(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2021-31731
(P2021-31731A)
(43)公開日　令和3年3月1日(2021.3.1)

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
C25C	7/06	(2006.01)	C25C	7/06	301Z	2D058
B25D	1/16	(2006.01)	B25D	1/16		4K058

審査請求 未請求　請求項の数 7　ＯＬ　（全 9 頁）

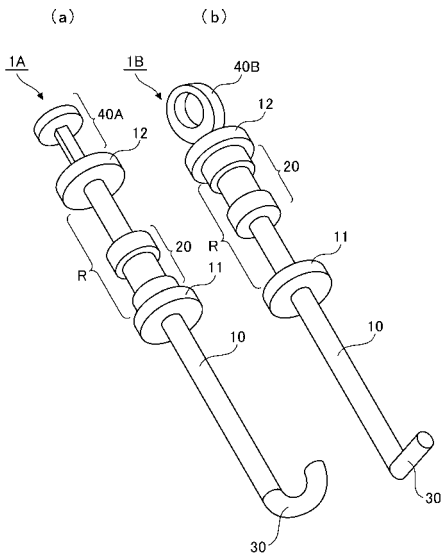
(21)出願番号　特願2019-153925 (P2019-153925)
(22)出願日　令和1年8月26日 (2019.8.26)

(71)出願人　000183303
住友金属鉱山株式会社
東京都港区新橋５丁目１１番３号
(74)代理人　100123869
弁理士　押田　良隆
(72)発明者　高橋　誠二
愛媛県新居浜市西原町３－５－３　住友金属鉱山株式会社　別子事業所内
(72)発明者　吉田　裕武
愛媛県新居浜市西原町３－５－３　住友金属鉱山株式会社　別子事業所内
(72)発明者　山口　洋平
愛媛県新居浜市西原町３－５－３　住友金属鉱山株式会社　別子事業所内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】固着パイプ抜き取り工具及びその工具を使用する方法

(57)【要約】
【課題】フランジの取り外しをすることなく、パイプ堰の取り外しを短時間で行うことが可能な工具を提供する。
【解決手段】固着したパイプの取り外しに用いる固着パイプ抜き取り工具であって、前記固着したパイプに引っ掛ける爪を備える接触部を一端に連結固定した棒状体の本体部と、前記本体部の長手方向、且つ同軸に移動可能に前記本体部に組み込まれた可動部と、前記可動部の可動範囲を設定する停止鍔と衝撃鍔が、前記本体部の前記接触部を有する端部と反対側の前記本体部の端部側に、前記衝撃鍔を前記端部側になるように固定設置され、前記可動部を前記衝撃鍔に衝突させた際の衝撃を、前記接触部から前記固着したパイプの固着部に伝達させて固着状態を緩めて固着したパイプを取り外すことを特徴とする固着パイプ抜き取り工具。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
固着したパイプの取り外しに用いる固着パイプ抜き取り工具であって、
前記固着したパイプに引っ掛ける爪を備える接触部を一端に連結固定した棒状体の本体部と、
前記本体部の長手方向に移動可能で、且つ同軸に前記本体部に組み込まれた可動部と、
前記可動部の可動範囲Ｒを設定する停止鍔と衝撃鍔が、前記本体部の前記接触部を有する端部とは反対側の前記本体部の端部側に、前記衝撃鍔が前記停止鍔よりも前記端部側になるように固定設置され、
前記可動部を前記衝撃鍔に衝突させた際の衝撃を、前記接触部から前記固着したパイプの固着部に伝達させて固着状態を緩めて固着したパイプを取り外すことを特徴とする固着パイプ抜き取り工具。
【請求項２】
前記本体部の前記接触部を有する端部と反対側の前記本体部の端部に、外から支える把持部が固定されていることを特徴とする請求項１に記載の固着パイプ抜き取り工具。
【請求項３】
前記把持部の表面には滑り止めがあることを特徴とする、請求項２に記載の固着パイプ抜き取り工具。
【請求項４】
前記把持部の端部には可動部落下を防止し、かつ作業者の手を衝撃鍔部に挟むことを防止する輪が固定されていることを特徴とする、請求項１～３のいずれか１項に記載の固着パイプ抜き取り工具。
【請求項５】
前記接触部が、１以上の湾曲形状の爪を備えることを特徴とする請求項１～４のいずれか１項に記載の固着パイプ抜き取り工具。
【請求項６】
請求項１～５のいずれか１項に記載の固着パイプ抜き取り工具を使用する方法であって、
前記固着パイプ抜き取り工具を、電解槽に付随する排液ボックス内の底部を貫通して設置され、前記ボックスの外部に延伸した排液管に、押し込まれて設置されている排液パイプ堰の固着した排液パイプを、前記排液管からの取り外しに用いる工具として使用することを特徴とする固着パイプ抜き取り工具を使用する方法。
【請求項７】
前記固着パイプ抜き取り工具の可動部を前記衝撃鍔に衝突させた際の衝撃を、前記接触部から前記固着したパイプの固着部に伝達させて固着状態を緩め、固着したパイプを取り外すことを特徴とする請求項６に記載の固着パイプ抜き取り工具を使用する方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、銅の電解精製に用いる電解槽を操作する工具に関し、より詳しくは、電解槽の排液ボックスから部品を取り外す工具及びその工具を使用する方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
金属の電解精製では、一般に目的金属をカソードに成形し、このカソード上に目的金属を電着させて製品を得ている。こうしたカソードの一つとして、所定の大きさに裁断した薄い金属板の端部をとも材のリボン状金属で包みカシメて吊り手を作製し、吊り手にカソードビームを挿入したものがある。このようなカソードは、カソードビームを電解槽の側壁に設けられている電極部に載置することにより電解槽内に懸垂される。
【０００３】

電解は、電解液を電解槽に循環させた状態で行うが、吊り手が金属板に取り付けられた部分（カシメ部）の肥大化を防止するために、電解槽内の液面位置を所定ルールに従って上げ下げする。このための電解液液面レベルの自動制御装置としては、排液抜き出し配管に電磁弁を取り付け、タイマーにより周期的に開閉させる方法や、排液抜き出し配管にサイホン構造を設け、排液面が所定の位置になったときにサイホン構造により目標位置まで抜き出す方法が実用化されている。

【０００４】

この電解液液面レベルの自動制御装置の採用により、たとえば銅電解の製品である電気銅のカシメ部の厚みが極端に厚くなることを回避して、電気銅の荷姿のバラツキが低減した。しかも自動化により、それまで人手により行っていた電解液液面レベルの調整に要する作業量の大巾な低減を可能とした。

【０００５】

ところで、上記いずれの装置においても、排液抜き出し配管は排液ボックス（静水塔の役目がある）内中央に突出する形で設けられ、この排液抜き出し配管の高さで電解液液面の上限が決定され、そして電解液液面の下限レベルは排液ボックス内の電解槽側側面に設置された三角堰Ｖ溝の下端位置によって決定される。なお電解液循環量の管理はこの三角堰によって実施している。

【０００６】

特許文献１ではその内部に貫通して設けられた排液管と、その側面に三角堰が設けられ、その三角堰を介して電解槽に取り付けられ、電解液の液面調整に用いられる排液ボックスが記載されている。さらに、排液ボックス内において、電解液液面レベルを調節するために設けた排液管上端に、抜き差し可能に、かつその上端に少なくとも二つの直角三角形状の切り欠きを有する液面調節管が設けられた液面調節装置が開示されている。この液面調節管をパイプ堰と呼ぶ。

【０００７】

パイプ堰はその機構により、それを抜き差しすることなく液面高さを調整することができるが、経年劣化により交換する必要が出てくる。

しかし、年月とともに液中不純物由来のスケールが析出し、スケールによってパイプ堰が排液ボックスに固着してしまう。従来、排液ボックスの排液管に固着したパイプ堰を抜くには、排液ボックスの下に取り付けられているフランジを取り外し、下からハンマーで叩くことで固着したパイプ堰を取り外していた。

ところで電解槽は通常、穴あき時などの人的被害を防ぐ観点から、液面が床面よりあまり高くならないよう床下に大部分が配置されている。するとフランジの位置も床下となり、フランジの取り外しに時間がかかり、一つのパイプ堰を抜くのに約１時間かかっていた。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００８】

【特許文献１】特開２００１‐２０７２８３号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００９】

本発明は、フランジの取り外しをすることなく、パイプ堰の取り外しを短時間で行うことが可能な工具を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【００１０】

上記した目的を解決するために、排液ボックスや排液管を損傷せずに固着したスケールに衝撃を加える工具の検討を重ね、本発明を完成するに至った。

【００１１】

本発明の第１の発明は、固着したパイプの取り外しに用いる固着パイプ抜き取り工具で

あって、前記固着したパイプに引っ掛ける爪を備える接触部を一端に連結固定した棒状体の本体部と、前記本体部の長手方向、且つ同軸に移動可能に前記本体部に組み込まれた可動部と、前記可動部の可動範囲Ｒを設定する停止鍔と衝撃鍔が、前記本体部の前記接触部を有する端部とは反対側の前記本体部の端部側に、前記衝撃鍔が前記停止鍔よりも前記端部側になるように固定設置され、前記可動部を前記衝撃鍔に衝突させた際の衝撃を、前記接触部から前記固着したパイプの固着部に伝達させて固着状態を緩めて固着したパイプを取り外すことを特徴とする固着パイプ抜き取り工具である。

【００１２】

本発明の第２の発明は、第１の発明における本体部の前記接触部を有する端部と反対側の前記本体部の端部に固定された把持部を有することを特徴とする固着パイプ抜き取り工具である。

【００１３】

本発明の第３の発明は、第２の発明における把持部の表面には滑り止めがあることを特徴とする固着パイプ抜き取り工具である。

【００１４】

本発明の第４の発明は、第１から第３の発明における把持部の端部には可動部落下防止および作業者の手を衝撃鍔部に挟むことを防止する輪が固定されていることを特徴とする固着パイプ抜き取り工具である。

【００１５】

本発明の第５の発明は、第１から第４の発明における接触部が、１以上の湾曲形状の爪を備えることを特徴とする固着パイプ抜き取り工具である。

【００１６】

本発明の第６の発明は、第１～第５の発明のいずれかの発明に記載の固着パイプ抜き取り工具を使用する方法であって、前記固着パイプ抜き取り工具を、電解槽に付随する排液ボックス内の底部を貫通して設置され、前記ボックスの外部に延伸した排液管に、押し込まれて設置されている排液パイプ堰の固着した排液パイプを、前記排液管からの取り外しに用いる工具として使用することを特徴とする固着パイプ抜き取り工具を使用する方法である。

【００１７】

本発明の第７の発明は、第６の発明における固着パイプ抜き取り工具の可動部を前記衝撃鍔に衝突させた際の衝撃を、前記接触部から前記固着したパイプの固着部に伝達させて固着状態を緩めて固着した排液パイプを取り外すことを特徴とする固着パイプ抜き取り工具を使用する方法である。

【発明の効果】

【００１８】

固着したパイプを迅速且つ容易に抜き取ることが可能な工具の提供が可能となり、従来のパイプ取り外しにかかる時間（フランジの取り外しを含む時間）に対して、２５％の短時間（１５分）で取り外しが可能となり、生産性を向上でき、工業上顕著な効果を奏するものである。

【図面の簡単な説明】

【００１９】

【図１】本発明に係る固着パイプ抜き取り工具の外観斜視図である。（ａ）はノブ型の把持部４０Ａを有し、先端部に備えられる接触部３０が湾曲形状の爪を備えた形式の固着パイプ抜き取り工具で、（ｂ）はリング型の把持部４０Ｂを備え、接触部３０がＬ形状の爪を備えた形式の固着パイプ抜き取り工具の例を示す図である。

【図２】本発明に係る固着パイプ抜き取り工具の模式図で、（ａ）は正面図、（ｂ）は組み立て図、（ｃ）は接触部３０の各種形態を示す図である。

【図３】本発明が使用される電解槽の例を示す断面側面図である。

【図４】電解槽に付随する排液ボックスの模式図で、（ａ）は断面側面図、（ｂ）は平面図である。

【図５】本発明に係る抜き取り工具の使用方法を説明するフロー図で、（ａ）挿入、（ｂ）配置（引っ掛け）、（ｃ）駆動の順に当該工具が使用され、パイプの抜き取り作業が実行される様子を示している。

【発明を実施するための形態】

【００２０】

本発明は、工具の先端部を上方より、電解槽に付随する排液ボックスに設置された電解液の排液制御のための排液用のパイプ堰のパイプ内に挿入し、パイプ内壁側から外壁側に向かって、工具の先端部をパイプ端部（奥側である下端部）に掛けた状態で、工具の可動持ち手を上鍔の衝撃鍔に叩きつけることで、工具の先端部を伝ってパイプ堰に衝撃を加えて振動させる。この操作を繰り返すことで、パイプ堰に固着したスケールを破断し、パイプ堰を取り外し可能とする、その工具に関するものである。

【００２１】

以下、図面を参照して本発明を説明する。

［固着パイプ抜き取り工具］

本工具は先ず、パイプ堰の固着したパイプを抜き取るため、そのパイプ表面の固着物を破壊し、抜きやすくする機能を有している。

図１は、その固着パイプ抜き取り工具の外観斜視図である。

１Ａは、ノブ型の把持部４０Ａを有し、先端部に備えられる接触部３０が湾曲形状の爪である形式の固着パイプ抜き取り工具である。

１Ｂは、１Ａとは把持部４０と接触部３０の形状が１Ａに示す固着パイプ抜き取り工具とは異なる形式の固着パイプ抜き取り工具で、リング型の把持部４０Ｂを備え、接触部３０がＬ形状の爪を備えている。

【００２２】

図１の１Ａ、１Ｂにおいて、１０は棒状体の本体部で、１１は本体部１０の中間に配置、固定されている停止鍔で、締結固定或いは溶接等の接合固定により本体部１０の所定位置に設けられている。

また、１２は接触部３０とは本体部１０の反対側に配置、固定されている衝撃鍔で、下記可動部２０に衝突されて発生した衝撃は、本体部１０、接触部３０を介して固着パイプに伝播し、その固着部に作用して固着状態を解きほぐすのに使われる。

これら停止鍔１１と衝撃鍔１２の間の範囲を可動範囲Ｒとする。

【００２３】

２０は可動部で、可動範囲Ｒを自在に移動可能なように本体部１０に設置されているもので、少なくとも衝撃鍔１２側の端部は、ダンベル形状（穴あき円盤形）が望ましい。

なお、本発明に掛る固着パイプ抜き取り工具を構成する材質は、鋼、銅合金、アルミ合金、マグネシウム合金等の金属が適している。カーボン繊維などのような軽量で強靱な特性を持つ無機物や有機物でも良い。ただし可動部２０は重い材質であれば慣性により大きな衝撃が容易に得られる。可動範囲Ｒにおいて可動部２０を添わせる軸に相当する摺動部の表面は、可動部２０を衝撃鍔１２方向に移動させる際に適度なフリクションを有し、スムーズに移動が可能であることが望まれる。そのため、可動範囲Ｒの表面又は可動部２０の内面（本体部１０と接する面）は、低摩擦係数、耐摩耗性に優れた樹脂被覆が成されていても良い。例えば、フッ素樹脂加工等が良い。

【００２４】

図２は図１（ａ）の固着パイプ抜き取り工具１Ａの正面図で、（ｂ）は構成する各部品による組み立て図で、（ｃ）は各種接触部３０を示す説明図である。

把持部４０および接触部３０は、本体部１０とねじ締結や溶接などの接合により連結固定される。また、可動部２０は、本体部１０の所定部位に、停止鍔１１と衝撃鍔１２をねじ締結又は接合固定されて形成された可動範囲Ｒに移動自在に取付けられ、白抜き矢印の示す可動範囲Ｒを移動でき、衝撃鍔１２に衝突することで、衝撃を発生させ、その衝撃による振動を、本体部１０を介してパイプ堰の固着パイプの表面の固着部に伝え、その固着部を破壊することで抜き取り易くする。

なお、把持部４０の衝撃鍔側の端部には、衝撃鍔１２が破損または衝撃鍔１２の固定が解除された場合などに、可動部の落下防止、および把持部４０を持つ作業者の手が衝撃鍔１２や可動部２０に挟まれることを防止するために固定された輪１３を備えても良い。

【００２５】

また、図２は停止鍔１１と衝撃鍔１２を取り付けた後に可動部２０と接触部３０と把持部４０を取り付けるように図示している（たとえば可動部２０を円筒形でなくＵ字形にすれば後から取り付けられる）が、取り付けの順番はこれに限らない。たとえば本体部１０にネジを切っておき、本体部１０に可動部２０をかぶせた後で停止鍔１１と衝撃鍔１２をネジに固定する方法や、停止鍔１１または衝撃鍔１２を半割りにしておき嵌合する方法も可能である。また、削り出しや鋳造などにより複数の部材を一体に成型してもよく、たとえば本体部１０と接触部３０と把持部４０を一体にすることができる。

【００２６】

図２（ｃ）は、接触部３０の各種形状の例を示す模式図で、［ｃ１］は正面図、［ｃ２］はｃ１で示すものとは異なる形態の接触部３０の正面図で、［ｃ３］はｃ２の側面図である。

３０は接触部、３１は胴部、３２は爪で、胴部と爪の両者から接触部３０が構成される場合や爪のみで接触部３０を構成している場合もある。この胴部３１は一端が爪３２と接続されており、他端が本体部１０の先端部に固定されるもので、ねじ締結や嵌合あるいは溶接などで固定されている。なお、爪の形状、本数は適宜設定可能であるが、湾曲形状の爪が使い勝手が良い。

【００２７】

［固着パイプ抜き取り工具の使用方法］

これまで述べてきた本発明に係る固着パイプ抜き取り工具を使用する方法は、その固着パイプ抜き取り工具を、電解槽に付随する排液ボックス内の底部を貫通して設置され、前記ボックスの外部に延伸した排液管に、押し込まれて設置されている排液パイプ堰の固着した排液パイプを、前記排液管からの取り外しに用いる工具として使用し、その固着パイプ抜き取り工具の可動部を衝撃鍔に衝突させた際の衝撃を、工具の接触部から固着したパイプの固着部に伝達させて固着状態を緩めて固着した排液パイプを取り外すものである。以下、図面を参照して具体的に説明する。

【００２８】

図３、図４は、本発明に係る固着パイプ抜き取り工具を使用して取り外す固着パイプを備える排液ボックス１０２とそれを備える電解槽１００の構造を示す図である。

図３は電解槽１００の断面正面図、図４は排液ボックス１０２の構造を示す図で、（ａ）は断面正面図、（ｂ）は平面図である。１００は電解槽、１０１は給液パイプ、１０２は排液ボックス、１０３はフランジ、１０４はパイプ堰を構成する抜き取りされる固着パイプ、１０５は排液を外部に排出する排液管であり、固着パイプ１０４は主として排液ボックス１０２底部に接続された排液管１０５と固着しているが、排液ボックス１０２底部とも固着している場合もある。

【００２９】

図５は、本発明に係る固着パイプ抜き取り工具を使用する際の説明図で、（ａ）は工具を固着パイプに掛ける前の模式図、（ｂ）は先端部の接触部を固着パイプの端部に配置した状態の模式図、（ｃ）は衝撃を加えたときの模式図である。

【００３０】

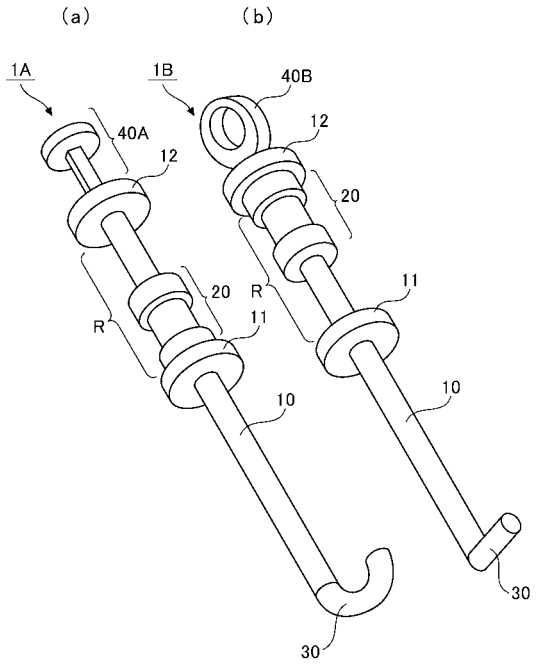
図５（ａ）では、固着パイプ１０４の上方より、把持部４０を支持して、工具先端の接触部３０を固着パイプ１０４内に装入し、固着パイプ１０４の下方に、先端部の接触部３０が来る迄装入する。その際、可動部２０は停止鍔１１側に配置されている。

【００３１】

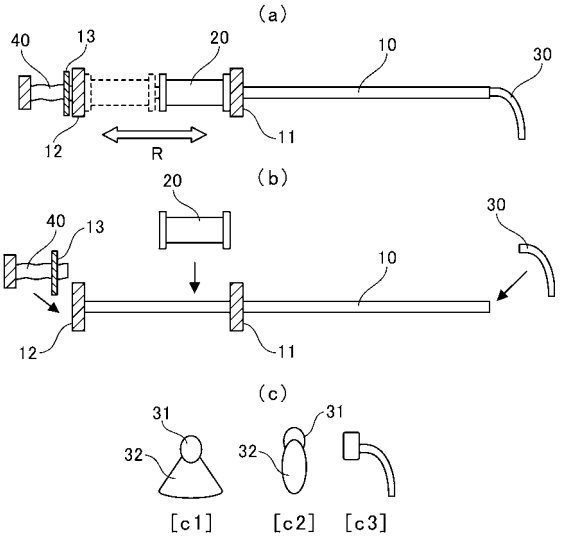
次に、図５（ｂ）に示すように、工具１全体を上方に移動させて固着パイプ１０４の下端部に接触部３０の爪が引っかかるように配置する。可動部２０は停止鍔１１から動かしていない。

【００３２】
その後、図５（ｃ）に見られるように、先端の接触部３０を固着パイプ１０４の下端部に掛けた状態のまま可動部２０を停止鍔１１から衝撃鍔１２方向へとスライドさせて衝撃鍔１２に衝突させて衝撃を発生させる。その衝撃は、本体部を介して接触部３０に伝播し、固着パイプ１０４の固着箇所を振動させ、固着状態を解きほぐす。なお、固着状態に応じて、その固着状態を解消して固着パイプを抜き取り可能な状態になるまで可動部２０の衝突を複数回行っても良い。
【符号の説明】
【００３３】
１、１Ａ、１Ｂ　固着パイプ抜き取り工具
１０　本体部
１１　停止鍔
１２　衝撃鍔
１３　輪
２０　可動部
３０　接触部
３１　胴部
３２　爪
４０、４０Ａ、４０Ｂ　把持部
１００　電解槽
１０１　給液パイプ
１０２　排液ボックス
１０３　フランジ
１０４　固着パイプ（パイプ堰）
１０５　排液管
Ｒ　可動範囲

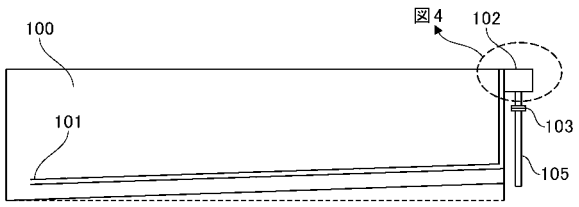
【図１】


(a)
(b)
1A
1B
40B
40A
12
20
R
11
10
30

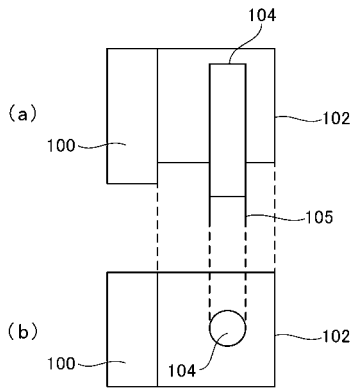
【図２】


(a)
40
13
20
10
30
12
R
11
(b)
20
40
13
30
10
12
11
(c)
31
32
[c1]
[c2]
[c3]

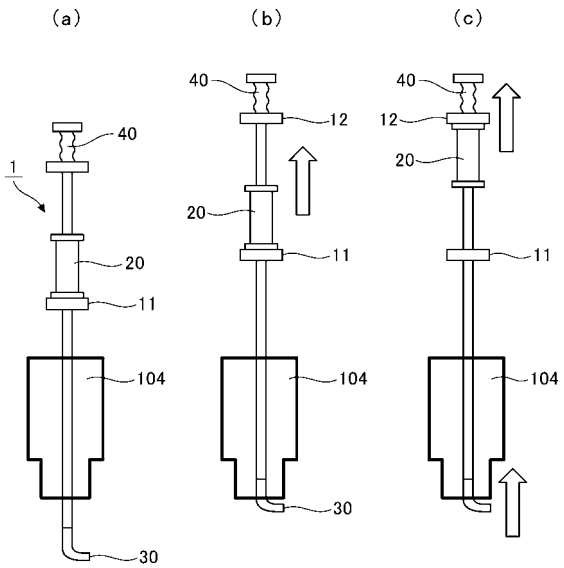
【図３】


100
図4
102
101
103
105

【図４】


104
(a)
102
100
105
(b)
102
100
104

【図５】


(a)
(b)
(c)
40
1
20
11
104
30
12

フロントページの続き

(72)発明者　米山　智暁
愛媛県新居浜市西原町３－５－３　住友金属鉱山株式会社　別子事業所内

Ｆターム(参考) 2D058 AA04
4K058 AA30 BA21 BB03 DD06 FB04