(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3547578号
(P3547578)
(45)発行日　平成16年7月28日(2004.7.28)　(24)登録日　平成16年4月23日(2004.4.23)

(51)Int.Cl.[7]　F I
B25B 23/04　B25B 23/04　A

請求項の数 2　(全 10 頁)

(21)出願番号　特願平9-46023
(22)出願日　平成9年2月28日(1997.2.28)
(65)公開番号　特開平10-244473
(43)公開日　平成10年9月14日(1998.9.14)
審査請求日　平成12年12月8日(2000.12.8)

(73)特許権者　000137292
株式会社マキタ
愛知県安城市住吉町３丁目１１番８号
(74)代理人　100064344
弁理士　岡田　英彦
(74)代理人　100091742
弁理士　小玉　秀男
(72)発明者　佐々木　克彦
愛知県安城市住吉町３丁目１１番８号　株式会社マキタ内
(72)発明者　鵜飼　智大
愛知県安城市住吉町３丁目１１番８号　株式会社マキタ内

審査官　所村　美和

最終頁に続く

(54)【発明の名称】連続ねじ締付機のねじ送り装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
ねじ締付機本体に設けたケースと、該ケース内を相対移動するフィーダボックスと、該フィーダボックスに、締め付けるねじの長さに合わせて複数位置に位置変更可能に取付けられたストッパベースを備え、該ストッパベースにねじ長さ表示プレートを取り外し可能に装着して、該ストッパベースの位置を変更するとねじ長さ表示プレートが移動して、該ねじ長さ表示プレートにより該ストッパベースの位置に適合するねじの長さが表示される構成としたことを特徴とする連続ねじ締付け機のねじ送り装置。
【請求項２】
請求項１記載のねじ送り装置であって、ケースに対するフィーダボックスのストロークを切り換えるためのストローク切り換えプレートをストッパベースに取り外し可能に結合し、該ストローク切り換えプレートにねじ長さを表示するための目盛りを設けてねじ長さ表示プレートとしての機能を併せ持たせ、前記ケースの下端が指し示す該ねじ長さ表示プレートの目盛りを前記ストッパベースの位置に適合したねじ長さとしたことを特徴とする連続ねじ締付機のねじ送り装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
この発明は、ねじ締付機本体のねじ締付動作に連動してねじ連結帯を１ピッチづつ送って、ねじ締付機本体に対してねじを１本づつ供給する連続ねじ締付機のねじ送り装置に関す

る。
【０００２】
【従来の技術】
従来、この種のねじ送り装置には、例えば特開平８－２１６０４３号公報に開示されているように締め付けるねじの長さに合わせてフィーダボックスに対するストッパベースの位置を変更することにより、種々長さのねじを締付け可能としたものが提供されている。このようなねじ送り装置においては、利用者の便宜を図るため、ストッパベースのどの位置がどのねじ長さに適合するのかを表示しておくのが便利であるが、従来は、ストッパベースの位置とねじ長さの関係を図で表したラベルをケース側面に貼って表示していた。
【０００３】
【発明が解決しようとする課題】
しかしながら、図により相互の関係を間接的に表示したラベルでは利用者が判りづらいという問題があった。すなわち、従来ストッパベースの位置を変更する際には、このラベルを見てストッパベースの位置とねじ長さの関係を確認した後、ストッパベースを移動させなければならず面倒であるだけでなく、移動位置を誤ってしまうという問題があった。
【０００４】
本発明は、この問題に鑑みなされたもので、ねじ長さに合わせてストッパベースの位置を直接的に表示したねじ送り装置を提供するとを目的とする。
【０００５】
【課題を解決するための手段】
このため、本願発明は、前記請求項に記載した構成のねじ送り装置とした。
【０００６】
請求項１記載のねじ送り装置によれば、ストッパベースの位置を変更すると、これに伴ってねじ長さ表示プレートが移動して、ストッパベースのその位置に適合したねじの長さが表示されるので、使用者はこのねじ長さ表示プレートの表示を見てストッパベースを移動させることができる。直接表示されるねじ長さを見ながらストッパベースを移動させることができるので、使用者にとっては従来のラベル表示に比べて非常に分かりやすい。
【０００７】
また、請求項２記載のねじ送り装置によれば、上記作用効果に加えて従来より用いられているストローク切り換えプレートをねじ長さ表示プレートとして兼用する構成であるので、別途ねじ長さ表示プレートを設ける場合に比して部品点数の増加を招くことなく、従ってコストアップを招くことはない。
【０００８】
また、ねじ長さ表示プレートとしてのストローク切り換えプレートはストッパベースから取り外し可能であるので組付けおよび取扱いが容易であるばかりでなく、適応可能なねじ長さの範囲が変わってもこのストローク切り換えプレートを交換すれば足り、ストッパベースはそのまま共用することができる。
【０００９】
なお、この明細書において、ねじが締め込まれていく方向を下側とし、従ってその反対方向を上側として各部材あるいは各部位について上下方向を用いる。従って、請求項２の記載において、ケースの下端とは、ケースのねじ締め込み方向先端側の端部をいう。
【００１０】
【発明の実施の形態】
次に、本発明の実施形態を図１～図８に基づいて説明する。図１は、連続ねじ締付機本体１に取り付けたねじ送り装置１０の内部構造を示している。このねじ送り装置１０の内部構造については特に変更を要するものではないが、以下簡単に説明する。
【００１１】
図中１１は概ね角筒形状をなすケースであり、その上部を、ねじ締付機本体１の下面に突き出されたスピンドル軸受部２に固定することにより当該ねじ送り装置１０がねじ締付機本体１に固定されている。スピンドル軸受部２からはスピンドル３が突き出され、このス

ピンドル３の先端にはドライバビット４が図示下方へ突き出し状に装着されている。
【００１２】
このケース１１には、フィーダボックス１２が図示上下方向に移動可能に設けられている。このフィーダボックス１２は、その上面とケース１１の上部下面との間に介装された圧縮ばね５により図示下方に付勢されている。このフィーダボックス１２には上下に貫通孔が形成されており、この貫通孔を経てドライバビット４が下方に突き出されるようになっている。
【００１３】
このフィーダボックス１２には、ねじ締付動作に連動してねじ連結帯Ｎを図示左方へ１ピッチづつ送るための機構が組み込まれている。この機構についても特に変更を要しないが以下簡単に説明すると、図中１２ａはラチェットホイールであり、このラチェットホイール１２ａがその周囲に設けられた送り爪をねじ連結帯Ｎに係合させて図示時計回り方向に一定角度づつ回転することにより、このねじ連結帯Ｎが１ピッチづつ送られる。
【００１４】
ラチェットホイール１２ａは、ねじ締付機本体１のねじ締め動作に連動して、フィーダボックス１２がケース１１に対して上動することにより一定角度回転する。すなわち、ラチェットホイール１２ａには中間ギヤ１２ｂが噛み合わされ、この中間ギヤ１２ｂにはラチェットアーム１２ｃが係合され、このラチェットアーム１２ｃの先端に設けたガイドローラ１２ｄは、ケース１１の側面に設けた、略く字状に屈曲したガイド溝１１ａに係合されている。フィーダボックス１２がケース１１に対して上動すると、上記ガイドローラ１２ｄがガイド溝１１ａの屈曲部（フィーダボックス１２の移動方向に対して傾斜した部分）に沿って図示上方へ相対移動するので、ラチェットアーム１２ｃが図示反時計回り方向に一定角度揺動する。
【００１５】
ラチェットアーム１２ｃが揺動すると、これに係合された中間ギヤ１２ｂが図示反時計回り方向に一定角度回転し、その結果ラチェットホイール１２ａが図示時計回り方向に一定角度回転する。ラチェットホイール１２ａがねじ１ピッチ分だけ回転した後は、ガイドローラ１２ｄがガイド溝１１ａの屈曲部から直線部（フィーダボックス１２の移動方向に平行な部分）に入り込むので、ラチェットアーム１２ｃは揺動せず、従って中間ギヤ１２ｂが回転しない結果、ラチェットホイール１２ａも回転しない。
【００１６】
図２には、ねじ締付機本体１を最も下方位置に押し下げてねじ締付けが完了した時点であって、フィーダボックス１２がケース１１に対して最も上方位置に相対移動した状態が示されている。ねじ締付機本体１の押し下げを解除して、フィーダボックス１２が圧縮ばね５によりケース１１に対して下方に戻される段階では、ガイドローラ１２ｄがガイド溝１１ａの直線部から屈曲部に入り込むためラチェットアーム１２ｃが図示時計回り方向に戻されるのであるが、この時にはラチェットアーム１２ｃの中間ギヤ１２ｂに対する係合が外れるため中間ギヤ１２ｂは回転せず、従ってラチェットホイール１２ａも回転しない結果、ねじ連結帯Ｎの逆送りはなされない。なお、図中１２ｅは、中間ギヤ１２ｂの逆送り方向への回転を阻止するための逆止爪を示している。
【００１７】
このように構成されたフィーダボックス１２の下部には、ねじ締付材Ｗに当接させて、ねじの送り位置とねじ締付材Ｗとの間の間隔を、締め付けるねじの長さに合わせて変更するためのストッパベース２０が装着されている。図８にはこのストッパベース２０が単独で示されている。
【００１８】
このストッパベース２０は縦片２１，２１の下端部間に横片２２を連設してなる略Ｕ字形状をなし、横片２２をフィーダボックス１２の下面に対向させた状態で装着されている。両縦片２１，２１の両端縁には、保持壁部２１ａ～２１ａがそれぞれ内側へＬ字状に折り曲げられて形成され、この４箇所の保持壁部２１ａ～２１ａの上部には、それぞれさらに

内側へＬ字状に折り曲げられて案内縁２１ｂ～２１ｂが形成されている。図８（Ｃ）において左側の縦片２１の保持壁部２１ａには、上下方向に所定の間隔をおいて５個のロック孔２１ｃ～２１ｃが形成されている。

【００１９】

横片２２は、ねじ締め込み時にねじ締付材Ｗに押し当てられる部分で、図８（Ｂ）に示すようにこの横片２２のほぼ中央には挿通孔２２ａが形成されている。この挿通孔２２ａを経てねじ連結体Ｎのねじがねじ締付材Ｗにねじ込まれる。

【００２０】

一方、図３および図７に示すようにフィーダボックス１２の２側面には、合計４本のガイド溝１２ｆ～１２ｆ（図７では１か所省略されている）が、その下端面から上方へ切込み状に形成されている。このガイド溝１２ｆ～１２ｆの下端から上記各案内縁２１ｂ～２１ｂを挿入して、ストッパベース２０がフィーダボックス１２に対して上下方向に移動可能に装着されている。また、４箇所の保持壁部２１ａ～２１ａおよび縦片２１，２１をフィーダボックス１２の側面を挟み込むように摺接させることにより、ストッパベース２０は上下方向以外にはガタ付きのない状態でフィーダボックス１２に装着されている。

【００２１】

このように装着されたストッパベース２０とフィーダボックス１２との間には、ストッパベース２０のフィーダボックス１２に対する位置を５段階にロックするためのロックレバー２３が介装されている。このロックレバー２３は圧縮ばね２４によりそのロック片２３ａを前記ロック孔２１ｃに差し込む方向に付勢されている。このロックレバー２３の操作片２３ｂを圧縮ばね２４に抗して指で押して、ロック片２３ａをある位置のロック孔２１ｃから抜き出せば、ストッパベース２０のフィーダボックス１２に対する位置を変更可能となり、所定の位置に移動させた後、指を離せばこのロックレバー２３は圧縮ばね２４により移動してそのロック片２３ａが別の位置のロック孔２１ｃに差し込まれ、これによりストッパベース２０を５段階の任意の位置に固定することができる。

【００２２】

ストッパベース２０の横片２２の下面には、弾性ゴム製のキャップ２５が貼り付け状に装着されている。キャップ２５の内面には適数個の係合突起２５ａ～２５ａが一体に形成されており、その弾性変形を利用して、横片２２に形成した係合孔２２ｂ～２２ｂにそれぞれ嵌め込むことにより、当該キャップ２５がストッパベース２０の下面に脱着可能に取付けられている。なお、このキャップ２５の中央にも、ドライバビット４を挿通するための挿通孔２５ｂが横片２２の挿通孔２２ａに整合して形成されている。

【００２３】

次に、図５および図８（Ａ）に示すように上記ストッパベース２０の一方の縦片２１の上端には連結凹部２６が切込み形成されている。この連結凹部２６は、図示するように切込み入口側よりも切込み奥側の方が幅広になるように形成されている。この連結凹部２６には以下説明するストローク切換えプレート３０が連結される。

【００２４】

このストローク切換えプレート３０は、図１～図３に示すようにフィーダボックス１２とケース１１との間に介在されて、フィーダボックス１２のストローク上限を切り換える機能を有するもので、従来よりこの種のねじ送り装置に用いられている。本例においてこのストローク切換えプレート３０は、図６に単独で示すように縦片３１と横片３２を連設してなる略Ｌ字形をなし、その縦片３１をフィーダボックス１２とケース１１の間に挟み込み状に位置させて、その板厚方向へは移動しない状態で上下方向に移動可能に介在されている。縦片３１の下端には、上記ストッパベース２０に設けた連結凹部２６に対応して連結片３１ａが形成されている。図５に示すようにこの連結片３１ａは、ストッパベース２０の連結凹部２６に嵌め込まれているため、ストッパベース２０のフィーダボックス１２に対する位置を前記５段階で変更すべく上下に移動させると、このストローク切換えプレート３０も一体で上下に移動する。なお、このストローク切換えプレート３０は、その板厚方向に変位させることによりストッパベース２０から簡単に外すことができるようにな

っている。
【００２５】
縦片３１の外側面には、ねじ長さに関する目盛り３１ｂが表示されている。このため本例においてこのストローク切換えプレート３０は、フィーダボックス１２のストロークを切り換える機能と、締付け可能なねじ長さを表示する機能を併せ持っている。そこで、以下このストローク切換えプレート３０をねじ長さ表示プレート３０という。
【００２６】
縦片３１に表示された目盛り３１ｂ～３１ｂは、図示するようにねじ長さが２５ｍｍまたは２８ｍｍ用、３２ｍｍ用、４０ｍｍ用、５１ｍｍ用および５７ｍｍ用の５段階に表示されている。図４に示すようにフィーダボックス１２をケース１１に対して最も下側に位置させた状態（ねじ締付機本体１の非操作状態）において、フィーダボックス１２に対してストッパベース２０を最も上側に位置させて、ロックレバー２３のロック片２３ａを最も下側のロック孔２１ｃに差し込んだ状態では、ねじ長さ表示プレート３０がフィーダボックス１２に対して相対的に最も上側に位置し、このときケース１１の下端１１ｂがねじ長さ２５ｍｍまたは２８ｍｍ用の目盛り３１ｂを指し示すようになっている。
【００２７】
以下、ストッパベース２０を一段下げて、ロック片２３ａを下から２段目のロック孔２１ｃに差し込むと、ケース１１の下端１１ｂによりねじ長さ３２ｍｍ用の目盛り３１ｂが指し示され、さらに一段下げてロック片２３ａを下から３段目のロック孔２１ｃに差し込むと、ケース１１の下端１１ｂがねじ長さ４０ｍｍ用の目盛り３１ｂを指し示す。ストッパベース２０をこの３段目に位置調整した状態が図３および図５に示されている。
【００２８】
また、図示は省略したが、さらにストッパベース２０を下げて、ロック片２３ａを下から４段目あるいは５段目のロック孔２１ｃ，２１ｃに差し込むと、ケース１１の下端１１ｂがそれぞれねじ長さ５１ｍｍ用の目盛り３１ｂ、ねじ長さ５７ｍｍ用の目盛り３１ｂを指し示す。
【００２９】
このように、ストッパベース２０のフィーダボックス１２に対する位置に適合するねじ長さ、すなわち締付け可能なねじ長さが、ケース１１の下端１１ｂにより指し示される。このため、使用者は、締付け可能なねじ長さを変更すべくストッパベース１２の位置を変更する際には、ケース１１の下端１１ｂが指し示すねじ長さ表示プレート３０の目盛り３１ｂを見ながらストッパベース２０を移動させることができる。
【００３０】
このように、締付け可能なねじ長さを変更すべくストッパベース２０の位置を５段階に変更すると、これに伴ってねじ長さ表示プレート３０もフィーダボックス１２に対して移動し、このねじ長さ表示プレート３０のストローク切換え機能によりフィーダボックス１２のストローク上限が５段階に変更される。
【００３１】
すなわち、図１および図２に示すようにケース１１の上部であって、ねじ長さ表示プレート３０の上方にはストッパピン４０が内方へ張出し状に設けられている。このため、ねじ締付機本体１の押し下げ操作に伴い、フィーダボックス１２がケース１１に対して上動すると、図２に示すようにこのストッパピン４０の周面４０ａにねじ長さ表示プレート３０の横片３２が当接し、これによりフィーダボックス１２のストローク上限が規制されるようになっている。従って、ストッパベース２０の位置を変更してフィーダボックス１２に対するねじ長さ表示プレート３０の位置を変更すると、フィーダボックス１２のストロークが締め付けるねじ長さに合わせて自動的に５段階に切り換えられる。
【００３２】
なお、上記ストッパピン４０は、ダイヤル４１を回転操作することにより、その軸回りの回転させることができ、またストッパピン４０の周面４０ａは回転軸心に対して偏心しているため、当該ストッパピン４０をその軸回りに回転操作すると、フィーダボックス１２

のストローク上限すなわちねじの締め込み深さを微調整できるようになっている。

【００３３】

以上のように構成された本実施形態のねじ送り装置１０によれば、ねじ長さに合わせてストッパベース２０の位置を変更すると、これと一体でねじ長さ表示プレート３０がケース１１の下端１１ｂに対して移動する。このねじ長さ表示プレート３０には、ねじの長さに関する目盛り３１ｂ～３１ｂが表示されており、移動すれば各目盛り３１ｂがケース１１の下端１１ｂにより指し示される。このケース１１の下端１１ｂが指し示す目盛り３１ｂは、ストッパベース２０のフィーダボックス１２に対する位置に適合したねじ長さを直接表示している。

【００３４】

このように、締付け可能なねじ長さを変更すべくストッパベース２０をフィーダボックス１２に対して移動させると、その位置に適合するねじ長さがねじ長さ表示プレート３０により直接的に表示されるので、使用者はケース１１の下端１１ｂが指し示すねじ長さ表示プレート３０の目盛り３１ｂを確認しながらストッパベース２０を移動させることができ、その結果従来のラベル表示に比してストッパベース２０の位置とねじ長さの関係が分かりやすくなって、ストッパベース２０の位置変更に関する使い勝手が非常によくなる。

【００３５】

また、従来からフィーダボックス１２のストローク上限を切り換えるために組み込まれているストローク切換えプレート３０に、ねじ長さを示す目盛り３１ｂ～３１ｂを表示する構成であるので、別途特別の部材を追加する必要がなく、部品点数、コストの点で好ましい。

【００３６】

さらに、ねじ長さ表示プレート３０のストッパベース２０への取付けは、ねじ長さ表示プレート３０の連結片３１ａを、ストッパベース２０の連結凹部２６に対して板厚方向に嵌め込むことによりなされる構成であるので、簡単に取付け、または取り外すことができ、組付け性あるいは取扱い性がよい。これによれば、表示する目盛り３１ｂ～３１ｂを変更する場合あるいはフィーダボックス１２のストローク上限を変更したい場合等には、当該ねじ長さ表示プレート３０のみを交換すれば足り、ストッパベース２０はそのまま共用することができる。

【００３７】

以上説明した実施形態には種々変更を加えることができる。例えば、ストッパベース２０は５段階に位置調整可能な構成を例示したが、それ以下あるいはそれ以上の位置に変更可能であってもよく、この場合変更可能な位置に合わせてねじ長さの目盛りを表示しておけばよい。

【００３８】

従って、ストッパベース２０は例示したように段階的に位置変更可能な構成に限らず、一定範囲で任意の位置に変更可能であってもよく、この場合例示したようなロック孔２１ｃにロック片２３ａを差し込んでその位置をロックする構成に代えて、例えば固定ボルトを用いることにより任意の位置に固定可能な構成としてもよい。これによれば、ストッパベースは共通品としてねじ長さ表示プレートを種々スケールの目盛りが表示されたものに変更することにより、幅広いねじ長さに対応できるようになる。

【００３９】

なお、ねじ長さ表示プレートはストッパベースに一体に形成してもよい。

【００４０】

また、ねじ長さ表示プレート３０の目盛り３１ｂをケース１１の下端１１ｂで読み取る構成を例示したが、例えば図示は省略したがケース１１の下部に適当な大きさの窓を開口し、この窓を経て目盛りを読み取る構成としてもよい。

【００４１】

最後に、フィーダボックス１２のストローク上限を切り換えるために従来から用いられているストローク切換えプレートを利用して、ねじ長さの目盛り３１ｂ～３１ｂを表示する

構成を例示したが、別途専用の部材を追加してねじ長さ表示プレートとしてもよいことは言うまでもない。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の実施形態を示す図であり、ねじ送り装置の内部構造を示す側面図である。本図では、フィーダボックスがケースに対して最も下側に位置する、ねじ締付機本体の非作動時における状態を示している。

【図２】同じく、ねじ送り装置の内部構造を示す側面図であり、フィーダボックスがケースに対して最も上側に位置する、ねじ締付機本体のねじ締め動作完了時点における状態を示している。

【図３】図１の矢印(3) 方向から見たねじ送り装置の正面図である。本図は、ストッパベースを３段目の位置（ねじ長さ４０ｍｍ用の位置）にロックした状態を示している。

【図４】同じく、図１の矢印(3) 方向から見たねじ送り装置の正面図であり、ストッパベースを１段目の位置（ねじ長さ２５ｍｍまたは２８ｍｍ用の位置）にロックした状態を示している。

【図５】図３の矢印(5) 方向から見たねじ送り装置の側面図である。

【図６】ねじ長さ表示プレートの斜視図である。

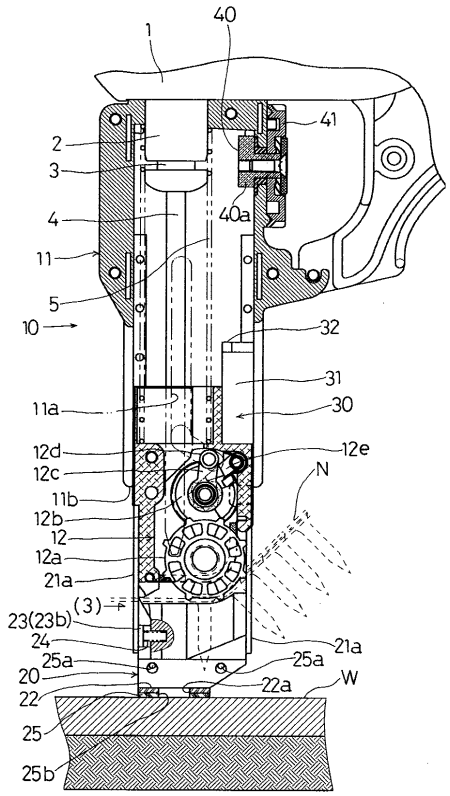
【図７】図５の（７）－（７）線矢視図であって、（Ａ）はロックレバーの非操作状態を示し、（Ｂ）は（Ａ）の一部を示し、ロックレバーを押し操作してストッパベースのロックを解除した状態を示す。

【図８】ストッパベースを単独で示す図であって、（Ａ）は側面図、（Ｂ）は正面図、（Ｃ）は平面図を示す。

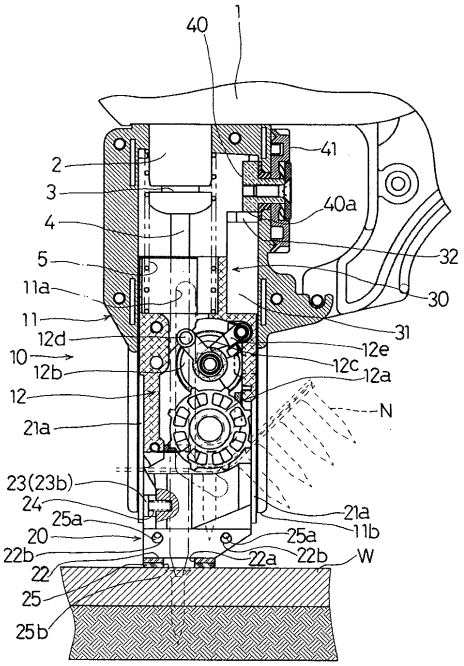
【符号の説明】

１…ねじ締付機本体
４…ドライバビット
１０…ねじ送り装置
１１…ケース
１２…フィーダボックス
２０…ストッパベース
２３…ロックレバー
２６…連結凹部
３０…ねじ長さ表示プレート（ストローク切換えプレート）
３１ｂ…ねじ長さの目盛り
Ｎ…ねじ連結帯

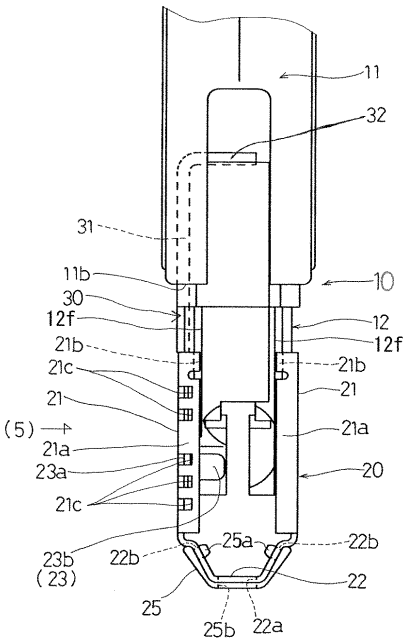
【図１】


1
40
41
2
3
40a
4
11
5
10
32
31
11a
30
12d
12e
12c
N
11b
12b
12
12a
21a
(3)
23(23b)
24
21a
25a
25a
20
22a
W
22
25
25b

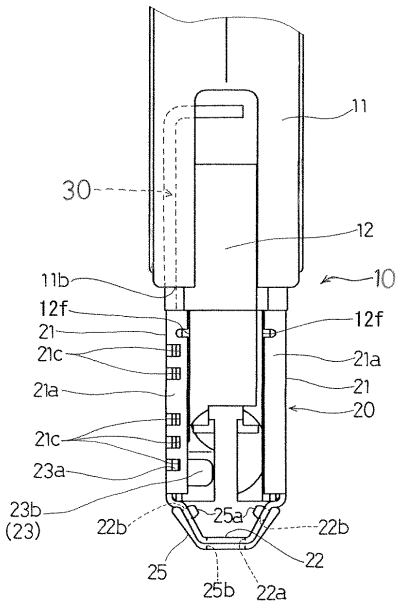
【図２】


40
1
41
2
3
40a
4
32
5
11a
30
11
12d
31
12e
10
12b
12c
12a
12
N
21a
23(23b)
24
21a
25a
11b
20
25a
22b
22a
22b
W
22
25
25b

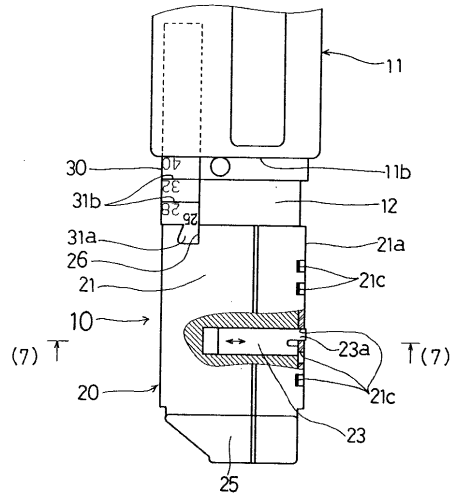
【図３】


11
32
31
11b
10
30
12f
12
12f
21b
21b
21c
21
21
(5)
21a
21a
23a
20
21c
23b
(23)
22b
25a
22b
22
25
25b
22a

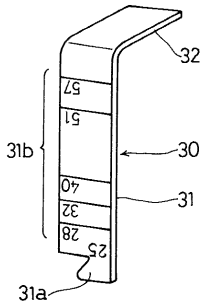
【図４】


11
30
12
11b
10
12f
12f
21
21c
21a
21a
21
20
21c
23a
23b
(23)
22b
25a
22b
22
25
25b
22a

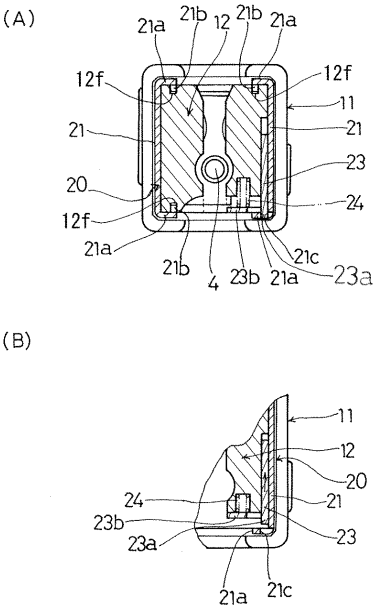
【図５】


11
30
11b
31b
12
31a
21a
26
21c
21
10
(7)
23a
(7)
20
21c
23
25

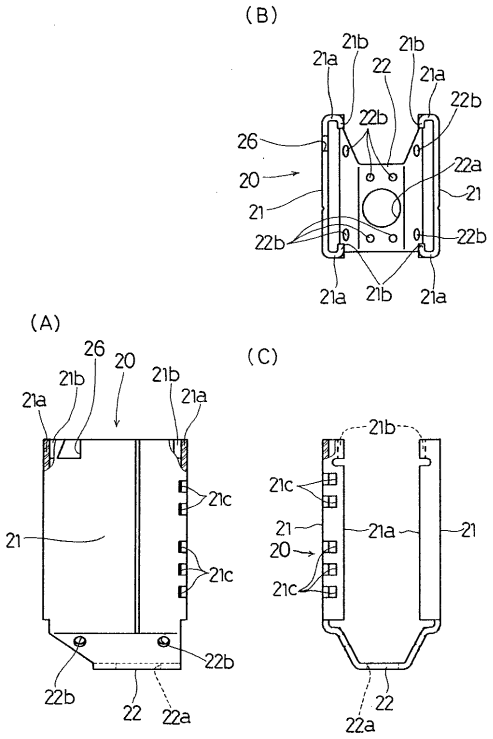
【図６】


32
31b
30
31
31a

【図７】


(A)
21a
21b
12
21b
21a
12f
12f
11
21
21
23
20
24
12f
21a
21b
4
23b
21a
21c
23a
(B)
11
12
20
24
21
23b
23
23a
21a
21c

【図８】


(B)
21a
21b
22
21b
21a
22b
22b
26
22a
20
21
21
22b
22b
21a
21b
21a
(A)
26
20
21b
21b
21a
21a
21c
21
21c
22b
22b
22
22a
(C)
21b
21c
21
21a
21
20
21c
22
22a

フロントページの続き

(56)参考文献 実開平６－３９３６５（ＪＰ，Ｕ）
特開平８－２１６０４３（ＪＰ，Ａ）
特開平５－３３７８３７（ＪＰ，Ａ）
実開昭６１－７５９６９（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
B25B 21/00-23/18