

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004年2月19日 (19.02.2004)

PCT

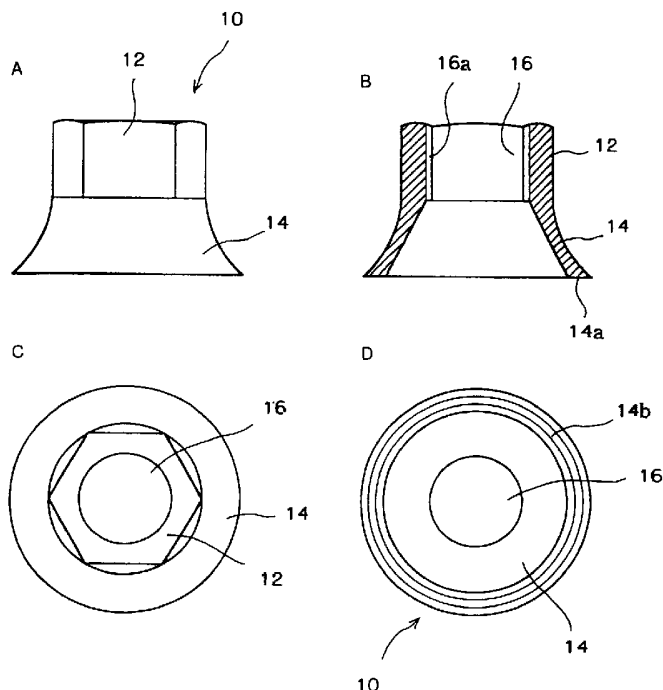
(10) 国際公開番号
WO 2004/015285 A1

- (51) 国際特許分類: F16B 39/284
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/009962
- (22) 国際出願日: 2003年8月5日 (05.08.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
 - 特願2002-266126 2002年8月8日 (08.08.2002) JP
 - 特願2002-383318 2002年12月16日 (16.12.2002) JP
 - 特願2003-74926 2003年3月19日 (19.03.2003) JP
- (71) 出願人 および
- (72) 発明者: 栗原 泰久 (KURIHARA, Yasuhisa) [JP/JP]; 〒386-0005 長野県 上田市 大字古里 8 3 0-1 3 Nagano (JP).
- (74) 代理人: 綿貫 隆夫 (WATANUKI, Takao); 〒380-0935 長野県 長野市 中御所 3 丁目 1 2 番 9 号 クリエイションビル Nagano (JP).
- (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK,

[続葉有]

(54) Title: FASTENING MEMBER

(54) 発明の名称: 締結部材



(57) Abstract: A fastening member, which is provided as a nut or bolt having a locking action, is characterized by comprising a head for turning the fastening member around its axis, and a taper section which is in the form of a cylinder whose end extending integrally and coaxially with the head from the base of the head gradually increases in diameter to exceed the diameter of the head, and whose extension end surface is formed as a seat surface abutting against body to be fastened.

(57) 要約: 本発明に係る締結部材は、弛み止め作用を有するナットあるいはボルトとして提供されるものであり、締結部材を軸線の回りに回転させるためのヘッド部と、該ヘッド部と

[続葉有]

WO 2004/015285 A1



SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,
VN, YU, ZA, ZM, ZW.

OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ,
SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許
(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,
GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

一体に、ヘッド部の基部から、ヘッド部と同芯でヘッド部よりも径大となるよう延出端側が徐々に拡径する筒状に形成されるとともに、延出端面が被締結体に当接する座面に形成されたテーパ部とを備えていることを特徴とする。

明細書

締結部材

技術分野

本発明は、ナットおよびボルト等の、ねじ作用を利用して部材を締め付け固定する締結部材に関し、より詳細には好適な弛み止め作用を備えた締結部材に関する。

背景技術

部品、部材の締め付け固定に使用する締結部材として、ナットおよびボルトは種々の分野に広く使用されてきた。これらのナットおよびボルトは、部品、部材を締め付けて固定するためのものであるが、これらの締結部分に振動が繰り返して作用するとナットやボルトが弛むという問題があり、ナットやボルトの弛み止めを目的として、平板ワッシャやスプリングワッシャを使用することが行われている。

また、ナットやボルトの弛み止めを目的として、座金付きナット（特開2002-122120号公報、特開平9-72325号公報）や、ナットの内周面を部分的にテーパ面に形成したもの（特開平3-26817号公報）、座金をナットに一体に取り付けた構成のもの（特開平9-53628号公報）等が提案されている。また、ダブルナット方式によって締め付け固定する方法、たとえば2つのナットをテーパ面によって嵌合させ、一方のテーパ面を軸心に対して偏心させ、くさび作用により強固に締め付ける構成としたもの（特開平9-42259号公報）が考えられている。

しかしながら、従来の座金付きのナットやダブルナットは、一定の弛み止め作用を有するが、ナットあるいはボルトの締め付け部分に、繰り返してきわめて大きな振動や衝撃が作用するような場合には、締め付け部分が弛んでしまうという問題があった。また、弛み止めさせるためナット等に加工を施す場合に、加工が複雑になるという問題もあった。

そこで、本発明はこれらの課題を解決すべくなされたものであり、その目的とするところはナットやボルトの締結部材を用いた締め付け部分に、大きな衝撃や振動が繰り返し作用したような場合でも、締結部材が弛まず、きわめて強固な締め付け固定が可能であり、使いやすく、また構成が簡易であることから製造が容易なナットおよびボルト等の締結部材を提供するにある。

発明の開示

本発明は上記目的を達成するため、次の構成を備える。

すなわち、ねじ作用により被締結体を締結する締結部材であって、締結部材を軸線の回りに回動させるためのヘッド部と、該ヘッド部と一体に、ヘッド部の基部から、ヘッド部と同芯でヘッド部よりも径大となるよう延出端側が徐々に拡径する筒状に形成されるとともに、延出端面が被締結体に当接する座面に形成されたテーパ部とを備えていることを特徴とする。

ヘッド部と一体に、ヘッド部から徐々に拡径する形状にテーパ部を設けたことによって、きわめて強固に被締結体を締め付けて固定することができ、テーパ部の作用によって振動および衝撃を吸収して好適な弛み止め作用を備えた締結部材として提供される。本発明に係る締結部材は構成が簡易であり、使い勝手がよく、製造が容易である。

また、前記テーパ部の内面が、円錐曲面に形成されていることを特徴とする。

また、前記テーパ部の外面が、凹面状の曲面に形成されていることにより、締結部材による弛み止め作用をさらに有効にすることができる。

また、前記テーパ部の外面が、円錐曲面に形成されているものの場合にも一定の弛み止め作用を有することができる。

また、前記締結部材は、ヘッド部にねじ孔が形成されたナットとして提供することができ、また、前記締結部材は、ヘッド部およびテーパ部と同芯に形成されたねじ軸が、ヘッド部の基部側でヘッド部およびテーパ部と一体に形成されたボルトとして提供することができる。

また、前記ヘッド部およびテーパ部が鉄系材料によって形成され、焼き入れ処理されてなることを特徴とする。

図面の簡単な説明

図1 A、B、C、Dは、本発明に係る締結部材としてのナットの第1の実施形態の構成を示す正面図、断面図、平面図および底面図であり、図2 A、B、C、Dは、本発明に係る締結部材としてのナットの第2の実施形態の構成を示す正面図、断面図、平面図、底面図であり、図3 A、Bは、第1の実施形態のナットと第2の実施形態のナットの構成を比較して示す説明図であり、図4 A、Bは弛み試験機における供試ナットの配置を示す説明図であり、図5 A-Eは弛み試験機における供試ナットの他の配置を示す説明図であり、図6はナットを用いて被締結体を締め付けた状態を示す説明図であり、図7 A、B、Cは本発明に係る締結部材としてのボルトの構成を示す正面図、左側面図、右側面図であり、図8はボルトを用いて被締結体を締め付けた状態を示す説明図である。

発明を実施する最良の形態

図1 A-Dは、本発明に係る締結部材の第1の実施形態としてのナットの構成を示す正面図、断面図、平面図、底面図である。本実施形態のナット10は、平面形状が六角形をなすヘッド部12と、先端側が徐々に拡径する筒状に形成されたテーパ部14とを一体に形成してなるものである。ヘッド部12には通常のナットと同様にねじ孔16が設けられている。16aがねじ山である。

本実施形態のナット10の構成において最も特徴とする構成は、ヘッド部12と同芯状にヘッド部12と一体に形成されたテーパ部14の構成にある。テーパ部14は、図1 Bに示すように、外面が凹面状の曲面に形成され、内面が円錐曲面(面の断面が直線的に傾斜する)に形成されている。すなわち、テーパ部14はラッパ状に、延出端側が外側に反った筒体状に形成されている。

このナット 10 を使用する際は、テーパ部 14 の端面を被締結体に向け座面 14 a を被締結体に当接させて通常のナットと同じようにヘッド部 12 によって締め付ければよい。座面 14 a はナット 10 を被締結体に締め付けて固定した際に、被締結体に面的に当接するように平坦面状に形成する。本実施形態では、図 1 D に示すように、座面 14 a に同芯状に滑り止め用の溝 14 b を設けている。

図 2 は、本発明に係る締結部材の第 2 の実施形態としてのナット 11 の構成を示す。図 2 に示すナット 11 と図 1 に示すナット 10 との構成上で相違している点は、ヘッド部 12 と一体に形成されるテーパ部 14 の構成である。

図 3 に、これらのナット 10 とナット 11 の構成の相違を比較して示す。図 3 A は、図 1 に示すナット 10、図 3 B は図 2 に示すナット 11 の断面形状を示す。ナット 10 とナット 11 とで形状的に相違する点は、ナット 10 では、テーパ部 14 の外面 A が凹面状の曲面に形成されているのに対して、ナット 11 では、テーパ部 14 の外面 A が単なる円錐曲面となっている点である。図 3 B で、テーパ部 14 の断面の外形線は直線となっているが、図 3 A のテーパ部 14 の断面の外形線は凹曲線となっており、ナット 10 のテーパ部 14 はナット 11 の外周面で C 部分（斜線部分）を取り除いた形状となっている。

なお、テーパ部 14 の内面については、いずれのナット 10、11 の場合も、円錐曲面となっている。したがって、ナット 11 の場合にはテーパ部 14 の肉厚がヘッド部 12 側と延出端側とで略一定であるのに対して、ナット 10 の場合にはテーパ部 14 は、ヘッド部 12 と延出端側の中間部で薄くなっている。

図 1、2 に示すナット 10 およびナット 11 は、ヘッド部 12 とヘッド部 12 から筒状に延出するテーパ部 14 とを備えていることにより、テーパ部 14 が衝撃を吸収する作用を有し、すぐれた弛み止め作用を有する締結部材として使用することが可能である。とくに、図 1 に示すナット 10 の場合は、テーパ部 14 の中間部の肉厚を薄くすることによって、ナット

11に比べてテーパ部14に弾性が付与され、ナット10を締め付けた際に十分な締め付け力を保持することができるとともに、ナット10に作用する衝撃や振動をより吸収しやすくし、締め付け状態を強固に保持することが可能となる。また、テーパ部14の中間部の肉厚を薄くして、テーパ部14を若干外側に反る形態としたことによって、ナット11に比べてテーパ部14の座面14aを幅広に形成することができ、テーパ部14が外側で裾をひく形態となって、ナット10を締め付けた際に被締結体と接触する面積を広く確保することができ、座面14aが被締結体に平坦的に当接しやすくなり、振動や衝撃を吸収しやすくする作用を有するものとなる。

なお、ナット10の大きさは、ねじ孔16の寸法等に応じて適宜設計することができる。図3に示したナット10、11の設計値は以下のとおりである。ヘッド部12の外径 $T = 21.5$ mm、ねじ孔径 $S = 12$ mm、テーパ部14の外径 $R = 32$ mm、座面の幅 $W = 3$ mm、ヘッド部12とテーパ部14との高さ寸法 $H = 9$ mm。テーパ部14に弾性を付与させるためには、テーパ部14の形状を先端側がより拡径した形状とすること、テーパ部14の高さ寸法をある程度以上とすること、テーパ部14の肉厚を薄くすることが有利である。ヘッド部12とテーパ部14の高さ H の比は適宜設定可能であるが、通常は1:1程度の比とすればよい。また、テーパ部14の肉厚は、ヘッド部12のねじ孔を除いた肉厚程度とすればよい。

以下では、図1に示すナット10と、図2に示すナット11について、高速弛み試験機を用いて弛み試験を行った結果について説明する。

図4、5は高速弛み試験機で試験を行ったナットの試験時の配置を示す。図4Aは片側からナットを締め付けて試験した配置、図4Bは両側からナットを締め付けて試験した配置を示す。図4で30が供試ナット、32がボルトである。供試ナット30は、振動バーレル34とジグワッシャ36を介してボルト32によって締め付け固定されている。試験では座金38を用いてナットを固定した。40が加振台である。

図5はナットによる締め付け形態の変形例で、図5Aは2つの供試ナット30を座面を向かい合わせて（対向させて）配置して締め付けた例、図5Bは供試ナット30を両側から締め付け供試ナット30の内側に中ナット31を入れて中ナット31でも締め付けた例、図5Cは中ナット31を両側の供試ナット30に配入れて締め付けた例、図5Dは、2つの供試ナット30を同じ向きにして締め付けた例、図5Eは、2つの供試ナット30を同じ向きにするとともに、2つの供試ナット30の間にロックホルダ33を装着した例である。

ねじ弛み試験は、振動数1780rpmの高速ねじ弛み試験機を使用し、加振台ストローク11mm、インパクトストローク19mm、振動方向をねじ軸に対して直角方向として弛み試験を行った。弛みの判定は、ジグワッシャ36が手で回せるようになった時に弛んだと判定した。

表1は、図1に示すナット10について試験した結果を示す。供試ナットとしては、座面幅が3.0mmと2.0mmの2種類のナットを使用した。弛み試験におけるナット10の締め付トルクは51.2(N・m)とした。

表1

座面幅 (mm)	配置	試験結果	
3.0	図4	A	15分間弛まなかった
		B	2分5秒で弛んだ
	図5	A	6分6秒で弛んだ
		B	23秒で弛んだ
		C	38秒で弛んだ
		D	15分間弛まなかった
E	15分間弛まなかった		
2.0	図4	A	2分36秒で弛んだ
		B	38秒で弛んだ
	図5	A	15分間弛まなかった
		B	24秒で弛んだ
		C	22秒で弛んだ
		D	40秒で弛んだ
E	15分間弛まなかった		

(締め付トルク 51.2 N・m)

表 1 中で配置とあるのは、供試ナットの試験配置を示す。なお、座面幅 2.0 mm の供試ナットを使用した図 5 E の配置の試験では、13 分 20 秒経過時にロックホルダが破断した。

この表 1 の試験結果から、中ナット 31 を用いた例はいずれの場合も、短時間のうちに弛んでしまっている。この結果は、中ナット 31 を使用して締め付ける方法は有効でないことを示す。

また、座面幅が 3.0 mm の供試ナットで、図 4 A、図 5 D および図 5 E の配置のもの、座面幅が 2.0 mm の供試ナットで、図 5 A および図 5 E の配置のものについて、15 分間経過時にも弛まない状態で維持されていることは特徴的である。

この高速弛み試験機は、高速で振動および衝撃を繰り返して加えて試験する装置であり、通常のナットでは、数秒～数十秒のうちに弛んでしまう。また、現在市販されている最高度の締め付け保持力を有するといわれるナット（ダブルナット構造等）であっても、数分間程度保持できるだけであり、この試験方法で 15 分間にわたって締め付け力を保持できるナットは、現在市販されているナットのうちで最高レベルのものに相当し、ナット構造としては稀なものである。この表 1 に示す試験結果は、図 1 に示すナット 10 の締め付け保持性能、弛み防止性能がきわめて高性能のものであることを示している。

なお、表 1 において、座面幅 3.0 mm の供試ナットで、図 4 B および図 5 A の配置、座面幅 2.0 mm の供試ナットで図 4 A の配置による試験結果は、数分程度は弛まずに保持しており、最高度の弛み止め作用が得られたものではないが、通常のナットに比較すれば相当程度の弛み止め性能を有することが認められる。すなわち、15 分間にわたって弛みが認められなかった配置以外のものについても相当程度の弛み止め性能が確認される。これらの配置の場合には供試ナットの締め付けトルクをより大きくする等の手段によって、さらに良好な結果を得ることが可能であり、用途によっては十分使用に耐えうるものである。

次に、表 2、表 3 は、図 2 に示すナット 1 1 について、上述した振動数 1 7 8 0 rpm の高速ねじ弛み試験機を使用して、上述した試験と同一の条件でねじの弛み試験をした結果を示す。表 2 は締付トルクを 3 5 . 8 (N · m) とした場合である。供試ナットは図 4 A、B の配置について試験した。

表 2

座面幅 (mm)	配置	試験結果
1 . 5	図 4 A	8 秒で弛んだ
2 . 0	図 4 A	3 0 秒で弛んだ
3 . 0	図 4 A	8 秒で弛んだ
1 . 5	図 4 B	2 分 4 秒で弛んだ
2 . 0	図 4 B	1 分 2 2 秒で弛んだ
3 . 0	図 4 B	1 9 秒で弛んだ

(締付トルク 35.8 N·m)

表 3 は、締付トルクを表 1 の場合と同様に 5 1 . 2 (N · m) として試験した場合である。表 3 で座面幅 3 . 0 mm のものについては、締付トルクを 5 1 . 2 (N · m) よりもさらに大きくして、7 5 . 8 (N · m) として再試験を行った。供試ナットは図 4 A の配置として試験した。

表 3

座面幅 (mm)	配置	試験結果
1 . 5	図 4 A	1 7 秒で弛んだ
2 . 0	図 4 A	2 分 1 0 秒で弛んだ
3 . 0	図 4 A	1 2 秒で弛んだ
	図 4 A	7 分 1 7 秒で弛んだ (75.8N · m)

(締付トルク 51.2 N·m)

この表 2、3 の試験結果をみると、図 1 に示すナット 1 0 と比較してナット 1 1 による弛み止め作用は劣っている。上述したナット 1 0 の試験結

果とナット 11 の試験結果とを比較すると、ナット 10の方が締め付け作用、弛み止め作用として優位である。この試験結果は、テーパ部 14の外面形状を凹面状の曲面形状とすることは、ナットに作用する衝撃、振動を吸収する作用として有効であり、テーパ部 14によってナットに作用する振動、衝撃が吸収され、弛み止め作用が良好に機能することを示唆するものと考えられる。

なお、図 2 に示すナット 11 の場合でも、表 3 に示すように、ナット 11 に対する締め付け力を大きくするといったことで相当程度弛み止め作用を発揮させることが可能である。したがって、ナットの材質を選択したり、使用用途によっては図 2 に示すナット 11 であっても十分に使用することが可能である。

図 6 は、上記実施形態のナット 10 を被締結体の締め付けに使用している使用例を示す。22a、22b が被締結体であり、ボルト 24 を被締結体 22a、22b に設けた貫通孔に挿通し、ナット 10 をボルト 24 に螺合させて締め付け固定している。26a、26b が平ワッシャである。

図のように、ナット 10 はテーパ部 14 の座面 14a を被締結体側に向けるようにしてボルト 24 に螺合させ、ヘッド部 12 をスパナ等で回して締め付けることによって一般のナットとまったく同様の操作によって被締結体 22a、22b を締め付け固定することができる。

本実施形態のナット 10、11 は、ヘッド部 12 からテーパ部 14 が延出する形態に設けられている他は通常のナットと変わらないから、使い方は簡単であり、普通に用いられているナットと同様な操作によって使用できるという利点がある。また、所定のトルクで締め付けることによって、被締結体を確実に締め付け固定することができる。本実施形態のナット 10、11 はテーパ部 14 の作用によって容易に弛まないから、とくに振動や衝撃が繰り返し作用するような被締結体に対し弛み止め用のナットとして好適に使用することができる。

なお、座面 14a に滑り止め用溝 14b を設けておくことにより、ナット 10、11 を滑り止めして、より好適な締め付け作用を得ることができ

る。

また、ナット 10、11 のテーパ部 14 の内側の空間部分 D に樹脂あるいは軟質金属を充填しておき、ナット 10、11 を締め付けた際に、樹脂あるいは軟質金属を圧縮させて、樹脂あるいは軟質金属とともにナット 10、11 を締め付けるようにすることもできる。

上記実施形態においては締結部材の一実施形態としてナットについて説明したが、以下では、締結部材の他の実施形態としてのボルトについて説明する。

図 7 A、B、C は本発明に係る締結部材としてのボルト 40 の正面側、左側面図、右側面図である。本実施形態のボルト 40 は、ヘッド部 12 からねじ軸 42 の側に、ヘッド部 12 と一体にテーパ部 14 を延出させて形成したことを特徴とする。テーパ部 14 の構成は、上述したナット 10 におけるテーパ部 14 とまったく同様であり、先端側が徐々に拡径するとともに、外面が凹面状となる曲面（ラッパ状）に形成されている。

ねじ軸 42 はヘッド部 12 およびテーパ部 14 と同芯に配置され、ヘッド部 12 の基部位置でヘッド部 12 に連結して、ヘッド部 12 とテーパ部 14 とねじ軸 42 とが一体に形成されている。42 a はねじ山である。

図 7 B は、ヘッド部 12 の頂部に六角レンチを嵌合させる六角穴 12 a が形成されている状態を示す。図 7 C は、ねじ軸 42 と同芯にテーパ部 14 が設けられていること、テーパ部 14 の座面 14 a に滑り止め用溝 14 b が形成されていることを示す。

図 8 は、本実施形態のボルト 40 を用いて被締結体 28 a、28 b を締め付け固定している状態を示す。ボルト 40 のねじ軸 42 を被締結体 28 b に設けたねじ穴 29 に螺入させ、ボルト 40 のテーパ部 14 の座面 14 a を被締結体 28 a の端面に当接させて締め付け固定したものである。

本実施形態のボルト 40 の場合も、上述したナット 10、11 と同様に、ヘッド部 12 と一体に形成したテーパ部 14 の作用によって、ボルト 40 が弛むことを防止して、確実に締め付け固定することが可能となる。

なお、図 7、8 に示すボルト 40 はヘッド部 12 に六角穴 12 a を形成

したものであるが、ヘッド部 12 自体を平面形状で六角状に形成して、スパナ等によりボルト 40 を回して締め付けるようにすることも可能である。このように、ボルト 40 の形態は本実施形態の形状に限らず、種々の形状に形成することができる。

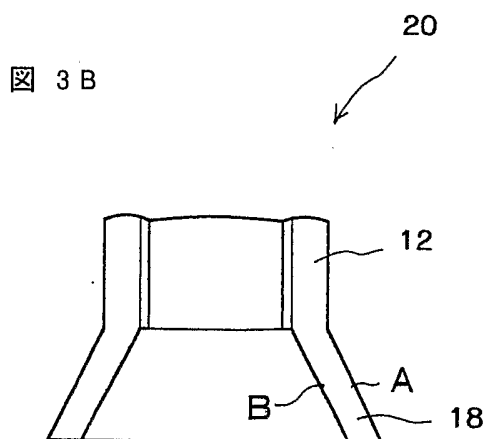
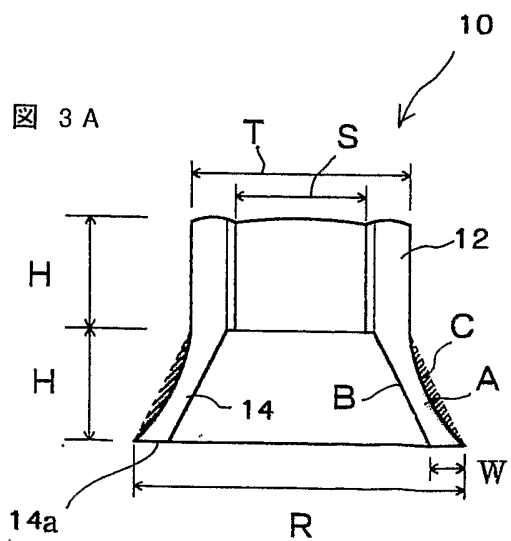
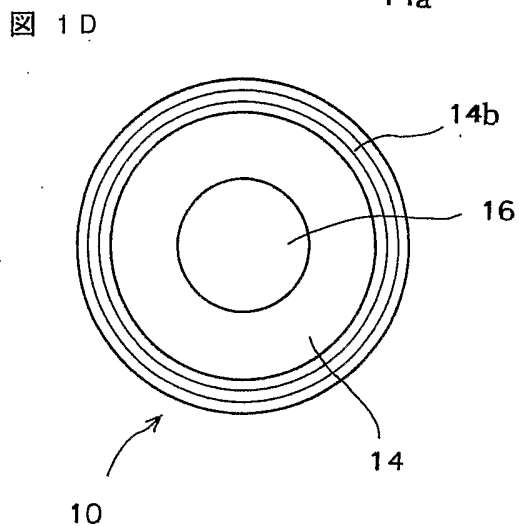
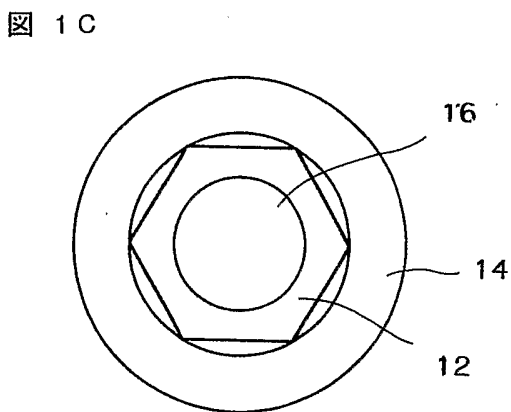
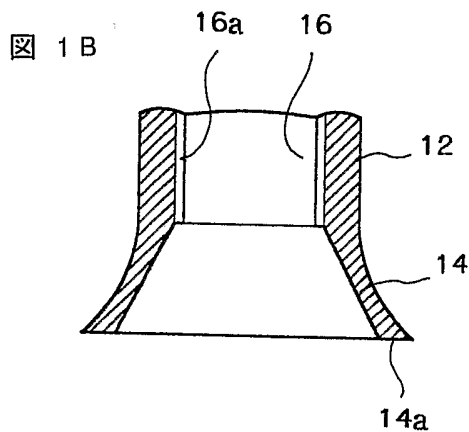
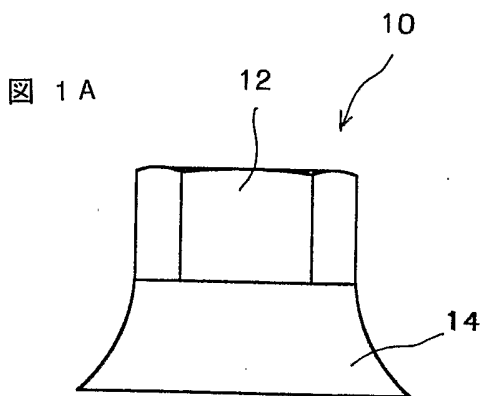
また、図 8 では、ボルト 40 を単体で被締結体の締め付け固定に使用した例であるが、図 8 に示すボルト 40 と前述したナット 10、11 とを組み合わせて部材の締め付け固定に使用することももちろん可能である。この場合は、図 4 B に示す構造と同様に、部材の両側からテーパ部 14 を備えた締め付け部材によって締め付けることになり、効果的に締め付け固定することが可能となる。

なお、本発明に係るナット、ボルト等の締結部材に用いる素材はとくに限定されるものではないが、ナット、ボルト等の締結部材として求められる一定の強度および耐久性を備えると同時に、テーパ部 14 として一定の弾性および強度を備えるように形成する必要がある。たとえば、鉄系材料を用いて焼き入れ処理するといったことも有効である。

また、締結部材として用いるナット、ボルト等の形状、寸法も適宜設定可能であり、小径のものから大径のものまで同様に適用可能である。ヘッド部 12 およびテーパ部 14 の構成が簡素であることからこれらの製造も容易であるという利点がある。

請 求 の 範 囲

1. ねじ作用により被締結体を締結する締結部材であって、
締結部材を軸線の回りに回動させるためのヘッド部と、
該ヘッド部と一体に、ヘッド部の基部から、ヘッド部と同芯でヘッド部よりも径大となるよう延出端側が徐々に拡径する筒状に形成されるとともに、延出端面が被締結体に当接する座面に形成されたテーパ部とを備えていることを特徴とする締結部材。
2. 前記テーパ部の内面が、円錐曲面に形成されていることを特徴とする請求項1記載の締結部材。
3. 前記テーパ部の外面が、凹面状の曲面に形成されていることを特徴とする請求項1記載の締結部材。
4. 前記テーパ部の外面が、凹面状の曲面に形成されて形成されていることを特徴とする請求項2記載の締結部材。
5. 前記テーパ部の外面が、円錐曲面に形成されていることを特徴とする請求項1記載の締結部材。
6. 前記締結部材が、ヘッド部にねじ孔が形成されたナットとして形成されていることを特徴とする請求項1記載の締結部材。
7. 前記締結部材が、ヘッド部にねじ孔が形成されたナットとして形成されていることを特徴とする請求項3記載の締結部材。
8. 前記締結部材が、ヘッド部およびテーパ部と同芯に形成されたねじ軸が、ヘッド部の基部側でヘッド部およびテーパ部と一体に形成されたボルトとして形成されていることを特徴とする請求項1記載の締結部材。
9. 前記締結部材が、ヘッド部およびテーパ部と同芯に形成されたねじ軸が、ヘッド部の基部側でヘッド部およびテーパ部と一体に形成されたボルトとして形成されていることを特徴とする請求項3記載の締結部材。
10. 前記ヘッド部およびテーパ部が鉄系材料によって形成され、焼き入れ処理されてなることを特徴とする請求項1記載の締結部材。



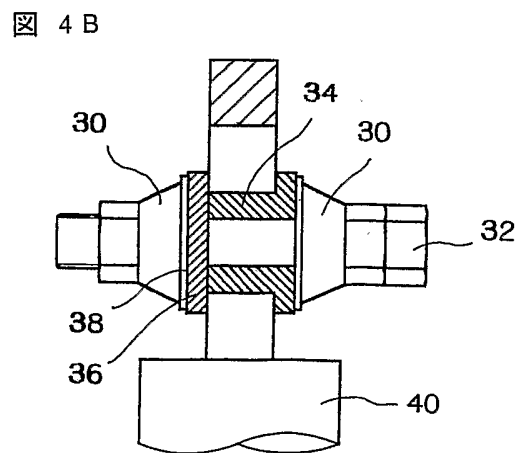
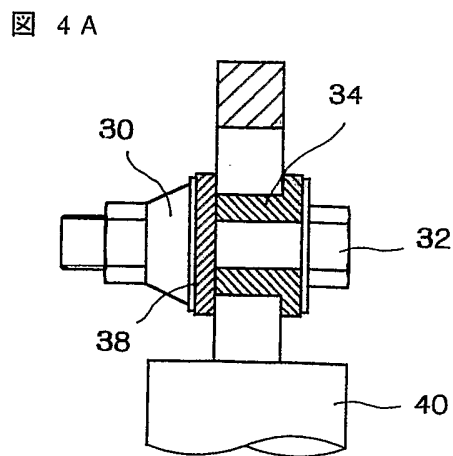
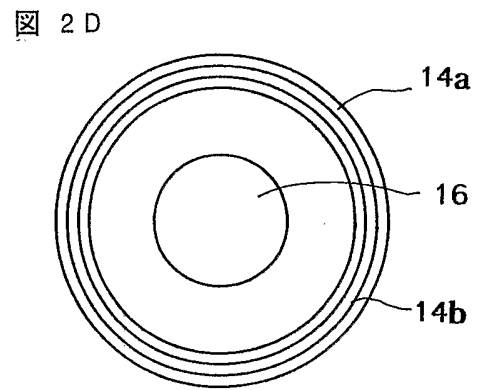
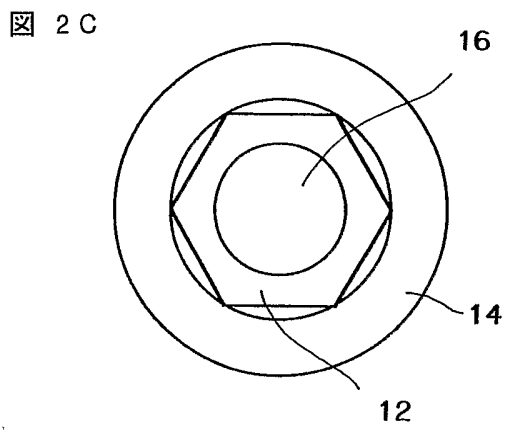
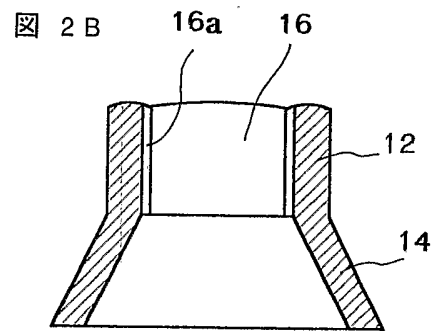
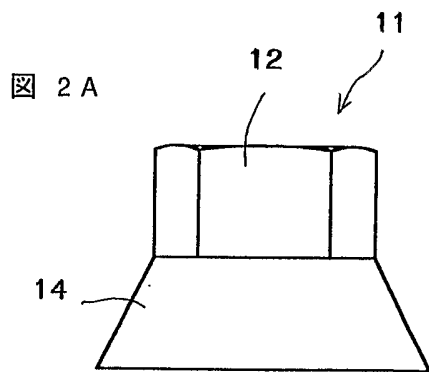


図 5 A

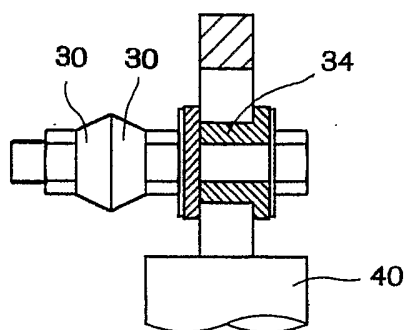


図 5 B

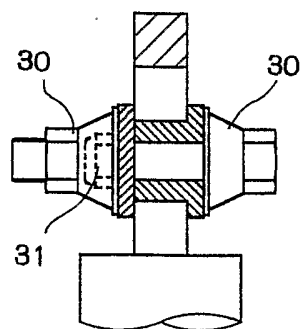


図 5 C

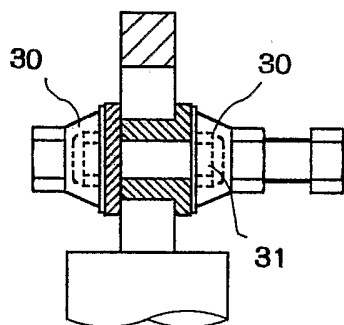


図 5 D

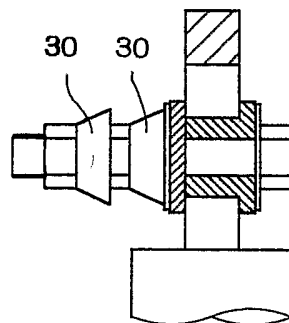
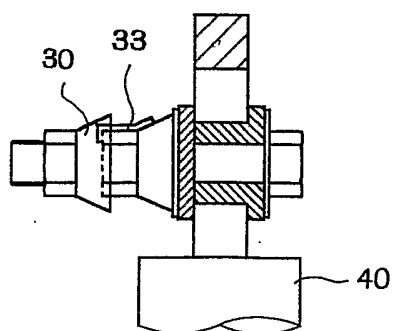
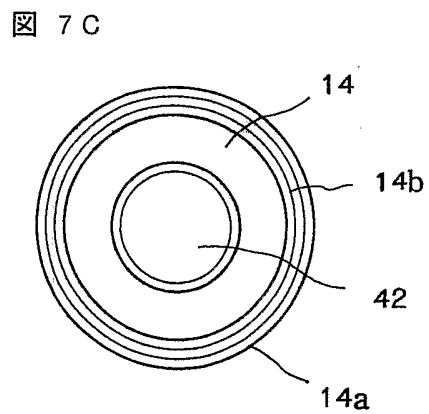
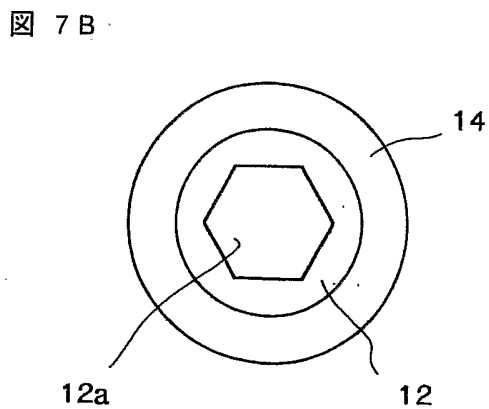
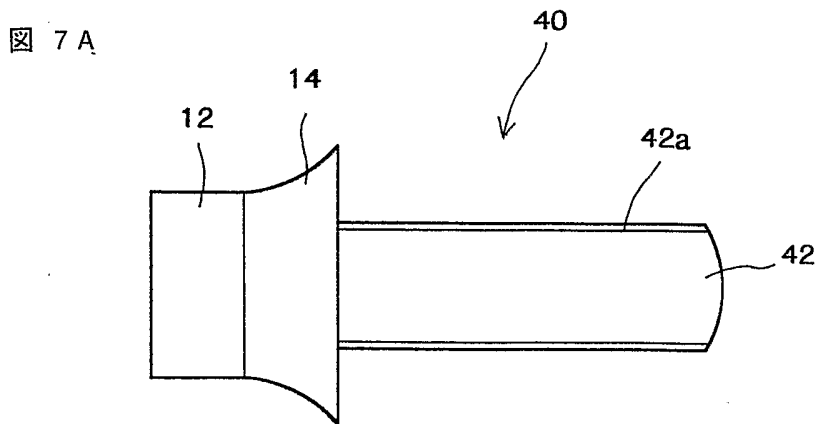
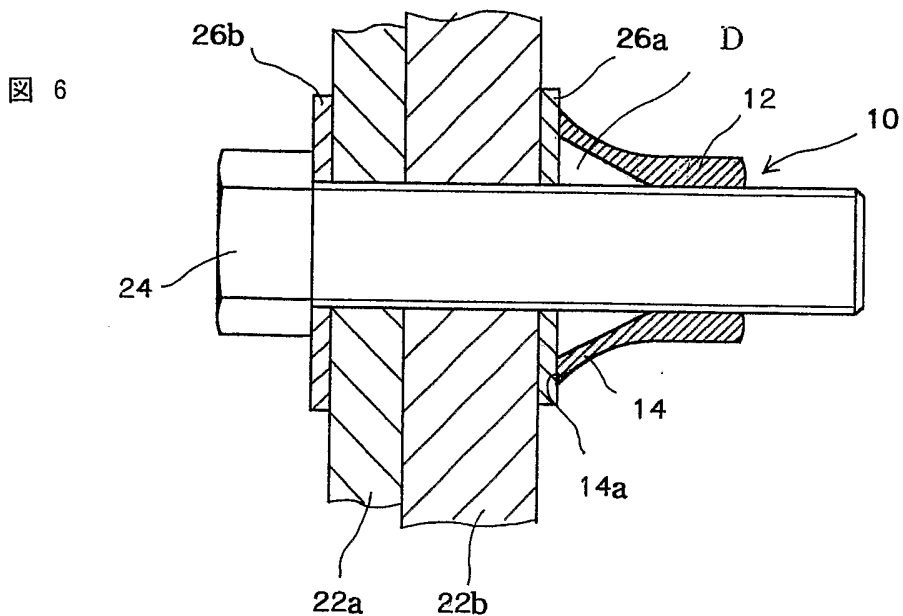
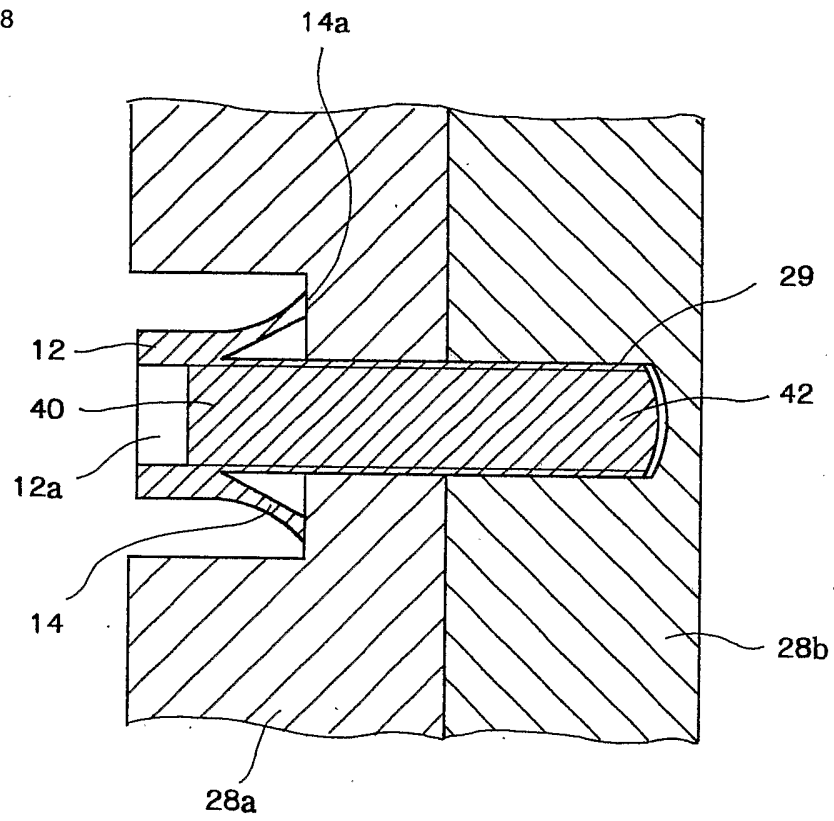


図 5 E





8



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP03/09962

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ F16B39/284

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ F16B39/284

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 48-85952 A (Tetsuo ITO), 14 November, 1973 (14.11.73), Full text; Figs. 1 to 7 (Family: none)	1, 2, 5, 6 3, 4, 10
X Y	JP 61-89513 U (Kazumi NOGUCHI), 11 June, 1986 (11.06.86), Figs. 1 to 2 (Family: none)	1, 2, 5, 6 3, 4, 10
X	JP 59-141217 U (Yoshihisa OZONO), 20 September, 1984 (20.09.84), Fig. 3 (Family: none)	8, 9

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 30 October, 2003 (30.10.03)	Date of mailing of the international search report 18 November, 2003 (18.11.03)
--	--

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/09962

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 56-111309 U (Yuzo UEDA), 28 August, 1981 (28.08.81), Figs. 3 to 4 (Family: none)	8, 9
Y	JP 52-9757 A (Nippon Steel Corp.), 25 January, 1977 (25.01.77), Full text; Fig. 12 (Family: none)	3, 4, 10
Y	US 5112178 A (TECKENTRUP GMBH.), 12 May, 1992 (12.05.92), Full text; Fig. 1 & JP 6-42523 A	3, 4, 10
Y	JP 53-23863 U (Aoyama Seisakusho Co., Ltd.), 28 February, 1978 (28.02.78), Fig. 1 (Family: none)	3, 4, 10
Y	JP 59-101034 U (Hino Motors, Ltd.), 07 July, 1984 (07.07.84), Fig. 5 (Family: none)	3, 4, 10

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. 7 F16B39/284

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. 7 F16B39/284

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996
 日本国公開実用新案公報 1971-2003
 日本国登録実用新案公報 1994-2003
 日本国実用新案登録公報 1996-2003

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 48-85952 A (伊藤鉄男) 1973. 11. 14, 全文, 第1-7図 (ファミリーなし)	1, 2, 5, 6
Y		3, 4, 10
X	JP 61-89513 U (野口和美) 1986. 06. 11, 第1-2図 (ファミリーなし)	1, 2, 5, 6
Y		3, 4, 10
X	JP 59-141217 U (大園義久) 1984. 09. 20, 第3図 (ファミリーなし)	8, 9
X	JP 56-111309 U (上田裕三) 1981. 08. 28, 第3-4図 (ファミリーなし)	8, 9

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

30. 10. 03

国際調査報告の発送日

18.11.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

熊倉 強
 唐 強



3W 8714

電話番号 03-3581-1101 内線 3368

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 52-9757 A (新日本製鐵株式会社) 1977. 01. 25, 全文、第12図 (ファミリーなし)	3, 4, 10
Y	US 5112178 A (TECKENTRUP GMBH) 1992. 05. 12, 全文、第1図& JP 6-42523 A	3, 4, 10
Y	JP 53-23863 U (株式会社青山製作所) 1978. 02. 28, 第1図 (ファミリーなし)	3, 4, 10
Y	JP 59-101034 U (日野自動車工業株式会社) 1984. 07. 07, 第5図 (ファミリーなし)	3, 4, 10