

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6777406号  
(P6777406)

(45) 発行日 令和2年10月28日(2020.10.28)

(24) 登録日 令和2年10月12日(2020.10.12)

(51) Int.Cl.		F I	
<b>B 4 1 F 15/12</b>	<b>(2006.01)</b>	B 4 1 F 15/12	A
<b>B 4 1 F 15/08</b>	<b>(2006.01)</b>	B 4 1 F 15/08	3 0 3 E
<b>B 4 1 F 33/00</b>	<b>(2006.01)</b>	B 4 1 F 33/00	6 3 0
<b>H 0 5 K 3/34</b>	<b>(2006.01)</b>	H 0 5 K 3/34	5 0 5 D

請求項の数 5 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2016-41694 (P2016-41694)	(73) 特許権者	000237271 株式会社 F U J I
(22) 出願日	平成28年3月4日 (2016.3.4)		愛知県知立市山町茶碓山19番地
(65) 公開番号	特開2017-154445 (P2017-154445A)	(74) 代理人	100125737 弁理士 廣田 昭博
(43) 公開日	平成29年9月7日 (2017.9.7)	(72) 発明者	松崎 直樹 愛知県知立市山町茶碓山19番地 富士機 械製造株式会社内
審査請求日	平成31年2月15日 (2019.2.15)	(72) 発明者	近藤 毅 愛知県知立市山町茶碓山19番地 富士機 械製造株式会社内
		(72) 発明者	蛭川 立雄 愛知県知立市山町茶碓山19番地 富士機 械製造株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スクリーン印刷機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の貫通孔からなる印刷パターンが形成されたマスクを用いて基板に対してクリームはんだの印刷を行うスクリーン印刷機において、

機内全体を覆う機体カバーは、機体上面に配置された上面開閉カバーと、機体前面に配置された前面開閉カバーとを備えるものであり、

機体前部分の骨組みを左右両側に突出させて機内側に凹んだ空間を形成することにより、前記前面開閉カバーの内側に作業者が踏み込んで作業を行う機内前部スペースが設けられたものであることを特徴とするスクリーン印刷機。

【請求項2】

前記上面開閉カバーは、水平方向の軸によって上方に跳ね上がるようにして開く開閉扉であり、

前記前面開閉カバーは、鉛直方向の軸によって手前側に開く開閉扉であり、その裏面に所定の作業機器が搭載されたものであることを特徴とする請求項1に記載するスクリーン印刷機。

【請求項3】

前記前面開閉カバーの開状態を検出する扉検出手段を備えたものであることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載するスクリーン印刷機。

【請求項4】

複数の貫通孔からなる印刷パターンが形成されたマスクを用いて基板に対してクリーム

はんだの印刷を行うスクリーン印刷機において、

機内全体を覆う機体カバーは、機体上面に配置された上面開閉カバーと、機体前面に配置された前面開閉カバーとを備えるものであり、

前記前面開閉カバーの内側に作業者の侵入可能な機内前部スペースが設けられ、

前記前面開閉カバーの裏面に取り付けられ開閉に伴い形態を変化させる変形構造であり、前記前面開閉カバーが閉じた時に前記機内前部スペースに突き出すようにして存在する安全手段を備えたものであるスクリーン印刷機。

【請求項 5】

前記前面開閉カバーは、片開きの開閉扉であることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載するスクリーン印刷機。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、作業者が機体前面側から行う機体内部の作業を行い易くしたスクリーン印刷機に関する。

【背景技術】

【0002】

スクリーン印刷機は、機体内部に印刷パターン（印刷用の貫通孔）を有するスクリーンマスクが保持され、その下に基板搬送装置によって搬送された基板に対してクリームはんだによるスクリーン印刷が行われるよう構成されている。スクリーン印刷機には、基板搬送装置の他にも、搬送された基板を保持して印刷箇所位置決めするための基板保持装置や、スクリーンマスクを位置決めして保持するためのスクリーンマスク保持装置、更にはスクリーンマスクに対して上面からクリームはんだを塗り延ばすスキージ装置などが設けられている。

20

【0003】

例えば、スクリーン印刷機の基板保持装置では、搬送された基板がバックアップ機構によってクランプ位置まで持ち上げられる。そのバックアップ機構は、基板に実装される電子部品の位置を避けるようにして複数のバックアップピンが取り付けられている。そのため、生産内容の変更時には、作業者は、機体内部にあるバックアップピンに対する段取り替えを行わなければならない。また、そのほかにもクリームはんだで汚れた基板用テーブルの清掃などが行われるが、いずれの場合であっても機体前方に立った作業者は、機内奥に対して作業を行う必要があった。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2010 - 149299 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献 1 に記載のスクリーン印刷機は、そうした作業の困難さを考慮して機体前面部分に上下に移動する開閉可能なシャッタが構成されている。前傾姿勢になって行う作業者にとって機体奥への作業が行い易くなるようにするためである。更に、このスクリーン印刷機は、機体前面の中央部分が後方に凹み、平面視で見た場合にコの字状になっている。作業者は、その凹みに入り込んだ立ち位置で機内への作業を行うこととなる。しかし、機体前面部分の凹んだ部分は、実質的に作業者から作業位置までの距離を短くするわけではなく、そのためシャッタによる前面部の一部開放は作業性向上に対して限定的なものであった。

40

【0006】

そこで、本発明は、かかる課題を解決すべく、作業性を向上させたスクリーン印刷機を

50

提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明に係るスクリーン印刷機は、複数の貫通孔からなる印刷パターンが形成されたマスクを用いて基板に対してクリームはんだの印刷を行うものであって、機内全体を覆う機体カバーは、機体上面に配置された上面開閉カバーと、機体前面に配置された前面開閉カバーとを備えるものであり、機体前部分の骨組みを左右両側に突出させて機内側に凹んだ空間を形成することにより、前記前面開閉カバーの内側に作業者が踏み込んで作業を行う機内前部スペースが設けられたものである。

10

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、上面開閉カバーだけではなく前面開閉カバーを開けることにより、作業者は機内前部スペースに一步踏み込んだ立ち位置で作業を行うことができ、作業性が向上することとなる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】スクリーン印刷機の一実施形態を示した上面開閉カバーが開状態の斜視図である。

【図2】スクリーン印刷機の一実施形態を示した上面開閉カバーおよび前面開閉カバーが開状態の斜視図である。

20

【図3】スクリーン印刷機の一実施形態の内部構造を簡易的に示した側面図である。

【図4】安全アームの動作を簡易的に示した図である。

【図5】機体カバーの前面開閉カバーと退避場所に位置するクリーニング装置との関係を示した斜視図である。

【図6】溶剤供給装置を搭載した前面開閉カバーを示した斜視図である。

【図7】スクリーン印刷機の参考例を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

次に、本発明に係るスクリーン印刷機の一実施形態について、図面を参照しながら以下に説明する。図1及び図2は、本実施形態のスクリーン印刷機を示した斜視図であり、図1は上面開閉カバーのみが開いた状態が示され、図2には上面開閉カバーと前面開閉カバーが開いた状態が示されている。また、図3は、スクリーン印刷機の内部構造を簡易的に示した側面図である。このスクリーン印刷機1は、基板に対してクリームはんだを印刷するものであり、例えば印刷状態を検査する検査機や基板に電子部品の装着を行う部品装着機などと共に回路基板生産ラインを構成するものである。

30

【0011】

スクリーン印刷機1は、機体内部に水平に設置されたマスクの下に基板が搬送および保持され、印刷パターン（貫通孔）を通してマスク上面から下側の基板にクリームはんだが塗布されるものである。そのスクリーン印刷機1は、図3に示すように上方にマスクホルダ2があり、そこにはマスク枠に固定されたマスクが保持されている。そして、マスクホルダの上方側にはスキージ装置3が設置され、機体前後方向である図3の左右方向に移動可能な状態で取り付けられている。一方、マスクホルダ2の下方側には基板用テーブル5が設置されている。基板用テーブル5には、基板を機体幅方向に搬入及び搬出させる搬送装置、基板を機体前後方向にクランプするクランプ装置、そして基板をクランプ位置へと上下させるバックアップ装置などが構成されている。

40

【0012】

更に、基板用テーブル5は、駆動モータ11とボールネジ機構を介して矢印A1で示す範囲において昇降可能な構成になっている。また、マスクホルダ2と基板用テーブル5の間には、マスクの汚れを下面側から拭き取って清掃するクリーニング装置6と、基板やマ

50

スクに付されたマークを撮像するためカメラユニット7が設けられている。クリーニング装置6とカメラユニット7はスライダを介して一体的に構成され、機体前後方向に配置されたガイドレールに沿って移動できるようになっている。例えば、一对のプーリに掛け渡された回転ベルトにクリーニング装置6とカメラユニット7とが連結され、駆動モータの回転制御により矢印A2に示す範囲において機体前後方向の移動が可能になっている。

#### 【0013】

このようなスクリーン印刷機1は、全体が機体カバー8によって覆われており、幅方向の両側面に基板の搬入又は搬出のための搬送口801が形成されている。従って、回路基板生産ラインの上流側の搬送口801から搬送装置によって搬入された基板は、バックアップ装置によって持ち上げられた後クランプ装置によって保持され、その状態で更にマスク下の印刷位置へと基板用テーブル5ごと上昇する。そして、スキージ装置3によってマスクの印刷パターンを通してクリームはんだが基板に対して印刷される。その後、搬送位置に戻された基板は下流側の搬送口801から搬出されて次の部品実装機などへと送られる。

10

#### 【0014】

こうした基板への印刷処理が繰り返される際、クリーニング装置6およびカメラユニット7は、基板用テーブル5が図3に示すように下降した状態で矢印A2に示す機体前後方向に移動することとなる。このときカメラユニット7によって基板の認識マークなどが撮像され、或いは所定のタイミングでクリーニング装置6によるマスク下面の拭き取り清掃が行われる。このクリーニング装置6およびカメラユニット7は、基板用テーブル5とマスクホルダ2との間に位置しているため、上昇する基板用テーブル5の妨げとならないようにする必要がある。そこで、クリーニング装置6およびカメラユニット7は、図3に示すように機体前部に設けられた退避場所へ移動し、上昇する基板用テーブル5との干渉が回避できるようになっている。

20

#### 【0015】

スクリーン印刷機1は、柱部材や梁部材などが組み立てられた骨組み12が形成され、そこに前記各装置が組み付けられるとともに、機体カバー8が全体を覆うようにして取り付けられている。そして、機体カバー8に覆われた機内前部には、前述した退避場所を確保するため、図2及び図3において破線で示す空きスペースである機内前部スペース10が設けられている。骨組み12の機体前部分は、左右両側が突出し、その間の中央部分において機内前部スペース10ができるように、平面視で見た場合にコの字状に凹んだ形状になっている。そして、骨組み12が凹んだ構造であっても、クリーニング装置6などの退避場所を確保するため、機体カバー8はスクリーン印刷機1の前面全体がほぼ同じ位置の平面になっている。つまり、前記特許文献1に記載のスクリーン印刷機のように機体カバーの前面が凹んだ形状にはなっていない。

30

#### 【0016】

ところで、スクリーン印刷機1では、作業員によって基板用テーブル5におけるバックアップ装置の段取り替えや機内のメンテナンスなどが行われる。その際、スクリーン印刷機1の前方から行う作業員の作業が行い易いように、本実施形態では機体カバー8の一部が扉タイプの開閉構造になっている。具体的には、機体の前面から上面にかけて開放するようにした上面開閉カバー15だけではなく、機体の前面も開放するようにした前面開閉カバー16が形成されている。すなわち、図2に示すように上面開閉カバー15と前面開閉カバー16が開くことにより、作業員は、機内前部スペース10内に一歩踏み込んだ立ち位置で作業を行うことができるようになっている。

40

#### 【0017】

この点、従来のスクリーン印刷機は前面が固定面になっているため、作業員は図1に示すような前面カバーのある機体の前方に立つことになり、機内奥にある遠い位置の基板用テーブル5などに対し、大きく腰を折って前傾姿勢になったり、大きく手を伸ばして作業を行う必要があった。前記特許文献1に記載のスクリーン印刷機の場合でも、一部にシャッタは形成されているものの機体カバーの前面は固定されており、作業員の立ち位置から

50

基板用テーブルまでの距離は近くなっていなかった。つまり、機体カバーの形状がコの字に形成されていても、クリーニング装置の退避場所が本実施形態と同様に設けられているため（特許文献１の図１参照）、凹んだ機体外側の位置から基板用テーブルまでの距離が近くなっているわけではないからである。

【 0 0 1 8 】

そこで、本実施形態では、機体カバー 8 に対して片開き扉タイプの前面開閉カバー 16 を設けることにより、内部の機内前部スペース 10 を作業者が作業する際に使える空間として機能させることとした。この機内前部スペース 10 は、例えば幅が 800 mm 程度あり作業者が入るのに十分な空間になっている。その一方で、作業者が機内に入ることを可能にした構造では、安全に作業が行えるよう注意する必要がある。そこで、本実施形態のスクリーン印刷機 1 には安全装置が設けられている。先ず、図 2 に示すように、前面開口部には前面開閉カバー 16 の開状態を検出する検出スイッチ 25 が取り付けられ、開状態を検出して送信される検出信号によって各装置の駆動停止制御が行われるようになっている。

10

【 0 0 1 9 】

また、前面開閉カバー 16 は、その裏側に安全アーム 26 が取り付けられている。ここで、図 4 は、安全アーム 26 の動作を簡易的に示した図である。特に、スクリーン印刷機 1 の前部を平面的に示したものであり、破線で機内前部スペース 10 が示されている。そして、前面開閉カバー 16 と安全アーム 26 は、その前面開閉カバー 16 の開いた状態が実線で示され、閉じた状態が一点鎖線で示されている。

20

【 0 0 2 0 】

この安全アーム 26 は、2本の帯状プレート 261, 262 が互いに蝶番によって連結され、更に帯状プレート 261 の端部が前面開閉カバー 16 の裏面に蝶番を介して取り付けられ、もう一方の帯状プレート 262 の端部が機内の骨組み 12 に対して蝶番によって取り付けられている。従って、安全アーム 26 は、前面開閉カバー 16 の開閉に伴って帯状プレート 261, 262 の角度を変えた変形が可能になっている。

【 0 0 2 1 】

具体的には、前面開閉カバー 16 が開いた場合は、図 2 及び図 4 に示すように、帯状プレート 261, 262 の間の角度が大きく直線に近い形状になって前面開閉カバー 16 に沿うように配置されることとなる。そして、安全アーム 26 が機内前部スペース 10 を僅かに横切る程度の位置に配置されるようになっている。一方、前面開閉カバー 16 が閉じた場合には、図 4 の破線で示すように、帯状プレート 261, 262 の間の角度が鋭角に折れた形状になって前面開閉カバー 16 から離れ、機内前部スペース 10 内に突き出すようにして配置されることとなる。

30

【 0 0 2 2 】

よって、安全アーム 26 は、前面開閉カバー 16 が開いた場合には、機内前部スペース 10 に立って作業する作業者の邪魔にならない配置となる一方、前面開閉カバー 16 が閉じる場合には、機内前部スペース 10 内に居る作業者に安全アーム 26 が当たるようになっている。つまり、作業者が機内前部スペース 10 で作業を行っている場合は、安全アーム 26 が邪魔になって前面開閉カバー 16 が閉じられないようになっている。なお、この安全装置は、前面開閉カバー 16 が開いた状態で機内前部スペース 10 との干渉が小さくなるように配置し、閉じた場合には逆に干渉する位置に突き出して作業者に当たるようにするものであれば、安全アーム 26 のような構成に限るものではない。

40

【 0 0 2 3 】

続いて、図 5 及び図 6 は、機体カバー 8 の前面開閉カバー 16 を裏面側から示した斜視図であり、特に図 5 は、退避場所に位置するクリーニング装置 6 との関係が示され、図 6 は、クリーニング装置 6 に対して溶剤を供給する溶剤供給装置を搭載した状態が示されている。クリーニング装置 6 は、白抜き矢印で示すようにスクリーン印刷機 1 の前後方向に往復移動することにより、クリーニングペーパー 21 によってマスクの汚れを下面側から拭

50

き取るようにしたものである。具体的には、使用前のクリーニングペーパー21が第1ローラ23から巻き出され、拭き取りを行って使用済みとなった部分が第2ローラ24によって巻き取られるように構成されている。そして、第1ローラ23と第2ローラ24は平行に回転支持されており、両者にまたがって巻かれたクリーニングペーパー21は、その中間部分がマスク下面に押し当てられるようになっている。

#### 【0024】

クリーニングペーパー21は、マスクに直接当たる拭き取り部分に対して、溶剤供給装置9によって溶剤が塗布される。溶剤供給装置9は、図6に示すように前面開閉カバー16に組み付けられており、クリーニングペーパー21に対する溶剤の塗布は、図5に示すように、クリーニング装置6の退避場所である前面開閉カバー16に接近した位置で行われることとなる。その溶剤供給装置9は、図2に示すように、溶剤を入れた溶剤タンク31が機内前部スペース10に位置するケース32内に入れられている。骨組み12の柱部材に固定されているケース32は前面が開いており、前面開閉カバー16には対応する個所に開口部161が形成されているため、前面開閉カバー16が閉じた状態でも溶剤タンク31の取り替えが可能になっている。

10

#### 【0025】

下方に位置する溶剤タンク31は上方に位置するノズル33に対してフレキシブルなチューブによって接続され、溶剤タンク31内部の溶剤はポンプによって汲み上げられてノズル33から吐出されるようになっている。ノズル33が設けられた溶剤供給装置9の駆動部は一枚の支持プレート35に組み付けられ、その支持プレート35を介して前面開閉カバー16に取り付けられている。支持プレート35にはガイドレール36が水平に固定され、そのガイドレール36には摺動可能なガイドブロック37が嵌め合わされている。そして、ガイドブロック37にはノズル33を備えた走行台34が固定されている。

20

#### 【0026】

また、支持プレート35にはサーボモータ38が固定され、その回転軸に固定されたプーリに回転ベルト39が掛け渡されている。その回転ベルト39は、さらに支持プレート35に取り付けられた他のプーリ41, 42やテンションローラ43などにも掛け渡されている。走行台34は、そうした回転ベルト39の直線部分391に連結されている。よって、溶剤供給装置9は、サーボモータ38の駆動制御により回転ベルト39が回転することで走行台34が引っ張られ、前面開閉カバー16の上方を縁に沿った矢印A3で示す移動が可能になっている。また、溶剤タンク31とノズル33を連結するチューブには電磁弁が接続されており、その開閉制御によってノズル33から吐出される溶剤の調整が行われるようになっている。

30

#### 【0027】

以上、本実施形態のスクリーン印刷機1では、前述したように上面開閉カバー15だけではなく前面開閉カバー16が構成されているため、段取り替えやメンテナンスの際、作業者は、上面開閉カバー15と前面開閉カバー16を開けて機内前部スペース10内に一歩踏み込んだ立ち位置で作業を行うことができる。その場合、クリーニング装置6やカメラユニット7は、機体後方(図3右側)に移動している。従って、作業者の立ち位置から作業箇所までの距離が短くなり、例えば手元が見やすくなるほか大きく腰を折った前傾姿勢にならずに作業を行うことができるなど、作業性が向上することとなる。

40

#### 【0028】

また、前面開閉カバー16は片開き扉タイプであって、ネジ止めするような完全取り外しタイプではないため、容易に開け閉めを行うことができる。つまり、工具などを使用することなく開閉させることができ、作業による作業性を損なうことがない。しかし、開け閉めが容易であるため開状態のままスクリーン印刷機1が駆動してしまうおそれがあるが、この点本実施形態では検出スイッチ25の検出によって各装置の駆動停止制御が行われる。従って、前面開閉カバー16の閉め忘れだけではなく、不意に開いてしまったような場合でもスクリーン印刷機1の駆動が停止することとなる。そして、万一機内前部スペース10内に作業者が居る状態で前面開閉カバー16が閉じられようとしても、安全アー

50

ム 26 によって前面開閉カバー 16 が閉じてしまうこともない。

【0029】

更に、本実施形態では前面開閉カバー 16 が片開き扉タイプであるため、裏面に溶剤供給装置 9 を取り付けても取り扱いに不都合がないものとなった。つまり、前記特許文献 1 のようなシャッタ式では溶剤供給装置 9 を取り付けは困難であり、ネジ止めする完全取り外しタイプではチューブやケーブルの切り離しが必要になるなど作業による作業性を損なってしまう。これに対して本実施形態では、支持プレート 35 に組み付けられた溶剤供給装置 9 の駆動部は前面開閉カバー 16 の開閉に従って回転するが、ノズル 33 に接続されたチューブやサーボモータ 38 に接続されたケーブルなどを切り離す必要がなく、段取り替えなどを行う作業に余分な作業を与えなことはしない。しかも前面開閉カバー 16 が開いた状態で、機内前部スペース 10 で溶剤供給装置 9 が作業を行う作業者の妨げにもならない。

10

【0030】

続いて、スクリーン印刷機の他の参考例について図 7 を示して説明する。図 7 は、スクリーン印刷機の参考例を示す斜視図である。このスクリーン印刷機 100 は、図 3 で示す前記実施形態のスクリーン印刷機 1 と同様の内部構造を有し、全体が機体カバー 108 によって覆われている。機体カバー 108 には、機体の前面から上面にかけて開放するようにした上面開閉カバー 115 と、機体の前面も開放するようにした前面開閉カバー 116 が形成されている。しかし、本参考例の前面開閉カバー 116 は、前面カバー 112 の一部分だけであり、その開口部が上面開閉カバー 115 の開口部と連続するように上部に形成されている。

20

【0031】

上面開閉カバー 115 と前面開閉カバー 116 は、閉じた状態では実線で示すようにスクリーン印刷機 100 の外殻を構成し、開く時には、破線で示すように上面開閉カバー 115 が上側後方に回転し、前面開閉カバー 116 は下側前方に回転する構成になっている。さらに前面開閉カバー 116 は、回転軸部分にフリーストップヒンジなどが用いられているため、勢いよく開いてしまうことなく、また、任意の角度で回転を停止させて開状態の姿勢を保つことができるようになっている。

【0032】

よって、スクリーン印刷機 100 では、上面開閉カバー 115 と前面開閉カバー 116 を全開させることにより、段取り替えやメンテナンスの際、作業者は前面開閉カバー 116 の開口部に体を入れて無理のない前傾姿勢をとることができ、機内奥の作業も可能になる。また、前面開閉カバー 116 を開けることで、出し入れするマスクの下側に余裕ができるため交換作業が行い易くなる。また、前面開閉カバー 116 を開けた開口部からクリーニング装置のクリーニングペーパーの出し入れができるようにすることで、生産を停止させることなく作業を進めることが可能になる。また、前面開閉カバー 116 による開口部の面積が小さいため、開閉による機内の温度変化を最小限に抑えることができる。更に、前面開閉カバー 116 は、フリーストップヒンジによって回転軸部分が構成されているため、開く時に自重によって勢いよく全開状態になってしまうことがなく、作業者の手が挟まれたり、装置に傷がついたりすることを回避できる。また、前面開閉カバー 116 は任意の回転角度で停止可能な構成であるため、ストッパ機構を用い水平姿勢で位置決めすることにより作業台として使用することが可能になる。

30

40

【0033】

以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明はこれに限定されることなく、その趣旨を逸脱しない範囲で様々な変更が可能である。

例えば、前記実施形態では、安全装置の一つとして安全アーム 26 を採用したが、それに替えて作業者の存在を確認するための光センサなどを設置するようにしてもよい。

また、機内前部スペース 10 は、前面開閉カバー 16 を閉じることで収納空間にもなるため、安全アーム 26 などの安全装置に干渉しないように、容易に取出し可能な収納部を構成するようにしてもよい。

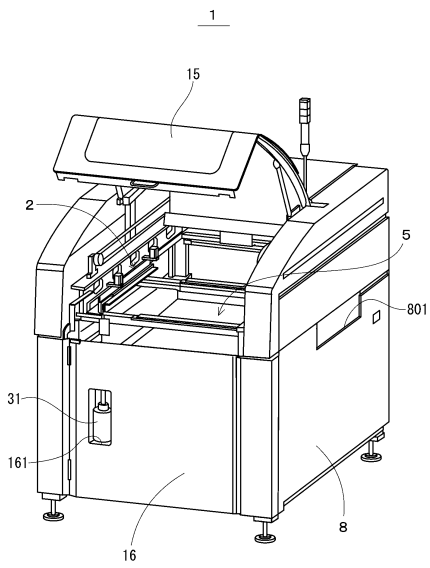
50

【符号の説明】

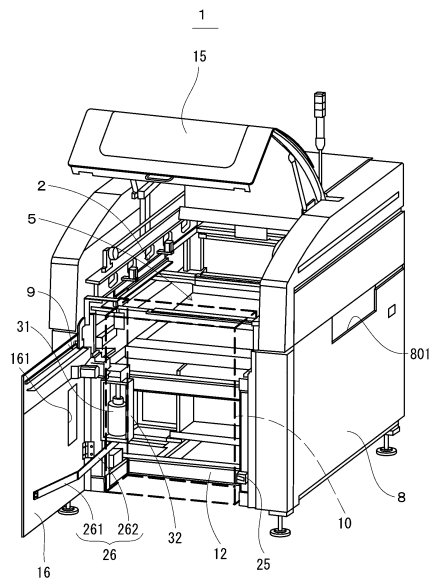
【0034】

- 1 ...スクリーン印刷機 2 ...マスクホルダ 3 ...スキージ装置 5 ...基板用テーブル 6 ...クリーニング装置 7 ...カメラユニット 8 ...機体カバー 9 ...溶剤供給装置 10 ...機内前部スペース 15 ...上面開閉カバー 16 ...前面開閉カバー 26 ...安全アーム 31 ...溶剤タンク 33 ...ノズル

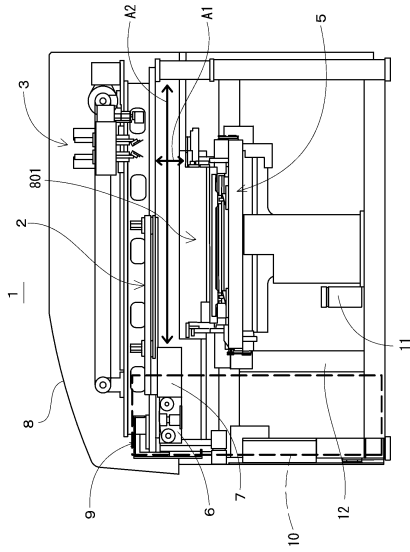
【図1】



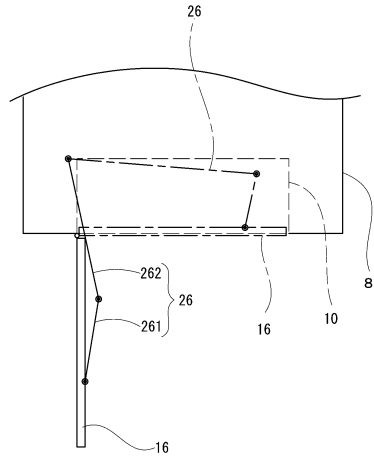
【図2】



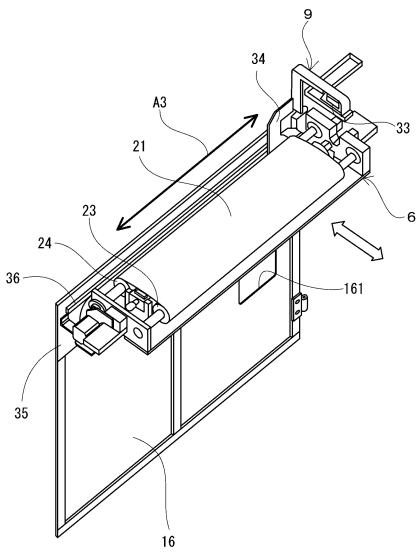
【図3】



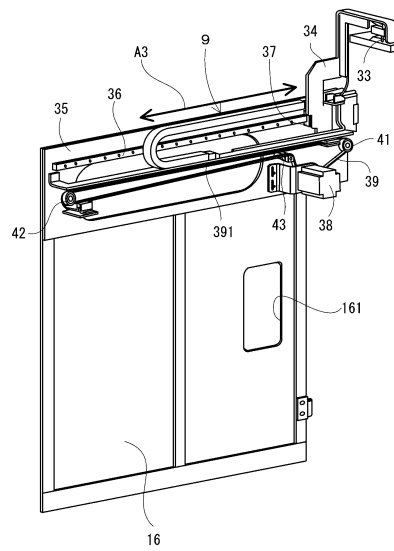
【図4】



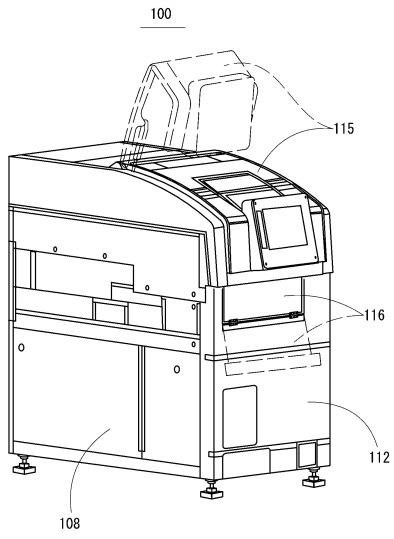
【図5】



【図6】



【 図 7 】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 深草 祥史  
愛知県知立市山町茶碓山19番地 富士機械製造株式会社内
- (72)発明者 横井 良宗  
愛知県知立市山町茶碓山19番地 富士機械製造株式会社内

審査官 小宮山 文男

- (56)参考文献 米国特許出願公開第2012/0145013 (US, A1)  
特開2007-313779 (JP, A)  
国際公開第2010/026685 (WO, A1)  
米国特許第05792268 (US, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- |         |           |
|---------|-----------|
| B 4 1 F | 1 5 / 1 2 |
| B 4 1 F | 1 5 / 0 8 |
| B 4 1 F | 3 3 / 0 0 |
| H 0 5 K | 3 / 3 4   |