

(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2007-232103

(P2007-232103A)

(43) 公開日 平成19年9月13日(2007.9.13)

(51) Int. Cl.

F 1 6 B 2/12 (2006.01)
F 1 6 B 37/00 (2006.01)

F I

F 1 6 B 2/12
 F 1 6 B 37/00

B
 J

テーマコード (参考)

3 J O 2 2

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2006-55117 (P2006-55117)
 (22) 出願日 平成18年3月1日(2006.3.1)

(71) 出願人 000004640
 日本発条株式会社
 神奈川県横浜市金沢区福浦3丁目10番地
 (74) 代理人 100112416
 弁理士 清水 定信
 (72) 発明者 岩松 博
 東京都江東区枝川2丁目13番1号 日発
 販売株式会社内
 Fターム(参考) 3J022 FB06 FB12 FB17 GB32

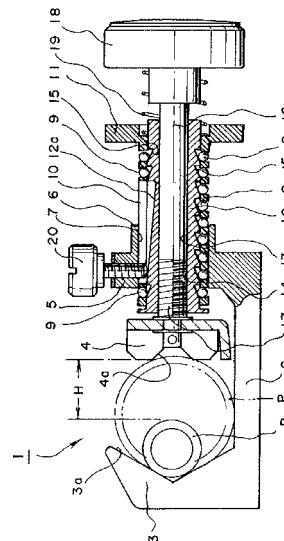
(54) 【発明の名称】 クランプ装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 クランプ力が緩みクランプ装置と被締着部材の締着が外れてしまうこともない信頼性の高いクランプ装置を提供する。

【解決手段】 フレーム2に形成された固定側挟持部3と、この固定側挟持部との間で被締着部材Pの外周面を挟持する移動側挟持部4と、ボール9が内面側に位置し、該ボールの少なくとも一部が外周面より突出できる径の孔が周面に複数環状に設けられて複数例が存在し、内周面にねじが設けられた挿着孔13を有し、かつ外周面に進出方向に向かって高くなる傾斜面を備えるクサビ状の環状溝15が複数設けられ、該環状溝にボールリテーナ8のボールが配置されて前記ボールリテーナに摺動可能に装着されて保持される支持部材12と、一端に前記移動側挟持部が連結され、前記支持部材の挿着孔に螺入されて移動側挟持部の送りねじ機構を構成するねじ軸と、前記ボールリテーナを進出方向に付勢するばねとを具備する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

フレームに形成された固定側挟持部と、この固定側挟持部との間で被締着部材の外周面を挟持するように固定側挟持部に対向して進退する移動側挟持部と、前記フレームに前記固定側挟持部と所定の間隔をおいて立設する支承体と、この支承体に設けられた保持孔を有する支持部と、ボールが内面側に位置し、該ボールの少なくとも一部が外周面より突出できる径の孔が周面に複数環状に設けられて複数列が存在し、前記支持部の保持孔に摺動自在に装着されて保持されるボールリテーナと、内周面にねじが設けられた挿着孔を有し、かつ外周面に進出方向に向かって高くなる傾斜面を備えるクサビ状の環状溝が複数設けられ、該環状溝にボールリテーナのボールが配置されて前記ボールリテーナに摺動可能に装着されて保持される支持部材と、一端に前記移動側挟持部が連結され、前記支持部材の挿着孔に螺入されて支持部材および移動側挟持部の送りねじ機構を構成するねじ軸と、前記ボールリテーナを進出方向に付勢するばねと、を具備することを特徴とするクランプ装置。 10

【請求項 2】

前記支持部には、ボールリテーナのスリットを貫通し支持部材に達する支持部材を固定する押えねじが螺入されていることを特徴とする請求項 1 記載のクランプ装置。

【請求項 3】

前記支持部材の前記押えねじの先端が当接する接触部分は、締付方向と逆方向に向う下り傾斜面に形成されていることを特徴とする請求項 2 記載のクランプ装置。 20

【請求項 4】

前記支持部材には、回り止め手段が設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載のクランプ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、パイプ材等の被締着部材を挟持するクランプ装置に関し、特に薬液供給装置等を被締着部材としての支柱等に取り付けるのに最適であって、着脱が迅速、容易なクランプ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

薬液が封入された輸液容器をモータ等の駆動手段を用いて加圧制御して所定量の薬液を所定時間をかけて患者体内に送り込む薬液供給装置は、床上高さを適宜調整できるようにスタンドに取り付けられ使用される場合がある。このスタンドは、クランプ装置を備えるテーブルが、クランプ装置で支柱に着脱自在に取付けられるようになっており、薬液供給装置はこのテーブルに取付けられていて、テーブルからわざわざ薬液供給装置を取外さなくても、クランプ装置を支柱から着脱することで、テーブルごと薬液供給装置を交換できるようになっている。

【0003】

このクランプ装置として、従来、図 10 に示すものが提案されている。このクランプ装置 31 は、テーブル 38 に固定されるフレーム 32 と、該フレーム 32 に形成された固定側挟持部 33 と、該固定側挟持部 33 に対向してフレーム 32 に移動可能に取付けられた移動側挟持部 34 と該移動側挟持部 34 が取付けられるねじ軸 36 とを備え、該ねじ軸 36 はねじ構造によって前記フレーム 32 の支承体 35 に取付けられている。従って、ねじ軸 36 は、正逆の回転で固定側挟持部 33 に対し進退する。移動側挟持部 34 は、該ねじ軸 35 の先端に回転自在に取付けられており、摘み 37 でねじ軸 36 を締め付け方向に回転させることで、移動側挟持部 34 が固定側挟持部 33 に向かって進出し、移動側挟持部 34 と固定側挟持部 33 とで支柱 P をクランプする。 40

【0004】

ところで薬液供給装置の交換は、人命にも関わる作業であり、迅速かつ安全に行われる 50

ことが要求される。しかしながら、前記従来のクランプ装置では、ねじ軸 36 を摘み 37 で回転させることにより移動側挟持部 34 を進退させ支柱 P への着脱を行うため、着脱に手間がかかり迅速性の点で問題である。また、気づかずに不用意に摘み 37 に触れる、等の外的要因で支柱 P への締付力（挟持力）が緩み、クランプ装置 31 と支柱 P との締着が外れてしまうおそれもあり、クランプの信頼性にも課題がある。

【0005】

そこで、このような課題を解決し、迅速かつ安全に被締着部材に定着させることができるクランプ装置として、操作レバーを締付レバーに離接するように操作することで、固定用部材が死点を越えて締付レバー上を摺動して締付レバーが開閉するもの（例えば、特許文献 1 参照）が提案されている。

10

【特許文献 1】特開 2003-156014 号公報（0007、0008、0009）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上記クランプ装置は、操作レバーを締付レバーに離接するように操作するだけで締付レバーの開閉が行えるので、容易かつ迅速・安全にクランプ装置を被締着部材から着脱できて好ましいものである。

しかしながら、このクランプ装置は、締付レバー、操作レバー、および固定用部材（固定用レバー）を備えるもので、構造が複雑となる課題、および操作レバーにより開閉できるので、人または何らかのものが操作レバーに接触してしまい被締着部材からの締着が解除されて落下してしまうおそれ、および締付レバーは、外的要因で曲がる等の変形される可能性があり、それによりクランプ力が低下するおそれもあり、信頼性に課題がある。また、締付レバーでのクランプなので被締着部材の径の変化に対する対応力が低く、太径になるとクランプ力も低下するという課題もある。

20

この発明は、このような点に鑑み前記課題を解決し、容易に、迅速かつ安全に被締着部材に着脱可能であって、また、何らかの要因でクランプ力が緩みクランプ装置と被締着部材の締着が外れてしまうこともない信頼性の高いクランプ装置の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記課題を解決するため、この発明のクランプ装置は、フレームに形成された固定側挟持部と、この固定側挟持部との間で被締着部材の外周面を挟持するように固定側挟持部に対向して進退する移動側挟持部と、前記フレームに前記固定側挟持部と所定の間隔をおいて立設する支承体と、この支承体に設けられた保持孔を有する支持部と、ボールが内面側に位置し、該ボールの少なくとも一部が外周面より突出できる径の孔が、周面に複数環状に設けられて複数列が存在し、前記支持部の保持孔に摺動自在に装着されて保持されるボールリテーナと、内周面にねじが設けられた挿着孔を有し、かつ外周面に進出方向に向かって高くなる傾斜面を備えるクサビ状の環状溝が複数設けられ、該環状溝にボールリテーナのボールが配置されて前記ボールリテーナに摺動可能に装着されて保持される支持部材と、一端に前記移動側挟持部が連結され、前記支持部材の挿着孔に螺入されて支持部材および移動側挟持部の送りねじ機構を構成するねじ軸と、前記ボールリテーナを進出方向に付勢するばねと、を具備する。

30

40

【0008】

これによりクランプ装置の取付け時には被締着部材を固定側挟持部と移動側挟持部との間に位置させ、ねじ軸を押圧すると、移動側挟持部はねじ軸、支持部材およびボールリテーナと一緒に進出し、固定側挟持部との間で被締着部材を挟持する。そこでねじ軸を締め付け方向に回転するとねじ軸は被締着部材に阻止されて進出できないため、支持部材が送りねじ機構により締付方向と逆方向に移動する。するとボールリテーナのボールは、支持部材の環状溝の傾斜面に沿って外周方向（外方向）に移動するので、その一部がボールリテーナの孔より突出し、支持部の保持孔内周面に当接する。この時ボールリテーナはばねにて付勢されているため、外周方向に移動し突出して支持部の保持孔内周面に当接したボ

50

ールは、支持部材の環状溝の傾斜面で押圧保持され、支持部の保持孔内周面と環状溝の傾斜面に挟まれて支持部材の移動を阻止する。それにより支持部材は締付方向と逆方向に摺動不可となる。そこで更にねじ軸を締付方向に回転させると、支持部材の移動が阻止されたことによりねじ軸は進出し、移動側挟持部を固定側挟持部に向かって進出させ、移動側挟持部と固定側挟持部との間で被締着部材をしっかりと挟持する。

また、クランプ装置を被締着部材から取り外すには、ねじ軸を緩め方向に回転させる（この回転は、ボールへの挟圧を解除するためのものであり、少しの回転でよい。）ことで、移動側挟持部が固定側挟持部から離れる方向に移動し、さらにボールリテーナをばねの付勢力に抗して緩め方向に引くとボールは環状溝の傾斜面に沿って溝の深い方に移動し、孔からの突出がなくなりボールでの移動阻止が解除されるので、ねじ軸、支持部材およびボールリテーナと一緒に移動側挟持部を緩め方向に移動でき、クランプ装置を被締着部材より取り外すことができる。

10

【0009】

要するに、被締着部材への取付け時における、被締着部材を固定側挟持部との間で軽く挟持するまでの移動側挟持部のストロークは、ねじ軸を押すだけでねじ軸、支持部材およびボールリテーナが一緒に移動で可能となり、最後の強い挟持は、ねじ軸を少し締付方向に回転させるだけでクランプでき、取り外し時には、ねじ軸を緩め方向に少し回転し、ボールリテーナを緩め方向に引くだけで、移動側挟持部は、ねじ軸、支持部材およびボールリテーナと一緒に緩め方向に移動することができ、クランプ装置を取り外すことができる。即ち、容易、かつ迅速に被締着部材への着脱が可能となる。

20

【0010】

また、この発明のクランプ装置の前記支持部には、ボールリテーナのスリットを貫通し支持部材に達する支持部材を固定する押えねじが螺入されていることを特徴とする。

これにより人または何らかのものがクランプ装置に接触しても、支持部材の移動が阻止されてるためクランプが緩むことがない。

【0011】

さらに、この発明のクランプ装置の前記支持部材の前記押えねじの先端が当接する接触部分は、締付方向と逆方向（緩み方向）に向う下り傾斜面（締付方向には上り傾斜面）に形成されていることを特徴とする。

これにより傾斜面に押えねじの先端が当接して支持部材の移動を阻止するため、支持部材の緩み方向への移動阻止は、一層確実なものとなる。

30

【0012】

また、この発明のクランプ装置の前記支持部材には、回り止め手段が設けられていることを特徴とする。

これによりねじ軸を回転させた場合に、支持部材がその回転に引きずられて回転（共回り）することが防止できる。支持部材は、ボールリテーナの内周面および支持部の保持孔内周面による摩擦力で回転が規制されるので必ずしも必要ではないが、あった方がより確実に回り止めすることができるので好ましい。また、押えねじを設けた場合には、この押えねじが回り止めの役目も果たすことになる。回り止め手段としては、支持部材の軸方向への摺動（移動）は許容するが、回転は阻止する手段であればよく、特に制限はない。

40

【0013】

なお、この発明で締め付け方向とは、移動側挟持部が固定側挟持部に向かって進出する方向であり、締め付け方向と逆方向および緩め方向とは、移動側挟持部が固定側挟持部から離間する方向のことを指す。また、この発明でボールリテーナの孔の径を、少なくともボールの一部が外周面より突出できる径としたのは、ボールの一部だけが突出できる径でも、全部が通過できる径でもよい意味である。

【発明の効果】

【0014】

この発明のクランプ装置によれば、次のような効果を奏する。

（１）この発明のクランプ装置は、被締着部材への取付け時における、被締着部材を固

50

定側挟持部との間で軽く挟持するまでの移動側挟持部のストロークは、ねじ軸を押すだけでねじ軸、支持部材およびボールリテーナが一緒に移動で可能となり、最後の強い挟持は、ねじ軸を少し締付方向に回転させるだけでクランプでき、取り外し時には、ねじ軸を緩め方向に少し回転し、ボールリテーナを緩め方向に引くだけで、移動側挟持部は、ねじ軸、支持部材およびボールリテーナと一緒に緩め方向に移動することができ、クランプ装置を取り外すことができるので、容易、迅速で安全に被締着部材に着脱することができる。

【0015】

(2) 固定側挟持部と移動側挟持部とで被締着部材を挟持してクランプする構成なので、被締着部材の外径の変化および外形状の変化にも対応でき、使用範囲が拡大する。

【0016】

(3) この発明のクランプ装置は、支持部材を固定する押えねじを備えるので、何らかの要因でクランプが緩み、クランプ装置と被締着部材の締着が外れてしまうこともなく安全で信頼性が高い。

(4) 押えねじの先端が当接する支持部材の接触部分は、傾斜面となっているので支持部材の緩み方向への移動阻止は、一層確実なものとなり、安全性、信頼性は一層向上する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下、この発明の実施の形態を図面と共に詳細に説明する。図1乃至図6は、この発明のクランプ装置の実施の形態を示し、図1はその平面図、図2はその一部断面平面図、図3はその被締着部材を挟持した状態の一部断面平面図、図4はその部分拡大断面図、図5はそのテーブルが固着された状態の平面図である。

【0018】

このクランプ装置1は、被締着部材Pの外周面を挟持するように、フレーム2に形成された固定側挟持部3および該固定側挟持部3に対向して進退する移動側挟持部4と、前記フレーム2に前記固定側挟持部3と所定の間隔をおいて固定側挟持部3と対峙する格好で立設された支承体5と、この支承体5に設けられた保持孔7を有する支持部6と、ボール9が内面側に位置し、該ボール9の少なくとも一部が外周面より突出できる径の孔8aが、周面に複数環状に設けられて複数列が存在し、前記支持部6の保持孔7に摺動自在に装着されて保持されるボールリテーナ8と、内周面にねじ14が設けられた挿着孔13を有し、前記ボールリテーナ8に摺動可能に装着されて保持される支持部材12と、一端に前記移動側挟持部4が連結され、前記支持部材12の挿着孔13に螺入されて支持部材12および移動側挟持部4の送りねじ機構を構成するねじ軸16と、前記ボールリテーナ8を進出方向に付勢するばね19とを備える。

【0019】

前記固定側挟持部3は、フレーム2に形成され、前記移動側挟持部4は、固定側挟持部3に対向して進退し、被締着部材Pを着脱自在に挟持するように構成される。

固定側挟持部3と移動側挟持部4の互いに対向するクランプ面3a、4aは、被締着部材Pの形状に対応し、最もクランプ力が被締着部材Pに伝達される形状が好ましい。被締着部材Pは、例えば、丸パイプ材、角パイプ材、角材、板材および型材など、種々のものがある。固定側挟持部3と移動側挟持部4の互いに対向するクランプ面3a、4aは、それに対応し被締着部材Pをクランプする面として被締着部材Pにクランプ力が確実に伝達される形状とする。本例では被締着部材Pが丸パイプ材の支柱の場合で、固定側挟持部3と移動側挟持部4の互いに対向するクランプ面3a、4aは、V状の凹部の場合を示している。

【0020】

支承体5は、フレーム2に固定側挟持部3と所定の間隔をおいて立設され、この支承体5にはボールリテーナ8が摺動自在に挿通される保持孔7を有する支持部6が設けられている。前記ボールリテーナ8は、この支持部6の保持孔7に摺動自在に挿通されて保持され、軸線方向に摺動して進退可能となっている。

10

20

30

40

50

このボールリテーナ 8 は円筒状であり周面には、ボール 9 が内面側に位置し、該ボール 9 の少なくとも一部が外周面より外方に突出できる径の孔 8 a が、複数環状に設けられ、この孔 8 a の環状列が複数列存在する。この孔 8 a の形状は、ボール 9 が内周面より外周面に少なくとも一部が突出できるものであればよく、特に制限はないが、ボール 9 を受け止めることを考慮すると半球面状の孔 8 a が好ましい形状である。また、この孔 8 a の径は、ボール 9 の一部だけが外周面より突出できる径であっても、全部が通過できる径であってもよいが、ボール 9 がボールリテーナ 8 の内周面と支持部材 1 2 との間に位置し、後述するようにボールリテーナ 8 または支持部材 1 2 の進退で支持部材 1 2 の環状溝 1 5 の傾斜面に沿って移動することが必要であるので、孔 8 a の径は図 4 に示すようにボール 9 の一部がボールリテーナ 8 の外周面より外方に突出できる径が好ましい。

10

さらに、ボールリテーナ 8 には後述する押えねじ 2 0 が貫通するスリット 1 0 が設けられ、また、一端には鏝体 1 1 が設けられている。

【0021】

ボールリテーナ 8 には、支持部材 1 2 が摺動自在に挿入されて保持される。支持部材 1 2 は、内周面にねじ 1 4 が設けられた挿着孔 1 3 を有し、また、外周面には進出方向に向かって高くなる傾斜面（固定側挟持部 3 側が高く、反対方向に向けて低くなる傾斜面）で構成されるクサビ状の環状溝 1 5 が環状に、所定間隔で複数設けられている。このクサビ状の環状溝 1 5 には、ボール 9 が複数個環状に配置され、ボールリテーナ 8 によって保持されている。このボール 9 は、図 4 に示すようにボールリテーナ 8 の半球面状の孔 8 a に位置して保持されている。また、支持部材 1 2 の外周面には、移動側挟持部 4 に近い方が

20

【0022】

前記支承体 5 には、支持部材 1 2 に直交するようにボールリテーナ 8 のスリット 1 0 を貫通して前記支持部材 1 2 の傾斜面 1 2 a に当接する押えねじ 2 0 が螺入されている。この押えねじ 2 0 で支持部材 1 2 の傾斜面 1 2 a を押えることで、支持部材 1 2 の移動（緩み）を規制するが、このとき、傾斜面 1 2 a のために支持部材 1 2 の緩み方向（移動側挟持部 4 が固定側挟持部 3 から離間する方向）への移動は完全に阻止される。

【0023】

支持部材 1 2 の挿着孔 1 3 には、ねじ軸 1 6 が螺入されて装着される。支持部材 1 2 とねじ軸 1 6 とは、支持部材 1 2 の挿着孔 1 3 のねじ 1 4 とねじ軸 1 6 のねじ 1 7 とが螺合することによって送りねじ機構を構成し、ねじ軸 1 6 は正逆に回転することによって進退できるが、ねじ軸 1 6 の移動が規制された状態でのねじ軸 1 6 の正逆の回転では支持部材 1 2 が進退する。このねじ軸 1 6 の一端に前記移動側挟持部 4 が回転自在に連結されており、他端にはノブ 1 8 が固設されている。

30

このノブ 1 8 とボールリテーナ 8 の端面との間にボールリテーナ 8 を押圧（付勢）するばね 1 9 が設けられている。

【0024】

次にこの実施の形態のクランプ装置 1 の作用を説明する。まず、被締着部材 P への取付時には、図 1 および図 2 に示すように被締着部材 P を固定側挟持部 3 と移動側挟持部 4 との間に位置させ、手でノブ 1 8 を持ってねじ軸 1 6 を固定側挟持部 3 方向に押し込むと、ねじ軸 1 6、それと螺合している支持部材 1 2 およびノブ 1 8 との間でばね 1 9 で付勢されているボールリテーナ 8 は、一緒になって固定側挟持部 3 方向に進出するから、ねじ軸 1 6 の一端に連結されている移動側挟持部 4 も進出し、図 3 に示すように固定側挟持部 3 との間で被締着部材 P を挟持する。そこでねじ軸 1 6 を締め付け方向に回転すると、ねじ軸 1 6 は移動側挟持部 4 が被締着部材 P に当接阻止されて進出できないため進出できず、支持部材 1 2 がねじ 1 4 および 1 7 の送りねじ機構により締め付け方向と逆方向に移動する。すると、支持部材 1 2 のクサビ状の環状溝 1 5 に位置し、ボールリテーナ 8 に保持されたボール 9 は、支持部材 1 2 のクサビ状の環状溝 1 5 の傾斜面に沿って外周方向に移動し、孔 8 a を介しボールリテーナ 8 の外周面より突出し、支持部材 6 の保持孔 7 の内周面に当接する。この時、ボールリテーナ 8 はばね 1 9 で付勢されているため、ボール 9 は、図

40

50

4に示すように環状溝15の傾斜面で押圧され、孔8aより突出し支持部6の保持孔7の内周面に当接した状態を維持し、この支持部6の保持孔7の内周面と環状溝15の傾斜面との間に挟まれたボール9により支持部材12の移動が阻止される。そのため支持部材12は締め付け方向と逆方向（図4で矢印方向）に摺動不可となる。そこで更にねじ軸16を締め付け方向に回転させると、支持部材12の移動が阻止されたことによりねじ軸16は進出し、移動側挟持部4を固定側挟持部3に向かって進出させ、固定側挟持部3との間で被締着部材Pをしっかりと挟持する。最後に、押えねじ20を回してねじ込むと、押えねじ20の先端は、支持部材12の傾斜面12aに当接して支持部材12の移動を阻止する。この時、傾斜面12aは、移動側挟持部4に近い方が高く反対側が低い傾斜面となっているため、支持部材12の緩み方向への移動は完全に阻止され、クランプが不用意に緩むことが阻止される。この取り付け時のクランプ装置1の状態は、図3によく表れている。

10

【0025】

また、クランプ装置1を被締着部材Pから取り外すには、ねじ軸16を緩め方向に回転させる（この回転は、ボール9への挟圧を解除するためのものであり、少しの回転でよい。）ことで、移動側挟持部4が固定側挟持部3から離れる方向に移動し、次にボールリテーナ8を鏝体11を持ってばね19の付勢力に抗して緩め方向に引くとボール9は環状溝15の深い方に移動し、ボール9での移動阻止は解除されるので、ねじ軸16、支持部材12およびボールリテーナ8は一緒に緩める方向に移動でき、これにより移動側挟持部4も一緒に移動でき、クランプ装置1を被締着部材Pから取り外すことができる。

20

【0026】

従って、被締着部材Pへの取り付け時における、被締着部材Pを固定側挟持部3との間で軽く挟持するまでの移動側挟持部4のストロークHは、ねじ軸16を押し込むだけのねじ軸16、支持部材12およびボールリテーナ8の一緒に移動で可能となり、最後の強い挟持は、ねじ軸16を少し締め付け方向に回転させるだけで可能となり、

取り外し時には、ねじ軸16を緩め方向に少し回転し、ボールリテーナ8を緩め方向に引くだけで、移動側挟持部4は、ねじ軸16、支持部材12およびボールリテーナ8と一緒に緩め方向（固定側挟持部3と離間する方向）に移動することができ、クランプ装置1を取り外すことができる。これにより容易、かつ迅速に被締着部材Pへの着脱が可能となる。

30

【0027】

また、前記支持部材12は、ねじ軸16を回転操作すると、ねじ軸16の回転に引きずられて回転（共回り）することもありうる。従って、支持部材12には、回り止め手段を設け、ねじ軸16の回転に引きずられて回転（共回り）することを防止するようにしてもよい。この支持部材12の回り止め手段は、支持部材12の軸方向への摺動（移動）は許容するが、回転は阻止する手段であればよい。次に具体例を例示する。

【0028】

図6乃至図8は、支持部材に回り止め手段を設けた場合を示し、図6はその平面図、図7はその要部断面図、図8は他の回り止め手段を設けた場合の要部断面図である。

図6および図7は、支持部材12の外周面に長手方向（軸方向）に沿って長溝12bを形成し、支承体5よりピン又はねじ24を挿入し、ボールリテーナ8のスリット8bを貫通して前記長溝12bに到達させた構成であり、図8は、ボールリテーナ8の内周面に突設した突起又は突条25を、前記長溝12bに摺動自在に嵌入させた構成である。これにより支持部材12は、長溝12bに嵌入したピン又はねじ24、あるいは突起又は突条25で回り止めされる。

40

また、前述のように押えねじ20を設けた場合には、この押えねじ20が回り止めの役目を果たすので、前記回り止め手段は不要となる。しかし、この場合でも回り止め手段を設けても差し支えはない。

なお、支持部材12は、ボールリテーナ8の内周面および支持部6の保持孔7内周面の摩擦力で回転が規制されるので必ずしも必要ではないが、あった方がより確実に回り止め

50

を図ることができるので好ましい。

【0029】

このクランプ装置1は、使用する対象によって必要とする部材が取り付けられ使用される。例えば、このクランプ装置1を薬液供給装置を支持するスタンドに使用する場合には、図5に示すようにクランプ装置1に薬液供給装置を載置して取付けるテーブル21を固設する。

図9は薬液供給装置を支柱に取り付けるのに適用した場合の使用状態を示す斜視図である。本例では、クランプ装置1のフレーム2に取付部材22が固設され、この取付部材22にテーブル21が連結され、このテーブル21に薬液供給装置23が取付けられており、これがクランプ装置1でスタンド等の被締着部材Pとしての支柱に取り付けられている場合である。このようにすることによって薬液供給装置23は、クランプ装置1と共に容易に、かつ迅速に着脱（交換）することができるし、クランプ装置1が不用意に緩み落下することなく確実に支持され、安全が確保される。

【0030】

また、図1および図2では、太径の被締着部材Pを、2点鎖線で示している。この発明のクランプ装置1は、固定側挟持部3とこの固定側挟持部3に対向して進退する移動側挟持部4とで、被締着部材Pを挟持してクランプする構成なので、このように被締着部材Pの径が変化しても対応できるものである。さらに、被締着部材Pの形状が変わっても、前述したように固定側挟持部3と移動側挟持部4のクランプ面3a、4aの形状を対応させることで、適用可能となることはいうまでもない。

【0031】

なお、前記実施の形態は、この発明を制限するものではなく、この発明は要旨を逸脱しない範囲において種々の変更が許容される。

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図1】この発明のクランプ装置の実施の形態を示す平面図である。

【図2】この発明のクランプ装置の実施の形態を示す一部断面平面図である。

【図3】この発明のクランプ装置の実施の形態を示す被締着部材を挟持した状態の一部断面平面図である。

【図4】この発明のクランプ装置の一部を拡大して示す部分拡大断面図である。

【図5】この発明のクランプ装置の実施の形態を示すテーブルが固着された状態の平面図である。

【図6】回り止め手段を設けた場合の平面図である。

【図7】回り止め手段を設けた要部断面図である。

【図8】他の回り止め手段を設けた場合の要部断面図である。

【図9】薬液供給装置を支持するのに適用した場合の使用状態を示す斜視図である。

【図10】従来例を示す平面図である。

【符号の説明】

【0033】

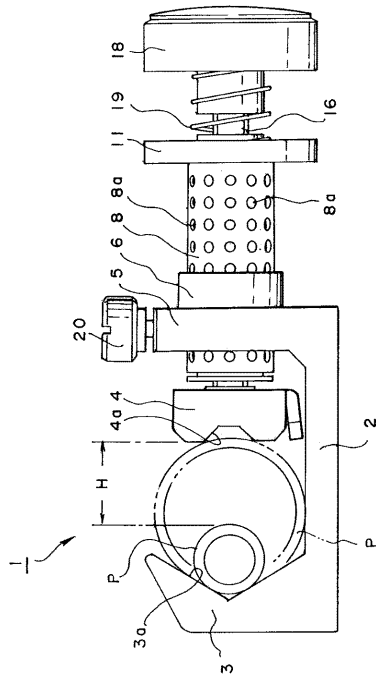
- 1 クランプ装置
- 2 フレーム
- 3 固定側挟持部
- 4 移動側挟持部
- 5 支承体
- 6 支持部
- 7 保持孔
- 8 ボールリテーナ
- 8b スリット
- 9 ボール
- 10 スリット

40

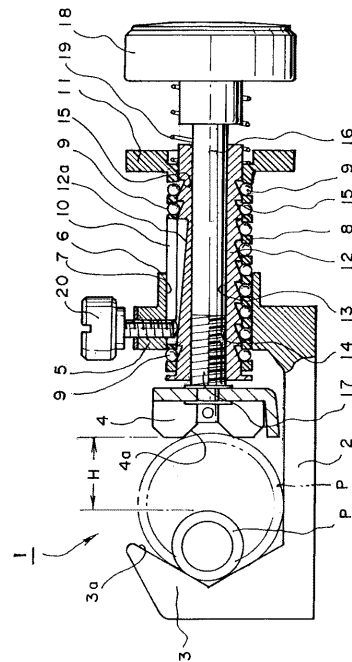
50

- 1 2 支持部材
- 1 2 a 傾斜面
- 1 2 b 長溝
- 1 3 挿着孔
- 1 4 ねじ
- 1 5 クサビ状の環状溝
- 1 6 ねじ軸
- 1 7 ねじ
- 1 9 ばね
- 2 0 押えねじ
- 2 1 テーブル
- 2 4 ピン又はねじ
- 2 5 突起又は突条
- P 被締着部材（支柱）

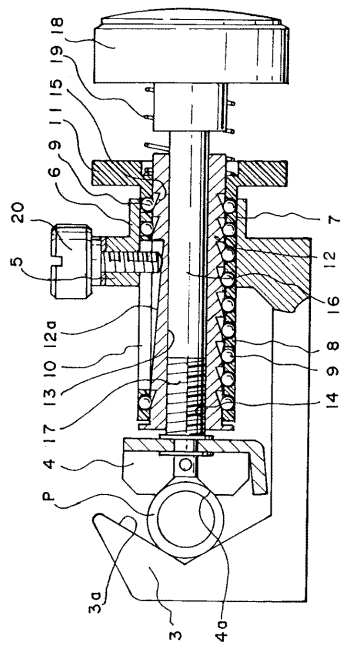
【図 1】



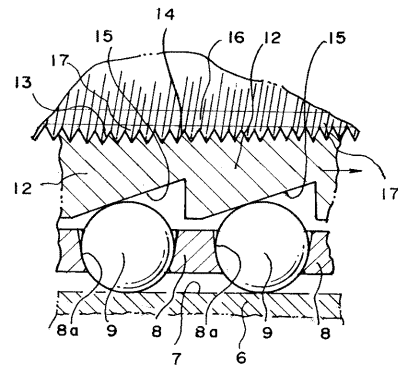
【図 2】



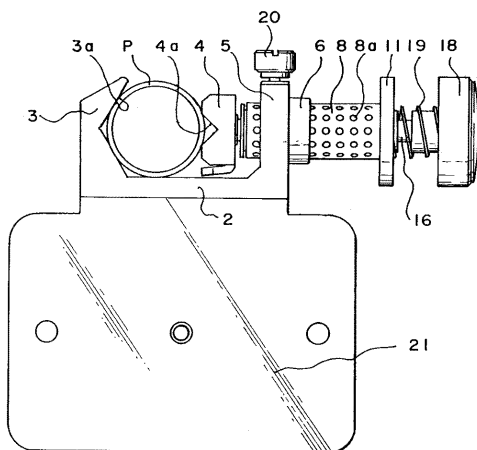
【図 3】



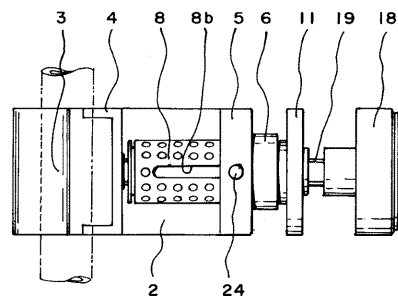
【図 4】



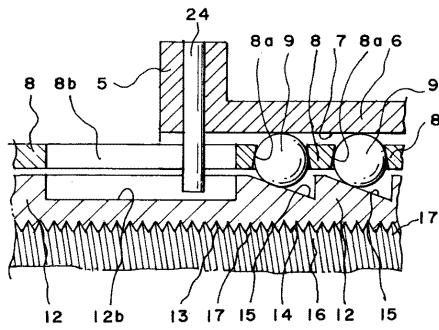
【図 5】



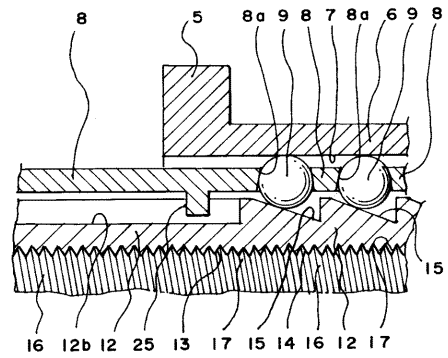
【図 6】



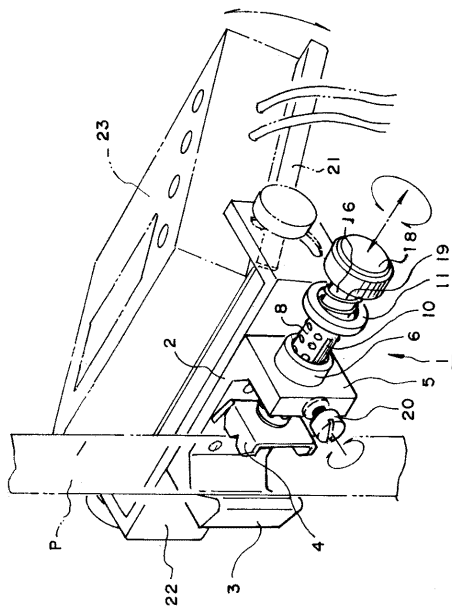
【图 7】



【图 8】



【 図 9 】



【 図 1 0 】

