

(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2019-155678

(P2019-155678A)

(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 O
B 4 1 F 35/00 (2006.01)	B 4 1 F 35/00 C	5 E 3 1 9
H O 5 K 3/34 (2006.01)	H O 5 K 3/34 5 O 5 D	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2018-43723 (P2018-43723)	(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 I P 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

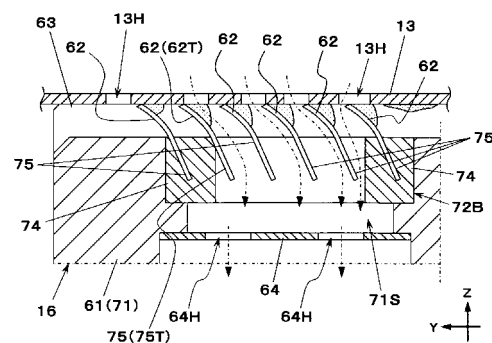
(54) 【発明の名称】 スクリーン印刷装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 ペーストを効率よく吸い出し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、複数のブレード62及び一対のエンド部材63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。ベース体61は、上方に開放したフレーム71の開口71Sにブレード保持部を備える。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する。エンド部材63はブレード62の長手方向の両端部に接触してベース体61に取り付けられ、ブレード62がマスク13の下面に当接した状態でマスク13の下面に当接する。

【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、

前記ベース体に着脱自在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、

前記ベース体に取り付けられる一対のエンド部材とを有し、

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装着された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、

前記一対のエンド部材は、前記ブレード保持部に保持された前記複数のブレードそれぞれの前記長手方向の両端部に接触して前記ベース体に取り付けられており、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マスクの下面に当接するスクリーン印刷装置。

【請求項 2】

前記一対のエンド部材は、前記ブレード保持部に保持された前記複数のブレードそれぞれの前記長手方向の両端部を上方から押さえて前記ベース体に固定する請求項 1 に記載のスクリーン印刷装置。

【請求項 3】

前記一対のエンド部材は樹脂から構成された請求項 1 又は 2 に記載のスクリーン印刷装置。

【請求項 4】

前記一対のエンド部材は、前記マスクの下面に接触する平らな上面を有する請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載のスクリーン印刷装置。

【請求項 5】

前記一対のエンド部材は、前記複数のブレードで挟まれた複数の空間の側方から空気が流入するのを防止する請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載のスクリーン印刷装置。

【請求項 6】

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 ～ 5 のいずれかに記載のスクリーン印刷装置。

【請求項 7】

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 ～ 6 のいずれかに記載のスクリーン印刷装置。

【請求項 8】

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 7 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。

【0003】

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、クリーニングペーパーに変えて、SUS等の金属で成形された薄い「へら」状のペースト掻取り具（ブレード）を用いるようにしたものも知られている（例えば、下記の特許文献1）。

10

【0004】

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列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

【0005】

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。

【先行技術文献】

30

【特許文献】

【0006】

【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】

【0007】

しかしながら、上記スクリーン印刷装置では、開口を通じて吸引する空気が、ペースト掻取りエッジをマスクに当接させているブレード同士の端部の隙間から漏れてしまい、その分、マスクに付着したペーストの吸出しが不十分となって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。

40

【0008】

そこで本発明は、ペーストを効率よく吸い出し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】

【0009】

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

50

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、前記ベース体に着脱自在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、前記ベース体に取り付けられる一対のエンド部材とを有し、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装着された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、前記一対のエンド部材は、前記ブレード保持部に保持された前記複数のブレードそれぞれの前記長手方向の両端部に接触して前記ベース体に取り付けられており、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マスクの下面に当接する。

10

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、ペーストを効率よく吸い出し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

20

【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

30

【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10】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11】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12】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13】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

40

【図14】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15】（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16】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17】（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18】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

50

び移動ベースの側断面図

【図 19】 (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

【図 20】 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 21】 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。

【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。

【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プ 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、一对のクランプ 3 3 によってクランプしてその基板 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

10

20

30

40

50

はY軸方向に移動自在であり、Y軸方向移動機構52(図2)によって駆動されてマスク13の下方をY軸方向に移動する。また、カメラ15は移動ビーム51に設けられたX軸方向移動機構53(図3)によって移動ビーム51に沿ってX軸方向に移動する。

【0018】

カメラ15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15は、カメラ15自身のX軸方向への移動と移動ビーム51のY軸方向への移動とによってマスク13の下方を水平面内(XY面内)で移動し、基板保持部21に保持された基板KBを上方から撮像するとともに、マスク13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51の後方にはX軸方向に延びたクリーナ取付け部54が装着されている。クリーナ取付け部54は移動ビーム51とともにY軸方向に移動する。クリーナ取付け部54の後側には移動ベース55が昇降自在に設けられており、マスククリーナ16は移動ベース55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54には昇降機構54Kが設けられており、移動ベース55は昇降機構54Kによって昇降される。昇降機構54K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54Kが移動ベース55を昇降させると、マスククリーナ16が移動ビーム51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16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16は、図6、図7及び図8(a)、(b)にも示すように、ベース体61、複数(ここでは6枚)のブレード62、一対のエンド部材63、整流板64等を備えている。ここで、図8(a)は図7における矢視V1-V1から見た断面図(ひとつの梁部73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V2-V2から見た断面図(梁部73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61はマスククリーナ16によるペーストPst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71とブレード保持部72を有して構成されている。フレーム71はベース体61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71Sを有している。ブレード保持部72はフレーム71の開口71Sに装着され、ベース体61の長手方向(X軸方向)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対の縁部74を有しており、複数の梁部73はこれら一対の縁部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)、一対の縁部74をフレーム71の開口71S内に形成された一対のブロック支持部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

10

20

30

40

50

）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）。

10

【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に並んだ状態となる（図４、図５（a）及び図１４）。

20

【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内で上端側を後方に傾斜させた姿勢となる。

30

【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。

40

【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

50

も開口 7 1 S 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 7 1 S 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 1 6 は、移動ベース 5 5 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 6 1 と、ベース体 6 1 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 6 1 の上方に突出させたペースト掻取りエッジ 6 2 E を備えた構成となっている。そして、ベース体 6 1 は、上方に開放した開口 7 1 S を有するフレーム 7 1 と、フレーム 7 1 の開口 7 1 S に装着されて長手方向に間隔を空けて並ぶ複数の梁部 7 3 を備えたブレード保持部 7 2 を有しており、ブレード保持部 7 2 は複数（6 枚）のブレード 6 2 を保持し、複数の梁部 7 3 はブレード 6 2（6 枚のブレード 6 2 のうち、マスククリーナ 1 6 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 6 2 を除く 4 枚のブレード 6 2）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。

10

【0033】

また、本実施の形態のマスククリーナ 1 6 では、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 T は開口 7 1 S 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 6 3 はベース体 6 1 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 6 3 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 6 3 H を有している。各エンド部材 6 3 は、2 つの螺子孔 6 3 H に挿通された 2 つの螺子 6 3 S がベース体 6 1 の長手方向の両端部に設けられた螺子取付け穴 6 1 H（図 6）に螺入されることによって、ベース体 6 1 に着脱自在に装着される。エンド部材 6 3 は X Y 方向に広がった平らな上面 6 3 F を備えている。

20

【0035】

図 1 3 において、各ブレード 6 2 の長手方向の両端部には被押さえ部 6 2 H が形成されている。被押さえ部 6 2 H は、ブレード 6 2 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 6 3 がベース体 6 1 の両端部に取り付けられると、複数のブレード 6 2 それぞれの被押さえ部 6 2 H の傾斜面（ここでは円弧面）にエンド部材 6 3 の突起部 6 3 T（図 1 5（a）、（b））が上方から当接し、複数のブレード 6 2 がフレーム 7 1 に固定される。

30

【0036】

このように本実施の形態では、複数のブレード 6 2 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 6 2 H を有し、複数のブレード 6 2 それぞれが有する一对の被押さえ部 6 2 H はベース体 6 1 に着脱自在に取り付けられる一对のエンド部材 6 3 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 6 1 に装着された一对のエンド部材 6 3 は、複数のブレード 6 2 の被押さえ部 6 2 H 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 6 2 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 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。なお、ブレード 6 2 の被押さえ部 6 2 H の形状は、図 1 3 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。

40

【0038】

複数のブレード 6 2 が一对のエンド部材 6 3 によってフレーム 7 1 に固定された状態では、複数のブレード 6 2 それぞれの上縁は各エンド部材 6 3 の上面よりも上方に突出している（図 8（a）、（b）及び図 1 5（a）、（b））。すなわち、ベース体 6 1 に取り付けられた各エンド部材 6 3 の上面は、複数のブレード 6 2 の上縁よりも低い位置に位置している。ベース体 6 1 の上方に突出した上縁は、マスク 1 3 のクリーニングの際、マス

50

ク 1 3 の下面に当接されてペースト P s t を掻き取るエッジ（ペースト掻取りエッジ 6 2 E）となる（図 1 3）。

【 0 0 3 9 】

図 1 3 において、各ブレード 6 2 は上下方向に対称な形状を有しており、上下方向に向向する 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）を有している。このため各ブレード 6 2 は任意の一方のエッジ（第 1 のエッジ 6 2 a 又は第 2 のエッジ 6 2 b）がペースト掻取りエッジ 6 2 E となるようにベース体 6 1 に取り付けることができる（図 1 5（a）、（b））。

【 0 0 4 0 】

図 1 5（a）、（b）に示すように、各ブレード 6 2 の端部には、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マーク 6 2 M（識別表示）が付されている（図 1 3 及び図 1 6 も参照）。識別マーク 6 2 M は、ブレード 6 2 がベース体 6 1 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 1 6）。このため作業者は、ベース体 6 1 からブレード 6 2 を取り外すことなく、そのブレード 6 2 の第 1 のエッジ 6 2 a と第 2 のエッジ 6 2 b のどちらがペースト掻取りエッジ 6 2 E となっているかを知ることができる。

【 0 0 4 1 】

図 5（c）、図 6 及び図 1 4 において、整流板 6 4 はベース体 6 1 の下面側に位置して設けられている。整流板 6 4 はベース体 6 1 の長手方向に並んで設けられた複数の整流孔 6 4 H を有しており、複数の整流板装着螺子 6 4 S によってベース体 6 1 に着脱自在に装着されている（図 6 及び図 8（a）、（b））。

【 0 0 4 2 】

図 6 において、移動ベース 5 5 の上面のベース体 6 1 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 5 5 H が設けられている。一方、ベース体 6 1 を構成するフレーム 7 1 の下面には、複数の位置決め孔 5 5 H 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 6 1 P 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 6 1 P は、移動ベース 5 5 に対してベース体 6 1 を位置決めするために設けられている。

【 0 0 4 3 】

マスククリーナ 1 6 を移動ベース 5 5 に取り付けるときは、マスククリーナ 1 6 のベース体 6 1 に設けられた複数の位置決めピン 6 1 P を移動ベース 5 5 に設けられた複数の位置決め孔 5 5 H に上方から挿入させる（図 1 7（a）中に示す矢印 B）これによりマスククリーナ 1 6 は移動ベース 5 5 上の規定の位置に取り付けられる（図 1 7（b））。

【 0 0 4 4 】

図 5（b）、（c）及び図 8（a）、（b）において、ベース体 6 1 には下面に表面を露出させた複数の磁石 6 1 M が埋設されている。一方、移動ベース 5 5 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 1 6 が移動ベース 5 5 上の規定の位置に取り付けられると、フレーム 7 1 に埋設された複数の磁石 6 1 M がそれぞれ移動ベース 5 5 の上面に磁力で吸着し、マスククリーナ 1 6 が移動ベース 5 5 に固定される（図 1 7（b））。

【 0 0 4 5 】

図 1 8（図 1 7（b）における矢視 V 3－V 3 から見た断面図）において、マスククリーナ 1 6 が移動ベース 5 5 に取り付けられた状態では、マスククリーナ 1 6 の開口 7 1 S が移動ベース 5 5 に形成された内部空間 5 5 S（図 6 も参照）と連通する。移動ベース 5 5 には内部空間 5 5 S に設けられた空気通路 5 5 R（図 6 も参照）を通じて外部に延びる真空吸引管路 5 5 T が設けられている（図 3 及び図 1 8）。この真空吸引管路 5 5 T には吸出し機構 8 0 が接続されており（図 3 及び図 1 8）、吸出し機構 8 0 が真空吸引管路 5 5 T を介して空気を吸引すると、マスククリーナ 1 6 の上方の空気が開口 7 1 S 及び整流板 6 4 に設けられた整流孔 6 4 H を通じて内部空間 5 5 S 側に引き込まれ、マスク 1 3 の下面やパターン孔 1 3 H 内に付着したペースト P s t がマスククリーナ 1 6 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。

10

【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。

20

【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))。

30

【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。

40

【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対のエンド部材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。

50

【0052】

図21において、マスククリーニングにおけるペーストP s t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P s tを掻き取ることになる。このためペーストP s tの掻取り量はペースト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。

【0053】

また、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P s t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P s t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。

【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P s tの量が次第に増加し、ブレード62がペーストP s tを掻き取る性能も付着するペーストP s t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P s t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。

【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ブレード62とその1つ前方に位置するブレード62 Tとの間の空間62 S Tは開口71 S 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62 S Tではパターン孔13Hの内部に残存しているペーストP s t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P s tが流入せず、最も後側に位置するブレード62が掻き取るペーストP s tの量は他のブレード62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62 S Tにはパターン孔13H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62はその前のブレード62 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62はその前方に位置する他のブレード62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62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。

【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62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62はベース体61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62は樹脂から構成されているため、ブレード62を清掃する際、誤ってブレード62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61に取り付けた後）にペースト掻取りエッジ62 Eがマスク13の下面に面当たりしなくなるようなことがない。このためブレード62の清掃時等においてブレード62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、アルコール系の溶剤に対する耐用性を有するものが用いられることが好ましい。

【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。

【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。

【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。

【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61に取り付けられた一对のエンド部材63の上面63Fはマスク13の下面に下方から当接することで、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63は過剰な力でブレード62をマスク13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63の上面63Fとマスク13の下面が接触することでブレード62の変形が一定範囲に保たれ、ブレード62の摩耗の進行を想定の範囲内にコントロールする。

10

【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、マスククリーナ16のブレード保持部72に支持された複数のブレード62それぞれの両端部に接触してベース体61に取り付けられる一对のエンド部材63が、複数のブレード62がマスク13の下面に当接した状態でマスクの下面に当接するようになっているので、ベース体の開口を通じて吸引する空気がマスククリーニング中にブレード同士の端部の隙間から漏れてしまうことがない。このためペーストP s tを効率よく吸い出すことができ、クリーニング品質を向上させることができる。

【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16が備えるブレード62の数は6枚であったが、これは一例であり、ブレード62の数は特に限定されない。また、マスク13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14はマスク13上でスキージ42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13上に圧出する構成のもの等であってもよい。

20

【0067】

また、上述の実施の形態では、ブレード保持部72に支持された複数（6枚）のブレード62のうち、ペーストP s tの掻取り時のマスククリーナ16の進行方向の最も前方に位置するブレード62と最も後方に位置するブレード62が開口71S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62は開口71Sの内側に位置するようになっていても構わない。すなわち、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62Sが開口71Sから遮断されるような構成であればよい。

30

【0068】

また、上述の実施の形態では、移動ベース55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61に埋設された複数の磁石61Mにより磁力で吸着されればよいので、移動ベース55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】

ペーストを効率よく吸い出し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。

40

【符号の説明】

【0070】

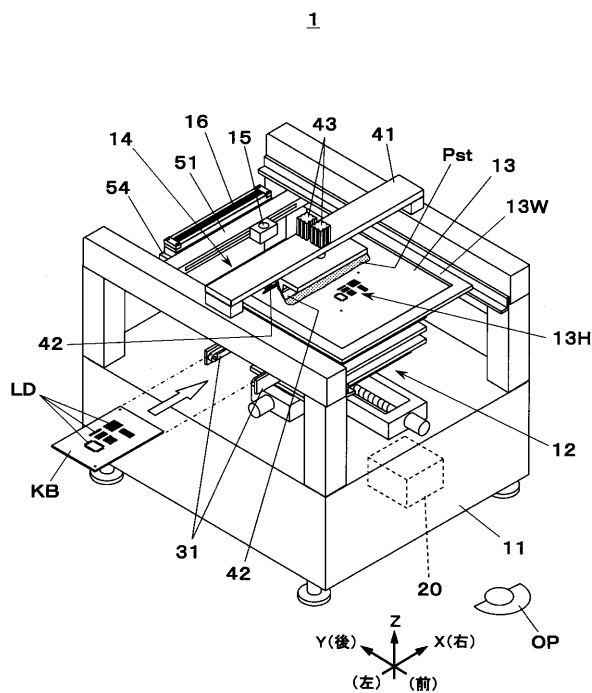
- 1 スクリーン印刷装置
- 13 マスク
- 14 印刷ヘッド
- 16 マスククリーナ
- 61 ベース体
- 62, 62T ブレード

50

6 2 E ペースト掻取りエッジ
 6 2 S, 6 2 S T 空間
 6 3 エンド部材
 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

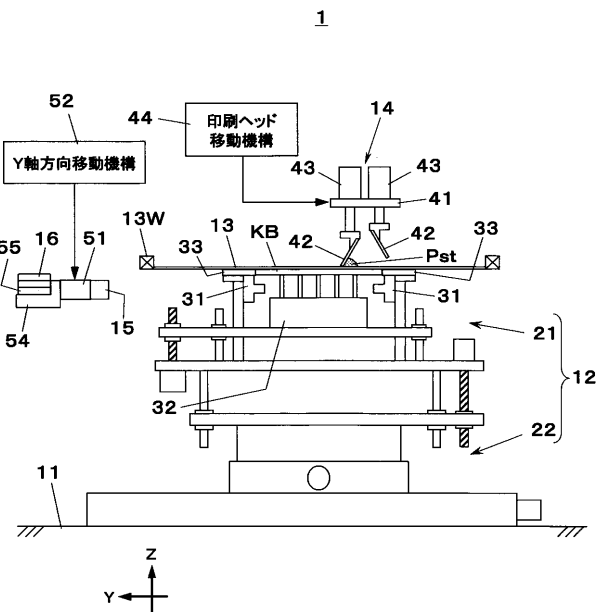
10

【図 1】

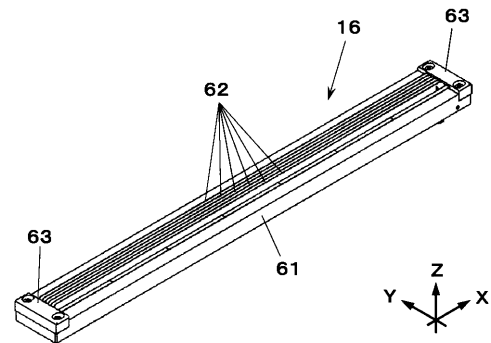


1 スクリーン印刷装置 16 マスククリーナ
 13 マスク KB 基板
 14 印刷ヘッド Pst ペースト

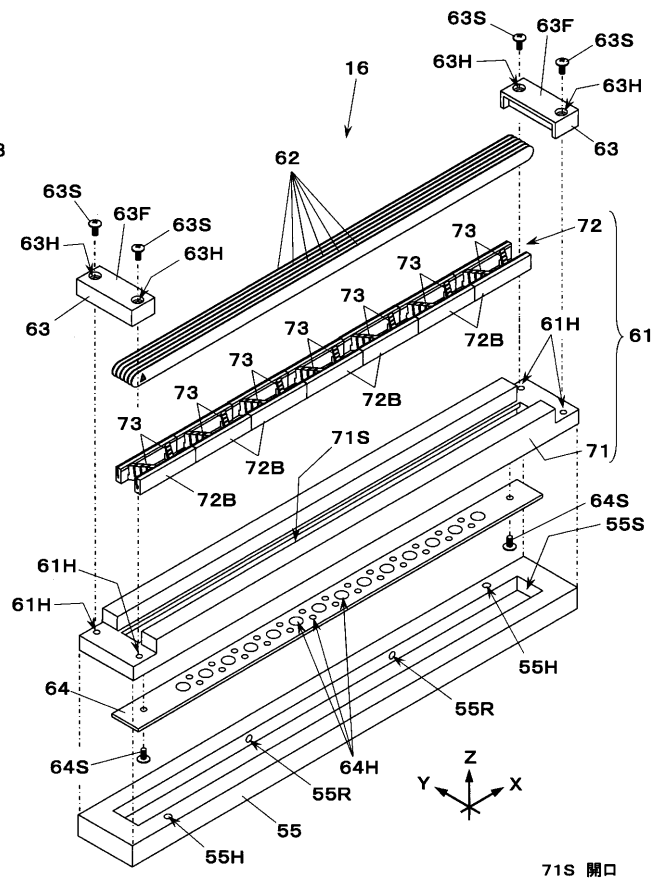
【図 2】



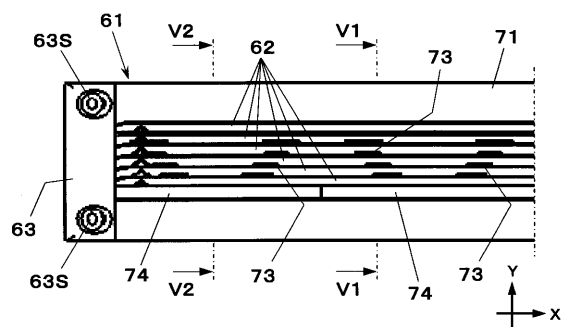
【図 4】



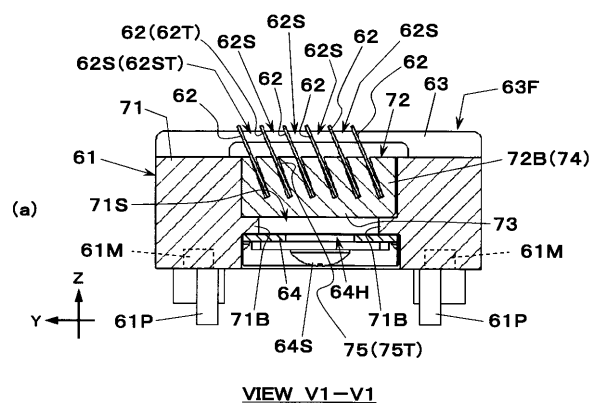
【図 6】



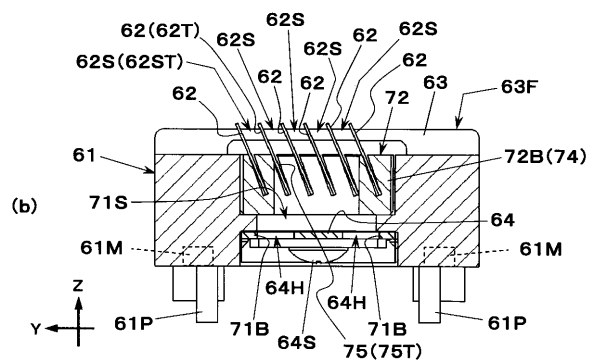
【図 7】



【图 8】



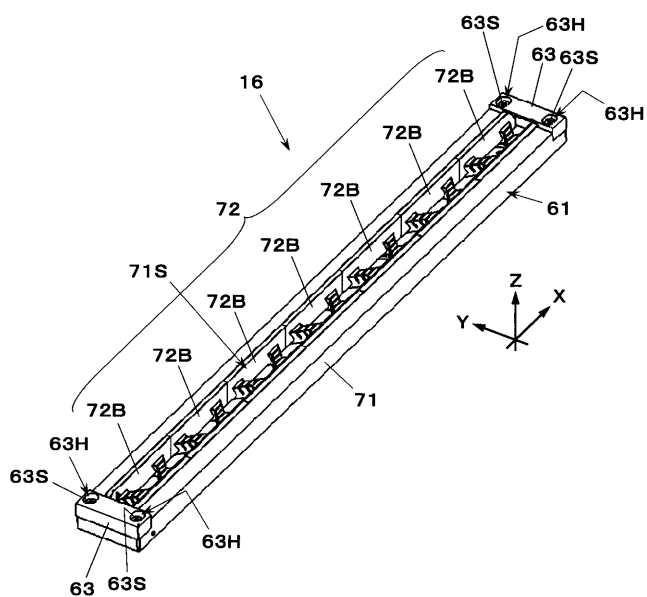
VIEW V1-V1



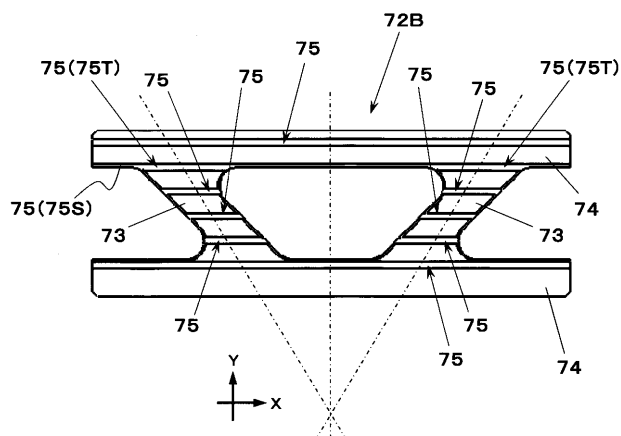
VIEW V2-V2

62T ブレード
62S, 62ST 空間
75, 75T 溝部

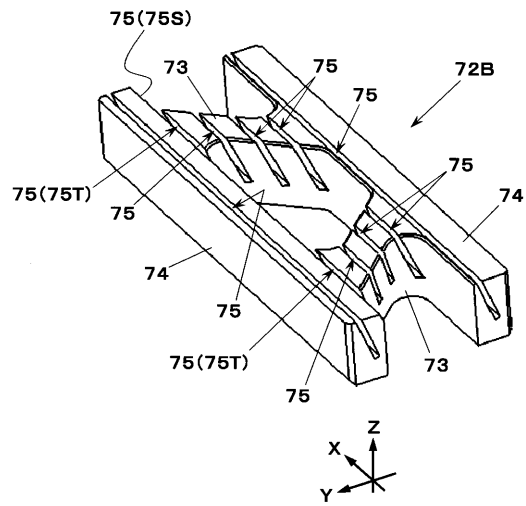
【图 9】



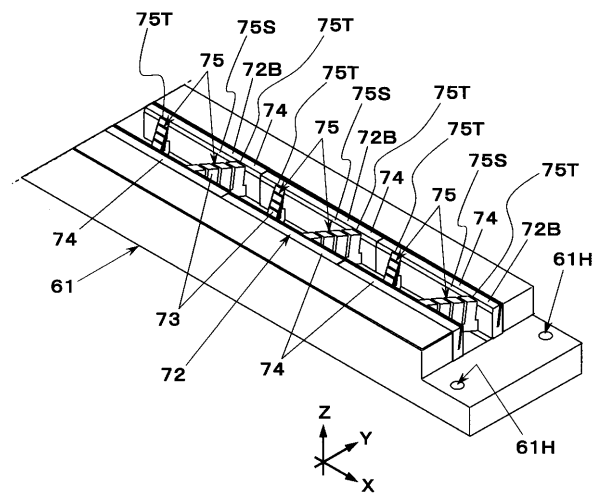
【図 10】



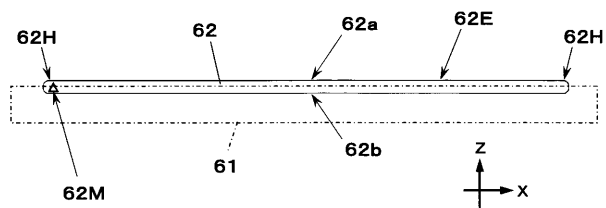
【図 1 1】



【図 1 2】

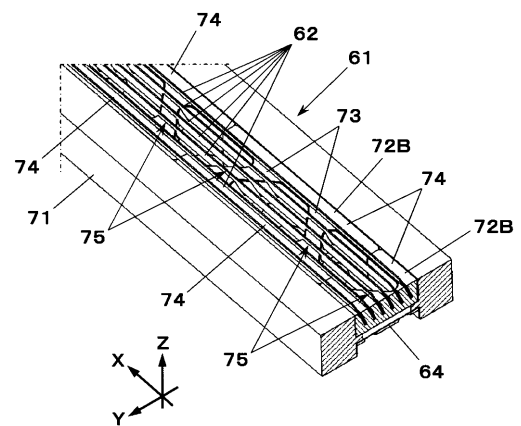


【図 1 3】

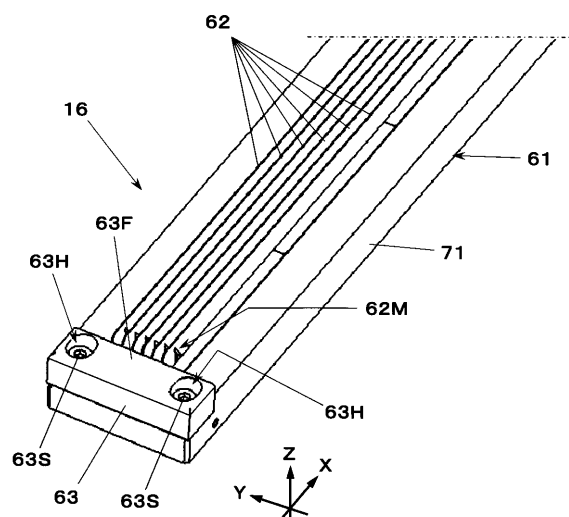


62E ペースト掻取りエッジ

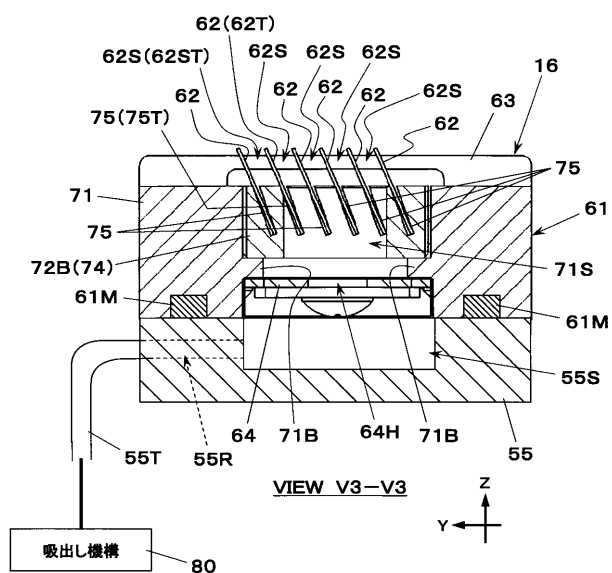
【図 1 4】



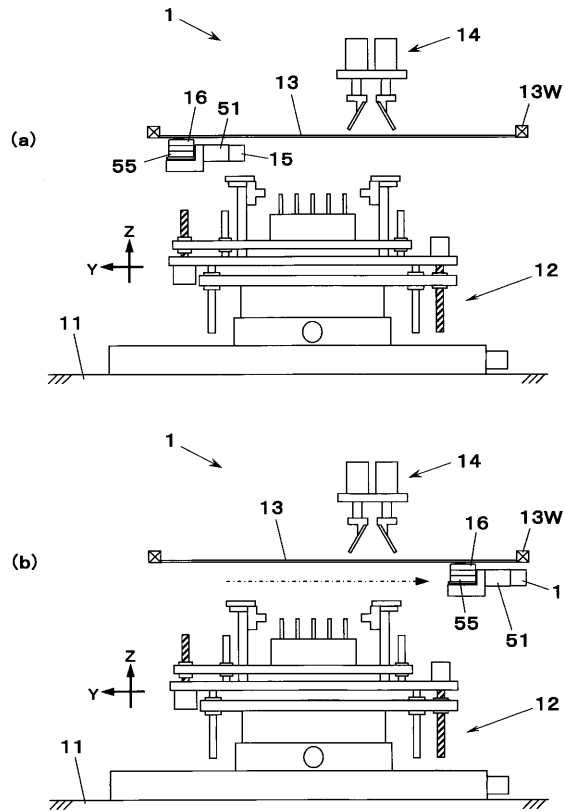
【図 16】



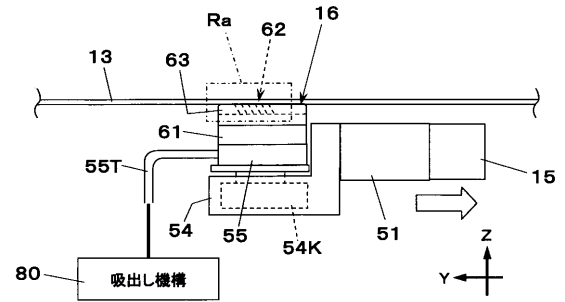
【図 18】



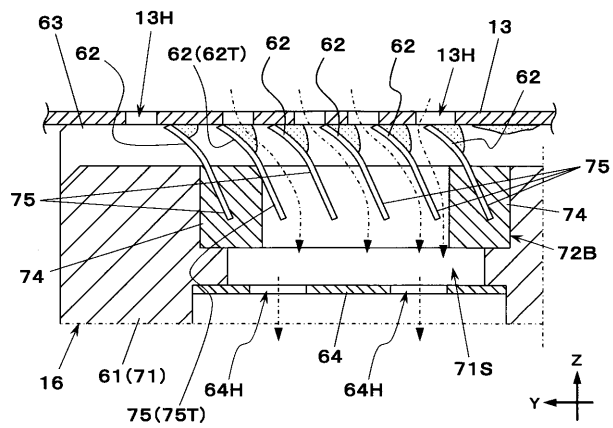
【図 19】



【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 FD42
2C250 FA06 FB07 FB17
5E319 AA03 AB05 AC01 BB05 CC33 CD04 CD29 GG20