

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3714533号

(P3714533)

(45) 発行日 平成17年11月9日(2005.11.9)

(24) 登録日 平成17年9月2日(2005.9.2)

(51) Int. Cl.⁷

C 2 5 D 17/00

F I

C 2 5 D 17/00

G

請求項の数 4 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2001-84871 (P2001-84871)	(73) 特許権者	000222624 株式会社アルメックス 東京都台東区雷門2丁目19番17号
(22) 出願日	平成13年3月23日(2001.3.23)	(74) 代理人	100093218 弁理士 長島 悦夫
(65) 公開番号	特開2002-285396 (P2002-285396A)	(74) 代理人	100090479 弁理士 井上 一
(43) 公開日	平成14年10月3日(2002.10.3)	(74) 代理人	100090387 弁理士 布施 行夫
審査請求日	平成15年2月19日(2003.2.19)	(74) 代理人	100090398 弁理士 大淵 美千栄
		(72) 発明者	安齋 文夫 東京都台東区雷門2丁目19番17号 株式会社アルメックス内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表面処理装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

表面処理槽内に幅方向に離隔配設された一対の搬送ガイドを有し、両搬送ガイドで囲まれた搬送路に沿った搬送方向に平板形状物の縦吊姿態を維持しつつ当該平板形状物を搬送可能かつ搬送中の平板形状物に表面処理を施す表面処理装置において、

前記搬送ガイドの前記搬送方向で上流側に、前記表面処理槽内を搬送中の前記平板形状物の両面側から液を強制噴流させて当該平板形状物の先端部が前記搬送ガイドに衝突することを回避させつつ当該平板形状物の先端部を前記両搬送ガイドで囲まれた搬送路内に確実に導入案内可能に形成された液噴流導入案内手段を設けた、表面処理装置。

【請求項2】

前記液噴流導入案内手段が、前記平板形状物の両面側から液を強制噴流させるに際し当該液流が前記搬送方向の上流側から下流側に向かいかつ平板形状物の各面に流れ接触するように液噴流可能に形成されている請求項1記載の表面処理装置。

【請求項3】

前記液噴流導入案内手段が、前記搬送方向の上流側が幅広でかつ下流側が幅狭になるように対向配設された一対の導入整流板と、各導入整流板に設けられかつ前記表面処理槽内において対面する前記平板形状物の各面に向けて液噴流可能な複数の液噴流口と、各液噴流口から噴流された液を両導入整流板の間でかつその下方側から吸込んで再び各液噴流口へ液供給する液循環系とを具備してなる請求項1または請求項2記載の表面処理装置。

【請求項4】

10

20

前記各導入整流板には前記搬送方向に伸びる細長形状でかつ前記搬送方向の上流側位置が高くかつ下流側位置が低くなる傾斜姿勢で、しかも前記表面処理槽内において前記平板形状物の各面に向う方向に突出する複数の突起ガイドが上下方向に離隔して設けられている請求項2または請求項3記載の表面処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、表面処理槽内に幅方向に離隔配設された一对の搬送ガイドを有し、両搬送ガイドで囲まれた搬送路に沿った搬送方向に平板形状物の縦吊姿態を維持しつつ当該平板形状物を搬送可能かつ搬送中の平板形状物に表面処理を施す表面処理装置に関する。

10

【0002】

【背景技術】

被処理物の表面処理方法には、列配された各処理槽を順番に搬送可能としておき、被処理物を最初の処理槽内に浸漬して所定時間だけ当該処理を施し、処理後に被処理物を引き上げかつ次の処理槽へ搬送し、次の処理槽で所定時間だけ当該処理を施す。以下、同様な手順を繰り返すバッチ方式と、搬送方向に長い処理槽内に被処理物を浸漬し、この被処理物の浸漬状態を維持しかつ搬送方向の上流側から下流側に連続的に搬送しつつ処理する連続方式とがある。

【0003】

ここに、被処理物が平板形状物でかつ縦吊姿態で処理する場合、バッチ方式では、各処理槽ごとつまりは各平板形状物ごとの表面処理品質のバラツキが生じ易い。処理液の組成、給電態様および電力集中、マスキング効果等のバラツキがあるからである。

20

【0004】

一方の連続方式は、各平板形状物ごとの表面処理品質のバラツキが非常に少なく、生産性が高い。かくして、例えばプリント配線基板（平板形状物）の場合には、連続方式が採用されることが多い。

【0005】

この連続方式の表面処理装置では、平板形状物を直接または例えばハンガーを介して間接的に縦吊姿態として搬送手段に取り付ける。すなわち、平板形状物の各面（両側面）を、搬送路つまりは搬送方向と平行となる姿態として取り付ける。

30

【0006】

ここで、搬送手段を駆動すると、各平板形状物は縦吊姿態を維持されたまま搬送路に沿った搬送方向に連続的に搬送される。そして、表面処理槽内の搬送（移行）中に給電手段から各平板形状物に給電される。したがって、各平板形状物の表面処理条件を均一とすることができる。バラツキのない高品質の表面処理（例えば、めっき処理）を施すことができる。

【0007】

しかし、平板形状物が例えばプリント配線基板ごとく厚み（両面間寸法）が薄いものでは、搬送速度にもよるが、処理液中を搬送する際にプリント配線基板が搬送方向と直交する方向に湾曲、折れが生じ、さらには揺動や振動が発生する場合がある。これでは、処理槽内での電極間距離が変動してしまうので品質劣悪化を免れない。さらには、処理槽内装部材との衝突によりプリント配線基板の破損や内装部材自体の変形等が発生させる虞がある。

40

【0008】

そこで、本出願人は、図5、図6に示すように、処理槽10内で搬送路Rの両側に上下方向に離隔されかつ搬送（X）方向に伸びる状態でガイドポスト81、81に張設された複数のワイヤー（搬送ガイド）82を有する搬送ガイド手段80を設けた装置を提案（例えば、特願2000-38682号）している。搬送ガイド82、82間の水平方向の間隔（幅）Dgは、例えば16mmである。

【0009】

50

かくして、液Q中でかつ間隔Dg内でのワーク自由運動を規制することによりワークWの曲り変形等を防止できかつ当該ワークWの縦吊姿態を維持しつつ搬送路Rに沿って搬送案内できる。すなわち、安定かつ円滑に平板形状物(W)を搬送することができた。つまりは、高品質処理を行える。液中搬送速度の高速化も図れる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、液Q中での平板形状物(例えば、プリント配線基板)の搬送速度を一段と高速化すればするほどに、一義的には、生産能率を向上させることができる。しかし、液Q中におけるX方向の平板形状物の搬送速度を高速化すればするほどに、平板形状物(W)の先端部Waに加わる液抵抗が増大するので、平板形状物がX方向と直交する方向に湾曲、折れ曲りあるいは揺動してしまう。結果として、平板形状物の先端(Wa)を間隔Dgが小さい後置の搬送ガイド81, 81(82, 82)間内に導入させることが難しくなる。これでは、折角設けた搬送ガイド81, 81(82, 82)の機能発揮ができず意味がなくなってしまう。

10

【0011】

すなわち、平板形状物の先端部Waが搬送ガイド81, 81(82, 82)の先端側に衝突してしまうと、円滑な搬送ができないので、表面処理ができず、プリント配線基板(W)自体や槽内装品の変形・破壊を招く。しかも、X方向の上流側においてワークWがX方向と直交(乃至交叉)する方向に湾曲、折れ曲りあるいは揺動してしまう虞が強いと、搬送ガイド81, 81(82, 82)間の間隔Dgを一段と小さく(狭く)することができなくなる。

20

【0012】

換言すれば、搬送中のプリント配線基板(W)の揺れ幅を一段と小さく抑えることが困難になるので、処理品質の一層の向上を妨げとなる。また、プリント配線基板(面)と槽内電極との極間距離が大きくなるので、給電手段の大型化を招く。

【0013】

なお、平板形状物(プリント配線基板)を搬送ガイド82, 82(81, 81)から搬出する際は、表面処理槽10内の広い液Q中に引き出されるだけなので、上記問題点は生じない。

【0014】

本発明の目的は、液中の平板形状物の姿勢を整えつつ搬送ガイド間に確実に導入させられる表面処理装置を提供することにある。

30

【0015】

【課題を解決するための手段】

請求項1の発明は、表面処理槽内に幅方向に離隔配設された一対の搬送ガイドを有し、両搬送ガイドで囲まれた搬送路に沿った搬送方向に平板形状物の縦吊姿態を維持しつつ当該平板形状物を搬送可能かつ搬送中の平板形状物に表面処理を施す表面処理装置において、前記搬送ガイドの前記搬送方向で上流側に、前記表面処理槽内を搬送中の前記平板形状物の両面側から液を強制噴流させて当該平板形状物の先端部が前記搬送ガイドに衝突することを回避させつつ当該平板形状物の先端部を前記両搬送ガイドで囲まれた搬送路内に確実に導入案内可能に形成された液噴流導入案内手段を設けた、表面処理装置である。

40

【0016】

かかる発明では、平板形状物を表面処理槽内の液中を搬送路に沿った搬送方向に搬送しつつ当該平板形状物を搬送ガイドの搬送方向で上流側に設けられた液噴流導入案内手段に導く。

【0017】

液噴流導入案内手段は、平板形状物の両面側から液を強制噴流させて当該平板形状物の姿勢を整えかつその先端部が搬送方向で下流側に配設された搬送ガイドに衝突することを回避させつつ、槽内幅方向に離隔配設された両搬送ガイドで囲まれた搬送路内に当該平板形状物の先端部を導入案内することができる。

50

【0018】

すなわち、液中の平板形状物の姿勢を整えつつ搬送ガイド間に確実に導入案内させられる。よって、液中での平板形状物（プリント配線基板）の搬送速度を高速化できるから生産能率を向上させることができる。平板形状物の先端部が搬送ガイドの先端側に衝突してしまうことを回避できるので、円滑な搬送ができかつ平板形状物自体や槽内装品の変形・破壊を防止できる。しかも、搬送ガイド間の間隔をより小さくできるから処理品質の一層の向上を図れかつ電解処理の場合には極間距離を小さくできるから給電手段の小型化も図れる。

【0019】

また、請求項2の発明は、前記液噴流導入案内手段が、前記平板形状物の両面側から液を強制噴流させるに際し当該液流が前記搬送方向の上流側から下流側に向かいかつ平板形状物の各面に流れ接触するように液噴流可能に形成された表面処理装置である。

10

【0020】

かかる発明では、液噴流導入案内手段は、液流が搬送方向の上流側から下流側に向かいかつ平板形状物の各面に流れ接触するように、搬送ガイドの搬送方向の上流側において平板形状物の両面側から液を強制噴流させる。したがって、請求項1の発明の場合と同様な作用効果を奏することができることに加え、さらに液流自体が平板形状物を搬送ガイド側に付勢するので、一段と円滑な導入案内ができる。

【0021】

また、請求項3の発明は、前記液噴流導入案内手段が、前記搬送方向の上流側が幅広でかつ下流側が幅狭になるように対向配設された一对の導入整流板と、各導入整流板に設けられかつ前記表面処理槽内において対面する前記平板形状物の各面に向けて液噴流可能な複数の液噴流口と、各液噴流口から噴流された液を両導入整流板の間でかつその下方側から吸込んで再び各液噴流口へ液供給する液循環系とを具備してなる表面処理装置である。

20

【0022】

かかる発明では、平板形状物を表面処理槽内の液中を搬送方向に搬送しつつ、液噴流導入案内手段を構成する一对の導入整流板間に当該平板形状物を案内する。この一对の導入整流板は、搬送方向の上流側が幅広でかつ下流側が幅狭になるように対向配設されている。

【0023】

かくして、平板形状物の先端部を幅広である上流側導入整流板間に確実に導くことができるとともに、絞り作用によって液流の速度を搬送方向の上流側から下流側に行くにしたがって速くすることができかつ搬送中の平板形状物の先端側を搬送ガイドに向けて引き込む（乃至押込む）作用を誘起させることができる。

30

【0024】

しかも、各導入整流板に設けられた複数の液噴流口から表面処理槽内において対面する平板形状物の各面（両側面）に向けて液を噴流する。この液は、液循環系で回収・再循環使用される。すなわち、各液噴流口から平板形状物の各面に向けて噴流された液は、平板形状物の姿勢を正した後に両導入整流板の間でかつその下方側から吸込まれ、搬送中の平板形状物の下端側を下方に向けて引き込む（乃至押込む）作用を誘起する。そして、再び各液噴流口へ液供給される。

40

【0025】

したがって、請求項2および請求項3の各発明の場合と同様な作用効果を奏することができることに加え、さらに液流と両導入整流板の形態との協働により平板形状物（面）の姿勢を安定かつ確実に維持できるとともに、搬送ガイドの間隔を一段と狭くすることができるから表面処理品質を一段と向上できる。

【0026】

さらに、請求項4の発明は、前記各導入整流板には前記搬送方向に伸びる細長形状でかつ前記搬送方向の上流側位置が高くかつ下流側位置が低くなる傾斜姿勢で、しかも前記表面処理槽内において前記平板形状物の各面に向う方向に突出する複数の突起ガイドを上下方向に離隔して設けた表面処理装置である。

50

【0027】

かかる発明では、複数の突起ガイドは、搬送方向に伸びる細長形状でかつ上下方向に離隔し、しかも搬送方向の上流側位置が高くかつ下流側位置が低くなる傾斜姿勢で、各導入整流板に設けられている。つまり、各突起ガイド（平板形状物）と各導入整流板との間にスペースを確保（確立）することができる。

【0028】

かくして、例えば平板形状物（面）の下端部が仮に槽内幅方向に曲がったとしても当該平板形状物（下端部）の当該曲がり部分を上記スペース内に収容させることができるから、各導入整流板に貼り付いてしまうことを防止できる。

【0029】

また、搬送ガイドの間隔をより一段と狭くすることができるから、表面処理品質をより一段と向上できる。さらに、平板形状物（面）の湾曲等した下端部がある突起ガイドの上に乗ってしまうことがあったとしても、下端部が下流側に行くにしたがって当該突起ガイドから逃げる（離れる）ので、当該下端部が挟持片に噛み込んでしまうことがない。

【0030】

よって、請求項2および請求項3の各発明の場合と同様な作用効果を奏することができることに加え、さらに円滑な搬送と表面処理品質をより一段と向上できる。

【0031】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【0032】

本表面処理装置は、図1～図4に示す如く、搬送ガイド（80）の搬送（X）方向で上流側に液噴流導入案内手段30を設け、搬送ガイド手段80（ワイヤー82，82…ガイドポスト81，81）のX方向で上流側において表面処理槽10（10A）内を搬送中の平板形状物（ワークW）の両面側から液を強制噴流させて当該ワークWの先端部Waが搬送ガイド（ワイヤー82，82…ガイドポスト81，81）に衝突することを回避させつつ、その先端部Waを両搬送ガイド〔ワイヤー82，82（ガイドポスト81，81）〕で囲まれた搬送路R内に確実に導入案内可能に形成されている。

【0033】

本表面処理装置の基本的構成・機能は、従来例の場合（図5，図6）と同様に、表面処理槽10（10B）内に幅方向に離隔配設された一对の搬送ガイド（ワイヤー82，82）を有し、両搬送ガイド（82，82）で囲まれた搬送路Rに沿ったX方向に平板形状物（ワークW）の縦吊姿勢を維持しつつ当該ワークWを搬送可能かつ搬送中のワークWに表面処理を施すことができる。そして、本表面処理装置では、プリント配線基板（平板形状物…ワークW）にめっき（表面処理）を施すことができるめっき処理装置を構成するものとしている。

【0034】

図1において、表面処理槽10は便宜的にX方向の上流側の浸漬投入案内槽10Aと下流側のめっき処理（電解処理）槽10Bとから構成されている。全体（10A，10B）をめっき処理（電解処理）槽として取扱うことができる。

【0035】

めっき処理（電解処理）槽10Bには従来例の場合（図5，図6）と同様な搬送ガイド手段80が設けられ、浸漬投入案内槽10A内のX方向の下流側（案内側…図で右側）には液噴流導入案内手段30が設けられ、さらにこの実施形態ではその上流側（浸漬投入側…図で左側）に縦吊姿勢維持手段70が設けられている。

【0036】

浸漬投入案内槽10Aにおいて、平板形状物（プリント配線基板…ワークW）は、図示しない昇降手段によって図2でY方向に下降投入され、当該処理槽10A内に浸漬される。

【0037】

この浸漬実行に際するワークWのY方向への下降速度は、搬送手段（乃至昇降手段）への

10

20

30

40

50

ワーク着脱（ローディング・アンローディング）の迅速化促進の観点から、表面処理槽 10（10A，10B）内でのX方向の搬送速度よりも高速に設定されている。

【0038】

かくして、平板形状物（W）を浸漬投入案内槽 10A の浸漬投入側で液 Q 中に浸漬をする際に強い液抵抗を受けるので、当該ワーク W に X 方向と直交（乃至交叉）する方向の変形（湾曲・折れ曲げ等）が生じ易い。これを放置すると、ワーク W 自体や槽内装品（例えば、配管）の破損等を招く虞がある。

【0039】

そこで、この実施形態では、図 1 で上下方向に離隔接近可能な 1 対の枠体 71，71 と、各枠体 71 に図 2 で上下方向に間隔をおいて配設されかつ左右方向（X 方向）に伸びる複数の挟持部材 73 からなる縦吊姿勢維持手段 70 を設けてある。各枠体 71 は、図 2 で X 方向に離れた 2 つの可動部材 72，72 からなる。

10

【0040】

すなわち、浸漬投入案内槽 10A の上方において、両枠体 71，71（両側の各挟持部材 73，73）を接近させることによりワーク W を図 1 に示すように挟持してから、当該両枠体 71，71 ごとワーク W を液中に浸漬（下降）させれば、液抵抗によるワーク W の槽内幅方向への変形を防止することができる。つまり、ワーク W の縦吊姿勢を保持（維持）したまま真直ぐに浸漬させることができるわけである。

【0041】

そして、浸漬投入案内槽 10A へのワーク投入浸漬後に、両枠体 71，71（両側の各挟持部材 73，73）を離隔させてワーク W を開放すれば、縦吊姿勢が維持されているので当該ワーク W の搬送手段（図示省略）による X 方向への円滑搬送を妨げない。

20

【0042】

ここに、液噴流導入案内手段 30 は、搬送ガイド手段 80 [つまり、これを構成する搬送ガイド 82，82（ガイドポスト 81，81）] の X 方向で上流側において、浸漬投入案内槽 10A 内を搬送中のワーク W の両面側から液を強制噴流させて当該ワーク W の縦吊姿勢の崩れを防止し、その先端部 W a を搬送ガイド 82，82 に衝突することを回避させつつ、両搬送ガイド 82，82 で囲まれた搬送路 R 内にその先端部 W a を確実に導入案内するための手段であるから、この作用効果（機能）を発現できれば構造は格別なものに限定されない。

30

【0043】

この実施形態における液噴流導入案内手段 30 は、図 1 に示す如く、X 方向の上流側が間隔 D u の幅広でかつ下流側が間隔 D d の幅狭になるようにブラケット 15，15 を用いて浸漬投入案内槽 10A 内の案内側（右側）に対向配設（固着）された一対の導入整流板 31，31 を有し、各導入整流板 31 には浸漬投入案内槽 10 内において対面するワーク W の各面に向けて液を噴流する複数の液噴流口 33 を設けた構造とされている。このような構造とすれば、製作・組立が容易となり、円滑で適正な液流を確立し易い。

【0044】

各導入整流板 31 の具体的構造は、図 1，図 3 に示すように、供給管 45 から供給された循環液を内部収容空間で一時保留しつつ内向き面（導入整流面）に穿設された各液噴流口 33 に液分配可能なボックス型とされている。液噴流口 33（最上流側 33U，最下流側 33D）は、図 4（A），（B）に示す如く、各導入整流板 31 の右側（2/3）領域に設けられ、左側（1/3）領域には設けていない。ワーク W の先端 W a の導入後に噴流液に曝されるようにして、安定した案内を達成するためである。

40

【0045】

液噴流導入案内手段 30 の各液噴流口 33 は、図 4 に示す如く、X 方向の上流側から下流側に向かいかつワーク W の各面に流れ接触可能な向き F の液流を生成することができる向き（形態）として設けられている。つまり、液流 F でワーク W の両面を押圧しかつワーク W を X 方向に付勢して、その先端部 W a の曲がり防止作用を強化しつつワーク W の縦吊姿勢を維持可能に形成されている。

50

【0046】

ここに、導入整流板31, 31間の上流側の間隔(幅)Duは例えば110mmで、下流側の間隔(幅)Ddは例えば14mmである。この下流側幅Ddは、搬送ガイド(82, 82)間の間隔Dg(例えば、16mm)よりも小さい(狭い)ので、液噴流導入案内手段30を通過したワークW(例えば、厚さが1mm)を後置の搬送ガイド82, 82(ガイドポスト81, 81)に確実に導入させることができる。

【0047】

しかも、各導入整流板31, 31の内側表面には、図4(A), (B)に示すように浸漬投入案内槽10A内においてワークWの各面に向う方向(槽内幅方向)に突出する複数の突起ガイド51を上下方向に離隔して設けてある。

10

【0048】

ワークWの例えば下端部が部分的に曲がってしまうことがあった場合に、当該曲がり部分を収容可能なスペースSを槽内幅方向でかつ上下突起ガイド51, 51間に形成するためである。かくして、当該曲がり部分が、各導入整流板31にべったりと貼り付いてしまうことを防止することができる。

【0049】

また、この実施形態では、上記貼り付き防止用のスペースSを形成するために必要な例えば1つあるいは2つの突起ガイド51を各導入整流板31の下方側に設けるだけでなく、上記貼り付き防止用に関係なくかつ上下方向に離隔して複数の突起ガイド51を設けている。かくして、ワークWの大きさ(上下方向寸法)に対する適応性を拡大できる。

20

【0050】

さらに、各突起ガイド51は、図4(B)に示す如く、X方向に伸びる細長形状でかつX方向の上流側位置が高くかつ下流側位置が低くなる傾斜姿勢として設けられている。ワークWの一部(下端部)が曲がって突起ガイド51上に乗ってしまうことがあったとしても、それ以上の噛み込を防止しつつ、X方向への搬送中に乗り上げを自動的に解消させることができるわけである。

【0051】

各液噴流口33から噴流された液は、液循環系41で再循環使用される。すなわち、各液噴流口33からF方向に噴流された液は、ワークWに接触した後に両導入整流板31, 31の間でかつその下方の回収タンク19に回収されるとともに、吸込管42から吸込まれる。そして、循環ポンプ43および供給管45を介して、再び各液噴流口33へ液供給可能に形成されている。

30

【0052】

しかして、かかる構成の実施形態では、図2に示す縦吊姿勢維持手段70を働かせてワークWの縦吊姿勢を維持しつつY方向に下降させて当該ワークWを表面処理槽10A内の液Q中に浸漬する。そして、搬送手段によって液Q中をX方向に搬送しつつ当該平板形状物(W)を搬送ガイド手段80(搬送ガイド82, 82)のX方向で上流側に設けられた液噴流導入案内手段30に導く。

【0053】

液噴流導入案内手段30は、ワークWの両面(左右面)側から液QをF方向に強制噴流させて当該平板形状物の姿勢を整えつつX方向で下流側の先端部Waが搬送ガイド(ワイヤー82, 82...ガイドポスト81, 81)に衝突することを回避させつつ当該ワークWの先端部Waを両搬送ガイド(82, 82)で囲まれた搬送路R内に導入案内することができる。

40

【0054】

すなわち、液Q中の平板形状物(W)の姿勢を整えつつ搬送ガイド(ワイヤー82, 82)間に確実に導入案内できるから、液中での平板形状物(W)の搬送速度を高速化でき、生産能率を向上させることができる。

【0055】

また、ワークWの先端部Waが搬送ガイド(ワイヤー82, 82)の先端側(ガイドポス

50

ト 8 1 , 8 1) に衝突してしまうことを回避できるので、円滑な搬送ができかつ平板形状物自体や槽内装品の変形・破壊を防止できる。しかも、搬送ガイド (ワイヤー 8 2 , 8 2 ... ガイドポスト 8 1 , 8 1) 間の間隔 D_g をより小さくできるから、処理品質の一層の向上を図れかつ極間距離を小さくできるので、給電手段の小型化も図れる。

【 0 0 5 6 】

また、液噴流導入案内手段 3 0 は、液流が X 方向の上流側から下流側に向かいかつワーク W の各面に流れ接触するように、搬送ガイド (ワイヤー 8 2 , 8 2 ... ガイドポスト 8 1 , 8 1) の X 方向の上流側においてワーク W の両面側から液を強制噴流させるので、液流自体でワーク W を搬送ガイド (8 0) 側に付勢できる。したがって、一段と円滑な導入案内をすることができる。

10

【 0 0 5 7 】

また、液噴流導入案内手段 3 0 は、浸漬投入案内槽 1 0 A 内の液中を X 方向に搬送しつつワーク W を一対の導入整流板 3 1 , 3 1 間に案内する。この一対の導入整流板 3 1 , 3 1 は、X 方向の上流側が幅広 (間隔 D_u) でかつ下流側が幅狭 (間隔 D_d) になるように対向配設されている。かくして、液流の速度は X 方向の上流側から下流側に行くにしたがって速くすることができ、搬送中のワーク W の先端部 W_a を搬送ガイド (8 2 , 8 2) に向けて引き込む (乃至押し込む) 作用を誘起させることができる。

【 0 0 5 8 】

しかも、各導入整流板 3 1 , 3 1 に設けられた複数の液噴流口 3 3 から表面処理槽 1 0 内において対面するワーク W の各面に向けて液 Q を噴流する。この液 Q は、液循環系 4 1 で回収・再循環使用される。

20

【 0 0 5 9 】

すなわち、各液噴流口 3 3 からワーク W の各面に向けて噴流された液 Q は、平ワーク W の姿勢を正した後に両導入整流板 3 1 , 3 1 の間でかつその下方側から吸込管 4 2 に吸込まれ、搬送中のワーク W の下端側を下方に向けて引き込む (乃至押し込む) 作用を誘起する。そして、再び供給管 4 5 を介して各液噴流口 3 3 へ液供給される。

【 0 0 6 0 】

したがって、液 Q 流と両導入整流板 3 1 , 3 1 の形態との協働により平板形状物 (面) の姿勢を安定かつ確実に維持できるとともに、搬送ガイド (8 2 , 8 2) の間隔を一段と狭くすることができるから、表面処理品質を一段と向上できる。

30

【 0 0 6 1 】

さらに、各導入整流板 3 1 に X 方向に伸びる細長形状でかつ X 方向の上流側位置が高くかつ下流側位置が低くなる傾斜姿勢で、しかも表面処理槽 1 0 内においてワーク W の各面に向う方向に突出しかつ上下方向に離隔された複数の突起ガイド 5 1 , 5 1 は、当該各突起ガイド (平板形状物) と各導入整流板 3 1 , 3 1 との間にスペース S を確保できる。

【 0 0 6 2 】

かくして、例えば平板形状物 (面) の下端部が仮に曲がったとしても当該平板形状物 (下端部) の当該曲がり部分をスペース S 内に収容でき、各導入整流板 3 1 に貼り付いてしまうことを防止できる。

【 0 0 6 3 】

また、搬送ガイド (8 2 , 8 2) の間隔 D_g をより一段と狭くすることができるから、表面処理品質をより一段と向上できる。さらに、平板形状物 (面) の湾曲等した下端部がある突起ガイド 5 1 の上に乗ってしまうことがあったとしても、下端部が下流側に行くにしたがって当該突起ガイド 5 1 から逃げる (離れる) ので、当該下端部が当該突起ガイド 5 1 に噛み込んでしまうことがない。円滑な搬送と表面処理をより一段と向上できる。

40

【 0 0 6 4 】

さらに、本表面処理装置が平板形状物であるプリント配線基板にめっきを施すめっき装置を構成するものとされているので、高品質のプリント配線基板を確実に生産できる。

【 0 0 6 5 】

【 発明の効果 】

50

請求項 1 の発明によれば、搬送ガイドの搬送方向で上流側に表面処理槽内を搬送中の平板形状物の両面側から液を強制噴流させてその先端部が搬送ガイドに衝突することを回避させつつ、両搬送ガイドで囲まれた搬送路内に確実に導入案内可能に形成された液噴流導入案内手段を設けた表面処理装置であるから、液中での平板形状物の搬送速度を高速化できるから生産能率を向上させることができる。平板形状物の先端部が搬送ガイドの先端側に衝突してしまうことを回避できるので、円滑な搬送ができかつ平板形状物自体や槽内装品の変形・破壊を防止できる。しかも、搬送ガイド間の距離をより小さくできるから、処理品質の一層の向上を図れかつ電解処理の場合には極間距離を小さくできるから給電手段の小型化も図れる。

【 0 0 6 6 】

10

また、請求項 2 の発明によれば、液噴流導入案内手段が平板形状物の両面側から液を強制噴流させるに際し当該液流が搬送方向の上流側から下流側に向かいかつ平板形状物の各面に流れ接触するように液噴流可能に形成されているので、請求項 1 の発明の場合と同様な効果を奏することができることに加え、さらに液流自体で平板形状物を搬送ガイド側に付勢することができるので、一段と円滑な導入案内ができる。

【 0 0 6 7 】

また、請求項 3 の発明によれば、液噴流導入案内手段が搬送方向の上流側が幅広でかつ下流側が幅狭になるように対向配設された一对の導入整流板と、各導入整流板に設けられかつ表面処理槽内において対面する平板形状物の各面に向けて液噴流可能な複数の液噴流口と、各液噴流口からの噴流液を両導入整流板の間でかつその下方側から吸込んで再び各液噴流口へ液供給する液循環系とを具備した構成とされているので、請求項 2 および請求項 3 の各発明の場合と同様な効果を奏することができることに加え、さらに液流と両導入整流板の形態との協働により平板形状物（面）の姿勢を安定かつ確実に維持できるとともに、搬送ガイドの間隔を一段と狭くすることができるから表面処理品質を一段と向上できる。

20

【 0 0 6 8 】

さらに、請求項 4 の発明によれば、各導入整流板に搬送方向に伸びる細長形状でかつ搬送方向の上流側位置が高くかつ下流側位置が低くなる傾斜姿勢で、しかも表面処理槽内において平板形状物の各面に向う方向に突出する複数の突起ガイドを上下方向に離隔して設けたので、例えば平板形状物（面）の下端部が仮に槽内幅方向に曲がったとしても当該平板形状物（下端部）の当該曲がり部分をスペース内に収容でき、各導入整流板に貼り付いてしまうことを防止できる。また、搬送ガイドの間隔をより一段と狭くすることができるから、表面処理品質をより一段と向上できる。さらに、平板形状物（面）の湾曲等した下端部がある突起ガイドの上に乗ってしまうことがあったとしても、下端部が下流側に行くにしたがって当該突起ガイドから逃げる（離れる）ので、当該下端部が挟持片に噛み込んでしまうことがない。よって、請求項 2 および請求項 3 の各発明の場合と同様な効果を奏することができることに加え、さらに円滑な搬送と表面処理品質をより一段と向上できる。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の実施の形態に係る表面処理装置を説明するための平面図である。

【 図 2 】 同じく、側面図である。

40

【 図 3 】 同じく、正面図である。

【 図 4 】 同じく、導入整流板、液噴流口および突起ガイドを説明するための拡大図である。

【 図 5 】 従来例における搬送ガイド手段を説明するための平面図である。

【 図 6 】 同じく、側面図である。

【 符号の説明 】

1 0 表面処理槽

1 0 A 浸漬投入案内槽（表面処理槽）

1 0 B めっき処理槽（表面処理槽）

1 9 回収タンク

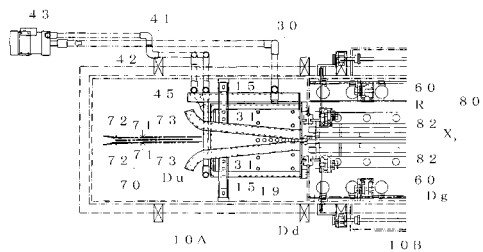
50

- 3 0 液噴流導入案内手段
- 3 1 導入整流板
- 3 3 液噴流口
- 4 1 液循環系
- 4 2 吸込管
- 4 3 循環ポンプ
- 4 5 供給管
- 5 1 突起ガイド
- 6 0 電極
- 7 0 縦吊状態維持手段
- 7 1 枠体
- 7 2 可動部材
- 7 3 挟持部材
- 8 0 搬送ガイド手段
- 8 1 ガイドポスト(搬送ガイド)
- 8 2 ワイヤー(搬送ガイド)
- R 搬送路
- X 搬送方向
- W ワーク(プリント配線基板...平板形状物)
- W a 先端部
- D u 上流側の間隔(幅)
- D d 下流側の間隔(幅)
- D g 搬送ガイドの間隔
- S スペース

10

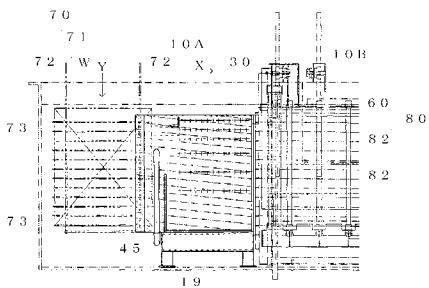
20

【図1】

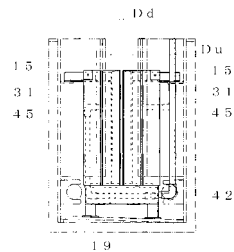


- 10 A 液噴流導入案内槽(表面部処理槽)
- 10 B 液噴流導入案内槽(裏面部処理槽)
- 30 液噴流導入案内手段
- 31 導入整流板
- 33 液噴流口
- 41 液循環系
- 51 突起ガイド
- 81 ガイドポスト(搬送ガイド)
- 82 ワイヤー(搬送ガイド)
- R 搬送路
- X 搬送方向
- W ワーク(プリント配線基板...平板形状物)

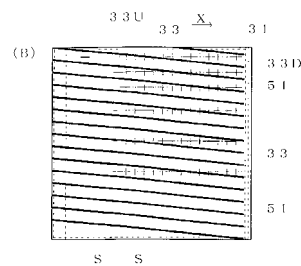
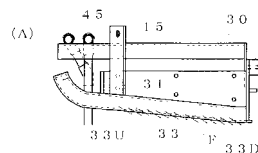
【図2】



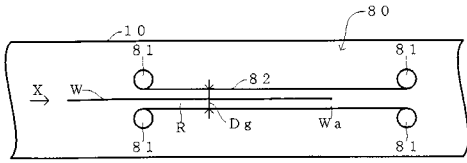
【図3】



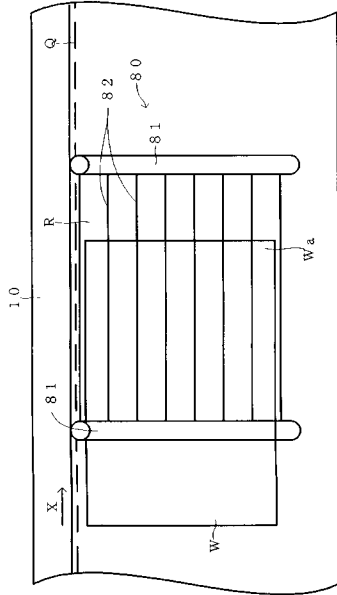
【図4】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(72)発明者 五百部 益次郎
東京都台東区雷門2丁目19番17号 株式会社アルメックス内

審査官 松本 要

(56)参考文献 特開2000-178784(JP,A)
特開昭63-011699(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
C25D 9/00-9/12
C25D 13/00-21/22