

(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2010-100898

(P2010-100898A)

(43) 公開日 平成22年5月6日(2010.5.6)

(51) Int.Cl.

F 1

テーマコード (参考)

C 2 5 D 17/00 (2006.01)

C 2 5 D 17/00

K

C 2 5 D 21/00 (2006.01)

C 2 5 D 17/00

G

C 2 5 D 21/00

Z

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2008-273228 (P2008-273228)
 (22) 出願日 平成20年10月23日 (2008.10.23)

(71) 出願人 000189327
 上村工業株式会社
 大阪府大阪市中央区道修町 3 丁目 2 番 6 号
 (74) 代理人 100084146
 弁理士 山崎 宏
 (74) 代理人 100081422
 弁理士 田中 光雄
 (74) 代理人 100118625
 弁理士 大島 康
 (72) 発明者 植村 哲朗
 大阪府枚方市出口 1 丁目 5 番 1 号 上村工業株式会社枚方工場内
 (72) 発明者 三好 和也
 大阪府枚方市出口 1 丁目 5 番 1 号 上村工業株式会社枚方工場内

最終頁に続く

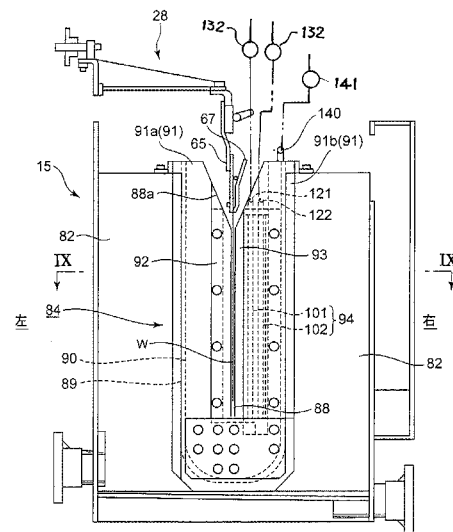
(54) 【発明の名称】 処理液槽のゲート装置

(57) 【要約】

【課題】長期間、密封性を高く維持し、駆動機構を簡素化し、かつ、処理液による駆動機構の機能低下を防止できる処理液槽のゲート装置を提供する。

【解決手段】板状ワークが通過可能なワーク通過口 8 8 を開閉する可動ゲート部材 9 3 と、可動ゲート部材 9 3 を、ワーク通過口 8 8 を閉じる閉位置とワーク通過口 8 8 を開く開位置との間で位置変更可能に移動させる駆動機構 9 4 とを備えている。駆動機構 9 4 は、可動ゲート部材 9 3 と一体的に移動するスライド部 9 3 a と、該スライド部 9 3 a の移動方向の両側に配置された膨張収縮可能な一対のチューブ部材 1 0 1 , 1 0 2 とを備えている。一方のチューブ部材 1 0 1 を膨張させると共に他方のチューブ部材 1 0 2 を収縮させることにより、可動ゲート部材 9 3 を開位置へ移動させ、一方のチューブ部材 1 0 1 を収縮させると共に他方のチューブ部材 1 0 2 を膨張させることにより、可動ゲート部材 9 3 を閉位置へ移動させる。

【選択図】 図 6



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

板状ワークが通過可能なスリット状のワーク通過口を有する処理液槽のゲート装置において、

上記ワーク通過口を閉じる閉位置と上記ワーク通過口を開く開位置との間で位置変更可能な可動ゲート部材と、

前記可動ゲート部材を閉位置と開位置との間で移動させる駆動機構と、を備え、

該駆動機構は、前記可動ゲート部材と一体的に移動するスライド部と、該スライド部の移動方向の両側に配置された膨張収縮可能な一対のチューブ部材と、を備え、一方のチューブ部材を膨張させると共に他方のチューブ部材を収縮させることにより、前記スライド部と共に可動ゲート部材を開位置へ移動させ、一方のチューブ部材を収縮させると共に他方のチューブ部材を膨張させることにより、前記スライド部と共に可動ゲート部材を閉位置へ移動させるように、構成されている、処理液槽のゲート装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 記載の処理液槽のゲート装置において、前記チューブ部材は、弾性材でできている処理液槽のゲート装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 記載の処理液槽のゲート装置において、前記ゲート部材及び前記駆動機構を支持するゲート装置本体は、前記処理液槽の縦壁に、着脱自在に取り付けられている処理液槽のゲート装置。

20

【請求項 4】

請求項 3 記載の処理液槽のゲート装置において、

前記縦壁には、ゲート装置本体取付用の上開きの凹部を形成し、

前記ゲート装置本体には、ワーク搬送方向と直交する方向の両端縁に、上下方向に延びる筋状の嵌合溝を備え、

上記嵌合溝を上記凹部の内端縁に係合し、ゲート装置本体を上方から凹部に差し込むことにより、ゲート装置本体を縦壁に取り付けている処理液槽のゲート装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

30

本発明は、電気めっき装置等のように、めっき液等の処理液を貯留可能な処理液槽に設けられるゲート装置に関し、特に、ワーク搬送装置により垂直状態で保持された板状ワークを、昇降させることなく処理液槽内に搬入し又は搬出することができるワーク通過口を開閉自在に有する処理液槽のゲート装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

処理液槽のワーク通過用のゲート装置として、特許文献 1 及び 2 に記載された装置がある。これらのゲート装置は、板状ワークが垂直姿勢で通過可能なスリット状のワーク通過口と、該ワーク通過口を開閉するスライド可能な板状のゲート板部材とを備え、と共に、該ゲート部材を開位置と閉位置との間で移動させるために、モータ及び減速ギヤ機構を有する機械的な駆動機構を備えている。

40

【0003】

しかし、上記従来技術では、モータや減速ギヤ機構等で機械的にゲート部材を駆動する駆動機構にコストがかかり、また、駆動機構が処理液に浸漬するのを防ぐためのシール構造も複雑になる。

【0004】

これらの従来構造に対し、本件出願人は、膨張伸縮自在な袋状のゲート部材を備えたゲート装置を開発しており（特許文献 3）、これにより、ゲート部材及びその駆動機構の構造を簡素化し、コストを低減すると共に、処理液に浸漬することによる不具合を解消している。

50

【特許文献１】特開２００４－９９９５７号公報
【特許文献２】特開２００２－３２７２９６号公報
【特許文献３】特開２００７－１１３０６６号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

特許文献３のゲート装置は、袋状のゲート部材により、ワーク通過口を直接開閉する構成であり、しかも、袋状のゲート部材の一部の側面を、ゲート部材支持壁の隙間から膨出させて、ワーク通過口を閉じるように構成しているので、ゲート装置の開閉の度に、袋状ゲート部材が前記隙間の内面と擦れ合い、それがゲート部材の寿命を低下させる原因となっている。また、袋状ゲート部材同士の密着でワーク通過口を閉じているので、長期間の使用に対し、ワーク通過口の全長に亘って密封状態を維持するのは困難であった。

10

【０００６】

本発明の目的は、ゲート部材の駆動機構として、膨張収縮可能な一对のチューブ部材を用いることにより、長期間、密封性を高く維持し、駆動機構を簡素化し、かつ、処理液による駆動機構の機能低下を防止できるようにすることである。
コストを低減することである。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

前記課題を解決するため、本発明は、板状ワークが通過可能なワーク通過口を有する処理液槽のゲート装置において、上記ワーク通過口を閉じる閉位置と上記ワーク通過口を開く開位置との間で位置変更可能な可動ゲート部材と、前記可動ゲート部材を閉位置と開位置との間で移動させる駆動機構と、を備え、該駆動機構は、前記可動ゲート部材と一体的に移動するスライド部と、該スライド部の移動方向の両側に配置された膨張収縮可能な一对のチューブ部材と、を備え、一方のチューブ部材を膨張させると共に他方のチューブ部材を収縮させることにより、前記スライド部と共に可動ゲート部材を開位置へ移動させ、一方のチューブ部材を収縮させると共に他方のチューブ部材を膨張させることにより、前記スライド部と共に可動ゲート部材を閉位置へ移動させるように、構成されている。

20

【０００８】

上記構成によると、従来のように、ワークを垂直状態又は水平状態で保持して、ワークを昇降させることなく浸漬槽に導入又は搬出できることはもとより、可動ゲート部材の駆動機構を簡素化し、コストの低減を達成することができる。しかも、駆動機構が処理液に浸漬しても、駆動機構の機能低下の虞がない。

30

【０００９】

本発明は、上記構成において、好ましくは、前記チューブ部材は、弾性材でできている。

【００１０】

上記構成によると、空圧等を利用して両チューブ部材を膨張及び収縮させるので、可動両ゲート部材の移動を敏速に行うことができ、開閉制御の応答性が向上する。また、何らかの原因により、開閉途中でゲート部材が停止した場合、仮にチューブ部材の膨張動作が継続していても、チューブ部材自体の弾性により、チューブ部材の破損を防ぐことができる。

40

【００１１】

本発明は、上記構成において、前記ゲート部材及び前記駆動機構を支持するゲート装置本体は、前記処理液槽の縦壁に、着脱自在に取り付けられている。

【００１２】

上記構成によると、処理液槽からゲート装置を取り外すことにより、ゲート装置のメンテナンス及び清掃を容易に行うことができる。また、ゲート装置を、ワークの形状に合わせた仕様のものに、交換することもできる。

【００１３】

50

本発明は、上記着脱自在なゲート装置本体を備えた構成において、前記縦壁には、ゲート装置本体取付用の上開きの凹部を形成し、前記ゲート装置本体には、ワーク搬送方向と直交する方向の両端縁に、上下方向に延びる筋状の嵌合溝を備え、上記嵌合溝を上記凹部の内端縁に係合し、ゲート装置本体を上方から凹部に差し込むことにより、ゲート装置本体を縦壁に取り付けている。

【 0 0 1 4 】

上記構成によると、処理液槽に対して、上方からゲート装置を簡単に着脱することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 5 】

10

[第 1 の実施の形態]

図 1 ~ 図 1 6 は、本発明にかかるゲート装置を備えた液処理槽の一例を示し、電気めっき装置に適用した例である。

【 0 0 1 6 】

(めっき装置全体の概略)

図 1 は電気めっき装置全体の平面図であり、概ね長円形状に構成されためっき処理ライン上には、処理ラインの長手方向の一端部（図 1 の右端部）のロード部 1 0 から、矢印 F 方向（時計回り方向）に、前処理工程の前処理槽（シャワー槽） 1 1、空ステージ 1 2、ボックス槽 1 3、電気めっき工程のめっき槽 1 4、後処理工程のボックス槽 1 5、空ステージ 1 6、第 1 の後処理槽（シャワー槽） 1 7、長手方向の他端部の第 2 の後処理槽（回収槽） 1 8、アンロード部 1 9、剥離工程（ハンガー戻し工程）の空ステージ 2 0、ボックス槽 2 1、剥離槽 2 2、ボックス槽 2 3、空ステージ 2 4 及び剥離後処理槽（シャワー室） 2 5 を順次備えている。浸漬処理槽であるめっき槽 1 4 及び剥離槽 2 2 のワーク搬送方向の前後には、それぞれボックス槽 1 3、1 5、2 1、2 3 が隣接しており、ボックス槽 1 3、2 1 の出口は、めっき槽 1 4 及び剥離槽 2 2 の入口を兼ねており、ボックス槽 1 5、2 3 の入口はめっき槽 1 4 及び剥離槽 2 2 の出口を兼ねている。

20

【 0 0 1 7 】

前記めっき処理ラインの内周側に長円形状にガイドレール 2 7 が敷設され、該ガイドレール 2 7 には、多数の搬送ハンガー 2 8 がレール長方向移動可能に支持されている。

【 0 0 1 8 】

30

ガイドレール 2 7 の内周側には、搬送ハンガー 2 8 を水平方向に移動させるために、複数の独立した搬送装置 3 1、3 2、...、4 0 が配置されている。該搬送装置 3 1、3 2、...、4 0 のうち、各ボックス槽 1 3、1 5、2 1、2 3 に対応する位置には、リニアアクチュエータ型往復動式の取込搬送装置 3 1、3 2、3 3、3 4 がそれぞれ配設されている。前処理工程の前処理槽 1 1 及び空ステージ 1 2 に対応する位置と、めっき槽 1 4 に対応する位置と、後処理工程の空ステージ 1 6 及び第 1 の後処理槽 1 7 に対応する位置と、剥離工程の空ステージ 2 0 に対応する位置と、剥離槽 2 2 に対応する位置と、空ステージ 2 4 及び剥離後処理槽 2 5 に対応する位置には、それぞれチェーンコンベア型の連続搬送装置 3 5、3 6、3 7、3 8、3 9、4 0 が配設されている。また、後処理工程の第 1 の後処理槽 1 7 から第 2 の後処理槽 1 8 を経てアンロード部 1 9 に至る間と、剥離後処理槽 2 5 からロード部 1 0 を経て前処理槽 1 1 に至る間には、図示しないが搬送ハンガーを押し動かすプッシャー装置が配置されている。図 1 において、二重線の矢印で示す各区分 A 1 ~ A 6 は、チェーンコンベア型の連続搬送装置 3 5、3 6、3 7、3 8、3 9、4 0 による搬送区分を示し、破線の矢印で示す各区分 B 1 ~ B はリニアアクチュエータ型の取込搬送装置 3 1、3 2、3 3、3 4 による搬送区分を示し、実線で示す区分 C 1、C 2、C 3、C 4 は、プッシャー装置による搬送区分を示している。

40

【 0 0 1 9 】

図 2 は、図 1 のめっき槽 1 4、後処理工程のボックス槽 1 5、空ステージ 1 6 及び第 1 の後処理槽 1 7 の縦断面拡大略図であり、これらめっき槽 1 4、ボックス槽 1 5、空ステージ及び第 1 の後処理槽 1 7 は、一定高さの架台 4 2 上に載置されており、架台 4 2 内に

50

は予備槽 4 3 が配置されている。ボックス槽 1 5 の上方には図示しない架台を介して所定容積のカラム槽 4 7 が配設されている。

【 0 0 2 0 】

ボックス槽 1 5 の底壁には、開閉可能な排出口栓 4 6 が設けられており、該排出口栓 4 6 には、該排出口栓 4 6 を開閉駆動するための操作部 4 6 a が設けられている。予備槽 4 3 とカラム槽 4 7 との間には配管 4 8 が配設され、該配管 4 8 には、予備槽 4 3 からカラム槽 4 7 へめっき液（処理液）を導入するためのポンプ 4 9 及びフィルター 5 0 が設けられている。カラム槽 4 7 の底部には、ボックス槽 1 5 に上方から処理液を供給可能な排出口栓 5 1 が開閉可能に設けられている。

【 0 0 2 1 】

予備槽 4 3 とめっき槽 1 4 の間には 2 つの配管 5 5、5 6 が並設されており、いずれの配管 5 5、5 6 にも予備槽 4 3 からめっき槽 1 4 へめっき液を供給するためのポンプ 5 7、5 9 及びフィルター 5 8、6 0 が設けられている。一方の配管 5 5 はボックス槽 1 5 のゲートが開閉した際に、めっき槽 1 4 の液面を所定高さに維持するためのものであり、他方の配管 5 6 はめっき液循環用である。また、空ステージ 1 6 の底部には予備槽 4 3 へめっき液を排出するための排出管 4 4 が設けられ、さらにめっき槽 1 4 には、オーバーフローするめっき液を予備槽 4 3 に排出するためのオーバーフロー管 6 1 も設けられている。

【 0 0 2 2 】

（搬送ハンガー）

図 3 は搬送ハンガー 2 8 の図 2 の III-III 断面拡大図であり、搬送ハンガー 2 8 は、前記ガイドレール 2 7 にガイドレール長さ方向移動自在に支持された移動基台 6 3 と、該移動基台 6 3 からガイドレール 2 7 と略直角方向に水平に延びるアーム部 6 4 と、該アーム部 6 4 の先端部から下方に延びるワーク吊持部 6 5 から構成されており、ワーク吊持部 6 5 の下端部には、吊持ピン 6 6 及びクランプ 6 7 が設けられている。前記吊持ピン 6 6 にワーク（たとえば回路用基板）W の上端部の係合孔を係合し、クランプ 6 7 により脱落不能に保持するようになっている。吊持されたワーク W は、吊持部 6 5 及び図示しないが適宜の電導機構を介してガイドレール 2 7 に電氣的に接続されており、ガイドレール 2 7 から電気が供給されるようになっている。移動基台 6 3 の上面には、アーム部 6 4 と反対方向に水平に延びる支軸 7 0 が固着され、該支軸 7 0 には、スプロケット 7 1 がワンウェイクラッチ 7 2 を介して一方向へのみ回転するように支持されている。具体的には、図 2 において、前記スプロケット 7 1 は、矢印 R 方向には回転するが、反矢印 R 方向には回転しないように構成されている。

【 0 0 2 3 】

（搬送装置）

図 2 において、チェーンコンベア型の連続搬送装置 3 6、3 7 は、駆動スプロケット 7 3 と、従動スプロケット 7 4 と、両スプロケット 7 3、7 4 間に巻き掛けられた搬送チェーン 7 5（図 3）とから構成されており、搬送チェーン 7 5 の上側走行部分に、前記搬送ハンガー 2 8 のスプロケット 7 1 が係合するようになっている。搬送ハンガー 2 8 は、前述のように、ワンウェイクラッチ 7 2（図 3）を備えていることにより、搬送チェーン 7 5 に係合した状態で、図 2 の矢印 F 方向へ搬送チェーン 7 5 の上側部分と共に移動するようになっている。

【 0 0 2 4 】

図 2 において、リニアアクチュエータ型の取込搬送装置 3 2 は、ガイドレール 2 7 と並行に配置されたガイド部 7 6 に、スライダ 7 7 が、ガイドレール 2 7 と平行に移動可能に支持されており、該スライダ 7 7 は、図示しないがガイド部 7 6 に備えられたねじ送り機構及びサーボモータ等により、ガイド部 7 6 を往復移動するようになっている。

【 0 0 2 5 】

図 4 は図 2 の IV-IV 断面拡大図であり、前記スライダ 7 7 には、搬送ハンガー 2 8 側へ略水平に延びる支軸 7 8 が固着されており、該支軸 7 8 には下方に延びる取込爪 7 9 が支軸 7 8 回り回転可能に支持されている。前記取込爪 7 9 は、図示しないストッパーによ

10

20

30

40

50

り、図 2 に示す状態に、反矢印 S 方向側から係止されており、搬送ハンガー 28 の支軸 70 に反矢印 F 方向側から係合し、スライダ 77 の矢印 F 方向への移動により、取込爪 79 を介して搬送ハンガー 28 を矢印 F 方向に移動するようになっている。なお、スライダ 77 が搬送ハンガー 28 に対して反矢印 F 方向側に移動する時には、取込爪 79 は、矢印 S 方向に回動して搬送ハンガー 28 の支軸 78 を乗り越えるようになっている。

【0026】

(ゲート装置)

図 5 は、後処理工程のボックス槽 15 並びにその前後のめっき槽 14 及び空ステージ 16 の平面拡大図であり、前記ボックス槽 15 には、矢印 F 方向（ワーク搬送方向）と直交する方向に所定間隔を置いて、左右一对のボックス部 15a が配置され、左右のボックス部 15a 間を、ワーク W が通過するようになっている。めっき槽 14 とボックス槽 15 との間の縦壁 82、並びにボックス槽 15 と空ステージ 16 との間の縦壁 83 に、ゲート装置 84、85 がそれぞれ設けられている。ボックス部 15a を備えることで、ボックス槽 15 へ供給される液量が少なくなり、ゲート装置 84 を開閉した際のめっき液の変動を少なくできると共に、ボックス槽 15 へ供給されためっき液の排出時間を短縮することができる。

【0027】

図 6 は図 5 の VI-VI 断面拡大図、図 7 は図 6 のゲート装置 84 の斜視図、図 8 は図 6 のゲート装置 84 の分解斜視図、図 9 は図 6 の IX-IX 断面図、図 10 は図 9 の X-X 断面図、図 11 は図 10 の XI-XI 断面図である。なお、説明の都合上、ワーク搬送方向 F を「前」、その逆方向を「後」、ワーク搬送方向 F と直交する水平方向を「左右方向」として、以下説明する。図 6 において、ボックス槽 15 の縦壁 82 の左右幅の中央部には、U 字状のゲート装置取付用凹部 89 が形成されており、該凹部 89 に、ゴムチューブ製パッキン（タイゴンチューブ）90 を介して、ゲート装置 84 が装着されている。該ゲート装置 84 は、左右幅の中央部に、略垂直なスリット状のワーク通過口 88 を有している。該ワーク通過口 88 の左右幅は、板状ワーク W の厚みよりも大きく、ワーク通過口 88 の上端部には、搬送ハンガー 28 の吊持部 65 及びクランプ 67 が通過しうるように、上向きに広がる逆三角形状の拡大部 88a が形成されている。ゲート部材 92、93 の材料としては、たとえば耐蝕性及び耐久性の大きい樹脂等を選ぶことが好ましい。

【0028】

図 8 において、ゲート装置 84 は、左右の柱部 91a、91b により縦長 U 字状に構成されたゲート装置本体 91 と、該 U 字状ゲート装置本体 91 の左側柱部 91a に固定されるストッパー部材 92 と、ゲート装置本体 91 の左側柱部 91b に左右方向に移動自在に配置される可動ゲート部材 93 と、該可動ゲート部材 93 をワーク搬送方向 F の両側からガイドするガイドプレート 110 及びガイドケース 111 と、左右の柱部 91a、91b をワーク搬送方向 F の両側から挟持し連結する一对の固定板 97 と、前記可動ゲート部材 93 を移動するための第 1 及び第 2 のチューブ部材 101、102 を有する駆動機構 94 等と、を備えている。ゲート装置本体 91 の外周面には、ゲート装置本体装着用の取付溝 106 が形成され、さらに、左右の柱部 91a、91b の上端には、ゲート装置本体固定用の固定具 95 が設けられている。ストッパー部材 92、可動ゲート部材 93、ガイドプレート 110、ガイドケース 111、チューブ部材 101、及びチューブ部材 102 はワーク通過口 88 の上下方向の略全長に亘り配設されている。左側柱部 91a と右側柱部 91b は固定板 97 を取り外すことにより両者を分離することができる。右側柱部 91b は下部から左に伸びる略直方体状の橋体 91c を有しており、この橋体 91c は後方から見て L 字状に形成されている。橋体 91c の左端部は左側柱部 91a の下部に当接する。可動ゲート部材 93 は断面矩形状のスライド部 93a と板状のゲート部 93b により上方から見て L 字状になるよう一体に形成されている。ゲート部 93b は、スライド部 93a の左面前側から左に向かって突設されている。ゲート部 93b の前後幅はスライド部 93a の前後幅より小さい。

【0029】

図 7 において、前記ゲート装置本体 9 1 の取付溝 1 0 6 を、縦壁 8 2 の前記凹部 8 9 の端縁に嵌合し、ゲート装置本体 9 1 を上方から凹部 8 9 内に差し込む。そして、左右の両固定具 9 5 をボルト 9 5 a で縦壁 8 2 の上面に固定することにより、ゲート装置本体 9 1 を縦壁 8 2 に密封状態で取り付ける。ストッパー部材 9 2 は、板状体であり、ゲート部 9 3 b と前後の位置が同じになるように左側柱部 9 1 a の前面に着脱可能に固定されている。ストッパー部材 9 2 の先端部には、上下方向の略全長に亘ってパッキン 1 0 8 が取り付けられている。

【 0 0 3 0 】

前記ガイドプレート 1 1 0 は、ワーク搬送方向 F に直交する板状体であり、右部分が右側柱部 9 1 b の前面に着脱可能に固定され、左部分は右側柱部 9 1 b よりも左側に位置している。ガイドケース 1 1 1 は、ワーク搬送方向 F に直交する板状体である後ガイド部 1 1 1 a と、ワーク搬送方向 F に平行な板状体である左ガイド部 1 1 1 b により上方から見て L 字状に形成され、後ガイド部 1 1 1 a の右側部分は、右側柱部 9 1 b の後面に着脱可能に固定されており、後ガイド部 1 1 1 a の左側部分はガイドプレート 1 1 0 の左部分と同じ左右位置に配置されている。左ガイド部 1 1 1 b の後端は後ガイド部 1 1 1 a の左端と一体に形成され、左ガイド部 1 1 1 b の前端は前記ガイドプレート 1 1 0 の左端との間に一定の隙間 T を開けて配置されている。

【 0 0 3 1 】

(駆動機構 9 4 の詳細構造)

図 9 において、後ガイド部 1 1 1 a の前面、左ガイド部 1 1 1 b の右面、ガイドプレート 1 1 0 の後面、右側柱部 9 1 b の左面、及び橋体 9 1 c の上面で囲まれたチューブ収納室 1 2 4 内には、スライド部 9 3 a が左右方向移動自在に収納されている。スライド部 9 3 a の前後幅は、チューブ収納室 1 2 4 内の前後幅より若干小さい。ゲート部 9 3 b は前記隙間 T を通過してチューブ収納室 1 2 4 外に突出している。ゲート部 9 3 b の前後幅は、前記隙間 T の前後幅より若干小さい。後ガイド部 1 1 1 a の前面、左ガイド部 1 1 1 b の右面、スライド部 9 3 a の左面、ゲート部 9 3 b の後面、および橋体 9 1 c の上面で囲まれた空間部 1 2 4 a に前記第 1 のチューブ部材 1 0 1 が収納され、後ガイド部 1 1 1 a の前面、ガイドプレート 1 1 0 の後面、スライド部 9 3 a の右面、右側柱部 9 1 b の左面、および橋体 9 1 c の上面で囲まれた空間部 1 2 4 b に前記第 2 のチューブ部材 1 0 2 が収納されている。両チューブ部材 1 0 1、1 0 2 は弾性を有するゴム製チューブであり、内部に空気を圧入することにより膨張し、内部の空気を抜くことにより、収縮するようになっている。

【 0 0 3 2 】

図 1 0 は、図 9 の X-X 断面拡大図であり、上下方向の中間部分を省略して示している。この図 1 0 において、各チューブ部材 1 0 1、1 0 2 の下端部は、下側固定具 9 9 及びボルト 9 9 a により、右側柱部 9 1 b の左面及び後ガイド部 1 1 1 b の右面にそれぞれ固定されると共に、閉塞されている。各チューブ部材 1 0 1、1 0 2 の上端部は、直方体状の上側固定具 9 8 及びボルト 9 8 a により、右側柱部 9 1 b の左面及び後ガイド部 1 1 1 b の右面にそれぞれ固定されると共に、閉塞されているが、各チューブ部材 1 0 1、1 0 2 の上端閉塞部の近傍にはそれぞれ孔 1 0 1 a、1 0 2 a が開けられており、この孔 1 0 1 a、1 0 2 a に、L 字状の樹脂製又は金属製の継手管 1 3 0 がそれぞれ挿入され、接続されている。

【 0 0 3 3 】

上側固定具 9 8 には、前記継手管 1 3 0 を固定するための溝部 9 8 b と、継手管 1 3 0 に連通するエア通路 1 3 1 が形成されており、エア通路 1 3 1 は上側固定具 9 8 の上面の略中央から内部に至るまで形成され、エアホースを介してエアポンプ 1 3 2 にそれぞれ接続している。溝部 9 8 b は右側柱部 9 1 b の左面に対向する面（又は後ガイド部 1 1 1 b の右面に対向する面）の略中央部から下端に至るまで形成されている。図 2 2 に示すように、エア通路 1 3 1 と溝部 9 8 b は通路 9 8 c によって連通している。

【 0 0 3 4 】

10

20

30

40

50

図 1 1 は、図 1 0 の XI-XI 断面図であり、第 1 のチューブ部材 1 0 1 用の継手管 1 3 0 は、断面矩形状に形成され、継手管 1 3 0 の垂直部 1 3 0 a が上側固定具 9 8 の溝部 9 8 b に嵌め込まれ、後ガイド部 1 1 1 b の右面に押し付けられている。溝部 9 8 b の奥行きと幅は垂直部 1 3 0 a の外径より若干大きくなるよう設定されている。図 1 0 に示すように、継手管 1 3 0 の水平部 1 3 0 b は前記通路 9 8 c を通ってエア通路 1 3 1 に連通している。継手管 1 3 0 は、固定具 9 8 により押し付けられる力に抗する強度を有しているので、エア通路 1 3 1 とチューブ部材 1 0 1 の間の空気通路として常に安定した機能を発揮する。図 2 3 に示すように、垂直部 1 3 0 a は周囲をチューブ部材 1 0 1 に覆われた状態で溝部 9 8 b に嵌合されているので、垂直部 1 3 0 a と溝部 9 8 b の隙間（図 2 3 中に斜線で示す D 1、D 2）をチューブ部材 1 0 1 が閉塞し、固定具 9 8 の下面からの空気漏れを防止している。固定具 9 8 と後ガイド部 1 1 1 b は、対抗する面（図 2 3 中に斜線で示す E 1、E 2）にチューブ部材 1 0 1 を挟んで圧着した状態で固定されているので、固定具 9 8 と後ガイド部 1 1 1 b の隙間をチューブ部材 1 0 1 が閉塞し、固定具 9 8 の側面（後ガイド部 1 1 1 b に対抗する面）からの空気漏れを防止している。これにより固定具 9 8 の下面と側面の両方の空気漏れを防止しており、チューブ部材 1 0 1 の上端部を継手管 1 3 0 に気密状態に接続すると共に、後ガイド部 1 1 1 b に固定している。なお、図 1 0 に示す第 2 のチューブ部材 1 0 2 も、前記第 1 のチューブ部材 1 0 1 と同様の継手管 1 3 0 に接続され、右側柱部 9 1 b に固定されている。

10

20

30

40

50

【0035】

図 9 において、上記のように両チューブ部材 1 0 1、1 0 2 から構成される駆動機構 9 4 は、第 1 のチューブ部材 1 0 1 に圧縮エアを供給して第 1 のチューブ部材 1 0 1 を膨張させると同時に第 2 のチューブ部材 1 0 2 内のエアを排出して第 2 のチューブ部材 1 0 2 を収縮させるゲート開状態と、反対に、第 2 のチューブ部材 1 0 2 に圧縮エアを供給して第 2 のチューブ部材 1 0 2 を膨張させると同時に第 1 のチューブ部材 1 0 1 内のエアを排出して第 1 のチューブ部材 1 0 1 を収縮させるゲート閉状態とに、切り換えられるようになっている。

【0036】

すなわち、図 1 2 は開いた状態を示す図 9 の要部の拡大図であり、第 1 のチューブ部材 1 0 1 にエアを圧入して膨張させることで左ガイド部 1 1 1 b の右面とスライド部 9 3 a の左面との間の距離を広げ、かつ第 2 のチューブ部材 1 0 2 からエアを排出して収縮させることにより、スライド部 9 3 a 及びゲート部 9 3 b を一体的に開方向（右方向）O に移動させ、ワーク通過口 8 8 を開くことができる。この時、空間部 1 2 4 b 内のめっき液及び空気は、スライド部 9 3 a の動作により圧縮され、空間部 1 2 4 b の上部、下部、可動ゲート部材 9 3 とガイドプレート 1 1 0 との間の隙間、及び後ガイド部 1 1 1 a とスライド部 9 3 a の隙間から排出される。一方、図 1 3 に示すように、第 2 のチューブ部材 1 0 2 にエアを圧入して膨張させることで右側柱部 9 1 b の左面とスライド部 9 3 a の右面との間の距離を広げ、かつ第 1 のチューブ部材 1 0 1 からエアを排出して収縮させることにより、スライド部 9 3 a 及びゲート部 9 3 b を一体的に閉方向（左方向）S に移動させ、ワーク通過口 8 8 を閉じることができる。この時、空間部 1 2 4 a 内のめっき液及び空気は、スライド部 9 3 a の動作により圧縮され、空間部 1 2 4 a の上部、下部、可動ゲート部材 9 3 とガイドプレート 1 1 0 との間の隙間、及び左ガイド部 1 1 1 b とゲート部 9 3 b の隙間から排出される。この閉状態では、ゲート部 9 3 b の端縁は、ストッパー部材 9 2 のパッキン 1 0 8 に圧接している。

【0037】

第 1 及び第 2 のチューブ部材 1 0 1、1 0 2 の材質は、前記のようなゴムに限定はされず、樹脂であれば特に制限はないが、耐薬品性、繰り返し伸縮することに耐える耐久性等を考慮して決定することが好ましい。例えば、酸性、アルカリ性の処理液を貯める処理液槽に用いる場合は、EPDM、4 フッ化エチレン樹脂、ポリエチレン、ポリプロピレン、軟質塩化ビニル、天然ゴムなどが採用できる。

【0038】

なお、図 6 において、前記ゴムチューブ製パッキン 108 も、継手管 140 を介してエアポンプ 141 に接続しており、ゴムチューブ製パッキン 108 にエアを圧入することにより、シール性能を発揮させることができる。

【0039】

(作動の説明)

めっき処理工程並びにその後のハンガーの剥離工程等は、従来公知であるので、ごく簡単に説明する。図 1 において、ロード部 10 でめっき処理前のワーク W を搬送ハンガー 28 に吊持し、プッシャー装置により搬送ハンガー 28 及びワーク W を前処理槽 11 内まで搬送し、搬送ハンガー 28 のスプロケット 71 を前処理槽 11 の連続搬送装置 35 の搬送チェーン 75 の始端部に係合させる。

10

【0040】

前記連続搬送装置 35 から、矢印 F 方向へと順次、取込搬送装置 31、連続搬送装置 36、取込搬送装置 32 及び連続搬送装置 37 によって搬送ハンガー 27 を移動することにより、ワーク W は、前処理槽 11、空ステージ 12、ボックス槽 13、めっき槽 14、ボックス槽 15、空ステージ 16 及び第 1 の後処理槽 17 を通過し、又は所定の処理位置で所定時間停止し、前処理、めっき処理及び洗浄等の後処理が行われる。めっき処理完了後のワークは、図示しないプッシャー装置により、第 2 の後処理槽 18 を介してアンロード部 19 まで搬送され、搬送ハンガー 28 からめっき処理後のワーク W が取り外される。

【0041】

ワーク W を外した後の搬送ハンガー 28 は、次に、剥離工程の空ステージ 20 の連続搬送装置 38 のチェーンコンベア 75 にスプロケット 71 が係合させられ、該連続搬送装置 38 から、矢印 F 方向へと順に、取込搬送装置 33、連続搬送装置 39、取込搬送装置 34 及び連続搬送装置 40 によって移動させられ、付着物が剥離され、洗浄され、再びロード部 10 に戻される。

20

【0042】

前記めっき処理において、ワーク W を、たとえばめっき処理工程のめっき槽 14 からボックス槽 15 に水平移動する時、また、ボックス槽 15 から空ステージ 16 に水平移動する時等には、図 12 のように、第 1 のチューブ部材 101 を膨張させると同時に第 2 のチューブ部材 102 を収縮させることにより、可動ゲート部材 93 を開方向 O に移動させ、ワーク通過口 88 を開く。これにより、ワーク W は、上昇することなく、ワーク通過口 88 を通過する。ワーク W がワーク通過口 88 を通過し終わると、図 13 のように、第 2 のチューブ部材 102 を膨張させると同時に第 1 のチューブ部材 92 を収縮させることにより、可動ゲート部材 93 を閉方向 (左方向) S に移動させ、ワーク通過口 88 を閉じる。

30

【0043】

[ゲート装置の開閉を利用したワーク搬送の一例]

図 14 ~ 図 16 は、めっき槽 14 と、ボックス槽 15 と、空ステージ 16 との間のワーク W の搬送 (移送) と、ゲート装置 84、85 の開閉動作との関連を示している。なお、ゲート装置 84、85 が開状態の場合はクロスハッチングを施し、閉状態の場合は白抜きで示している。

【0044】

40

(1) 図 14 において、予めボックス槽 15 内には図示しないカラム槽からのめっき液が供給されている。めっき槽 14 とボックス槽 15 との間のゲート装置 84 を開き、ボックス槽 15 と空ステージ 16 との間のゲート装置 85 は閉じておき、めっき槽 14 内の搬送ハンガー 28 のうち、最もボックス槽 15 側 (矢印 F 方向側) に位置する搬送ハンガー (仮想線で示す) 28 の支軸 70 に、取込搬送装置 32 のスライダ 77 の取込爪 79 を反矢印 F 方向側から係合する。そして、スライダ 77 を矢印 F 方向に移動することにより、搬送ハンガー 28 と共にワーク W を矢印 F 方向に移動し、ゲート装置 84 の開口部 88 (図 6) を通過させてボックス槽 15 内まで搬送し、ボックス槽 15 で停止する。

【0045】

(2) 図 15 において、めっき槽 14 とボックス槽 15 との間のゲート装置 84 を閉じ、

50

ボックス槽 15 内のめっき液を排出する。

【0046】

(3) 図 16 において、ボックス槽 15 と空ステージ 16 との間のゲート装置 85 を開き、スライダ 77 を矢印 F 方向に移動することにより、搬送ハンガー 28 と共にワーク W を矢印 F 方向に移動し、ゲート装置 85 の開口部 88 を通過させて空ステージ 16 内まで搬送する。その後、前記ゲート装置 85 は閉じられる。なお、空ステージ 16 内へ搬送された搬送ハンガー 28 は連続搬送装置 37 で搬送される。

【0047】

(4) 空ステージ 16 内へ搬送ハンガー 28 を搬送した後、スライダ 77 は反矢印 F 方向に移動し、めっき槽 14 の上方まで戻る。この時、スライダ 77 の取込爪 79 は、め

10

【0048】

[実施の形態の効果]

(1) ストッパー部材 92 と可動ゲート部材 93 とを備え、可動ゲート部材 93 の駆動機構 94 として、膨張伸縮自在な一对の第 1 及び第 2 のチューブ部材 101, 102 を備え、第 1 のチューブ部材 101 を膨張させると共に第 2 のチューブ部材 102 を収縮させることにより、可動ゲート部材 93 を開位置へ移動させ、第 1 のチューブ部材 101 を収縮させると共に第 2 のチューブ部材 102 を膨張させることにより、可動チューブ部材 101 を閉位置へ移動させるように、構成されているので、モータや減速ギヤ機構等の機械的

20

【0049】

(2) 空圧等を利用して弾性材製の両チューブ部材 101, 102 を膨張及び収縮させるので、可動両ゲート部材 93 の移動を敏速に行うことができ、開閉制御の応答性が向上する。また、何らかの原因により、開閉途中で可動ゲート部材 93 が停止した場合、仮にチューブ部材 101 又は 102 の膨張動作が継続していても、チューブ部材自体の弾性により、チューブ部材の破損を防ぐことができる。

30

【0050】

(3) 縦壁 82 の凹部 89 に着脱自在なゲート装置本体 91 を備え、前記ゲート装置本体 91 の左右両部に、上下方向に延びる筋状の嵌合溝 106 を備え、上記嵌合溝 106 を上記凹部 89 の内端縁に係合し、ゲート装置本体 91 を上方から凹部 89 に差し込むことにより、ゲート装置本体を縦壁 82 に取り付けているので、処理液槽に対して、ゲート装置を簡単に着脱することができる。

【0051】

(4) ガイドケース 111、ガイドプレート 110、及びストッパー部材 92 はゲート装置本体 91 に着脱でき、また左側柱部 91a と右側柱部 91b を分離できるので、チューブ部材 101、102、及びパッキン 108 の交換を容易にできると共にチューブ収納室 124 内など各部分の洗浄も確実にこなうことができ、めっき槽 14 のメンテナンス性を向上できる。

40

【0052】

(5) 可動ゲート部材 93 を開く際にチューブ部材 101 の膨張により空間部 124a 内の処理液を排出し、かつ空間部 124a 内へ流入する処理液の体積を軽減するので、次の動作として可動ゲート部材 93 を閉じる際に、スライド部 93a の左面に対する空間部 124a 内の処理液の抵抗を軽減することができ、可動ゲート部材 93 の閉動作を迅速かつスムーズにすることができる。同様にチューブ部材 102 を膨張させることにより、可動ゲート部材 93 の開動作を迅速かつスムーズにすることができる。従って開閉動作が迅速

50

になり、ワークの移動時間を短縮できるので、めっき処理装置のワーク生産量増加に貢献することができる。

【 0 0 5 3 】

(6) 可動ゲート部材 9 3、チューブ部材 1 0 2、及びパッキン 1 0 8 がワーク通過口 8 8 の上下方向の略全長に亘り配設されており、可動ゲート部材 9 3 がチューブ部材 1 0 2 の膨張により上下方向全体に均等に力を加えられた状態でパッキン 1 0 8 と圧接するため、ゲート装置 8 4 の液シール性を向上することができる。従ってめっき槽 1 4 やボックス槽 1 5 から流出するめっき液が少なくなるので、流出しためっき液をめっき槽 1 4 へ戻すポンプ 5 7 の能力を小さくできるとともに、めっき液の循環による液温変化が少なくなるので温度調節に要する負荷を軽減することができる。

10

【 0 0 5 4 】

(7) 継手管 1 3 0 をチューブ部材 1 0 1 (又はチューブ部材 1 0 2) に挿通した状態で固定部 9 8 の溝部 9 8 b に嵌め込み、後ガイド部 1 1 1 b (又は右側柱部 9 1 b) に押し付け、各チューブ部材の上端部を継手管 1 3 0 に気密状態に接続すると共に、継手管 1 3 0 により空気の通路を確保しているので、各チューブ部材への空気の出し入れを確実にして可動ゲート部材 9 3 の動作を円滑にすることができる。さらに、作業者がチューブ部材を固定する際に、継手管 1 3 0 をチューブ部材に開けられた孔の目印とすることができ、チューブ部材の取付作業を簡単に行なうことができる。

【 0 0 5 5 】

[第 2 の実施の形態]

20

図 1 7 は、第 2 の実施形態であって、可動ゲート部材 9 3 のみを示している。可動ゲート部材 9 3 は、一体に形成されているスライド部 9 3 a が空洞となっている。すなわち、スライド部 9 3 a の上下方向の略全長に亘って孔開け加工し、加工された空洞部 1 4 0 の上端開口部を蓋 1 4 1 で閉塞している。なお、空洞部 1 4 0 の下端はスライド部 9 3 a の下端部分で閉塞されている。

【 0 0 5 6 】

このように、スライド部 9 3 a を空洞化することにより、可動ゲート部材 9 3 の重量の軽減を図り、かつ浮力を効率よく利用することにより、可動ゲート部材 9 3 の開閉移動の円滑性を向上させることができる。可動ゲート部材 9 3 の開閉移動の円滑性と応答性を向上することができ、開閉移動を迅速に行なうことができる。

30

【 0 0 5 7 】

[第 3 の実施形態]

図 1 8 は、第 3 の実施形態であり、ゲート装置 8 4 の水平断面図を示している。本実施形態のゲート装置 8 4 はガイドプレート 1 1 0 に代えてガイドケース 1 1 3 を備え、可動ゲート部材 9 3 に代えて可動ゲート部材 1 5 1 を備えている。また、前記駆動機構 9 4 に代えて、第 1 のチューブ部材 1 0 1 a、1 0 1 b、第 2 のチューブ部材 1 0 2 a、1 0 2 b、の計 4 本のチューブ部材を有する駆動機構 9 4 1 を備えている。上記の部品は全てワーク通過口 8 8 の上下方向の略全長に亘り配設されている。その他の構成は前述した第 1 の実施の形態と同様であり、同一または相当部分に同一符号を付して説明を省略する。ガイドケース 1 1 3 は、ワーク搬送方向 F に直交する板状体である前ガイド部 1 1 3 a と、ワーク搬送方向 F に平行な板状体である左ガイド部 1 1 3 b により上方から見て L 字状に形成され、前ガイド部 1 1 3 a の右側部分は、右側柱部 9 1 b の前面に着脱可能に固定されており、前ガイド部 1 1 3 a の左側部分はガイドケース 1 1 1 の左部分と同じ左右位置に配置されている。左ガイド部 1 1 3 b の前端は前ガイド部 1 1 3 a の左端と一体に形成され、左ガイド部 1 1 3 b の後端は前記左ガイド部 1 1 1 b の前端との間に一定の隙間 U を開けて配置されている。

40

【 0 0 5 8 】

後ガイド部 1 1 1 a の前面、左ガイド部 1 1 1 b の右面、前ガイド部 1 1 3 a の後面、左ガイド部 1 1 3 b の右面、右側柱部 9 1 b の左面、及び橋体 9 1 c の上面で囲まれたチューブ収納室 1 2 4 内には、前記可動ゲート部材 1 5 1 と一体に形成された断面矩形状の

50

スライド部 1 5 1 a が、左右方向移動自在に収納されている。

【 0 0 5 9 】

可動ゲート部材 1 5 1 は、スライド部 1 5 1 a とゲート部 1 5 1 b により上方から見て T 字状になるよう一体に形成されている。ゲート部 1 5 1 b はスライド部 1 5 1 a の左面中央から左に向かって突出しており、ゲート部 1 5 1 b の前後幅はスライド部 1 5 1 a の前後幅より小さい。ゲート部 1 5 1 b は前記隙間 U を通過してチューブ収納室 1 2 4 外に突出している。ゲート部 1 5 1 b の前後幅は、前記隙間 U の前後幅より若干小さい。スライド部 1 5 1 a の前後幅は、チューブ収納室 1 2 4 内の前後幅より若干小さい。後ガイド部 1 1 1 a の前面、左ガイド部 1 1 1 b の右面、スライド部 1 5 1 a の左面、ゲート部 1 5 1 b の後面、および橋体 9 1 c の上面で囲まれた空間部 1 2 4 a に前記第 1 のチューブ部材 1 0 1 a が収納され、前ガイド部 1 1 3 a の後面、左ガイド部 1 1 3 b の右面、スライド部 1 5 1 a の左面、ゲート部 1 5 1 b の前面、および橋体 9 1 c の上面で囲まれた空間部 1 2 4 b に前記第 1 のチューブ部材 1 0 1 b が収納され、後ガイド部 1 1 1 a の前面、前ガイド部 1 1 3 a の後面、スライド部 1 5 1 a の右面、右側柱部 9 1 b の左面、および橋体 9 1 c の上面で囲まれた空間部 1 2 4 c の後側に前記第 2 のチューブ部材 1 0 2 a が収納され、前側に前記第 2 のチューブ部材 1 0 2 b が収納されている。チューブ部材 1 0 1 b は上側固定具 9 8 及び下側固定具 9 9 により左ガイド部 1 1 3 b の右面に固定され、前記第 2 のチューブ部材 1 0 2 a 及び 1 0 2 b はそれぞれ上側固定具 9 8 及び下側固定具 9 9 により右側柱部 9 1 b の左面に固定されている。

10

20

【 0 0 6 0 】

第 1 のチューブ部材 1 0 1 a 及び 1 0 1 b にエアを圧入して膨張させることでスライド部 1 5 1 a の左面と左ガイド部 1 1 1 b の右面及び左ガイド部 1 1 3 b の右面との間の距離を広げ、かつ第 2 のチューブ部材 1 0 2 a 及び 1 0 2 b からエアを排出して収縮させることにより、スライド部 1 5 1 a 及びゲート部 1 5 1 b を一体的に開方向（右方向）O に移動させ、ワーク通過口 8 8 を開くことができる。この時、空間部 1 2 4 c 内のめっき液及び空気は、空間部 1 2 4 c の上部、下部、スライド部 1 5 1 a と後ガイド部 1 1 1 a との間の隙間、及びスライド部 1 5 1 a と前ガイド部 1 1 3 a の隙間から排出される。一方、第 2 のチューブ部材 1 0 2 a 及び 1 0 2 b にエアを圧入して膨張させることで右側柱部 9 1 b の左面とスライド部 1 5 1 a の右面との間の距離を広げ、かつ第 1 のチューブ部材 1 0 1 a 及び 1 0 1 b からエアを排出して収縮させることにより、スライド部 1 5 1 a ゲート部 1 5 1 b を一体的に閉方向（左方向）S に移動させ、ワーク通過口 8 8 を閉じることができる。この時、空間部 1 2 4 a 内のめっき液及び空気は、空間部 1 2 4 a の上部、下部、スライド部 1 5 1 a と後ガイド部 1 1 1 a との間の隙間、及びゲート部 1 5 1 b と左ガイド部 1 1 1 b の隙間から排出され、空間部 1 2 4 b 内のめっき液及び空気は、空間部 1 2 4 b の上部、下部、スライド部 1 5 1 a と前ガイド部 1 1 3 a との間の隙間、及びゲート部 1 5 1 b と左ガイド部 1 1 3 b の隙間から排出される。この閉状態では、ゲート部 1 5 1 b の端縁は、ストッパ部材 9 2 のパッキン 1 0 8 に圧接している。このように本実施形態では第 1 のチューブ部材（1 0 1 a 及び 1 0 1 b ）と第 2 のチューブ部材（1 0 2 a 及び 1 0 2 b ）がスライド部 1 5 1 a の移動方向の両側にそれぞれ配置され、膨張収縮可能な一对のチューブ部材として動作する。

30

40

【 0 0 6 1 】

本実施の形態によると、第 1 のチューブ部材 1 0 1 と第 2 のチューブ部材 1 0 2 とが、それぞれ一对配置されているので、可動ゲート部材 9 3 を、強い力で、かつ、ワーク搬送方向の全幅に亘る略均等な力で、移動させることができる。また、一对の第 1 のチューブ部材 1 0 1 の片方がパンクしたり、一对の第 2 のチューブ部材 1 0 2 の片方がパンクしたりしても、可動ゲート部材 9 3 の動作を確保することができる。なお、図 1 8 において、前記第 1 の実施の形態と同じ部品には、同じ符号を付している。

【 0 0 6 2 】

[第 4 の実施の形態]

図 1 9 は第 4 の実施形態であり、ゲート装置 8 4 の水平断面図を示しており、可動ゲー

50

ト部材 9 3 及び駆動機構 9 4 を、左右一対設けた構造である。すなわち、前記第 1 の実施の形態の図 6 等の右半分に配置された可動ゲート部材 9 3 と、第 1 及び第 2 のチューブ部材 1 0 1 , 1 0 2 からなる駆動機構 9 4 を、左右対称に配置した構造である。図 1 9 において、前記第 1 の実施の形態と同じ部品には、同じ符号を付している。

【 0 0 6 3 】

該実施の形態によると、左右から各可動ゲート部材 9 3 を加圧するので、確実にスリット状ワーク通過口 8 8 閉じることができる。

【 0 0 6 4 】

[第 5 の実施の形態]

図 2 0 及び図 2 1 は、板状ワーク W を、水平状態で搬送するめっき処理装置に本発明を適用した例である。図 2 0 はめっき処理装置全体を示しており、ワーク搬送元側から順に、ワークロード槽（ワークロード部）2 0 1 , 前処理槽（シャワー槽）2 0 2 , ボックス槽 2 0 3 , めっき槽 2 0 4 、ボックス槽 2 0 5 、後処理槽（シャワー槽）2 0 6 , ワークアンロード槽（ワークアンロード部）2 0 7 を配置しており、各槽間の縦壁に、水平なスリット状のワーク通過口 2 1 0 （図 2 1 ）を有するゲート装置 G が配置されている。各槽 2 0 1 乃至 2 0 7 内には、水平状態のワーク W を上下で挟持し、搬送する上下の搬送ローラ 2 1 1 が配置されている。なお、ボックス槽 2 0 3 , 2 0 5 には、ワーク搬送経路の下側にボックス槽 2 0 3 a , 2 0 5 a が配置されている。

【 0 0 6 5 】

図 2 1 は、ゲート G の一例であり、基本的には、前記図 6 乃至図 9 等を示す縦向きのワーク通過口を有するゲート装置を、9 0 ° 回転して横向きに配置した構造であり、したがって、第 1 の実施の形態と同じ機能を有する部品には、同じ符号を付し、詳しい説明は省略する。

【 0 0 6 6 】

図 2 1 において、ゲート装置本体 9 1 は上下方向に間隔をおいて上下の柱部材（梁部材）9 1 a 、 9 1 b を有しており、両者はその端部同士を左右の垂直な柱部材 9 1 c 、 9 1 d （ 9 1 d のみ図示せず）で連結することによりワーク搬送方向 F 向きに貫通する穴を有する直方体を形成している。縦壁 8 2 の凹部 8 9 の端縁に、ゲート装置本体 9 1 の外周に形成された取付溝 1 0 6 が、ゴムチューブ製パッキン 9 0 を介して嵌合している。ガイドプレート 1 1 0 は、ワーク搬送方向 F に直交する板状体であり、下部分が下側柱部材 9 1 b の前面に着脱可能に固定され、上部分は下側柱部材 9 1 b よりも上側に配置されている。ガイドケース 1 1 1 は、ワーク搬送方向 F に直交する板状体である後ガイド部 1 1 1 a と、ワーク搬送方向 F に平行な板状体である上ガイド部 1 1 1 b により側方から見て L 字状に形成され、後ガイド部 1 1 1 a の下側部分は、下側柱部材 9 1 b の後面に着脱可能に固定されており、後ガイド部 1 1 1 a の上側部分は前記ガイドプレート 1 1 0 と同じ上下位置に配置されている。上ガイド部 1 1 1 b の後端は後ガイド部 1 1 1 a の上端と一体に形成され、上ガイド部 1 1 1 b の前端は前記ガイドプレート 1 1 0 の後端との間に一定の隙間 V を開けて配置されている。可動ゲート部材 9 3 は断面矩形状のスライド部 9 3 a と板状のゲート部 9 3 b により側方から見て L 字状になるよう一体に形成されている。ゲート部 9 3 b は、スライド部 9 3 a の上面前側から上に向かって突設されている。ゲート部 9 3 b の前後幅はスライド部 9 3 a の前後幅より小さい。後ガイド部 1 1 1 a の前面、上ガイド部 1 1 1 b の下面、ガイドプレート 1 1 0 の後面、下側柱部材 9 1 b の上面、左側柱部材 9 1 c の右面、及び右側柱部材 9 1 d の左面で囲まれたチューブ収納室 1 2 4 内には、スライド部 9 3 a が、上下方向移動自在に収納されている。スライド部 9 3 a の前後幅は、チューブ収納室 1 2 4 内の前後幅より若干小さい。

【 0 0 6 7 】

ゲート部 9 3 b は前記隙間 V を通過してチューブ収納室 1 2 4 外に突出している。ゲート部 9 3 b の前後幅は、前記隙間 V の前後幅より若干小さい。後ガイド部 1 1 1 a の前面、上ガイド部 1 1 1 b の下面、スライド部 9 3 a の上面、ゲート部 9 3 b の後面、左側柱部材 9 1 c の右面、及び右側柱部材 9 1 d の左面で囲まれた空間部 1 2 4 a に前記第 1 の

10

20

30

40

50

チューブ部材 101 が収納され、後ガイド部 111a の前面、ガイドプレート 110 の後面、スライド部 93a の下面、下側柱部 91b の上面、左側柱部材 91c の右面、及び右側柱部材 91d の左面で囲まれた空間部 124b に前記第 2 のチューブ部材 102 が収納されている。

【0068】

上側柱部材 91a の下面には、下方に突出するストッパー部材 92 が設けられ、該ストッパー部材 92 の下面に対し、可動ゲート部材 93 の上端面が、水平なスリット状のワーク通過口 210 を介して対向している。

【0069】

ストッパー部材 92、可動ゲート部材 93、ガイドプレート 110、ガイドケース 111、チューブ部材 101、及びチューブ部材 102 は全てワーク通過口 210 の左右方向の略全長に亘り配設されている。

【0070】

該ゲート装置 G では、上側の第 1 のチューブ部材 101 にエアを圧入して膨張させることで上ガイド部 111b の下面とスライド部 93a の上面との間の距離を広げ、かつ第 2 のチューブ部材 102 からエアを排出して収縮させることにより、スライド部 93a 及びゲート部 93b を一体的に開方向（下方向）に移動させ、ワーク通過口 210 を開く。これにより、ワーク W は上昇することなく、水平な状態でワーク通過口 210 を通過する。一方、第 2 のチューブ部材 102 にエアを圧入して膨張させることで下側柱部 91b の上面とスライド部 93a の下面との間の距離を広げ、かつ第 1 のチューブ部材 101 からエアを排出して収縮させることにより、スライド部 93a 及びゲート部 93b を一体的に閉方向（上方向）に移動させ、ワーク通過口 210 を閉じる。

【0071】

[その他の実施の形態]

(1) 前記各実施の形態は、搬送ハンガーを連続して水平移動することにより、各槽を通過させるいわゆる連続搬送方式のめっき装置であるが、本発明にかかるゲート装置は、たとえば、途中で、ハンガーを上昇させて次の槽まで移送し、次の槽で下降させる搬送区間を有する間欠搬送方式のめっき装置等にも適用することができる。

【0072】

(2) 本発明にかかるゲート装置は、めっき装置には限定されず、たとえば、処理液槽内に貯留した処理液によりワークを洗浄する剥離槽等の浸漬処理装置にも適用することは可能である。

【産業上の利用可能性】

【0073】

本発明は、めっき装置の他に、クロメート処理装置、アルミニウムの陽極酸化処理装置、電解研磨装置又は電解酸洗装置等の処理装置にも適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0074】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態であり、ゲート装置を備えためっき装置の全体平面図である。

【図 2】図 1 のめっき槽及びボックス槽近辺の縦断面拡大図である。

【図 3】図 2 の III-III 断面拡大図である。

【図 4】図 2 の IV-IV 断面拡大図である。

【図 5】図 2 のボックス槽の平面拡大図である。

【図 6】図 5 の VI-VI 断面図である。

【図 7】図 6 のゲート装置の斜視図である。

【図 8】図 6 のゲート装置の分解斜視図である。

【図 9】ワーク通過口が開いた状態の図 6 のゲート装置の IX-IX 断面図である。

【図 10】図 9 の X-X 断面図である。

【図 11】図 10 の XI-XI 断面図である。

10

20

30

40

50

【図 1 2】ワーク通過口が開いた状態の図 6 のゲート装置の IX-IX 断面拡大図（図 9 の要部の拡大図）である。

【図 1 3】ワーク通過口が閉じた状態の図 6 のゲート装置の IX-IX 断面拡大図である。

【図 1 4】図 1 のめっき槽と、ボックス槽と、空ステージとの間のワークの搬送と、ゲート装置の開閉動作との関連を示す作動説明図である。

【図 1 5】図 1 4 の次の工程を示す図 1 4 と同様の作動説明図である。

【図 1 6】図 1 5 の次の工程を示す図 1 4 と同様の作動説明図である。

【図 1 7】本発明の第 2 の実施の形態であり、可動ゲート部材の正面図である。

【図 1 8】本発明の第 3 の実施の形態であり、ゲート装置の水平断面図である。

【図 1 9】本発明の第 4 の実施の形態であり、ゲート装置の水平断面図である。

10

【図 2 0】本発明の第 5 の実施の形態であり、めっき処理装置の縦断面図である。

【図 2 1】図 2 0 のゲート装置の断面斜視図である。

【図 2 2】図 8 等を示す上側固定具の縦断面拡大図である。

【図 2 3】図 2 2 の上側固定具の近傍の分解斜視図である。

【符号の説明】

【0075】

1 4 めっき槽（処理液槽の一例）

1 5 ボックス槽

2 8 搬送ハンガー

8 4、8 5 ゲート装置

20

8 8 ワーク通過口

9 1 袋状ゲート部材

9 2 ストッパー部材

9 3 可動ゲート部材

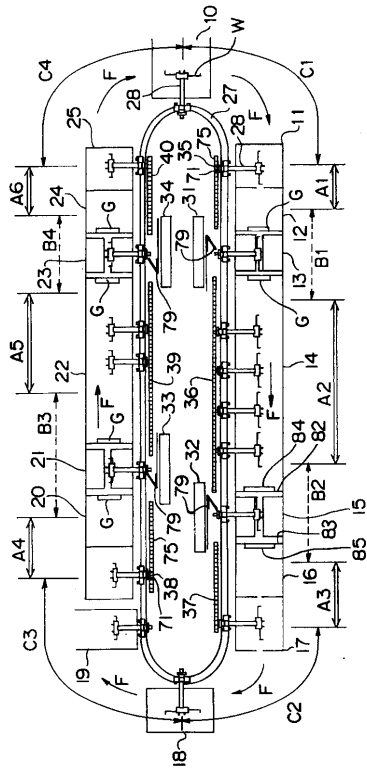
9 3 a スライド部（スライド部材の一例）

9 4 駆動機構

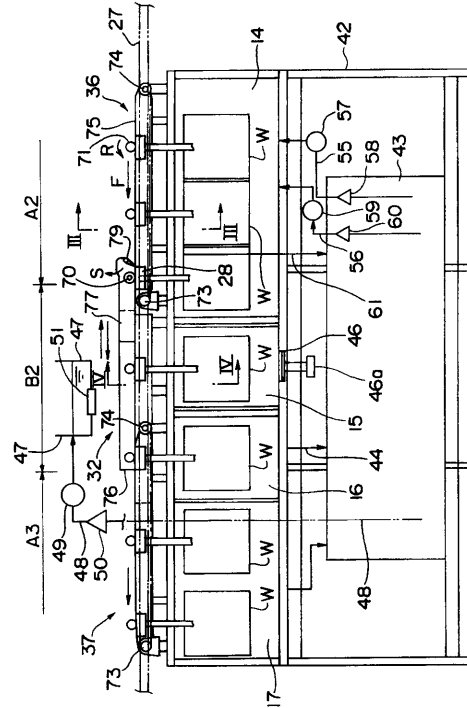
1 0 1、1 0 2 第 1 及び第 2 のチューブ部材

1 3 2 エアポンプ

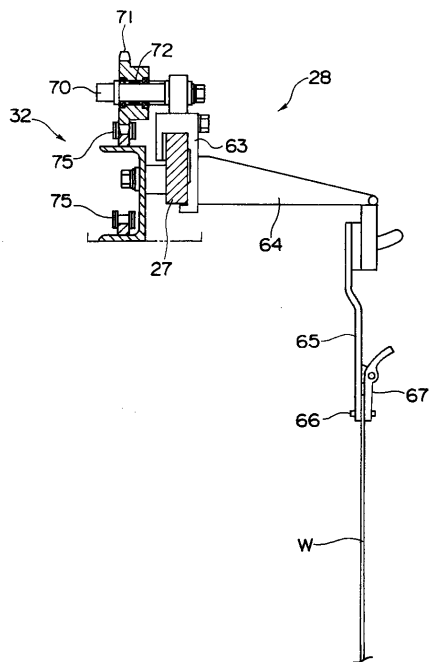
【図 1】



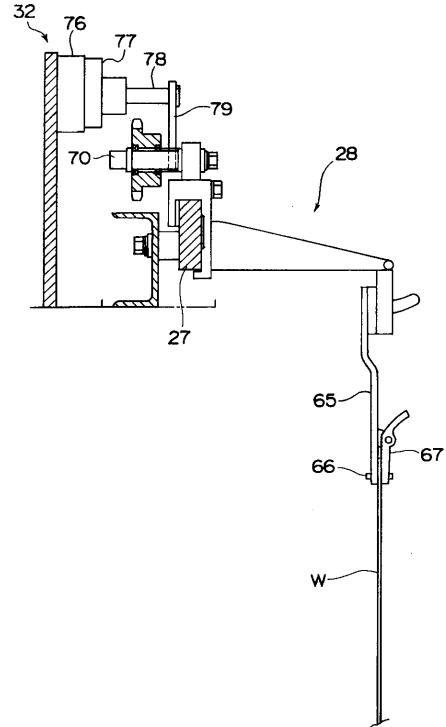
【図 2】



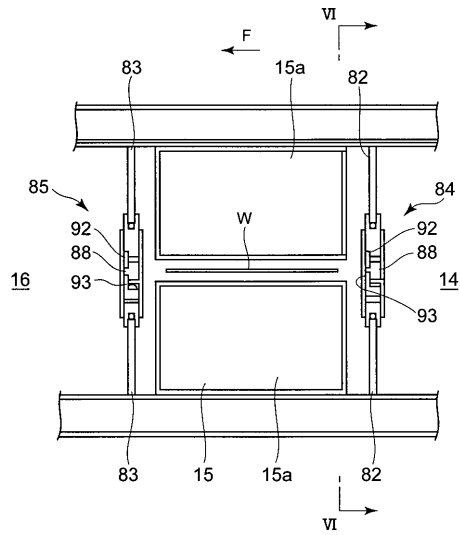
【図 3】



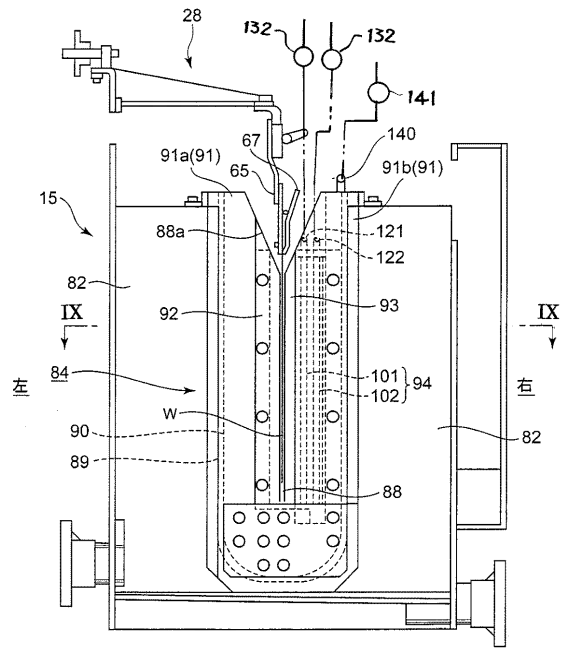
【図 4】



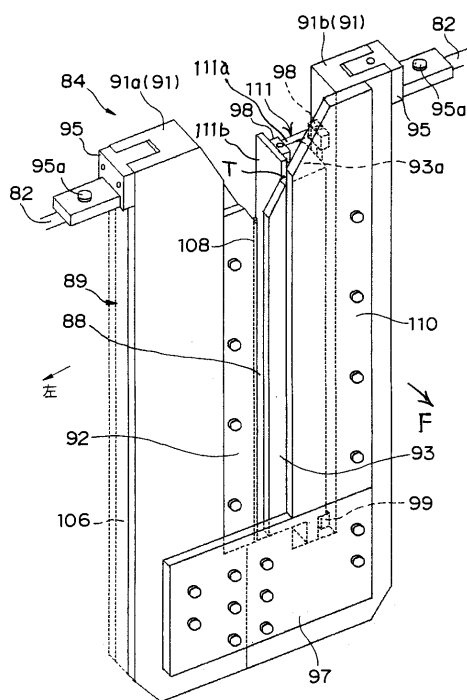
【図 5】



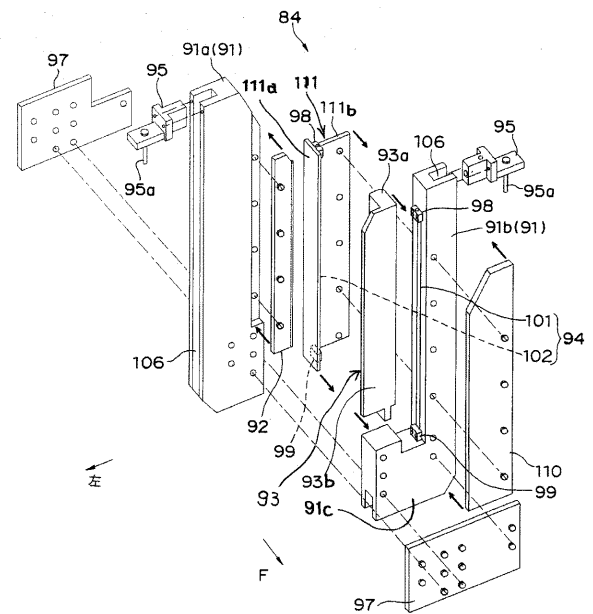
【図 6】



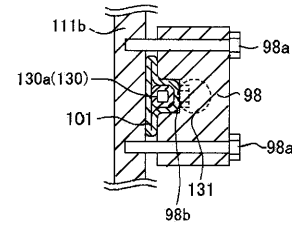
【図 7】



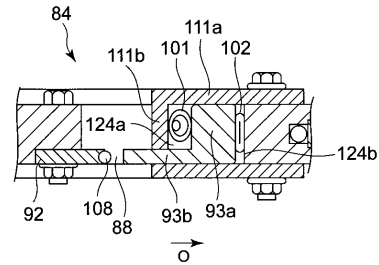
【図 8】



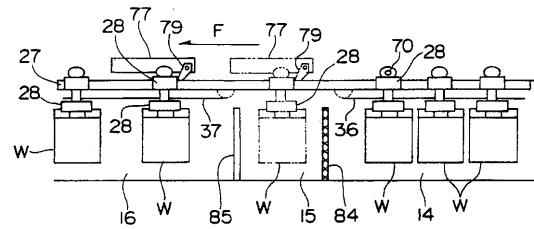
【 図 1 1 】



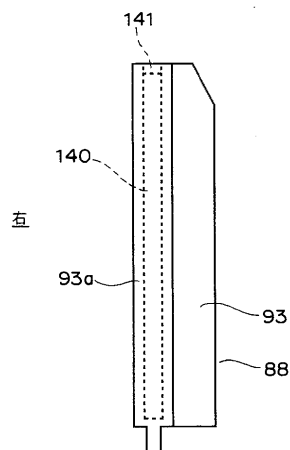
【 図 1 2 】



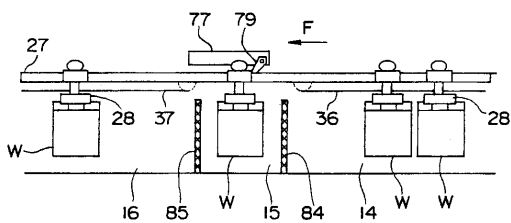
【 ㄨ 1 6 】



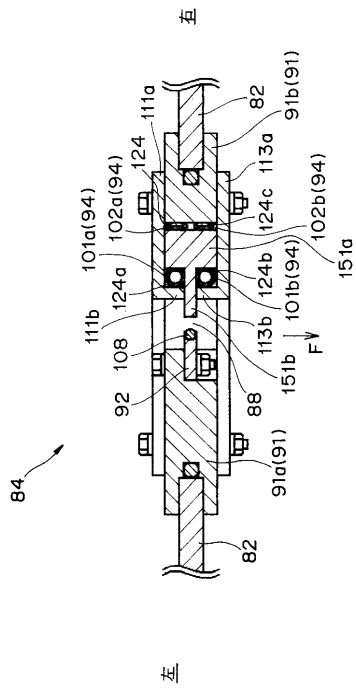
【 図 1 7 】



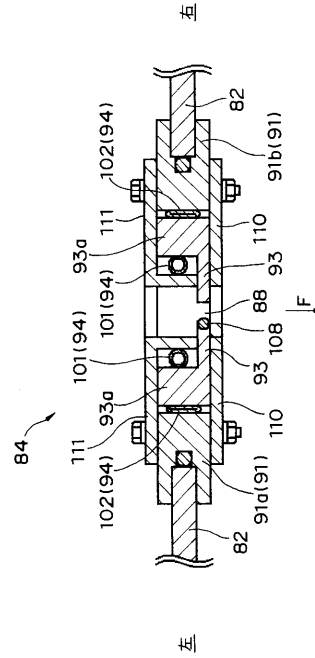
右



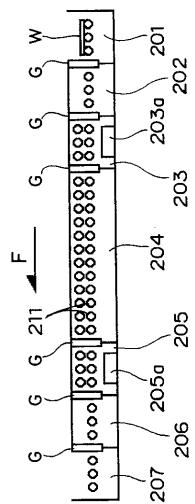
【図 18】



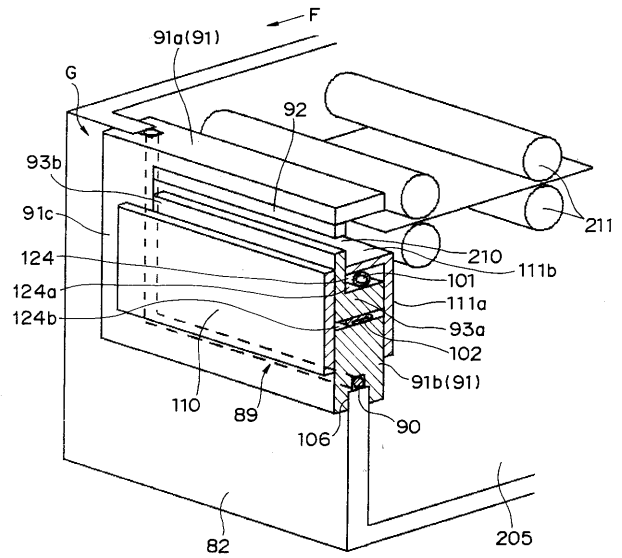
【図 19】



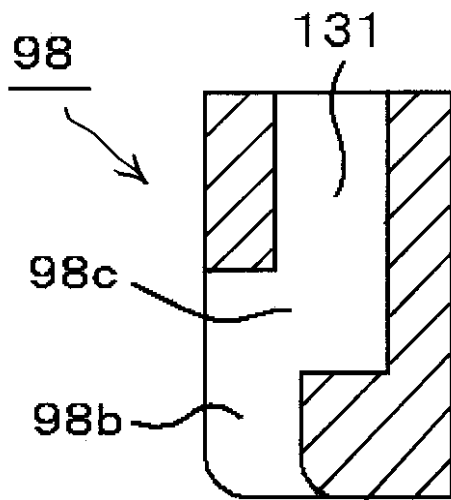
【図 20】



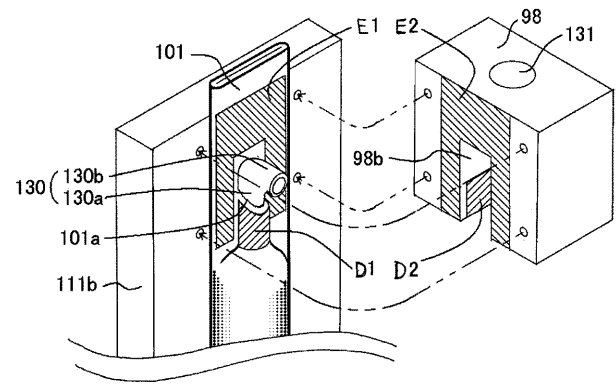
【図 21】



【図 2 2】



【図 2 3】



フロントページの続き

(72)発明者 奈良田 忠昭

大阪府枚方市出口 1 丁目 5 番 1 号 上村工業株式会社枚方工場内