

(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2017-14553

(P2017-14553A)

(43) 公開日 平成29年1月19日(2017.1.19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
C 2 5 D 17/06 (2006.01)	C 2 5 D 17/06 H	3 F 0 4 9
C 2 5 D 17/00 (2006.01)	C 2 5 D 17/06 E	3 F 1 0 1
B 6 5 H 5/02 (2006.01)	C 2 5 D 17/00 G	
B 6 5 H 5/08 (2006.01)	B 6 5 H 5/02 N	
B 6 5 G 49/02 (2006.01)	B 6 5 H 5/08 H	
審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 20 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2015-130313 (P2015-130313)
 (22) 出願日 平成27年6月29日 (2015. 6. 29)

(71) 出願人 592141466
 丸仲工業株式会社
 静岡県三島市梅名字下芝原添 7 1 9 番地
 (74) 代理人 100079511
 弁理士 鈴木 利明
 (72) 発明者 長倉 正次
 静岡県駿東郡清水町伏見 2 3 4 - 3
 Fターム(参考) 3F049 DA02 LA16 LB07
 3F101 CA02 CC11 CC27 LA16 LB07

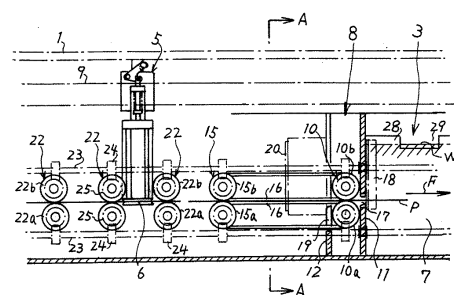
(54) 【発明の名称】 クランプ搬送による薄板状被処理物の表面処理装置、及びこの表面処理装置のクランプ治具

(57) 【要約】

【課題】 薄板状被処理物を水平状態で安定的に且つスムーズに処理槽の液仕切り部から搬入し、搬出でき、液仕切り部からの液漏れも減少できる装置を提供する。

【解決手段】 エンドレスに周回移動するクランプ治具 5 で両側縁部を掴持されて水平搬送される薄板状被処理物 P を処理槽 7 の液仕切り部 8 から搬入し、処理槽内の処理液 W 中を通過させ、液仕切り部 8 から搬出する装置である。この液仕切り部 8 にクランプ治具と同じ搬送速度の第一の液仕切りローラー 1 0 を配設し、このローラーの両側に内側仕切り壁部 1 1 と外側仕切り壁部 1 2 を配設し、この仕切り壁部にクランプ治具と薄板状被処理物の通過用通路 1 7 , 1 9 を開け、クランプ治具の通過用通路に液漏れ防止舌片 1 8 , 2 0 を取付けた。更に第二の液仕切りローラー 1 5 を配設し、第一と第二の液仕切りローラーに搬送ベルト 1 6 を掛け渡した。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

薄板状被処理物の搬送通路を間にした両側に設けられたエンドレスに周回駆動される搬送駆動手段と、この搬送駆動手段に上部が取付けられて周回移動され、下部に挟持部を持つ複数のクランプ治具を備え、前記搬送通路を間にして互いに平行な内側の直線移動経路を移動する複数のクランプ治具の挟持部でフレキシブルな薄板状被処理物の両側縁部を挟持して該薄板状被処理物の板面を上下にした一定の水平移動ラインで一方向の搬送方向に連続的に水平搬送させ、この水平搬送行程で前記クランプ治具の挟持部に挟持されて水平搬送される薄板状被処理物を処理液が満たされる処理槽の搬入部側の液仕切り部から処理槽内に搬入し、この処理槽内の処理液中を通過させ、この処理槽の搬出部側の液仕切り部から処理槽外に搬出するようにしたクランプ搬送による薄板状被処理物の表面処理装置であり、

10

前記処理槽の搬入部側と搬出部側の液仕切り部に薄板状被処理物の搬送方向と直交する方向にロール幅を延ばした上下の回転駆動ローラー間で挟んで前記薄板状被処理物を前記クランプ治具による搬送速度と同じ搬送速度で同じ搬送方向に水平搬送する働きと処理槽外への液漏れを上下のローラー周面で防止する働きを併せ持つ樹脂又はゴム製の第一の液仕切りローラーを配設すると共に、この第一の液仕切りローラーを間にした前記薄板状被処理物の搬送方向の両側位置に処理槽外への液漏れを防止する為の前記処理液と接液する側の樹脂製の内側仕切り壁部とこの内側仕切り壁部の位置より外側に配設した樹脂製の外側仕切り壁部を当該液仕切りローラーに近接させて配設し、前記処理槽の搬入部側と搬出部側の液仕切り部に配設した前記外側仕切り壁部の位置より間隔を空けた搬入部側では搬送方向の上流側の外側位置、搬出部側では搬送方向の下流側の外側位置に薄板状被処理物の搬送方向と直交する方向にロール幅を延ばした上下の回転駆動ローラー間で挟んで前記薄板状被処理物を前記第一の液仕切りローラーによる搬送速度と同じ搬送速度で同じ搬送方向に水平搬送する働きと処理槽外へ漏れた液を上下のローラー周面で仕切る働きを併せ持つ樹脂又はゴム製の第二の液仕切りローラーを前記第一の液仕切りローラーの水平移動ラインと同じ水平移動ラインでそれぞれ配設し、前記処理槽の搬入部側と搬出部側の液仕切り部に配設した前記内側仕切り壁部には、少なくとも前記クランプ治具の下方部分と、このクランプ治具の下部の挟持部で挟持された水平姿勢の前記薄板状被処理物の移動通過を可能とする通過用通路を開けると共に、前記クランプ治具の下方部分の通過用通路に当該搬送クランプの通過移動時のみ押し開かれ常態ではこの通過用通路を塞ぐことができる弾性を有するゴム板などの液漏れ防止舌片を取付け、前記処理槽の搬入部側と搬出部側の液仕切り部に配設した前記外側仕切り壁部には、少なくとも前記クランプ治具の下方部分と、このクランプ治具の下部の挟持部で挟持された水平姿勢の前記薄板状被処理物の移動通過を可能とする通過用通路を開けると共に、前記クランプ治具の下方部分の通過用通路に当該クランプ治具の通過移動時のみ押し開かれ常態ではこの通過用通路を塞ぐことができる弾性を有するゴム板などの液漏れ防止舌片を取付けた、クランプ搬送による薄板状被処理物の表面処理装置。

20

30

【請求項 2】

薄板状被処理物の搬送通路を間にした両側に設けられたエンドレスに周回駆動される搬送駆動手段と、この搬送駆動手段に上部が取付けられて周回移動され、下部に挟持部を持つ複数のクランプ治具を備え、前記搬送通路を間にして互いに平行な内側の直線移動経路を移動する複数のクランプ治具の挟持部でフレキシブルな薄板状被処理物の両側縁部を挟持して該薄板状被処理物の板面を上下にした一定の水平移動ラインで一方向の搬送方向に連続的に水平搬送させ、この水平搬送行程で前記クランプ治具の挟持部に挟持されて水平搬送される薄板状被処理物を処理液が満たされる処理槽の搬入部側の液仕切り部から処理槽内に搬入し、この処理槽内の処理液中を通過させ、この処理槽の搬出部側の液仕切り部から処理槽外に搬出するようにしたクランプ搬送による薄板状被処理物の表面処理装置であり、

40

前記処理槽の搬入部側と搬出部側の液仕切り部に薄板状被処理物の搬送方向と直交する

50

方向にロール幅を延ばした上下の回転駆動ローラー間で挟んで前記薄板状被処理物を前記クランプ治具による搬送速度と同じ搬送速度で同じ搬送方向に水平搬送する働きと処理槽外への液漏れを上下のローラー周面で防止する働きを併せ持つ樹脂又はゴム製の第一の液仕切りローラーを配設すると共に、この第一の液仕切りローラーを間にした前記薄板状被処理物の搬送方向の両側位置に処理槽外への液漏れを防止する為の前記処理液と接液する側の樹脂製の内側仕切り壁部とこの内側仕切り壁部の位置より外側に配設した樹脂製の外側仕切り壁部を当該液仕切りローラーに近接させて配設し、前記処理槽の搬入部側と搬出部側の液仕切り部に配設した前記外側仕切り壁部の位置より間隔を空けた搬入部側では搬送方向の上流側の外側位置、搬出部側では搬送方向の下流側の外側位置に薄板状被処理物の搬送方向と直交する方向にロール幅を延ばした上下の回転駆動ローラー間で挟んで前記薄板状被処理物を前記第一の液仕切りローラーによる搬送速度と同じ搬送速度で同じ搬送方向に水平搬送する働きと処理槽外へ漏れた液を上下のローラー周面で仕切る働きを併せ持つ樹脂又はゴム製の第二の液仕切りローラーを前記第一の液仕切りローラーの水平移動ラインと同じ水平移動ラインでそれぞれ配設し、前記処理槽の搬入部側と搬出部側の液仕切り部に配設した前記第一の液仕切りローラーと前記第二の液仕切りローラーの少なくとも互いの下側の回転駆動ローラーのローラー周面の円周方向に複数の搬送ベルトを掛け渡すためのベルト溝をローラーの軸方向に間隔を空けて複数形成し、このベルト溝を介して前記第一の液仕切りローラーと前記第二の液仕切りローラーの少なくとも互いの下側の回転駆動ローラーに複数の樹脂又はゴム製の搬送ベルトをそれぞれ掛け渡し、この搬送ベルトの搬送速度を前記クランプ治具で摺持されて搬送される前記薄板状被処理物の搬送速度と同じ速度とし、前記処理槽の搬入部側と搬出部側の液仕切り部に配設した前記内側仕切り壁部には、少なくとも前記クランプ治具の下方部分と、このクランプ治具の下部の摺持部で摺持された水平姿勢の前記薄板状被処理物の移動通過を可能とする通過用通路を開けると共に、前記クランプ治具の下方部分の通過用通路に当該クランプ治具の通過移動時のみ押し開かれ常態ではこの通過用通路を塞ぐことができる弾性を有するゴム板などの液漏れ防止舌片を取付け、前記処理槽の搬入部側と搬出部側の液仕切り部に配設した前記外側仕切り壁部には、少なくとも前記クランプ治具の下方部分と、このクランプ治具の下部の摺持部で摺持された水平姿勢の前記薄板状被処理物の移動通過を可能とし、且つ前記搬送ベルトの搬送移動を可能とする通過用通路を開けると共に、前記クランプ治具の下方部分の通過用通路に当該クランプ治具の通過移動時のみ押し開かれ常態ではこの通過用通路を塞ぐことができる弾性を有するゴム板などの液漏れ防止舌片を取付けた、クランプ搬送による薄板状被処理物の表面処理装置。

【請求項 3】

前記第二の液仕切りローラーの配設位置より間隔を空けた搬入部側では搬送方向の上流側の外側位置、搬出部側では搬送方向の下流側の外側位置に前記薄板状被処理物の搬送方向と直交する方向にロール幅を延ばした上下の回転駆動ローラー間で挟んで前記薄板状被処理物を前記第一の液仕切りローラー及び前記第二の液仕切りローラーによる搬送速度と同じ搬送速度で同じ搬送方向に水平搬送する働きと処理槽外へ漏れた液を上下のローラー周面で仕切る働きを併せ持つ樹脂又はゴム製の第三の液仕切りローラーを前記第一の液仕切りローラー及び前記第二の液仕切りローラーの水平移動ラインと同じ水平移動ラインで搬送方向に間隔を空けて複数それぞれ配設した請求項 1 又は 2 に記載のクランプ搬送による薄板状被処理物の表面処理装置。

【請求項 4】

前記処理槽の搬入部側と搬出部側の液仕切り部に配設した前記外側仕切り壁部の配設位置より搬入部側では搬送方向の上流側の位置、搬出部側では搬送方向の下流側の位置に当該位置を前記クランプ治具と上下の回転駆動ローラーとで協働して搬送される搬送中の前記薄板状被処理物の上面に存在する残液をエア噴射によって除去するエア噴射残液除去装置をそれぞれ配設し、このエア噴射残液除去装置は、当該位置を搬送中の前記薄板状被処理物の上面側に向け、且つ該薄板状被処理物の搬送方向左右両端側に向けてエアを噴射する複数のエア噴射ノズルを有する請求項 1 から 3 のいずれかの請求項に記載の

クランプ搬送による薄板状被処理物の表面処理装置。

【請求項 5】

前記処理槽は、前記薄板状被処理物の水平移動ラインより一定距離上方に処理液面を維持できるようにしたオーバーフロー槽であり、前記搬入部側及び搬出部側の液仕切り部とは交わる樹脂製の仕切り側壁部から溢液を流出するようにした請求項 1 又は 2 に記載のクランプ搬送による薄板状被処理物の表面処理装置。

【請求項 6】

薄板状被処理物の搬送通路を間にした両側に設けられたエンドレスに周回駆動される搬送駆動手段と、この搬送駆動手段に上部が取付けられて周回移動され、下部に挟持部を持つ複数のクランプ治具を備え、前記搬送通路を間にして互いに平行な内側の直線移動経路を移動する複数のクランプ治具の挟持部でフレキシブルな薄板状被処理物の両側縁部を上下方向から挟持して該薄板状被処理物の板面を上下にした一定の水平移動ラインで一方向の搬送方向に連続的に水平搬送させ、この水平搬送行程で前記クランプ治具の挟持部に挟持されて水平搬送される薄板状被処理物を処理液が満たされる処理槽の搬入部側の液仕切り部から処理槽内に搬入し、この処理槽内の処理液中を通過させ、この処理槽の搬出部側の液仕切り部から処理槽外に搬出するようにしたクランプ搬送による薄板状被処理物の表面処理装置のクランプ治具であり、

10

前記クランプ治具は、該クランプ治具の少なくとも内側の前記直線移動経路に沿って固定的に配置した固定ガイドレールに滑り接触されながら移動するように該レールに外側から嵌められる導電材から成るクランプ取付け体と、このクランプ取付け体に保持されるクランプ本体を含み、このクランプ本体は、このクランプ本体の下方部分が前記処理槽の処理液中を移動可能な位置に配され、前記クランプ本体の上方部分が空中で前記クランプ取付け体に保持される上下方向に長い形状に形成され、このクランプ本体の下端部に薄板状被処理物の側縁部を上下方向から挟持し得る上側挟持部と下側挟持部を含む挟持部を備え、前記クランプ本体は、その上方部が前記クランプ取付け体に固定保持される上下方向に長い導電材から成る固定クランプ杆と、この固定クランプ杆に上下動可能に保持される上下方向に長い導電材から成る可動クランプ杆を含み、この可動クランプ杆の下端部に前記挟持部の上側挟持部を形成し、前記固定クランプ杆の下端部に前記上側挟持部を下から受ける前記挟持部の下側挟持部を形成し、前記可動クランプ杆を圧縮バネのバネ圧によって下動させ、この可動クランプ杆の前記上側挟持部と前記固定クランプ杆の下側挟持部を常態において上下方向に閉じた閉状態に制御してあり、前記クランプ本体の上部には、前記可動クランプ杆を前記圧縮バネのバネ圧に抗して上移動させ前記挟持部を上下方向に開く挟持部開閉制御手段を付設してあり、前記固定クランプ杆は、その上方部が前記クランプ取付け体に固定保持された横幅の広い板体によって形成され、この幅広の固定クランプ杆の下端部に断面 L 字状の屈曲部を前記搬送通路側に突出するように形成し、この屈曲部の横幅を固定クランプ杆の横幅より左右に長く延ばして形成し、この屈曲部の先端にクランプ移動方向に長く延ばした前記下側挟持部を形成し、この固定クランプ杆に上下動可能に保持される上下方向に長い前記可動クランプ杆は、幅広の板体から成る固定クランプ杆の上下方向の略中間部の位置で且つ前記搬送通路側の板面に沿って上下にスライド移動可能に保持される、固定クランプ杆の横幅より左右に長い横幅をもつスライド係合体と、このスライド係合体の両端部から下方に垂設した対の下方杆部を備えており、この対の下方杆部を対応する前記固定クランプ杆の下方杆部に対してクランプ移動方向において互いに前後位置となる同列方向に配設し、この対の下方杆部の両下端部に連結された横幅の長い断面 L 字状の屈曲部を備え、この屈曲部には固定クランプ杆の下方杆部に接触しないようにする切欠き凹部を形成し、この屈曲部の先端に前記上側挟持部を形成し、この上側挟持部を前記下側挟持部と対向するようにクランプ移動方向に長く延ばして形成したことを特徴とするクランプ搬送による薄板状被処理物の表面処理装置のクランプ治具。

20

30

40

【請求項 7】

前記スライド係合体は、前記固定クランプ杆の板面にスライド接触される側にスライド係合凹部溝を備え、このスライド係合凹部溝内に前記固定クランプ杆の上下方向の略中間

50

部が相対的にスライド移動可能に嵌合され、更に、板状の固定クランプ杆の上下方向の略中間部に上下方向に長い複数の長孔ガイドが平行に穿設され、各長孔ガイドに挿通される締結ボルトで板状の固定クランプ杆と前記スライド係合体をボルトナット締結し、このボルトナット締結が、前記スライド係合体を各長孔ガイドに挿通されているボルト軸部を介して各長孔ガイドで前記固定クランプ杆の板面に沿って上下にスライド移動可能に保持される取付け構造とした、請求項 6 に記載のクランプ搬送による薄板状被処理物の表面処理装置のクランプ治具。

【請求項 8】

前記固定クランプ杆と可動クランプ杆のそれぞれの屈曲部に該屈曲部に付着した液を下方に排出するための一つ又は複数の貫通穴を形成した請求項 6 又は 7 に記載のクランプ搬送による薄板状被処理物の表面処理装置のクランプ治具。

10

【請求項 9】

クランプ治具の移動方向に長く延ばして形成した前記下側摺持部に上方を開放した凹部溝を部分的に形成し、クランプ治具の移動方向に長く延ばして形成した前記上側摺持部に下方を開放した凹部溝を部分的に形成し、この下側摺持部と上側摺持部の各凹部溝を対向位置に形成することによって、閉じた摺持部に液を下方に排出するための排出口を形成した請求項 6 又は 7 に記載のクランプ搬送による薄板状被処理物の表面処理装置のクランプ治具。

【請求項 10】

処理液中に入れられる前記クランプ本体の下方部分は、前記上下摺持部を除いて絶縁被覆処理層を被覆してある、請求項 6 に記載のクランプ搬送による薄板状被処理物の表面処理装置のクランプ治具。

20

【請求項 11】

前記摺持部開閉制御手段が、略 L 字型の反転レバーの屈曲部を支点部として前記クランプ取付け体又は前記固定クランプ杆から成る固定側に支点軸によって反転自在に軸着され、この反転レバーの下方アーム部の先端を前記可動クランプ杆の上部にピン軸を介して回動自在に連結し、前記反転レバーの上方アーム部の先端に回転ローラーを取付けて構成し、この回転ローラーが該クランプ治具の周回移動経路のクランプ開位置に設けられる高低差を有するクランプ開閉ガイドの上面部に沿って転動する係合状態において、前記上方アーム部が前記支点軸を軸心として上方向に反転され、前記下方アーム部に連結された可動クランプ杆を圧縮バネのバネ圧に抗して上動させ、前記可動クランプ杆の上側摺持部と前記固定クランプ杆の下側摺持部を上下方向に離間させた開状態に制御されるように構成した、請求項 6 に記載のクランプ搬送による薄板状被処理物の表面処理装置のクランプ治具。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、クランプ搬送によるメッキ処理装置などの表面処理装置、及びこの表面処理装置に用いるクランプ治具に関する。

【背景技術】

40

【0002】

本出願人は、すでに、クランプで両側縁部がクランプされて水平搬送される薄板状被処理物を処理液が満たされた処理槽内に搬入し、処理液中を通過させ、この処理槽から搬出させる表面処理装置を開発し、この処理槽の搬入側と搬出側の薄板状被処理物の通過部に噴出液で処理槽内の処理液の流出を防ぐ液噴出仕切り装置を配設した表面処理装置を公開してある（特許文献 1）。

【0003】

この液噴出仕切り装置は、液流によるシール構造であるため、薄板状被処理物の基板面を傷めない利点があるが、薄板状被処理物がフレキシブルな極薄の基板製品の場合には、処理液を満たした処理槽内にこの基板製品をスムーズ且つ安定的に搬入し、且つ搬出する

50

には難があった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2013-1945号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、フレキシブルな薄い基板製品などの薄板状被処理物を水平状態で安定的に且つスムーズに処理液が満たされる処理槽の搬入部側の液仕切り部から処理槽内に搬入し、且つ処理槽の搬出部側の液仕切り部から処理槽外に搬出でき、しかも、この処理槽の搬入部側及び搬出部側の液仕切り部から槽外への液漏れを大幅に減少できる液仕切り構造を備えたクランプ搬送による薄板状被処理物のメッキ処理などの表面処理装置を提供することを課題とする。

10

【0006】

更に、本発明は、フレキシブルな薄板状被処理物の側縁部を長い範囲で挷持して搬送でき、しかも、クランプ治具の下方部分の移動通過を許容するために開ける搬入部側及び搬出部側の液仕切り部の通路を狭小化でき、液仕切り部から漏れる液量を大幅に減少できるクランプ治具を提供することを課題とする。更に、本発明は、クランプ治具による液の持ち越しや、持ち出しを大幅に減少できるクランプ治具を提供することを課題とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記した課題を解決するため本発明（請求項1の発明）は、薄板状被処理物の搬送通路を間にした両側に設けられたエンドレスに周回駆動される搬送駆動手段と、この搬送駆動手段に上部が取付けられて周回移動され、下部に挷持部を持つ複数のクランプ治具を備え、前記搬送通路を間にして互いに平行な内側の直線移動経路を移動する複数のクランプ治具の挷持部でフレキシブルな薄板状被処理物の両側縁部を挷持して該薄板状被処理物の板面を上下にした一定の水平移動ラインで一方向の搬送方向に連続的に水平搬送させ、この水平搬送行程で前記クランプ治具の挷持部に挷持されて水平搬送される薄板状被処理物を処理液（メッキ処理部ではメッキ処理液、脱脂処理部では脱脂処理液）が満たされる処理槽（メッキ処理が行われるメッキ処理部のメッキ処理槽、メッキ処理の前処理として行われる脱脂処理部の脱脂処理槽）の搬入部側の液仕切り部から処理槽内に搬入し、この処理槽内の処理液中を通過させ、この処理槽の搬出部側の液仕切り部から処理槽外に搬出するようにしたクランプ搬送による薄板状被処理物の表面処理装置であり、前記処理槽の搬入部側と搬出部側の液仕切り部に薄板状被処理物の搬送方向と直交する方向にロール幅を延ばした上下の回転駆動ローラー間で挟んで前記薄板状被処理物を前記クランプ治具による搬送速度と同じ搬送速度で同じ搬送方向に水平搬送する働きと処理槽外への液漏れを上下のローラー周面で防止する働きを併せ持つ樹脂又はゴム製の第一の液仕切りローラーを配設すると共に、この第一の液仕切りローラーを間にした前記薄板状被処理物の搬送方向の両側位置に処理槽外への液漏れを防止する為の前記処理液と接液する側の樹脂製の内側仕切り壁部とこの内側仕切り壁部の位置より外側に配設した樹脂製の外側仕切り壁部を当該液仕切りローラーに近接させて配設し、前記処理槽の搬入部側と搬出部側の液仕切り部に配設した前記外側仕切り壁部の位置より間隔を空けた搬入部側では搬送方向の上流側の外側位置、搬出部側では搬送方向の下流側の外側位置に薄板状被処理物の搬送方向と直交する方向にロール幅を延ばした上下の回転駆動ローラー間で挟んで前記薄板状被処理物を前記第一の液仕切りローラーによる搬送速度と同じ搬送速度で同じ搬送方向に水平搬送する働きと処理槽外へ漏れた液を上下のローラー周面で仕切る働きを併せ持つ樹脂又はゴム製の第二の液仕切りローラーを前記第一の液仕切りローラーの水平移動ラインと同じ水平移動ラインでそれぞれ配設し、前記処理槽の搬入部側と搬出部側の液仕切り部に配設した前記内側仕切り壁部には、少なくとも前記クランプ治具の下方部分と、このクランプ治具の

30

40

50

下部の掴持部で掴持された水平姿勢の前記薄板状被処理物の移動通過を可能とする通過用通路を開けると共に、前記クランプ治具の下方部分の通過用通路に当該搬送クランプの通過移動時のみ押し開かれ常態ではこの通過用通路を塞ぐことができる弾性を有するゴム板などの液漏れ防止舌片を取付け、前記処理槽の搬入部側と搬出部側の液仕切り部に配設した前記外側仕切り壁部には、少なくとも前記クランプ治具の下方部分と、このクランプ治具の下部の掴持部で掴持された水平姿勢の前記薄板状被処理物の移動通過を可能とする通過用通路を開けると共に、前記クランプ治具の下方部分の通過用通路に当該クランプ治具の通過移動時のみ押し開かれ常態ではこの通過用通路を塞ぐことができる弾性を有するゴム板などの液漏れ防止舌片を取付けた、クランプ搬送による薄板状被処理物の表面処理装置を提供する。

10

【0008】

この発明によれば、前記クランプ治具で両側縁部が掴持されて搬送されるフレキシブルな基板製品などの薄板状被処理物は、このクランプ治具による搬送と液仕切りローラーの働きで、処理液が満たされる処理槽の搬入部側の液仕切り部から処理槽内にスムーズに搬入され、且つ処理槽の搬出部側の液仕切り部から処理槽外に搬出される。しかも、液仕切りローラー、内側仕切り壁部、外側仕切り壁部、及び液漏れ防止舌片の働きで、この処理槽の搬入部側及び搬出部側の液仕切り部から槽外への液漏れを大幅に減少できる。

【0009】

また、前記した課題を解決するため本発明（請求項2の発明）は、薄板状被処理物の搬送通路を間にした両側に設けられたエンドレスに周回駆動される搬送駆動手段と、この搬送駆動手段に上部が取付けられて周回移動され、下部に掴持部を持つ複数のクランプ治具を備え、前記搬送通路を間にして互いに平行な内側の直線移動経路を移動する複数のクランプ治具の掴持部でフレキシブルな薄板状被処理物の両側縁部を掴持して該薄板状被処理物の板面を上下にした一定の水平移動ラインで一方向の搬送方向に連続的に水平搬送させ、この水平搬送行程で前記クランプ治具の掴持部に掴持されて水平搬送される薄板状被処理物を処理液（メッキ処理部ではメッキ処理液、脱脂処理部では脱脂処理液）が満たされる処理槽（メッキ処理が行われるメッキ処理部のメッキ処理槽、メッキ処理の前処理として行われる脱脂処理部の脱脂処理槽）の搬入部側の液仕切り部から処理槽内に搬入し、この処理槽内の処理液中を通過させ、この処理槽の搬出部側の液仕切り部から処理槽外に搬出するようにしたクランプ搬送による薄板状被処理物の表面処理装置であり、前記処理槽の搬入部側と搬出部側の液仕切り部に薄板状被処理物の搬送方向と直交する方向にロール幅を延ばした上下の回転駆動ローラー間で挟んで前記薄板状被処理物を前記クランプ治具による搬送速度と同じ搬送速度で同じ搬送方向に水平搬送する働きと処理槽外への液漏れを上下のローラー周面で防止する働きを併せ持つ樹脂又はゴム製の第一の液仕切りローラーを配設すると共に、この第一の液仕切りローラーを間にした前記薄板状被処理物の搬送方向の両側位置に処理槽外への液漏れを防止する為の前記処理液と接液する側の樹脂製の内側仕切り壁部とこの内側仕切り壁部の位置より外側に配設した樹脂製の外側仕切り壁部を当該液仕切りローラーに近接させて配設し、前記処理槽の搬入部側と搬出部側の液仕切り部に配設した前記外側仕切り壁部の位置より間隔を空けた搬入部側では搬送方向の上流側の外側位置、搬出部側では搬送方向の下流側の外側位置に薄板状被処理物の搬送方向と直交する方向にロール幅を延ばした上下の回転駆動ローラー間で挟んで前記薄板状被処理物を前記第一の液仕切りローラーによる搬送速度と同じ搬送速度で同じ搬送方向に水平搬送する働きと処理槽外へ漏れた液を上下のローラー周面で仕切る働きを併せ持つ樹脂又はゴム製の第二の液仕切りローラーを前記第一の液仕切りローラーの水平移動ラインと同じ水平移動ラインでそれぞれ配設し、前記処理槽の搬入部側と搬出部側の液仕切り部に配設した前記第一の液仕切りローラーと前記第二の液仕切りローラーの少なくとも互いの下側の回転駆動ローラーのローラー周面の円周方向に複数の搬送ベルト（この搬送ベルトとしては断面丸形状のいわゆるリングと通称されている丸ベルトが好ましい。）を掛け渡すためのベルト溝をローラーの軸方向に間隔を空けて複数形成し、このベルト溝を介して前記第一の液仕切りローラーと前記第二の液仕切りローラーの少なくとも互いの下側の回転

20

30

40

50

駆動ローラーに複数の樹脂又はゴム製の搬送ベルト（この搬送ベルトとしては断面丸形状のいわゆるリングと通称されている丸ベルトが好ましい。）をそれぞれ掛け渡し、この搬送ベルトの搬送速度を前記クランプ治具で掴持されて搬送される前記薄板状被処理物の搬送速度と同じ速度とし、前記処理槽の搬入部側と搬出部側の液仕切り部に配設した前記内側仕切り壁部には、少なくとも前記クランプ治具の下方部分と、このクランプ治具の下部の掴持部で掴持された水平姿勢の前記薄板状被処理物の移動通過を可能とする通過用通路を開けると共に、前記クランプ治具の下方部分の通過用通路に当該クランプ治具の通過移動時のみ押し開かれ常態ではこの通過用通路を塞ぐことができる弾性を有するゴム板などの液漏れ防止舌片を取付け、前記処理槽の搬入部側と搬出部側の液仕切り部に配設した前記外側仕切り壁部には、少なくとも前記クランプ治具の下方部分と、このクランプ治具の下部の掴持部で掴持された水平姿勢の前記薄板状被処理物の移動通過を可能とし、且つ前記搬送ベルトの搬送移動を可能する通過用通路を開けると共に、前記クランプ治具の下方部分の通過用通路に当該クランプ治具の通過移動時のみ押し開かれ常態ではこの通過用通路を塞ぐことができる弾性を有するゴム板などの液漏れ防止舌片を取付けた、クランプ搬送による薄板状被処理物の表面処理装置を提供する。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 0 】

この発明（請求項 2 の発明）は、前記の発明（請求項 1 の発明）の構成要件に加えて、前記第一の液仕切りローラーと前記第二の液仕切りローラーの少なくとも互いの下側の回転駆動ローラーに掛け渡した複数の搬送ベルトを設けてあるため、この搬送ベルトでフレキシブルな極薄の基板製品などの薄板状被処理物も安定的に搬送でき、薄板状被処理物がフレキシブルで極薄の場合は特に有用である。

【 0 0 1 1 】

更に、本発明（請求項 3 の発明）は、前記第二の液仕切りローラーの配設位置より間隔を空けた搬入部側では搬送方向の上流側の外側位置、搬出部側では搬送方向の下流側の外側位置に前記薄板状被処理物の搬送方向と直交する方向にロール幅を延ばした上下の回転駆動ローラー間で挟んで前記薄板状被処理物を前記第一の液仕切りローラー及び前記第二の液仕切りローラーによる搬送速度と同じ搬送速度で同じ搬送方向に水平搬送する動きと処理槽外へ漏れた液を上下のローラー周面で仕切る動きを併せ持つ樹脂又はゴム製の第三の液仕切りローラーを前記第一の液仕切りローラー及び前記第二の液仕切りローラーの水平移動ラインと同じ水平移動ラインで搬送方向に間隔を空けて複数それぞれ配設したクランプ搬送による薄板状被処理物の表面処理装置を提供する。

【 0 0 1 2 】

更に、本発明（請求項 4 の発明）は、前記処理槽の搬入部側と搬出部側の液仕切り部に配設した前記外側仕切り壁部の配設位置より搬入部側では搬送方向の上流側の位置、搬出部側では搬送方向の下流側の位置に当該位置を前記クランプ治具と上下の回転駆動ローラーとで協働して搬送される搬送中の前記薄板状被処理物の上面に存在する残液をエア噴射によって除去するエア噴射残液除去装置をそれぞれ配設し、このエア噴射残液除去装置は、当該位置を搬送中の前記薄板状被処理物の上面側に向け、且つ該薄板状被処理物の搬送方向左右両端側に向けてエアを噴射する複数のエア噴射ノズルを有する、クランプ搬送による薄板状被処理物の表面処理装置を提供する。

【 0 0 1 3 】

この発明（請求項 4 の発明）によれば、複数のエア噴射ノズルから噴射されるエアによって、当該位置を搬送中の薄板状被処理物の上面に存在する残液を該薄板状被処理物の搬送方向左右両端側から該薄板状被処理物の外へ吹き飛ばし、薄板状被処理物の上面上から残液を除去することができる。

【 0 0 1 4 】

更に、本発明（請求項 5 の発明）は、前記処理槽は、前記薄板状被処理物の水平移動ラインより一定距離上方に処理液面を維持できるようにしたオーバーフロー槽であり、前記搬入部側及び搬出部側の液仕切り部とは交わる樹脂製の仕切り側壁部から溢液を流出するようにしたクランプ搬送による薄板状被処理物の表面処理装置を提供する。

【 0 0 1 5 】

前記した課題を解決するため本発明（請求項 6 の発明）は、薄板状被処理物の搬送通路を間にした両側に設けられたエンドレスに周回駆動される搬送駆動手段と、この搬送駆動手段に上部が取付けられて周回移動され、下部に挟持部を持つ複数のクランプ治具を備え、前記搬送通路を間にして互いに平行な内側の直線移動経路を移動する複数のクランプ治具の挟持部でフレキシブルな薄板状被処理物の両側縁部を上下方向から挟持して該薄板状被処理物の板面を上下にした一定の水平移動ラインで一方向の搬送方向に連続的に水平搬送させ、この水平搬送行程で前記クランプ治具の挟持部に挟持されて水平搬送される薄板状被処理物を処理液が満たされる処理槽の搬入部側の液仕切り部から処理槽内に搬入し、この処理槽内の処理液中を通過させ、この処理槽の搬出部側の液仕切り部から処理槽外に搬出するようにしたクランプ搬送による薄板状被処理物の表面処理装置のクランプ治具であり、前記クランプ治具は、該クランプ治具の少なくとも内側の前記直線移動経路（周回移動経路の全周でも良い。）に沿って固定的に配置した固定ガイドレールに滑り接触されながら移動するように該レールに外側から嵌められる導電材から成るクランプ取付け体と、このクランプ取付け体に保持されるクランプ本体を含み、このクランプ本体は、このクランプ本体の下方部分が前記処理槽の処理液中を移動可能な位置に配され、前記クランプ本体の上方部分が空中で前記クランプ取付け体に保持される上下方向に長い形状に形成され、このクランプ本体の下端部に薄板状被処理物の側縁部を上下方向から挟持し得る上側挟持部と下側挟持部を含む挟持部を備え、前記クランプ本体は、その上方部が前記クランプ取付け体に固定保持される上下方向に長い導電材から成る固定クランプ杆と、この固定クランプ杆に上下動可能に保持される上下方向に長い導電材から成る可動クランプ杆を含み、この可動クランプ杆の下端部に前記挟持部の上側挟持部を形成し、前記固定クランプ杆の下端部に前記上側挟持部を下から受ける前記挟持部の下側挟持部を形成し、前記可動クランプ杆を圧縮バネのバネ圧によって下動させ、この可動クランプ杆の前記上側挟持部と前記固定クランプ杆の下側挟持部を常態において上下方向に閉じた閉状態に制御しており、前記クランプ本体の上部には、前記可動クランプ杆を前記圧縮バネのバネ圧に抗して上移動させ前記挟持部を上下方向に開く挟持部開閉制御手段を付設しており、前記固定クランプ杆は、その上方部が前記クランプ取付け体に固定保持された横幅の広い板体によって形成され、この幅広の固定クランプ杆の下端部に断面 L 字状の屈曲部を前記搬送通路側に突出するように形成し、この屈曲部の横幅を固定クランプ杆の横幅より左右に長く延ばして形成し、この屈曲部の先端にクランプ移動方向に長く延ばした前記下側挟持部を形成し、この固定クランプ杆に上下動可能に保持される上下方向に長い前記可動クランプ杆は、幅広の板体から成る固定クランプ杆の上下方向の略中間部の位置で且つ前記搬送通路側の板面に沿って上下にスライド移動可能に保持される、固定クランプ杆の横幅より左右に長い横幅をもつスライド係合体と、このスライド係合体の両端部から下方に垂設した対の下方杆部を備えており、この対の下方杆部を対応する前記固定クランプ杆の下方杆部に対してクランプ移動方向において互いに前後位置となる同列方向に配設し、この対の下方杆部の両下端部に連結された横幅の長い断面 L 字状の屈曲部を備え、この屈曲部には固定クランプ杆の下方杆部に接触しないようにする切欠き凹部を形成し、この屈曲部の先端に前記上側挟持部を形成し、この上側挟持部を前記下側挟持部と対向するようにクランプ移動方向に長く延ばして形成したことを特徴とするクランプ搬送による薄板状被処理物の表面処理装置のクランプ治具を提供する。

【 0 0 1 6 】

本発明のクランプ治具は、可動クランプ杆の対の下方杆部を対応する固定クランプ杆の下方杆部に対してクランプ移動方向において互いに前後位置となる同列方向に配設してあるため、処理液中を通過するクランプ治具の下方部分（固定クランプ杆と可動クランプ杆の各下方杆部）がクランプ移動方向から見てその側面部を狭小化できる。よって、クランプ治具の下方部分（固定クランプ杆と可動クランプ杆の各下方杆部）の移動通過を許容するために開ける搬入部側及び搬出部側の液仕切り部の通路を狭小化でき、この液仕切り部から漏れる液量を少なくすることができる。更に、本発明のクランプ治具は、フレキシブ

10

20

30

40

50

ルな薄板状被処理物の側縁部を長い範囲で掴持でき、薄板状被処理物を安定的に搬送できる。

【 0 0 1 7 】

また、本発明（請求項 7 の発明）は、前記スライド係合体は、前記固定クランプ杆の板面にスライド接触される側にスライド係合凹部溝を備え、このスライド係合凹部溝内に前記固定クランプ杆の上下方向の略中間部が相対的にスライド移動可能に嵌合され、更に、板状の固定クランプ杆の上下方向の略中間部に上下方向に長い複数の長孔ガイドが平行に穿設され、各長孔ガイドに挿通される締結ボルトで板状の固定クランプ杆と前記スライド係合体をボルトナット締結し、このボルトナット締結が、前記スライド係合体を各長孔ガイドに挿通されているボルト軸部を介して各長孔ガイドで前記固定クランプ杆の板面に沿って上下にスライド移動可能に保持される取付け構造としたクランプ治具を提供する。

10

【 0 0 1 8 】

また、本発明（請求項 8 の発明）は、前記固定クランプ杆と可動クランプ杆のそれぞれの屈曲部に該屈曲部に付着した液を下方に排出するための一つ又は複数の貫通穴を形成したクランプ治具を提供する。

【 0 0 1 9 】

また、本発明（請求項 9 の発明）は、クランプ治具の移動方向に長く延ばして形成した前記下側掴持部に上方を開放した凹部溝を部分的に形成し、クランプ治具の移動方向に長く延ばして形成した前記上側掴持部に下方を開放した凹部溝を部分的に形成し、この下側掴持部と上側掴持部の各凹部溝を対向位置に形成することによって、閉じた掴持部に液を下方に排出するための排出口を形成したクランプ治具を提供する。

20

【 0 0 2 0 】

前記貫通穴や前記排出口によって、クランプ治具の掴持部付近に付着した液が、前処理工程からメッキ処理工程へ、又はメッキ処理工程から後処理工程へ持ち越されないようにクランプ治具の下方に早く排出することができる。

【 0 0 2 1 】

本発明のクランプ治具は、処理液中に入れられる前記クランプ本体の下方部分は、前記上下掴持部（上下掴持接点部）を除いて絶縁被覆処理層を被覆してある。

【 0 0 2 2 】

本発明のクランプ治具は、前記掴持部開閉制御手段が、略 L 字型の反転レバーの屈曲部を支点部として前記クランプ取付け体又は前記固定クランプ杆から成る固定側に支点軸によって反転自在に軸着され、この反転レバーの下方アーム部の先端を前記可動クランプ杆の上部にピン軸を介して回動自在に連結し、前記反転レバーの上方アーム部の先端に回転ローラーを取付けて構成し、この回転ローラーが該クランプ治具の周回移動経路のクランプ開位置に設けられる高低差を有するクランプ開閉ガイドの上面部に沿って転動する係合状態において、前記上方アーム部が前記支点軸を軸心として上方向に反転され、前記下方アーム部に連結された可動クランプ杆を圧縮バネのバネ圧に抗して上動させ、前記可動クランプ杆の上側掴持部と前記固定クランプ杆の下側掴持部を上下方向に離間させた開状態に制御されるように構成した。

30

【 発明の効果 】

40

【 0 0 2 3 】

本発明によれば、フレキシブルな薄い基板製品などの薄板状被処理物を水平状態で安定的に且つスムーズに処理液が満たされる処理槽の搬入部側の液仕切り部から処理槽内に搬入でき、且つ処理槽の搬出部側の液仕切り部から処理槽外に安定的に且つスムーズに搬出でき、しかも、この処理槽の搬入部側及び搬出部側の液仕切り部から槽外への液漏れを大幅に減少できる。

【 0 0 2 4 】

更に、本発明のクランプ治具によれば、フレキシブルな薄板状被処理物の側縁部を長い範囲で掴持して搬送でき、しかも、このクランプ治具の下方部分の移動通過を許容するために開ける搬入部側及び搬出部側の液仕切り部の通路を狭小化でき、仕切り部から漏れる

50

液量を大幅に減少できる。更に、本発明のクランプ治具によれば、クランプ治具による液の持ち越しや、持ち出しを大幅に減少できる。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】本発明の概略平面図である。

【図2】本発明の要部の概略正面図である。

【図3】図2のA-A矢視線による縦断側面図である。

【図4】本発明の要部の概略平面図である。

【図5】本発明のクランプ治具の正面図である。

【図6】本発明のクランプ治具の側面図である。

10

【図7】図5のA-A矢視線によるクランプ治具の横断平面図である。

【図8】図5のB-B矢視線によるクランプ治具の横断平面図で、(A)は可動クランプ、(B)は固定クランプを別々に示してある。

【発明を実施するための形態】

【0026】

本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。図1はクランプ搬送による表面処理装置の全体を概略的に示し、図2～図4は同装置の要部の実施形態を示し、図5～図8は本発明の表面処理装置に用いるクランプ治具の好ましい実施形態を示している。

【0027】

図1は、フレキシブルな薄板状被処理物(フレキシブルなプリント配線基板など)Pの搬送通路R(この搬送通路は、後述するように、図1の左側から前処理部2の搬送通路、メッキ処理部3の搬送通路、後処理部4の搬送通路の各搬送通路を一連に配している。)を間にした両側に設けられたエンドレスに矢印C方向に周回駆動される搬送駆動手段1, 1と、この搬送駆動手段1, 1に上部が取付けられて周回移動され、下部に掴持部6を持つ複数のクランプ治具5・・・を備え、前記搬送通路Rを間にして互いに平行な内側の直線移動経路を移動する複数のクランプ治具5の掴持部6でフレキシブルな薄板状被処理物Pの両側縁部を上下方向から掴持して該薄板状被処理物Pの板面を上下にした一定の水平移動ラインで一方向の搬送方向(図1の矢印F方向)に連続的に水平搬送させ、この水平搬送行程で前記クランプ治具5の掴持部6に掴持されて水平搬送される薄板状被処理物Pを処理液Wが満たされる処理槽7(図1の実施例では、メッキ処理部3のメッキ処理槽7Aと、このメッキ処理の前処理の一つとして行われる脱脂処理の脱脂処理槽7Bを配設してある。)の搬入部側の液仕切り部8から処理槽7内に搬入し、この処理槽7内の処理液W中を通過させ、この処理槽7の搬出部側の液仕切り部8から処理槽外に水平に搬出するようにしたクランプ搬送による表面処理装置の概略を示している。

20

30

【0028】

図1の実施例では、前記搬送通路Rは、図1の左側から前処理部2の搬送通路、メッキ処理部3の搬送通路、後処理部4の搬送通路の各搬送通路を一連に配している。よって、薄板状被処理物Pは、前処理部2、メッキ処理部3及び後処理部4の一連の搬送通路を前記クランプ治具5の掴持部6でその両側縁部を掴持されて同じ水平移動ラインを連続的に水平搬送され、この水平搬送過程で前処理部2、メッキ処理部3、後処理部4を通過する

40

【0029】

図1の実施例では、この水平搬送過程で、薄板状被処理物Pが、前処理部2に配設した処理槽7(脱脂処理槽7B)の脱脂処理液中を通過し、その後メッキ処理部3の処理槽7(メッキ処理槽7A)のメッキ処理液中を通過するようにしてある。

【0030】

フレキシブルな薄板状被処理物Pとしては平行な両側縁をもつ矩形(プリント配線基板など)の薄板の他、平行な両側縁をもつ長尺の帯状薄板であっても良い。

【0031】

エンドレスに周回駆動される搬送駆動手段1, 1は、スプロケットや溝付きプーリに巻

50

架されてエンドレスに周回駆動されるローラチェーン（タイミングベルトでも良い）であり、搬送駆動用モータ（図示せず。）によって一方のスプロケット等を回転駆動させている。エンドレスに矢印C方向に周回駆動される搬送駆動手段1（ローラチェーン）に等しい間隔を置いて取付けた複数のクランプ治具5・・・は、矩形の薄板状被処理物Pの場合は、側縁部の複数箇所を挾持できる間隔に取付けてある。なお、図1では、クランプ治具5・・・をエンドレスの周回経路における一部の範囲のみで表示したが、搬送駆動手段1（ローラチェーン）の全範囲に亘り等間隔に取付けてある。各搬送駆動手段1, 1は、同速度で周回駆動されるように成っている。

【0032】

少なくとも内側の直線移動経路を移動するクランプ治具5の移動経路に沿って断面矩形状の固定ガイドレール9を固定的に配置してある（図2, 図3参照）。内側の直線移動経路を移動するクランプ治具5・・・のクランプ取付け体30（後述する）は前記固定ガイドレール9に沿って滑り接触されながら水平に移動される。そして、メッキ処理部3が電気メッキ処理を行う電気メッキ処理部として用いられる場合は、メッキ処理部3に配置した固定ガイドレール9を、クランプ治具5を介して搬送される薄板状被処理物Pに陰極の電流を給電する給電レールとして機能させ、薄板状被処理物Pの水平移動ラインの上下にメッキ処理部3で配設した陽電極（図示してない）の間を通過する該被処理物の表面に電気メッキ処理が行われる。この固定ガイドレール9は前記クランプ治具5の周回移動経路の全周に沿って固定的に配置しても良い。

【0033】

図2～図4を加えて本発明の要部である液仕切り構造を説明する。なお、これらの図面は搬入部側の液仕切り構造のみ示してあるが、搬出側の液仕切り構造は図2、図4の仕切り構造を実質的に左右対称に表したものとなる。

【0034】

前記処理槽7の搬入部側と搬出部側の液仕切り部8に薄板状被処理物Pの搬送方向（矢印F方向）と直交する方向にロール幅を延ばした上下の回転駆動ローラ10a, 10b間で挟んで前記薄板状被処理物Pを前記クランプ治具5による搬送速度と同じ搬送速度で同じ搬送方向に水平搬送する働きと処理槽外への液漏れを上下のローラ周面で防止する働きを併せ持つ樹脂又はゴム製の第一の液仕切りローラ10を配設すると共に、この第一の液仕切りローラ10を間にした前記薄板状被処理物Pの搬送方向の両側位置に処理槽外への液漏れを防止する為の前記処理液Wと接液する側の樹脂製の内側仕切り壁部11とこの内側仕切り壁部11の位置より外側に配設した樹脂製の外側仕切り壁部12を当該液仕切りローラ10に近接させて配設してある。

【0035】

更に、前記処理槽7の搬入部側と搬出部側の液仕切り部8に配設した前記外側仕切り壁部12の位置より間隔を空けた搬入部側では搬送方向の上流側の外側位置、搬出部側では搬送方向の下流側の外側位置に薄板状被処理物Pの搬送方向と直交する方向にロール幅を延ばした上下の回転駆動ローラ15a, 15b間で挟んで前記薄板状被処理物Pを前記第一の液仕切りローラ10による搬送速度と同じ搬送速度で同じ搬送方向に水平搬送する働きと処理槽外へ漏れた液を上下のローラ周面で仕切る働きを併せ持つ樹脂又はゴム製の第二の液仕切りローラ15を前記第一の液仕切りローラ10の水平移動ラインと同じ水平移動ラインでそれぞれ配設してある。

【0036】

更に、前記処理槽7の搬入部側と搬出部側の液仕切り部8に配設した前記第一の液仕切りローラ10と前記第二の液仕切りローラ15の少なくとも互いの下側の回転駆動ローラ10a, 15aのローラ周面の円周方向に断面丸形状のいわゆるリングと通称されている丸ベルトから成る複数の搬送ベルト16を掛け渡すためのベルト溝をローラの軸方向に間隔を空けて複数形成し、このベルト溝を介して前記第一の液仕切りローラ10と前記第二の液仕切りローラ15の少なくとも互いの下側の回転駆動ローラ10a, 15aに断面丸形状のいわゆるリングと通称されている丸ベルトから成る複数の樹

脂又はゴム製の搬送ベルト 16 をそれぞれ掛け渡し、この搬送ベルト 16 の搬送速度を前記クランプ治具 5 で掴持されて搬送される前記薄板状被処理物 P の搬送速度と同じ速度としてある。

【0037】

なお、図示の実施例では、第一の液仕切りローラー 10 と第二の液仕切りローラー 15 の上側の回転駆動ローラー 10b, 15b にも断面丸形状のいわゆるリングと通称されている丸ベルトから成る複数の樹脂又はゴム製の搬送ベルト 16 をそれぞれ掛け渡し、上下の搬送ベルト 16, 16 で薄板状被処理物 P を水平状態に挟んで搬送できるようにしてあるが、この上側の搬送ベルト 16 は必須の構成ではない。

【0038】

前記処理槽 7 の搬入部側と搬出部側の液仕切り部 8 に配設した前記内側仕切り壁部 11 には、少なくとも前記クランプ治具 5 の下方部分と、このクランプ治具 5 の下部の掴持部 6 で掴持された水平姿勢の前記薄板状被処理物 P の移動通過を可能とする通過用通路 17 を開けると共に、前記クランプ治具 5 の下方部分の通過用通路 17 に当該クランプ治具 5 の通過移動時のみ押し開かれ常態ではこの通過用通路 17 を塞ぐことができる弾性を有するゴム板などの液漏れ防止舌片 18 を取付けてある。

【0039】

更に、前記処理槽 7 の搬入部側と搬出部側の液仕切り部 8 に配設した前記外側仕切り壁部 12 には、少なくとも前記クランプ治具 5 の下方部分と、このクランプ治具 5 の下部の掴持部 6 で掴持された水平姿勢の前記薄板状被処理物 P の移動通過を可能とし、且つ前記搬送ベルト 16 の搬送移動を可能とする通過用通路 19 を開けると共に、前記クランプ治具 5 の下方部分の通過用通路 19 に当該クランプ治具 5 の通過移動時のみ押し開かれ常態ではこの通過用通路 19 を塞ぐことができる弾性を有するゴム板などの液漏れ防止舌片 20 を取付けてある。

【0040】

図 2、図 4 に示したように、前記第二の液仕切りローラー 15 の配設位置より間隔を空けた搬入部側では搬送方向の上流側の外側位置、搬出部側では搬送方向の下流側の外側位置に前記薄板状被処理物 P の搬送方向と直交する方向にロール幅を延ばした上下の回転駆動ローラー 22a, 22b 間で挟んで前記薄板状被処理物 P を前記第一の液仕切りローラー 10 及び前記第二の液仕切りローラー 15 による搬送速度と同じ搬送速度で同じ搬送方向に水平搬送する働きと処理槽外へ漏れた液を上下のローラー周面で仕切る働きを併せ持つ樹脂又はゴム製の第三の液仕切りローラー 22 を前記第一の液仕切りローラー 10 及び前記第二の液仕切りローラー 15 の水平移動ラインと同じ水平移動ラインで搬送方向に間隔を空けて複数それぞれ配設してある。

【0041】

薄板状被処理物を同じ搬送速度で水平搬送する前記第一の液仕切りローラー 10、前記第二の液仕切りローラー 15 及び第三の液仕切りローラー 22 は、図 2 に示したように、上下の回転駆動ローラーに対応する同軸の樹脂製の回転軸 23 で回転する樹脂製のベベルギア 24 と各ローラーの軸部に取り付けた樹脂製のベベルギア 25 を歯合させることによって、同じ回転駆動力を与えている。

【0042】

処理槽 7 の搬入部側と搬出部側の液仕切り部 8 に配設した前記外側仕切り壁部 12 の配設位置より搬入部側では搬送方向の上流側の位置、搬出部側では搬送方向の下流側の位置に当該位置を前記クランプ治具 5 と上下の回転駆動ローラー (15a, 15b、22a, 22b) とで協働して搬送される搬送中の前記薄板状被処理物 P の上面に存在する残液をエア噴射によって除去するエア噴射残液除去装置をそれぞれ配設し、このエア噴射残液除去装置は、当該位置を搬送中の前記薄板状被処理物 P の上面側に向け、且つ該薄板状被処理物 P の搬送方向左右両端側に向けてエアを噴射する複数のエア噴射ノズル 27 (図 4 参照) を有している。

【0043】

10

20

30

40

50

複数のエアー噴射ノズル２７から噴射されるエアーによって、当該位置を搬送中の薄板状被処理物Ｐの上面に存在する残液を該薄板状被処理物Ｐの搬送方向左右両端側から該薄板状被処理物の外へ吹き飛ばし、薄板状被処理物Ｐの上面上から残液を除去することができる。

【００４４】

前記処理槽７（メッキ処理槽７Ａ）は、前記薄板状被処理物Ｐの水平移動ラインより一定距離上方に処理液Ｗの液面を維持できるようにしたオーバーフロー槽であり、処理槽７の搬入部側及び搬出部側の液仕切り部８とは交わる側壁側の樹脂製の仕切り側壁部２８に溢液を流出する溢液流出部２９を形成してある。このオーバーフロー槽によって、好ましくは薄板状被処理物Ｐの水平移動ラインより約１００ｍｍ程度上方に処理液Ｗの液面を維持できるようにしてある。これは、水平移動ライン上の液中に陽極の電極や必要に応じて隔膜、液噴流ノズル等を配設するスペースを確保する必要があるためである。

10

【００４５】

次に、図５～図８に基づき、本発明の表面処理装置に用いるクランプ治具５の実施形態を説明する。このクランプ治具５は、該クランプ治具の少なくとも内側の前記直線移動経路（周回移動経路の全周でも良い。）に沿って固定的に配置した断面矩形状の固定ガイドレール９に滑り接触されながら移動するように該レール９に外側から嵌められるステンレス鋼などの導電材から成るクランプ取付け体３０と、このクランプ取付け体３０に保持されるステンレス鋼などの導電材から成るクランプ本体３２を含んでいる。クランプ治具５のクランプ取付け体３０は取付け部材３１を介したボルト締結手段で搬送駆動手段１（駆動チェーン）に連結してある。

20

【００４６】

前記クランプ本体３２は、このクランプ本体３２の下方部分が前記処理槽７の処理液Ｗ中を移動可能な位置に配され、前記クランプ本体３２の上方部分が空中で前記クランプ取付け体３０に保持される上下方向に長い形状に形成され、このクランプ本体３２の下端部に薄板状被処理物Ｐの側縁部を上下方向から掴持し得る下側掴持部（下側接点部）６ａと上側掴持部（上側接点部）６ｂを含む掴持部６を備えてある。

【００４７】

前記クランプ本体３２は、その上方部が前記クランプ取付け体３０に固定保持される上下方向に長いステンレス鋼などの導電材から成る固定クランプ杆３５と、この固定クランプ杆３５に上下動可能に保持される上下方向に長いステンレス鋼などの導電材から成る可動クランプ杆４０を含んでいる。この可動クランプ杆４０の下端部に前記掴持部６の上側掴持部（上側接点部）６ｂを形成し、前記固定クランプ杆３５の下端部に上側掴持部（上側接点部）６ｂを下から受ける前記掴持部６の下側掴持部（下側接点部）６ａを形成してある。

30

【００４８】

前記固定クランプ杆３５は、その上方部が前記クランプ取付け体３０の外側（搬送通路側）の垂直面に固定保持された横幅の広い板体によって形成され、この幅広の固定クランプ杆３５の下端部に断面Ｌ字状の屈曲部３６を前記搬送通路側に突出するように形成し、この屈曲部３６の横幅を固定クランプ杆３５の横幅より左右に長く延ばして形成し、この屈曲部３６の先端にクランプ移動方向に長く延ばした前記下側掴持部（下側接点部）６ａを形成してある。固定クランプ杆３５を幅広の板体にしてあるため、大きな電流を薄板状被処理物Ｐに供給できる。

40

【００４９】

この固定クランプ杆３５に上下動可能に保持される上下方向に長い可動クランプ杆４０は、固定クランプ杆３５の横幅より左右に長い横幅をもつスライド係合体４２の両端部から下方に垂設した対の下方杆部４５、４５と、このスライド係合体４２の中心部から上方に延ばしたロッド状の上方杆部４６を備えている。

【００５０】

前記スライド係合体４２は、幅広の板体から成る固定クランプ杆３５の上下方向の略中

50

間部の位置で且つ前記搬送通路側の板面に沿って上下にスライド移動可能に保持される。具体的には、このスライド係合体 4 2 は、図 7 に示したように、前記固定クランプ杆 3 5 の板面にスライド接触される側にスライド係合凹部溝 4 3 を備え、このスライド係合凹部溝 4 3 内に前記固定クランプ杆 3 5 の上下方向の略中間部が相対的にスライド移動可能に嵌合され、更に、板状の固定クランプ杆 3 5 の上下方向の略中間部に上下方向に長い複数の長孔ガイド 3 7 が平行に穿設され、各長孔ガイド 3 7 に挿通される締結ボルト 3 8 で板状の固定クランプ杆 3 5 と前記スライド係合体 4 2 をボルトナット締結し、このボルトナット締結が、前記スライド係合体 4 2 を各長孔ガイド 3 7 に挿通されているボルト軸部を介して各長孔ガイド 3 7 で前記固定クランプ杆 3 5 の板面に沿って上下にスライド移動可能に保持される取付け構造としてある。

10

【0051】

可動クランプ杆 4 0 のロッド状の上方杆部 4 6 は、固定クランプ杆 3 5 の上部に設けた保持ガイド 3 9 の貫通穴の中を上下方向にスライド可能に貫通され、保持されている。

【0052】

図 6、図 7、図 8 (A) から解るように、可動クランプ杆 4 0 の対の下方杆部 4 5, 4 5 は、板体から成る固定クランプ杆 3 5 と略同じ板厚の板体で形成され、対応する前記固定クランプ杆 3 5 の下方杆部 3 5 a に対してクランプ移動方向において互いに前後位置となる同列方向に配設してある。この対の下方杆部 4 5, 4 5 の両下端部に横幅の長い断面 L 字状の屈曲部 4 8 を架け渡し状態に連結し、この屈曲部 4 8 の先端に前記上側摺持部 (上側接点部) 6 b を形成し、この上側摺持部 6 b を前記下側摺持部 6 a と対向するようにクランプ移動方向に長く延ばして形成してある。この屈曲部 4 8 には図 8 (A) に示したように固定クランプ杆の下方杆部に接触しないようにする切欠き凹部 4 9 を形成してある。

20

【0053】

可動クランプ杆 4 0 の対の下方杆部 4 5, 4 5 を対応する固定クランプ杆 3 5 の下方杆部 3 5 a に対してクランプ移動方向において互いに前後位置となる同列方向に配設してあるため、処理液中を通過するクランプ治具 5 の下方部分 (固定クランプ杆 3 5 の下方杆部 3 5 a と可動クランプ杆 4 0 の対の下方杆部 4 5, 4 5) がクランプ移動方向から視てその側面部を狭小化できる。よって、クランプ治具 5 の下方部分 (固定クランプ杆 3 5 の下方杆部 3 5 a と可動クランプ杆 4 0 の対の下方杆部 4 5, 4 5) の移動通過を許容するために開けた仕切り部の通路 1 7 を狭小化でき、仕切り部から漏れる液量を少なくすることができる。

30

【0054】

クランプ治具 5 の摺持部 6 は、薄板状被処理物 P の側縁部を比較的長い範囲で摺持できるようにすることが、フレキシブルな薄板状被処理物 P を安定的に搬送ために必要であり、フレキシブルな極薄の基板製品では特に必要である。このクランプ治具によれば、可動クランプ杆 4 0 が、スライド係合体 4 2 とこのスライド係合体 4 2 の両端部から垂設した対の下方杆部 4 5, 4 5 を備え、対の下方杆部 4 5, 4 5 の両下端部に横幅の長い断面 L 字状の屈曲部 4 8 を架け渡し状態に連結し、この屈曲部 4 8 の先端に前記上側摺持部 (上側接点部) 6 b を形成した特殊構造であるため、薄板状被処理物 P の側縁部を比較的長い範囲で摺持できる摺持部 6 をバランス良く形成できる。

40

【0055】

固定クランプ杆 3 5 の上部に設けた前記保持ガイド 3 9 の下部と可動クランプ杆 4 0 のロッド状の上方杆部 4 6 に設けたバネ係止体 5 0 との間に圧縮バネ (圧縮コイルばね) 5 1 を可動クランプ杆 4 0 のロッド部周りに遊嵌合して装着してある。この圧縮バネ 5 1 のバネ圧によって可動クランプ杆 4 0 は下動され、可動クランプ杆 4 0 の上側摺持部 (上側接点部) 6 b と固定クランプ杆 3 5 の下側摺持部 (下側接点部) 6 a を常態において上下方向に閉じた閉状態に制御してある。前記クランプ本体 3 2 の上部には、可動クランプ杆 4 0 を前記圧縮バネ 5 1 のバネ圧に抗して上移動させ前記摺持部 6 を上下方向に開く摺持部開閉制御手段 6 0 を付設してある。

50

【 0 0 5 6 】

この摺持部開閉制御手段 6 0 は、略 L 字型の反転レバー 6 2 の屈曲部を支点部として前記クランプ取付け体に支点軸 6 3 によって反転自在に軸着し、この反転レバー 6 2 の下方アーム部 6 2 b の先端を可動クランプ杆 4 0 のロッド状の上方杆部 4 6 の上部にピン軸 6 4 を介して回動自在に連結し、反転レバー 6 2 の上方アーム部 6 2 a の先端に回転ローラー 6 5 を回転自在に取付けて構成され、この回転ローラー 6 5 が該クランプ治具 5 の周回移動経路のクランプ開位置に固定配置したクランプ開閉ガイド 6 1 (このクランプ開閉ガイド 6 1 は、少なくとも搬送通路の始端側でクランプ治具の摺持部を開状態から閉状態とする摺持開始位置と、搬送通路の終端側でクランプ治具の摺持部を閉状態から開状態とする開放位置に固定配置され、図 5 に一点鎖線で示したように、上面部の中間部を高位ガイド上面部 6 1 a、この高位ガイド上面部の両側を該高位ガイド上面部から徐々に低位となる傾斜ガイド上面部 6 1 b とし、下面を水平ガイド下面部 6 1 c としてある。) の高位ガイド上面部 6 1 a に沿って転動する係合状態 (この係合状態において、同時にクランプ治具 5 の前記クランプ取付け体 3 0 の水平上面部 3 0 a がクランプ開閉ガイド 6 1 の水平ガイド下面部 6 1 c にスライド係合される。) において、上方アーム部 6 2 a が前記支点軸 6 3 を軸心として上方向に反転し、下方アーム部 6 2 b に連結された可動クランプ杆 4 0 を圧縮バネ 5 1 のバネ圧に抗して上動させるようにし、可動クランプ杆 4 0 の上側摺持部 (上側接点部) 6 b と固定クランプ杆 3 5 の下側摺持部 (下側接点部) 6 a を上下方向に離間させた開状態に制御されるように構成してある。

10

【 0 0 5 7 】

20

前記固定クランプ杆 3 5 と可動クランプ杆 4 0 のそれぞれの屈曲部 3 6 , 4 8 に該屈曲部に付着した液を下方に排出するための貫通穴 7 0 を形成してある。

【 0 0 5 8 】

更に、クランプ治具 5 の移動方向に長く延ばして形成した前記下側摺持部 6 a に上方を開放した凹部溝 7 1 を部分的に形成し、クランプ治具の移動方向に長く延ばして形成した前記上側摺持部 6 b に下方を開放した凹部溝 7 2 を部分的に形成し、この下側摺持部と上側摺持部の各凹部溝を対向位置に形成することによって、閉じた摺持部 6 に液を下方に排出するための排出口 7 3 を形成してある。

【 0 0 5 9 】

この貫通穴 7 0 や排出口 7 3 によって、クランプ治具 5 の摺持部 6 付近に付着した液が、前処理工程からメッキ処理工程へ、又はメッキ処理工程から後処理工程へ持ち越されないようにクランプ治具の下方に早く排出することができる。

30

【 0 0 6 0 】

処理液中に入れられる前記クランプ本体 3 2 の下方部分は、前記上下摺持部 (上下摺持接点部) 6 a , 6 b を除いて絶縁被覆処理層 (例えばゾルコーティング処理による。) 7 5 を被覆してある。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 1 】

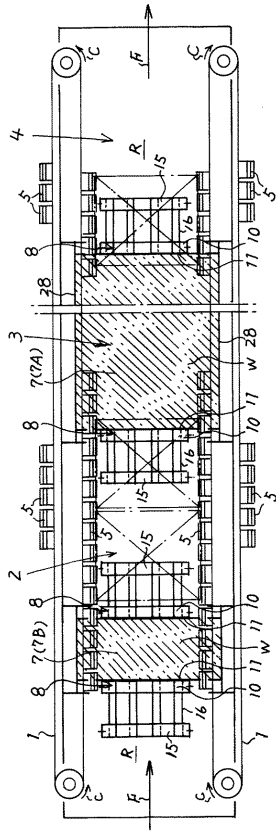
- P 薄板状被処理物
- R 搬送通路
- W 処理液
- 1 搬送駆動手段
- 2 前処理部
- 3 メッキ処理部
- 4 後処理部
- 5 クランプ治具
- 6 クランプ治具の摺持部
- 7 処理槽
- 7 A メッキ処理槽
- 7 B 脱脂処理槽

40

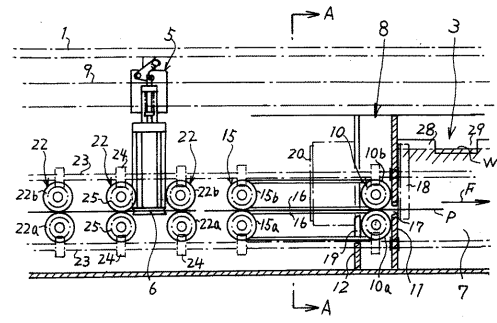
50

8	液仕切り部	
9	固定ガイドレール	
10	第一の液仕切りローラー	
11	内側仕切り壁部	
12	外側仕切り壁部	
15	第二の液仕切りローラー	
16	搬送ベルト	
17	通過用通路	
18	液漏れ防止舌片	
19	通過用通路	10
20	液漏れ防止舌片	
22	第三の液仕切りローラー	
27	エア噴射残液除去装置のエア噴射ノズル	
30	クランプ取付け体	
32	クランプ本体	
6a	下側摺持部（下側接点部）	
6b	上側摺持部（上側接点部）	
35	固定クランプ杆	
36	屈曲部	
37	長孔ガイド	20
38	締結ボルト	
40	可動クランプ杆	
42	スライド係合体	
43	スライド係合凹部溝	
45, 45	対の下方杆部	
46	ロッド状の上方杆部	
51	圧縮バネ（圧縮コイルばね）	
60	摺持部開閉制御手段	
61	クランプ開閉ガイド	
62	反転レバー	30
65	回転ローラー	
70	貫通穴	
71	凹部溝	
72	凹部溝	
73	排出口	
75	絶縁被覆処理層	

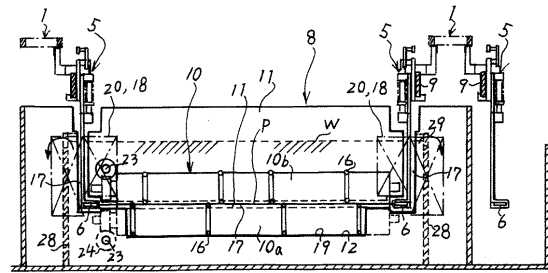
【図 1】



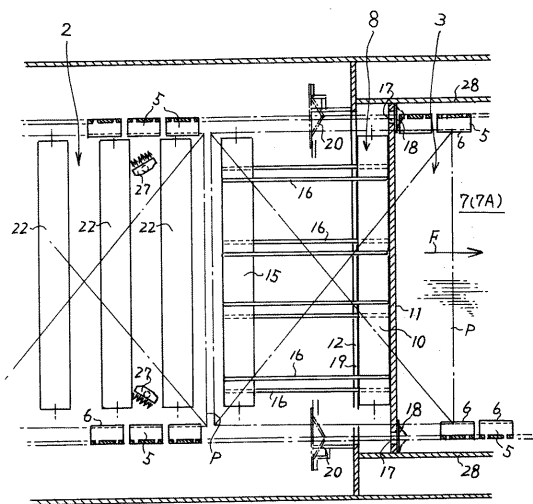
【図 2】



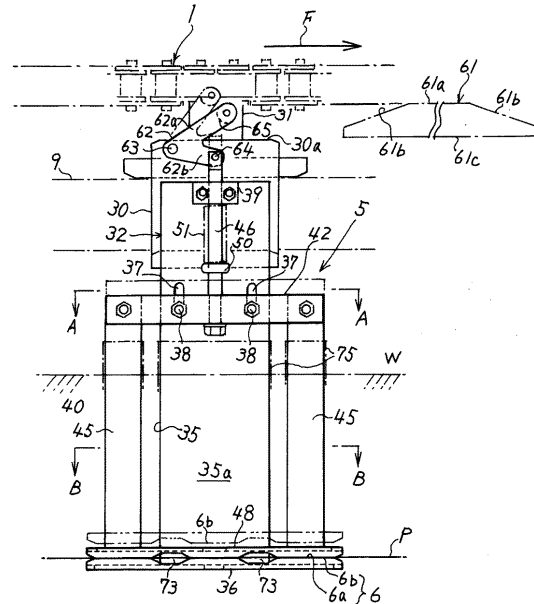
【図 3】



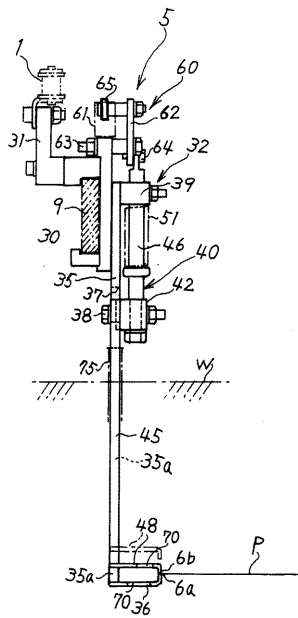
【図 4】



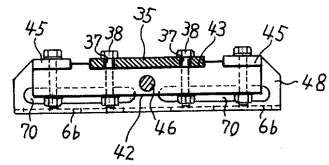
【図 5】



【図 6】

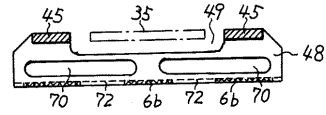


【図 7】

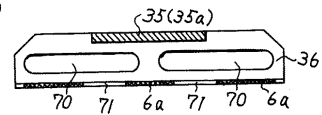


【図 8】

(A)



(B)



フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
	B 6 5 H 5/08	A
	B 6 5 G 49/02	C
	B 6 5 G 49/02	L