

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2019-155676

(P2019-155676A)

(43) 公開日 令和1年9月19日 (2019.9.19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 4 1 F 15/08 (2006.01)	B 4 1 F 15/08 3 O 3 E	2 C O 3 5
B 4 1 F 15/12 (2006.01)	B 4 1 F 15/12 A	2 C 2 5 0
B 4 1 F 35/00 (2006.01)	B 4 1 F 35/00 C	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2018-43721 (P2018-43721)	(71) 出願人	314012076
(22) 出願日	平成30年3月12日 (2018.3.12)		パナソニックIPマネジメント株式会社
		(74) 代理人	100106116
			弁理士 鎌田 健司
		(74) 代理人	100115554
			弁理士 野村 幸一
		(72) 発明者	末安 祐介
			大阪府門真市松葉町2番7号 パナソニック
			スマートファクトリーソリューションズ
			株式会社内
		(72) 発明者	萬谷 正幸
			大阪府門真市松葉町2番7号 パナソニック
			スマートファクトリーソリューションズ
			株式会社内

最終頁に続く

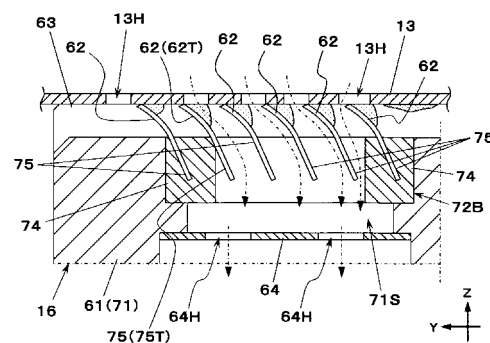
(54) 【発明の名称】 スクリーン印刷装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 ペーストの掻き取り残しを少量に抑えてクリーニング品質を向上させることができるスクリーン印刷装置を提供する。

【解決手段】 マスククリーナ16が、ベース体61と、複数のブレード62とを備える。複数のブレード62は、ベース体61に取り付けられてベース体61の長手方向に延びるとともにペースト掻取り方向に平行に並んで配置される。吸出し機構は、ブレード62がマスク13の下面に当接した状態で複数のブレード62で挟まれた複数の空間から空気を吸引し、複数の空間のうち少なくともマスククリーナ16の進行方向の最も後側に位置する空間には吸出し機構の吸引力が及ばない。

【選択図】 図21



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

マスクを介して基板にペーストを印刷する印刷ヘッドと、前記マスクの下方を水平なペースト掻取り方向に移動する移動ベースと、前記移動ベースに取り付けられて前記移動ベースと一体に前記マスクの下方を移動し、前記マスクの下面に付着したペーストを掻き取るマスククリーナと、前記マスククリーナがペーストを掻き取る際に前記マスクの下面のペーストを吸い出す吸出し機構とを備えたスクリーン印刷装置であって、

前記マスククリーナは、

前記移動ベースに取り付けられて前記ペースト掻取り方向と交差する水平方向を長手方向として延びるベース体と、

前記ベース体に取り付けられて前記長手方向に延びるとともに前記ペースト掻取り方向に平行に並んで配置され、前記ベース体の上方に突出させたペースト掻取りエッジを前記マスクの下面に当接させる複数のブレードとを有し、

前記吸出し機構は、前記複数のブレードが前記マスクの下面に当接した状態で前記複数のブレードで挟まれた複数の空間から空気を吸引し、

前記複数の空間のうち少なくとも前記マスククリーナの進行方向の最も後側に位置する空間には前記吸出し機構の吸引力が及ばないスクリーン印刷装置。

【請求項 2】

マスクを介して基板にペーストを印刷する印刷ヘッドと、前記マスクの下方を水平なペースト掻取り方向に移動する移動ベースと、前記移動ベースに取り付けられて前記移動ベースと一体に前記マスクの下方を移動し、前記マスクの下面に付着したペーストを掻き取るマスククリーナと、前記マスククリーナがペーストを掻き取る際に前記マスクの下面のペーストを吸い出す吸出し機構とを備えたスクリーン印刷装置であって、

前記マスククリーナは、

前記移動ベースに取り付けられて前記ペースト掻取り方向と交差する水平方向を長手方向として延びるベース体と、

前記ベース体に取り付けられて前記長手方向に延びるとともに前記ペースト掻取り方向に平行に並んで配置され、前記ベース体の上方に突出させたペースト掻取りエッジを前記マスクの下面に当接させる複数のブレードとを有し、

前記ベース体は、上方に開放した開口を有するフレーム及び前記開口において前記複数のブレードを保持するブレード保持部を有し、

前記吸出し機構は、前記複数のブレードが前記マスクの下面に当接した状態で前記開口を通じて空気を吸引し、

前記ブレードで挟まれた複数の空間のうち、少なくともペーストの掻取り時の前記マスククリーナの進行方向の最も後側に位置する空間は前記開口から遮断されているスクリーン印刷装置。

【請求項 3】

前記ブレード保持部に前記複数のブレードが挿入される複数列の溝部が設けられた請求項 1 又は 2 に記載のスクリーン印刷装置。

【請求項 4】

前記ブレード保持部は前記フレームに着脱自在に取り付けられる複数のブロック部材から構成されている請求項 1～3 のいずれかに記載のスクリーン印刷装置。

【請求項 5】

前記複数のブロック部材は互いに同一形状である請求項 4 に記載のスクリーン印刷装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、マスクを介して基板にペーストを印刷するスクリーン印刷装置に関する。

【背景技術】

【0002】

スクリーン印刷装置は、マスクを基板に接触させ、マスクに形成されたパターン孔を通じて基板にペーストを印刷する。このようなスクリーン印刷装置では定期的にマスクの下面からペーストを掻き取ってクリーニングすることにより、後続の基板に対する印刷品質を低下させないようにする必要がある。マスクのクリーニングに用いられるマスククリーナは、マスクの下方を水平なペースト掻取り方向に移動する移動ベースに取り付けられて移動ベースと一体にマスクの下方を移動するベース体と、ベース体に取り付けられたクリーニング部材とを備えており、クリーニング部材をマスクの下面に当接させた状態でベース体が移動することでマスクの下面に付着したペーストを掻き取る構成となっている。クリーニング部材は従来、紙製の部材（クリーニングペーパー）であったが、クリーニング

10

【0003】

上記のようにクリーニングペーパーに替えてブレードを用いたマスククリーナでは、ベース体は、上方に開放した開口を有するフレームと、フレームの開口に装着されてベース体の長手方向に間隔を空けて並ぶ複数の梁部を備えたブレード保持部を有している。ブレード保持部は複数のブレードを保持し、複数の梁部はブレードの長手方向の中間部を支持するようになっている。複数のブレードはそれぞれ、ブレード保持部に形成された複数の溝部のそれぞれに上方から挿入して取り付けられる。ブレード保持部に保持されたブレードは、長手方向の両端部がブレード押さえ部材によって押さえることでベース体に固定され、この状態でベース体の上方に突出したエッジが、マスクの下面に当接されてペーストを掻き取るペースト掻取りエッジとして使用される。

20

【0004】

また、マスククリーナでは従来、ペーストの掻取り効率を高めるために、ペーストの掻取り時にクリーニングペーパーを介して空気を吸引しており、クリーニングペーパーに変えてブレードを使用した場合であっても、開口を通じて隣接するブレード同士の間から空気を吸引するようにすることで、クリーニングペーパーを用いた構成の場合と同様の効果を得ることができる。この場合、各ブレードは、ペースト掻取り時のマスククリーナの進行方向の前方に位置するペーストを掻き取るほか、その前方に位置するブレードが通過した後にパターン孔から吸い出されたペーストも掻き取る。このため各ブレードが掻き取るペーストは多く、掻取り容量を上回って掻き取りきれなかったペーストはそのブレードの背後に残ることになるが、その残ったペーストは後続のブレードによって掻き取ることができる。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2016-196101号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

40

しかしながら、上記特許文献1に示されたスクリーン印刷装置のように、複数のブレードのいずれもがその前方に位置するブレードの通過後にパターン孔から吸い出されたペーストを掻き取るようになっていると、ペーストの掻取り方向の最後尾に位置するブレードが掻き取り残したペーストがマスクの下面に残存することになり、クリーニング品質が低下するおそれがあるという問題点があった。

【0007】

そこで本発明は、ペーストの掻き取り残しを少量に抑えてクリーニング品質を向上させることができるスクリーン印刷装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

50

本発明のスクリーン印刷装置は、マスクを介して基板にペーストを印刷する印刷ヘッドと、前記マスクの下方を水平なペースト掻取り方向に移動する移動ベースと、前記移動ベースに取り付けられて前記移動ベースと一体に前記マスクの下方を移動し、前記マスクの下面に付着したペーストを掻き取るマスククリーナと、前記マスククリーナがペーストを掻き取る際に前記マスクの下面のペーストを吸い出す吸出し機構とを備えたスクリーン印刷装置であって、前記マスククリーナは、前記移動ベースに取り付けられて前記ペースト掻取り方向と交差する水平方向を長手方向として延びるベース体と、前記ベース体に取り付けられて前記長手方向に延びるとともに前記ペースト掻取り方向に平行に並んで配置され、前記ベース体の上方に突出させたペースト掻取りエッジを前記マスクの下面に当接させる複数のブレードとを有し、前記吸出し機構は、前記複数のブレードが前記マスクの下面に当接した状態で前記複数のブレードで挟まれた複数の空間から空気を吸引し、前記複数の空間のうち少なくとも前記マスククリーナの進行方向の最も後側に位置する空間には前記吸出し機構の吸引力が及ばない。

【0009】

本発明のスクリーン印刷装置はまた、マスクを介して基板にペーストを印刷する印刷ヘッドと、前記マスクの下方を水平なペースト掻取り方向に移動する移動ベースと、前記移動ベースに取り付けられて前記移動ベースと一体に前記マスクの下方を移動し、前記マスクの下面に付着したペーストを掻き取るマスククリーナと、前記マスククリーナがペーストを掻き取る際に前記マスクの下面のペーストを吸い出す吸出し機構とを備えたスクリーン印刷装置であって、前記マスククリーナは、前記移動ベースに取り付けられて前記ペースト掻取り方向と交差する水平方向を長手方向として延びるベース体と、前記ベース体に取り付けられて前記長手方向に延びるとともに前記ペースト掻取り方向に平行に並んで配置され、前記ベース体の上方に突出させたペースト掻取りエッジを前記マスクの下面に当接させる複数のブレードとを有し、前記ベース体は、上方に開放した開口を有するフレーム及び前記開口において前記複数のブレードを保持するブレード保持部を有し、前記吸出し機構は、前記複数のブレードが前記マスクの下面に当接した状態で前記開口を通じて空気を吸引し、前記ブレードで挟まれた複数の空間のうち、少なくともペーストの掻取り時の前記マスククリーナの進行方向の最も後側に位置する空間は前記開口から遮断されている。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、ペーストの掻き取り残しを少量に抑えてクリーニング品質を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の一実施の形態におけるスクリーン印刷装置の斜視図

【図2】本発明の一実施の形態におけるスクリーン印刷装置の側面図

【図3】本発明の一実施の形態におけるスクリーン印刷装置が備えるマスククリーナをマスクとともに示す側面図

【図4】本発明の一実施の形態におけるスクリーン印刷装置が備えるマスククリーナの斜視図

【図5】本発明の一実施の形態におけるスクリーン印刷装置が備えるマスククリーナの（a）平面図（b）側面図（c）下面図

【図6】本発明の一実施の形態におけるスクリーン印刷装置が備えるマスククリーナ及び移動ベースの分解斜視図

【図7】本発明の一実施の形態におけるスクリーン印刷装置が備えるマスククリーナの一部の平面図

【図8】（a）（b）本発明の一実施の形態におけるスクリーン印刷装置が備えるマスククリーナの断面図

【図9】本発明の一実施の形態におけるスクリーン印刷装置が備えるマスククリーナのベ

ース部の斜視図

【図 1 0】本発明の一実施の形態におけるスクリーン印刷装置が備えるマスククリーナのベース部を構成するブロック部材の平面図

【図 1 1】本発明の一実施の形態におけるスクリーン印刷装置が備えるマスククリーナのベース部を構成するブロック部材の斜視図

【図 1 2】本発明の一実施の形態におけるスクリーン印刷装置が備えるマスククリーナのベース部の一部の斜視図

【図 1 3】本発明の一実施の形態におけるスクリーン印刷装置が備えるマスククリーナのブレードの側面図

【図 1 4】本発明の一実施の形態におけるスクリーン印刷装置が備えるマスククリーナの一部の斜視図 10

【図 1 5】(a) (b) 本発明の一実施の形態におけるスクリーン印刷装置が備えるマスククリーナのブレードの一部の拡大側面図

【図 1 6】本発明の一実施の形態におけるスクリーン印刷装置が備えるマスククリーナの一部の斜視図

【図 1 7】(a) (b) 本発明の一実施の形態におけるスクリーン印刷装置が備えるマスククリーナを移動ベースに取り付ける手順を説明する図

【図 1 8】本発明の一実施の形態におけるスクリーン印刷装置が備えるマスククリーナ及び移動ベースの側断面図

【図 1 9】(a) (b) 本発明の一実施の形態におけるスクリーン印刷装置の動作を説明する図 20

【図 2 0】本発明の一実施の形態におけるスクリーン印刷装置が備えるマスククリーナによりマスクの下面をクリーニングしている状態を示す図

【図 2 1】本発明の一実施の形態におけるスクリーン印刷装置が備えるマスククリーナによりマスクの下面をクリーニングしている状態を示す図

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。図 1 及び図 2 は本発明の一実施の形態におけるスクリーン印刷装置 1 を示している。スクリーン印刷装置 1 は上流工程側から供給された基板 K B を搬入し、その基板 K B の表面に設けられた複数のランド L D のそれぞれに半田等のペースト P s t を印刷して下流工程側に搬出する装置である。ここでは説明の便宜上、作業者 O P から見たスクリーン印刷装置 1 の前後方向を Y 軸方向とし、作業者 O P から見た左右方向（基板 K B の搬送方向）を X 軸方向とし、上下方向を Z 軸方向とする。また、Y 軸方向のうち、作業者 O P から見た手前側を前方、作業者 O P から見た奥側を後方とする。 30

【0013】

図 1 及び図 2 において、スクリーン印刷装置 1 は基台 1 1 上に基板ステージ 1 2 を備えている。基板ステージ 1 2 の上方にはマスク 1 3 が配置され、マスク 1 3 の上方には印刷ヘッド 1 4 が設置されている。基板ステージ 1 2 とマスク 1 3 の間にはカメラ 1 5 とマスククリーナ 1 6 が備えられている。基台 1 1 の内側には、プログラムを実行する演算装置や記憶部等を有する制御部 2 0 が収納されている。制御部 2 0 はスクリーン印刷装置 1 を制御し、スクリーン印刷装置 1 にスクリーン印刷作業やマスク 1 3 のクリーニング作業等を実行させる。 40

【0014】

図 2 において、基板ステージ 1 2 は基板保持部 2 1 と基板保持部移動機構 2 2 から構成されている。基板保持部 2 1 は Y 軸方向に平行に並んで設けられた基板搬送用の一对の搬送コンベア 3 1 と、一对の搬送コンベア 3 1 によって搬送されてきた基板 K B を下方から支持する下受け部 3 2 と、一对の搬送コンベア 3 1 の上部に設けられて Y 軸方向に開閉自在な一对のクランパ 3 3 を備えている。基板保持部 2 1 は一对の搬送コンベア 3 1 が受け取った基板 K B を下受け部 3 2 によって下受けし、一对のクランパ 3 3 によってクランプ 50

してその基板K Bを保持する。基板保持部移動機構2 2は直交座標テーブル機構等によって構成されており、基板保持部2 1をX Y面内方向、Z軸方向及びZ軸回り方向に移動させて基板保持部2 1が保持した基板K Bを移動させる。

【0015】

図1及び図2において、マスク1 3はX Y平面に広がった矩形形状を有している。マスク1 3は金属製の板状部材から構成されており、四辺が枠部材1 3 Wによって支持されている。マスク1 3の中央部には、基板K BのランドL Dの配置に対応して形成されたパターン孔1 3 Hが設けられている。

【0016】

図1及び図2において、印刷ヘッド1 4は、X軸方向に延びた形状のヘッドベース4 1の下方に2つのスキージ4 2を備えた構成を有している。2つのスキージ4 2はX軸方向に延びた「へら」状の部材から成り、Y軸方向に対向して配置されている。ヘッドベース4 1の上面には2つのスキージ4 2を個別に昇降させるスキージ昇降駆動部4 3が設けられている。ヘッドベース4 1はY軸方向に移動自在であり、印刷ヘッド移動機構4 4（図2）によって駆動されてマスク1 3の上方をY軸方向に移動する。

【0017】

図1及び図2において、マスク1 3の下方にはX軸方向に延びた移動ビーム5 1が配置されており、カメラ1 5は移動ビーム5 1の前側に取り付けられている。移動ビーム5 1はY軸方向に移動自在であり、Y軸方向移動機構5 2（図2）によって駆動されてマスク1 3の下方をY軸方向に移動する。また、カメラ1 5は移動ビーム5 1に設けられたX軸方向移動機構5 3（図3）によって移動ビーム5 1に沿ってX軸方向に移動する。

【0018】

カメラ1 5は上方と下方の双方を撮像する機能を有している。カメラ1 5は、カメラ1 5自身のX軸方向への移動と移動ビーム5 1のY軸方向への移動とによってマスク1 3の下方を水平面内（X Y面内）で移動し、基板保持部2 1に保持された基板K Bを上方から撮像するとともに、マスク1 3を下方から撮像する。

【0019】

図1及び図2において、移動ビーム5 1の後方にはX軸方向に延びたクリーナ取付け部5 4が装着されている。クリーナ取付け部5 4は移動ビーム5 1とともにY軸方向に移動する。クリーナ取付け部5 4の後側には移動ベース5 5が昇降自在に設けられており、マスククリーナ1 6は移動ベース5 5に取り付けられている（図3も参照）。

【0020】

図3において、クリーナ取付け部5 4には昇降機構5 4 Kが設けられており、移動ベース5 5は昇降機構5 4 Kによって昇降される。昇降機構5 4 Kはエアや油圧によって駆動されるアクチュエータで構成されている。昇降機構5 4 Kが移動ベース5 5を昇降させると、マスククリーナ1 6が移動ビーム5 1に対して昇降する（図3中に示す矢印A）。

【0021】

図4及び図5（a）、（b）、（c）において、マスククリーナ1 6は全体としてX軸方向に延びた形状を有している。マスククリーナ1 6は、図6、図7及び図8（a）、（b）にも示すように、ベース体6 1、複数（ここでは6枚）のブレード6 2、一对のエンド部材6 3、整流板6 4等を備えている。ここで、図8（a）は図7における矢視V 1－V 1から見た断面図（ひとつの梁部7 3の全部を横断する断面図）であり、図8（b）は図7における矢視V 2－V 2から見た断面図（梁部7 3を横断しない断面図）である。

【0022】

図5（a）、図6及び図9において、ベース体6 1はマスククリーナ1 6によるペーストP s tの掻取り方向であるY軸方向（ペースト掻取り方向とする）と交差する水平方向を長手方向（X軸方向に相当）として延びており、フレーム7 1とブレード保持部7 2を有して構成されている。フレーム7 1はベース体6 1の長手方向に延びた矩形枠体状の部材であり、中央部に上下方向に貫通して上方に開放した開口7 1 Sを有している。ブレード保持部7 2はフレーム7 1の開口7 1 Sに装着され、ベース体6 1の長手方向（X軸方

10

20

30

40

50

向)に間隔を空けて並ぶ複数の梁部73を備えている。

【0023】

本実施の形態では、ブレード保持部72はフレーム71に着脱自在に取り付けられる複数(ここでは7個)のブロック部材72Bから構成されている(図5(a)、図6及び図9)。これら複数のブロック部材72Bは互いに同一形状を有している。

【0024】

図10、図11及び図12において、ブレード保持部72(各ブロック部材72B)は、ベース体61の長手方向(X軸方向)に延びてペースト掻取り方向(Y軸方向)に対向する平行な一对の縁部74を有しており、複数の梁部73はこれら一对の縁部74の間に掛け渡されて延びている。ブレード保持部72は(すなわち各ブロック部材72Bは)、
10 一对の縁部74をフレーム71の開口71S内に形成された一对のブロック支持部71Bに載置されてフレーム71に取り付けられている(図8(a)、(b))。

【0025】

ブレード保持部72(7個のブロック部材72B)がフレーム71に取り付けられている状態では、複数の梁部73は、ベース体61の長手方向(X軸方向)に等間隔(各梁部73のペースト掻取り方向の中間位置を基準に見た場合に等間隔)に位置している(図6及び図9)。また、複数の梁部73はそれぞれ、ペースト掻取り方向(Y軸方向)に対して水平面内で斜めに交差して(ベース体61の長手方向に対して直交姿勢からやや傾いて)いる(図5(a)及び図10)。このため複数のブレード62は互いに異なる長手方向の箇所が梁部73によって支持されることとなり、マスククリーナ16をペースト掻取り
20 方向から見た場合、各ブレード62の梁部73によって支持されている箇所と梁部73によって支持されない箇所はブレード62の長手方向にほぼ均等に分散された状態となる。

【0026】

図10、図11及び図12において、ブレード保持部72には、複数のブレード62を挿入するための複数列(ここでは6列)の溝部75がそれぞれベース体61の長手方向に延びて設けられている。本実施の形態では、ペーストPstの掻取り時のマスククリーナ16の進行方向(ここでは前方)の前後の2つの縁部74には溝部75がひとつ(1列)ずつ設けられており、複数の梁部73には4列の溝部75が設けられている。これら4列の溝部75は、ベース体61の長手方向に間隔を空けて並ぶ複数の梁部73にわたって設けられている(図10及び図11)。
30

【0027】

図10、図11及び図12において、各溝部75は上方に開口している。ブレード保持部72が備える複数列(6列)の溝部75は互いに平行であり、それぞれ上端側をペーストPstの掻取り時のマスククリーナ16の進行方向とは反対の方向(すなわち後方)に傾斜させている。

【0028】

図6及び図13において、各ブレード62はベース体61の長手方向に延びた薄板状の部材であり、樹脂から構成されている。6枚のブレード62は、図14に示すように、ブレード保持部72に設けられた6列の溝部75に上方から挿入されている。このため、ブレード保持部72に支持された複数のブレード62は、ペースト掻取り方向に互いに平行
40 に並んだ状態となる(図4、図5(a)及び図14)。

【0029】

図8(a)、(b)において、6枚のブレード62のうちの2枚は、ペーストPstの掻取り時のマスククリーナ16の進行方向(図8(a)、(b)における紙面右方)の前後両端に位置する2列の溝部75によって支持されており、6枚のブレード62のうちの他の4枚は、ブレード保持部72に設けられた4列の溝部75によって支持されている。すなわち、進行方向から見て先頭と最後尾に位置する2枚のブレード62は縁部74に設けられた溝部75によって支持されており、それらの中間に位置する4枚は、梁部73に設けられた溝部75によって支持されている。前述したように各溝部75は上端側が後方に傾斜しているので、溝部75に挿入された各ブレード62は、開口71S内で上端側を
50

後方に傾斜させた姿勢となる。

【0030】

ここで、上記中間の4枚のブレード62のうち最も後側に位置するブレード62（図8（a）、（b）において符号62Tで示す）が挿入される溝部75Tは、後側の縁部74の上面に開口されている。これにより、溝部75Tの上端には縁部74に沿ってブレード62とほぼ同じ長さの傾斜したシール面75Sが形成されている。図12に明瞭に示すように、このシール面75Sは梁部73のない縁部74の上部にも形成されている。このため、溝部75Tに挿入されたブレード62Tの後面はシール面75Sに当接する。

【0031】

図8（a）、（b）において、上記中間の4枚のブレード62はそれぞれ長手方向の中間の一部が複数の梁部73によって部分的に支持されているため梁部73からはみ出した部分は開口71S内に位置した状態となる。このため、先頭のブレード62並びに中間の4枚のブレード62で挟まれた空間62Sは開口71Sに通じている。これに対し、マスククリーナ16の進行方向の最も後側に位置するブレード62は、その長手方向の全体がブレード保持部72によって支持されているうえ、そのひとつ前側に位置するブレード62Tの後面がシール面75Sに当接しているので、進行方向の最も後側に位置するブレード62とそのひとつ前側に位置するブレード62Tに挟まれた空間62STは開口71Sから遮断されている。マスククリーナ16の進行方向の最も前側に位置するブレード62も開口71Sの外部に位置しているので、そのペースト掻取り面の側の空間は開口71Sから遮断されている。

【0032】

このように本実施の形態のマスククリーナ16は、移動ベース55に取り付けられてペースト掻取り方向と交差する水平方向を長手方向として延びるベース体61と、ベース体61に着脱自在に取り付けられて長手方向に延びるとともにペースト掻取り方向に平行に並んで配置され、ベース体61の上方に突出させたペースト掻取りエッジ62Eを備えた構成となっている。そして、ベース体61は、上方に開放した開口71Sを有するフレーム71と、フレーム71の開口71Sに装着されて長手方向に間隔を空けて並ぶ複数の梁部73を備えたブレード保持部72を有しており、ブレード保持部72は複数（6枚）のブレード62を保持し、複数の梁部73はブレード62（6枚のブレード62のうち、マスククリーナ16の進行方向の最も前側と最も後側に位置する2枚のブレード62を除く4枚のブレード62）の長手方向の中間部を部分的に支持する構成となっている。

【0033】

また、本実施の形態のマスククリーナ16では、ブレード62で挟まれた複数の空間62Sのうち、少なくともペーストP s tの掻取り時のマスククリーナ16の進行方向の最も後側に位置する空間62STは開口71Sに通じていない構成となっている。

【0034】

図4、図5（a）、（b）、（c）、図6及び図9において、一对のエンド部材63はベース体61の長手方向（Y軸方向）の両端部に取り付けられている。各エンド部材63はそれぞれ樹脂から構成されており、ペースト掻取り方向（Y軸方向）に並んで形成された2つの螺子孔63Hを有している。各エンド部材63は、2つの螺子孔63Hに挿通された2つの螺子63Sがベース体61の長手方向の両端部に設けられた螺子取付け穴61H（図6）に螺入されることによって、ベース体61に着脱自在に装着される。エンド部材63はXY方向に広がった平らな上面63Fを備えている。

【0035】

図13において、各ブレード62の長手方向の両端部には被押さえ部62Hが形成されている。被押さえ部62Hは、ブレード62の長手方向の外側に突出した上下に対称な半円形状を有している。一对のエンド部材63がベース体61の両端部に取り付けられると、複数のブレード62それぞれの被押さえ部62Hの傾斜面（ここでは円弧面）にエンド部材63の突起部63T（図15（a）、（b））が上方から当接し、複数のブレード62がフレーム71に固定される。

【0036】

このように本実施の形態では、複数のブレード62はそれぞれ長手方向の両端部が長手方向の外側に突出して形成された一对の被押さえ部62Hを有し、複数のブレード62それぞれが有する一对の被押さえ部62Hはベース体61に着脱自在に取り付けられる一对のエンド部材63によって上方から押さえられるようになっている。

【0037】

ベース体61に装着された一对のエンド部材63は、複数のブレード62の被押さえ部62Hの両端部に接触することによって、ペースト掻取り方向（Y軸方向）に隣接するブレード62同士の間で側壁を形成する。このため、後述する空気吸引時において、ブレード62で挟まれた空間62Sの側方からのエアの流入が防止される。なお、ブレード62の被押さえ部62Hの形状は、図13に示したような上下方向に対称な半円形状に限られず、上下方向に対称な半楕円形状や三角形形状、台形形状等であってもよい。

【0038】

複数のブレード62が一对のエンド部材63によってフレーム71に固定された状態では、複数のブレード62それぞれの上縁は各エンド部材63の上面よりも上方に突出している（図8（a）、（b）及び図15（a）、（b））。すなわち、ベース体61に取り付けられた各エンド部材63の上面は、複数のブレード62の上縁よりも低い位置に位置している。ベース体61の上方に突出した上縁は、マスク13のクリーニングの際、マスク13の下面に当接されてペーストPstを掻き取るエッジ（ペースト掻取りエッジ62E）となる（図13）。

【0039】

図13において、各ブレード62は上下方向に対称な形状を有しており、上下方向に向する2つのエッジ（第1のエッジ62a及び第2のエッジ62b）を有している。このため各ブレード62は任意の一方のエッジ（第1のエッジ62a又は第2のエッジ62b）がペースト掻取りエッジ62Eとなるようにベース体61に取り付けることができる（図15（a）、（b））。

【0040】

図15（a）、（b）に示すように、各ブレード62の端部には、第1のエッジ62aと第2のエッジ62bを識別するための識別マーク62M（識別表示）が付されている（図13及び図16も参照）。識別マーク62Mは、ブレード62がベース体61に取り付けられている状態で外部から視認することができる（図16）。このため作業者は、ベース体61からブレード62を取り外すことなく、そのブレード62の第1のエッジ62aと第2のエッジ62bのどちらがペースト掻取りエッジ62Eとなっているかを知ることができる。

【0041】

図5（c）、図6及び図14において、整流板64はベース体61の下面側に位置して設けられている。整流板64はベース体61の長手方向に並んで設けられた複数の整流孔64Hを有しており、複数の整流板装着螺子64Sによってベース体61に着脱自在に装着されている（図6及び図8（a）、（b））。

【0042】

図6において、移動ベース55の上面のベース体61の下面と接触する部分には、複数（ここでは2つ）の位置決め孔55Hが設けられている。一方、ベース体61を構成するフレーム71の下面には、複数の位置決め孔55Hに対応して配置された複数（ここでは2つ）の位置決めピン61Pが下方に延びて設けられている（図5（b）、（c））。これら複数の位置決めピン61Pは、移動ベース55に対してベース体61を位置決めするために設けられている。

【0043】

マスククリーナ16を移動ベース55に取り付けるときは、マスククリーナ16のベース体61に設けられた複数の位置決めピン61Pを移動ベース55に設けられた複数の位置決め孔55Hに上方から挿入させる（図17（a）中に示す矢印B）これによりマスク

10

20

30

40

50

クリーナ１６は移動ベース５５上の規定の位置に取り付けられる（図１７（ｂ））。

【００４４】

図５（ｂ）、（ｃ）及び図８（ａ）、（ｂ）において、ベース体６１には下面に表面を露出させた複数の磁石６１Ｍが埋設されている。一方、移動ベース５５は磁性体材料から構成されている。このためマスククリーナ１６が移動ベース５５上の規定の位置に取り付けられると、フレーム７１に埋設された複数の磁石６１Ｍがそれぞれ移動ベース５５の上面に磁力で吸着し、マスククリーナ１６が移動ベース５５に固定される（図１７（ｂ））。

【００４５】

図１８（図１７（ｂ）における矢視Ｖ３－Ｖ３から見た断面図）において、マスククリーナ１６が移動ベース５５に取り付けられた状態では、マスククリーナ１６の開口７１Ｓが移動ベース５５に形成された内部空間５５Ｓ（図６も参照）と連通する。移動ベース５５には内部空間５５Ｓに設けられた空気通路５５Ｒ（図６も参照）を通じて外部に延びる真空吸引管路５５Ｔが設けられている（図３及び図１８）。この真空吸引管路５５Ｔには吸出し機構８０が接続されており（図３及び図１８）、吸出し機構８０が真空吸引管路５５Ｔを介して空気を吸引すると、マスククリーナ１６の上方の空気が開口７１Ｓ及び整流板６４に設けられた整流孔６４Ｈを通じて内部空間５５Ｓ側に引き込まれ、マスク１３の下面やパターン孔１３Ｈ内に付着したペーストＰｓｔがマスククリーナ１６側に吸い出される。

【００４６】

スクリーン印刷装置１がスクリーン印刷作業を行う場合には、まず、スクリーン印刷装置１の外部から供給された基板ＫＢを搬送コンベア３１が受け取って所定の位置まで搬入する。そして、下受け部３２が上昇して基板ＫＢを下方から支持し、更にクランプ３３が作動して基板ＫＢをＹ軸方向からクランプする。クランプ３３が基板ＫＢをクランプしたらカメラ１５がＹ軸方向移動機構５２とＸ軸方向移動機構５３の作動によって水平方向に移動しつつ、マスク１３と基板ＫＢを撮像する。制御部２０はカメラ１５が撮像した基板ＫＢとマスク１３の画像データから得られる基板ＫＢとマスク１３との相対位置関係を算出し、基板ＫＢの各ランドＬＤとマスク１３のパターン孔１３Ｈとが上下に重なるように基板保持部移動機構２２を作動させて、基板ＫＢをマスク１３に接触させる。

【００４７】

基板ＫＢがマスク１３に接触したら、スキージ昇降駆動部４３が作動して２つのスキージ４２のうちの一方をマスク１３の上面に当接させる。スキージ４２がマスク１３の上面に当接したら印刷ヘッド移動機構４４がヘッドベース４１をＹ軸方向に移動させる。これによりマスク１３上に供給されたペーストＰｓｔがスキージ４２によってマスク１３上で掻き寄せられ（図２）、マスク１３のパターン孔１３Ｈを通じて基板ＫＢの各ランドＬＤにペーストＰｓｔが塗布される。

【００４８】

基板ＫＢの各ランドＬＤにペーストＰｓｔが塗布されたら、基板保持部移動機構２２が基板保持部２１を下降させて基板ＫＢをマスク１３から分離（版離れ）させる。これにより基板ＫＢへのペーストＰｓｔの印刷が終了する。基板ＫＢへのペーストＰｓｔの印刷が終了したら搬送コンベア３１が作動し、基板ＫＢをスクリーン印刷装置１の外部に搬出する。

【００４９】

搬送コンベア３１によって基板ＫＢがスクリーン印刷装置１の外部に搬出されたら、マスククリーナ１６によるマスククリーニング作業が実行される。マスククリーニング作業では、Ｙ軸方向移動機構５２が移動ビーム５１をＹ軸方向に移動させ、マスククリーナ１６をマスク１３の後下方に位置させる。マスククリーナ１６がマスク１３の後下方に位置したら、昇降機構５４Ｋが作動してマスククリーナ１６を上昇させ、マスククリーナ１６を（詳細には６枚のブレード６２のペースト掻取りエッジ６２Ｅを）マスク１３の下面に当接させる（図１９（ａ））。

【0050】

マスククリーナ16がマスク13の下面に当接したら、Y軸方向移動機構52が作動して移動ビーム51を前方に移動させる。これによりマスククリーナ16が備える6枚のブレード62がマスク13の下面を摺動し、各ブレード62のペースト掻取りエッジ62Eによってマスク13の下面に付着したペーストPstが掻き取られていく（図19（b）及び図20）。また、6枚のブレード62がマスク13の下面に付着したペーストPstを掻き取っている間、吸出し機構80は空気を吸引する。これによりマスク13に付着しているペーストPstがマスククリーナ16の開口71S及びブレード62で挟まれた複数の空間62Sを通じて吸出し機構80によって強制的に吸い出されるので、ペーストPstの掻取り効率が向上する。

10

【0051】

このようにブレード62がマスク13の下面を摺動してマスククリーニングが実行されているときには、ベース体61に取り付けられた一对のエンド部材63は、図20中に示す領域Raの拡大図である図21に示すように、マスク13の下面に下方から当接するようになっている。このためマスククリーニング中に、ブレード62で挟まれた空間62Sの側方から開口71Sにエアが流入するのを防止する。これにより、クリーニングに寄与しない箇所から流入するエアによってマスククリーナ16の吸引力が損なわれないようにすることができる。

【0052】

図21において、マスククリーニングにおけるペーストPstの掻取りでは、ペースト掻取り方向に並んで配置された6枚のブレード62のうちペーストPstの掻取り時のマスククリーナ16の進行方向の最も前側に位置するブレード62は、他のブレード62よりも先に、マスク13の下面に付着したペーストPstを掻き取ることになる。このためペーストPstの掻取り量はペーストPstの掻取り時のマスククリーナ16の進行方向の最も前側に位置するブレード62が最も多く、それ以外の5枚のブレード62は後方に位置するものほど掻取り量が少なくなっていく。

20

【0053】

また、ペーストPstの掻取り時のマスククリーナ16の進行方向の最も前側に位置するブレード62よりも後方に位置する各ブレード62は、そのブレード62が通過する直前のパターン孔13Hから吸出し機構80によって吸い出されたペーストPstも掻き取る。そして、そのブレード62で掻き取り切れなかったペーストPstは、そのブレード62の後方に位置するブレード62が掻き取る。

30

【0054】

マスククリーニングを繰り返すと、ブレード62に付着する掻き取られたペーストPstの量が次第に増加し、ブレード62がペーストPstを掻き取る性能も付着するペーストPstの量が増えるに従って低下する。このため、複数枚のブレード62を使用することによってできるだけ長くクリーニング性能を維持するようにしている。これに加え、本実施の形態ではマスククリーナ16の進行方向の最も後側に位置するブレード62に付着するペーストPstの量を少なくすることでより長くクリーニング性能を維持する工夫がなされている。

40

【0055】

本実施の形態では、前述したように、ペースト掻取り方向に並んで配置された6枚のブレード62のうち、ペーストPstの掻取り時のマスククリーナ16の進行方向の最も後側に位置するブレード62とその1つ前方に位置するブレード62Tとの間の空間62STは開口71Sから遮断されており、吸出し機構80の吸引力はほとんど及ばない。よって、空間62STではパターン孔13Hの内部に残存しているペーストPstをマスク13の下面に移動させる空気の流れが発生しない。

【0056】

このため、6枚のブレード62のうち進行方向の最も後側に位置するブレード62のペースト掻取り面には吸出し機構80によって強制的に吸い出されたペーストPstが流入

50

せず、最も後側に位置するブレード 6 2 が掻き取るペースト P s t の量は他のブレード 6 2 よりも少なくなる。別の言い方をすれば、進行方向の最も後側に位置する空間 6 2 S T にはパターン孔 1 3 H の内部に残存しているペースト P s t が流入しないので、最も後側に位置するブレード 6 2 はその前のブレード 6 2 T が掻き取れなかったわずかなペースト P s t のみを掻き取るだけで済む。よって、最も後側に位置するブレード 6 2 はその前方に位置する他のブレード 6 2 よりもペースト P s t で汚れていない状態を保つことができ、前方のブレード 6 2 が掻き取り残したペースト P s t を確実に掻き取ることができる。これによりクリーニング性能を長期間維持することが可能であり、クリーニングユニットの清掃等回数やそれに伴うクリーニング印刷装置の稼働停止時間を従来よりも少なくすることができる。

10

【0057】

このようなスクリーン印刷装置 1 において、各ブレード 6 2 はペースト P s t の掻取りによって汚れるため、所定のタイミングで清掃を行う必要がある。ブレード 6 2 はベース体 6 1 から取り外して清掃するが、本実施の形態では、前述したようにブレード 6 2 は樹脂から構成されているため、ブレード 6 2 を清掃する際、誤ってブレード 6 2 を大きく曲げてしまったとしても塑性変形することがなく、清掃後（ベース体 6 1 に取り付けした後）にペースト掻取りエッジ 6 2 E がマスク 1 3 の下面に面当りしなくなるようなことがない。このためブレード 6 2 の清掃時等においてブレード 6 2 を変形させてしまうことに起因するクリーニング品質の低下を防止できる。なお、ブレード 6 2 の清掃にはペースト P s t を溶解させ得るアルコール系の溶剤が用いられるため、ブレード 6 2 は樹脂の中でも、

20

【0058】

また、本実施の形態では、ブレード 6 2 が上下方向に対称な形状となっており、上下方向に対向して位置する 2 つのエッジ（第 1 のエッジ 6 2 a 及び第 2 のエッジ 6 2 b）のうちの任意の一方をペースト掻取りエッジ 6 2 E として使用できる。このため第 1 のエッジ 6 2 a と第 2 のエッジ 6 2 b のうちの一方がペースト P s t の掻取りの耐用限度に達したときはブレード 6 2 をベース体 6 1 から取り外し、上下を反転させてベース体 6 1 に取り付けなおすことで、ブレード 6 2 を再度耐用限度まで使用できす。このように本実施の形態におけるマスククリーナ 1 6 ではブレード 6 2 の耐用期間を増大（倍増）させることができ、コストの低減を図ることができる。

30

【0059】

ここで、前述したように、各ブレード 6 2 に第 1 のエッジ 6 2 a と第 2 のエッジ 6 2 b を識別するための識別表示としての識別マーク 6 2 M が付されているので、作業者は、予め決めておいた第 1 のエッジ 6 2 a と第 2 のエッジ 6 2 b の使用順序と照らし合わせることで、ブレード 6 2 の状況（ブレード 6 2 の上下を反転させる前なのか反転させた後なのか）を的確に知ることができる。なお、本実施の形態では、識別マーク 6 2 M は、第 1 のエッジ 6 2 a の側に頂角を向けた三角形の図形を例示したが（図 1 5（a）、（b））、これは一例に過ぎず、識別マーク 6 2 M の形態は限定されない。

【0060】

また、マスククリーナ 1 6 のブレード保持部 7 2 が備える複数の梁部 7 3 はそれぞれペースト掻取り方向（Y 軸方向）に対して水平面内で斜めに延びており、複数のブレード 6 2 は互いに異なる長手方向の箇所が梁部 7 3 によって支持されている。このためマスク 1 3 のクリーニング時には、各ブレード 6 2 の梁部 7 3 によって支持されている箇所と梁部 7 3 によって支持されない箇所はブレード 6 2 の長手方向に分散されることになり、マスク 1 3 に対するブレード 6 2 の当たり具合がマスククリーナ 1 6 全体として均一化される。これによりマスク 1 3 の下面に梁部 7 3 の位置に対応した筋が残るようなことがなくなり、クリーニング品質を向上させることができる。

40

【0061】

また、本実施の形態では、ブレード保持部 7 2 はフレーム 7 1 に着脱自在に取り付けられる同一形状の複数のブロック部材 7 2 B から構成されているため、ブレード 6 2 の清掃

50

時に併せて行うベース体 6 1 の清掃において、ブレード保持部 7 2 の清掃が極めて容易となる。ブレード保持部 7 2 は超音波洗浄機等を用いて清掃することが多いが、この場合、洗浄槽は少なくともひとつのブロック部材 7 2 B が入る大きさを有していればよいので超音波洗浄機は小型のものでよく、清掃に要するコストを低減することができる。

【0062】

また、前述したように、最も後側に位置するブレード 6 2 が掻き取るペースト P s t の量は他のブレード 6 2 よりも少なく、その前方に位置する他のブレード 6 2 が掻き取り残したペースト P s t を確実に掻き取ることができるので、マスク 1 3 のクリーニング品質を向上させることができる。更には、最も後側に位置するブレード 6 2 そのものもペースト P s t の掻き取り残しを生じにくくなるので、マスク 1 3 の下面に残留するペースト P s t を極めて少量に抑えることができ、この面からもマスク 1 3 のクリーニング品質を向上させることができる。

10

【0063】

また、マスククリーナ 1 6 が取り付けられる移動ベース 5 5 が磁性体材料から構成される一方、マスククリーナ 1 6 のベース体 6 1 には、移動ベース 5 5 の上面に磁力で吸着する磁石 6 1 M が備えられている。このためマスククリーナ 1 6 をワンタッチで移動ベース 5 5 に着脱させることができ、メンテナンス時等における作業性を向上させることができる。

【0064】

また、前述したように、マスククリーニングが実行されている間、ベース体 6 1 に取り付けられた一对のエンド部材 6 3 の上面 6 3 F はマスク 1 3 の下面に下方から当接することで、ブレード 6 2 で挟まれた空間 6 2 S の側方からのエアの流入が防止されるので、マスククリーニングの際にペースト P s t を効率よく吸い出すことができる。よって、この面からもクリーニング品質を向上させることができる。また、エンド部材 6 3 は過剰な力でブレード 6 2 をマスク 1 3 に押し当てないようにするためのストッパとして機能する。すなわち、エンド部材 6 3 の上面 6 3 F とマスク 1 3 の下面が接触することでブレード 6 2 の変形が一定範囲に保たれ、ブレード 6 2 の摩耗の進行を想定の範囲内にコントロールする。

20

【0065】

以上説明したように、本実施の形態におけるスクリーン印刷装置 1 では、複数（6 枚）のブレード 6 2 のうちペースト掻取り時のマスククリーナ 1 6 の進行方向の最も後側に位置するブレード 6 2 のペースト掻取り面には吸出し機構 8 0 によって強制的に吸い出されたペースト P s t が流入せず、最も後側に位置するブレード 6 2 が掻き取るペースト P s t の量は他のブレード 6 2 よりも少なくなる。このため、ペースト掻取り時のマスククリーナ 1 6 の進行方向の最も後側に位置するブレード 6 2 によってその前方に位置する他のブレード 6 2 が掻き取り残したペースト P s t を確実に掻き取ることができるうえ、掻き取り残してマスク 1 3 の下面に残留させるペースト P s t を極めて少量に抑えることができるので、クリーニング品質を向上させることができる。

30

【0066】

これまで本発明の実施の形態について説明してきたが、本発明は上述したものに限定されない。例えば、上述の実施の形態では、マスククリーナ 1 6 が備えるブレード 6 2 の数は 6 枚であったが、これは一例であり、ブレード 6 2 の数は特に限定されない。また、マスク 1 3 を介して基板 K B にペースト P s t を印刷する印刷ヘッド 1 4 はマスク 1 3 上でスキージ 4 2 を摺動させる構成を有するものであったが、カートリッジに封入したペースト P s t をマスク 1 3 上に圧出する構成のもの等であってもよい。

40

【0067】

また、上述の実施の形態では、ブレード保持部 7 2 に支持された複数（6 枚）のブレード 6 2 のうち、ペースト P s t の掻取り時のマスククリーナ 1 6 の進行方向の最も前方に位置するブレード 6 2 と最も後方に位置するブレード 6 2 が開口 7 1 S の外側に位置するようになっていたが、最も前方に位置するブレード 6 2 は開口 7 1 S の内側に位置するよ

50

うになっていても構わない。すなわち、ブレード 6 2 で挟まれた複数の空間 6 2 S のうち、少なくともペースト P s t の掻取り時のマスククリーナ 1 6 の進行方向の最も後側に位置する空間 6 2 S が開口 7 1 S から遮断されるような構成であればよい。

【0068】

また、上述の実施の形態では、移動ベース 5 5 の全体が磁性体材料から構成されるとしていたが、これは、ベース体 6 1 に埋設された複数の磁石 6 1 M により磁力で吸着されればよいので、移動ベース 5 5 の少なくとも上面を含む部分が磁性体材料から構成されていればよい。

【産業上の利用可能性】

【0069】

ペーストの掻き取り残しを少量に抑えてクリーニング品質を向上させることができるスクリーン印刷装置を提供する。

【符号の説明】

【0070】

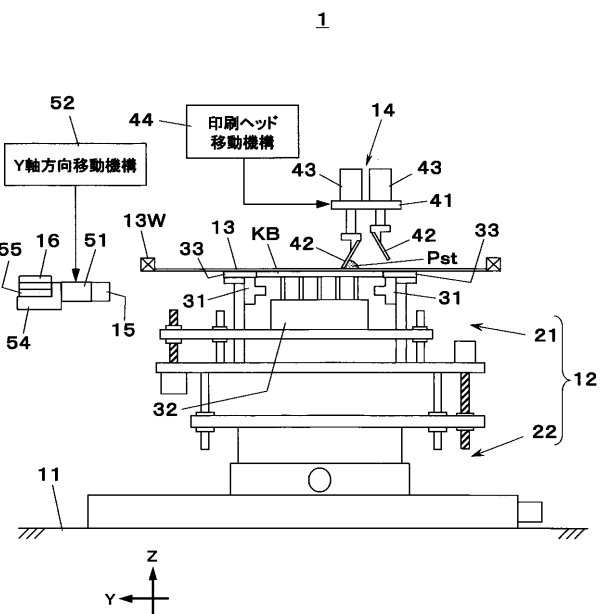
- 1 スクリーン印刷装置
- 1 3 マスク
- 1 4 印刷ヘッド
- 1 6 マスククリーナ
- 6 1 ベース体
- 6 2, 6 2 T ブレード
- 6 2 E ペースト掻取りエッジ
- 7 1 フレーム
- 7 1 S 開口
- 7 2 ブレード保持部
- 7 2 B ブロック部材
- 7 3 梁部
- 7 5, 7 5 T 溝部
- 8 0 吸出し機構
- K B 基板
- P s t ペースト

10

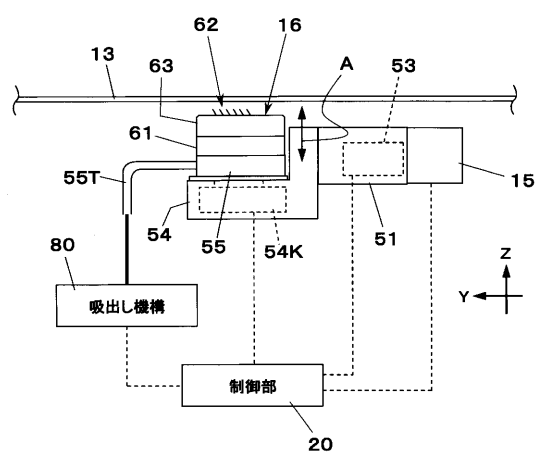
20

30

【図 2】

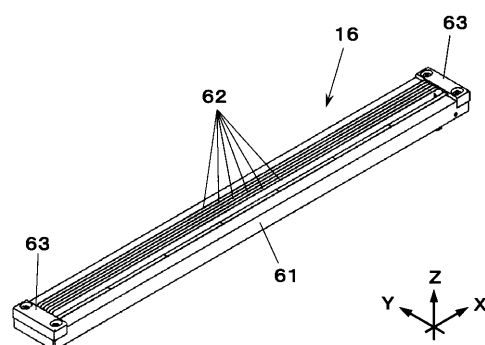


【図 3】

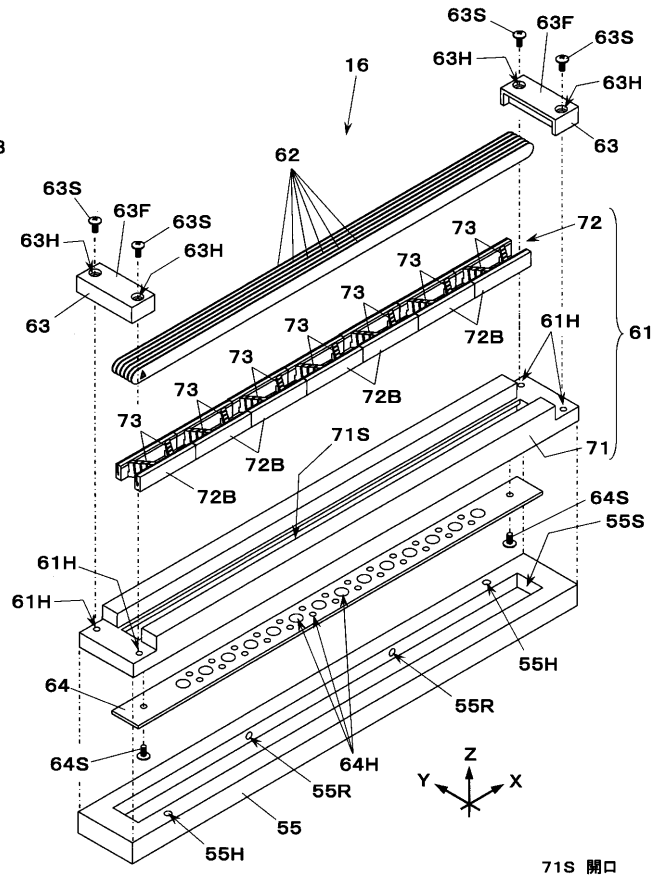


61 ベース体
62 ブレード

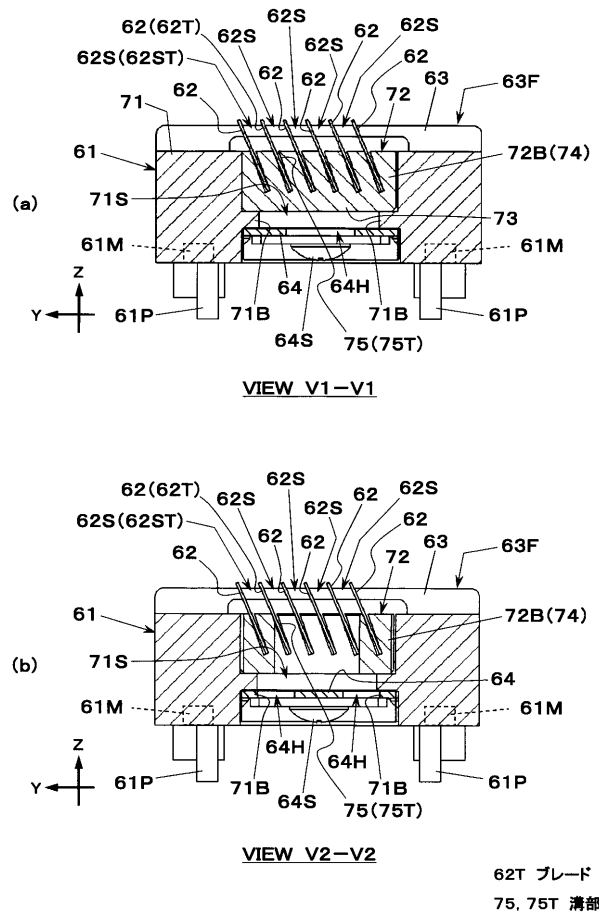
【图 4】



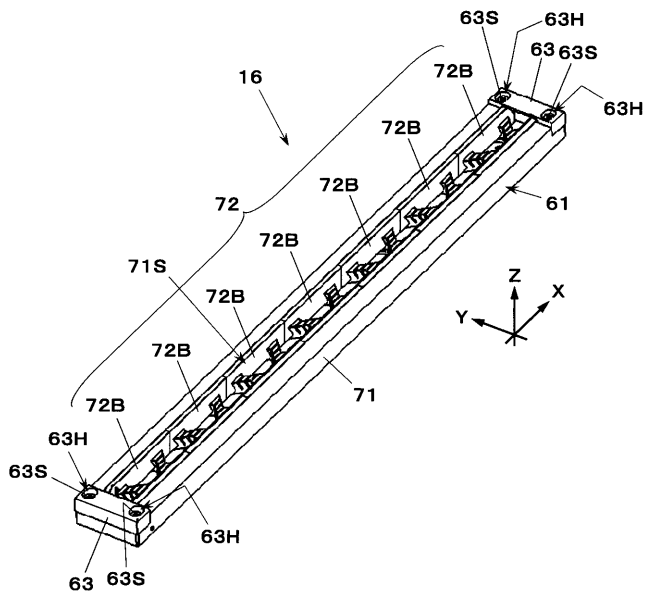
【図 6】



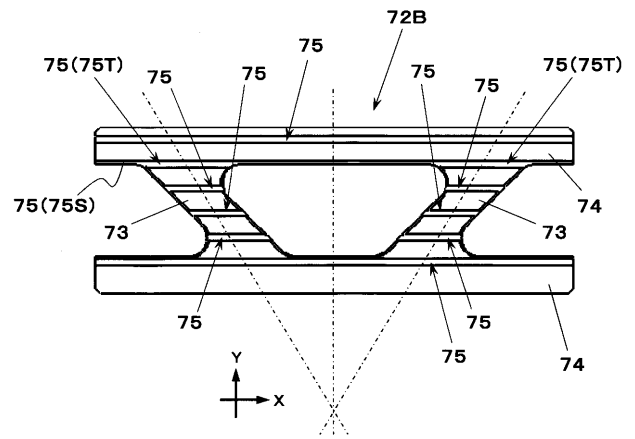
【図 8】



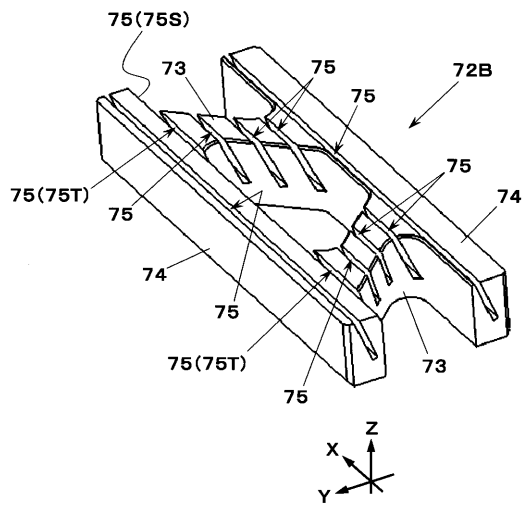
【図 9】



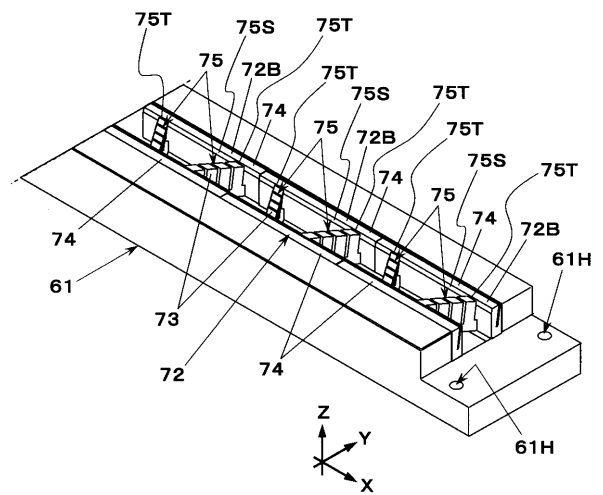
【図 10】



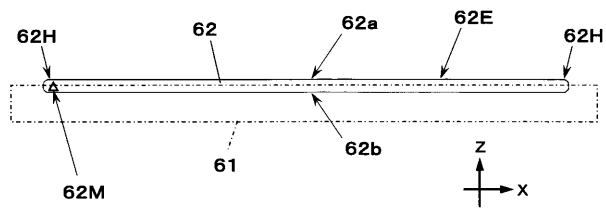
【図 11】



【図 12】

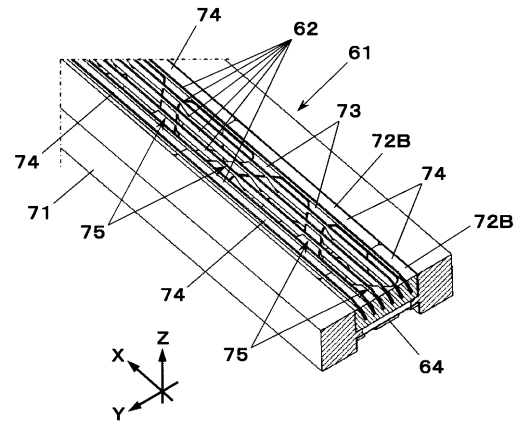


【図 13】

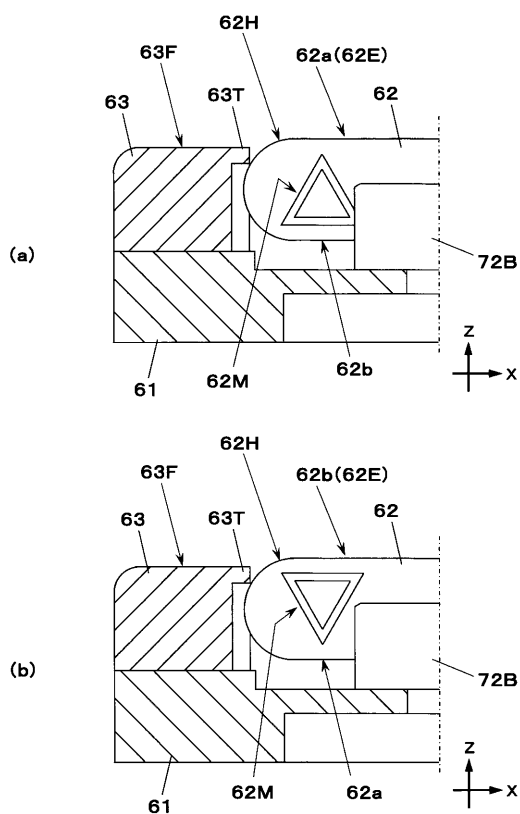


62E ペースト掻取りエッジ

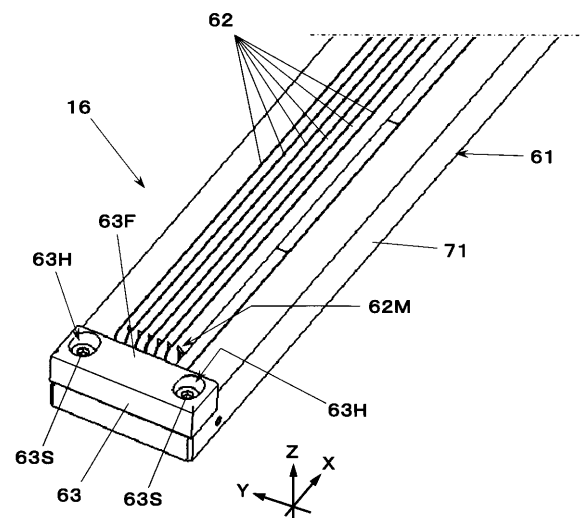
【図 14】



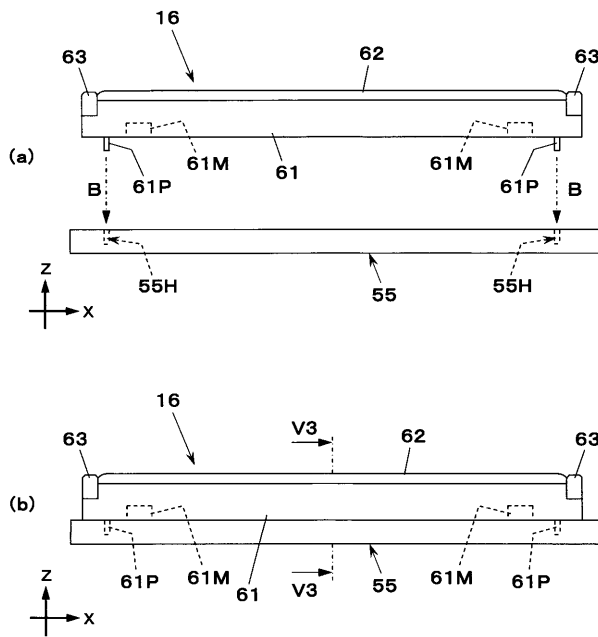
【図 15】



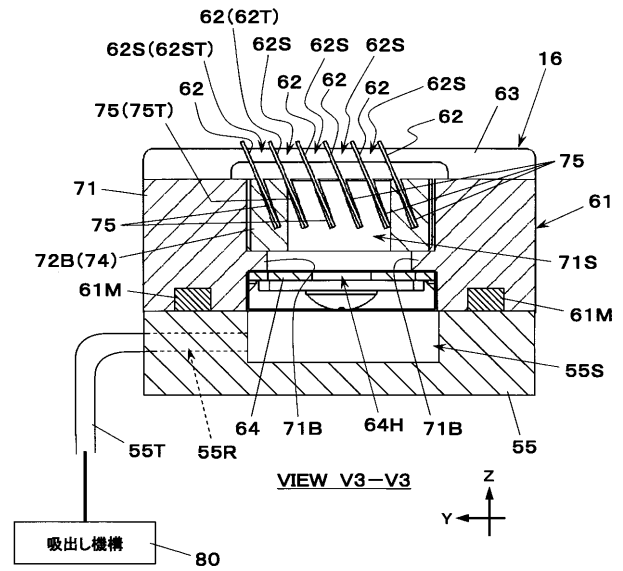
【図 16】



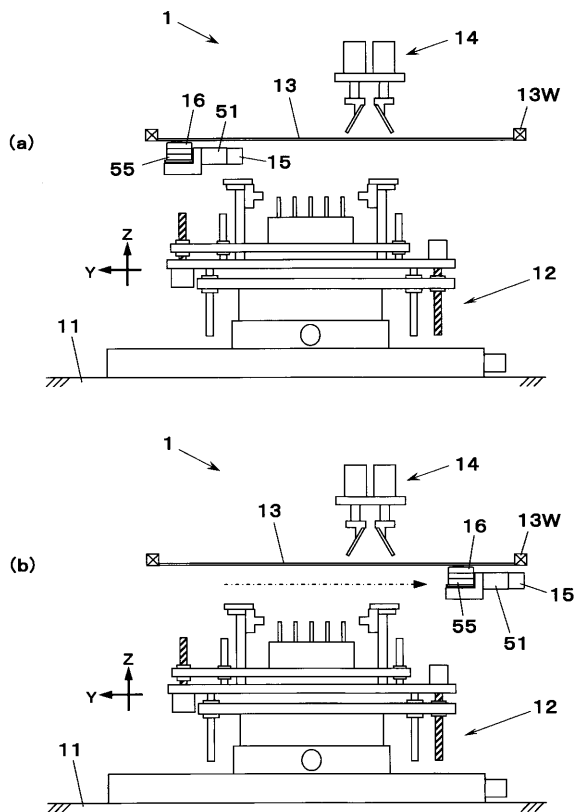
【図 17】



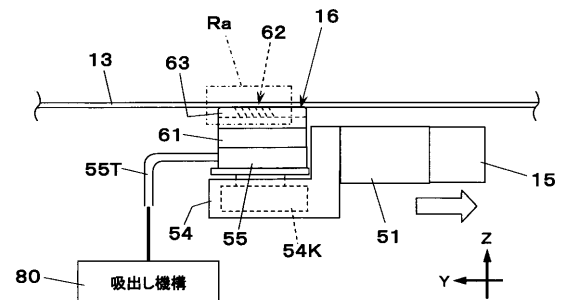
【図 18】



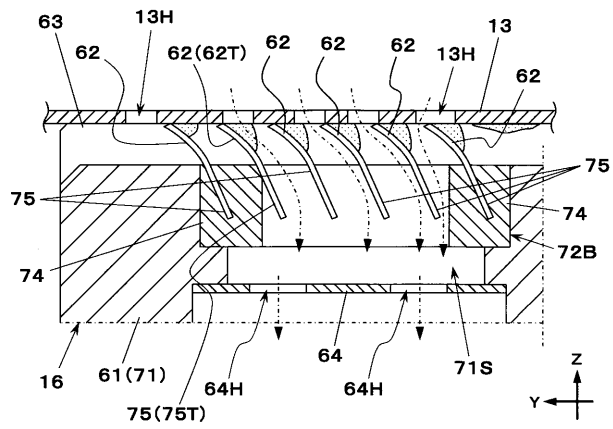
【図 19】



【図 20】



【図 21】



フロントページの続き

- (72)発明者 磯端 美伯
大阪府門真市松葉町２番７号 パナソニックスマートファクトリーソリューションズ株式会社内
- (72)発明者 豊田 奨
大阪府門真市松葉町２番７号 パナソニックスマートファクトリーソリューションズ株式会社内
- (72)発明者 妹尾 亮
大阪府門真市松葉町２番７号 パナソニックスマートファクトリーソリューションズ株式会社内
- Fターム(参考) 2C035 AA06 FA22 FB24 FC08 FD01 FD42
2C250 FA06 FB07 FB17