(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3610557号
(P3610557)
(45)発行日　平成17年1月12日(2005.1.12)　(24)登録日　平成16年10月29日(2004.10.29)

(51)Int.Cl.[7]	F I		
B41F 15/40	B41F	15/40	B
B41F 15/08	B41F	15/08	303E
// H05K 3/12	H05K	3/12	610Q
H05K 3/34	H05K	3/34	505D

請求項の数 12　(全 15 頁)

(21)出願番号　特願平6-140664
(22)出願日　平成6年5月19日(1994.5.19)
(65)公開番号　特開平7-32581
(43)公開日　平成7年2月3日(1995.2.3)
審査請求日　平成13年5月21日(2001.5.21)
(31)優先権主張番号　特願平5-153064
(32)優先日　平成5年5月19日(1993.5.19)
(33)優先権主張国　日本国(JP)

(73)特許権者　000209474
谷電機工業株式会社
東京都江東区三好３－１０－３
(74)代理人　100066681
弁理士　橋本　公男
(72)発明者　谷　興衛
東京都江東区三好３－１０－３

審査官　藏田　敦之

最終頁に続く

(54)【発明の名称】スクリーン印刷装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
底部にスクリーン版の上面と接触する前後一対のブレードと、該一対のブレード間に位置していて開閉可能に構成された横長の供給口とを具備すると共に、内部に該供給口を通して前記スクリーン版上に分与される粘性印刷材料を収納するチャンバーを備えたハウジングと、前記供給口を非印刷時には閉鎖しておき、毎回の印刷時にのみ開口させ、かつその開口状態を維持するように作動する供給口開閉機構とからなっていて、前記ハウジングが印刷のために前進せしめられる場合にのみ、前記一対のブレードが前記スクリーン版の上面とそれぞれ接触すると共に、該一対のブレードのうち、後方ブレードがスキージ・ブレードとして働くよう構成されたスキージ装置を具備するスクリーン印刷装置において、前記ハウジングの後壁は上方固定壁部と該固定壁部に横方向に伸びる直線を揺動軸として前後方向に揺動可能かつ上下動可能に取付けられているとともに、前記供給口開閉機構に作動連結された下方可動壁部とからなっていること、前記後方ブレードは該可動壁部に固定されていること、該可動壁部が該供給口開閉機構により前後方向へ揺動せしめられると、これに伴って該後方ブレードが前方ブレードに接離して前記供給口を開閉するようになっていること、及び、該ハウジングの左右両側壁の各外側に該可動壁部の高さを微調節できる調節手段をそれぞれ設け、該調節手段を介して該可動壁部の高さを微調節することにより、スキージ・ブレードとしての前記後方ブレードの前記スクリーン版に対する接面圧力を微調節することができるように構成したことを特徴とするスクリーン印刷装置。
【請求項２】

前記粘性印刷材料がプリント回路基板に対するチップ状電子部品の実装に使用される、半田合金粉末と高粘度液状フラックスとを練り合わせてクリーム状にしたハンダ・ペーストであることを特徴とする請求項１に記載のスクリーン印刷装置。

【請求項３】

請求項２に記載のスクリーン印刷装置において、チャンバー内にハンダ・ペーストを混練するための手段を設けたことを特徴とするスクリーン印刷装置。

【請求項４】

ハウジングの内部が熱伝導性の良好な隔壁でハンダ・ペーストを収納するチャンバーと温度調節装置を収容するスペースとに分割されていることを特徴とする請求項２又は３に記載のスクリーン印刷装置。

【請求項５】

チャンバー内のハンダ・ペーストの残量が減少した場合に、該チャンバーにハンダ・ペーストを補給し得るようにしたハンダ・ペースト補給装置を組み合わせた構成としたことを特徴とする請求項２から４までのいずれか１項に記載のスクリーン印刷装置。

【請求項６】

チャンバー内に不活性ガスを吹き入れる不活性ガス供給装置を組み合わせた構成としたことを特徴とする請求項１から５までのいずれか１項に記載のスクリーン印刷装置。

【請求項７】

供給口開閉機構が空気圧式アクチェータと、該アクチェータを前記可動壁部に作動連結するリンク機構とからなっていることを特徴とする請求項１から６までのいずれか１項に記載のスクリーン印刷装置。

【請求項８】

スクリーン版がメタル・スクリーンであることを特徴とする請求項１から７までのいずれか１項に記載のスクリーン印刷装置。

【請求項９】

スキージ装置が案内レールに取り付けられた往復摺動板に上下動機構及びサスペンション機構を介して連結されていることを特徴とする請求項１から８までのいずれか１項に記載のスクリーン印刷装置。

【請求項１０】

毎回の印刷時において、前方ブレードがスキージ・ブレードとしての後方ブレードによるスクリーン版の孔への粘性印刷材料の強制送入に先行して、前回の印刷時に該スクリーン版上面に付着した粘性印刷材料の残渣を除去するためのクリーニング・ブレードとして構成されていることを特徴とする請求項１に記載のスクリーン印刷装置。

【請求項１１】

ハウジングを全体として上下に２分割し、上方のハウジング分割体と下方のハウジング分割体とを互いに着脱自在に連結したことを特徴とする請求項１に記載のスクリーン印刷装置。

【請求項１２】

被印刷物であるプリント回路基板を支持する昇降可能な印刷台と、該印刷台を挟んだ左右両側に配設された左右一対の位置固定のスクリーン版支持台とを具備し、前記印刷台に支持された前記基板に対しスクリーン印刷を行うべく前記一対のスクリーン版支持台に支持されたスクリーン版上を摺動する前記スキージ装置の荷重を該スクリーン版支持台により該スクリーン版を介して下方より左右均等に担持するようにしたことを特徴とする請求項１から１１までのいずれか１項に記載のスクリーン印刷装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【産業上の利用分野】

本発明は、被印刷物に対し所定のプリント・パターンを有する複数個の孔を備えたスクリーン版を介して粘性印刷材料を印刷するスクリーン印刷装置に係り、殊にプリント回路基板に対するクリーム状半田の印刷に好適なスクリーン印刷装置に関するものである。

【０００２】
【従来の技術】
底部にスクリーン版の上面と接触する前後一対のへら状部と、該一対のへら状部間に位置していて開閉可能に構成された細長状の供給口とを具備すると共に、内部に該供給口を通して前記スクリーン版上に分与される粘性印刷材料を容納するチャンバーを備えたハウジングと、前記供給口を非印刷時には閉鎖しておき、毎回の印刷時にのみ開放し、かつその開口状態を維持するように作動する供給口開閉機構とからなっていて、前記ハウジングが印刷のために前進せしめられる場合にのみ、前記一対のへら状部が前記スクリーン版の上面とぞれぞれ接触すると共に、該一対のへら状部のうち、後方のへら状部がスキージとして働くよう構成されたスキージ装置を具備するスクリーン印刷装置は、出願人がした先行出願（特願平２－４１９１３５号）において開示され、既に知られている。この種のスクリーン印刷装置は、プリント回路基板上にチップ状電子部品を実装する際に、その実装作業に先行して該基板上の導体パターンに電子部品を半田付けするに必要なクリーム状の半田、すなわち、半田合金粉末と高粘度液状フラックスとを練り合わせてクリーム状にしたハンダ・ペーストをスクリーン版を介して印刷するための装置として開発されたもので、チャンバー内に収納したハンダ・ペーストを混練する機能と該ハンダ・ペーストに吐出圧力をかける機能とを併有する回転ローラーが該チャンバー内に配設されていて、内蔵するハンダ・ペーストをスクリーン版上に自動的に供給しつつプリント回路基板上の導体パターンにスクリーン印刷することができるようになっているので、ハンダ・ペーストを印刷作業前に、その都度、予めスクリーン版上に盛っておき、しかる後、スキージを該スクリーン版上で往復摺動させることによってスクリーン印刷を行うようにした従前のもの（例えば特公平１－１９２７５号参照）に比し、印刷作業の能率や印刷精度等をより一層向上させることが可能となった。
【０００３】
【発明が解決しようとする課題】
スクリーン印刷においては、スキージがスクリーン版の上面と接触した状態で直線的に摺動し、その摺動によって粘性印刷材料が該スクリーン版の孔に強制送入され、その孔を通して被印刷物に印刷せしめられるものであるから、印刷作業能率や印刷精度等の向上を図るためには、一般に、毎回の印刷時における印刷材料の粘性変化や供給量の変動の防止等が要請されるが、印刷材料が粘性度の高いハンダ・ペーストであって、これをプリント回路基板にスクリーン印刷する場合には、上記の如き要請に加えて、スキージのスクリーン版に対する印圧、すなわち接面圧力の適正化が高精度・高密度印刷の実現の観点から重要事項として特に要請される。
【０００４】
プリント回路基板に対するスクリーン印刷用のハンダ・ペーストとして現在市販されているもののうち、Ｓｎ６３％前後、Ｐｂ３７％前後の組成を有する底融点の半田合金粉末と高粘度液状フラックスとを練り合わせて、フラックス含有量を９．３％前後としたものが広く使用されている。このような市販のハンダ・ペーストは、密閉チューブに入れて販売されているが、チューブを開封して取出した後は外気に触れるため、その触れた部分がフラックス成分の揮発や酸化等によって硬化し、粘性変化を生じ易い。このようにして粘性変化を生じたハンダ・ペーストをそのままスクリーン印刷に使用すると、それには適度のフラックスを保有する半田粒子とフラックスを殆ど保有しないか、或いはフラックス保有量の減少した半田粒子の塊とが混在するため、印刷状態が不均一となり、高精度の印刷が不可能となるばかりでなく、その不良部分がスクリーンの孔を閉鎖したり、スキージ又はスクリーン若しくはその双方に損傷を与える原因にもなる。このような悪影響を及ぼすハンダ・ペーストの粘性変化の発生を避けるためには、チューブを開封してハンダ・ペーストを取出した後は、該ハンダ・ペーストをできるだけ外気にさらさないようにしなければならない。ハンダ・ペーストを印刷作業前にその都度、予めスクリーンに盛りつけておいてスクリーン印刷を行うようにした前記従前の印刷方式は、この要請にマッチしないものであり、人手を要するハンダ・ペーストの頻繁な練り作業が不可欠であった。出願人がし

た前記先行出願（特願平２－４１９１３５号）に開示されているものにあっては、ハンダ・ペーストが密閉型ハウジングのチャンバー内に容納されるようになっていて、しかも該チャンバー内に容納されたハンダ・ペーストが前記回転ローラーによって混練されるようになっているので、練り作業のための人手を要せず、しかも該ハンダ・ペーストの粘性変化の発生を減少させることが可能となった。

【０００５】

然し乍ら、従来公知のスクリーン印刷装置にあっては、出願人がした前記先行出願に開示されているものをも含めて、印圧、すなわち接面圧力を必要に応じて適宜調節するための適切な手段を欠如していたため、例えば、印刷材料の種類の違いに伴う粘性度合いの高低やスクリーン版の孔の大小や印刷中におけるスクリーン版ないしスキージの撓みないし変形の度合いの大小等に応じて印圧を適正に調節することができないという不都合ないし欠点があった。

【０００６】

スクリーン印刷にあっては、スキージとスクリーン版との接触が機械的に反覆して行われるものであるから、印圧が強すぎると、スキージ又はスクリーン版若しくはその双方が早期に磨耗してしまい使用不可能となり易く、その結果、その一方又は双方を頻繁に新品と交換する必要にせまられることになり、不経済であるばかりでなく、印刷作業の能率を低下させてしまう。殊に、印刷材料がハンダ・ペーストである場合には、硬くて微細な半田粒子が多数それに含まれていて、それらの半田粒子が、印刷中、ヤスリの如き摺擦作用を営むため、それらの磨耗がより一層激しく、かつ早まってしまう。反対に、印圧が弱すぎると、スキージのスクリーン版に対する接面精度ないし密着性が不良となるため、スクリーン版の孔への印刷材料の強制送入力が弱まったり、スキージの下端縁とスクリーン版上面との間に僅かな隙間が生じ、その隙間から印刷材料がリークし、スクリーン版上に残渣として残ってしまったりするといった不都合な事態が発生し易い。使用する印刷材料が粘性の高い印刷材料としてのハンダ・ペーストである場合には、その組成成分である半田粒子とフラックスとがスキージの移動中に互いに分離し、多量のフラックスが上記隙間からリークしてしまう一方、フラックスの不足した半田粒子が一団となってスクリーン版の孔に充填され、いわゆる目詰まりを惹起し、印刷不能の状態をもたらしたり、印刷精度を悪化させてしまうことが少なくない。そして、印圧が弱すぎると、叙上の如き現象が発生するため、特に微細な孔を穿設したスクリーン版を使用してする高精度・高密度スクリーン印刷は到底不可能となる。

【０００７】

本発明は、叙上の如き従来公知のスクリーン印刷装置の有する問題点に鑑みてなされたものであって、その有する上述の如き長所を保有すると同時に、上述の如き欠点ないし不都合がなく、しかも印刷作業の高能率化、印刷精度の格段の向上及び印刷の高密度化等を実現することのできる、特にプリント回路基板に対するハンダ・ペーストのスクリーン印刷に使用して好適なスクリーン印刷装置を提供することをその主たる目的とするものである。

【０００８】

【課題を解決するための手段】

本発明の上記目的を達成するために、本発明に係るスクリーン印刷装置は、底部にスクリーン版の上面と接触する前後一対のブレードと、該一対のブレード間に位置していて開閉可能に構成された横長の供給口とを具備すると共に、内部に該供給口を通して前記スクリーン版上に分与される粘性印刷材料を収納するチャンバーを備えたハウジングと、前記供給口を非印刷時には閉鎖しておき、毎回の印刷時にのみ開口させ、かつその開口状態を維持するように作動する供給口開閉機構とからなっていて、前記ハウジングが印刷のために前進せしめられる場合にのみ、前記一対のブレードが前記スクリーン版の上面とそれぞれ接触すると共に、該一対のブレードのうち、後方ブレードがスキージ・ブレードとして働くよう構成されたスキージ装置を具備するスクリーン印刷装置において、前記ハウジングの後壁は上方固定壁部と該固定壁部に横方向に伸びる直線を揺動軸として前後方向に揺動

可能かつ上下動可能に取付けられているとともに、前記供給口開閉機構に作動連結された下方可動壁部とからなっていること、前記後方ブレードは該可動壁部に固定されていること、該可動壁部が該供給口開閉機構により前後方向へ揺動せしめられると、これに伴って該後方ブレードが前方ブレードに接離して前記供給口を開閉するようになっていること、及び、該ハウジングの左右両側壁の各外側に該可動壁部の高さを微調節できる調節手段をそれぞれ設け、該調節手段を介して該可動壁部の高さを微調節することにより、スキージ・ブレードとしての前記後方ブレードの前記スクリーン版に対する接面圧力を微調節することができるように構成したことを特徴とするものである。

【０００９】

本発明の有利な実施態様については、請求項２～１２の記載を参照されたい。

【００１０】

【作用】

本発明に係るスクリーン印刷装置にあっては、ハウジングの左右両側壁の各外側にそれぞれ設けた可動壁部の高さを微調節できる調節手段を操作して該可動壁部の高さを微調節してやることにより、前後一対のブレードのうち、該可動壁に取り付けたスキージ・ブレードとしての後方ブレードのスクリーン版に対する接面圧力を適正値に設定してやることができる。その詳細については、後記する実施例の説明中で詳述する。

【００１１】

【実施例】

以下、本発明につき、これをハンダ・ペーストのスクリーン印刷装置に実施した一例を示す添付図面を参照して詳細に説明する。

【００１２】

図面において、Ａは底部に複数個の孔１Ａを備えたメタルスクリーン１の上面と接触する前後一対のブレード２Ａ、２Ｂと、該一対のブレード間に位置していて開閉可能に構成された横長の供給口３とを具備すると共に、内部に該供給口３を通して前記スクリーン１上に分与される粘性印刷材料としてのハンダ・ペースト４を収納するチャンバー５とを備えたハウジングであり、本発明に係るスクリーン印刷装置は、そのハウジングＡと、前記供給口３を非印刷時には閉鎖しておき、毎回の印刷時にのみ開放し、かつその開口状態を維持するように作動する供給口開閉機構Ｂとからなっていて、前記ハウジングＡが印刷のために図２において図示の矢印Ｘの方向に前進せしめられる場合にのみ、前記一対のブレード２Ａ、２Ｂのうち、後方ブレード２Ｂがスキージ・ブレードとして働くよう構成されたスキージ装置Ｓを具備している。ハウジングＡは、その移動方向に実質的に互いに平行な一対の側壁６Ａ、６Ｂと、該側壁の前方部分の対向壁面に固定された前壁７と、後壁８と、これら四周壁の頂部に固定された頂壁９とで箱状の密閉型ハウジングとして構成されている。

【００１３】

後壁８は、上方固定壁部８Ａと下方可動壁部８Ｂとからなっており、該固定壁部８Ａは、前記一対の側壁６Ａ、６Ｂの後方部分の対向内壁面間に固定され、該可動壁部８Ｂは、その下部において、該側壁６Ａ、６Ｂの後方下部それぞれに穿設された斜め前方に傾斜した長孔１０Ａ、１０Ｂに遊嵌された支軸１１に螺着固定されていると共に、その上部において、前記固定壁部８Ａの下部に下向きに開口し、かつその長手方向の全長に亘って延在する長溝１２に上下動可能に遊嵌されている。したがって、下方可動壁部８Ｂは、横方向に伸びる直線を揺動軸として前後方向に揺動可能であると共に上下動可能な可動壁部として構成されている。

【００１４】

図示の例にあっては、後壁８の上方固定壁部８Ａは、上部壁部材８Ａ１、中間壁部材８Ａ２及び下部壁部材８Ａ３の３個の部材による分解自在な組立体として構成されており、前記長溝１２は、該下部壁部材８Ａ３の上部においてその前方及び後方にそれぞれ水平に突出する突縁部８Ａ３ａ、８Ａ３ｂのうち、前方に突出する突縁部８Ａ３ｂの下側に穿設されている。また、後壁８の下方可動壁部８Ｂの上部８Ｂａは、その本体部分８Ｂｂより薄

く形成されていると共に、その上部先端部８Ｂａ′は、前記長溝１２内において自由に遊動できるように丸く形成されている。図中、８Ａ１′は、上部壁部材８Ａ１の底部に形成された長溝であり、また、８Ａ３′は下部壁部材８Ａ３の上面に形成された長溝で、これら２つの部材８Ａ１、８Ａ３は中間壁部材８Ａ２の上下両側部をこれらの長溝８Ａ１′、８Ａ３′にそれぞれ圧入してやることによって相互に連結される。

【００１５】

後壁８の可動壁部８Ｂは、後述するように、前記した供給口開閉機構Ｂに作動連結されており、後方ブレード２Ｂはこの可動後壁８Ｂに前方ブレード２Ａは固定前壁７にそれぞれ取付手段８Ｂ′、７Ａを介して後方斜め下方に傾けて固着されている。印刷作業中、前方ブレード２Ａは、該後方ブレード２Ｂによるスキージ動作に先行して前回の印刷時にスクリーン１の上面に付着した印刷の仕上がりに悪影響を及ぼすハンダ・ペーストの残渣４′を削ぎ取るためのクリーニング・ブレードとして、働くよう構成されている。

【００１６】

ハウジングＡの左右一対の側壁６Ａ、６Ｂ間には、チャンバー５に容納されたハンダ・ペースト４を混練するための手段が設けられており、図示の例では、該混練手段は該チャンバー５をほぼ水平に横断する態様で、かつ所要の間隔をとって上下２段に配設された２つの回転ローラー１３、１４で構成されている。これらのローラー１３、１４は、各側壁６Ａ、６Ｂの上部内側に固定した小型ハウジング１５、１６にそれぞれ取り付けた可逆電動機１７、１８に各減速機構を介してそれぞれ作動連結されていて、各可逆電動機１７、１８の回転によって回転駆動せしめられるようになっている。図示の例では、該減速機構は、ベルト駆動機構からなっており、図面では、図８において一方の側壁６Ｂ側のベルト駆動機構のみが符号１９をもって示してある。ベルト駆動機構１９は各側壁に縦設された長孔６′の内部に装備され、該長孔６′には、カバー６″が装着されている。

【００１７】

供給口開閉機構Ｂは、図示の例では、ハウジングＡの両側壁６Ａ、６Ｂの外側前部にそれぞれ取り付けた空気圧式アクチュエータ２０と該アクチュエータを前記支軸１１を介して前記可動壁部８Ｂに作動連結するリンク機構２１とからなっており、その作動によりスキージ装置Ｓの供給口３が開閉されるようになっている。このリンク機構２１は、図示の例にあっては、各側壁６Ａ、６Ｂに枢軸２１Ａ′によって枢着され、かつアクチュエータ２０のピストンロッド２０Ａに一端部が枢動可能に連結されているベルクランク２１Ａと、該ベルクランクの他端部に一端部が枢着されていて、その他端部が後述する支軸１１の軸部分１１Ａに連結されたリンク２１Ｂとからなっている。従って、供給口３が閉鎖されている状態において、ベルクランク２１Ａがその一端部においてピストンロッド２０Ａによって引っ張られて枢軸２１Ａ′の軸線回りに枢動すると、リンク２１Ｂにより支軸１１が前記長孔１０Ａ、１０Ｂに案内されて後方へ遊動せしめられ、それに伴って可動壁部８Ｂが、後方ブレード２Ｂと共に、前記上部先端部８Ｂａ′を遊動軸として固定前壁７から離れる方向、すなわち、後方へ揺動せしめられることになるので、該供給口３は開放される。これとは反対に、供給口３が開放されている状態においてベルクランク２１Ａがピストンロッド２０Ａによって押されると、可動壁部８Ｂは、後方ブレード２Ｂと共に、リンク２１Ｂ及び支軸１１を介して固定前壁７に接近する方向、すなわち、前方へ揺動せしめられるので、該供給口３は閉鎖されることになる。そして、前記供給口開閉機構Ｂは、前記供給口３を非印刷時には閉鎖しておき、毎回の印刷時にのみ開放し、かつその開口状態を維持するように作動せしめられるようになっている。

【００１８】

符号２２は可動壁部Ｂの高さを微調節するための調節機構であり、該調節機構２２は、ハウジングＡの各側壁６Ａ、６Ｂの外側後部にそれぞれ取り付けられている。該調節機構２２は、各側壁に押ねじ２３で水平に固定された直方形の取付板２４と、該取付板２４を上下に貫通する調節ねじ２５と、上端部にねじ孔２６を有し、該ねじ孔２６に前記取付板２４を貫通して下方に突出する調節ねじ２５のねじ部を螺合させた縦長の可動調節板２７とからなっており、該可動調節板２７は、その上部寄りの中央部に縦長の小さな長孔２８を

有し、該長孔２８には、各側壁６Ａ、６Ｂに固着されたピン２９が遊嵌され、その下部には、前記した各側壁の長孔１０Ａ、１０Ｂにそれぞれ対応する斜め前方に傾斜した比較的大きな長孔３０が穿設されていて、該長孔３０に前記側壁側の各長孔１０Ａ、１０Ｂを通して外方に突出する支軸１１の軸部分１１Ａが遊嵌されている。そして、該可動調節板２７には、該長孔３０の下部にさらに前記した小さな長孔２８と同様な縦長の小さな長孔３１が穿設されていて、この長孔３１にも各側壁６Ａ、６Ｂに固着されたピン３２が遊嵌されている。前記した調節ねじ２５のねじ部の外周には取付板２４と可動調節板２７との間にコイルスプリング３３が縮装され、また、調節ねじ２５の頭部２５Ａの外周面には、調節の目安となる目盛り２５Ｂが刻設されている。

【００１９】

調節機構２２は、上記の如く構成されているので、調節ねじ２５をその頭部２５Ａを指先でつまんで適宜回動操作してやると、可動調節板２７は上下方向に螺進退せしめられ、その螺進退の運動量に応じて、支軸１１が各側壁の長孔１０Ａ、１０Ｂ内をその傾斜面に沿って遊動して上下し、これに伴って、該支軸１１に固定された可動壁部８Ｂも該支軸１１の運動量に応じて上下することになるので、該可動壁部８Ｂに固定されているスキージ・ブレードとしての後方ブレード２Ｂも該可動壁部８Ｂと一体に上下する。図示の調節機構２２にあっては、可動壁部８Ｂの高さを約１．５ｍｍ程度微調節できるように構成されているが、後方ブレード２Ｂの材質、厚み等に応じてその調節幅を適宜増減させた構成としてもよい。

【００２０】

符号３４は、後壁８の固定壁部８Ａの上部中央に穿設した開口であって、この開口３４にハンダ・ペースト補給装置（図示してない）に一端を連結した補給導管の他端を連結し、チャンバー５内のハンダ・ペーストの量が減少した場合に、該補給装置を作動させて該チャンバー５にハンダ・ペーストを補給することができるようになっている。また、符号３５は、前記開口３４の両側にそれぞれ所要の間隔をあけて穿設した開口であって、これらの開口３５に不活性ガス供給装置（図示してない）を供給導管を介して連結し、チャンバー５内に不活性ガスを吹き入れることにより、該チャンバー５内のハンダ・ペーストの酸化を防止することができるようになっている。

【００２１】

符号３６は、黄銅等の熱伝導性の良好な材料で製出した隔壁であって、ハウジングＡは、この隔壁３６によって前記チャンバー５と温度調節装置３７を収容するスペース３８とに分割されており、該チャンバー５内のハンダ・ペーストは該温度調節装置３７で適温に調節することができるようになっている。温度調節装置３７は、図示の例では、電子サーモ３７Ａと送風機３７Ｂとからなっており、該送風機３７Ｂは、チャンバー５内のハンダ・ペーストの温度が最適な温度、例えば２４～２６°の水準を越えたときに、該チャンバー５内に配設された温度センサー３７′がこれを検知し、その検知信号に応答して動作する別に設けたコントロール・ユニット（図示してない）によって作動せしめられるようになっている。

【００２２】

符号３９は２個の回転ローラー１３、１４の前記可動壁部８Ｂに面する側の各外周面に弾性的に当接させた、鋼板製の仕切部材を兼ねるそらせ板で、ハンダ・ペースト４の案内及び前記ローラー１３、１４間の隙間へのハンダ・ペースト４の侵入を防止する作用を営むものであり、支持部材４０によって支持されている。符号４１は前方ブレード２Ａのと一体に形成し、その上端部を下部の回転ローラー１４の外周面に弾性的に当接させて、前記そらせ板３９と同様の作用を営ませるようにしたそせら板である。

【００２３】

符号４２は、被印刷物であるプリント回路基板Ｐを支持する公知の昇降可能な印刷台で、図１に示すように公知の昇降制御機構に支持され、印刷位置である上昇位置と待機位置である下降位置との間を昇降せしめられるようになっている。４３は前記印刷台４２を挟んだ左右両側に配設された左右一対の位置固定のスクリーン版支持台で、該印刷台４２に支

持された前記基板Ｐに対しスクリーン印刷を行うべくスクリーン版１上を摺動するスキージ装置Ｓの荷重を該スクリーン版１を介して下方より左右均等に担持するものである。また、符号４４は左右一対の案内レール、４５は該案内レール４４に摺動自在に支持された往復摺動板、４６は該往復摺動板４５に固定された、スキージ装置Ｓを上下動させるための駆動機構としての空気圧式アクチュエータ、４７は該摺動板４６、したがって又、スキージ装置Ｓを前記案内レール４４に沿って水平に往復動させるためのベルト駆動機構である。

【００２４】

次に、図１～３において、符号４８は、前記往復摺動板４５に取り付けられ、スキージ装置Ｓに連結された左右一対のサスペンション機構であり、図示の例にあっては、該サスペンション機構は空気圧式サスペンション機構として構成されていて、スキージ装置Ｓを下降させて、前記一対のブレード２Ａ、２Ｂをスクリーン１に接触させた際のショックを吸収すると共に、印刷中におけるスキージ装置Ｓの左右のバランスをはかる作用を営むものである。

【００２５】

次に、上記の如く構成された本発明に係るスクリーン印刷装置の作動について説明する。図２は矢印Ｘの方向に前進中のスキージ装置Ｓによる印刷作業がほぼ終了の段階に近づいた状態を示し、図３は印刷作業が終了し、スキージ装置Ｓが上下動機構４６によって上方へ引上げられた状態を示す。スキージ装置Ｓは、その後、矢印Ｙの方向へ移動し、元位置に復帰し、そこで、次回の印刷作業のために待機することになる。

【００２６】

スキージ装置Ｓが非印刷位置にあるときは、その供給口３が供給口開閉機構Ｂによって閉鎖され、前後一対のブレード２Ａ、２Ｂも、その下端部において相互に弾接し、閉鎖されている。この状態において、可逆電動機１７を始動させて回転ローラー１３を図１０において時計方向に回転させると共に、可逆電動機１８を始動させて回転ローラー１４を反時計方向に回転させると、それらローラー１３、１４と可動壁部８Ｂとの間の狭搾された領域に存在するハンダ・ペーストは、上方のローラー１３によって加えられる下方への圧力と下方のローラー１４によって加えられる上方への圧力を同時に受けるので、それによって、その組成成分としての半田粒子とフラックスとは良く攪拌・混練され、印刷に適する均一な粘性を有するハンダ・ペーストに練成される。

【００２７】

スキージ装置Ｓが前記元位置から下降し、スクリーン１上の印刷開始位置にセットされると、可動壁部８Ｂが、供給口開閉機構Ｂによって、前記固定壁部８Ａの長溝１２に遊嵌されている該可動壁部８Ｂの上部先端部８Ｂａ′を遊動軸として後方に所定位置まで揺動変位せしめられ、それによって供給口３が開放され、それに伴って、ブレード２Ａ、２Ｂも閉鎖状態を解除され、十分に混練されたむらのないハンダ・ペースト４を供給できる状態となる。そして、印刷開始と同時に前記ローラー１３、１４の双方又は一方を図９において時計方向に回転させてやると、ハンダ・ペースト４には吐出圧力がかかるので、ハンダ・ペースト４は高度の粘性を有するにも拘わらず、円滑にスクリーン１上に自動供給されることになる。

【００２８】

可動壁部８Ｂが後方に所定位置まで揺動変位せしめられると、スキージ・ブレードとしての後方ブレード２Ｂの下端縁２Ｂ′は、スクリーン１上面から若干浮き上がることになる。例えば、可動壁部８Ｂがスクリーン１と直角の平面から約３．５°にわたって揺動すると、後方ブレード２Ｂの下端縁２Ｂ′は理論的にはスクリーン１の上面から約０．５ｍｍの高さに上昇し、その間に隙間が生じることになる。そうすると、スクリーン１に対する後方ブレード２Ｂの印圧は０となり、供給口３からスクリーン１上に供給されるハンダ・ペーストはその隙間から後方へ逃げ出し、正常なスクリーン印刷を遂行することが不可能となる。

【００２９】

本発明装置においては、前記の如き可動壁部８Ｂの高さを微調節するための調節手段２２を設けたので、上記の如き不都合な事態の発生を防止できるばかりでなく、設定された調節可能範囲内において必要に応じて可動壁部８Ｂの高さ、従って又、スキージ・ブレード２Ｂの下端縁２Ｂ′のスキージ装置Ｓの底面からの突出レベルを微調節してやることにより、自由に印圧を微調節することが可能となったものである。

【００３０】

図１２～１５は、本発明の別の実施例を示したものであるが、この例も本発明をハンダ・ペーストのスクリーン印刷装置に実施したものであって、その基本構造は前記した第１の実施例と実質的に同一であり、また、その各部の構成も一部に若干改変を施した程度のものであるので、各図を通して前記第１実施例の各構成部材ないし部分と同一の部材ないし部分には同一の符号を付してある。したがって、以下には、説明の反覆を避けるため、この第２の実施例の特徴部分を中心として説明することとする。

【００３１】

本発明の第２実施例として図１２～１５に示したスクリーン印刷装置のスキージ装置Ｓは、ハウジングＡを全体として上下に２分割し、上方のハウジング分割体Ａ１と下方のハウジング分割体Ａ２とを互いに着脱自在に連結したことを特徴とするものである。上方ハウジング分割体（以下、上部ハウジングという）Ａ１は、側壁６Ａ、６Ｂをそれぞれ上下に２分割してなる上方側壁部（以下、上部側壁という）６Ａ１、６Ｂ１及び下方側壁部（以下、下部側壁という）６Ａ２、６Ｂ２と、固定前壁７を上下に２分割してなる上方前壁部（以下、上部前壁という）７Ａ及び下方前壁部（以下、下部前壁という）７Ｂと、後壁８の固定壁部８Ａと、頂壁９とからなっている。側壁６Ａ、６Ｂが前記のようにそれぞれ上下に２分割されていることに伴って、ベルト駆動機構１９を装備する各側壁の長孔６′及び該長孔６′のカバー６″もそれぞれ上下に２分割され、長孔６′の上半部６′Ａにはカバー６″の上半部６″Ａが、長孔６′の下半部６′Ｂにはカバー６″の下半部６″Ｂがそれぞれ装着されるようになっている。

【００３２】

図１２～１５から分かるように、各下部側壁６Ａ２、６Ｂ２は、各上部側壁６Ａ１、６Ｂ１の前後方向の幅員より広い幅員を有し、前後方向に張出していて、前端部及び後端部に上方に垂直に立ち上がる連結突起部Ｊ１、Ｊ２がそれぞれ設けられ、これら連結突起部Ｊ１、Ｊ２には、その内側に垂直な係合溝Ｊ１′Ｊ２′がそれぞれ形成されている。そして、前方の連結突起部Ｊ１は、各下部側壁６Ａ２、６Ｂ２の前方上部を切欠して凹所Ｒを設けることによって形成されている。他方、各上部側壁６Ａ１、６Ｂ１の下方前端部及び下方後端部の各端面には、前記連結突起部Ｊ１、Ｊ２の係合溝Ｊ１′、Ｊ２′とそれぞれ係合し得る係合突起部Ｊ３、Ｊ４がそれぞれ突設されており、これらの係合突起部Ｊ３、Ｊ４を前記係合溝Ｊ１′、Ｊ２′にそれぞれ嵌係合させてやることにより、上部ハウジングＡ１と下部ハウジングＡ２とを相互に連結し、ハウジングＡを組み立てることができるようになっている。

【００３３】

符号４９は、前記各連結突起部Ｊ１、Ｊ２の上端寄りの適所にそれぞれ穿設したねじ孔で、符号４９′は、これらのねじ孔４９に対応するところの前記各係合突起部Ｊ３、Ｊ４にそれぞれ穿設されたねじ孔であり、ハウジングＡを前記のようにして組み立てた後、これらのねじ孔４９、４９′にねじ（図示してない）を挿入して締め付けてやると、上部ハウジングＡ１と下部ハウジングＡ２とは互いに一体的に固着される。かようにして、互いに一体的に固着された上下ハウジングＡ１、Ａ２からなるハウジングＡは、該ハウジングＡの内部に取り付けた前記各種構成部品の点検・補修や内部の清掃等の必要がある場合には、前記したねじをそれぞれ取り外して、上部ハウジングＡ１を下部ハウジングＡ２から引き抜いてやることによって容易に分解してやることができる。

【００３４】

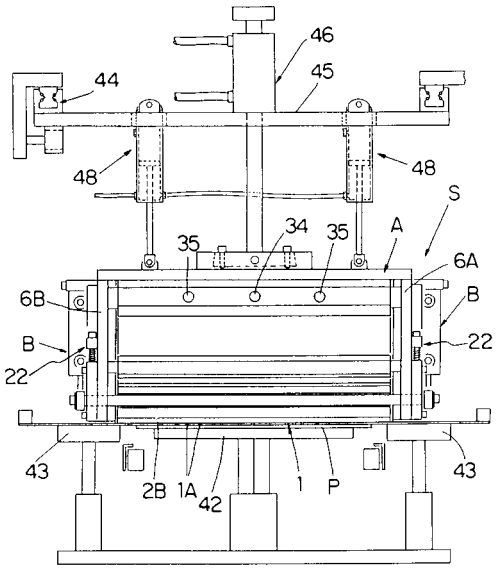
以上に述べた装置の各駆動部ないし作動機構の操作ないし作動は、原則として、図示してない公知のシーケンス制御装置によってシーケンス制御されるようになっている。

【００３５】
以上、本発明をハンダ・ペーストのスクリーン印刷に好適な実施例について詳説したが、本発明に係るスクリーン印刷装置は、図示の実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載の範囲内でこれに各種の改変を施して実施できるものであり、印刷インクの如き粘性の比較的低い粘性印刷材料のスクリーン印刷に実施することも可能である。
【００３６】
【発明の効果】
請求項１のスクリーン印刷装置は、その前文に記載のものにおいて、後方ブレードを取り付けたハウジングの後壁の下方壁部を、前後方向に揺動可能であると共に上下動可能な可動壁部として構成し、該可動壁部の高さを微調節することにより、スキージ・ブレードとしての前記後方ブレードの前記スクリーン版に対する接面圧力を微調節することができるように構成されているので、本明細書中、先の「発明の解決しようとする課題」項で詳述したスキージの印圧の過不足に起因する不都合を有効に除去改善することができ、スクリーン印刷の高精度・高密度化を実現することができ、特にプリント回路基板に対するハンダ・ペーストのスクリーン印刷に好適である。
【００３７】
請求項３に記載のものにあっては、全体として均一な粘性を有する印刷材料を供給することができる。
【００３８】
請求項４に記載のものにあっては、ハンダ・ペーストを印刷に最適な温度に保つことができる。
【００３９】
請求項５に記載のものにあっては、補給装置を介して印刷に必要なハンダ・ペーストを常にチャンバー内に確保することができるし、請求項６に記載のものにあっては、チャンバー内のハンダ・ペーストの酸化を防止することができる。
【００４０】
請求項７ないし１０に各記載のものの奏する効果は、実施例について述べた作用・効果と実質的に同様である。
【００４１】
請求項１１に記載のものにあっては、ハウジングを上下２つの部分に容易に分解することができるので、その内部の各構成部材の点検、補修にきわめて便利であるばかりでなく、チャンバーの内癖面や回転ローラー等に付着した粘性印刷材料、殊に粘性の強いハンダ・ペーストの残渣の除去、清掃を容易に行うことができる。
【００４２】
請求項１２に記載のものにあっては、印刷時にスキージ装置の荷重がスクリーンを介して左右一対の支持台に均等に担持されるので、印圧を安定させることが可能となる。
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明の一実施例装置の背面図。
【図２】上記装置の側面図。
【図３】上記装置の側面図。
【図４】上記装置におけるスキージ装置の斜視図。
【図５】上記スキージ装置のハウジングの後壁の斜視図。
【図６】同上後壁の分解斜視図。
【図７】上記スキージ装置要部の分解斜視図。
【図８】上記スキージ装置要部の分解斜視図。
【図９】上記スキージの拡大側面図。
【図１０】上記スキージ装置の拡大正面図。
【図１１】上記スキージ装置の供給口の開口状態を示す拡大側面図。
【図１２】本発明の他の実施例装置におけるスキージ装置の分解斜視図。
【図１３】上記スキージ装置の分解斜視図。

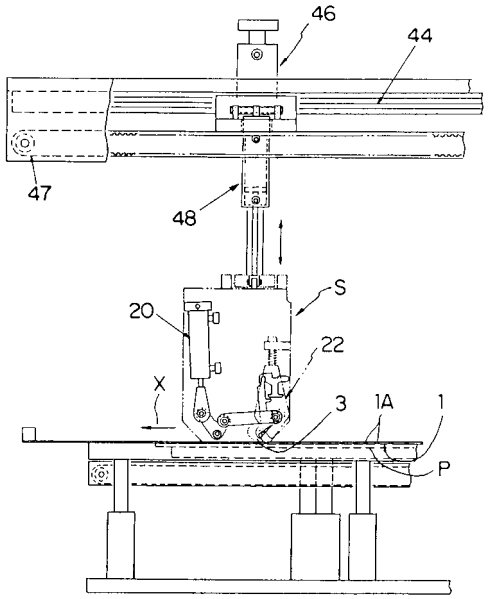
【図１４】上記スキージ装置の分解側面図。
【図１５】上記スキージ装置の組立側面図。
【符号の説明】

Ｓ	スキージ装置
Ａ	ハウジング
Ｂ	供給開閉機構
Ｐ	プリント基板
１	スクリーン
１Ａ	孔
２Ａ	前方ブレード
２Ｂ	後方ブレード
３	供給口
４	ハンダ・ペースト
５	チャンバー
６Ａ、６Ｂ	側壁
７	固定前壁
８	後壁
８Ａ	後壁の固定壁部
８Ｂ	後壁の可動壁部
１３、１４	回転ローラー
２０	空気圧式アクチュエータ
２１	リンク機構
２２	調節手段
３６	隔壁
３７	温度調節装置
４３	支持台
４４	案内レール
４５	往復摺動板
４６	上下動機構
４８	サスペンション機構
Ａ１	上部ハウジング
Ａ２	下部ハウジング

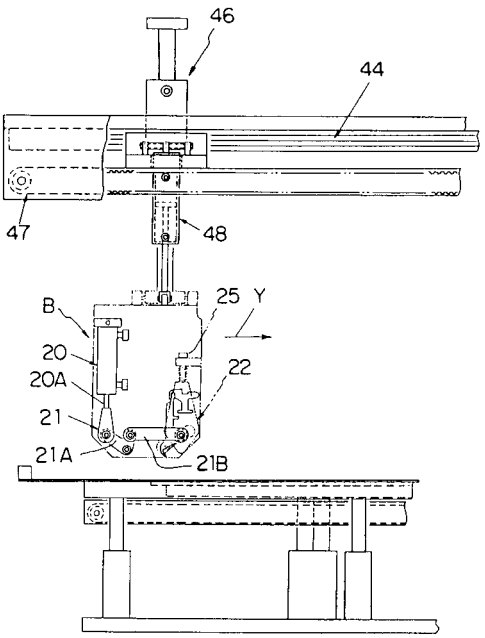
【図１】


46
44
45
48
48
S
35
34
35
A
6A
6B
B
B
22
22
43
43
2B
1A
42
1
P

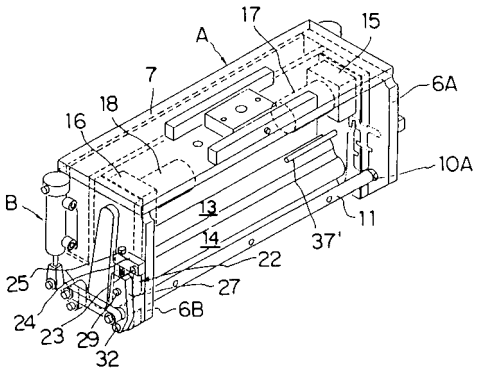
【図２】


46
44
47
48
S
20
22
X
3
1A
1
P

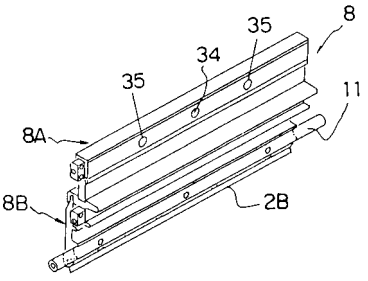
【図３】


46
44
47
48
B
25
Y
20
20A
22
21
21A
21B

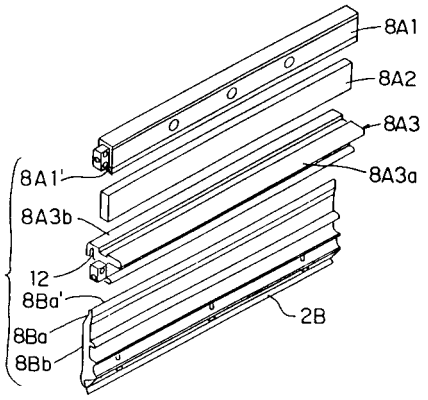
【図４】


17
15
A
7
6A
18
16
10A
B
13
14
11
37'
22
25
27
24
23
29
6B
32

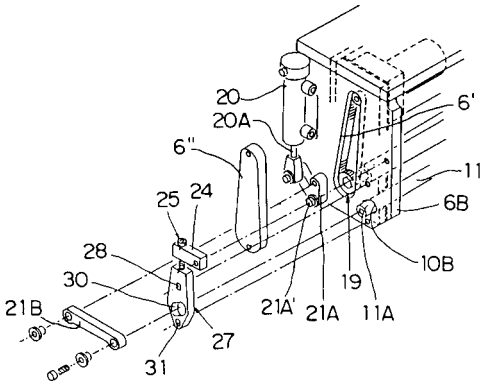
【図５】


8
35
34
35
11
8A
8B
2B

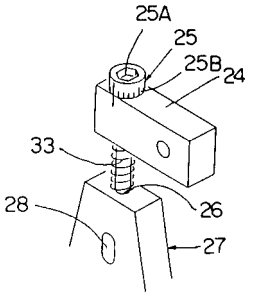
【図６】



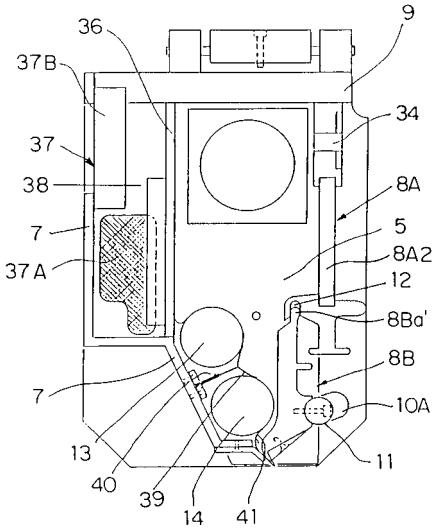
【図７】



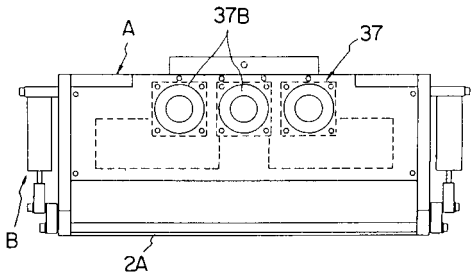
【図８】



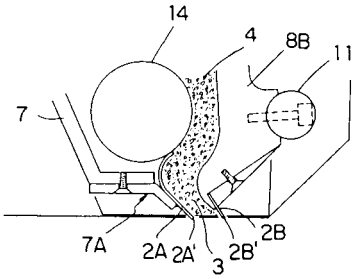
【図９】



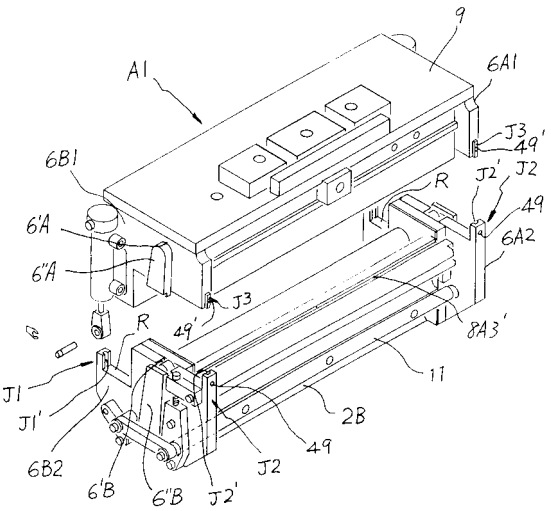
【図１０】



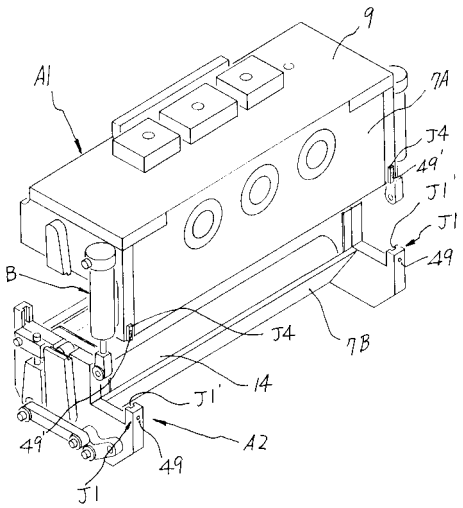
【図１１】



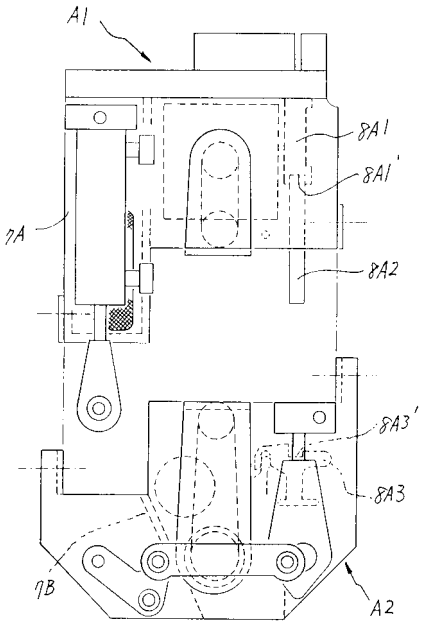
【図１２】



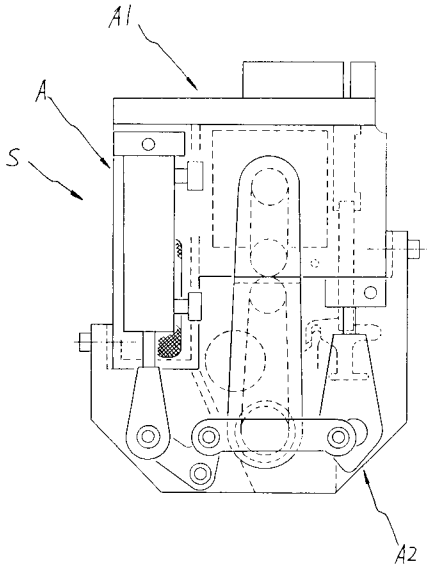
【図１３】


9
A1
7A
J4
49'
J1'
J1
49
B
J4
7B
14
J1'
49
A2
49
J1

【図１４】


A1
8A1
8A1'
7A
8A2
8A3'
8A3
7B
A2

【図１５】


A1
A
S
A2

フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭５９－１５８２５９（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－０５７８７０（ＪＰ，Ａ）
特開平０４－２８４２４９（ＪＰ，Ａ）
特開平０１－２６２６９４（ＪＰ，Ａ）
実開昭５２－１４３４８６（ＪＰ，Ｕ）
実開平０５－０００４３８（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
B41F 15/40 - 15/42
B41F 15/08 303
H05K 3/12 610
H05K 3/34 505