１３から使用前のマスク１３に移し変える処理を行う。

[0032] この場合、まず、図１に示したように、印刷用スキージ２４でクリーム半田Ｂをマスク１３上の右側部分に寄せるとともに、スキージユニット２０を移動させて、半田昇降ヘッド２５をクリーム半田Ｂの上方に位置させる。また、掻き取りスキージ３１は移動範囲の左端に位置させ、掬い取りスキージ３３は移動範囲の右端に位置させておく。そして、図３に示したように、昇降シリンダ２６，２７を作動させて、掻き取りスキージ３１と掬い取りスキージ３３を下降させ、その下部をマスク１３の表面に接触させる。これによって、クリーム半田Ｂは、掻き取りスキージ３１の下端部と、掬い取りスキージ３３の水平片３３ｂの先端部とによって挟まれた状態になる。

[0033] ついで、駆動シリンダ２９を作動させて、掬い取りスキージ３３を昇降シリンダ２７とともに左方向に移動させる。これによって、クリーム半田Ｂは、掬い取りスキージ３３の水平片３３ｂの上面に掬い上げられる。この場合、クリーム半田Ｂは、掻き取りスキージ３１によって左方向に移動することが妨げられ、スムーズに水平片３３ｂの上面に押し上げられる。また、クリーム半田Ｂは、マスク１３上に位置していたときと、殆ど同じ形状を維持しながら水平片３３ｂの上面に移される。その状態で、昇降シリンダ２６，２７を作動させて、掻き取りスキージ３１と掬い取りスキージ３３を同時に上昇させ、図５に示したように、クリーム半田Ｂを持ち上げる。その際、昇降機構２３を作動させて、印刷用スキージ２４も上昇させる。そして、マスク１３を取り替える。

[0034] つぎに、図６に示したように、昇降シリンダ２７を作動させて、掬い取りスキージ３３をクリーム半田Ｂとともに下降させるとともに、駆動シリンダ

２８を作動させて、掻き取りスキージ３１を右方向に移動させる。これによって、掻き取りスキージ３１は、左右方向においてクリーム半田Ｂよりも右側に位置するようになる。この場合、掻き取りスキージ３１の表面には、被覆部３２が設けられているため、掻き取りスキージ３１にクリーム半田Ｂが付着することは殆どない。ついで、昇降シリンダ２６を作動させて、掻き取りスキージ３１を下降させ、掻き取りスキージ３１の下端部を水平片３３ｂの上面に接触させたのちに、駆動シリンダ２９を作動させて、掬い取りスキージ３３を右方向に移動させる。

[0035] これによって、掻き取りスキージ３１が、クリーム半田Ｂが右方向に移動することを防止しながら、掬い取りスキージ３３が右方向に移動するため、クリーム半田Ｂは、水平片３３ｂの上面から掻き下ろされてマスク１３の上面に移される。この場合も、クリーム半田Ｂは、水平片３３ｂ上に位置していたときと、殆ど同じ形状を維持しながらマスク１３の上面に移される。また、このときも、掻き取りスキージ３１の表面の被覆部３２によって、掻き取りスキージ３１にクリーム半田Ｂが付着することが防止される。

[0036] つぎに、昇降シリンダ２６，２７を作動させて、掻き取りスキージ３１と掬い取りスキージ３３を上昇させるとともに、駆動シリンダ２９を作動させて掬い取りスキージ３３を左方向に移動させて、図８に示した状態にする。これによって一連の処理が終了する。

[0037] このように、本実施形態に係る印刷機１０では、印刷用スキージ２４、掻き取りスキージ３１および掬い取りスキージ３３がともにヘッド支持部２１を介して一緒に進退するように構成されている。そして、掻き取りスキージ３１と掬い取りスキージと３３が、駆動シリンダ２８，２９によって、左右方向で互いに進退可能になっている。さらに、掻き取りスキージ３１と掬い取りスキージ３３とが、昇降シリンダ２６，２７によって、上下方向で別々に移動可能になっている。

[0038] このため、印刷用スキージ２４によってマスク１３の上面の一方に寄せられたクリーム半田Ｂを、掻き取りスキージ３１と掬い取りスキージ３３とで

挟んで掬い取ることにより一度で移し替えることができる。このように、クリーム半田Ｂの移し替えを一度でできることで、マスク１３の交換の際のクリーム半田Ｂの移し替えの時間を短縮できる。また、その際、クリーム半田Ｂの形状を崩すことなく、移し替えができることで、新たなマスク１３を用いたときに、クリーム半田Ｂの形状を整えることが不要になり、これによって半田ローリングの時間の短縮が図れる。

[0039] さらに、掻き取りスキージ３１に、凹凸のある不織布からなる被覆部３２が設けられているため、クリーム半田Ｂが掻き取りスキージ３１に付着し難くなる。また、掻き取りスキージ３１と掬い取りスキージとが、昇降シリンダ２６，２７によって、マスクの枠の高さ以上に上昇可能になっているため、印刷用スキージ２４が印刷動作をする際に、掻き取りスキージ３１と掬い取りスキージとが邪魔になることがない。さらに、マスク１３を交換する際に、掻き取りスキージ３１と掬い取りスキージ３３とでクリーム半田Ｂを上昇させたまま、マスク１３の交換を行うことができる。

[0040] また、他の実施形態として、掻き取りスキージ３１および掬い取りスキージ３３と同様の器具を用いて作業者が手動で操作することもできる。この場合、図９に示した掻き取り器４１と、掬い取り器４３とからなる半田掬い取り器具４０を用いることができる。掻き取り器４１は、掻き取りスキージ３１と同様に形成された横長板状の本体４１ａの上部中央に把持部４１ｂを設け、本体４１ａの両面に被覆部４２を取り付けて構成されている。この被覆部４２としてはシート状のスポンジが用いられている。

[0041] また、掬い取り器４３は、掬い取りスキージ３３と同様に形成された横長の縦片４３ａと、縦片４３ａに対して傾斜して、縦片４３ａの下端から延びる横長の水平片４３ｂと、水平片４３ｂの両側に形成された側壁部４３ｃとからなる本体４４を備えている。そして、掬い取り器４３は、本体４４における縦片４３ａの上端中央に把持部４４ａを形成して構成されている。

[0042] このように構成された半田掬い取り器具４０が用いられる印刷機としては、例えば、図１０に示したように、半田昇降ヘッド２５が備わっていない印

刷機１０ａを用いる。この印刷機１０ａでは、スキージユニット２０ａに半田昇降ヘッドは組み付けられてなく、スキージヘッド２２だけが組み付けられている。このため、上面部５１ａと下面部５１ｂとを連結片５１ｃとで構成されるヘッド支持部５１は前述したヘッド支持部２１よりも左右方向の長さが短くなっている。この印刷機１０ａのそれ以外の部分の構成については、前述した印刷機１０と同一である。したがって、同一部分に同一符号を記して説明は省略する。

[0043] 本実施形態においては、マスク１３の交換の際に、クリーム半田Ｂの移し替えを行う場合、作業者が、半田掬い取り器具４０を手で持って操作する。そして、クリーム半田Ｂをマスク１３の上面から半田掬い取り器具４０に移す場合には、まず、掬い取り器４３を、マスク１３の上面におけるクリーム半田Ｂの近傍に置き、掻き取り器４１でクリーム半田Ｂを水平片４３ｂの上面に載せる。また、クリーム半田Ｂを水平片４３ｂの上面からマスク１３の上面に移す場合には、掻き取り器４１を水平片４３ｂの上面における奥側から先端側に向かって摺動させることにより、クリーム半田Ｂをマスク１３上に押し出す。この場合、掻き取り器４１は、どちらの面を使ってもよい。

[0044] 本実施形態によると、印刷機１０ａに、半田昇降ヘッド２５を取り付けるための機構を設ける必要が無くなるため、半田昇降ヘッド２５が備わっていない従来の印刷機をそのまま使用することができる。また、作業者の操作により処理が行われるため、確認しながら操作を進めることができ、クリーム半田Ｂの移し替えにミスが無くなる。さらに、クリーム半田Ｂがマスク１３上のどちら側に寄せられていても操作が可能になる。本実施形態のそれ以外の作用効果については、前述した印刷機１０と同様である。

[0045] また、本発明に係る印刷機および半田掬い取り器具は、前述した実施形態に限定するものでなく、適宜変更して実施することができる。例えば、前述した実施形態では、掻き取りスキージ３１に取り付けられた被覆部３２を不織布で構成しているが、この被覆部３２は、織布で構成してもよいし、スポンジからなるシートで構成してもよい。また、掻き取り器４１に取り付けら

れた被覆部４２をスポンジで構成しているが、この被覆部４２は、不織布で構成してもよいし、織布で構成してもよい。

[0046] さらに、前述した実施形態では、掬い取りスキージ３３を、縦片３３ａと水平片３３ｂとで構成しているが、水平片３３ｂを省略して縦片３３ａだけで構成してもよい。この場合、掬い取りスキージにも被覆部を設けることが好ましい。また、掬い取り器４３においては縦片４３ａを省略してもよい、さらに、印刷機および半田掬い取り器具のそれ以外の部分の構成についても、本発明の技術的範囲内で適宜変更することができる。

請求の範囲

［請求項1］ 下方に基板が配置されたマスクの上面で印刷用スキージを有するスキージユニットを一方向に進退させて半田を移動させることにより前記基板に半田を印刷する印刷機であって、

前記スキージユニットとともに印刷動作の方向に進退する掻き取りスキージと、

前記スキージユニットとともに印刷動作の方向に進退する掬い取りスキージとを備え、

前記掻き取りスキージと前記掬い取りスキージとが印刷動作の方向で相対的に接離可能になって、前記マスク上面の半田を掬い取ることができ、

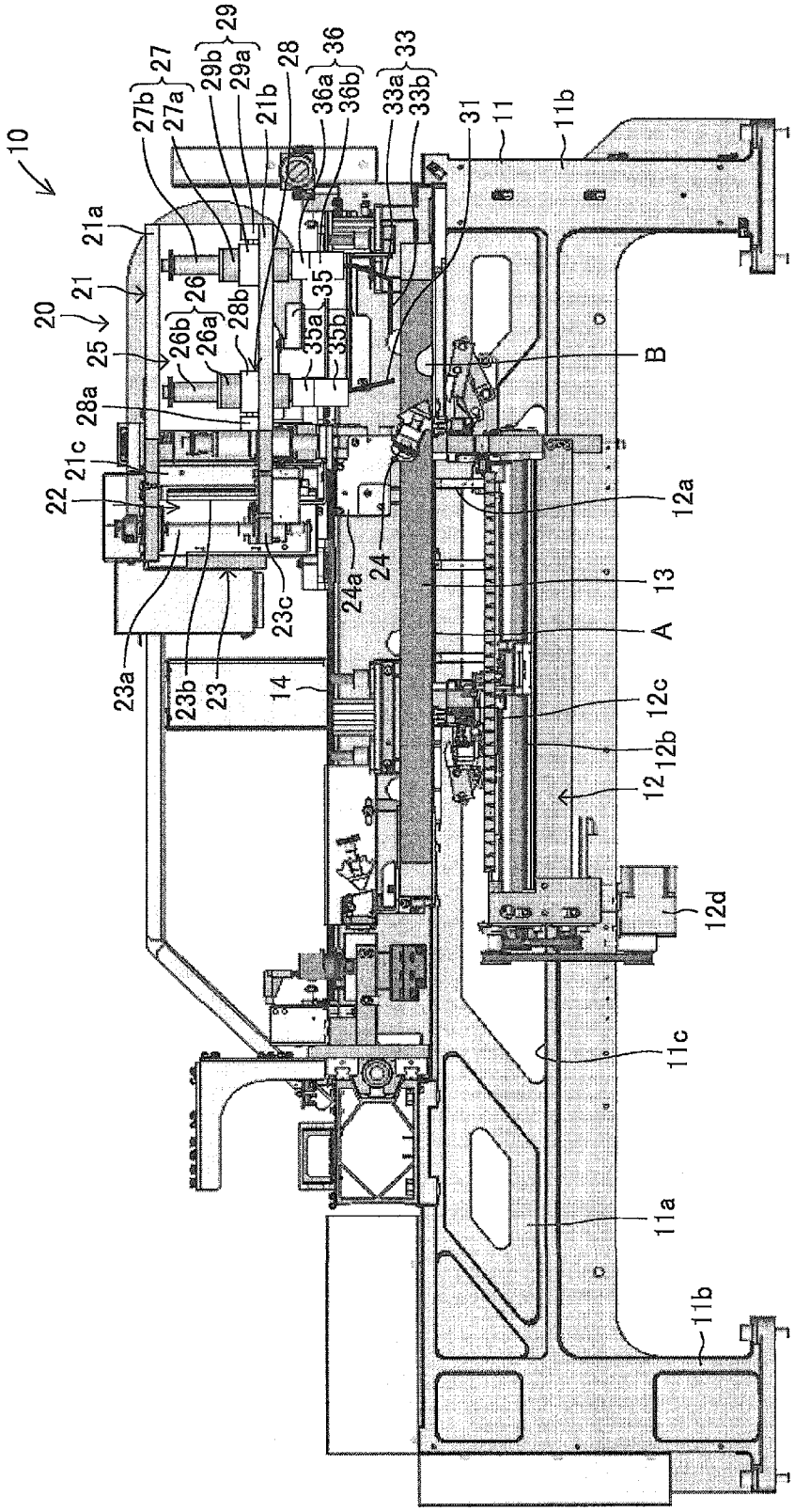
前記掻き取りスキージにおける前記掬い取りスキージに対向する面に、凹凸のある繊維またはスポンジが取り付けられていることを特徴とする印刷機。

［請求項2］ 前記マスクの外周に枠が設けられており、前記掻き取りスキージと前記掬い取りスキージとが前記マスクの枠の高さ以上に上昇可能になっている請求項１に記載の印刷機。

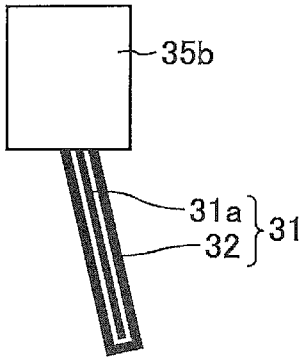
［請求項3］ 前記掻き取りスキージと前記掬い取りスキージとが別々に昇降可能になっている請求項１または２に記載の印刷機。

［請求項4］ 前記掻き取りスキージにおける前記掬い取りスキージに対向する面と反対の面に、凹凸のある繊維またはスポンジが取り付けられている請求項１ないし３のうちのいずれか一つに記載の印刷機。

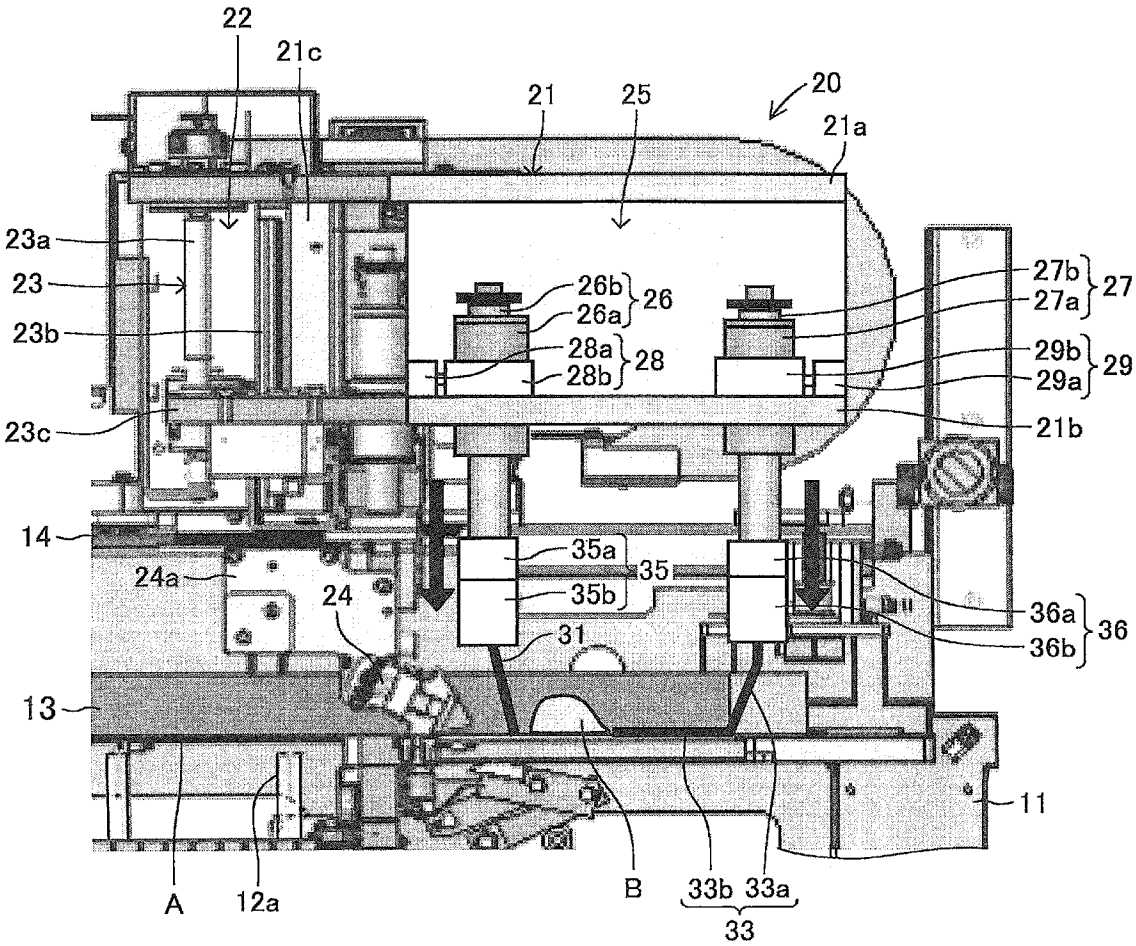
[図1]


10
20
21
21a
21b
21c
22
23
23a
23b
23c
24
24a
25
26
26a
26b
27
27a
27b
28
28a
28b
29
29a
29b
31
33
33a
33b
35
35a
35b
36
36a
36b
11
11a
11b
11c
12
12a
12b
12c
12d
13
14
A
B

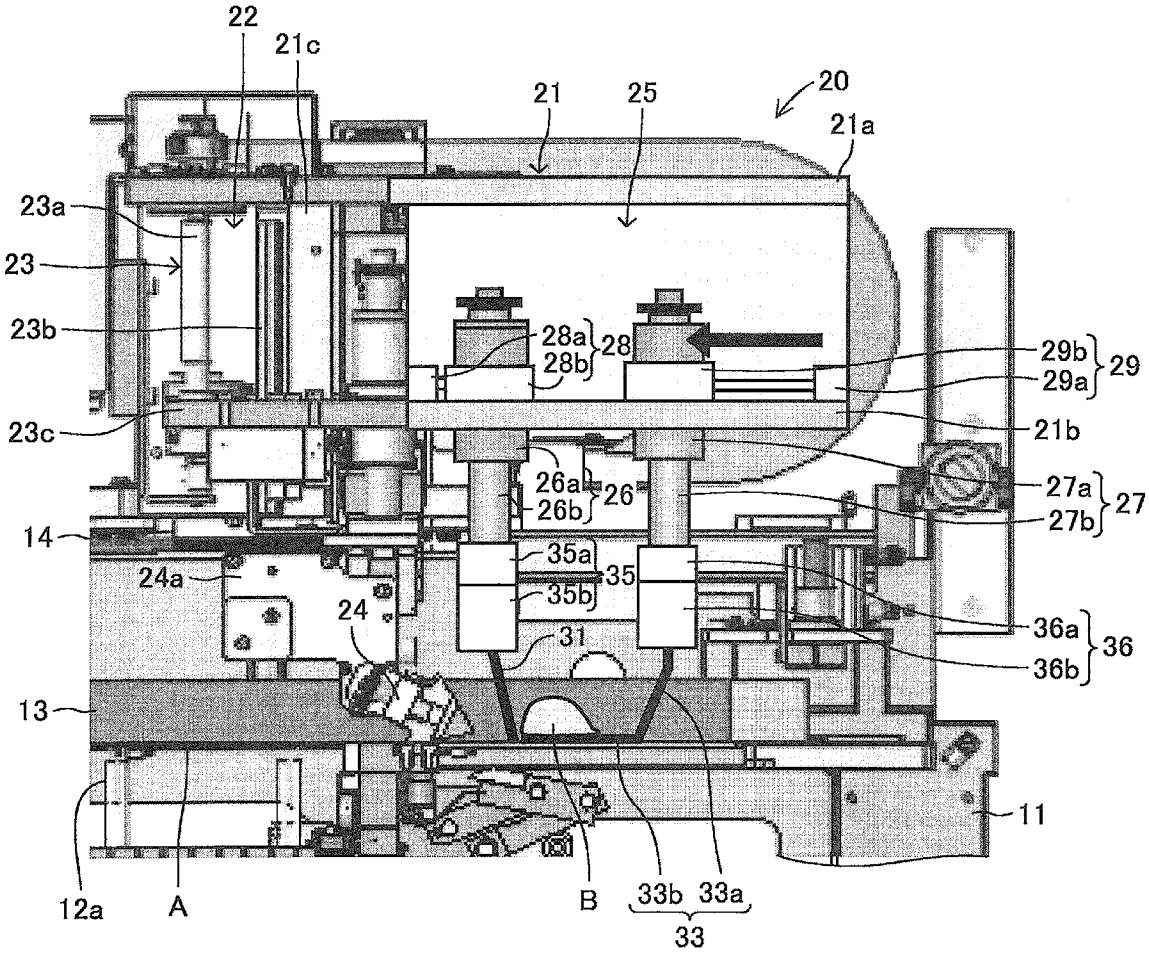
[図2]


35b
31a
32
31

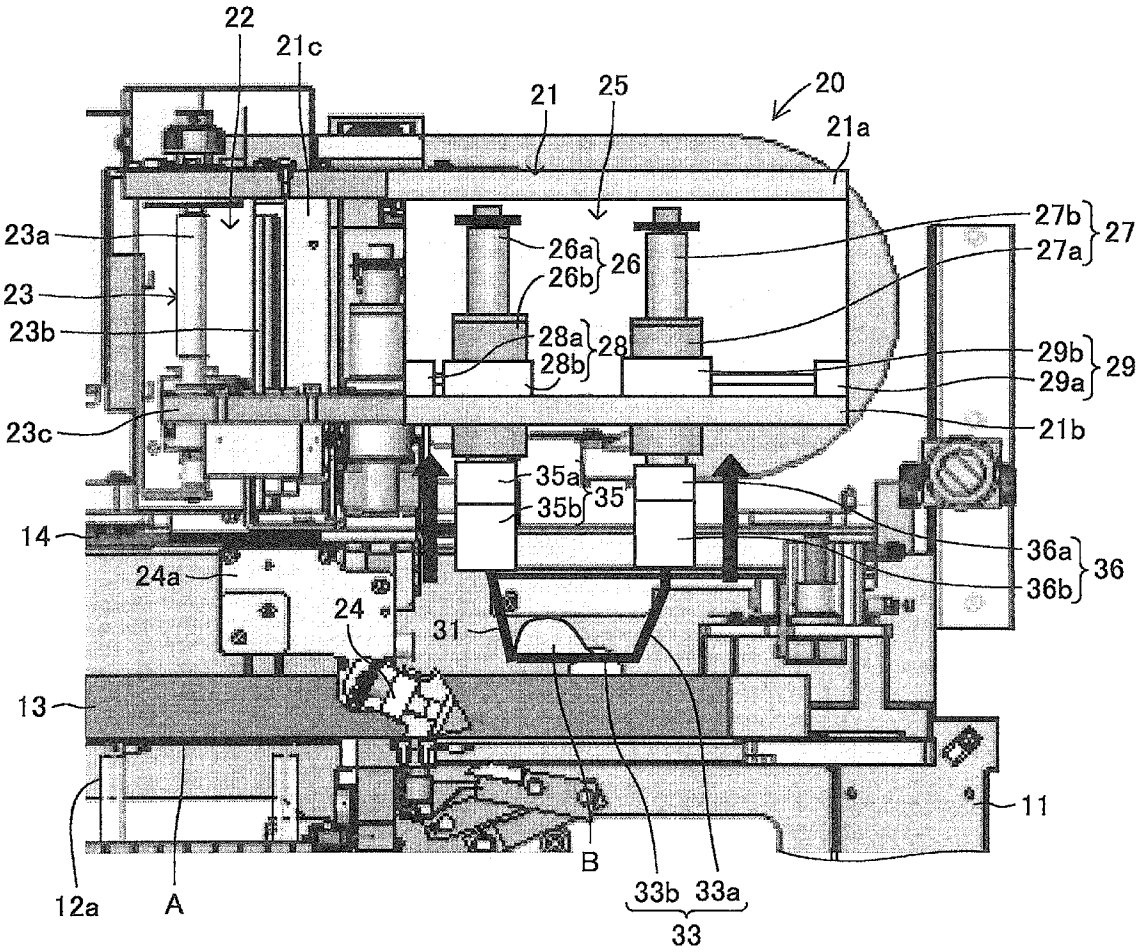
[図3]


22
21c
21
25
20
21a
23a
23
23b
23c
26b
26a
26
28a
28b
28
27b
27a
27
29b
29a
29
21b
14
24a
24
35a
35b
35
31
36a
36b
36
13
11
A
12a
B
33b
33a
33

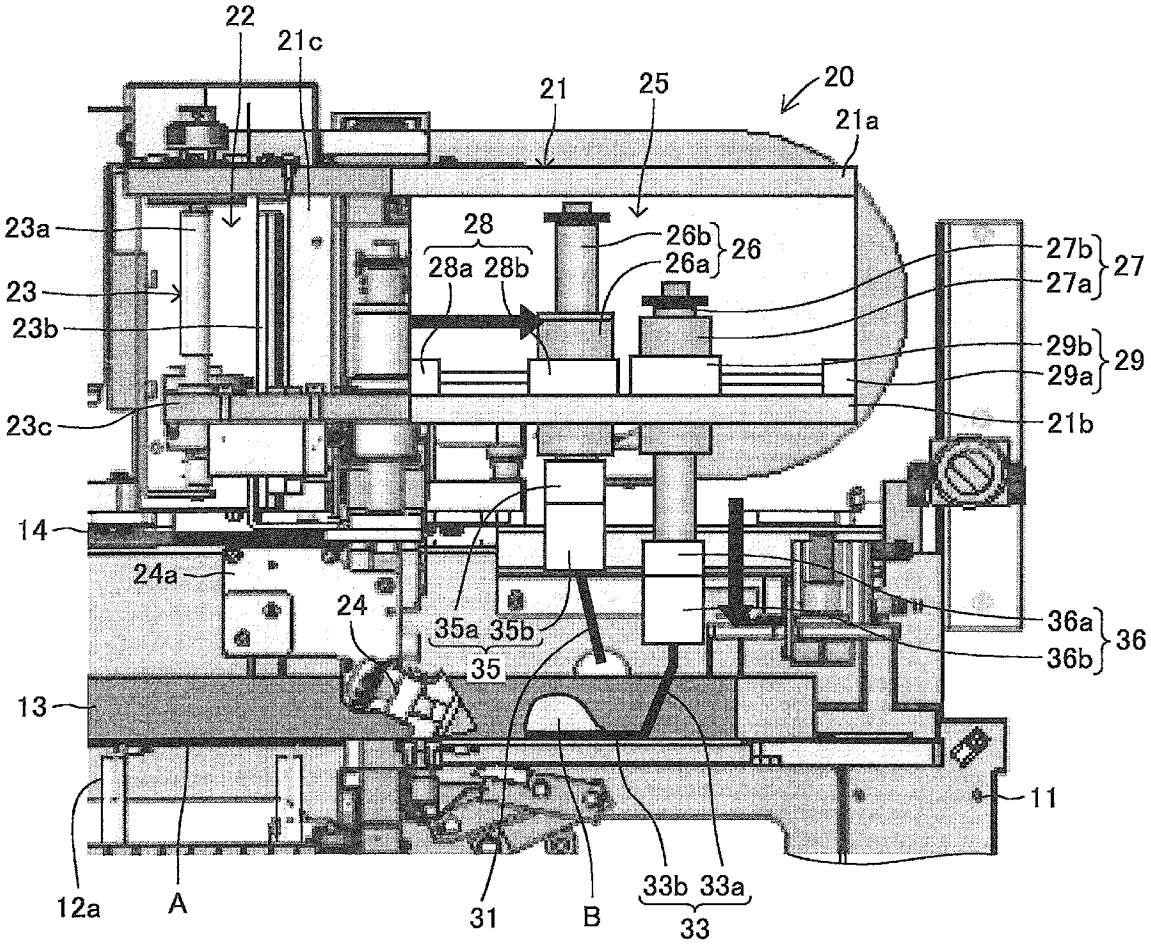
[図4]


22
21c
21
25
20
21a
23a
23
23b
28a
28b
28
29b
29a
29
23c
21b
26a
26b
26
27a
27b
27
14
35a
35b
35
24a
24
31
36a
36b
36
13
11
12a
A
B
33b
33a
33

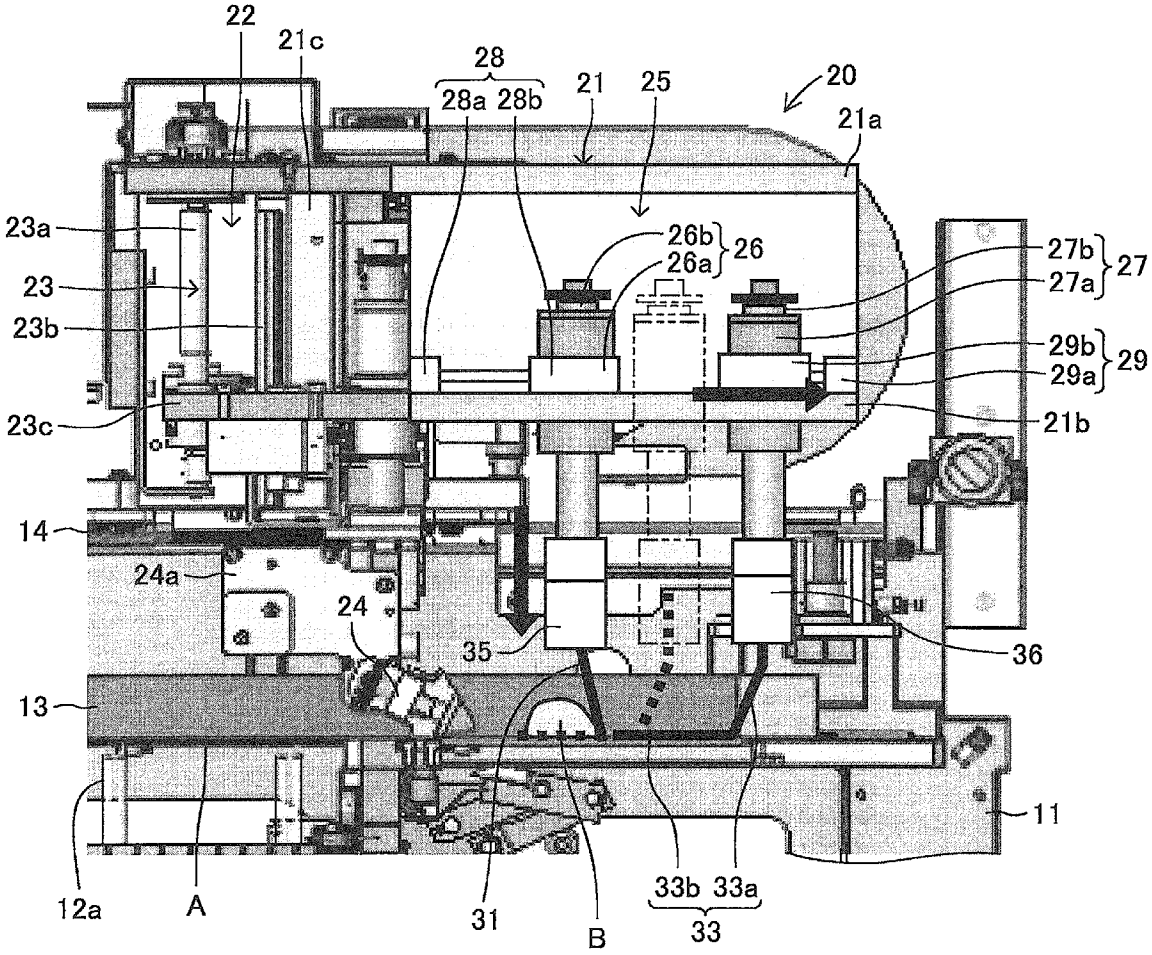
[図5]


22
21c
21
25
20
21a
23a
23
23b
23c
26a
26b
26
27b
27a
27
28a
28b
28
29b
29a
29
21b
35a
35b
35
14
24a
24
31
36a
36b
36
13
11
B
12a
A
33b
33a
33

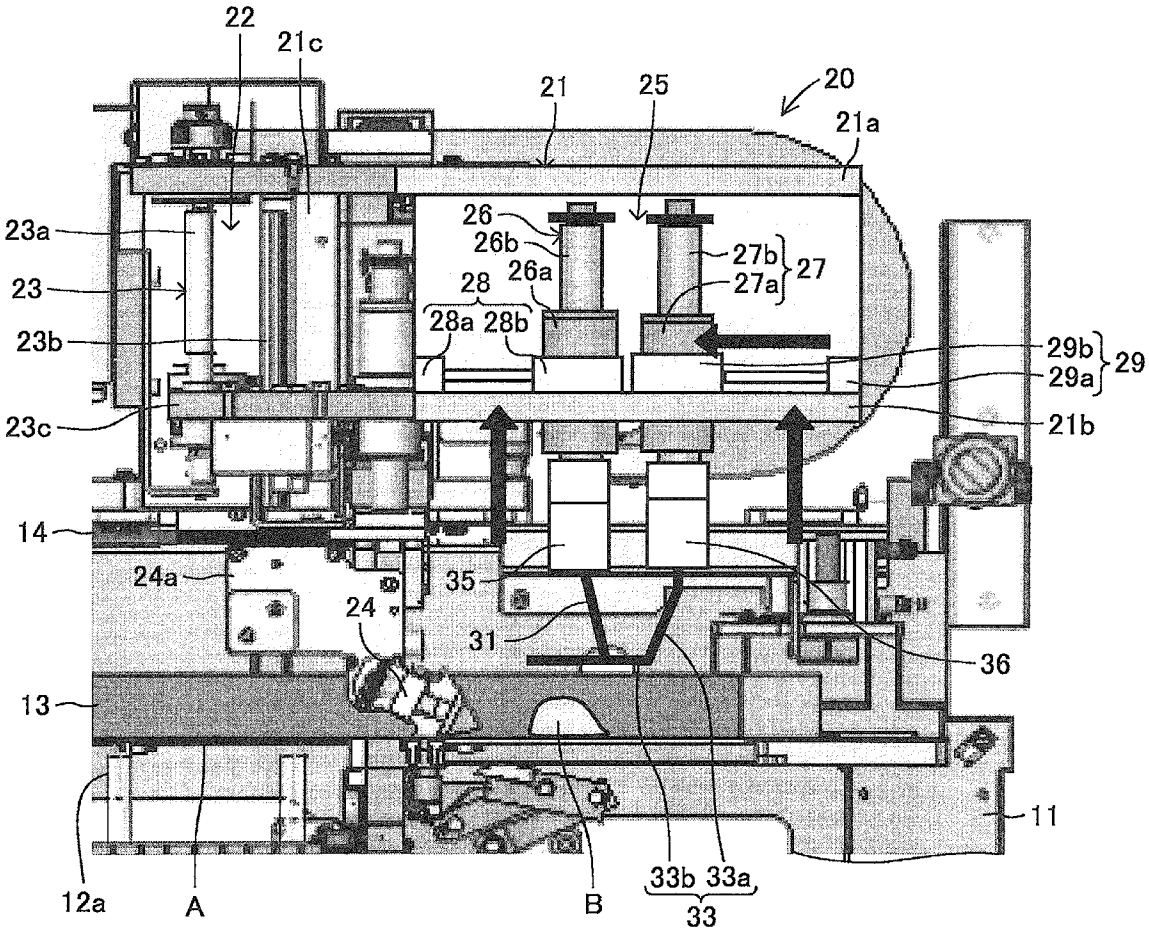
[図6]


22
21c
21
25
20
21a
23a
28
26b
26
27b
27
28a 28b
26a
27a
23
23b
29b
29
29a
23c
21b
14
24a
24
35a 35b
36a
36
35
36b
13
11
12a
A
31
B
33b 33a
33

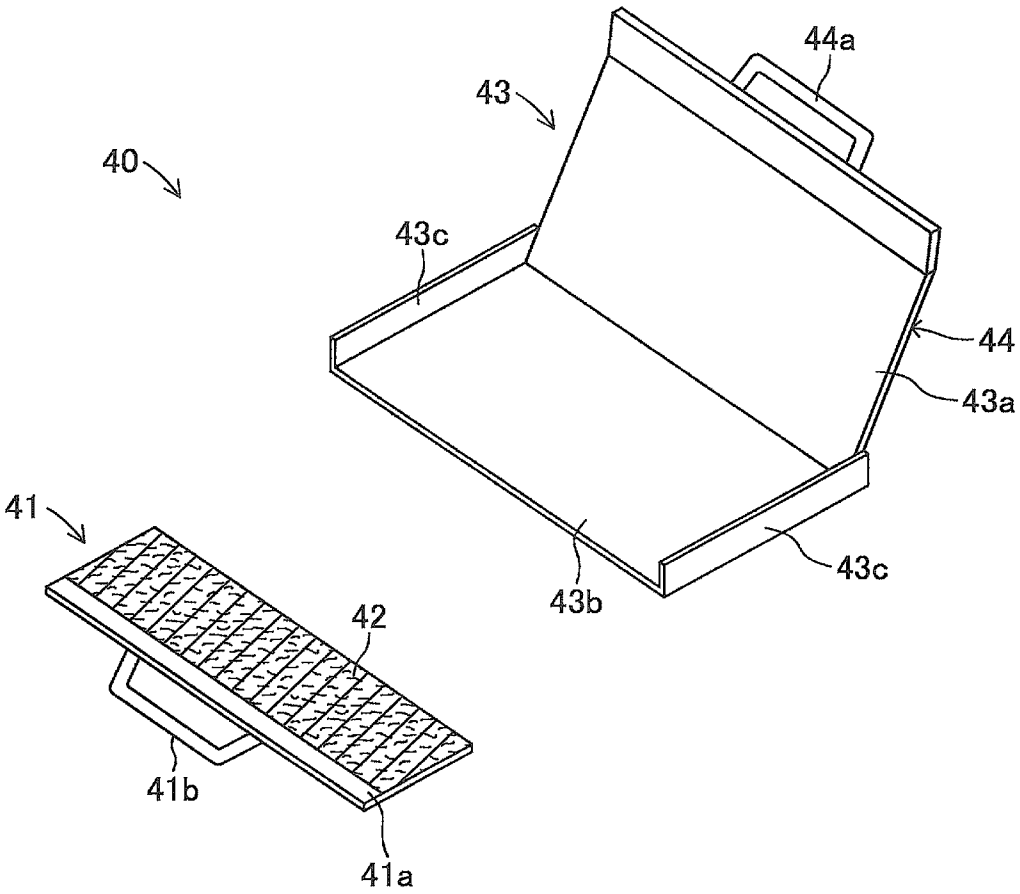
[図7]


22
21c
28
28a 28b
21
25
20
21a
23a
23
23b
23c
26b
26a
26
27b
27a
27
29b
29a
29
21b
14
24a
24
35
36
13
11
12a
A
31
B
33b 33a
33

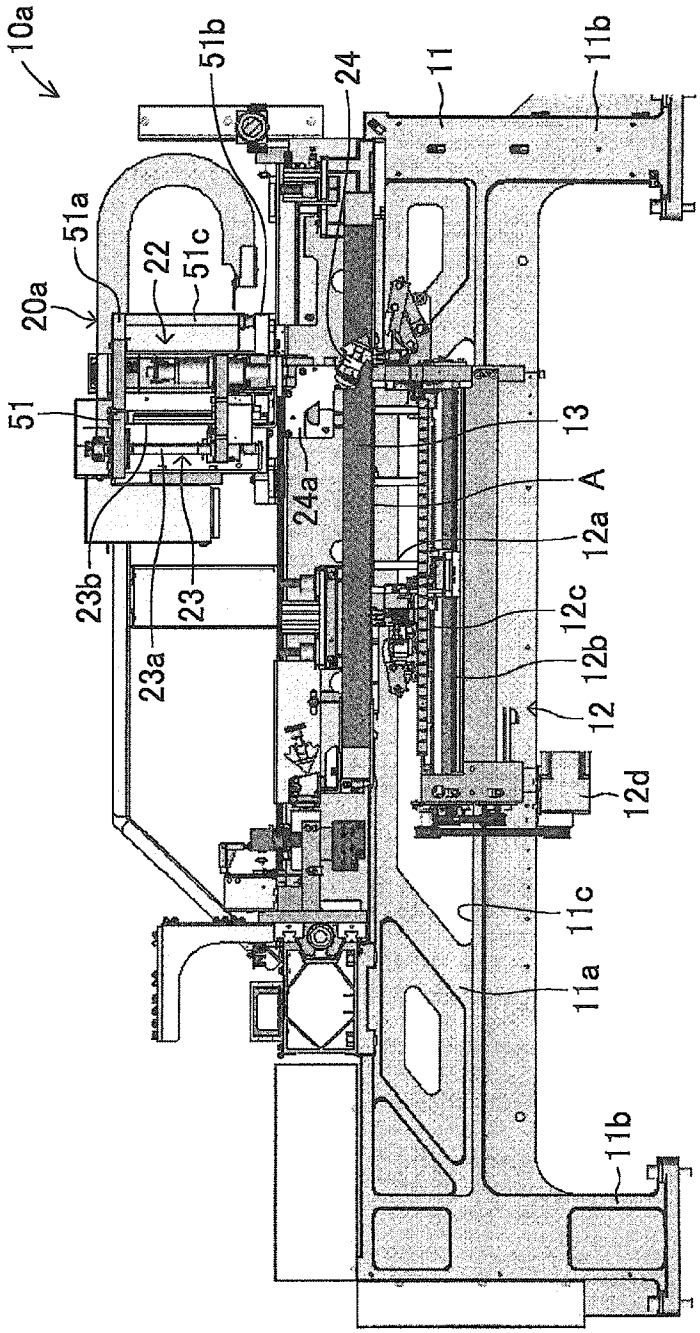
[図8]


22
21c
21
25
20
21a
23a
26
26b
27b
27
23
26a
27a
28
28a 28b
23b
29b
29
29a
23c
21b
14
24a
35
24
31
36
13
11
12a
A
B
33b 33a
33

[図9]



[図10]


10a
51b
24
11
11b
51a
22
51c
20a
51
13
24a
A
12a
23b
23
12c
23a
12b
12
12d
11c
11a
11b

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2012/071880

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B41F15/44(2006.01)i, *B41F15/08*(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)
B41F15/44, B41F15/08, 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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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.
Y	JP 2001-315304 A (Noritake Co., Ltd.), 13 November 2001 (13.11.2001), paragraphs [0013], [0019], [0020] to [0028]; fig. 5(a) to 5(f) (Family: none)	1-4
Y	JP 2006-62209 A (Hitachi Industries Co., Ltd.), 09 March 2006 (09.03.2006), paragraphs [0022], [0028] to [0031] (Family: none)	2-3
Y	JP 5-338112 A (Tokuyama Soda Co., Ltd.), 21 December 1993 (21.12.1993), paragraph [0018] (Family: none)	1,4

☒ 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	Date of mailing of the international search report
14 September, 2012 (14.09.12)	25 September, 2012 (25.09.12)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2012/071880

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2007-106103 A (Nippon Paint Co., Ltd.), 26 April 2007 (26.04.2007), paragraphs [0046], [0048] to [0049] (Family: none)	1,4
Y	JP 2011-757 A (Kabushiki Kaisha Bonmaku), 06 January 2011 (06.01.2011), paragraph [0018]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1,4

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１２／０７１８８０

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B41F15/44(2006.01)i, B41F15/08(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.　B41F15/44, B41F15/08, 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	１９７１－２０１２年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１２年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１２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
Y	JP 2001-315304 A（株式会社ノリタケカンパニーリミテド）2001.11.13,　【００１３】、【００１９】、【００２０】－【００２８】、図５（ａ）－図５（ｆ）（ファミリーなし）	1-4
Y	JP 2006-62209 A（株式会社　日立インダストリイズ）2006.03.09,　【００２２】、【００２８】－【００３１】（ファミリーなし）	2-3
Y	JP 5-338112 A（徳山曹達株式会社）1993.12.21,　【００１８】（ファミリーなし）	1,4

☑　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 １４．０９．２０１２	国際調査報告の発送日 ２５．０９．２０１２
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 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）　２Ｐ　３９１６ 鈴木　友子 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２６１

Ｃ（続き）．　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
Y	JP 2007-106103 A（日本ペイント株式会社）2007.04.26,　【００４６】、【００４８】－【００４９】（ファミリーなし）	1,4
Y	JP 2011-757 A（株式会社ボンマーク）2011.01.06,　【００１８】、図１－図２（ファミリーなし）	1,4