(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第5457151号
(P5457151)

(45)発行日　平成26年4月2日(2014.4.2)　(24)登録日　平成26年1月17日(2014.1.17)

(51)Int.Cl.　　F I
B23K 37/06 (2006.01)　　B23K 37/06 301B
F16L 13/02 (2006.01)　　F16L 13/02
B23K 37/06 301A

請求項の数 3　(全 10 頁)

(21)出願番号　特願2009-274916 (P2009-274916)
(22)出願日　平成21年12月2日 (2009.12.2)
(65)公開番号　特開2011-115817 (P2011-115817A)
(43)公開日　平成23年6月16日 (2011.6.16)
審査請求日　平成24年10月3日 (2012.10.3)

(73)特許権者　503386713
渡邊　範廣
愛知県東海市名和町中首羅８番地の７２
(74)代理人　100094190
弁理士　小島　清路
(74)代理人　100117134
弁理士　萩野　義昇
(72)発明者　渡邊　範廣
愛知県東海市名和町中首羅８番地の７２

審査官　山崎　孔徳

最終頁に続く

(54)【発明の名称】溶接用部材の製造方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
上下の鋼管杭を互いに突き合わせて溶接するときに裏当てとして用いられる溶接用部材の製造方法であって、
前記溶接用部材は、前記上下の鋼管杭の内周面に外周面が当接される円筒状の本体を備え、前記本体の軸方向の両端側には、先端側に向かって縮径する絞り部が設けられており、前記本体の外周側には、遠心方向に突出する環状の突起が設けられており、
第１プレス加工により円筒状の素材を拡径して軸方向の一端側がテーパ状に形成された拡径体を得る第１工程と、
第２プレス加工により前記拡径体の軸方向の両端側を絞ることで、前記絞り部及び前記突起を形成する第２工程と、を備えることを特徴とする溶接用部材の製造方法。
【請求項２】
前記第１工程では、第１プレス装置を用いて前記第１プレス加工が行われ、該第１プレス装置は、前記拡径体の軸方向の一端側をテーパ状に形成するためのテーパ部が上端側に形成された上パンチを備え、
前記第２工程では、第２プレス装置を用いて前記第２プレス加工が行われ、該第２プレス装置は、前記突起を形成するための切欠部が型面の当接部位に形成された一対の型を備える請求項１記載の溶接用部材の製造方法。
【請求項３】
前記第１プレス装置は、固定側の前記下パンチと、該下パンチの上側で昇降可能に設け

られる可動上型と、を備え、該可動上型は、前記素材を位置決め状態で載置する環状の載置部を有しており、

前記第１プレス装置の型開き状態で、前記素材が位置決め状態で前記載置部上に載置され、前記可動上型の下降により前記第１プレス装置が型開き状態から型締め状態に向かう途中で、前記素材が前記載置部から離間し、前記第１プレス装置の型締め状態で、前記載置部から離間した前記素材が前記下パンチにより拡径されて前記拡径体として該下パンチに取り付けられ、前記可動上型の上昇により前記第１プレス装置が型締め状態から型開き状態に向かう途中で、前記下パンチに取り付けられた前記拡径体が前記載置部に係合されて該下パンチから取り外される請求項２記載の溶接用部材の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、溶接用部材の製造方法に関し、さらに詳しくは、鋼管杭に対する挿入性に優れる溶接用部材の製造方法に関する。

【背景技術】

【０００２】

従来より、上下の鋼管杭を互いに突き合わせて溶接するときには、上下の鋼管杭の内周面に溶接欠落を防止するために裏当て部材を当てて溶接が行われている（例えば、特許文献１参照）。

【０００３】

上記裏当て部材としては、例えば、図１０及び図１１に示すように、上下の鋼管杭１０２，１０３の内周面に外周面が当接される円筒状で且つ切断部１０４を有する本体１０５を備え、この本体１０５の軸方向の上端側に先端側に向かって縮径する絞り部１０６ａを設けてなる裏当て部材１０１が知られている。そして、この裏当て部材１０１を使用して上下の鋼管杭１０２，１０３を溶接するときには、地盤に杭打された下の鋼管杭１０３に裏当て部材１０１の下端側を挿入して仮溶接し、その状態より、下の鋼管杭１０３に対して上の鋼管杭１０２を突合せて裏当て部材１０１の上端側の絞り部１０６ａを上の鋼管杭１０２に挿入し、上下の鋼管杭１０２，１０３の開先部位を溶接Ｗすることが行われている。

【０００４】

また、上記裏当て部材１０１の製造方法としては、例えば、図１２（ａ）に示すように、長尺状の素材１０７を切断して所定寸法の板材１０８とし、次に、図１２（ｂ）に示すように、その板材１０８の長手方向に沿う一方の端縁側を折曲げて折曲体１０９とし、次いで、図１２（ｃ）に示すように、その折曲体１０９をローラ１１０に巻き付ける巻付け曲げ加工により円筒状に形成して裏当て部材１０１を得る方法が知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００５】

【特許文献１】特開平６－２４６４８８号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

しかし、上記従来の裏当て部材１０１では、本体１０５の軸方向の一端側のみに絞り部１０６ａを設けているので、杭打の際の変形等により下の鋼管杭１０３の開口部が変形してしまった場合には、切断部１０４を介して裏当て部材１０１の外径を調節しつつ裏当て部材１０１を下の鋼管杭１０３に挿入する必要があり、鋼管杭１０２，１０３に対する裏当て部材１０１の挿入性が悪いものであった。

【０００７】

また、上記従来の裏当て部材１０１の製造方法では、長尺状の素材１０７を用いて切断加工、折曲げ加工及び巻付け曲げ加工を経て裏当て部材１０１を得るようにしているので

、少なくとも３つの煩雑な加工工程が必要であり、製造コストが比較的高いものとなっていた。

【０００８】

本発明は、上記現状に鑑みてなされたものであり、鋼管杭に対する挿入性に優れる溶接用部材の製造方法を提供することを目的とする。また、本発明は、上記目的に加えて、製造コストを抑えることができる溶接用部材の製造方法を提供することを他の目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００９】

本発明は、以下の通りである。

１．上下の鋼管杭を互いに突き合わせて溶接するときに裏当てとして用いられる溶接用部材の製造方法であって、

前記溶接用部材は、前記上下の鋼管杭の内周面に外周面が当接される円筒状の本体を備え、前記本体の軸方向の両端側には、先端側に向かって縮径する絞り部が設けられており、前記本体の外周側には、遠心方向に突出する環状の突起が設けられており、

第１プレス加工により円筒状の素材を拡径して軸方向の一端側がテーパ状に形成された拡径体を得る第１工程と、

第２プレス加工により前記拡径体の軸方向の両端側を絞ることで、前記絞り部及び前記突起を形成する第２工程と、を備えることを特徴とする溶接用部材の製造方法。

２．前記第１工程では、第１プレス装置を用いて前記第１プレス加工が行われ、該第１プレス装置は、前記拡径体の軸方向の一端側をテーパ状に形成するためのテーパ部が上端側に形成された上パンチを備え、

前記第２工程では、第２プレス装置を用いて前記第２プレス加工が行われ、該第２プレス装置は、前記突起を形成するための切欠部が型面の当接部位に形成された一対の型を備える上記１．記載の溶接用部材の製造方法。

３．前記第１プレス装置は、固定側の前記下パンチと、該下パンチの上側で昇降可能に設けられる可動上型と、を備え、該可動上型は、前記素材を位置決め状態で載置する環状の載置部を有しており、

前記第１プレス装置の型開き状態で、前記素材が位置決め状態で前記載置部上に載置され、前記可動上型の下降により前記第１プレス装置が型開き状態から型締め状態に向かう途中で、前記素材が前記載置部から離間し、前記第１プレス装置の型締め状態で、前記載置部から離間した前記素材が前記下パンチにより拡径されて前記拡径体として該下パンチに取り付けられ、前記可動上型の上昇により前記第１プレス装置が型締め状態から型開き状態に向かう途中で、前記下パンチに取り付けられた前記拡径体が前記載置部に係合されて該下パンチから取り外される上記２．記載の溶接用部材の製造方法。

【発明の効果】

【００１０】

本発明の溶接用部材の製造方法で得られる溶接用部材によると、本体の軸方向の両端側に絞り部が形成されているので、上下の鋼管杭を溶接するときには、地盤に杭打された下の鋼管杭に対して溶接用部材の軸方向の一端側の絞り部を挿入し、上下の鋼管杭を突き合わせて溶接用部材の軸方向の他端側の絞り部に対して上の鋼管杭を挿入して溶接が行われる。そのため、鋼管杭に対する溶接用部材の挿入性に優れる。

さらに、前記本体の外周側に、遠心方向に突出する環状の突起が設けられている場合は、地盤に杭打された下の鋼管杭に対して溶接用部材の軸方向の一端側の絞り部を挿入する際に、突起が下の鋼管杭の先端に当接することによって、鋼管杭に対する溶接用部材の芯出しが行われる。そのため、鋼管杭に対する溶接用部材の挿入性を更に高めることができる。

【００１１】

本発明の鋼管杭の溶接用部材の製造方法によると、第１プレス加工により円筒状の素材が拡径されて拡径体が得られ、第２プレス加工により拡径体の軸方向の両端側が絞られて絞り部が形成され、上述の溶接用部材が得られる。このように、円筒状の素材を用いて第

１及び第２プレス加工の２工程で溶接部材を得るようにしたので、従来のように長尺状の素材を用いて切断加工、折曲げ加工及びロール曲げ加工の煩雑な３工程を経て溶接用部材に比べて、製造コストを抑えることができる。また、このように得られる溶接用部材によると、上下の鋼管杭を溶接するときには、地盤に杭打された下の鋼管杭に対して溶接用部材の軸方向の一端側の絞り部を挿入し、上下の鋼管杭を突き合わせて溶接用部材の軸方向の他端側の絞り部に対して上の鋼管杭を挿入して溶接が行われる。そのため、鋼管杭に対する溶接用部材の挿入性に優れる。

さらに、前記拡径体を得る工程において、特定構成のプレス装置を用いて前記第１プレス加工が行われる場合は、可動上型の下降によって、載置部に位置決め状態で載置される素材が下パンチにより拡径されて拡径体として下パンチに取り付けられ、可動上型の上昇によって、下パンチに取り付けられた拡径体が載置部に係合されて下パンチから取り外される。このように、素材を位置決め状態で載置部に載置するようにしたので、下パンチに対する素材の芯出しをより確実に行うことができる。また、素材を位置決め載置する載置部を利用して下パンチから拡径体を取り外すことができる。そのため、製造コストを更に低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１２】

本発明について、本発明による典型的な実施形態の非限定的な例を挙げ、言及された複数の図面を参照しつつ以下の詳細な記述にて更に説明するが、同様の参照符号は図面のいくつかの図を通して同様の部品を示す。

【図１】参考例に係る溶接用部材の斜視図である。

【図２】上記溶接用部材の使用状態を示す縦断面図である。

【図３】上記溶接用部材の製造方法を説明するための説明図であり、第１プレス装置の型開き状態を示す縦断面図である。

【図４】上記溶接用部材の製造方法を説明するための説明図であり、第１プレス装置の型締め状態を示す縦断面図である。

【図５】上記溶接用部材の製造方法を説明するための説明図であり、第１プレス装置の型開き状態から型締め状態に向かって進んだ状態を示す縦断面図である。

【図６】上記溶接用部材の製造方法を説明するための説明図であり、第２プレス装置の型開き状態を示す縦断面図である。

【図７】上記溶接用部材の製造方法を説明するための説明図であり、第２プレス装置の型締め状態を示す縦断面図である。

【図８】実施例に係る溶接用部材の使用状態を示す縦断面図である。

【図９】上記溶接部材の製造方法を説明するための説明図であり、第２プレス装置の型締め状態を示す要部縦断面図である。

【図１０】従来の裏当て部材の斜視図である。

【図１１】上記裏当て部材の使用状態を示す縦断面図である。

【図１２】上記裏当て部材の製造方法を説明するための説明図であり、（ａ）は切断加工を示し、（ｂ）は曲げ加工を示し、（ｃ）は巻付け曲げ加工を示す。

【発明を実施するための形態】

【００１３】

ここで示される事項は例示的なものおよび本発明の実施形態を例示的に説明するためのものであり、本発明の原理と概念的な特徴とを最も有効に且つ難なく理解できる説明であると思われるものを提供する目的で述べたものである。この点で、本発明の根本的な理解のために必要である程度以上に本発明の構造的な詳細を示すことを意図してはおらず、図面と合わせた説明によって本発明の幾つかの形態が実際にどのように具現化されるかを当業者に明らかにするものである。

【００１４】

１．溶接用部材の構成

本実施形態１．に係る溶接用部材は、上下の鋼管杭を互いに突き合わせて溶接するとき

に裏当てとして用いられる溶接用部材であって、上下の鋼管杭の内周面に外周面が当接される円筒状の本体を備え、この本体の軸方向の両端側には、先端側に向かって縮径する絞り部が設けられていることを特徴とする。なお、上記「先端側」とは、本体の軸方向の自由端側を意図する。

【００１５】

上記絞り部の傾斜角、形状等は特に問わない。この絞り部の本体の軸心に対する傾斜角（θ）は、例えば、１０～４５度（好ましくは１５～２０度）であることができる（例えば、図２等参照）。

【００１６】

上記実施形態１．の溶接用部材としては、例えば、上記本体の外周側に、遠心方向に突出する環状の突起が設けられている形態（例えば、図８等参照）を挙げることができる。この突起の突出高さは、例えば、０．５～４ｍｍ（好ましくは１～２ｍｍ）であることができる。

【００１７】

２．溶接用部材の製造方法

本実施形態２．に係る溶接用部材の製造方法は、上記実施形態１．の溶接用部材の製造方法であって、第１プレス加工により円筒状の素材を拡径して拡径体を得る工程と、第２プレス加工により拡径体の軸方向の両端側を絞って上述の絞り部を形成する工程と、を備えることを特徴とする。

【００１８】

上記実施形態２．の溶接用部材の製造方法としては、例えば、上記拡径体を得る工程では、第１プレス装置を用いて第１プレス加工が行われ、この第１プレス装置は、固定側の下パンチと、この下パンチの上側で昇降可能に設けられる可動上型と、を備え、この可動上型は、素材を位置決め状態で載置する環状の載置部を有しており、可動上型の下降によって、載置部に載置される素材が下パンチにより拡径されて拡径体として下パンチに取り付けられ、可動上型の上昇によって、下パンチに取り付けられた拡径体が載置部に係合されて下パンチから取り外される形態（例えば、図３～図５等参照）を挙げることができる。

【００１９】

上述の形態の場合、例えば、上記下パンチの上端側にはテーパ部が形成されていることができる。これにより、第１プレス加工において、拡径体として、軸方向の一端側及び中央側が所定の直径に拡径され且つ軸方向の他端側が拡径されていない又上記所定の直径より小さな直径に拡径されているものを得ることができる。そのため、第１プレス加工において溶接用部材の軸方向の一端側の絞り部が略形成されることとなり、第２プレス加工を更に円滑に行うことができる。

【実施例】

【００２０】

以下、図面を用いて実施例により本発明を具体的に説明する。

【００２１】

＜参考例＞

（１）溶接用部材の構成

本参考例に係る溶接用部材１は、図１及び図２に示すように、上下の鋼管杭２，３を互いに突き合わせて溶接するときに裏当てとして用いられる。この溶接用部材１は、上下の鋼管杭２，３の内周面に外周面が当接される円筒状の本体５を備えている。この本体５の軸方向の両端側には、先端側に向かって縮径するテーパ状の絞り部６ａ，６ｂが設けられている。これら絞り部６ａ，６ｂの本体５の軸心に対する傾斜角θは、約１５度とされている。

【００２２】

（２）溶接用部材の製造方法

次に、上記構成の溶接用部材１の製造方法について説明する。先ず、第１プレス加工に

より円筒状の素材７を拡径して拡径体８を得る。この第１プレス加工で用いられる第１プレス装置１１は、図３～図５に示すように、固定側の下パンチ１２と、この下パンチ１２の上側で昇降可能に設けられる可動上型１３と、を備えている。この可動上型１３は、環状の載置部１４を有しており、この載置部１４の上面内周側には、第１プレス装置１１の型開き状態で素材７を位置決め状態で載置する段差部１４ａが形成されている（図３参照）。そして、可動上型１３の下降によって第１プレス装置１１を型締め状態とすると、載置部１４に載置される素材７が下パンチ１２により拡径されて拡径体８が得られ、この拡径体８が下パンチ１２に取り付けられる（図４参照）。次に、可動上型１３の上昇によって第１プレス装置１１を型締め状態から型開き状態に向かって進めると、下パンチ１２に取り付けられた拡径体８が載置部１４の段差部１４ａに係合されて下パンチ１２から取り外される（図５参照）。なお、上記下パンチ１２の上端側にはテーパ部１２ａが形成されている。そのため、上記拡径体８は、軸方向の一端側及び中央側が所定の直径に拡径され且つ軸方向の他端側は殆ど拡径されていない。

【００２３】

その後、第２プレス加工により拡径体８の軸方向の両端側を絞って上記絞り部６ａ，６ｂを形成する。この第２プレス加工で用いられる第２プレス装置１６は、図６及び図７に示すように、互いに近接・離間可能な一対の型１７，１８を備えている。これら各型１７，１８には、絞り部６ａ，６ｂを形成するための型面１７ａ，１８ａが形成されている。そして、第２プレス装置１６の型開き状態において、一対の型１７，１８の間に拡径体８をセットする。次に、第２プレス装置１６を型締め状態とすると、一対の型１７，１８の間で軸方向の両端側が絞り部６ａ，６ｂとされた上記溶接用部材１が形成されることとなる。

【００２４】

（３）溶接用部材の使用方法

次に、上記構成の溶接用部材１の使用方法について説明する。上下の鋼管杭２，３を溶接するときには、地盤に杭打された下の鋼管杭３に対して溶接用部材１の軸方向の一端側の絞り部６ｂを挿入して仮溶接しておく。その状態より、上下の鋼管杭２，３を突き合わせて溶接用部材１の軸方向の他端側の絞り部６ａに対して上の鋼管杭２を挿入して両者の本溶接Ｗが行われる。

【００２５】

（４）参考例の効果

以上より、本参考例の溶接用部材１では、本体５の軸方向の両端側に絞り部６ａ，６ｂが形成されているので、上下の鋼管杭２，３を溶接するときには、地盤に杭打された下の鋼管杭３に対して溶接用部材１の軸方向の一端側の絞り部６ｂを挿入し、上下の鋼管杭２，３を突き合わせて溶接用部材１の軸方向の他端側の絞り部６ａに対して上の鋼管杭２を挿入して両者の溶接Ｗが行われる。そのため、上下の鋼管杭２，３に対する溶接用部材１の挿入性に優れる。

【００２６】

本参考例の溶接用部材１の製造方法では、第１プレス加工により円筒状の素材７が拡径されて拡径体８が得られ、第２プレス加工により拡径体８の軸方向の両端側が絞られて絞り部６ａ，６ｂが形成され、上述の溶接用部材１が得られる。このように、円筒状の素材７を用いて第１及び第２プレス加工の２工程で溶接部材１を得るようにしたので、従来のように長尺状の素材を用いて切断加工、折曲げ加工及びロール曲げ加工の煩雑な３工程を経て溶接用部材に比べて、製造コストを抑えることができる。

【００２７】

また、本参考例では、拡径体８を得る工程において、特定構成の第１プレス装置１１を用いて第１プレス加工を行い、可動上型１３の下降によって、載置部１４に位置決め状態で載置される素材７が下パンチ１２により拡径されて拡径体８として下パンチ１２に取り付けられ、可動上型１３の上昇によって、下パンチ１２に取り付けられた拡径体８が載置部１４に係合されて下パンチ１２から取り外される。このように、素材７を位置決め状態

で載置部１４に載置するようにしたので、下パンチ１２に対する素材７の芯出しをより確実に行うことができる。また、素材７を位置決め載置する載置部１４を利用して下パンチ１２から拡径体８を取り外すことができる。そのため、製造コストを更に低減することができる。

【００２８】

さらに、本参考例では、下パンチ１２の上端側にテーパ部１２ａを形成したので、第１プレス加工において、拡径体８として、軸方向の一端側及び中央側が所定の直径に拡径され且つ軸方向の他端側が殆ど拡径されていないものを得ることができる。そのため、第１プレス加工において溶接用部材１の軸方向の一端側の絞り部６ａが略形成されることとなり、第２プレス加工を更に円滑に行うことができる。

【００２９】

＜実施例＞

本実施例では、上記参考例の溶接用部材１において、図８に示すように、本体５の軸方向の中央部の外周側に、遠心方向に突出する環状の突起２０を設ける。この突起２０を設ける場合は、地盤に杭打された下の鋼管杭３に対して溶接用部材１の軸方向の一端側の絞り部６ｂを挿入する際に、突起２０が下の鋼管杭３の先端に当接することによって、鋼管杭３に対する溶接用部材１の芯出しが行われる。そのため、鋼管杭２，３に対する溶接用部材１の挿入性を更に高めることができる。なお、この突起２０を設ける場合は、第２プレス装置１６として、図９に示すように、一対の型１７，１８の型面１７ａ，１８ｂの当接部位に切欠部２１が形成されたものを用いる。

【００３０】

尚、本発明においては、上記実施例に限られず、目的、用途に応じて本発明の範囲内で種々変更した実施例とすることができる。即ち、上記実施例の溶接用部材１の製造方法において、第１プレス装置１１と第２プレス装置１２とを連動させて、所定の溶接用部材の拡径体８の形成と他の溶接用部材の絞り部６ａ，６ｂの形成とを同時に行うようにしてもよい。これにより、製造効率をより高めて製造コストを更に低減することができる。

【００３１】

前述の例は単に説明を目的とするものでしかなく、本発明を限定するものと解釈されるものではない。本発明を典型的な実施形態の例を挙げて説明したが、本発明の記述および図示において使用された文言は、限定的な文言ではなく説明的および例示的なものであると理解される。ここで詳述したように、その形態において本発明の範囲または精神から逸脱することなく、添付の特許請求の範囲内で変更が可能である。ここでは、本発明の詳述に特定の構造、材料および実施例を参照したが、本発明をここにける開示事項に限定することを意図するものではなく、むしろ、本発明は添付の特許請求の範囲内における、機能的に同等の構造、方法、使用の全てに及ぶものとする。

【００３２】

本発明は上記で詳述した実施形態に限定されず、本発明の請求項に示した範囲で様々な変形または変更が可能である。

【産業上の利用可能性】

【００３３】

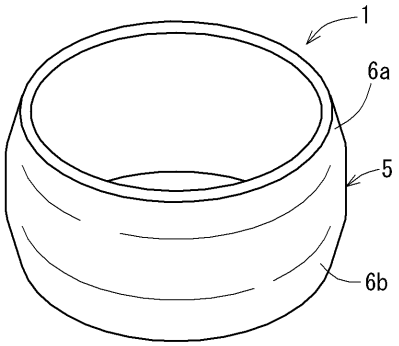
上下の鋼管杭の裏当てとしての溶接用部材を得る技術として広く利用される。

【符号の説明】

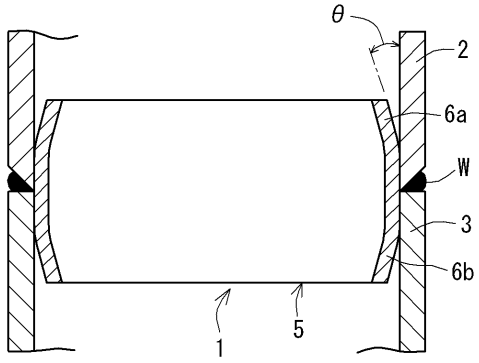
【００３４】

１；溶接用部材、２，３；鋼管杭、５；本体、６ａ，６ｂ；絞り部、７；素材、８；拡径体、１１；第１プレス装置、１２；下パンチ、１３；可動上型、１４；載置部、２０；突起。

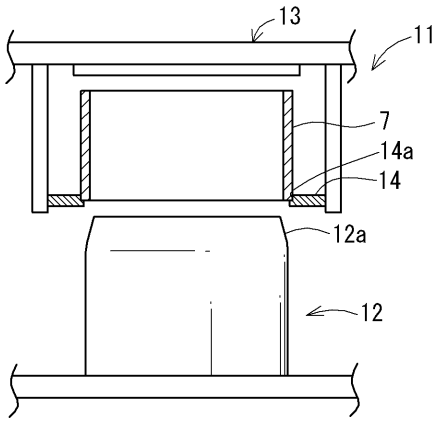
【図１】



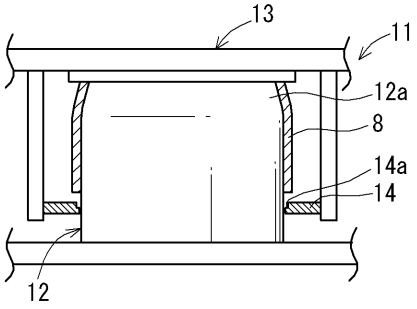
【図２】



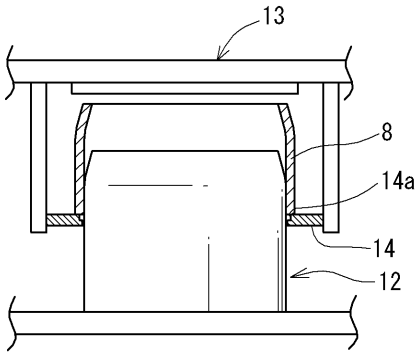
【図３】



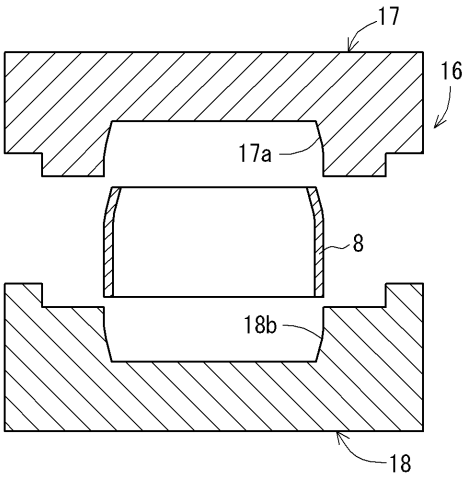
【図４】



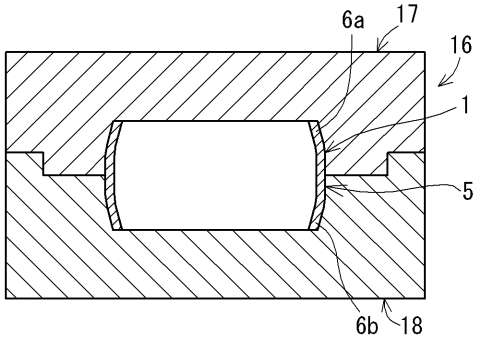
【図５】



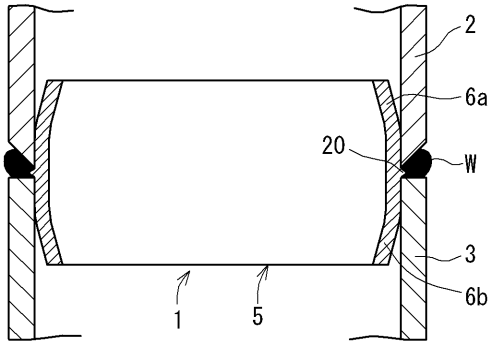
【図６】



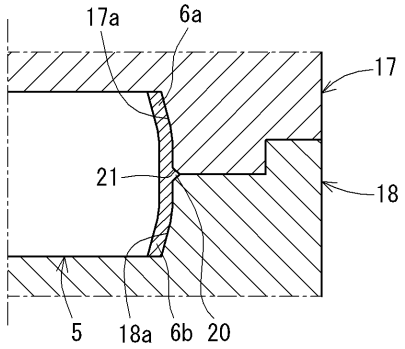
【図７】



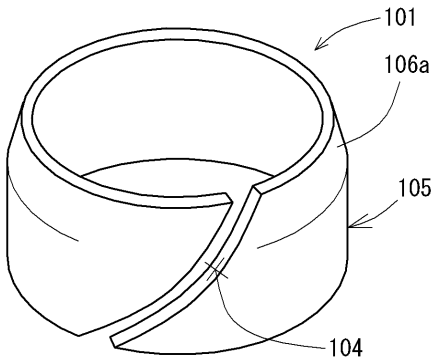
【図８】



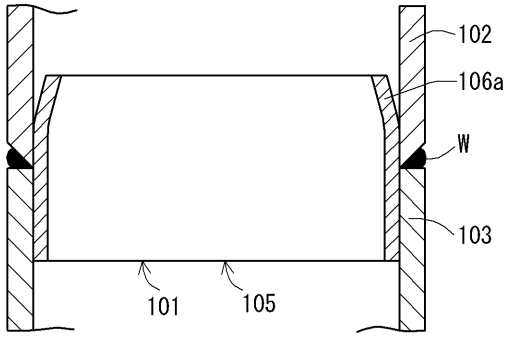
【図９】



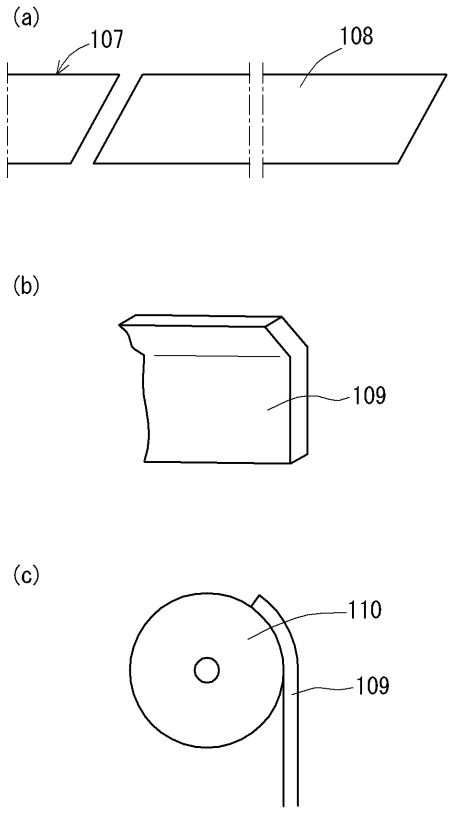
【図１０】



【図１１】



【図１２】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭５６－１４８４８９（ＪＰ，Ａ）
特開昭６１－０２７１９６（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－１５８８６６（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－１３６２８６（ＪＰ，Ａ）
特開２００８－０７３７３９（ＪＰ，Ａ）
実開昭５０－０７６０３５（ＪＰ，Ｕ）
特開平０８－２８１３５７（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ２３Ｋ　３７／０６
Ｆ１６Ｌ　１３／０２