(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2017-115934
(P2017-115934A)
(43)公開日　平成29年6月29日(2017.6.29)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
F16B 39/24	(2006.01)	F16B	39/24	M	3J034
F16B 43/00	(2006.01)	F16B	43/00	B	
F16B 35/00	(2006.01)	F16B	35/00	K	

審査請求 未請求　請求項の数 19　ＯＬ　（全 16 頁）

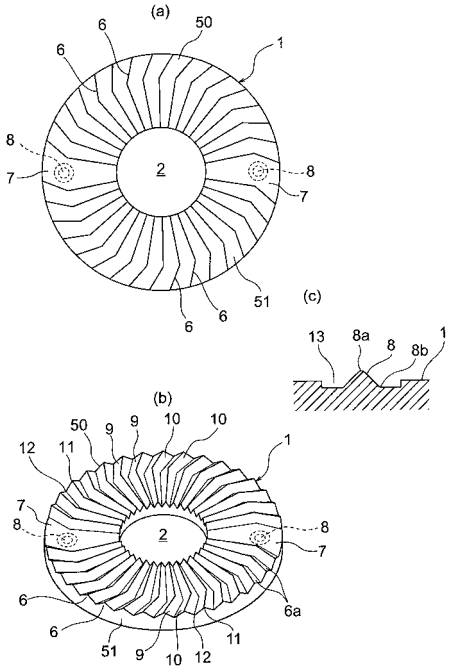
(21)出願番号　特願2015-250115 (P2015-250115)
(22)出願日　平成27年12月22日 (2015.12.22)

(71)出願人　392031664
中島　一夫
群馬県伊勢崎市富塚町６２９－１
(71)出願人　000247971
株式会社マルナカ
群馬県伊勢崎市上蓮町２３９－４
(74)代理人　100076369
弁理士　小林　正治
(74)代理人　100144749
弁理士　小林　正英
(72)発明者　中島　一夫
群馬県伊勢崎市上蓮町２３９－４　株式会社マルナカ内

Ｆターム(参考)　3J034 BA04　BB06　DA03　DA04

(54)【発明の名称】座金、ナット、ボルト、座金付きナット、座金付きボルト

(57)【要約】　（修正有）
【課題】座金、ナット、ボルト等の螺子類の座金突起と頭部突起の噛み合いが緩みにくくなるようにする。
【解決手段】座金１の表面周方向に放射状に多数本の座金突起６を備え、その座金突起６はナットの頭部裏面又はボルトの頭部裏面の周方向に放射状に形成されている多数本の頭部突起と噛み合うことができ、ナット又はボルトの締め付け後は前記噛み合いが緩みにくくなるか又は緩まないようにした座金１、ナット、ボルト、座金付きナット、座金付きボルト等の螺子類であり、座金１の座金突起６、ナット又はボルトの頭部突起が、乗り越え斜面と係止面と両面の上り交差部に稜線部を、下り交差部に谷部を備えて、側面視連続する山形又は波形であり、乗り越え斜面は稜線部よりもナット又はボルトの締め付け回転方向手前にあり、係止面は稜線部よりもナット又はボルトの締め付け回転方向先方にある。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
中心部に貫通孔を備えた座金であり、その表面周方向に放射状に多数本の座金突起を備え、その座金突起はナットの頭部又はボルトの頭部の裏面周方向に放射状に形成されている多数本の頭部突起と噛み合うことができ、ナット又はボルトの締め付け後は前記噛み合いが緩みにくい又は緩まないようにした座金であり、
前記座金突起は乗り越え斜面と、係止面と、両面の上り交差部に稜線部を、下り交差部に谷部を備えた山形であり、乗り越え斜面は稜線部よりもナット又はボルトの締め付け回転方向手前にあり、係止面は稜線部よりもナット又はボルトの締め付け回転方向先方にあり、それら乗り越え斜面、係止面、稜線部、谷部は側面視連続する山形又は波形であり、
多数本の座金突起の夫々はその軸方向途中で又は軸方向全般が前記回転方向に屈曲又は湾曲している、
ことを特徴とする座金。
【請求項２】
請求項１記載の座金において、
乗り越え斜面を締め付け回転方向に緩い傾斜にし、係止面を逆回転（緩み回転）方向に乗り越え斜面よりも急斜面にした、
ことを特徴とする座金。
【請求項３】
請求項１又は請求項２記載の座金において、
座金突起が座金表面の周方向全周に設けられた、
ことを特徴とする座金。
【請求項４】
請求項１から請求項３のいずれか１項に記載の座金において、
稜線部及び谷部が円弧状である、
ことを特徴とする座金。
【請求項５】
請求項１から請求項４のいずれか１項に記載の座金において、
座金裏面の数箇所に食い込み突起を備えた、
ことを特徴とする座金。
【請求項６】
請求項１又は請求項２又は請求項４又は請求項５記載の座金において、
座金突起が座金表面の周方向数箇所に間隔をあけて形成され、その間隔部分を座金突起のない無突起部とした、
ことを特徴とする座金。
【請求項７】
請求項６記載の座金において、
座金裏面の周方向数箇所であって、座金表面の無突起部と反対側に食い込み突起が突設され、食い込み突起は対象物に食い込み可能である、
ことを特徴とする座金。
【請求項８】
請求項５又は請求項７記載の座金において、
食い込み突起が、根元から先端に向けて先細りであり、先端部が弧面状又は平面状である、
ことを特徴とする座金。
【請求項９】
請求項５又は請求項７又は請求項８記載の座金において、
食い込み突起の根元周縁部に窪み部を備え、窪み部は、食い込み突起が対象物に食い込むことにより対象物から盛り上がる肉が入ることができる、
ことを特徴とする座金。

【請求項１０】
頭部の裏面周方向に放射状に多数本の頭部突起を備え、その頭部突起は座金の表面周方向に放射状に形成されている多数本の座金突起と噛み合うことができ、座金への締め付け後は前記噛み合いが緩みにくい又は緩まないようにしたナットにおいて、
ナットの頭部突起は乗り越え斜面と、係止面と、両面の上り交差部に稜線部を、下り交差部に谷部を備えた山形であり、乗り越え斜面は稜線部よりもナットの締め付け回転方向手前にあり、係止面は稜線部よりもナットの締め付け回転方向先方にあり、それら乗り越え斜面、係止面、稜線部、谷部が側面視連続する山形又は波形であり、
多数本の頭部突起の夫々はその軸方向途中で又は軸方向全般が前記回転方向に屈曲又は湾曲している、
ことを特徴とするナット。
【請求項１１】
請求項１０記載のナットにおいて、
頭部突起が頭部裏面の周方向全周に設けられた、
ことを特徴とするナット。
【請求項１２】
請求項１０記載のナットにおいて、
頭部突起が頭部裏面の周方向数箇所に間隔をあけて形成され、その間隔部分を頭部突起のない無突起部とした、
ことを特徴とするナット。
【請求項１３】
請求項１０から請求項１２のいずれか１項に記載のナットにおいて、
稜線部及び谷部が円弧状である、
ことを特徴とするナット。
【請求項１４】
頭部の裏面周方向に放射状に多数本の頭部突起を備え、その頭部突起は座金の表面周方向に放射状に形成されている多数本の座金突起と噛み合うことができ、ボルトの締め付け後は前記噛み合いが緩みにくい又は緩まないようにしたボルトにおいて、
ボルトの頭部突起は乗り越え斜面と、係止面と、両面の上り交差部に稜線部を、下り交差部に谷部を備えた山形であり、乗り越え斜面は稜線部よりもボルトの締め付け回転方向手前にあり、係止面は稜線部よりもボルトの締め付け回転方向先方にあり、それら乗り越え斜面、係止面、稜線部、谷部が側面視連続する山形又は波形であり、
多数本の頭部突起の夫々はその軸方向途中で又は軸方向全般が前記回転方向に屈曲又は湾曲している、
ことを特徴とするボルト。
【請求項１５】
請求項１４記載のボルトにおいて、
頭部突起が頭部裏面の周方向全周に設けられた、
ことを特徴とするナット。
【請求項１６】
請求項１３記載のボルトにおいて、
頭部突起が頭部裏面の周方向数箇所に間隔をあけて形成され、その間隔部分を頭部突起のない無突起部とした、
ことを特徴とするボルト。
【請求項１７】
請求項１４から請求項１６のいずれか１項に記載のナットにおいて、
稜線部及び谷部が円弧状である、
ことを特徴とするナット。
【請求項１８】
請求項１から請求項９のいずれか１項に記載の座金が、請求項１０から請求項１３のい

ずれか１項に記載のナットの頭部裏面に回転可能にセットされた、
ことを特徴とするナット付き座金。
【請求項１９】
請求項１から請求項９のいずれか１項に記載の座金が、請求項１４から請求項１６のいずれか１項に記載のボルトの頭部裏面に回転可能にセットされた、
ことを特徴とするボルト付き座金。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は螺子類、特に座金、ナット、ボルト、座金付きナット、座金付きボルトに関する。
【背景技術】
【０００２】
螺子類の緩み止め構造は従来から各種あり、他の部材と噛み合う突起が設けられたものが知られている（特許文献１）。同文献の図５（ａ）（ｂ）にはボルト頭部の裏面に頭部突起が設けられたボルトが、図６にはナット頭部の裏面に頭部突起が設けられたナットが、図３には座金表面に前記頭部突起と噛み合う座金突起を備えた座金が開示されている。前記頭部突起はボルト又はナットを締め付けると前記座金突起と噛み合って、ボルト又はナットの緩みを防止できるようにしたものである。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特許第３４７４３４１号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
前記特許文献１に開示された螺子類の頭部突起や座金突起（まとめて「突起」ということがある）は、多数本が放射状に形成されている。これらは、いずれも、突起先端部（稜線部）が先鋭な山形（端面形状三角形で、座金或いはナット、ボルト等の頭部の径方向に細長：以下同じ）であり、中心部の貫通孔側から外周縁縁方向に直線状であるため、山形の傾斜が緩いと座金突起と頭部突起の噛み合いが緩くなり、締め付けが緩み易くなるという難点がある。締め付けが緩むと緩み止め構造本来の機能が損なわれる。
【０００５】
本発明の解決課題は、座金、ナット、ボルト等の螺子類の座金突起と頭部突起の噛み合いが緩みにくくなるようにすることにある。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
本発明の座金は、中心部の貫通孔から外周方向に放射状に多数本の山形の座金突起を備え、その座金突起はナット又はボルト（鋲、螺子を含む：以下同じ）の頭部の裏面周方向に放射状に形成されている多数本の山形の頭部突起と噛み合うことができ、ナット又はボルトの締め付け後は前記噛み合いが緩まない（「緩みにくい」を含む：以下同じ）ようにした座金であり、前記座金突起は乗り越え斜面と、係止面と、両面の上り交差部の稜線部と、下り交差部の谷部を備え、乗り越え斜面は稜線部よりもナット又はボルトの締め付け回転方向手前にあり、係止面は稜線部よりもナット又はボルトの締め付け回転方向先方にあり、側面視連続する山形又は波形であり、前記多数本の座金突起の夫々はその軸方向途中で又は軸方向全般が前記回転方向に屈曲又は湾曲している座金である。
【０００７】
前記座金突起は座金表面の周方向全周に設けることも、周方向数箇所に間隔をあけて設けたブロックに数本ずつ設け、その間隔部分を座金突起のない無突起部とすることができる。

【０００８】
前記座金は、座金裏面の周方向数箇所に食い込み突起を備えたものであり、食い込み突起は締め付け材（対象物）に食い込み可能なものであってもよい。食い込み突起は座金裏面であって前記無突起部と反対側の数箇所に設けることもできる。
【０００９】
前記食い込み突起は、根元から先端に向けて先細りであり、先端部が弧面状又は平面状であってもよい。
【００１０】
前記食い込み突起の根元周縁部に窪み部を備え、窪み部は、食い込み突起が対象物に食い込むことにより対象物から盛り上がる肉（盛り上がり肉）が入ることができる形状、広さ、深さ（これらをまとめて「大きさ」という。）にすることができる。
【００１１】
本発明のナットは、その頭部の裏面周方向に放射状に多数本の山形の頭部突起を備え、頭部突起は座金の頭部表面に形成されている多数本の山形の座金突起と噛み合うことができ、座金への締め付け後は前記噛み合いが緩まないようにしたナットであり、ナットのそれぞれの頭部突起は乗り越え斜面と、係止面と、両面の上り交差部の稜線部と、下り交差部の谷部を備え、乗り越え斜面は稜線部よりもナットの締め付け回転方向手前にあり、係止面は稜線部よりもナットの締め付け回転方向先方にあり、側面視連続する山形又は波形であり、前記多数本の座金突起の夫々はその軸方向途中で又は軸方向全般が前記回転方向に屈曲又は湾曲しているナットである。前記頭部突起は頭部裏面の周方向全周に設けることも、周方向数箇所に間隔をあけて設けた二以上の領域に数本ずつ設け、その間隔部分を頭部突起のない無突起部とすることもできる。
【００１２】
本発明のボルトは、ボルトの頭部の裏面周方向に放射状に多数本の山形の頭部突起を備え、その頭部突起は座金の頭部表面に放射状に形成されている多数本の座金突起と噛み合うことができ、ボルトの締め付け後は前記噛み合いが緩まないようにしたボルトにおいて、ボルトの頭部突起は乗り越え斜面と、係止面と、両面の上り交差部の稜線部と、下り交差部の谷部を備え、乗り越え斜面は稜線部よりもボルトの締め付け回転方向手前にあり、係止面は稜線部よりもボルトの締め付け回転方向先方にあり、側面視連続する山形又は波形のボルトであり、前記多数本の頭部突起の夫々はその軸方向途中で又は軸方向全般が前記回転方向に屈曲又は湾曲しているボルトである。前記頭部突起は頭部裏面の周方向全周に設けることも、周方向数箇所に間隔をあけて設けた二以上の領域に数本ずつ設け、その間隔部分を頭部突起のない無突起部とすることもできる。
【００１３】
前記座金、ナット、ボルトの乗り越え斜面の夫々は、締め付け回転方向に緩やかな上り傾斜であり、前記係止面は締め付けの緩み方向に前記乗り越え斜面よりも急な斜面であってもよい。前記座金、ナット、ボルトの夫々の稜線部及び谷部は同じ径又は異なる径の円弧であってもよい。
【００１４】
本発明の座金付きナットは、座金がナット頭部の裏面に回転可能にセットされた座金付きナットであり、座金が前記構造の座金、ナットが前記構造のナットであり、座金突起とナットの頭部突起が座金とナットの相対的回転により互いに噛み合い、ナットの締め付け完了後は前記噛み合いが緩まないようにしたものである。
【００１５】
本発明の座金付きボルトは、座金がボルト頭部の裏面に回転可能にセットされた座金付きボルトであり、座金が前記構造の座金、ボルトが前記構造のボルトであり、座金突起とボルトの頭部突起が座金とボルトの相対的な回転により噛み合い可能であり、ボルトの締め付け完了後は、前記噛み合いが緩まないようにしたものである。
【発明の効果】
【００１６】

本発明では、多数本の座金突起、ナット及びボルトの多数本の頭部突起の夫々が、それら軸方向途中で前記回転方向に屈曲又は湾曲しているので、ナット又はボルトの締め付け後に、座金突起と頭部突起の噛み合いが緩みにくくなる。

【図面の簡単な説明】

【００１７】

【図１】本発明の座金の一例を示すものであって、（ａ）は平面図、（ｂ）は（ａ）の斜視図、（ｃ）は食い込み突起の説明図。

【図２】本発明の座金の他例を示すものであって、（ａ）は平面図、（ｂ）は（ａ）の斜視図。

【図３】本発明の座金の他例を示すものであって、（ａ）は平面図、（ｂ）は（ａ）の斜視図。

【図４】（ａ）は本発明のナットの一例を示す正面図、（ｂ）は本発明のボルトの一例を示す正面図。

【図５】図４（ａ）のナットと、図４（ｂ）のボルトの使用説明図。

【図６】（ａ）は本発明の座金付きナットの正面図、（ｂ）はナットへの座金の組み立て説明図、（ｃ）は（ａ）の座金付きナットの一部断面図、（ｄ）は座金付きナットの他例の一部断面図。

【図７】（ａ）～（ｃ）は本発明の座金付きボルトの組み立て説明図。

【図８】（ａ）は本発明の座金付きボルトの一例を示す正面図、（ｂ）は（ａ）のＰ部の詳細図、（ｃ）は座金突起又は頭部突起の他例を示す説明図。

【図９】（ａ）～（ｃ）は図６（ａ）の座金付きナットと図８（ａ）の座金付きボルトで二枚の板材を固定する場合の工程説明図。

【図１０】（ａ）は本発明の座金付きボルトの他例を示す正面図、（ｂ）は（ａ）のＰ部の詳細図。

【図１１】本発明の座金付きナットであって、座金を二枚備えた場合の一例であり、（ａ）は組み立て前の正面図、（ｂ）は組み立て後の一部断面図、（ｃ）は組み立て後の正面図。

【図１２】本発明の座金付きボルトであって、座金を二枚備えた場合の一例であり、（ａ）は組み立て前の正面図、（ｂ）は組み立て後の正面図、（ｃ）は使用説明図。

【発明を実施するための形態】

【００１８】

（座金の実施形態）

本発明の座金の一例を、図面を参照して説明する。図１（ａ）（ｂ）に示す座金１は円盤状の基盤の中央部に貫通孔２が形成された環状である。貫通孔２は連結軸２７（図６（ｂ））、ボルト軸３８（図７（ａ））等を挿通可能な孔径である。

【００１９】

［座金突起１］

図１（ａ）（ｂ）の座金１はその表面を周方向ほぼ上半分と下半分の二つの領域５０、５１に分け、それぞれの領域５０、５１に山形の座金突起６が多数本形成されている。二つの領域５０、５１の間は座金突起のない無突起部７としてある。無突起部７の裏面二箇所に食い込み突起８が突設されている。前記領域数は一例であり、他の所望数とすることができる。無突起部７の幅は各領域の５０、５１の幅よりも狭くしてある。

【００２０】

個々の座金突起６は山形であり、図１（ｂ）のように乗り越え斜面９と、係止面１０と、稜線部１１と、谷部１２を備えている。乗り越え斜面９は稜線部１１よりも締め付け回転方向手前側に形成され、係止面１０は稜線部１１よりも締め付け回転方向先方に形成されている。稜線部１１は乗り越え斜面９と係止面１０の上り交差部（山の頂部）に形成され、谷部１２は乗り越え斜面９と係止面１０との下り交差部（山の底部）に形成されている。

【００２１】

稜線部１１の頂部と谷部１２の底部は円弧状にして（図６（ｂ）、図９（ｂ））側面視連続する波形にしたり、Ｖ字状（図示しない）にして側面視連続する鋸歯状にしたりすることができる。円弧状にする場合は図８（ｃ）に示すように、一つ置きに半径の異なる円弧状にして連続成形するとか、半径の異なる円弧状を前記とは異なる組み合わせ連続成形することもできる。円弧状にするとボルトやナット等の螺子類の突起（頭部突起）との噛み合いにより欠け難くなり、潰れ難くなる（欠損し難くなる）。また、座金１を成型するプレス金型の稜線部成型箇所及び谷部成型箇所が成型時に欠損し難くなって型持ち（長持ち）する。

【００２２】

図１（ａ）（ｂ）に示す多数本の座金突起６の夫々の先端側６ａは、その軸方向途中で前記回転方向（締め付け方向）に屈曲している。屈曲箇所はそれぞれの座金突起６の軸方向任意箇所とすることができるが、先端側にすると、貫通孔２側にする場合よりも、緩み方向への係止力が大きくなって緩みにくくなる。

【００２３】

多数本の座金突起６は同じ形状である。座金突起６の突出寸法、乗り越え斜面９の傾斜角度、係止面１０の傾斜角度、稜線部１１及び谷部１２の円弧半径等は座金１の直径、肉厚、用途等に応じて適宜設計することができる。乗り越え斜面９と係止面１０の傾斜角度は同じであってもよく、乗り越え斜面９の締め付け方向への傾斜角度が、係止面１０の緩み止め方向への傾斜角度よりも緩くすることもできる。

【００２４】

［食い込み突起］

食い込み突起８は各種形状とすることができる。その一例を図１（ｃ）に示す。食い込み突起８は座金１の裏面周方向二箇所に突設されている（図１（ａ）（ｂ））。食い込み突起８は、座金１の締め付け回転時に、締め付ける部材或いは連結する部材（以下「対象物」という）４０、４１（図５）に食い込むものである。その形状は、締め付け回転時に対象物４０、４１に食い込み易い形状、例えば、図１（ｃ）に示す円錐状、図示しない半円錐状、三日月錐状、四角錐状、円錐状といった形状とすることができる。いずれの形状であっても、根元８ｂ（図１（ｃ））側が太く、先端部８ａ側が先細りである。食い込み突起８の先端部８ａは先鋭であってもよく、弧面状（図１（ｃ））或いは平面状にして、食い込み時に先端部８ａが欠損し難く、プレス金型の先端部成型箇所も欠損し難くなるようにすることもできる

【００２５】

［窪み部］

座金１の裏面であって、食い込み突起８の根元８ｂ（図１（ｃ））には窪み部１３が形成されている。この、窪み部１３はプレス金型で座金1の裏面を加圧して食い込み突起８を突設することにより成型される（加圧により窪んだ分だけ食い込み突起８として突出する）。窪み部１３があると、締め付け時に食い込み突起８がその根元８ｂまで対象物４０、４１（図５）に十分に食い込むことができ、その食い込みにより盛り上がる対象物４０、４１の肉（盛り上がり肉）が窪み部１３に入り込んで（食い込んで）座金１が逆戻りし難くなる（緩み難くなる）。図１（ｃ）の窪み部１３は食い込み突起８の根元８ｂの全周に円形に成型してあるが、食い込み突起８を押し出すことにより成型できれば、前記以外の形状、広さ、深さ（これらをまとめて「大きさ」という。）であってもよい。

【００２６】

［座金突起２］

座金１は図２（ａ）（ｂ）に示すものであってもよい。この座金１の基本的構造は図１（ａ）（ｂ）の座金と同じであり、異なるのは、座金突起６が側面視連続する波形であること、その軸方向途中で弧状に湾曲していることである。

【００２７】

［座金突起３］

座金１は図３（ａ）（ｂ）に示すものであってもよい。この座金１の基本的構造は図１

（ａ）（ｂ）の座金と同じであり、異なるのは、座金突起６が側面視連続する波形であること、その軸方向全体が弧状に湾曲していることである。

【００２８】

（ナットの実施形態）

本発明のナットの一例を図４（ａ）に示す。このナット２０はその頭部裏面に頭部突起２１を備えたものであり、頭部突起２１は乗り越え斜面２２と係止面２３と稜線部２４と谷部２５を備えた山形であり、乗り越え斜面２２、係止面２３のサイズ、傾斜角度、稜線部２４及び谷部２５の円弧半径等を図１（ａ）（ｂ）～図３（ａ）（ｂ）に示す座金１の座金突起６のいずれかと同じにして、座金突起６と噛み合うようにしてある。また、夫々の頭部突起２１は座金突起６と同様に軸方向途中から又は軸方向全体が屈曲又は湾曲していて、座金突起６と噛み合うことができるようにしてある。この稜線部２４の頂部及び谷部２５の底部も円弧状にして、頭部突起２１が座金突起６を乗り越えても欠損し難く、プレス金型の稜線部成型箇所も成型時に欠損し難くなるようにしてある。

【００２９】

（ボルトの実施形態）

本発明のボルトの一例を図４（ｂ）に示す。このボルト３０はその頭部裏面に頭部突起３２を備えたものであり、頭部突起３２は乗り越え斜面３３と係止面３４と稜線部３５と谷部３６を備えた山形であり、乗り越え斜面３３、係止面３４のサイズ、傾斜角度、稜線部３５及び谷部３６の円弧半径等を図１（ａ）（ｂ）～図３（ａ）（ｂ）に示す座金１の座金突起６のいずれかと同じにして、座金突起６と噛み合うようにしてある。また、夫々の頭部突起３２は座金突起６と同様に軸方向途中から又は軸方向全体が屈曲又は湾曲していて、座金突起６と噛み合うことができるようにしてある。この稜線部３５の頂部及び谷部３６の底部も円弧状にして、頭部突起３２が座金突起６を乗り越えても欠損し難く、プレス金型の稜線部成型箇所も成型時に欠損し難くなるようにしてある。

【００３０】

［ナット、ボルトの使用例］

図４（ａ）のナット２０、図４（ｂ）のボルト３０は、図５のようにして使用することができる。図５に示す座金１は、図1（ａ）（ｂ）～図３（ａ）（ｂ）のいずれかの座金である。

（１）ボルト３０のボルト軸３８に座金１をセットしてから、そのボルト３０を、上下に重ねてある二枚の板材（対象物）４０、４１の上から差し込み、下板４０の下に突出したボルト軸３８に座金１を被せ、その下から図４（ａ）のナット２０をボルト軸３８に螺合する。

（２）前記状態で、ナット２０を締め付け回転させると、ナット２０の頭部突起２１が座金１の座金突起６を乗り越えて回転して座金１を下板４０に押し付けて、座金1の裏面の食い込み突起８が下板４０に食い込む。この場合、座金１の食い込み突起８の食い込みにより盛り上がる下板４０の肉が窪み部１３（図１（ｃ））内に入って、緩み回転（戻り回転）が防止される。このとき、ボルト３０の頭部突起３２が上の座金１の座金突起６を乗り越えて回転して、上の座金１が上板４１に押し付けられて、座金1の裏面の食い込み突起８が上板４１に食い込む。ナット２０の締め付け回転終了後は、ナット２０の頭部突起２１の係止面２３が座金突起６の係止面１０に係止してナット２０の逆回転（戻り回転）が阻止される。同時に、ボルト３０の頭部突起３２の係止面３４が座金突起６の係止面１０に係止してボルト３０の逆回転（戻り回転）が阻止される。

【００３１】

前記ナット２０の締め付けに代えてボルト３０を締め付けることもできる。この場合もナットを締め付ける場合と同様に締め付けることができ、逆回転（戻り回転）が阻止される。

【００３２】

（座金付きナットの実施形態１）

本発明の座金付きナットの一例を図６（ａ）～（ｃ）に示す。この座金付きナット２６

はナット２０の裏面側に座金１を回転自在に組み込んである。このナット２０の裏面には頭部突起２１が形成されている。この頭部突起２１は乗り越え斜面２２と係止面２３と稜線部２４と谷部２５を備えた山形であり、乗り越え斜面２２、係止面２３の傾斜角度や稜線部２４、谷部２５の高さや形状等は図１（ａ）（ｂ）～図３（ａ）（ｂ）に示す座金１の座金突起６のいずれかと同じにしてある。また、夫々の頭部突起２１は座金突起６と同様に軸方向途中から又は軸方向全体が屈曲又は湾曲していて、座金突起６と噛み合うことができるようにしてある。

【００３３】

前記頭部突起２１はナット２０を締め付け方向に回すと、座金突起６の乗り越え斜面９を乗り越えて回転するが、逆方向（緩み方向：以下同じ）には、頭部突起２１の係止面２３が座金突起６の係止面１０に係止して回転が阻止されるようにしてある。この頭部突起２１の稜線部２４と谷部２５も円弧状にして、頭部突起２１が座金突起６を乗り越えても欠損し難く、プレス金型も成型時に欠損し難くなるようにしてある。

【００３４】

図６（ａ）に示す座金付きナット２６は、例えば、図６（ｂ）、（ｃ）に示す工程で製造することができる。

（１）ナット２０の頭部裏面に突設されている連結軸２７を、座金１（図１（ａ）（ｂ）～図３（ａ）（ｂ）のいずれか）の貫通孔２に差し込む（図６（ｂ））。

（２）前記（１）の状態で、貫通孔２の下方に突出する連結軸２７の先端部２８（図６（ｃ））を外側にカシメて座金１をナット２０に取付ける（抜け落ちないようにする）。この場合、座金１はナット２０との間に隙間があり回転自在である。

【００３５】

図６（ａ）の座金付きナット２６は、ナット２０を締め付け方向（図６（ａ）の矢印方向）に回転させると、ナット２０の頭部突起２１が座金１の座金突起６と噛み合って座金1を対象物４０、４１（図５）に押し付けて、座金1の裏面の食い込み突起８をそれら対象物４０、４１に食い込ませることができる。この場合、食い込み突起８の食い込みにより盛り上がる対象物４０、４１の肉が食い込み突起８の根元８ｂの窪み部１３（図１（ｃ））に入って、緩み回転（戻り回転）が防止される。

【００３６】

ナット２０の形状は図６（ｄ）に示すように裾２０ａが垂直なものであってもよい。汎用の他のナットと同様の形状であってもよい。座金１のカシメ凹部１４は図６（ｄ）のように裾広がりの斜面であってもよい。

【００３７】

（座金付きボルトの実施形態１）

本発明の座金付きボルト３７の一例を図７（ａ）～（ｃ）に示す。この座金付きボルト３７の座金１は頭部３１の裏面に頭部突起３２が形成されている。図７（ａ）～（ｃ）に示す座金１は、図1（ａ）（ｂ）～図３（ａ）（ｂ）のいずれかの座金である。

【００３８】

前記頭部突起３２は前記座金付きナットの頭部な突起と同様の形状、構造であり、図８（ｂ）に示すように、乗り越え斜面３３と係止面３４と稜線部３５と谷部３６を備えた山形である。稜線部３５と谷部３６が円弧状にしてある。乗り越え斜面３３、係止面３４の傾斜角度や稜線部３５の高さ、谷部３６の深さや形状等は図１（ａ）（ｂ）～図３（ａ）（ｂ）に示す座金１の座金突起６のいずれかと同じにしてある。また、夫々の頭部突起３２は座金突起６と同様に軸方向途中から又は軸方向全体が屈曲又は湾曲して座金突起６と噛み合うことができるようにしてある。

【００３９】

座金付きボルト３７を締め付け方向（図８（ａ）の矢印方向）に回すと、ボルトの頭部突起３２が座金１の座金突起６を乗り越えて回転し、逆方向には、頭部突起３２の係止面３４が座金突起６の係止面１０に係止して回転が阻止されるようにしてある。この稜線部３５の頂部及び谷部３６の底部も円弧状にして、頭部突起３２が座金突起６を乗り越えて

も欠損し難く、プレス金型の稜線部形成箇所も成型時に欠損し難くなるようにしてある。
【００４０】
稜線部３５と谷部３６は図８（ｃ）に示すように、径の異なる大小の円弧を交互に設けることもできる。この場合は、座金突起６の稜線部３５と谷部３６をこれと同じ形状にして、互いに噛み合うようにしてある。
【００４１】
図７（ｃ）に示す座金付きボルト３７は、例えば、図７（ａ）、（ｂ）に示す工程で製造することができる。
（１）ボルト３０の頭部３１の裏面に突設されているボルト軸（螺子なし軸）３８（図７（ａ））を座金１の貫通孔２に差し込む（図７（ｂ））。
（２）前記（１）の状態で、座金１の下方に突出するボルト軸３８の外側面に螺子３９（図７（ｃ））を切って座金１を取付ける（抜け落ちないようにする）。この場合、座金１とボルト３０の間に隙間があり、座金１は回転自在である。
【００４２】
［使用例］
図６（ａ）の座金付きナット２６と、図７（ｃ）の座金付きボルト３７は、例えば、図９（ａ）～（ｃ）のように使用することができる。
（１）図９（ａ）のように、重ねてある二枚の板材（対象物）４０、４１の上から、座金付きボルト３７のボルト軸３８を図９（ｂ）のように挿入する。
（２）下板４０の下方に突出したボルト軸３８に、図６（ａ）の座金付きナット２６を螺合して、図９（ｃ）のように、座金付きナット２６を座金１の裏面が下板４０に接触するまで締め付けて座金１の食い込み突起８を下板４０に食い込ませる。この食い込みにより盛り上がった肉が、食い込み突起８の根元８ｂの窪み部１３（図１（ｃ））に入り込んで座金１の緩みが阻止され、座金付きナット２６の座金突起６と頭部突起２１の噛み合いも緩まないようにする。また、座金付きボルト３７の座金１の食い込み突起８が上板４１に食い込んで、その食い込みにより盛り上がった肉が、食い込み突起８の根元８ｂの窪み部１３（図１（ｃ））内に入って座金１の緩みが阻止され、座金付きボルト３７の座金突起６と頭部突起３２の噛み合いも緩まない。
【００４３】
前記使用例は座金付きナット２６を締め付ける場合であるが、座金付きボルト３７を締め付けることによっても、前記の場合と同様に締付けることができる。
【００４４】
（座金付きボルトの実施形態２）
本発明の座金付きボルトの実施形態２を図１０に示す。この座金付きボルト３７は、図７（ｃ）の座金付きボルト３７と同様に、乗り越え斜面３３と係止面３４と稜線部３５と谷部３６を備えた山形であるが、図７（ｃ）の座金付きボルト３７と異なるのは、乗り越え斜面３３の傾斜角度を係止面３４の傾斜角度よりも緩くして、ボルトの締め付け時にはその乗り越え斜面３３が座金突起６の乗り越え斜面９を乗り越え易く、ボルトの戻り（緩み）時には係止面３４が座金突起６の係止面１０を乗り越えにくくして、締め付け後のねじが緩みにくくなるようにしたことである。この場合、座金突起６の乗り越え斜面９、係止面１０は座金付きボルト３７の乗り越え斜面３３、係止面３４と噛み合うように形成する。
【００４５】
（座金付きナットの実施形態２）
座金付きナットの実施形態１は、一つのナットに座金を一枚取り付けた場合であるが、本発明の座金付きナットは、一つのナット２０に座金を二枚以上取り付けることも可能である。図１１（ａ）～（ｃ）に示す実施形態では座金１を二枚取り付けた場合である。
【００４６】
図１１（ａ）に示す座金付きナット２６のナット２０は、図６（ｂ）のナット２０と同じ構造であり、異なるのは連結軸２７が図６（ｂ）の連結軸２７よりも長いことである。

図１１（ａ）～（ｃ）では連結軸２７に上座金１ｂと下座金１ａを重ねて連結軸２７にセットし、連結軸２７の先端部２８を拡径して又は折り返して下座金１ａをカシメて、上座金１ｂと下座金１ａを連結軸２７にその軸方向にスライド可能に取り付けて、抜けないようにしてある。

【００４７】

図１１（ｂ）（ｃ）の二枚の座金１ａ、１ｂのうち、下座金１ｂはカシメ凹部１４を備えているが、上座金１ｂは下座金１ａのカシメ凹部１４、下座金１ａの食い込み突起８に相当するものがなく、座金１の表面に山形の上座金表面突起１６を、裏面に山形の上座金裏面突起１７を備えたものである。上座金表面突起１６はナット２０の頭部突起２１と噛み合うものであり、上座金裏面突起１７は下座金１ａの座金突起６と噛み合うものである。このため、これら上座金表面突起１６、上座金裏面突起１７は、座金突起６、頭部突起２１と同様に、乗り越え斜面９、係止面１０、稜線部１１及び谷部１２を備え、稜線部１１の頂部、谷部１２の底部を山形又は波形にし、乗り越え斜面９、係止面１０の傾斜角度を座金突起６、頭部突起２１の傾斜角度と同様にしてある。

【００４８】

（座金付きボルトの実施形態３）

図１２（ｂ）の座金付きボルト３７は、ボルト３０の頭部３１から突出しているボルト軸（螺子なし軸）３８に座金１ａ、１ｂを二枚被せてから、ボルト軸３８の外周面に螺子３９を形成して（切って）、螺子山付きボルト軸３８にして、座金１ａ、１ｂが螺子山付きボルト軸３８から抜け落ちないようにしてある。二枚の座金１ａ、１ｂは螺子山なしのボルト軸３８の根元に取り付けてある。これら座金１ａ、１ｂはボルト軸３８の周囲を回転可能で、ボルト軸３８の軸方向にスライド可能である。この場合、下座金１ａ及び上座金１ｂは図１１（ａ）～（ｃ）の上座金と同じものである。

【００４９】

［座金付きナット及び座金付きボルトの使用例］

図１１（ｃ）に示す二枚の座金付きナット２６と、図１２（ｃ）に示す二枚の座金付きボルト３７を使用するには、図１２（ｃ）に示すように、図１２（ｃ）の二枚の座金付きボルト３７を、連結する二枚の板材（連結物）４０、４１の穴に差し込み、下板４０から突出した座金付きボルト３７のボルト軸３８に、図１１（ｃ）の座金付きナット２６を下板４０の下から螺合して締め付ける。この場合は、ナット２０の頭部突起２１と上座金１ｂの上座金表面突起１６が噛み合い、上座金裏面突起１７と下座金１ａの座金突起６が噛み合い、下座金１ａの食い込み突起８が下板４０に食い込むため、二重のロックになって、ナット２０がより一層緩みにくくなる。

【００５０】

（座金付きナットの実施形態３）

図１１（ｃ）の座金付きナット３７は、他のボルトに螺合して使用することもできる。前記食い込み突起８は、板材４０、４１に食い込んだり、圧接したりすることができるものであればどのようなものであってもよい。板材４０、４１が傷付き易い材質の場合は、食い込み突起８は、ゴム製或いは樹脂製の突起にして、圧接しても傷付きにくく、滑りにくくするのが望ましい。板材４０、４１の材質が硬質の場合は、食い込み突起８に板材４０、４１よりも硬質材製のスパイク状の突起などを使用することができる。また、弾力性のあるバネ等であってもよい。それら突起は、座金裏面に埋め込んだり、接着固定したりすることができる。座金突起の数、設置場所等も用途に合わせて適宜設計することができる。

【００５１】

座金１はその表面であって、貫通孔２の外側の表面内周縁と、表面外周縁との間に、それら表面内周縁及び表面外周縁よりも一段高い表面高台部をリング状に形成し、その高台部の上に山形又は波形の座金突起６を設けることもできる。

【００５２】

ナット２０はその頭部裏面であって、貫通孔の外側の裏面内周縁と、裏面外周縁との間

に、それら裏面内周縁及び裏面外周縁よりも一段高い裏面高台部をリング状に形成し、その高台部の上に山形又は波形の頭部突起２１を設けることもできる。

【００５３】

ボルト３０はその頭部裏面であって、ボルト軸３８の外側の内周縁と、頭部３１の裏面外周縁との間に、それら内周縁及び裏面外周縁よりも一段高い裏面高台部をリング状に形成し、その高台部の上に山形又は波形の頭部突起３２を設けることもできる。

【産業上の利用可能性】

【００５４】

前記実施形態では、螺子類が座金、ナット、ボルト、座金付きナット、座金付きボルトに関するものであるが、これらの緩み止め構造は、他の螺子類やゴルフシューズの鋲などの緩み止め構造として利用することもできる。

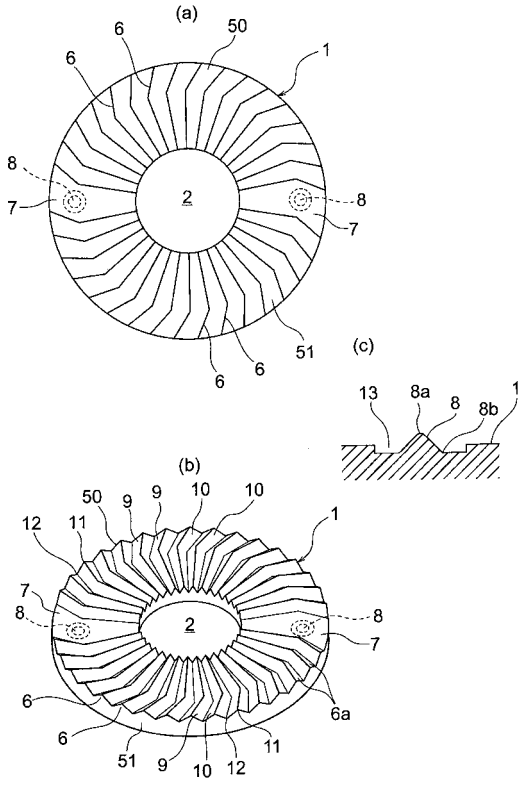
【符号の説明】

【００５５】

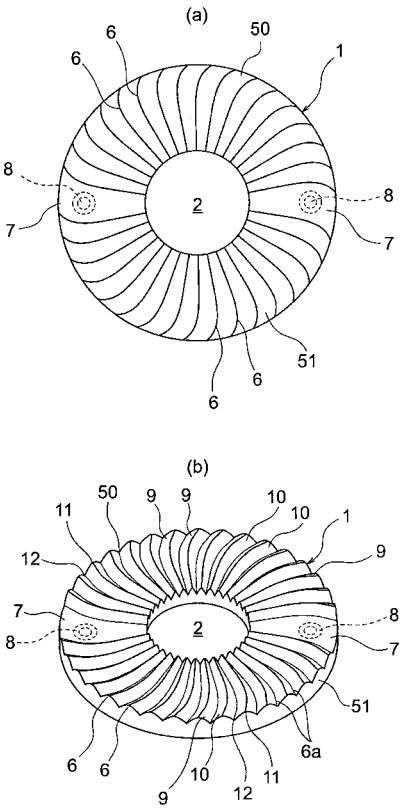
１　座金
１ａ　下座金
１ｂ　上座金
２　貫通孔
６　座金突起
６ａ　（座金突起の）先端部
７　無突起部
８　食い込み突起
８ａ　（食い込み突起の）先端部
８ｂ　（食い込み突起の）根元
９　（座金の）乗り越え斜面
１０　（座金の）係止面
１１　（座金の）稜線部
１２　（座金の）谷部
１３　窪み部
１４　（座金の）カシメ凹部
１６　上座金表面突起
１７　上座金裏面突起
２０　ナット
２０ａ　（ナットの）裾
２１　（ナットの）頭部突起
２２　（ナットの）乗り越え斜面
２３　（ナットの）係止面
２４　（ナットの）稜線部
２５　（ナットの）谷部
２６　座金付きナット
２７　（ナットの）連結軸
２８　（連結軸の）先端部
３０　ボルト
３１　（ボルトの）頭部
３２　（ボルトの）頭部突起
３３　（ボルトの）乗り越え斜面
３４　（ボルトの）係止面
３５　（ボルトの）稜線部
３６　（ボルトの）谷部
３７　座金付きボルト
３８　ボルト軸

３９　　螺子
４０　　下板（板材：対象物）
４１　　上板（板材：対象物）
５０、５１　（座金の）領域

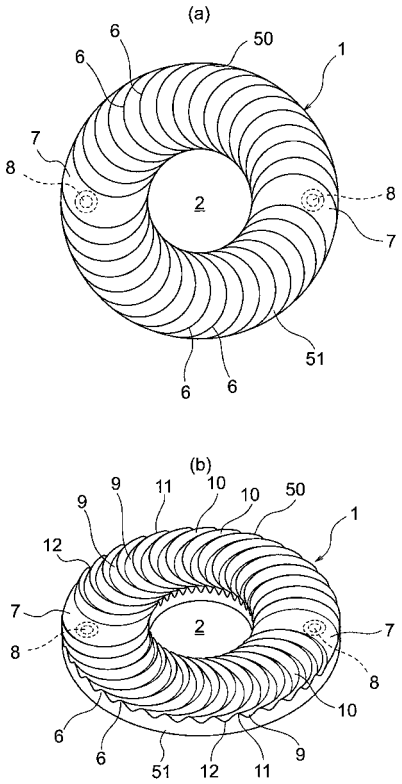
【図１】



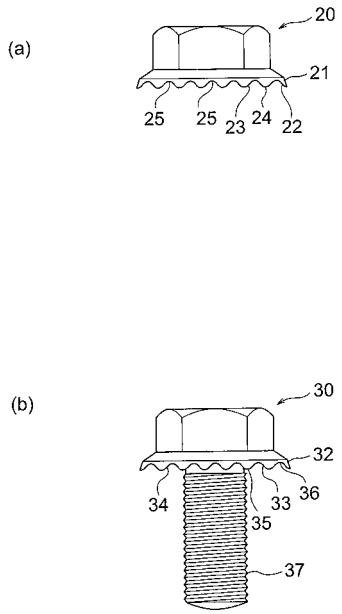
【図２】



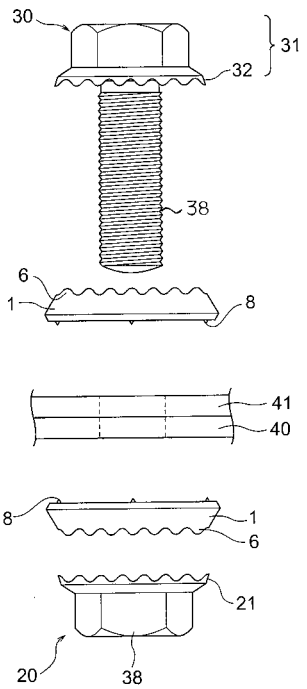
【図３】


(a)
6
6
50
1
7
8
2
8
7
51
6
6
(b)
9
9
11
10
10
50
1
12
7
8
2
7
8
10
6
6
51
12
11
9

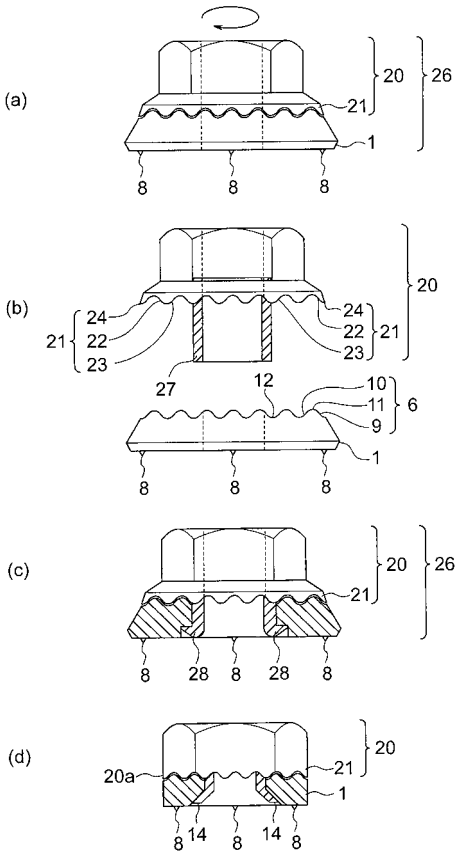
【図４】


(a)
20
21
25
25
23
24
22
(b)
30
32
34
33
36
35
37

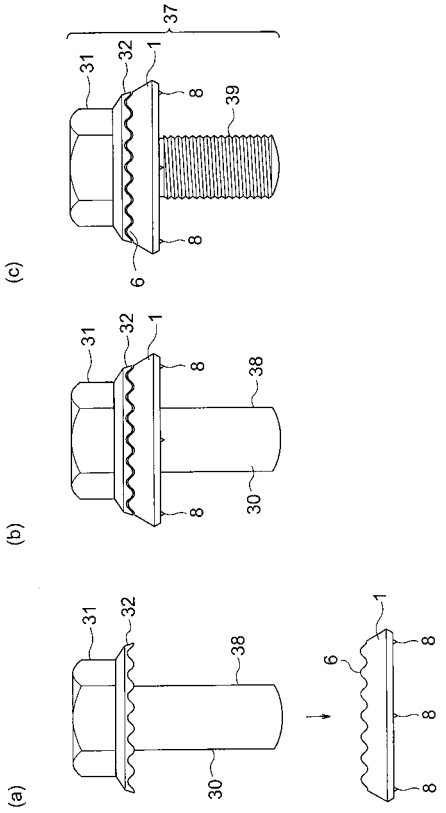
【図５】


30
31
32
38
6
1
8
41
40
8
1
6
21
20
38

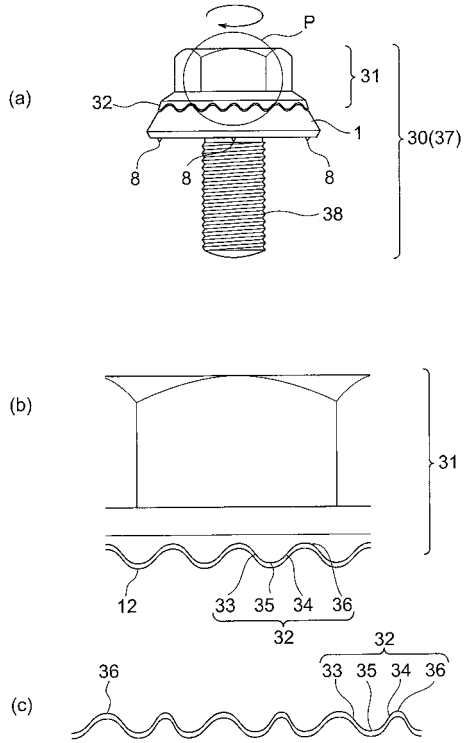
【図６】


(a)
20
26
21
1
8
8
8
(b)
20
24
22
23
21
24
22
23
21
27
12
10
11
9
6
1
8
8
8
(c)
20
26
21
8
28
8
28
8
(d)
20
20a
21
1
8
14
8
14
8

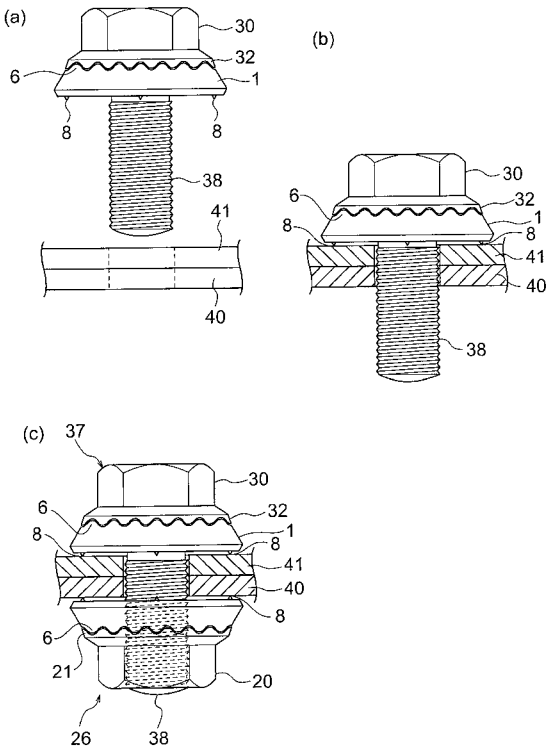
【図７】


(c)
37
31
32
1
8
39
6
(b)
38
30
(a)

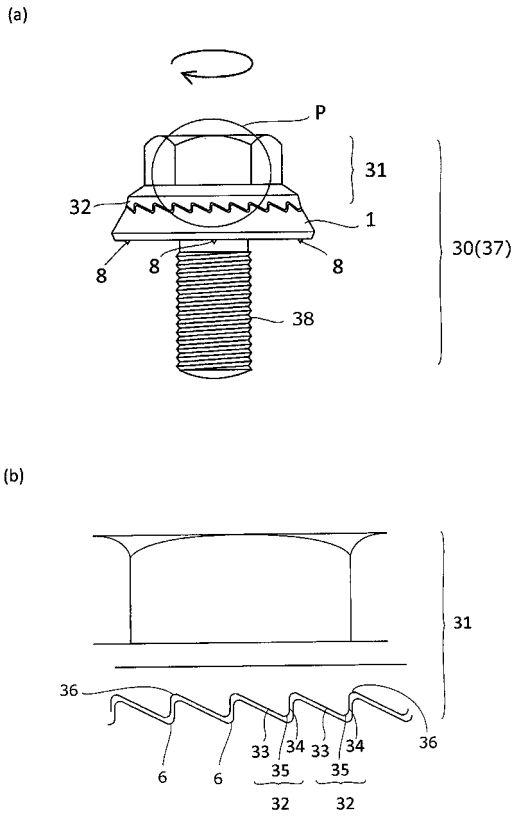
【図８】


(a)
P
31
32
1
30(37)
8
38
(b)
12
33
35
34
36
(c)

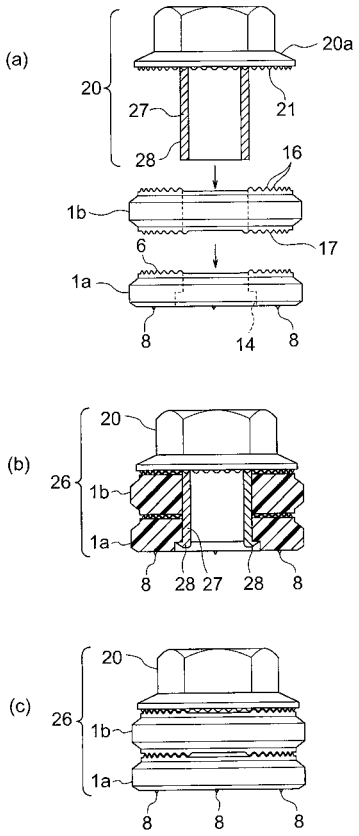
【図９】


(a)
30
32
6
1
8
38
41
40
(b)
(c)
37
21
20
26

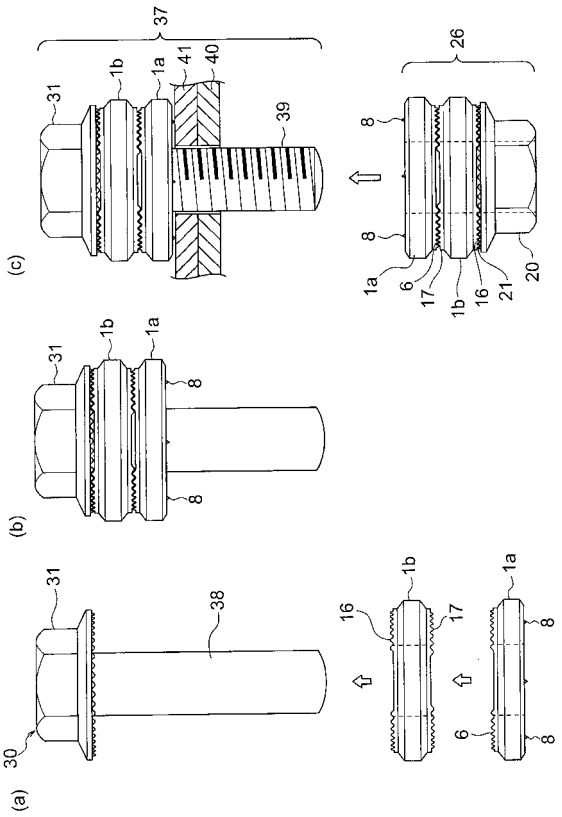
【図１０】


(a)
P
31
32
1
30(37)
8
38
(b)
36
33
35
34
6

【図１１】


(a)
20
20a
27
21
28
16
1b
17
6
1a
8
14
8
(b)
20
26
1b
1a
8
28
27
28
8
(c)
20
26
1b
1a
8
8
8

【図１２】


(c)
37
31
1b
1a
41
40
39
26
8
8
1a
6
17
1b
16
21
20
(b)
31
1b
1a
8
8
(a)
31
38
30
16
1b
17
6
1a
8
8