

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-287766

(P2009-287766A)

(43) 公開日 平成21年12月10日(2009.12.10)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 1 6 B 31/02 (2006.01)	F 1 6 B 31/02	C 3 J 0 3 4
F 1 6 B 37/00 (2006.01)	F 1 6 B 37/00	E
F 1 6 B 39/26 (2006.01)	F 1 6 B 39/26	Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 書面 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2008-162534 (P2008-162534)
 (22) 出願日 平成20年5月27日 (2008.5.27)

(71) 出願人 596003443
 有限会社タケナカ
 神奈川県綾瀬市深谷3576
 (72) 発明者 渡辺 哲哉
 神奈川県綾瀬市深谷3576
 Fターム(参考) 3J034 AA03 BA08

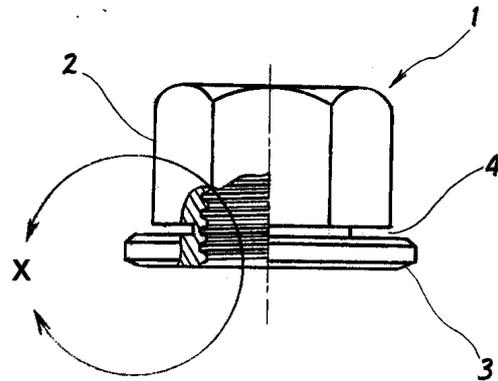
(54) 【発明の名称】 ナット部材

(57) 【要約】

【課題】フランジナットを使用したプレハブ等の軽量鉄骨組立に於いて、空回りする機能を有した工具のように、工具使用前に所定の締付トルクに設定する必要がなく、通常の工具を使用しながら、簡単な締付作業でもって、被締結部材締結時に要求される締付トルクを確実に付与することが出来るようにし、更に作業者が変わってもバラツキのない信頼性の高い締付性能が得られるナット部材を安価に提供する。

【解決手段】ナット部2と該ナット部2の外形より径を大きくしたフランジ部3を一体的に有したナットであって、前記ナット部2と前記フランジ部3の境界部分に、フランジ部3下面に略平行状に所定の深さを持った溝部4を形成して、該溝部4とネジ形成部の間に連結部5を形成し、ボルト部材と協働して被締結部材を締め付けた時、所定の締付トルクでもって、前記連結部5が破壊するようにする。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ナット部と該ナット部の外形より径を大きくしたフランジ部を一体的に有したナットであって、前記ナット部と前記フランジ部の境界部分に、フランジ部下面に略平行状に所定の深さを持った溝部を形成して、該溝部とネジ形成部の間に連結部を形成し、ボルト部材と協働して被締結部材を締め付けた時、所定の締付トルクでもって、前記連結部が破壊するようにしたことを特徴とするナット部材。

【請求項 2】

ネジ成形部の下側部分であって、溝部の位置より幾分上方にかけて空洞部を形成し、該空洞部と前記溝部との間に連結部を形成したことを特徴とする請求項 1 記載のナット部材。

10

【請求項 3】

下側に筒状部を一体的に形成したナットの前記筒状部にワッシャーを嵌合し、前記筒状部の端部をカシメることによってワッシャーとナットを一体化し、ボルト部材と協働して被締結部材を締め付けた時、所定の締付トルクでもって、前記筒状部が破壊するようにしたことを特徴とするナット部材。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、建築物の組立特にプレハブ等の軽量鉄骨を組立てる時にボルト部材と協働して複数の被締結部材を所定の締付トルクでもって固定するナット部材に関するものである。

20

【背景技術】**【0002】**

プレハブ等の軽量鉄骨を組立てる場合に、ボルトとナットを使用することは、極当たり前のことであり、又ボルトとナットにワッシャーを併用することも自然に行なわれている。こうした状況の中で、近年ではナットとして、ナット本体部外形より径を大きくしたフランジ部を一体的に形成した所謂フランジナットが広く使用されるようになってきている。フランジナットは、被締結部材の締結時に径の大きなフランジ部が被締結部材の面に当接するようになるので、通常のナットを使用した場合と比較すると抜群の安定性を得ることが出来る。

30

【0003】

そして、プレハブ等の軽量鉄骨の組立に於いて、安定性に加えて重要なのは、適正な締付トルクを付与した状態で被締結部材を固定することであって、従来より広く使用されている方法は、一定の締付トルクに達した時点で空回りする機能を有した工具（例えばトルクレンチ等）を使用することである。そして時には作業者の感に頼ることも少なくなかった。

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

作業者の感に頼ることは論外であるが、実際の作業に於いては、少なからず行われていることであり、適正な締付トルクを標準的に確保することは難しく、信頼性に欠けることは、当然のことである。又、空回りする機能を有した工具を使用する場合は、工具使用前に所定の締付トルクに設定する必要があるし、しかも、その設定作業は、ケースバイケースで都度設定しなければならない。そして締付作業は、空回りした時点が終了ではなく、その後空回り操作を数回繰り返すことが常識となっており、作業性には大きな問題があった。又通常の締付工具と比較して高価であることも至極当然のことである。尚更に、所定の締付トルクを付与する他の従来技術は、いずれもコスト的に問題があった。

40

【0005】

本発明は、こうした従来技術の問題点に鑑み、フランジナットを使用したプレハブ等の

50

軽量鉄骨組立に於いて、空回りする機能を有した工具のように、工具使用前に所定の締付トルクに設定する必要がなく、通常の工具を使用しながら、簡単な締付作業でもって、被締結部材締結時に要求される締付トルクを確実に付与することが出来るようにし、更に作業者が変わってもバラツキのない信頼性の高い締付性能が得られるナット部材を安価に提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するために、請求項1記載の発明は、ナット部と該ナット部の外形より径を大きくしたフランジ部を一体的に有したナットであって、前記ナット部と前記フランジ部の境界部分に、フランジ部下面に略平行状に所定の深さを持った溝部を形成して、該溝部とネジ形成部の間に連結部を形成し、ボルト部材と協働して被締結部材を締め付けた時、所定の締付トルクでもって、前記連結部が破壊するようにしたものである。この様に構成したことにより、通常の工具を使用しながら、普通の単純な締付作業でもって、被締結部材締結時に要求される締付トルクを確実に付与することが出来るようになり、更に作業者が変わってもバラツキのない信頼性の高い締付性能を得ることが出来る。

10

【0007】

請求項2記載の発明は、ネジ成形部の下側部分であって、溝部の位置より幾分上方にかけて空洞部を形成し、該空洞部と前記溝部との間に連結部を形成したものである。この様に構成したことにより、被締結部材締結時に要求される締付トルクを付与するのに重要な係わり合いのある連結部の剛性即ち破壊に対する応力設定が簡単に且つ確実に行なえるようになり、それに伴い被締結部材締結時に要求される締付トルクを更に高い精度でバラツキを無くすことが可能となり、信頼性の高い締付性能を得ることが出来る。

20

【0008】

請求項3記載の発明は、下側に筒状部を一体的に形成したナットの筒状部にワッシャーを嵌合し、前記筒状部の端部をカシメることでワッシャーとナットを一体化し、ボルト部材と協働して被締結部材を締め付けた時、所定の締付トルクでもって、前記筒状部が破壊するようにしたものである。この様に構成したことにより、通常の工具を使用しながら、普通の単純な締付作業でもって、被締結部材締結時に要求される締付トルクを確実に付与することが出来るようになる。更に作業者が変わってもバラツキのない信頼性の高い締付性能を得ることが出来るばかりでなく、ナットとワッシャーをカシメで一体化するようにしたので、同じナットに対して必要に応じて色々なワッシャーを使用することが出来、自由度が広がり、被締結部材側の仕様に合わせることも可能となる。

30

【発明の効果】

【0009】

本発明は、以上説明したように構成されているので、下記に説明するような効果を奏する。

【0010】

本発明によるネジ部材は、ナット部と該ナット部の外形より径を大きくしたフランジ部を一体的に有したナットであって、前記ナット部と前記フランジ部の境界部分に、フランジ部下面に略平行状に所定の深さを持った溝部を形成して、該溝部とネジ形成部の間に連結部を形成し、ボルト部材と協働して被締結部材を締め付けた時、所定の締付トルクでもって、前記連結部が破壊するようにしたので、前記連結部に仕様に基づく剛性即ち破壊に対する応力を設定することが可能となり、通常の工具を使用しながら、普通の単純な締付作業でもって、被締結部材締結時に要求される締付トルクを確実に付与することが出来るようになり、更に作業者が変わってもバラツキのない信頼性の高い締付性能を得ることが出来る。尚更に、単に締付操作をするだけで、被締結部材締結時に要求される締付トルクを確実に付与することが出来るようになり、作業性の向上が図れる。

40

【0011】

更に、本発明によるネジ部材は、ネジ成形部の下側部分であって、溝部の位置より幾分上方にかけて空洞部を形成し、該空洞部と前記溝部との間に連結部を形成したので、連結

50

部が溝部と空洞部という凹凸のない平坦状部分の間に形成されているため、肉厚の精度を確保することが容易になり、それに伴い応力設定が極めてし易くなり且つ精度を高めることが出来ることになり、被締結部材締結時に要求される締付トルクを付与するのに重要な係わり合いのある連結部の剛性即ち破壊に対する応力設定が簡単に且つ確実にこなえるようになって、被締結部材締結時に要求される締付トルクを更に高い精度でバラツキを無くすことが可能となり、信頼性の高い締付性能を得ることが出来る

【 0 0 1 2 】

更に、本発明によるネジ部材は、下側に筒状部を一体的に形成したナットの筒状部にワッシャーを嵌合し、前記筒状部の端部をカシメることでワッシャーとナットを一体化し、ボルト部材と協働して被締結部材を締め付けた時、所定の締付トルクでもって、前記筒状部が破壊するようにしたので、通常の工具を使用しながら、普通の単純な締付作業でもって、被締結部材締結時に要求される締付トルクを確実に付与することが出来るようになる。更に作業者が変わってもバラツキのない信頼性の高い締付性能を得ることが出来るばかりでなく、ナットとワッシャーをカシメで一体化するようにしたことから、同じナットに対して必要に応じて、外形の大きさや厚さそして湾曲の度合更には材質等色々なワッシャーが使用可能となり、自由度が広がり、被締結部材側の仕様に容易に合わせることも出来るようになる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 3 】

以下、本発明の実施の形態を図 1 ~ 図 1 1 に基づき詳細に説明する。図 1 は本発明によるナット部材の一実施形態を示す平面図、図 2 は部分的な断面を含む図 1 の P 矢視図であり、図 3 は図 2 の X 部拡大詳細図である。図 4 は本発明によるナット部材の他の実施形態を示し、図 2 の X 部に相当する拡大詳細図であって、図 5 は本発明によるナット部材の更に他の実施形態を示す平面図である。図 6 は部分的な断面を含む図 5 の Q 矢視図である。図 7 は本発明によるナット部材の更に他の実施形態 (図 5 及び図 6) に於けるナットの部分的な断面を含む側面図、図 8 は本発明によるナット部材の更に他の実施形態 (図 5 及び図 6) に於けるワッシャーの平面図であって、図 9 は図 8 の A - A 断面図である。図 1 0 は本発明によるナット部材の使用状態を示す簡略説明図であり、図 1 1 は図 1 0 の R 矢視図である。

【 0 0 1 4 】

それでは図 1 ~ 図 3 により、第一の実施形態について説明する。1 はナット部 2 と該ナット部 2 の外形より大きな径を持つフランジ部 3 を一体的に形成したナット部材である。該ナット部材 1 には、ナット部 2 とフランジ部 3 の境界部分或いは境界部分近傍であって、フランジ部 3 の下面に略平行状に、所定の深さを持った切込状の溝部 4 が形成されている。そして、この溝部 4 とネジ形成部 (ネジ谷部) の間には、連結部 5 が形成されている。

【 0 0 1 5 】

連結部 5 は、本発明によるナット部材にとって、最も重要な部分であるので、図 3 を参照しながら更に詳しく説明することにする。連結部 5 は、後で詳しく説明するように、ボルト部材と協働して、被締結部材を締結する際、ナット部 2 に所定の締付トルクが負荷された時に破壊 (せん断) するよう構成されているのである。これによって、被締結部材は、必要且つ十分な締付トルクによって締結固定されることになる。

【 0 0 1 6 】

従って、連結部の剛性即ち破壊に対する応力設定が重要となるのであるが、呼び径 1 2 m m のナット部材の場合で種々テストした結果は、 H_1 を 1 . 5 m m とし、 T_1 を 0 . 2 5 m m とした時、4 5 0 K g f c m 前後で破壊した。プレハブに於ける軽量鉄骨では、呼び径 1 2 m m のナット部材の場合、その締付トルクは 4 5 0 K g f c m 程度が良いとされており、略良好な結果を得た。勿論、ナット部材の種類や呼び径の大きさ、更には被締結部材の材質や使用条件等により、破壊に対する応力の設定条件が異なってくるので、前記テスト結果は、一定の条件下に於ける一例であることは云うまでもないことである。そこ

10

20

30

40

50

で、本発明によるナット部材に於いては、ナット部材の種類や呼び径の大きさ、更には被締結部材の材質や使用条件等必要最小限の要素を基に、最大公約数的に H_1 と T_1 を決定しておいて、対象となるナット部材や被締結部材の条件に近似するものを使用するのが得策である。換言すれば、最大公約数的に H_1 と T_1 を決定したナット部材を製作しておくことで、使用者側は、条件に合ったナット部材を選択使用することが可能となる。

【0017】

引き続き、図4に示した本発明による他の実施形態について説明する。本実施形態の特徴は、ネジ成形部の下側部分(図4に於いて下方)であって、溝部4の位置より幾分上方にかけて空洞部16を形成したことである。該空洞部16以外は、基本的に、既に説明した第一の実施形態であるナット部材1と同じであるので、同一部位に付いては、同じ符号を付してあるので、念のため付言しておくこととする。

10

【0018】

本発明による他の実施形態であるナット部材11は、一体的に形成されたナット部2とフランジ部3の境界部分或いは境界部分近傍に所定の深さを持った切込状の溝部4が形成されており、該溝部4と空洞部16との間に、連結部15を形成した構成となっている。そして連結部15が溝部4と空洞部16との間に形成されていることから、その肉厚 T_2 の精度を格段に高めることが可能となるのである。

【0019】

既に説明したように、連結部は、ボルト部材と協働して、被締結部材を締結する際、ナット部に所定の締付トルクが負荷された時に破壊(せん断)するようになっており、連結部の剛性即ち破壊に対する応力設定が非常に重要となる。この応力設定は、溝巾 H_2 と肉厚 T_2 とで決定されることから、成形に於いては最も注意を要する点である。本実施形態では、連結部15が溝部4と空洞部16という凹凸のない平坦状部分の間に形成されているため、肉厚 T_2 の精度を確保することが容易になり、それに伴い応力設定が極めてし易くなり且つ精度を高めることが出来ることとなる。

20

【0020】

次に、図5~図9により、更に他の実施形態を説明する。ナット22は図7で理解出来るように、通常の下側に筒状部24を一体的に形成したものとなっている。23は、下方に湾曲させて多少パネ性を持たせたワッシャーであり、該ワッシャー23の開口部27は、前記筒状部24の外周に嵌合可能になっている。ナット22の筒状部24の外周に、開口部27を介して嵌合されたワッシャー23は、図6で示すように、筒状部24の端部をカシメることでナット22と一体化され、ナット部材21となるのである。26はカシメの状態を示したカシメ部である。

30

【0021】

ここで、理解を容易にするために、既に説明したナット部材1及びナット部材11と本実施形態であるナット部材21と比較しておくことにする。尚、ナット部材11は、空洞部16を除いて基本的にはナット部材1と同じであるので、比較対象としてはナット部材1を取り上げる。ナット部材21に於けるナット22は、ナット部材1のナット部2に相当し、同様にワッシャー23はフランジ部3に相当し、フランジ部に相当するワッシャーとナット部材に相当するナットを別部品としたので、必要に応じてワッシャーを選択可能となり、ナット部材としての自由度が拡大する。そして連結部5に相当するのが筒状部24である。尚付言すれば、ワッシャー23は、必ずしもパネ性を持っていなくてもはならないということではなく、必要に応じて板厚を大きく或いは小さくすることも可能であり、逆にフランジ部3の厚さ(標準的には呼び径12mmのフランジナットの場合は3mm)を変えることも又可能である。

40

【0022】

筒状部24は、図7で理解出来るように、所定の肉厚をもって形成された壁部25を有している。該壁部25は、ワッシャー23をナット22と一体化させる時のカシメ代としての機能と共にナット部材1に於ける連結部5と同様の機能を持っている。前述したように連結部5は、本発明による重要な構成要素であり、ボルト部材と協働して、被締結部材

50

を所定の締付トルクでもって締付固定するために、剛性即ち破壊に対する応力設定がなされており、これにより、設定応力以上の締付トルクがナット部 2 に負荷された場合に破壊即ちせん断するようになっている。同じように、壁部 25 の肉厚 T_3 は、応力設定がなされた厚さとなっていて、ボルト部材と協働して、被締結部材を締付固定した時、所定の締付トルクで破壊するようになっているのである。勿論連結部 5 と壁部 25 とでは、構造が異なるので、応力設定を行なう場合の条件も異なってくるのは当然のことである。従って、連結部 5 の肉厚 T_1 と壁部 25 の肉厚 T_3 を同一に考えることは出来ない。即ち、よび径が同じ 12 mm であっても連結部 5 の肉厚 T_1 と壁部 25 の肉厚 T_3 は、多少差異があり、全く同一であるとは云えないということである。尚、念のため付言しておくが、よび径 12 mm のナット部材に於いては、連結部 5 の肉厚 T_1 と連結部 15 の肉厚 T_2 そして壁部 25 の肉厚 T_3 は、概ね 0.25 mm ~ 0.5 mm が妥当である。

10

【0023】

ナット部材 21 は、前述のように、ナット部とワッシャー（フランジ部に相当）を別部品とし、それを一体化する構成を取っており、実施形態では、一体化をカシメによって行うとしているが、カシメにとられることはなく、他の方法であっても同等の効果を得ることが出来る。例えば、カシメ部 26 を単に折曲部とし、この折曲部とワッシャーを溶接する方法である。更に、ナット部材 21 に於ける筒状部 24 を設けず、ナット 22 の下面とワッシャー 23 の上面をプロジェクション溶接等で固着して一体化する方法である。

【0024】

引き続き、本発明によるナット部材の使用状態を示した簡略図である図 10 と図 11 を参照しながら、その使用方法を説明することにする。7 はプレハブに使用される軽量鉄骨等の被締結部材であり、該被締結部材の図示しない取付け孔にはボルト部材 6 が嵌挿されていて、ボルト部材 6 にはナット部材 1 が螺合され、フランジ部 3 の下面が被締結部材の上面に当接した状態となっている。（図 10 参照）この状態から、更に締付力 F でもって締め付けていくと、連結部の設定応力より大きなトルクがかかった時点で連結部が破壊（せん断）し、それに伴い溝部 4 の上側がフランジ部 3 側の上面を圧接した状態で締め込まれる。即ち、この時点でナット部材 1 のナット部とフランジ部は分離され、ナット部がフランジ部を所定の締付トルクで圧接することになり、これによって被締結部材が適正な締付トルクでもって取付け固定され、締付作業が完了するのである。

20

【0025】

尚、本発明によるナット部材について、プレハブ等の軽量鉄骨組立を取り上げて説明したが、これに限定されるものではなく、他のものにも応用可能であるので、念のため付言しておくことにする。

30

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図 1】本発明によるナット部材の一実施形態を示す平面図である。

【図 2】部分的な断面を含む図 1 の P 矢視図である。

【図 3】図 2 の X 部拡大詳細図である。

【図 4】本発明によるナット部材の他の実施形態を示し、図 2 の X 部に相当する拡大詳細図である。

40

【図 5】本発明によるナット部材の更に他の実施形態を示す平面図である。

【図 6】部分的な断面を含む図 5 の Q 矢視図である。

【図 7】本発明によるナット部材の更に他の実施形態に於けるナットの部分的な断面を含む側面図である。

【図 8】本発明によるナット部材の更に他の実施形態に於けるワッシャーの平面図である。

【図 9】図 8 の A - A 断面図である。

【図 10】本発明によるナット部材の使用状態を示す簡略説明図である。

【図 11】図 10 の R 矢視図である。

【符号の説明】

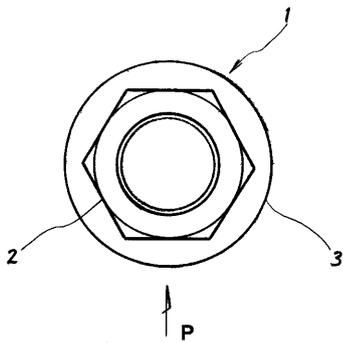
50

【 0 0 2 7 】

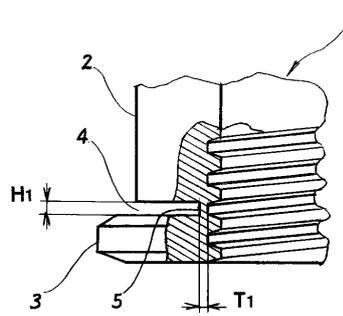
- 1、 1 1、 2 1 ナット部材
- 2 ナット部
- 3 フランジ部
- 4 溝部
- 5、 1 5 連結部
- 6 ボルト部材
- 7 被締結部材
- 1 6 開口部
- 2 2 ナット
- 2 3 ワッシャー

- 2 4 筒状部
- 2 5 壁部
- 2 6 カシメ部
- 2 7 開口部
- T₁、 T₂、 T₃ 肉厚
- H₁、 H₂ 溝巾
- F 締付力

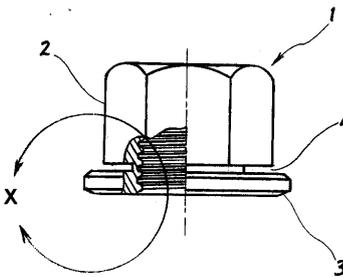
【 図 1 】



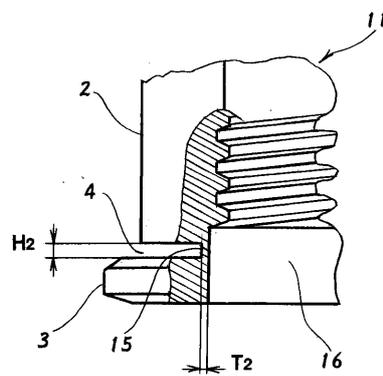
【 図 3 】



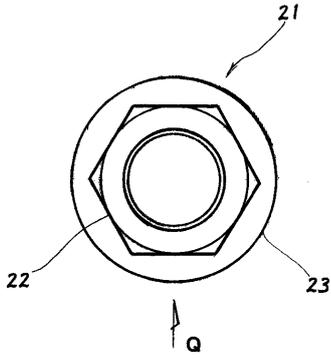
【 図 2 】



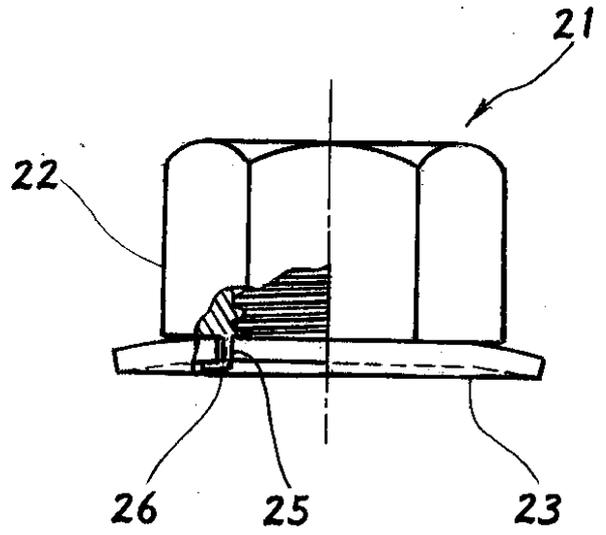
【 図 4 】



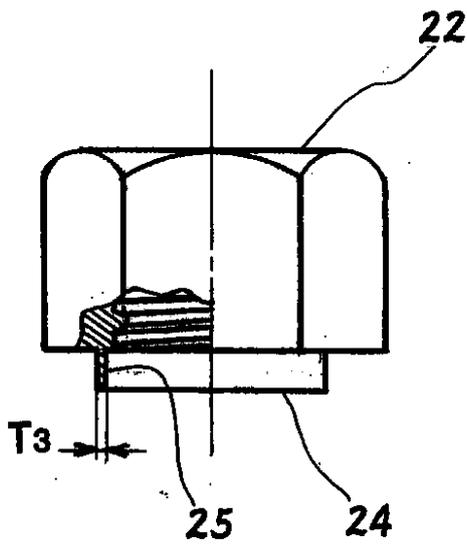
【 図 5 】



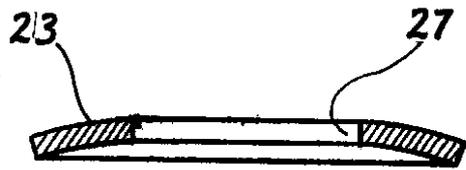
【 図 6 】



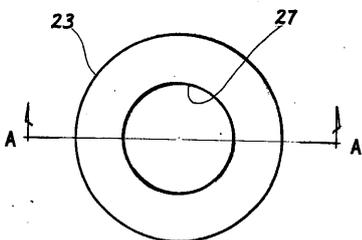
【 図 7 】



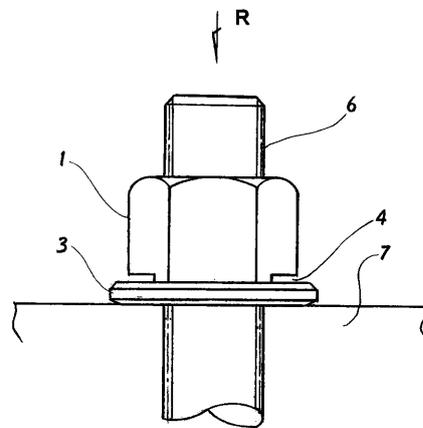
【 図 9 】



【 図 8 】



【 図 10 】



【図 11】

