

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5201748号
(P5201748)

(45) 発行日 平成25年6月5日 (2013.6.5)

(24) 登録日 平成25年2月22日 (2013.2.22)

(51) Int.Cl.	F 1
F 1 6 B 35/04 (2006.01)	F 1 6 B 35/04 H
B 2 1 K 1/46 (2006.01)	B 2 1 K 1/46 E

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2010-539061 (P2010-539061)	(73) 特許権者	000167211
(86) (22) 出願日	平成20年11月18日 (2008.11.18)		イイファス株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2008/070920		北海道北広島市大曲工業団地 1 丁目 2 番地
(87) 国際公開番号	W02010/058450		6
(87) 国際公開日	平成22年5月27日 (2010.5.27)	(74) 代理人	100110766
審査請求日	平成23年10月7日 (2011.10.7)		弁理士 佐川 慎悟
		(74) 代理人	100133260
			弁理士 小林 基子
		(74) 代理人	100145126
			弁理士 金丸 清隆
		(74) 代理人	100164220
			弁理士 高橋 史織
		(74) 代理人	100169340
			弁理士 川野 陽輔

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ブラインドボルトの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内部や裏面に手が届かないような部材に他の部材を締結しうるブラインドボルトの製造方法であって、

丸棒材の一端側に互いに平行な 2 つの平面部を形成する平面部形成ステップと、

前記平面部の一方から他方にかけて貫通する長孔をプレス加工によって形成する長孔形成ステップと、

前記丸棒材の直径よりも長い長辺を有する係止片を、その長辺が前記丸棒材の軸線方向に沿うように前記長孔の内部に収容する係止片収容ステップと、

前記長孔から露出した前記係止片の各面に、前記長孔の幅方向に対して両外側に突出され、前記丸棒材の軸線方向に所定の間隔を隔てられた係止突起をプレス加工によって形成する係止突起形成ステップと

を有するブラインドボルトの製造方法。

【請求項 2】

請求項 1 において、前記平面部形成ステップでは、平面部形成用ダイに設けられた円弧状凹溝に丸棒材を載置し、この丸棒材の直径よりも間隔の狭い平行な 2 平面からなるプレス刃を有する平面部形成用パンチによって、前記丸棒材の一端側を打ち抜いて前記平面部を形成するブラインドボルトの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

【0001】

本発明は、壁面の裏側のように内部や裏面に手が届かないような部材に他の部材を締結しうるブラインドボルトの製造方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、内部や裏面に手が届かないような部材に他の部材を締結しうるブラインドボルトが提案されている。例えば、本願発明者は、特許第3532559号公報において、一端におねじ部を有し、他端にその軸線方向に沿って長孔を形成したボルト本体と、このボルト本体の軸線方向にその長辺方向を一致させた場合に前記長孔内に収容される係止片とを有するブラインドボルトを提案している（特許文献1）。

10

【0003】

【特許文献1】特許第3532559号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献1に記載された発明を含め、ボルト本体に長孔を有するブラインドボルトを製造する場合、その長孔は切削加工によって穿孔されている。前記ボルト本体のように、丸棒材から形成される部材に対しては、プレス加工によって長孔を打ち抜くことができないからである。

20

【0005】

このため、従来のブラインドボルトの製造方法においては、加工コストの高い切削加工に頼らざるを得ず、結果的にブラインドボルトの製品コストが高くなってしまうという問題がある。

【0006】

また、従来のブラインドボルトの製造方法においては、切削加工時に発生する切削くずやバリを除去しなければならず、これらの除去作業に多大な手間と時間がかかり生産効率が悪いという問題がある。

【0007】

本発明は、このような問題点を解決するためになされたものであって、ブラインドボルトの製品コストを低減し、生産効率を向上することができるブラインドボルトの製造方法を提供することを目的としている。

30

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明に係るブラインドボルトの製造方法は、内部や裏面に手が届かないような部材に他の部材を締結しうるブラインドボルトの製造方法であって、丸棒材の一端側に互いに平行な2つの平面部を形成する平面部形成ステップと、前記平面部の一方から他方にかけて貫通する長孔をプレス加工によって形成する長孔形成ステップと、前記丸棒材の直径よりも長い長辺を有する係止片を、その長辺が前記丸棒材の軸線方向に沿うように前記長孔の内部に収容する係止片収容ステップと、前記長孔から露出した前記係止片の各面に、前記長孔の幅方向に対して両外側に突出され、前記丸棒材の軸線方向に所定の間隔を隔てられた係止突起をプレス加工によって形成する係止突起形成ステップとを有している。

40

【0009】

また、本発明において、前記平面部形成ステップでは、平面部形成用ダイに設けられた円弧状凹溝に丸棒材を載置し、この丸棒材の直径よりも間隔の狭い平行な2平面からなるプレス刃を有する平面部形成用パンチによって、前記丸棒材の一端側を打ち抜いて前記平面部を形成してもよい。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、ブラインドボルトの製品コストを低減し、生産効率を向上することができる。

50

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

本願発明者は、内部や裏面に手が届かないような部材に他の部材を締結しうるブラインドボルトについて特許を取得しているところ（特許第3532559号）、このブラインドボルトを簡単かつ低コストに製造する方法を鋭意研究し、本発明を完成させるに至った。以下、本発明に係るブラインドボルトの製造方法の実施形態について図面を用いて説明する。

【0012】

まず、本実施形態のブラインドボルト1は、図1（a）～（c）に示すように、主として、ボルト本体2と、係止片3とから構成されている。ボルト本体2は、一端側に雄ネジ部21を有し、他端側には軸線方向に沿って長孔22が形成されている。一方、係止片3は、略直方体の一縁部を斜めにカットされた形状に形成されており、ボルト本体2の長孔22内に回転自在に設けられている。前記係止片3の長辺を構成する各面の縁部には、前記ボルト本体2の長孔22内において落下防止と回転支点としての機能を奏する係止突起31が形成されている。

【0013】

以上のようなブラインドボルト1の製造方法として、本実施形態では、図2に示すように、主として、丸棒材4の一端側に平面部23を形成する平面部形成ステップS1と、この平面部23に長孔22を形成する長孔形成ステップS2と、丸棒材4の他端側に雄ネジ部21を形成する雄ネジ部形成ステップS3と、係止片3を長孔22の内部に収容する係止片収容ステップS4と、係止片3に係止突起31を形成する係止突起形成ステップS5とを有している。以下、各ステップについて詳細に説明する。

【0014】

平面部形成ステップS1は、図2（a），（b）に示すように、ブラインドボルト1の素材となる丸棒材4の一端側に互いに平行な2つの平面部23，23を形成するステップである。本実施形態において、平面部形成ステップS1では、図3に示すように、平面部形成用ダイ5と平面部形成用パンチ6とを使用し、一度のプレス加工によって互いに平行な2つの平面部23，23を同時に形成するようになっている。

【0015】

平面部形成用ダイ5は、図3（a），（b）に示すように、長手方向に沿って丸棒材4を載置するための円弧状凹溝51を有している。そして、円弧状凹溝51の先端側には、その両サイドの幅が丸棒材4の直径よりも狭められたくびれ部52が形成されている。また、くびれ部52の軸線方向長さは、収容される係止片3の長辺の長さよりもやや長めに形成されている。

【0016】

一方、平面部形成用パンチ6は、図3（c）に示すように、丸棒材4の両外側を打ち抜くためのプレス刃61，61を有するように断面略凹の字形状に形成されている。そして、このプレス刃61，61を構成する互いに平行な2平面が、くびれ部52と略同一の間隔を隔てて設けられている。また、プレス刃61，61の軸線方向長さは、図3（b）に示すように、くびれ部52の軸線方向長さと略同一に形成されている。

【0017】

以上のような平面部形成用ダイ5および平面部形成用パンチ6を用いて平面部23を形成する場合、丸棒材4を平面部形成用ダイ5の円弧状凹溝51に載置した後、平面部形成用パンチ6を所定の圧力で下降させる。これにより、丸棒材4の一端側では、図3（b），（c）に示すように、平面部形成用パンチ6のプレス刃61，61が、一對の断面略円弧状の打ち抜きカスを一度に打ち抜くため、図2（b）に示すように、互いに平行な2つの平面部23，23が迅速かつ正確に形成される。したがって、丸棒材4はこの平面部23，23に対してプレス加工によって長孔22を打ち抜ける状態となる。

【0018】

なお、本実施形態では、迅速かつ正確に平滑な平面部23，23を形成するため、平面部形成ステップS1において、プレス加工によって互いに平行な2つの平面部23，23

10

20

30

40

50

を形成しているが、プレス加工に限られるものではなく、切削加工や塑性加工等の機械加工によって平面部 2 3, 2 3 を形成するようにしてもよい。

【0019】

つぎに、長孔形成ステップ S 2 は、図 2 (c) に示すように、平面部形成ステップ S 1 において形成された平面部 2 3 に長孔 2 2 を形成するステップである。本実施形態において、長孔形成ステップ S 2 では、図 4 に示すように、長孔形成用ダイ 7 と、長孔形成用押え 8 と、長孔形成用パンチ 9 とを使用し、プレス加工によって長孔 2 2 を打ち抜くようになっている。

【0020】

長孔形成用ダイ 7 および長孔形成用押え 8 は、上下に重ねたときに、図 4 (b), (c) に示すように、丸棒材 4 の各平面部 2 3 を水平にした状態で挟持して固定するための固定用空間 7 1 を有している。また、図 4 (a) ~ (c) に示すように、この固定用空間 7 1 を鉛直方向に貫通するようにパンチ用長孔 7 2 が形成されている。このパンチ用長孔 7 2 は、その長手方向が丸棒材 4 の軸線方向に沿っており、打ち抜こうとする長孔 2 2 と略同一形状に形成されている。

【0021】

一方、長孔形成用パンチ 9 は、図 4 (c) に示すように、断面略 T 字形状に形成されており、丸棒材 4 の平面部 2 3 を打ち抜くためのパンチ用凸部 9 1 を有している。このパンチ用凸部 9 1 は、丸棒材 4 を貫通しうる長さを有しており、長孔 2 2 と略同一の断面形状に形成されている。

【0022】

以上のような長孔形成用ダイ 7、長孔形成用押え 8 および長孔形成用パンチ 9 を用いて長孔 2 2 を形成する場合、長孔形成用ダイ 7 と長孔形成用押え 8 とによって構成される固定用空間 7 1 に丸棒材 4 を挟持させた後、長孔形成用パンチ 9 を所定の圧力で下降させる。これにより、丸棒材 4 の一端側では、図 4 (b), (c) に示すように、長孔形成用パンチ 9 が、断面長孔状の打ち抜きカスを打ち抜くため、図 2 (c) に示すように、平面部 2 3 の一方から他方にかけて貫通する長孔 2 2 が形成される。これにより、迅速かつ正確に平滑な長孔 2 2 がプレス加工によって形成される。

【0023】

つづいて、雄ネジ部形成ステップ S 3 は、図 2 (d) に示すように、丸棒材 4 の他端側に雄ネジ部 2 1 を形成するステップである。本実施形態において、雄ネジ部形成ステップ S 3 では、転造ダイスを用いて丸棒材 4 の他端側に雄ネジ部 2 1 を形成するようになっている。このため、切削屑が排出されず雄ネジ部 2 1 の強度が向上する。そして、本ステップ S 3 により、丸棒材 4 からボルト本体 2 を形成する工程が完了する。

【0024】

なお、雄ネジ部 2 1 の形成方法はこれに限られるものではなく、切削加工等によって形成してもよい。また、雄ネジ部形成ステップ S 3 は、平面部形成ステップ S 1 の前に行うようにしてもよい。

【0025】

つぎに、係止片収容ステップ S 4 は、図 2 (e) に示すように、長孔形成ステップ S 2 で形成された長孔 2 2 の内部に係止片 3 を収容するステップである。本実施形態において、係止片 3 は、一部のエッジを欠いた略直方体形状に形成されており、図 2 (e) に示すように、丸棒材 4 の直径より長い長辺と、丸棒材 4 の直径より若干短い短辺とを有している。

【0026】

また、ブラインドボルト 1 の強度を低下させないという観点に鑑みて、長孔 2 2 の軸線方向長さは短い方が好ましい。そこで、本実施形態では、図 2 (e) に示すように、係止片 3 の角部には、直線状に面取りした面取部 3 2 が形成されている。これにより、係止片 3 が回転する際、長孔 2 2 の内壁面に当接し難くなり、係止片 3 の回転動作が妨害され難くなる。すなわち、面取部 3 2 を形成しない場合に比べて、長孔 2 2 の軸線方向長さを短

10

20

30

40

50

縮させられる。また、係止片 3 は面取部 3 2 を有することで重心がずれており、別途、付勢部材を備えなくても重力に従って長手方向をボルト本体 2 の軸線方向と直交する方向に回転させて、ストッパーの機能を果たすようになっている。

【0027】

以上のような係止片 3 を長孔 2 2 の内部に収容する場合、係止片 3 の長辺を丸棒材 4 の軸線方向に向けて収容する。これにより、図 2 (e) に示すように、係止片 3 が長孔 2 2 内に収容され、丸棒材 4 の外周面からはみ出さない状態となる。したがって、丸棒材 4 を壁などに通す場合、その壁に設けられる下穴の径が丸棒材 4 を通過しうる径であれば係止片 3 が邪魔にならずに容易に挿入される。

【0028】

つづいて、係止突起形成ステップ S 5 は、図 2 (f) に示すように、係止片収容ステップ S 4 で長孔 2 2 に収容された係止片 3 に係止突起 3 1 を形成するステップである。本実施形態において、係止突起形成ステップ S 5 では、図 5 に示すように、係止突起形成用固定具（図示せず）と、係止突起形成用パンチ 1 0 とを使用し、プレス加工によって一度に係止突起 3 1 を形成するようになっている。

【0029】

係止突起形成用固定具は、長孔 2 2 から露出する係止片 3 の各面が水平方向に沿う状態でボルト本体 2 を固定するものである。また、係止突起形成用固定具は、係止片 3 の上下面に対向する所定位置において、係止突起形成用パンチ 1 0 を通過させるように開口されている。

【0030】

一方、係止突起形成用パンチ 1 0 は、図 5 (a) に示すように、係止片 3 の長辺を構成する各面の対向位置にそれぞれ設けられており、係止片 3 にプレス溝 3 3 を形成するための尖端部 1 1 を有している。一方の係止突起形成用パンチ 1 0 は長手面のうち面取部 3 2 の背側に当たる位置に尖端部 1 1 を配置し、他方の係止突起形成用パンチ 1 0 は面取部 3 2 が形成された長手面のうち当該面取部 3 2 から離れた角部近傍に尖端部 1 1 を配置する。そして、各係止突起形成用パンチ 1 0 は、互いに軸線方向に対して所定の間隔を隔てて設けられている。また、各尖端部 1 1、1 1 は、図 5 (b) に示すように、係止片 3 の横幅よりも若干幅広に形成されている。

【0031】

以上のような係止突起形成用固定具および係止突起形成用パンチ 1 0 を用いて係止突起 3 1 を形成する場合、係止突起形成用固定具によってボルト本体 2 および係止片 3 を固定する。そして、長孔 2 2 から露出する係止片 3 の各面に対し、上下方向から係止突起形成用パンチ 1 0 を所定の圧力でプレスする。

【0032】

これにより、係止片 3 の上下面では、図 1 (b) に示すように、係止突起形成用パンチ 1 0 が、係止片 3 の各面を長孔 2 2 の幅方向に対して両外側に突出するように塑性変形させる。したがって、係止片 3 の長辺を構成する各面には、図 1 (a) に示すように、丸棒材 4 の軸線方向に所定の間隔を隔てられた係止突起 3 1、3 1 が形成される。これら各係止突起 3 1、3 1 は、長孔 2 2 の縁部に係止して係止片 3 が長孔 2 2 から脱落するのを防止する。

【0033】

また、上面側の係止突起 3 1 は、係止片 3 の長辺方向において中心から偏心した位置に形成される。このため、係止片 3 は、図 1 (c) に示すように、上面側の係止突起 3 1 を回転中心として自重により回転し、その長辺方向における両端部を長孔 2 2 から上下に突出する。したがって、係止片 3 は、内部や裏面に手が届かない締結物の内壁面に当接しやすくなる。

【0034】

以上のような本実施形態によれば、以下に示す効果を奏する。

1. 丸棒材 4 に平面部 2 3 を形成する工程を設けることで、長孔 2 2 を形成するための手

10

20

30

40

50

段としてプレス加工を採用することができる。

２．プレス加工によって長孔２２を形成するため、製品コストを低減でき、長孔２２の寸法精度や加工面の平滑さを向上することができる。

３．切削加工を行わないため、切削屑やバリの除去作業が不要となり、生産効率を向上させることができる。

【００３５】

なお、本発明に係るブラインドボルト１の製造方法は、前述した本実施形態に限定されるものではなく、適宜変更することができる。

【００３６】

例えば、上述した本実施形態では、長孔形成ステップＳ２の後に、雄ネジ部形成ステップＳ３を実行しているが、この構成に限られるものではなく、平面部形成ステップＳ１の前に雄ネジ部形成ステップＳ３を実行するようにしてもよい。

【００３７】

また、上述した本実施形態では、長孔２２や平面部２３を形成するためのプレス加工装置として、平面部形成用ダイ５や平面部形成用パンチ６、または長孔形成用ダイ７、長孔形成用押え８および長孔形成用パンチ９を使用しているが、これらに限られるものではなく、プレス加工によって長孔２２や平面部２３を形成しうるものであれば、どのような装置でもよい。

【図面の簡単な説明】

【００３８】

【図１】本発明に係るブラインドボルトの一実施形態を示す（ａ）正面図、（ｂ）平面図および（ｃ）係止片が回転した状態の正面図である。

【図２】本発明に係るブラインドボルトの製造方法の一実施形態において、（ａ）丸棒材の平面図およびａ－ａ線断面図、（ｂ）平面部形成ステップ後の平面図およびｂ－ｂ線断面図、（ｃ）長孔形成ステップ後の平面図およびｃ－ｃ線断面図、（ｄ）雄ネジ部形成ステップ後の平面図およびｄ－ｄ線断面図、（ｅ）係止片収容ステップ後の正面図およびｅ－ｅ線断面図、（ｆ）係止突起形成ステップ後の正面図およびｆ－ｆ線断面図である。

【図３】本実施形態において、（ａ）平面部形成用ダイの平面図、（ｂ）平面部形成用ダイおよび平面部形成用パンチを示す正面図、および（ｃ）３ｃ－３ｃ線断面図である。

【図４】本実施形態における長孔形成用ダイおよび長孔形成用押えおよび長孔形成用パンチを示す（ａ）平面図、（ｂ）正面図、および（ｃ）４ｃ－４ｃ線断面図である。

【図５】本実施形態における係止突起形成用パンチを示す（ａ）正面図、および（ｂ）５ｂ－５ｂ線断面図である。

【符号の説明】

【００３９】

- １ ブラインドボルト
- ２ ボルト本体
- ３ 係止片
- ４ 丸棒材
- ５ 平面部形成用ダイ
- ６ 平面部形成用パンチ
- ７ 長孔形成用ダイ
- ８ 長孔形成用押え
- ９ 長孔形成用パンチ
- １０ 係止突起形成用パンチ
- １１ 先端部
- ２１ 雄ネジ部
- ２２ 長孔
- ２３ 平面部
- ３１ 係止突起

10

20

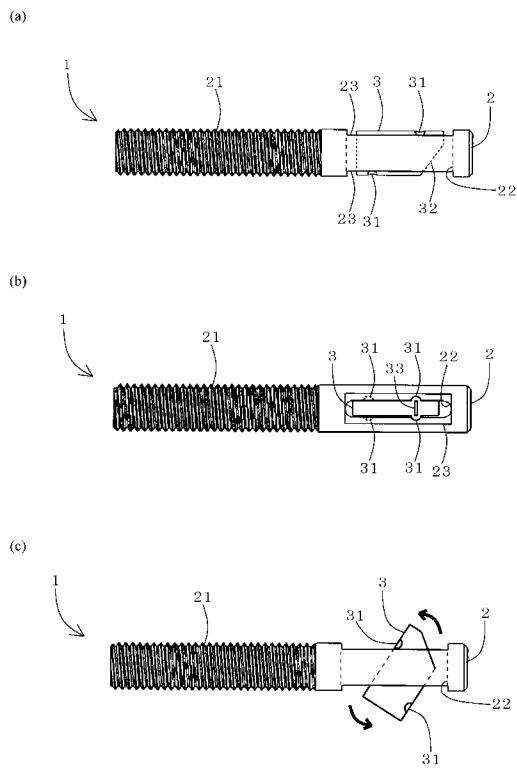
30

40

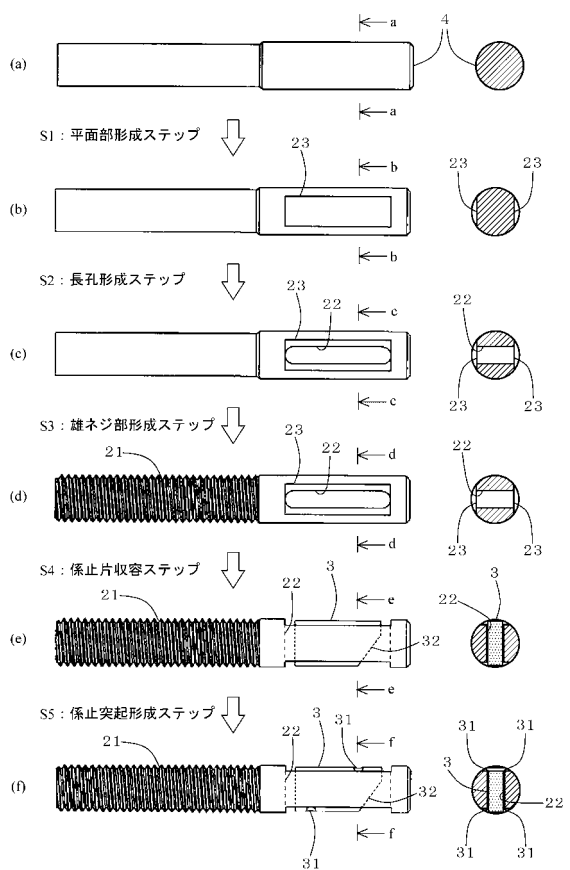
50

- 3 2 面取部
- 3 3 プレス溝
- 5 1 円弧状凹溝
- 5 2 くびれ部
- 6 1 プレス刃
- 7 1 固定用空間
- 7 2 パンチ用長孔
- 9 1 パンチ用凸部

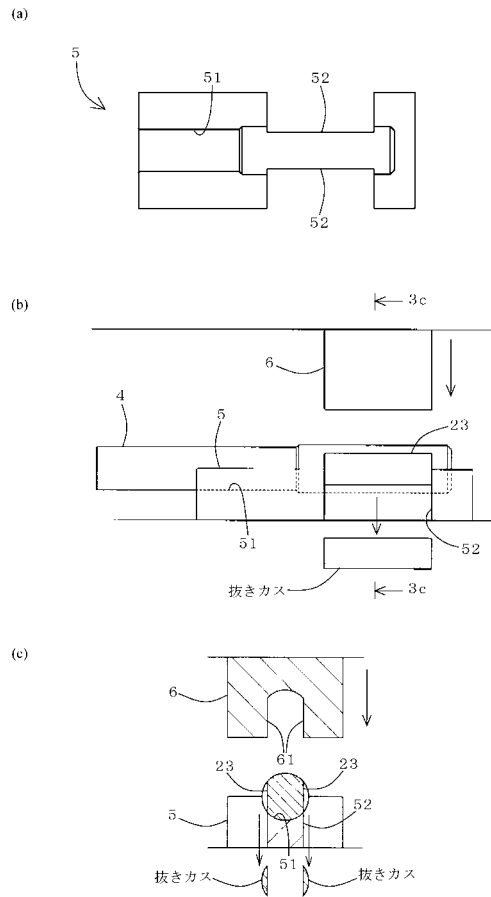
【図 1】



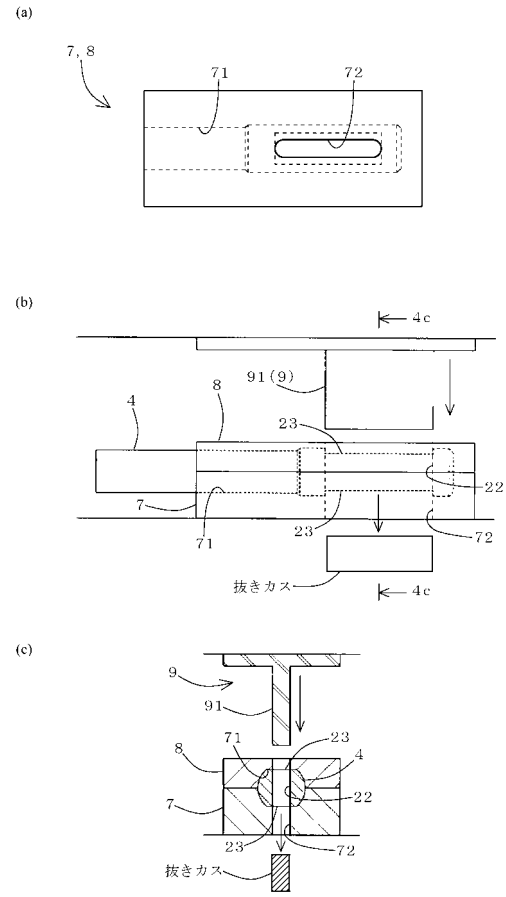
【図 2】



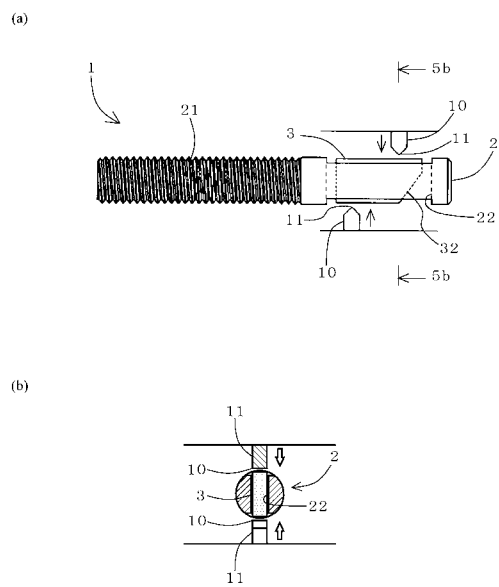
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 伊藤 勝夫
北海道札幌市南区真駒内柏丘2丁目7番15号

審査官 森本 康正

(56)参考文献 特開2006-226295 (JP, A)
特表2002-538391 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16B 23/00-43/02
B21D 28/32
B21K 1/44- 1/46