

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日

2017 年 10 月 5 日(05.10.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/168755 A1

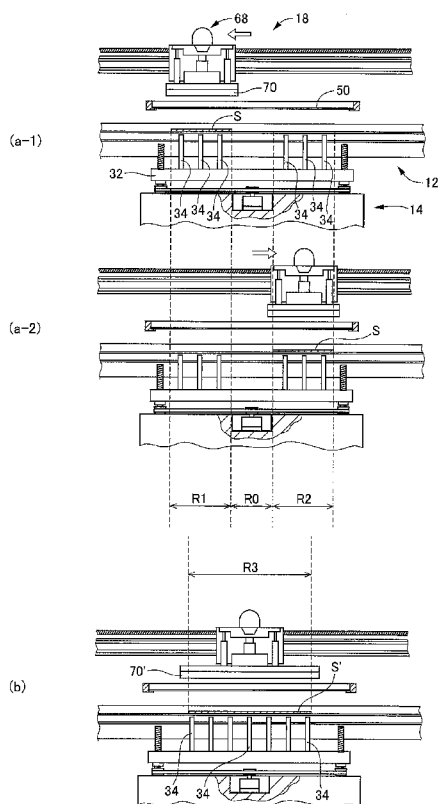


- | | |
|--|--|
| <p>(51) 国際特許分類:
 <i>B41F 15/40</i> (2006.01) <i>H05K 3/12</i> (2006.01)
 <i>B41F 15/26</i> (2006.01) <i>H05K 3/34</i> (2006.01)
 <i>B41F 15/42</i> (2006.01)</p> | <p>(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, 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, JP, 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.</p> |
| <p>(21) 国際出願番号: PCT/JP2016/060946</p> | <p>(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), ユーロシパ (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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</p> |
| <p>(22) 国際出願日: 2016 年 4 月 1 日(01.04.2016)</p> | |
| <p>(25) 国際出願の言語: 日本語</p> | |
| <p>(26) 国際公開の言語: 日本語</p> | |
| <p>(71) 出願人: 富士機械製造株式会社(FUJI MACHINE MFG. CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山 1 9 番地 Aichi (JP).</p> | |
| <p>(72) 発明者: 近藤 毅(KONDO, Takeshi); 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山 1 9 番地 富士機械製造株式会社内 Aichi (JP).</p> | |
| <p>(74) 代理人: 特許業務法人中部国際特許事務所(CHUBU PATENT OFFICE); 〒4500002 愛知県名古屋市中村区名駅 4 丁目 2 番 2 5 号 名古屋ビルディング東館 7 階 Aichi (JP).</p> | |

[続葉有]

(54) Title: SOLDER PRINTER

(54) 発明の名称：はんだ印刷機



(57) Abstract: A solder printer, which performs printing using cream solder on a substrate, is configured so as to: allow changing of the position of a squeegee 70 in the substrate conveyance direction; and enable the printer to selectively assume first work configurations (a-1), (a-2) in which printing is possible in at least one of two regions R1 and R2 that are side by side in the conveyance direction and a second work configuration (b) in which printing is possible in a single region R3, which comprises a region R0 between said two regions and at least a portion of each of the two regions. The present invention increases the versatility of the solder printer because printing can be respectively performed on substrates S that are small in the conveyance direction in the two regions R1 and R2 and on substrates that are large in the single region R3.

(57) 要約: クリームはんだを用いた印刷を基板に対して実行するはんだ印刷機を、基板の搬送方向におけるスキージ70の位置の変更を許容し、搬送方向において並ぶ2つの領域R1、R2の少なくとも一方において印刷可能な第1の作業形態(a-1)、(a-2)と、その2つの領域の間の領域R0とその2つの領域の各々の少なくとも一部とを含む1つの領域R3において印刷可能な第2の作業形態(b)とを、選択的にとり得るようにする。搬送方向におけるサイズの小さい基板Sに対しては、2つの領域R1、R2において、また、サイズの大い基板に対しては、1つの領域R3において、それぞれ印刷が行えることから、はんだ印刷機の汎用性が高められる。

WO 2017/168755 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： はんだ印刷機

技術分野

[0001] 本発明は、クリームはんだを用いた印刷を基板に対して実行するはんだ印刷機に関する。

背景技術

[0002] 電子回路等の製造は、回路基板等の基板上に、電子部品等の部品を装着することによって行われる。その装着に先立って、クリームはんだによるパターンを基板に印刷する（以下、単に、「はんだを印刷する」と言う場合がある）ことが行われる。この印刷を実行するはんだ印刷機は、通常、マスク板（「スクリーン」、「マスクスクリーン」、「スクリーンマスク」等とも呼ばれることがある）を用いて、印刷を行う。詳しく言えば、基板支持装置によって、基板を、その上面がマスク板の下面に接触するように支持し、その基板の上面に、マスク板上に存在するクリームはんだ（「はんだペースト」とも呼ばれる。以下、単に「はんだ」と言う場合がある）を、スキージを移動させることでマスク板の開口を介して付着させるようにして行う。

[0003] 種々の基板に種々のパターンの印刷を行うため、或いは、大量の1種の基板に1種のパターンの印刷を行うため、例えば、下記特許文献に記載のはんだ印刷機では、1つのマスク板の複数の領域の各々に開口パターンを設け、基板支持装置およびスキージを、複数の領域に移動させつつ、印刷作業を行っている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開平10-138452号公報

発明の概要

発明の解決しようとする課題

[0005] 印刷に供される種々の基板は、サイズにおいても異なる。上記特許文献に

記載されたはんだ印刷機では、1つのマスク板の比較的小さな複数の領域における印刷を行うようにされており、マスク板自体は大きい。しかしながら、比較的大きなサイズの基板に対する印刷、つまり、上記複数の領域の2つ以上に跨る領域における印刷を行ない得ないようになっている。したがって、はんだ印刷機の汎用性という点では、改良の余地を残すものとなっている。本発明は、そのような実情に鑑みてなされたものであり、汎用性の高いはんだ印刷機を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

- [0006] 上記課題を解決するため、本発明のはんだ印刷機は、
- 基板を、搬送方向に搬送するとともに所定の位置において停止させる基板搬送装置と、
- その基板搬送装置によって停止させられた基板を、開口を有するマスク板の下面にその基板の上面を接触させるようにして支持する基板支持装置と、
- 前記マスク板上に存在するクリームはんだをそのマスク板を介して前記基板の上面に印刷するために、前記搬送方向と交差する方向に移動させられるスキージと
- を備えたはんだ印刷機であって、
- 前記搬送方向における前記スキージの位置の変更が許容され、
- 前記搬送方向において並ぶ2つの領域の少なくとも一方において印刷可能な第1の作業形態と、その2つの領域の間の領域とその2つの領域の各々の少なくとも一部とを含む1つの領域において印刷可能な第2の作業形態とを、選択的にとり得ることを特徴とする。

発明の効果

- [0007] 上記本発明のはんだ印刷機によれば、上記2つの作業形態をとり得ることから、基板が搬送される方向（以下、「基板搬送方向」と言う場合がある）においてサイズの小さい基板に対しては、上記2つの領域において、また、サイズの大きい基板に対しては、上記1つの領域において、それぞれ印刷が行えることから、本発明のはんだ印刷機は、汎用性の高いものとなる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]実施例のはんだ印刷機を示す斜視図である。

[図2]実施例のはんだ印刷機の要部を示す正面一部断面図である。

[図3]実施例のはんだ印刷機の動作を説明するための図である。

[図4]実施例のはんだ印刷機がとり得る2つの作業形態を説明するための図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、本発明の代表的な実施形態を、実施例として、図を参照しつつ詳しく説明する。なお、本発明は、下記実施例の他、当業者の知識に基づいて種々の変更、改良を施した種々の態様で実施することができる。

実施例

[0010] [A] はんだ印刷機の構成

実施例のはんだ印刷機は、図1に示すように、大まかには、基体となるフレーム10と、フレーム10に支持された基板搬送装置12、基板支持装置14、マスク板保持装置16、および、スキージ装置18とを含んで構成されている。なお、基板支持装置14の内部は、図1では隠れている。図2をも参照しつつ説明すれば、それらの各装置12、14、16、18は、以下のようなものとされている。

[0011] 基板搬送装置12は、フレーム10に支持された1対の側板20と、それぞれが各側板20に支持されて周回する1対のコンベヤベルト22とを含んで構成されたベルトコンベヤ型の搬送装置である。基板Sは、両端が1対のコンベヤベルト22に下側から支持され、それら1対のコンベヤベルト22が周回させられることで搬送方向（図に示すX方向であり、以下、「X方向」と言う場合がある）に搬送される。また、コンベヤベルト22を停止させることで、搬送された基板Sを、所定の位置で停止させることが可能とされている。

[0012] 基板支持装置14は、ベース30と、台板32と、台板32上に立設された複数のバックアップピン34とを含んで構成されている。ベース30には

、四隅の各々にジャッキボルト 36 が回転可能に立設されており、各ジャッキボルト 36 は、台板 32 を貫通している。台板 32 には、各ジャッキボルト 36 に螺合するようにしてナット 38 が回転不能に付設されている。ベース 30 には電動モータ 40 が内蔵されており、その電動モータ 40 は、自身のモータ軸に取り付けられた駆動プーリ 42 を回転させる。各ジャッキボルト 36 には、従動プーリ 44 が取り付けられており、それら駆動プーリ 42、従動プーリ 44 には、ベルト 46 が巻き掛けられている。電動モータ 40 を作動させることにより、各ジャッキボルト 36 は回転し、台板 32 は昇降させられる。台板 32 上に立設された複数のバックアップピン 34 は、その数を増減させることができ、また、各バックアップピン 34 は、台板 32 上の任意の位置に立設可能とされている。

[0013] マスク板 50 は、例えばステンレス鋼製の薄い板であり、枠 52 に支持されている。マスク板 50 には、自身を通してクリームはんだを基板 S の上面に付着させるための複数の開口 54 が、基板 S に応じたパターンで穿設されている。図では省略しているが、マスク板 50 上には、クリームはんだが供給されており、印刷の際、そのクリームはんだは、概してロール状になって存在している。

[0014] マスク板保持装置 16 は、マスク板 50 を支持する枠 52 を、フレーム 10 に保持させるためのものである。マスク板保持装置 16 は、マスク板 50 の水平面内の位置および姿勢を調整するための位置調整機構 56 を有している。図示および詳しい説明は省略するが、基板 S の上面に付された基準マークおよびマスク板 50 の下面に付された基準マークがカメラで撮像され、位置調整機構 56 は、その撮像によるデータに基づいて取得された基板 S とマスク板 50 との水平面内の相対的な位置ズレを、マスク板 50 を動かすことによって調整するようにされている。

[0015] スキージ装置 18 は、X 方向に延びる姿勢で配置されたビーム 60 と、そのビーム 60 を、水平面内において X 方向と直角な Y 方向に移動させるビーム移動装置 62 と、X 方向に移動可能にビーム 60 に保持されたスライド 6

４と、スライド６４をビーム６０に沿って移動させるスライド移動装置６８と、１対のスキージ７０の各々を昇降させるスキージ昇降装置７２とを含んで構成されている。

[0016] スライド移動装置６８は、ビーム６０に沿って延びるようにしてビーム６０の上方に固定的に配置されたねじロッド７４と、スライド６４に回転可能に保持されてねじロッド７４と螺合するナット（図では、隠れている）と、そのナットを回転させるナット回転装置７６とを含んで構成されている。つまり、スライド移動装置６８は、スライド６４を移動させることで、１対のスキージ７０のＸ方向の位置を変更するものであり、スキージ位置変更装置として機能するものとなっている。したがって、本はんだ印刷機は、スキージ７０のＸ方向における位置の変更が許容されているのである。

[0017] また、スキージ昇降装置７２は、１対のスキージ７０に対して設けられた２対のガイド７８および１対のエアシリンダ型のアクチュエータ８０とを含んで構成されている。なお、１対のスキージ７０は、交換可能であり、例えば、長さの違うもの、すなわち、Ｘ方向における寸法の異なるものを、スキージ昇降装置７２に取り付けることが可能である。

[0018] 実施例のはんだ印刷機の作動は、自身が有する制御装置９０、詳しく言えば、コンピュータを主体とする制御装置９０によって制御される。換言すれば、基板搬送装置１２、基板支持装置１４、マスク板保持装置１６、スキージ装置１８等の各装置は、その制御装置９０によって、それぞれの動作が制御されるのである。

[0019] [Ｂ] はんだ印刷機の印刷動作

はんだ印刷機による印刷は、以下のようにして行われる。まず、基板搬送装置１２によって、基板Ｓが搬送され、所定の位置、つまり、図２に示す位置に停止させられる。次いで、図３（ａ）に示すように、基板支持装置１４が、台板３２を上昇させることで、バックアップピン３４の上端で基板Ｓを支えるようにして、その基板Ｓがコンベヤベルト２２から持ち上げられ、基板Ｓの上面がマスク板５０の下面に、接触、つまり、密着させられる。なお

、基板支持装置 1 4 に代え、基板 S を台板 3 2 によってコンベヤベルト 2 2 からある程度離れた位置まで持ち上げ、その後、台板 3 2 を支持しているベースを、別の昇降装置によって台板 3 2 ごと上昇させて、基板 S の上面をマスク板 5 0 の下面に接触させるような基板支持装置を採用することも可能である。

[0020] 基板 S がマスク板 5 0 の下面に密着させられた後、図 3 (b) に示すように、スキージ昇降装置 7 2 によって、1 対のスキージ 7 0 のうち的一方が下降させられ、その一方のスキージ 7 0 の下端が、マスク板 5 0 の上面に、当接させられる。詳しく言えば、その一方のスキージ 7 0 は、マスク板 5 0 の上面に、ある程度の力で押し付けられる。その状態で、ビーム移動装置 6 2 が、ビーム 6 0 を、Y 方向、詳しくは、下降させられたスキージ 7 0 に応じた方向に移動させることで、そのスキージ 7 0 は、マスク板 5 0 の上面に当接した状態で、マスク板 5 0 に沿って移動させられる。その移動によって、マスク板 5 0 の上面に存在するクリームはんだが、開口 5 4 を通って、基板 S の上面に、開口 5 4 のパターンに従ったパターンで印刷される。

[0021] 印刷が終了した後、スキージ 7 0 が上昇させられるとともに、基板 S が下降させられる。基板 S は、コンベヤベルト 2 2 に載せ置かれ、その基板 S は、基板搬送装置 1 2 によって、搬出される。

[0022] [C] 2 つの作業形態

本はんだ印刷機は、基板の X 方向における寸法によって、2 つの作業形態である第 1 の作業形態と第 2 の作業形態とを選択的にとり得るようにされている。以下に、その 2 つの作業形態について、順次説明する。

[0023] i) 第 1 の作業形態

第 1 の作業形態は、X 方向の寸法が比較的小さい基板 S に対して印刷を行う形態であり、図 4 (a-1), (a-2) に示すように、X 方向に並ぶ 2 つの領域 R 1, R 2 において印刷を行うことのできる作業形態である。さらに詳しく言えば、例えば、X 方向の寸法が互いに等しい 2 つの領域を X 方向に並べた場合に、その各領域の寸法が最大となる大きさの領域を領域 R 1,

R 2とすることができる。第1の作業形態においては、マスク板50に、2つの領域R 1, R 2に対応して、2つのパターンの開口54が形成されている。

[0024] 図4(a-1)に示すように、領域R 1で印刷を行う場合には、基板搬送装置12が、基板Sを、領域R 1に対応した位置に停止させ、図4(a-2)に示すように、領域R 2で印刷を行う場合には、基板搬送装置12が、基板Sを、領域R 2に対応した位置に停止させる。それらの図に示すように、基板支持装置14は、台板32に、領域R 1と領域R 2との両方に対応する位置に、それぞれ、バックアップピン34が立設されており、領域R 1と領域R 2とのいずれにて印刷を行う場合にも、同じ動作を行う。

[0025] スキージ位置変更装置として機能するスライド移動装置68は、領域R 1で印刷を行う場合と、領域R 2で印刷を行う場合とで、それぞれの場合に応じた位置に、1対のスキージ70の位置を変更する。領域R 1での印刷と領域R 2での印刷とを交互に行う場合、例えば、自動で、スキージ70の位置を変更させるようにさせれば、2つの領域R 1, R 2における印刷を、連続して、効率よく行うことが可能である。

[0026] また、本はんだ印刷機では、固定的に配置された単一の基板支持装置14によって、領域R 1での印刷における基板Sの支持をも、また、領域R 2での印刷における基板Sの支持をも行う。基板支持装置14が、移動させられないことがないため、本はんだ印刷機は、構造において簡便である。

[0027] 第1の作業形態では、必ずしも、領域R 1における印刷と、領域R 2における印刷との両方が実行される必要はなく、例えば、領域R 1における印刷だけ、若しくは、領域R 2における印刷だけが行われてもよい。2つの領域R 1, R 2の両方において印刷を行う場合、領域R 1において印刷される基板Sと、領域R 2において印刷される基板Sとが、同種のものであってもよく、異なる種類のものであってもよい。後者によれば、2種の基板Sに対する印刷作業を並行して行うことができ、例えば、後続の部品装着機において、2種の基板Sに対する装着が並行して行われる場合に、都合よく、はんだ

が印刷された基板をその部品装着機に供給することが可能である。一方、前者によれば、1種の基板Sの印刷を大量に行う場合に、汚れ等に起因するマスク板50の洗浄等の回数を減らすことができ、生産性の高い作業が実行できる。

[0028] また、2つの領域R1, R2の両方において印刷を行う場合、1つの基板Sに対してそれら領域R1, R2の各々で印刷を行ってもよい。つまり、その基板Sに対する全印刷の一部を領域R1において、別の一部を領域R2を行ってもよいのである。例えば、先に領域R1で行う印刷のパターンが比較的小さく（印刷されるランドの面積が比較的小さい）、後で領域R2で行う印刷のパターンが比較的大きい（印刷されるランドの面積が比較的大きい）場合等に有効な作業形態となる。その場合、領域R2の印刷において用いられる部分のマスク板50の厚さを、領域R1の印刷において用いられる部分のマスク板50の厚さよりも厚くすることが望ましく、その厚さの差を利用すべく、マスク板50下面において、先の領域R1での印刷にて形成されたパターンと向かい合う領域R2の部分に窪みを設けることで、領域R2における印刷の際、先の領域R1での印刷にて形成されたパターンに損傷を与えないようにすることも可能である。つまり、この作業形態は、1つの基板Sに、小さいパターンと大きいパターンとが混在するような印刷に対しても好適なのである。

[0029] なお、2種の基板Sの印刷を行う場合等においては、領域R1, R2のX方向における寸法は、互いに異なってもよい。ちなみに、印刷作業の適正化のために、領域R1, 領域R2の間には、通常、緩衝領域R0が設けられる。

[0030] ii) 第2の作業形態

第2の作業形態は、X方向の寸法が比較的大きい基板S'に対して印刷を行う形態であり、図4(b)に示すように、第1の作業形態における領域R1, R2に跨った領域R3において印刷を行う作業形態である。第1作業形態における領域R1および領域R2のそれぞれの少なくとも一部と、それら

の間の緩衝領域 R 0 とを含む領域が、領域 R 3 である。図 4 (b) は、領域 R 1, 領域 R 2 のそれぞれの一部しか領域 R 3 に含まれていないが、それら領域 R 1, 領域 R 2 の全てが領域 R 3 に含まれていてもよい。つまり、2つの領域において行うことができない程大きな寸法の基板 S' を印刷するときに、第 2 の作業形態が有効である。

[0031] 第 2 の作業形態では、通常、第 1 の作業形態で印刷に供される基板 S より X 方向における寸法の大きい基板 S の印刷が行われるため、第 1 作業形態において使用されていたスキージ 7 0 よりも、X 方向の寸法の大きい、つまり、長さが長いスキージ 7 0' が用いられる。また、基板支持装置 1 4 の台板 3 2 には、領域 R 3 での印刷に対応する数のバックアップピン 3 4 が、対応する位置に立設される。

[0032] 2つの領域において行うことができない程大きな寸法の基板 S' を印刷するときに、第 2 の作業形態が有効であり、上述の第 1 の作業形態に加えて、第 2 の作業形態で印刷作業が行えることで、本はんだ印刷機は、汎用性の高いものとなっている。

[0033] [D] 変形例

上記実施例のはんだ印刷機では、基板支持装置 1 4 は、単一のものとされていたが、2つのユニット、詳しくは、領域 R 1 における基板 S の支持を行う第 1 のユニットと、領域 R 2 における基板 S の支持を行う第 2 のユニットとによって構成されていてもよい。その場合、第 2 の作業形態では、それら第 1 のユニットと第 2 のユニットとが協調して、1つの基板 S' を支持するようにすればよい。

[0034] 上記実施例のはんだ印刷機では、第 1 の作業形態において、単一のマスク板 5 0 が用いられ、その単一のマスク板 5 0 には、領域 R 1, 領域 R 2 のそれぞれに対応した2つのパターンで、開口 5 4 が形成されていたが、例えば、領域 R 1, R 2 に対応して、それぞれにそれぞれのパターンで開口 5 4 が形成された2つのマスク板を用いてもよい。

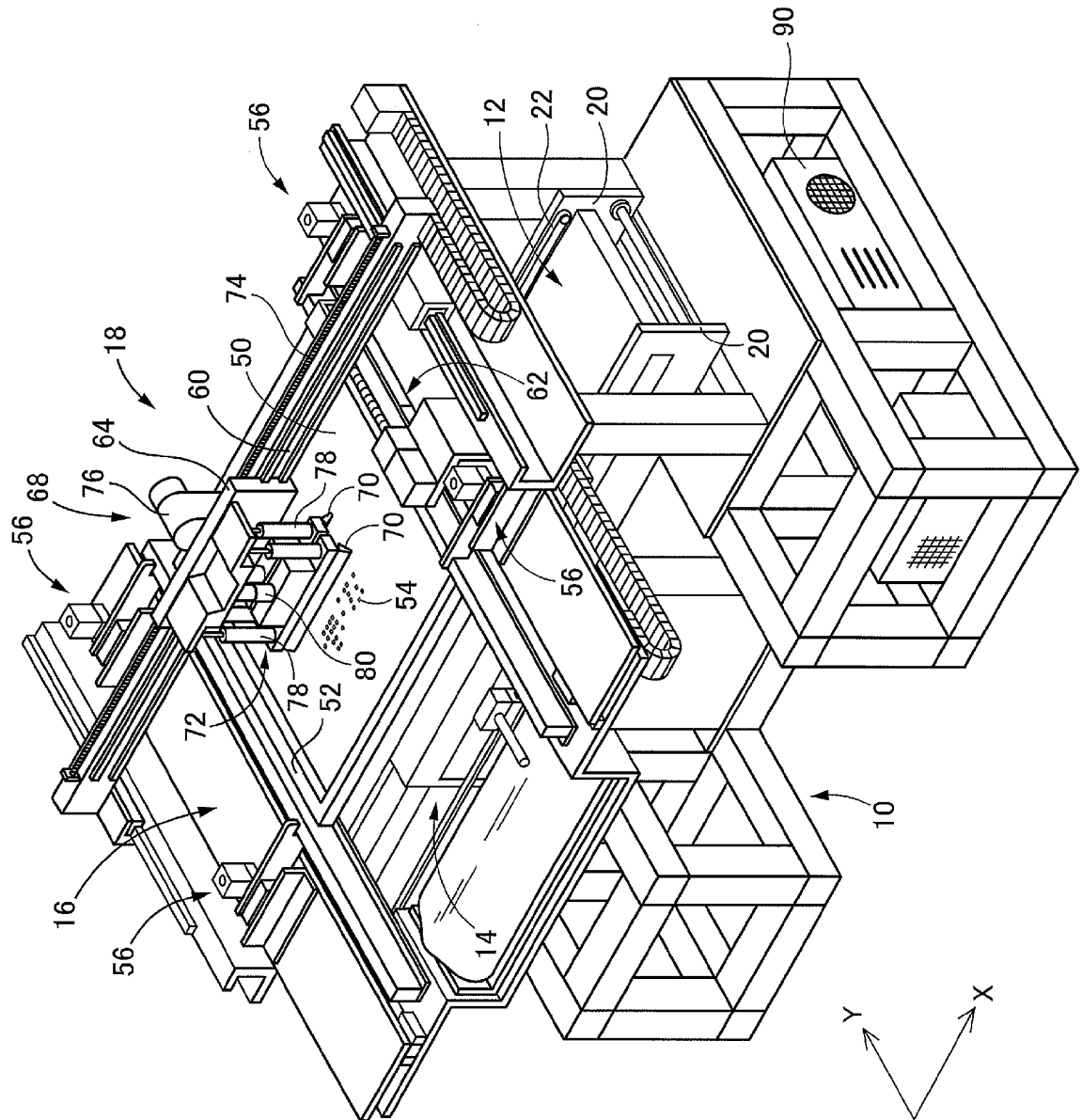
符号の説明

[0035] 12 : 基板搬送装置 14 : 基板支持装置 18 : スキージ装置
34 : バックアップピン 50 : マスク板 54 : 開口 64 : スラ
イド 68 : スライド移動装置〔スキージ位置変更装置〕 70, 70
' : スキージ 72 : スキージ昇降装置 S, S' : 基板 R1, R
2, R3 : 領域 R0 : 緩衝領域

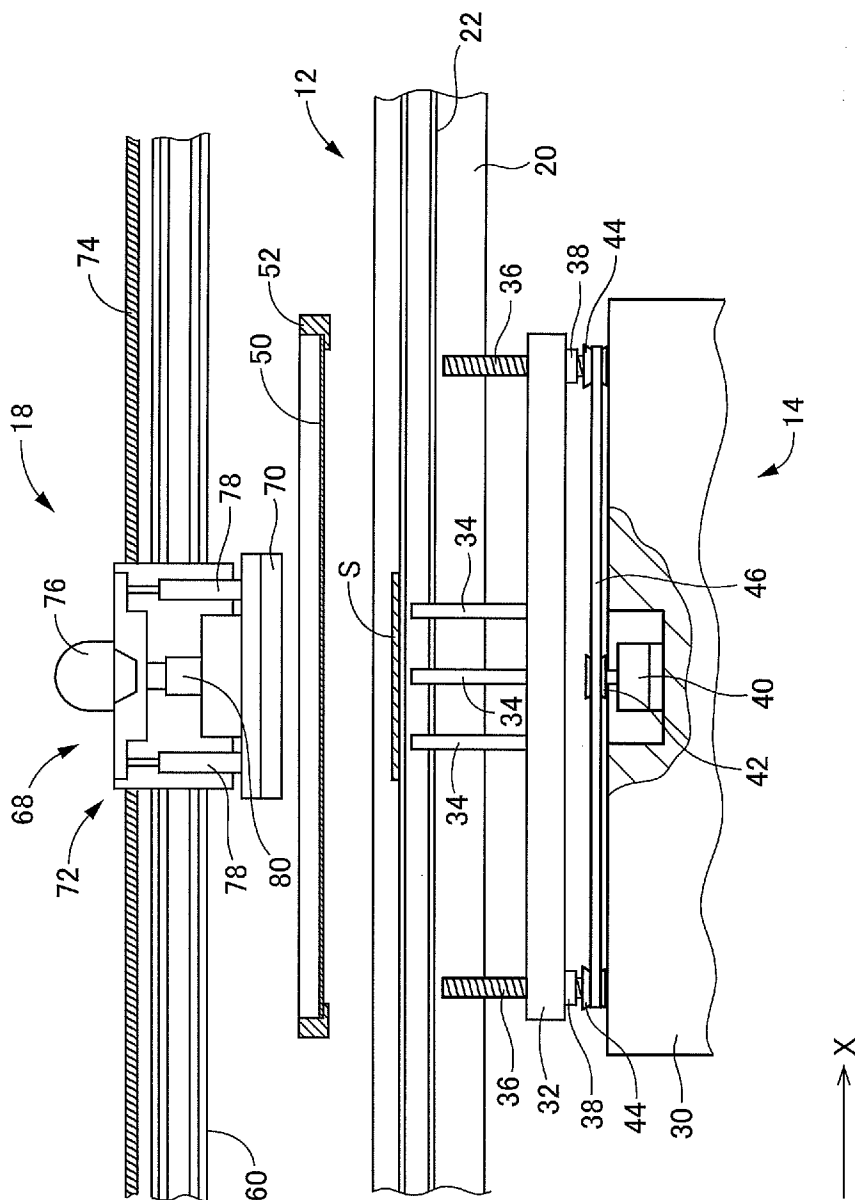
請求の範囲

- [請求項1] 基板を、搬送方向に搬送するとともに所定の位置において停止させる基板搬送装置と、
- その基板搬送装置によって停止させられた基板を、開口を有するマスク板の下面にその基板の上面を接触させるようにして支持する基板支持装置と、
- 前記マスク板上に存在するクリームはんだをそのマスク板を介して前記基板の上面に印刷するために、前記搬送方向と交差する方向に移動させられるスキージと
- を備えたはんだ印刷機であって、
- 前記搬送方向における前記スキージの位置の変更が許容され、
- 前記搬送方向において並ぶ2つの領域の少なくとも一方において印刷可能な第1の作業形態と、その2つの領域の間の領域とその2つの領域の各々の少なくとも一部とを含む1つの領域において印刷可能な第2の作業形態とを、選択的にとり得ることを特徴とするはんだ印刷機。
- [請求項2] 前記スキージを、前記搬送方向における寸法の異なるものに変更可能とされた請求項1に記載のはんだ印刷機。
- [請求項3] 前記搬送方向における前記スキージの位置を自動で変更するスキージ位置変更装置を備え、
- 前記第1の作業形態をとる場合に、前記2つの領域において交互に印刷を行うことが可能とされた請求項1または請求項2に記載のはんだ印刷機。
- [請求項4] 前記基板支持装置が、前記搬送方向に移動させられることなく、前記2つの領域の各々と前記1つの領域とのいずれにおいて印刷を行う場合にも前記基板を支持可能とされた請求項1ないし請求項3のいずれか1つに記載のはんだ印刷機。

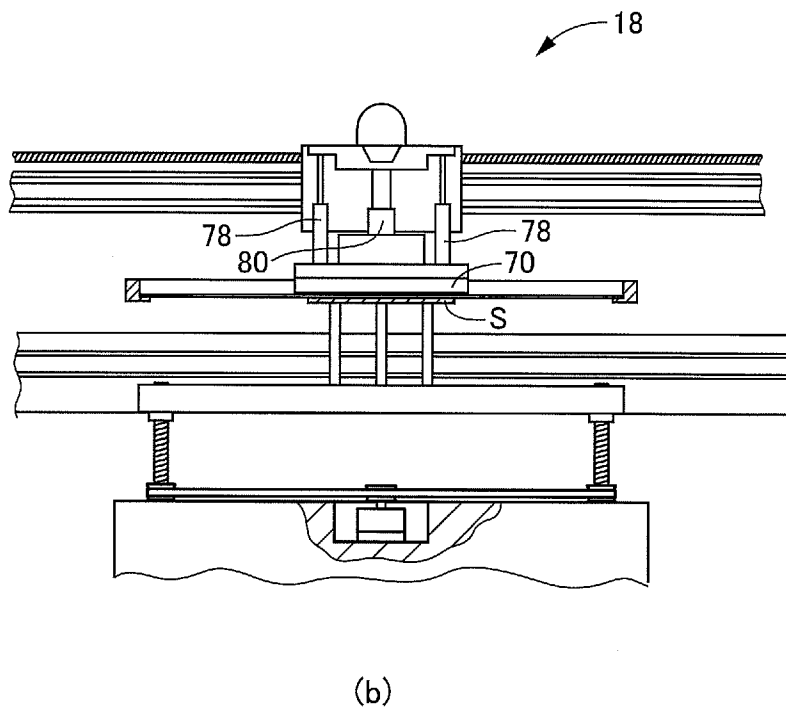
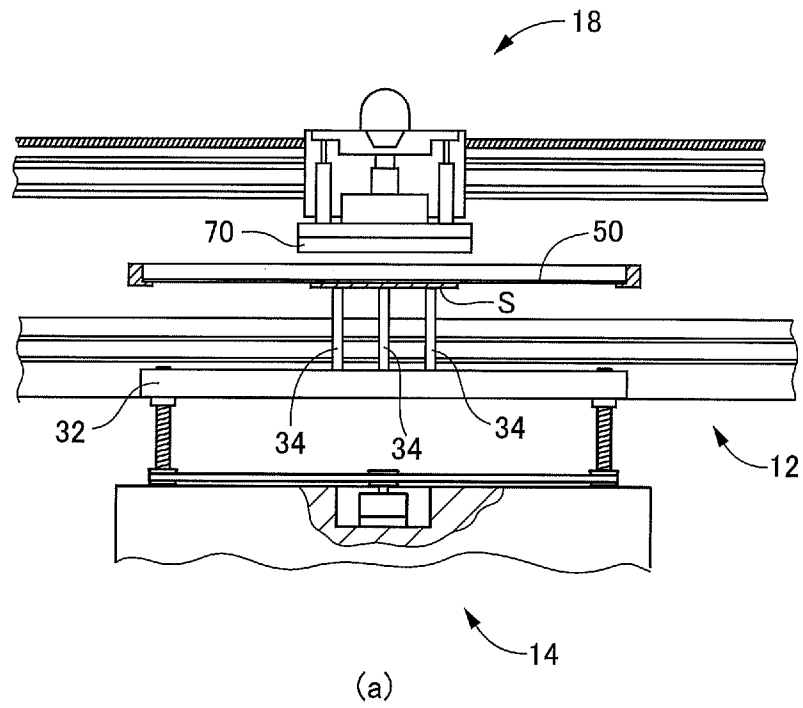
[図1]



[図2]



[図3]



(a-1) A cross-sectional view showing the assembly of the second embodiment. The upper part shows a top plate 18 with a central protrusion 68 and side rails 70. Below it is a base plate 50. A dashed line indicates the position of a component S.

(a-2) A detailed cross-sectional view of the assembly. It shows a top plate 12 with a central protrusion 14. Below it is a base plate 14. A dashed line indicates the position of a component S. The distance between the center of the protrusion 14 and the edges of the base plate 14 is labeled R1, R0, and R2 respectively.

(b) A cross-sectional view showing the assembly of the second embodiment. It shows a top plate 70' with a central protrusion 70'. Below it is a base plate 70'. A dashed line indicates the position of a component S'. The distance between the center of the protrusion 70' and the edges of the base plate 70' is labeled R3.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/060946

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B41F15/40(2006.01)i, B41F15/26(2006.01)i, B41F15/42(2006.01)i, H05K3/12(2006.01)i, H05K3/34(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)

B41F15/40, B41F15/26, B41F15/42, H05K3/12, H05K3/34

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.
Y	JP 10-138452 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 26 May 1998 (26.05.1998), paragraphs [0004], [0009], [0018] to [0025]; all drawings (Family: none)	1-4
Y	JP 2006-7625 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 12 January 2006 (12.01.2006), paragraphs [0011] to [0012], [0015]; fig. 1 to 3 (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
02 June 2016 (02.06.16)

Date of mailing of the international search report
14 June 2016 (14.06.16)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/060946

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 2011-143640 A (Yamaha Motor Co., Ltd.), 28 July 2011 (28.07.2011), paragraphs [0041], [0045], [0071] to [0079]; fig. 7 to 8 (Family: none)	3-4
Y	JP 5-57871 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 09 March 1993 (09.03.1993), paragraphs [0002] to [0003]; fig. 3 (Family: none)	4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B41F15/40(2006.01)i, B41F15/26(2006.01)i, B41F15/42(2006.01)i, H05K3/12(2006.01)i, H05K3/34(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. B41F15/40, B41F15/26, B41F15/42, H05K3/12, H05K3/34

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
Y	JP 10-138452 A (松下電器産業株式会社) 1998.05.26, [0004]、 [0009]、[0018] - [0025] 及び全図 (ファミリーなし)	1-4
Y	JP 2006-7625 A (松下電器産業株式会社) 2006.01.12, [0011] - [0012]、[0015] 及び図1-3 (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

02.06.2016

国際調査報告の発送日

14.06.2016

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)

藏田 敦之

2 P

9510

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 2011-143640 A (ヤマハ発動機株式会社) 2011. 07. 28, [0041]、[0045]、[0071] – [0079] 及び 図7–8 (ファミリーなし)	3-4
Y	JP 5-57871 A (松下電器産業株式会社) 1993. 03. 09, [0002] – [0003] 及び図3 (ファミリーなし)	4