

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B1)

(11)特許番号

特許第7054101号
(P7054101)

(45)発行日 令和4年4月13日(2022. 4. 13)

(24)登録日 令和4年4月5日(2022. 4. 5)

(51)Int. Cl. F I
G 0 1 B 3/46 (2006. 01) G 0 1 B 3/46

請求項の数 5 (全 17 頁)

<p>(21)出願番号 特願2022-2877(P2022-2877) (22)出願日 令和4年1月12日(2022. 1. 12) 審査請求日 令和4年1月12日(2022. 1. 12)</p> <p>早期審査対象出願</p>	<p>(73)特許権者 591155242 鹿児島県 鹿児島県鹿児島市鴨池新町10番1号</p> <p>(73)特許権者 520211340 鹿児島精機株式会社 鹿児島県霧島市溝辺町有川1655</p> <p>(74)代理人 100195051 弁理士 森田 海幹</p> <p>(72)発明者 栗毛野 裕太 鹿児島県霧島市隼人町小田1445番地1 鹿児島県工業技術センター内</p> <p>(72)発明者 牟禮 雄二 鹿児島県霧島市隼人町小田1445番地1 鹿児島県工業技術センター内</p> <p style="text-align: right;">最終頁に続く</p>
---	--

(54)【発明の名称】デュアル装着型ピンゲージアダプター

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

上半部と下半部とで略棒状の外形をなす人手で把持可能な本体部からなり、前記上半部と前記下半部の端部に其々ピンゲージを装着自在なゲージ保持部を有するデュアル装着型ピンゲージアダプターであって、

前記上半部は、一方のピンゲージを保持する第一ゲージ保持部と、前記第一ゲージ保持部と相対する端部に突設した連結基部と、で構成し、

前記下半部は、他方のピンゲージを保持する第二ゲージ保持部と、前記第二ゲージ保持部と相対する端部に形成した連結受部と、で構成し、

前記連結基部は、水平方向に突出した規制凸部を形成し、

前記連結受部は、前記連結基部が離脱することなく前記連結基部を内部に遊挿する摺動溝を垂直方向に形成すると共に、前記摺動溝には前記規制凸部と略係合し前記規制凸部を上下移動自在とする規制溝を水平方向に開口し、更に、前記摺動溝の底部に負荷検出部を配設することで、

前記上半部と前記下半部とが所定領域内で近接離反自在の前記本体部として一体に連結しつつ近接時に前記連結基部が前記負荷検出部を押圧するよう構成したことを特徴とするデュアル装着型ピンゲージアダプター。

【請求項2】

前記負荷検出部はロードセルからなることを特徴とする請求項1に記載のデュアル装着型ピンゲージアダプター。

【請求項 3】

前記負荷検出部は、前記摺動溝の底部に配設した圧縮バネと、前記圧縮バネの圧縮長さに応じて導通する複数の接点を備えることを特徴とする請求項 1 に記載のデュアル装着型ピンゲージアダプター。

【請求項 4】

前記負荷検出部は、前記摺動溝の底部から所定長さ立設し上部に水平方向に突出した基本接点を有するバネ軸受部を形成し、前記連結基部は、前記バネ軸受部を挿通する軸挿通溝を形成すると共に前記軸挿通溝の内部には前記基本接点と導通する複数の個別接点を形成したことを特徴とする請求項 3 に記載のデュアル装着型ピンゲージアダプター。

【請求項 5】

前記負荷検出部は、前記規制凸部に複数の LED を配設すると共に、前記 LED は前記個別接点の各々に接続していることを特徴とする請求項 4 に記載のデュアル装着型ピンゲージアダプター。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、ピンゲージを用いた内径測定の内径測定の測定効率を向上しつつ測定のバラツキをシンプルな構成で抑制できるデュアル装着型ピンゲージアダプターに関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、精度が要求される加工部品に形成された各種の穴は、内径寸法に対応した種々のピンゲージを測定者が把持し、測定対象の穴の上方からピンゲージが負荷なく、また、ガタツキなく正確に挿入可能か否かにより内径寸法の合否を判断していた。

【0003】

しかしながら、測定者自らが測定対象の穴にピンゲージを挿入するため、例えば、設計値よりも微妙に小径に加工された本来ならば不合格となる穴に対して、設計通りの直径を有するピンゲージの挿入力に負荷を掛ければ無理やりでも挿入できてしまう場合があり、測定者の習熟度や性格に一定程度左右されてしまうという問題を有している。

【0004】

また、内径寸法に対応したピンゲージが余裕をもって挿入できた場合、寸法公差の上限内に収まっているかを確認するために寸法公差の上限に対応した別途のピンゲージを用いて再度の測定を行うが、この場合も同様に測定者の習熟度や性格に一定程度左右されてしまうという問題を有している。

【0005】

更に、ピンゲージは人手で把持するだけで体温が伝わり微妙に膨張してしまうため、例えば、設計値通りの穴に対して設計通りの直径を有するピンゲージが挿入できないこともあり、上述した測定者の習熟度等と共に測定精度に複雑に影響を及ぼすことも懸念されていた。

【0006】

このような状況において、熱伝導によるピンゲージの膨張に対してはピンゲージを熱伝導率の低い材料で被覆して把持することが一般的な作業として行われており、測定者の習熟度等による測定精度のバラツキについては以下のような技術が開示されている。

【0007】

例えば、特許文献 1 に係る技術は、ピンゲージとピンゲージを装着する伝達ロッドと伝達ロッドをピンゲージの軸方向に摺動可能に保持するホルダで構成し、ピンゲージから伝達ロッドに伝えられるピンゲージ挿入力の検出部を備えたピンゲージ装置である。

【0008】

本技術では、検出部をリミットスイッチやロードセルで構成することでピンゲージの挿入力を電氣的に検出・判断させることで所定の挿入力を越えた場合に警報としてブザーを鳴らすよう構成している。

10

20

30

40

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】実開昭63-054005号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

確かに特許文献1に記載の技術によれば、合否の判断がブザーにより報知される点で測定者の習熟度に関係なく簡便に判断できる点で優れているが、直径違いのピンゲージによる再測定を考慮すると測定に必要なピンゲージ毎に本装置が必要となるため費用面で不利となり作業効率としても良好とは言えない。

10

【0011】

この発明は、以上のような事情に鑑みてなされたものであり、シンプルな構成で合否の判断を測定者に容易且つ確実に報知でき、しかも、作業効率の向上を図ることができるデュアル装着型ピンゲージアダプターを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0012】

以上のような目的を達成するために、本発明は以下の技術を提供する。

【0013】

請求項1に係る発明では、上半部と下半部とで略棒状の外形をなす人手で把持可能な本体部からなり、前記上半部と前記下半部の端部に其々ピンゲージを装着自在なゲージ保持部を有するデュアル装着型ピンゲージアダプターであって、前記上半部は、一方のピンゲージを保持する第一ゲージ保持部と、前記第一ゲージ保持部と相対する端部に突設した連結基部と、で構成し、前記下半部は、他方のピンゲージを保持する第二ゲージ保持部と、前記第二ゲージ保持部と相対する端部に形成した連結受部と、で構成し、前記連結基部は、水平方向に突出した規制凸部を形成し、前記連結受部は、前記連結基部が離脱することなく前記連結基部を内部に遊挿する摺動溝を垂直方向に形成すると共に、前記摺動溝には前記規制凸部と略係合し前記規制凸部を上下移動自在とする規制溝を水平方向に開口し、更に、前記摺動溝の底部に負荷検出部を配設することで、前記上半部と前記下半部とが所定領域内で近接離反自在の前記本体部として一体に連結しつつ近接時に前記連結基部が前記負荷検出部を押圧するよう構成したことを特徴とするデュアル装着型ピンゲージアダプターを提供せんとする。

20

30

【0014】

請求項2に係る発明では、前記負荷検出部はロードセルからなることを特徴とする請求項1に記載のデュアル装着型ピンゲージアダプターを提供せんとする。

【0015】

請求項3に係る発明では、前記負荷検出部は、前記摺動溝の底部に配設した圧縮バネと、前記圧縮バネの圧縮長さに応じて導通する複数の接点を備えることを特徴とする請求項1に記載のデュアル装着型ピンゲージアダプターを提供せんとする。

【0016】

請求項4に係る発明では、前記負荷検出部は、前記摺動溝の底部から所定長さ立設し上部に水平方向に突出した基本接点を有するバネ軸受部を形成し、前記連結基部は、前記バネ軸受部を挿通する軸挿通溝を形成すると共に前記軸挿通溝の内部には前記基本接点と導通する複数の個別接点を形成したことを特徴とする請求項3に記載のデュアル装着型ピンゲージアダプターを提供せんとする。

40

【0017】

請求項5に係る発明では、前記負荷検出部は、前記規制凸部に複数のLEDを配設すると共に、前記LEDは前記個別接点の各々に接続していることを特徴とする請求項4に記載のデュアル装着型ピンゲージアダプターを提供せんとする。

【発明の効果】

50

【 0 0 1 8 】

請求項 1 記載の発明によれば、上半部と下半部とで略棒状の外形をなす人手で把持可能な本体部からなり、上半部と下半部の端部に其々ピンゲージを装着自在なゲージ保持部を有するデュアル装着型ピンゲージアダプターであって、上半部は、一方のピンゲージを保持する第一ゲージ保持部と、第一ゲージ保持部と相対する端部に突設した連結基部と、で構成し、下半部は、他方のピンゲージを保持する第二ゲージ保持部と、第二ゲージ保持部と相対する端部に形成した連結受部と、で構成し、連結基部は、水平方向に突出した規制凸部を形成し、連結受部は、連結基部が離脱することなく連結基部を内部に遊挿する摺動溝を垂直方向に形成すると共に、摺動溝には規制凸部と略係合し規制凸部を上下移動自在とする規制溝を水平方向に開口し、更に、摺動溝の底部に負荷検出部を配設することで、上半部と下半部とが所定領域内で近接離反自在の本体部として一体に連結しつつ近接時に連結基部が負荷検出部を押圧するよう構成したことより、1つのデュアル装着型ピンゲージアダプターで直径の異なるピンゲージを2本装着できるため測定効率の向上を図ることができ、更に、2本の何れのピンゲージを使用する際でも負荷検出部が作用するためピンゲージが測定対象の穴に挿入可能か否かを測定者の習熟度等によらず容易に判断することができる。

10

【 0 0 1 9 】

請求項 2 記載の発明によれば、負荷検出部はロードセルからなることより、ピンゲージが測定対象の穴に挿入可能か否かを高い精度で容易に判断することができる。

【 0 0 2 0 】

請求項 3 記載の発明によれば、負荷検出部は、摺動溝の底部に配設した圧縮バネと、圧縮バネの圧縮長さに応じて導通する複数の接点を備えることより、穴に対するピンゲージの挿入力を所定のバネ定数の圧縮バネを用いることで容易に調整することができると共に、接点に応じて合否の信号を容易に取り出して報知することができる。

20

【 0 0 2 1 】

請求項 4 記載の発明によれば、負荷検出部は、摺動溝の底部から所定長さ立設し上部に水平方向に突出した基本接点を有するバネ軸受部を形成し、連結基部は、バネ軸受部を挿通する軸挿通溝を形成すると共に軸挿通溝の内部には基本接点と導通する複数の個別接点を形成したことより、負荷検出部を本体部の内部にコンパクトに内蔵することができるのでデュアル装着型ピンゲージアダプターを人手で容易に把持できる大きさに形成することができる。

30

【 0 0 2 2 】

請求項 5 記載の発明によれば、負荷検出部は、規制凸部に複数の L E D を配設すると共に、L E D は個別接点の各々に接続していることより、接点に応じて合否の信号を L E D の発光色の違い等で表示して測定者に報知することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 3 】

【 図 1 】 本実施形態に係るデュアル装着型ピンゲージアダプターの斜視図である。

【 図 2 】 本実施形態に係るデュアル装着型ピンゲージアダプターの分解斜視図である。

【 図 3 】 (a) は測定対象の穴の近傍に本実施形態に係るデュアル装着型ピンゲージアダプターを位置させた説明図で、(b) はピンゲージが穴に挿入された状態を示す説明図である。

40

【 図 4 】 図 3 (b) の A - A 断面図である。

【 図 5 】 (a) はピンゲージが挿入されたゲージ保持部の部分透視図で、(b) は太いピンゲージが挿入された様子を示すゲージ保持部の部分断面図で、(c) は細いピンゲージが挿入された様子を示すゲージ保持部の部分断面図である。

【 図 6 】 (a)、(b) は上半部を上方にした上半部と下半部の部分拡大図である。

【 図 7 】 (a)、(b) は下半部を上方にした上半部と下半部の部分拡大図である。

【 図 8 】 本実施形態に係る他のデュアル装着型ピンゲージアダプターの斜視図である。

【 図 9 】 (a)、(b) は本実施形態に係る他のデュアル装着型ピンゲージアダプターの

50

上半部を上方にした上半部と下半部の部分拡大図である。

【図10】(a)、(b)は本実施形態に係る他のデュアル装着型ピンゲージアダプター
の上半部を上方にした上半部と下半部の部分拡大図である。

【図11】本実施形態に係るデュアル装着型ピンゲージアダプターを測定表示器に接続し
た様子を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

本発明の実施形態に係るデュアル装着型ピンゲージアダプターの要旨は、上半部と下半部とで略棒状の外形をなす人手で把持可能な本体部からなり、上半部と下半部の端部に其々ピンゲージを装着自在なゲージ保持部を有するデュアル装着型ピンゲージアダプターであって、上半部は、一方のピンゲージを保持する第一ゲージ保持部と、第一ゲージ保持部と相対する端部に突設した連結基部と、で構成し、下半部は、他方のピンゲージを保持する第二ゲージ保持部と、第二ゲージ保持部と相対する端部に形成した連結受部と、で構成し、連結基部は、水平方向に突出した規制凸部を形成し、連結受部は、連結基部が離脱することなく連結基部を内部に遊挿する摺動溝を垂直方向に形成すると共に、摺動溝には規制凸部と略係合し規制凸部を上下移動自在とする規制溝を水平方向に開口し、更に、摺動溝の底部に負荷検出部を配設することで、上半部と下半部とが所定領域内で近接離反自在の本体部として一体に連結しつつ近接時に連結基部が負荷検出部を押圧するよう構成したことを特徴とする。すなわち、シンプルな構成で合否の判断を測定者に容易且つ確実に報知でき、しかも、作業効率の向上を図ることができるデュアル装着型ピンゲージアダプターの提供を図ろうとするものである。

10

20

【0025】

以下、本発明に係るデュアル装着型ピンゲージアダプター1, 101の一実施形態について図面を参照しながら説明する。また、本説明中において左右同一又は左右対称の構造や部品については、原則として同一の符号を付し、左右何れか一方のみを説明して、他方については説明を適宜省略する。

【0026】

また、デュアル装着型ピンゲージアダプター1, 101の上下は、上半部17を上側にして長手方向を垂直に位置させた際、上半部17側を上方、下半部28側を下方として説明する。

30

【0027】

本発明の実施形態に係るデュアル装着型ピンゲージアダプター1, 101は、図1～図4、図9(a)に示すように、上半部17と下半部28とで略棒状の外形をなす人手で把持可能な本体部2からなり、上半部17と下半部28の端部に其々ピンゲージPを装着自在なゲージ保持部3を有し、上半部17は、一方のピンゲージp1を保持する第一ゲージ保持部3aと、第一ゲージ保持部3aと相対する端部に突設した連結基部22と、で構成し、下半部28は、他方のピンゲージp2を保持する第二ゲージ保持部3bと、第二ゲージ保持部3bと相対する端部に形成した連結受部29と、で構成し、連結基部22は、水平方向に突出した規制凸部26を形成し、連結受部29は、連結基部22が離脱することなく連結基部22を内部に遊挿する摺動溝33を垂直方向に形成すると共に、摺動溝33には規制凸部26と略係合し規制凸部26を上下移動自在とする規制溝35を水平方向に開口し、更に、摺動溝33の底部に負荷検出部12を配設することで、上半部17と下半部28とが所定領域内で近接離反自在の本体部2として一体に連結しつつ近接時に連結基部22が負荷検出部12を押圧するよう構成している。

40

【0028】

また、上記を基本構成とし、第一実施形態として負荷検出部12を図6(a)に示すようにロードセル13で構成し、第二実施形態として負荷検出部12を図9(a)に示すように圧縮バネ113で構成した2つの構成について説明する。

【0029】

負荷検出部12がロードセル13のデュアル装着型ピンゲージアダプター1は、ピンゲ

50

ージPが装着され、図3(a)、(b)に示すように測定対象物Wの表面に形成された測定対象の穴yにピンゲージPを挿入する際、負荷検出部12がロードセル13の場合は、強引に押し込んでいるのか適正なのか緩すぎないかを図11に示すように挿入力を表示や報知により判断することができる。

【0030】

また、負荷検出部12が圧縮バネ113のデュアル装着型ピンゲージアダプター101は、ピンゲージPの外径が穴yの内径と同等の時にピンゲージPが適正な挿入力で挿入されるよう圧縮バネ113の付勢力を調整し、そこを基準とする電氣的接点と、強引に押し込んだ際の電氣的接点と、緩すぎる場合の電氣的接点を内部に構成していれば、挿入力の状況がLED116の発光等による報知により判断できる。

10

【0031】

更に、これら本実施形態に係るデュアル装着型ピンゲージアダプター1,101であれば、測定対象の穴yに対してピンゲージPが挿入されない場合、ピンゲージPの外径が穴yの内径よりも大きいと判断され、挿入されればピンゲージPの外径が穴yの内径と同等以下であると判断することができるが、測定精度の向上のためにピンゲージPの外径を穴yの内径よりも若干だけ大きなものに変更して再度の測定を行う場合でも、これら2種類の外径からなるピンゲージをp1,p2を予め第一・第二ゲージ保持部3a,3bに装着しておけば、ピンゲージPの交換やピンゲージアダプターの交換作業が不要となる。

【0032】

以下、本実施形態に係る第一・第二実施形態のデュアル装着型ピンゲージアダプター1,101の各部の構成について図面を用いて具体的に詳述する。

20

【0033】

[第一実施形態]

図1に示す第一実施形態に係るデュアル装着型ピンゲージアダプター1の本体部2は、上半部17と下半部28とで略棒状の外形をなす手で把持可能に形成し、上半部17と下半部28の端部には其々ピンゲージp1,p2を装着自在なゲージ保持部3を備えている。

【0034】

そして、上半部17は、図2、図4に示すように、一方のピンゲージp1を保持する第一ゲージ保持部3aと、第一ゲージ保持部3aと相対する端部に突設した連結基部22とで構成している。

30

【0035】

具体的には、第一ゲージ保持部3aは、外観視略円柱状の上胴部18の上部に連設し、連結基部22は、上胴部18の下部に連設している。

【0036】

第一ゲージ保持部3aは、上胴部18と螺合する第一保持カバー4aと、第一保持カバー4aの内部に収納される上コレット7aとで構成し、第一保持カバー4aは、上下に貫通するゲージ挿入孔5を穿設した中空状の円筒状で上端側を円錐台状とした砲弾型に形成している。

【0037】

また、第一保持カバー4aは、円錐台状の上部の内側壁も同様に円錐台状の傾斜を形成した逆すり鉢状に形成し、下部の内側壁には上胴部18に形成した上連結雄ネジ20と螺合する上連結雌ネジ6aを螺刻している。

40

【0038】

また、上コレット7aは、図2、図5(a)に示すように、合成樹脂材料からなり、第一保持カバー4aのゲージ挿入孔5と連通する上下貫通のゲージ固定用孔8を形成し、上部を円錐台状とした砲弾型で第一保持カバー4aの上部の内側壁と略嵌合し、下部を上部よりも縮径した円筒状に形成して後述する上胴部18に形成した上コレット挿入部19内に嵌入される。

【0039】

50

また、上コレット7 aは、上端から下部の中途部にかけてゲージ固定用孔8と水平方向で直交する上下に伸延した切れ目9を水平方向に等間隔で8箇所形成することで下部から上部に伸延する略台形帯状の押圧片10を8個形成し、各々の押圧片10が下部を起点として内外に傾斜する屈曲自在に形成している。

【0040】

上胴部18は、上端面を平面視円形で凹状とした上コレット挿入部19を形成して上コレット挿入部19の外側面に上連結雄ネジ20を螺刻すると共に、下端面には連結基部22を螺入する基部連結雌ネジ孔21を形成している。

【0041】

このように形成することで、上コレット挿入部19に上コレット7 aの下部を嵌入し、上コレット7 aの上方から第一保持カバー4 aを圍繞しつつ上胴部18に螺着させることで第一保持カバー4 aの傾斜した内側壁が上コレット7 aの押圧片10を押圧し、切れ目9によりゲージ固定用孔8の孔径を縮径させることができる。

【0042】

また、上胴部18と第一保持カバー4 aとの螺着を緩めれば、第一保持カバー4 aの傾斜した内側壁による押圧片10の押圧が解除され切れ目9により押圧片10を外側に拡径させることができる。

【0043】

従って、図5(b)、(c)に示すように、この状態でゲージ固定用孔8にピンゲージPを挿入し第一保持カバー4 aを上胴部18に強く螺着すれば縮径する押圧片10がピンゲージPを押圧して第一ゲージ保持部3 aにピンゲージPを略固定させることができるので、直径の異なるピンゲージPであっても対応することができる。

【0044】

連結基部22は、図2、図4、図6(a)に示すように、上部に上胴部18の下端面に形成した基部連結雌ネジ孔21と螺合する基部連結雄ネジ23を形成し、基部連結雄ネジ23の下部は、基部連結雄ネジ23の直径よりも大きく上胴部18の直径よりも小径で円柱状の移動段差部24を形成している。

【0045】

更に、移動段差部24の直下には、移動段差部24の直径よりも大きく上胴部18の直径よりも小径で略円柱状のコア移動部25を形成し、その下側縁に水平方向に突出した規制凸部26を形成している。

【0046】

規制凸部26は、縦長で略楕円状の所定厚のブロック体からなり、規制凸部26の突出した水平方向の長さは、連結基部22を遊挿する後述する連結受部29の周面と規制凸部26の端部が略面一となる程度の長さに形成している。

【0047】

以上のように、上半部17は、上胴部18を介して一方のピンゲージp1を保持する第一ゲージ保持部3 aと、第一ゲージ保持部3 aと相対する端部に突設した連結基部22とで構成している。

【0048】

次に、下半部28は、図2、図4、図5(a)に示すように、他方のピンゲージp2を保持する第二ゲージ保持部3 bと、第二ゲージ保持部3 bと相対する端部に形成した連結受部29とで構成している。

【0049】

具体的には、第二ゲージ保持部3 bは、外観視略円柱状の連結受部29の下部に連設し、連結受部29は、下胴部30とストッパ36とで構成している。

【0050】

なお、第二ゲージ保持部3 bの材質や構造は、上述した第一ゲージ保持部3 aと同一のため説明を省略するが、第一ゲージ保持部3 aと異なる点は、第二保持カバー4 bが螺合するのは上胴部18ではなく連結受部29を構成する下胴部30の下連結雄ネジ32であ

10

20

30

40

50

る点のみであり、この点で第一保持カバー 4 a の上連結雌ネジ 6 a は第二保持カバー 4 b では下連結雌ネジ 6 b となっている。

【 0 0 5 1 】

すなわち、第二ゲージ保持部 3 b を構成する第二保持カバー 4 b は第一保持カバー 4 a と同一で、下コレット 7 b は上コレット 7 a と同一であり、従って、第二ゲージ保持部 3 b の機能は第一ゲージ保持部 3 a と同一となっている。

【 0 0 5 2 】

また、連結受部 2 9 の一部を構成する下胴部 3 0 は、下端面を底面視円形で凹状とした下コレット挿入部 3 1 を形成して下コレット挿入部 3 1 の外側面に下連結雄ネジ 3 2 を螺刻している。

【 0 0 5 3 】

なお、下コレット挿入部 3 1 は、下コレット 7 b の下部よりも縮径した円筒状の上部を嵌入自在に形成している。

【 0 0 5 4 】

また、下胴部 3 0 の上端面から下方の内部にかけて連結基部 2 2 を遊挿する摺動溝 3 3 を垂直方向に形成すると共に、摺動溝 3 3 には規制凸部 2 6 と略係合し遊挿する規制凸部 2 6 を上下移動自在とする規制溝 3 5 を水平方向に開口し、更に、摺動溝 3 3 の底部に負荷検出部 1 2 を配設している。

【 0 0 5 5 】

摺動溝 3 3 は、規制凸部 2 6 を除く略円柱状の連結基部 2 2 の下部が上方から挿入可能な略円柱状の空間をなし、規制溝 3 5 は、下胴部 3 0 の外周面の一部においてその上端から摺動溝 3 3 の底部近傍に至るまで規制凸部 2 6 の幅員よりも若干だけ広い幅員で垂直方向に切削して摺動溝 3 3 と水平方向に連通した開口をなしている。

【 0 0 5 6 】

このように摺動溝 3 3 と規制溝 3 5 を形成することで、規制凸部 2 6 を規制溝 3 5 に挿入するように摺動溝 3 3 の上方から連結基部 2 2 を摺動溝 3 3 内に上下移動自在に配設することができる。

【 0 0 5 7 】

また、摺動溝 3 3 の上端近傍の外側面には、連結受部 2 9 の一部を構成するストッパ 3 6 に形成したストッパ連結雌ネジ 3 8 と螺合するストッパ連結雄ネジ 3 4 を螺刻している。

【 0 0 5 8 】

ストッパ 3 6 は、中央部に連結基部 2 2 の基部連結雄ネジ 2 3 を挿通する円形の挿通孔 3 7 を穿設した下方開放の凹状で平面視ドーナツ状に形成し、内側壁にストッパ連結雌ネジ 3 8 を螺刻して下胴部 3 0 のストッパ連結雄ネジ 3 4 と螺着することで摺動溝 3 3 を上方から略閉蓋した一体の連結受部 2 9 を形成している。

【 0 0 5 9 】

また、挿通孔 3 7 の内径は、連結基部 2 2 に形成した移動段差部 2 4 の直径よりも若干だけ大径でコア移動部 2 5 の直径よりも小径に穿設することで、挿通孔 3 7 の上方から基部連結雄ネジ 2 3 を突出させた状態で連結基部 2 2 の下部が連結受部 2 9 から離脱しないように内部に収納することができ、連結受部 2 9 としてはこの挿通孔 3 7 も含めて摺動溝 3 3 をなしている。

【 0 0 6 0 】

また、図 6 (a) に示すように、ストッパ 3 6 上面の厚み h_2 を移動段差部 2 4 の高さ h_1 よりも薄く形成することで、その差分の長さ (以下、摺動距離 t_1 とする) だけ連結基部 2 2 に対して連結受部 2 9 が上下に摺動自在となるように形成している。

【 0 0 6 1 】

すなわち、上半部 1 7 と下半部 2 8 とが最も離反した際の上胴部 1 8 の下底面とストッパ 3 6 の上面との間隙を上述した摺動距離 t_1 としている。

【 0 0 6 2 】

また、規制溝 35 に上下移動自在に挿入された規制凸部 26 は、規制凸部 26 が連結受部 29 の最上の位置に移動した場合でも、連結基部 22 に対して連結受部 29 が移動可能な上述の摺動距離 t_1 の範囲内では規制凸部 26 の上端がストッパ 36 の下端と当接しない程度に形成している。

【0063】

すなわち、規制凸部 26 は、連結基部 22 に対して連結受部 29 が水平方向に回動しないように規制すると共に、連結受部 29 の上下方向の移動を補助的に案内する機能を有するものである。

【0064】

なお、本実施形態では上半部 17 と下半部 28 とが所定領域内で近接離反自在となる距離を上述した摺動距離 t_1 となるように構成しているが、規制凸部 26 が連結受部 29 の最上の位置に移動した際に規制凸部 26 の上端がストッパ 36 の下端と当接するように形成することで上半部 17 と下半部 28 とが最も離反する距離を規定しても良い。

【0065】

また、図 2 に示すように、摺動溝 33 の底部に配設し略固定される負荷検出部 12 は、円柱状に突出したロードボタン 14 を上面中央部に備えた平面視円形で外観視略円盤状のロードセル 13 からなり、ロードセル 13 の周側面からは電気配線 15 が進出し、図 11 に示すように、電気配線 15 は規制溝 35 から外部へと進出して測定表示器 M 等に接続される。

【0066】

また、図 6 (a) に示すように、ロードボタン 14 の上端と連結基部 22 の下端との間隙 t_2 は、上半部 17 と下半部 28 とが最も離反した際に近接する程度 (摺動距離 $t_1 >$ 間隙 t_2)、すなわち、ロードセル 13 が無負荷の状態となるように形成している。

【0067】

従って、第一実施形態に係るデュアル装着型ピンゲージアダプター 1 を図 11 に示すように測定表示器 M 等に接続して測定を行う場合、上半部を把持して図 3 (b) の如く測定対象の穴 y に第二ゲージ保持部 3b に装着したピンゲージ p2 を挿入した際、穴 y の内径がピンゲージ p2 の外径よりも大幅に広ければ、図 6 (a) に示すように摺動距離 t_1 は変化せず結果としてロードセル 13 は無負荷のままとなり測定表示器 M の表示部 s が示す数値も変化しない。

【0068】

また、穴 y の内径がピンゲージ p2 の外径よりも大幅に狭ければ、図 6 (b) に示すように摺動距離 t_1 はゼロ (上胴部 18 の下底面とストッパ 36 の上面とが当接した状態) となり結果としてロードセル 13 には多大な負荷が印加され測定表示器 M の表示部 s にて数値を確認することが出来る。

【0069】

また、穴 y の内径がピンゲージ p2 の外径と同等で適正な寸法であれば、図 6 (a)、(b) の間、すなわち、摺動距離 t_1 はゼロとはならず結果としてロードセル 13 には適正な負荷が印加され測定表示器 M の表示部 s にて数値を確認することが出来る。

【0070】

更に、下半部を把持して測定対象の穴 y に第一ゲージ保持部 3a に装着したピンゲージ p1 を挿入することも可能であり、穴 y の内径がピンゲージ p1 の外径よりも大幅に広ければ、図 7 (a) に示すように摺動距離 t_1 は変化せず結果としてロードセル 13 は無負荷のままとなり測定表示器 M の表示部 s が示す数値も変化しない。

【0071】

また、穴 y の内径がピンゲージ p1 の外径よりも大幅に狭ければ、図 7 (b) に示すように摺動距離 t_1 はゼロとなり結果としてロードセル 13 には多大な負荷が印加され測定表示器 M の表示部 s にて数値を確認することが出来る。

【0072】

また、穴 y の内径がピンゲージ p1 の外径と同等で適正な寸法であれば、図 7 (a)、

10

20

30

40

50

(b)の間、すなわち、摺動距離 t_1 はゼロとはならず結果としてロードセル 13 には適正な負荷が印加され測定表示器 M の表示部 s にて数値を確認することが出来る。

【0073】

このように、本実施形態に係るデュアル装着型ピンゲージアダプター 1 は、本体部 2 の上下に装着した外径の異なるピンゲージ p_1 , p_2 に対して同様の操作でロードセル 13 による精度の高い測定を可能とする。

【0074】

[第二実施形態]

次に、図 8 に示す第二実施形態に係るデュアル装着型ピンゲージアダプター 101 は、図 9 (a) に示すように、負荷検出部 12 を圧縮バネ 113 で構成し、規制凸部 26 に 3 個の LED 116 (116a, 116b, 116c) を配設している点で上述した第一実施形態に係るデュアル装着型ピンゲージアダプター 1 と外観上の差はあるが、第一実施形態に係るデュアル装着型ピンゲージアダプター 1 の構成と多くの部分で共通しているため、共通する構成については説明を割愛し、異なる構成について以下説明する。

10

【0075】

負荷検出部 12 は、摺動溝 33 の底部に配設した圧縮バネ 113 と、圧縮バネ 113 の圧縮長さに応じて導通する複数の接点 120 (個別接点 120a, 120b, 120c, 基本接点 120d) を備えている。

【0076】

また、負荷検出部 12 は、摺動溝 33 の底部から所定長さ立設し上部に水平方向に突出した基本接点 120d を有するバネ軸受部 122 を形成し、連結基部 22 は、バネ軸受部 122 を挿通する軸挿通溝 125 を形成すると共に軸挿通溝 125 の内部には基本接点 120d と導通する複数の個別接点 120a, 120b, 120c を形成している。

20

【0077】

また、負荷検出部 12 は、規制凸部 26 に複数の LED 116 を配設すると共に、LED 116a, 116b, 116c は個別接点 120a, 120b, 120c の各々に接続している。

【0078】

具体的には、連結基部 22 の一部を構成する略円柱状のコア移動部 25 の下方内部に、後述するバネ軸受部 122 をコア移動部 25 の下底面から挿通する軸挿通溝 125 を形成しており、軸挿通溝 125 は、コア移動部 25 と同心で略円柱状の連通する接点空間 126 と軸孔 127 とで構成してり、軸孔 127 は、接点空間 126 をなす底部を貫通して形成している。

30

【0079】

接点空間 126 は、水平方向で規制凸部 26 の範囲内に形成し、規制凸部 26 の側の壁部 129 の上部において上下に隣接した 3 つの個別接点 120a, 120b, 120c を接点空間 126 に向けて突設している。

【0080】

また、この壁部 129 の外側に位置する規制凸部 26 は、内部を穿設して上下に隣接した 3 つの LED 116a, 116b, 116c を内装している。

40

【0081】

LED 116 は、発光面を規制凸部 26 の端部から若干だけ突出して配設し、LED 116 の各 2 本の端子 117a, 117b は壁部 129 に接続すると共に各個別接点 120a, 120b, 120c の上下の位置関係と各 LED の上下の位置関係が同じになるように壁部 129 内で各一方の端子を個別接点 120a, 120b, 120c の各々と接続している。

【0082】

なお、LED 116 の他方の各端子 (117a or 117b) は、壁部 129 内からコア移動部 25 の底部を通して後述する電池等の電源部 131 へと配線 118 しているが、配線 118 の引き回しに関しては本実施形態に限定されるものではなく、また、LE

50

D 1 1 6 を点灯させるための回路等の配設箇所については特に限定されるものではない。

【 0 0 8 3 】

バネ軸受部 1 2 2 は、摺動溝 3 3 の底部に略嵌合する平面視円形の基底部 1 2 4 と基底部 1 2 4 の中心に立設し接点空間 1 2 6 に現出する長さの円柱状の軸部 1 2 3 とで構成しており、基底部 1 2 4 の下部には電源部 1 3 1 を内蔵し、軸部 1 2 3 の上部には水平方向に突出した基本接点 1 2 0 d を形成している。

【 0 0 8 4 】

基本接点 1 2 0 d は、個別接点 1 2 0 a , 1 2 0 b , 1 2 0 c の側に向けて突設し、軸部 1 2 3 の上下移動に応じて各個別接点 1 2 0 a , 1 2 0 b , 1 2 0 c との導通や離反をできるように構成すると共に、基本接点 1 2 0 d から軸部 1 2 3 内を通して電源部 1 3 1 まで配線 1 1 9 している。

10

【 0 0 8 5 】

また、本実施形態では、上胴部 1 8 の下底面とストッパ 3 6 の上面との間隙を示す摺動距離 t_1 が最も離反した位置（図 9 (a) ）では基本接点 1 2 0 d と個別接点 1 2 0 a , 1 2 0 b , 1 2 0 c が導通しないように構成し、図 1 0 (b) に示すような摺動距離 t_1 がゼロの場合には基本接点 1 2 0 d が最上の個別接点 1 2 0 a と導通し最上の L E D 1 1 6 a が点灯するよう構成している。

【 0 0 8 6 】

なお、配線 1 1 9 の引き回しに関しては本実施形態に限定されるものではなく、また、L E D 1 1 6 を点灯させるための回路等を基本接点 1 2 0 d 側に配設することや、O N / O F F スイッチを配設することや、それらの配設箇所についても適宜構成することができる。

20

【 0 0 8 7 】

また、圧縮バネ 1 1 3 は、バネ軸受部 1 2 2 の軸部 1 2 3 を遊挿し、連結基部 2 2 の下底面とバネ軸受部 1 2 2 の基底部 1 2 4 との間隙に配設している。

【 0 0 8 8 】

従って、第二実施形態に係るデュアル装着型ピンゲージアダプター 1 0 1 を用いて測定を行う場合、上半部を把持して測定対象の穴 y に第二ゲージ保持部 3 b に装着したピンゲージ p_2 を挿入した際、穴 y の内径がピンゲージ p_2 の外径よりも大幅に広ければ、図 9 (a) に示すように摺動距離 t_1 は変化せず結果として基本接点 1 2 0 d と各個別接点 1 2 0 a , 1 2 0 b , 1 2 0 c との導通はなく L E D 1 1 6 が点灯することはない。

30

【 0 0 8 9 】

また、穴 y の内径がピンゲージ p_2 の外径よりも大幅に狭ければ、図 1 0 (b) に示すように摺動距離 t_1 はゼロとなり結果として基本接点 1 2 0 d が最上の個別接点 1 2 0 a と導通し最上の L E D 1 1 6 a が点灯する。

【 0 0 9 0 】

また、穴 y の内径がピンゲージ p_2 の外径と同等で適正な寸法であれば、図 9 (b) や図 1 0 (a) 、すなわち、摺動距離 t_1 が最大でもゼロでもない位置で基本接点 1 2 0 d が中央や最下の個別接点 1 2 0 b , 1 2 0 c と導通し、中央の L E D 1 1 6 b や最下の L E D 1 1 6 c が点灯する。

40

【 0 0 9 1 】

更に、下半部を把持して測定対象の穴 y に第一ゲージ保持部 3 a に装着したピンゲージ p_1 を挿入することも可能であり、本実施形態に係るデュアル装着型ピンゲージアダプター 1 0 1 は、本体部 2 の上下に装着した外径の異なるピンゲージ p_1 , p_2 に対して同様の操作で L E D 1 1 6 a , 1 1 6 b , 1 1 6 c の点灯による精度の高い測定を可能とする。

【 0 0 9 2 】

以上の通り説明した第一・第二実施形態に係るデュアル装着型ピンゲージアダプター 1 , 1 0 1 は、上半部 1 7 と下半部 2 8 とで略棒状の外形をなす人手で把持可能な本体部 2 からなり、上半部 1 7 と下半部 2 8 の端部に其々ピンゲージ P を装着自在なゲージ保持部

50

3を有し、上半部17は、一方のピンゲージp1を保持する第一ゲージ保持部3aと、第一ゲージ保持部3aと相対する端部に突設した連結基部22と、で構成し、下半部28は、他方のピンゲージp2を保持する第二ゲージ保持部3bと、第二ゲージ保持部3bと相対する端部に形成した連結受部29と、で構成し、連結基部22は、水平方向に突出した規制凸部26を形成し、連結受部29は、連結基部22が離脱することなく連結基部22を内部に遊挿する摺動溝33を垂直方向に形成すると共に、摺動溝33には規制凸部26と略係合し規制凸部26を上下移動自在とする規制溝35を水平方向に開口し、更に、摺動溝33の底部に負荷検出部12を配設することで、上半部17と下半部28とが所定領域内で近接離反自在の本体部2として一体に連結しつつ近接時に連結基部22が負荷検出部12を押圧するよう構成したことより、1つのデュアル装着型ピンゲージアダプター1

10

【0093】

また、第一実施形態に係るデュアル装着型ピンゲージアダプター1は、負荷検出部12をロードセル13で構成したことより、ピンゲージPが測定対象の穴yに挿入可能か否かを高い精度で容易に判断することができる。

【0094】

また、第二実施形態に係るデュアル装着型ピンゲージアダプター101は、負荷検出部12を摺動溝33の底部に配設した圧縮バネ113と、圧縮バネ113の圧縮長さに応じて導通する複数の接点120を備えることより、穴yに対するピンゲージPの挿入力を所定のバネ定数の圧縮バネ113を用いることで容易に調整できると共に、接点120に応じて合否の信号を容易に取り出して報知することができる。

20

【0095】

更に、負荷検出部12は、摺動溝33の底部から所定長さ立設し上部に水平方向に突出した基本接点120dを有するバネ軸受部122を形成し、連結基部22は、バネ軸受部122を挿通する軸挿通溝125を形成すると共に軸挿通溝125の内部には基本接点120dと導通する複数の個別接点120a, 120b, 120cを形成したことより、負荷検出部12を本体部2の内部にコンパクトに内蔵することができるのでデュアル装着型ピンゲージアダプター101を人手で容易に把持できる大きさに形成することができる。

30

【0096】

しかも、負荷検出部12は、規制凸部26に複数のLED116a, 116b, 116cを配設すると共に、LED116a, 116b, 116cは個別接点120a, 120b, 120cの各々に接続していることより、接点120に応じて合否の信号をLED116a, 116b, 116cの発光色の違い等で表示して測定者に報知することができる。

【0097】

以上、本発明の好ましい実施形態について説明したが、本発明は係る特定の実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内において、種々の変形・変更が可能である。

40

【符号の説明】

【0098】

- P ピンゲージ
- p1 ピンゲージ
- p2 ピンゲージ
- 1 デュアル装着型ピンゲージアダプター
- 2 本体部
- 3 ゲージ保持部
- 3a 第一ゲージ保持部

50

- 3 b 第二ゲージ保持部
- 1 2 負荷検出部
- 1 3 ロードセル
- 1 7 上半部
- 2 2 連結基部
- 2 6 規制凸部
- 2 8 下半部
- 2 9 連結受部
- 3 3 摺動溝
- 3 5 規制溝
- 1 0 1 デュアル装着型ピンゲージアダプター
- 1 1 3 圧縮バネ
- 1 1 6 LED
- 1 1 6 a LED
- 1 1 6 b LED
- 1 1 6 c LED
- 1 2 0 接点
- 1 2 0 a 個別接点
- 1 2 0 b 個別接点
- 1 2 0 c 個別接点
- 1 2 0 d 基本接点
- 1 2 2 バネ軸受部
- 1 2 5 軸挿通溝

10

20

【要約】

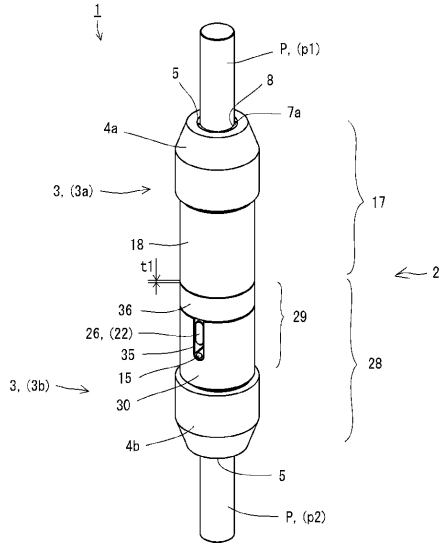
【課題】 シンプルな構成で合否の判断を測定者に容易且つ確実に報知でき、しかも、作業効率の向上を図ることができるデュアル装着型ピンゲージアダプターを提供する。

【解決手段】 本発明に係るデュアル装着型ピンゲージアダプター 1, 1 0 1 は、上半部 1 7 と下半部 2 8 の端部に其々ピンゲージ P を装着自在なゲージ保持部 3 を有し、上半部 1 7 は、第一ゲージ保持部 3 a と連結基部 2 2 と、で構成し、下半部 2 8 は、第二ゲージ保持部 3 b と連結受部 2 9 と、で構成し、連結基部 2 2 は、規制凸部 2 6 を形成し、連結受部 2 9 は、連結基部 2 2 を内部に遊挿する摺動溝 3 3 を形成すると共に、摺動溝 3 3 には規制溝 3 5 を開口し、更に、摺動溝 3 3 の底部に負荷検出部 1 2 を配設することで、上半部 1 7 と下半部 2 8 が近接離反自在の本体部 2 として一体に連結しつつ近接時に連結基部 2 2 が負荷検出部 1 2 を押圧するよう構成したことを特徴とする。

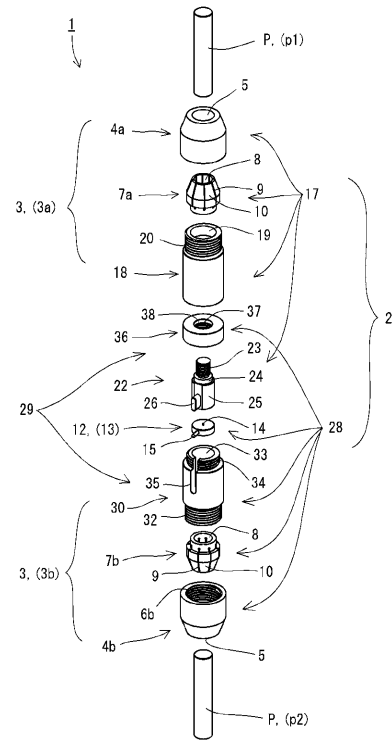
30

【選択図】 図 1

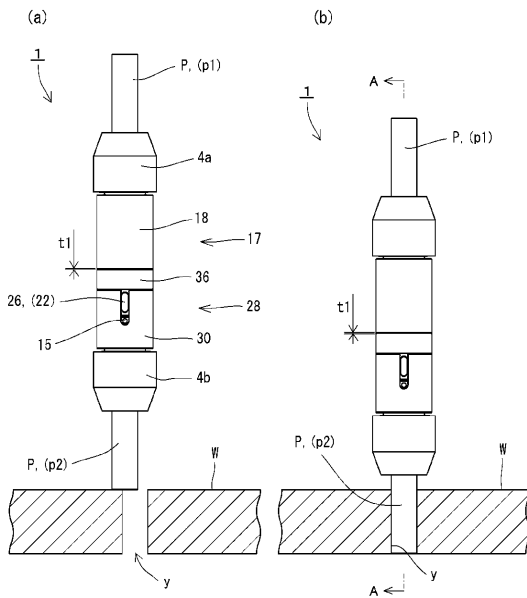
【図 1】



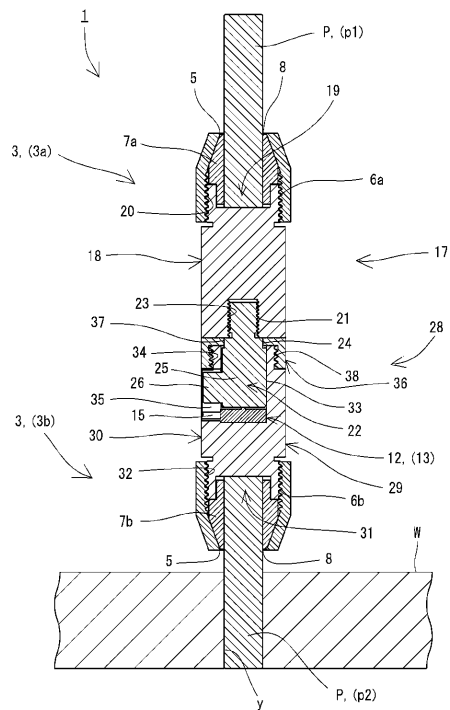
【図 2】



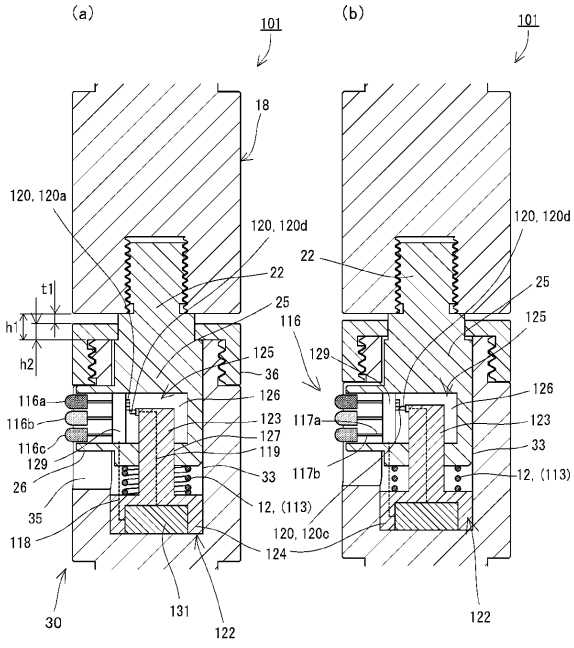
【図 3】



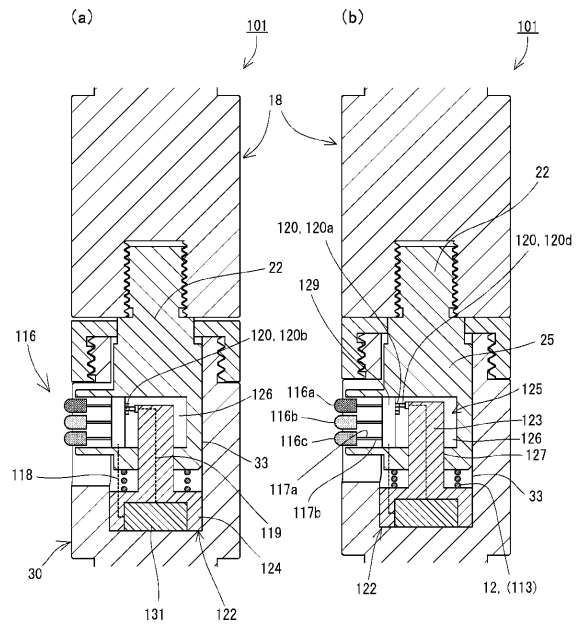
【図 4】



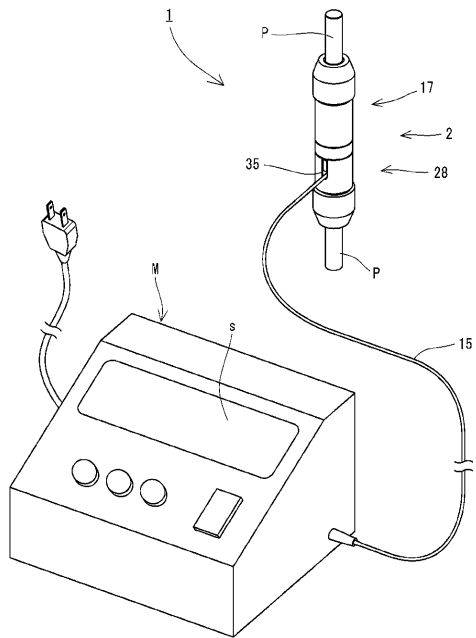
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

- (72)発明者 谷山 清吾
鹿児島県霧島市隼人町小田1445番地1 鹿児島県工業技術センター内
- (72)発明者 山村 幸弘
鹿児島県霧島市溝辺町有川1655 鹿児島精機株式会社内
- (72)発明者 野田 太一
鹿児島県霧島市溝辺町有川1655 鹿児島精機株式会社内
- (72)発明者 徳永 佑太
鹿児島県霧島市溝辺町有川1655 鹿児島精機株式会社内

審査官 仲野 一秀

- (56)参考文献 中国特許出願公開第112902785(CN, A)
特開2021-196236(JP, A)
中国実用新案第201170710(CN, Y)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G01B 3/46 - 3/52
G01B 3/26