

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7473921号
(P7473921)

(45)発行日 令和6年4月24日(2024.4.24)

(24)登録日 令和6年4月16日(2024.4.16)

(51)国際特許分類		F I		
F 1 6 B	35/00 (2006.01)	F 1 6 B	35/00	Q
F 1 6 B	39/32 (2006.01)	F 1 6 B	39/32	A
F 1 6 B	23/00 (2006.01)	F 1 6 B	23/00	J
		F 1 6 B	35/00	M
		F 1 6 B	35/00	X
請求項の数 7 (全11頁) 最終頁に続く				
(21)出願番号	特願2021-183151(P2021-183151)	(73)特許権者	000142595	
(22)出願日	令和3年11月10日(2021.11.10)		株式会社栗本鐵工所	
(65)公開番号	特開2023-70805(P2023-70805A)		大阪府大阪市西区北堀江1丁目12番1	
(43)公開日	令和5年5月22日(2023.5.22)		9号	
審査請求日	令和5年11月7日(2023.11.7)	(73)特許権者	501415682	
			株式会社横井製作所	
			京都府宇治市伊勢田町浮面28-1	
		(74)代理人	110001427	
			弁理士法人前田特許事務所	
		(72)発明者	竹田 誠	
			大阪府大阪市西区北堀江1丁目12番1	
			9号 株式会社栗本鐵工所内	
		(72)発明者	碓 昌也	
			大阪府大阪市西区北堀江1丁目12番1	
			9号 株式会社栗本鐵工所内	
			最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 係合部付ボルト

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

工具で掴んで締付可能なボルト頭部と、
上記ボルト頭部に連続する棒状のボルト本体と、
上記ボルト本体の先端側の雄ネジ部と、
上記雄ネジ部の先端における、周方向に間隔を開けて設けた緩み止め凸部を有する第1係合部と、
上記第1係合部の更に先端に設けた、工具係合用凸部を有する第2係合部とを備えていることを特徴とする係合部付ボルト。

【請求項2】

上記緩み止め凸部の周方向ピッチが、上記第2係合部の工具係合用凸部の周方向ピッチよりも小さいことを特徴とする請求項1に記載の係合部付ボルト。

【請求項3】

上記第1係合部の最大外径が上記第2係合部の最大外径よりも大きく、
上記第1係合部と上記第2係合部との間に段差が設けられていることを特徴とする請求項1又は2に記載の係合部付ボルト。

【請求項4】

強化繊維樹脂製の一体成形品よりなることを特徴とする請求項1から3のいずれか1つに記載の係合部付ボルト。

【請求項 5】

上記第 1 係合部の最大径が、上記雄ネジ部の最大径よりも小さく、上記第 2 係合部の最大径よりも大きい

ことを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 つに記載の係合部付ボルト。

【請求項 6】

上記第 1 係合部の緩み止め凸部が、上記ボルト本体の長手方向に延び、周方向に等間隔に並ぶ突条を構成し、

上記第 2 係合部が、断面多角形である

ことを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 つに記載の係合部付ボルト。

【請求項 7】

上記第 1 係合部の緩み止め凸部が、外歯爪車である

ことを特徴とする請求項 6 に記載の係合部付ボルト。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、雄ネジ部の先端に係合部を有する係合部付ボルトに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、この種の係合部付ボルトとして、先端に、外周面に軸方向に延びる渦巻ベーン状バネを形成した係合部を設け、この係合部に対応する雌部材に係合することで、締結されたボルト及びナットの緩み止めを行うものは知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

また、被締結材間をボルト及びナットで締結する際に、被締結部材間に仮止めされたボルト及びナットの締付を、一方の被締結部材側からのみ行うことが可能ないわゆる「ワンサイドボルト」というものが知られている（特許文献 2 参照）。

【0004】

更に、特許文献 3 のような、主桁の部品点数が少なく、かつ主桁の強度を確保しやすい繊維強化樹脂製歩廊が知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【文献】特開平 7 - 1 9 7 9 2 5 号公報

【文献】特許第 2 7 2 3 4 9 3 号公報

【文献】特許第 6 9 1 5 2 1 8 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

従来の係合部付ボルトでは、特許文献 1 のボルト及びナット並びに特許文献 2 のワンサイドボルトの両方の機能を備えたものは存在しない。また、特許文献 3 のような繊維強化樹脂製歩廊に適した締付が容易で緩まないワンサイドボルトが求められている。

【0007】

本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、締結用のボルトを、緩み止めが可能で、かつ、一方の被締結部材側からのみ締結可能なものにするにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記の目的を達成するために、この発明では、第 1 係合部の更に先端に第 2 係合部を設けた。

【0009】

具体的には、第 1 の発明では、工具で掴んで締付可能なボルト頭部と、

10

20

30

40

50

上記ボルト頭部に連続する棒状のボルト本体と、
上記ボルト本体の先端側の雄ネジ部と、
上記雄ネジ部の先端における、周方向に間隔を開けて設けた緩み止め凸部を有する第1係合部と、

上記第1係合部の更に先端に設けられ締結工具に係合する工具係合用凸部を有する第2係合部とを備えている。

【0010】

上記の構成によると、第1係合部の緩み止め凸部を、緩み止めナットの緩み止め部に係合させることで、緩み止め効果を発揮する。また、先端側から工具係合用凸部に締結工具に係合して回転させることにより、雄ネジを螺進させて締結を行うことができる。

10

【0011】

第2の発明では、第1の発明において、

上記緩み止め凸部の周方向ピッチが、上記第2係合部の工具係合用凸部の周方向ピッチよりも小さい。

【0012】

上記の構成によると、緩み止め部の周方向ピッチを小さくすることで、緩み止め効果を向上させ、工具係合用凸部の周方向ピッチを大きくすることで、工具のトルクを伝達しやすくすることができる。

【0013】

第3の発明では、第1又は第2の発明において、

上記第1係合部の最大外径が上記第2係合部の最大外径よりも大きく、

上記第1係合部と上記第2係合部との間に段差が設けられている。

20

【0014】

上記の構成によると、両係合部の間に段差を設けることで、第2係合部に係合した工具により第1係合部に傷が付くのを防ぐことができる。

【0015】

第4の発明では、第1から第3のいずれか1つの発明の係合部付ボルトは、強化繊維樹脂製の一体成形品よりなる。

【0016】

上記の構成によると、複雑な形状でも容易に比較的剛性の高いボルトを成形できる。また、強化繊維樹脂製の係合部付ボルトは、同質材料の強化樹脂製歩廊のような樹脂製構造物の締結に適する。

30

【0017】

第5の発明では、第1から第4のいずれか1つの発明において、

上記第1係合部の最大径が、上記雄ネジ部の最大径よりも小さく、上記第2係合部の最大径よりも大きい構成とする。

【0018】

上記の構成によると、先端側の第2係合部から緩み止めナットなどに差し込み、第2係合部を利用して工具で係合部付ボルトを締め込んで第1係合部を緩み止めナットなどの緩み止め部に係合させることにより、一方向から締め込んで緩み止め効果も得られる。

40

【0019】

第6の発明では、第1から第5のいずれか1つの発明において、

上記第1係合部の緩み止め凸部が、上記ボルト本体の長手方向に延び、周方向に等間隔に並ぶ突条を構成し、

上記第2係合部が、断面多角形である構成とする。

【0020】

上記の構成によると、突条が形成された第1係合部により緩み止め効果が発揮されると共に、断面多角形状の第2係合部によりレンチやペンチなどの工具で締付が容易となる。

【0021】

第7の発明では、第6の発明において、

50

上記第1係合部の緩み止め凸部が、外歯爪車である構成とする。

【0022】

上記の構成によると、締付方向には回転を許容し、緩み方向には回転を阻止する最適な緩み止め凸部が得られる。

【発明の効果】

【0023】

以上説明したように、本発明によれば、緩み止め用の第1係合部の更に先に工具係合用の第2係合部を設けたので、締結用のボルトを、緩み止めが可能で、かつ、一方の被締結部材側からのみ締結可能なものにすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】係合部付ボルトの締結工具が固定された電動工具を示す正面図である。

【図2】係合部付ボルトの締結工具が固定された電動工具を示す側面図である。

【図3】係合部付ボルトを示し、(a)が左側面図で、(b)が正面図で、(c)が右側面図である。

【図4】緩み止めナットが係合部付ボルトに締結されて緩み止められた状態を示す正面図である。

【図5】緩み止めナットが係合部付ボルトに仮止めされた状態を示す正面図である。

【図6】緩み止めナットを示し、(a)が左側面図で、(b)が正面図で、(c)が右側面図である。

【図7】係合部付ボルトの締結工具に係合部付ボルト及び緩み止めナットが取り付けられた様子を示す平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

【0026】

－係合部付ボルトの構成－

図3は本発明の実施形態に係る係合部付ボルト1を示し、この係合部付ボルト1は、例えば、ガラス繊維、炭素繊維などが含有される強化繊維合成樹脂などの強化繊維樹脂製の一体成形品よりなる。合成樹脂としては、例えば、ポリアミド樹脂(PA)、ポリエーテルエーテルケトン(PEEK)、ポリフェニレンサルファイド(PPS)、ABS樹脂などの熱可塑性樹脂や、エポキシ樹脂、ビニルエステル樹脂などの熱硬化性樹脂が挙げられる。このように、係合部付ボルト1が強化繊維樹脂製の一体成形品よりなるので、複雑な形状でも容易に比較的剛性の高いボルトを成形できるようになっている。

【0027】

係合部付ボルト1は、トルクレンチなどの工具で掴んで締付可能な、例えば、六角のボルト頭部2を備えている。これは、六角穴付頭部でもよい。

【0028】

係合部付ボルト1は、ボルト頭部2に連続する棒状のボルト本体3を有し、本実施形態では、このボルト本体3は、凹凸のない円柱状部分と、先端側の雄ネジ部4とを有する。

【0029】

そして、この雄ネジ部4の先端には、周方向に間隔を開けて設けた緩み止め凸部5aを有する第1係合部5を備える。この緩み止め凸部5aは、ボルト本体3の長手方向に延び、周方向に等間隔に並ぶ突条を構成している。

【0030】

緩み止め凸部5aは、図3(c)に一部拡大して示すように、同形同大の断面略三角形をした外歯爪車で構成されている。具体的には、この外歯爪車は、ボルト本体3の軸心と同一仮想面内に含まれる外側噛み合い面5bと、この外側噛み合い面5bの先端から緩み止めナット10の締付方向側に向かって外側噛み合い面5bに対して傾斜する外側テーパ面5cとを備えている。外歯爪車により、締付方向には回転を許容し、緩み方向には回転

10

20

30

40

50

を阻止する最適な緩み止め凸部 5 a が得られる。なお、この外側噛み合い面 5 b に嵌合する緩み止めナット 1 0 の緩み止め部 1 1 については後述する。

【0031】

この第 1 係合部 5 の更に先端には、後述する締結工具 2 0 のインナ部材 2 5 の先端に係合する工具係合用凸部 6 a を有する第 2 係合部 6 が設けられている。この第 2 係合部 6 は、例えば、角部が工具係合用凸部 6 a を構成する正六角柱である。但し、工具が係合可能であれば、三角柱、四角柱等でもよい。断面多角形状の第 2 係合部 6 であれば、レンチやペンチなどの工具で締付が容易である。

【0032】

図 3 (c) に示すように、緩み止め凸部 5 a の周方向ピッチ P 1 は、第 2 係合部 6 の工具係合用凸部 6 a の周方向ピッチ P 2 (すなわち、六角柱の頂点間の距離) よりも小さい ($P 1 < P 2$)。このように、緩み止め部 1 1 の周方向ピッチ P 1 を小さくすることで、緩み止め効果を向上させ、工具係合用凸部 6 a の周方向ピッチ P 2 を大きくすることで、工具のトルクを伝達しやすくすることができるようになっている。

【0033】

図 3 (b) に拡大して示すように、第 1 係合部 5 の最大外径 D 1 が第 2 係合部 6 の最大外径 D 2 よりも大きい ($D 1 > D 2$)。そして、第 1 係合部 5 と第 2 係合部 6 との間に段差部 7 が設けられている。このように、両係合部 5, 6 の間に段差部 7 を設けることで、第 2 係合部 6 に係合した工具により第 1 係合部 5 に傷が付くのを防ぐことができるようになっている。段差部 7 の大きさは、特に限定されないが、小さすぎると効果が低くなる。また、図示するように、第 1 係合部の最大径 D 1 が、雄ネジ部の最大径 D 3 よりも小さく、第 2 係合部の最大径 D 2 よりも大きくなっている ($D 2 < D 1 < D 3$)。

【0034】

ー係合部付ボルトの締結工具の構成ー

図 1 及び図 2 に示すように、本実施形態では、上述した係合部付ボルト 1 を締結するために専用の締結工具 2 0 が用いられる。本発明の締結工具 2 0 は、基端側が電動工具 2 1 に固定され、この電動工具 2 1 の回転軸 2 1 a の半径方向に距離を空けて配置され、先端側で係合部付ボルト 1 に仮止めされた緩み止めナット 1 0 を回り止めする筒状のアウタ部材 2 4 を備えている。具体的には、アウタ部材 2 4 は、基端側が電動工具 2 1 の本体に固定され、先端側が円盤状のフランジ部 2 3 の脚部取付孔 2 3 c に固定される、例えば、4 本の脚部 2 2 を備えている。脚部 2 2 は、それぞれ周方向に 90° 空けて配置され、それぞれが、電動工具 2 1 の回転軸 2 1 a から径方向に十分な間隔を保っている。この脚部 2 2 を利用して電動工具 2 1 に取り付けることで、電動工具 2 1 の形状が異なる場合でも、比較的容易かつ確実な取り付けが可能となる。

【0035】

図 2 に一部拡大して示すように、アウタ部材 2 4 は、断面正六角形筒状であり、その基端部は、フランジ部 2 3 の貫通孔 2 3 a に挿入され、その面取部 2 4 c が貫通孔 2 3 a に形成した平坦面 2 3 b に当接し、その平坦面 2 3 b において、図示しない締結部材等で固定されている。

【0036】

アウタ部材 2 4 の先端側には、断面正六角形状のナット用貫通孔 2 4 b が設けられており、このナット用貫通孔 2 4 b に後述する緩み止めナット 1 0 を嵌合可能となっている。

【0037】

図 7 に示すように、アウタ部材 2 4 の例えば上面側には、アウタ部材 2 4 に回り止めされた緩み止めナット 1 0 及び係合部付ボルト 1 の先端側を露出させる開口部 2 4 a が設けられている。なお、このような開口部は、下面側にも設けてもよい。下面側にも設けることで、作業性が向上する。

【0038】

アウタ部材 2 4 の内部には、径方向に間隔を開けてインナ部材 2 5 が配置されている。図 2 に一部拡大して示すように、インナ部材 2 5 は、例えば、断面正六角形筒状であり、

10

20

30

40

50

内部に六角形状の被係合孔 25 a が貫通形成されている。その被係合孔 25 a の基端側が回転軸 21 a に回転一体に固定されると共に、先端側が係合部付ボルト 1 の先端の第 2 係合部 6 に係合するようになっている。

【0039】

なお、アウト部材 24 及びインナ部材 25 は、防食のために塗装、メッキ等を施してもよい。

【0040】

緩み止めナット 10 は、図 6 に示すように、係合部付ボルト 1 の雄ネジ部 4 に螺合する雌ネジ部 12 を基端側内周面に有し、先端側には、係合部付ボルト 1 の第 1 係合部 5 の緩み止め凸部 5 a に係合する緩み止め部 11 を有する分割部 13 が一体成形されている。本実施形態では、緩み止め部 11 は、第 1 係合部 5 の緩み止め凸部 5 a（外側爪車）に嵌合する内側爪車よりなる。緩み止めナット 10 は、例えば係合部付ボルト 1 と同じ強化繊維樹脂一体成形品である。

10

【0041】

図 6（c）に一部拡大して示すように、この緩み止め部 11 は、緩み止めナット 10 の軸心と同一仮想面内に含まれる内側噛み合い面 11 a と、この内側噛み合い面 11 a の先端から雌ネジ部 12 の締め込み方向側に向かって内側噛み合い面 11 a に対して傾斜する内側テーパ面 11 b を備えている。

【0042】

緩み止め部 11 と雌ネジ部 12 との間には、凹凸のない緩衝部 14 が設けられており、また、分割部 13 には、周方向に間隔を開けて複数の、例えば 4 つの切欠 15 が形成されている。

20

【0043】

そして、インナ部材 25 は、係合部付ボルト 1 の第 2 係合部 6 を軸方向に進退可能に支持する被係合孔 25 a を有する。本実施形態では、被係合孔 25 a は、第 2 係合部 6 の正六角柱形状に合わせて正六角形状貫通孔で構成されている。これにより、電動工具 21 により係合部付ボルト 1 を螺進させるときに、アウト部材 24 で緩み止めナット 10 を固定したまま、第 2 係合部 6 が被係合孔 25 a 内を進むので、係合部付ボルト 1 が螺進するのを妨げないようになっている。

【0044】

－係合部付ボルトの締結方法－

まず、準備工程において、上述した締結工具 20 を準備し、電動工具 21 に固定しておく。上述した係合部付ボルト 1 及び緩み止めナット 10 を必要な分だけ用意する。特に図示しないが、必要な場合は、例えば同じく繊維強化樹脂製のワッシャも用意してもよい。

30

【0045】

次いで、仮止め工程において、第 1 被固定部材 31 及び第 2 被固定部材 32 の貫通孔に第 1 被固定部材 31 側から係合部付ボルト 1 を挿通し、図 5 に示すように、この係合部付ボルト 1 の先端に第 2 被固定部材 32 側から緩み止めナット 10 を仮止めする。仮止めは、手で容易に回転できる範囲で行えばよいが、係合部付ボルト 1 の雄ネジ部 4 と緩み止めナット 10 の雌ネジ部 12 とが係合することが望ましい。

40

【0046】

次いで、ボルト係合工程において、緩み止めナット 10 側からアウト部材 24 の先端を挿入し、インナ部材 25 の先端の被係合孔 25 a を係合部付ボルト 1 の第 2 係合部 6 に係合させる。

【0047】

次に、締結工程において、電動工具 21 の回転軸 21 a を回転させ、係合部付ボルト 1 を螺進させ、図 4 に示すように、第 1 被固定部材 31 及び第 2 被固定部材 32 を締め付けると共に、ナット 10 の緩み止め部 11 に係合部付ボルト 1 の第 1 係合部 5 を係合させて緩み止めする。このとき、図 7 に示すように、アウト部材 24 の開口部 24 a から緩み止めナット 10 と係合部付ボルト 1 の先端部とが露出するので、これらを見ながら確実に締

50

付作業を行うことができる。

【0048】

この締結工程において、図5に矢印で示すように、係合部付ボルト1を緩み止めナット10内に螺進させながら、係合部付ボルト1の第2係合部6をインナ部材25の被係合孔25a内に侵入させる。このように、電動工具21により係合部付ボルト1を螺進させるときに、アウト部材24でナット10を固定したまま、係合部が被係合孔25a内を進むので、係合部付ボルト1が螺進するのを妨げない。

【0049】

本実施形態では、第1係合部5を、緩み止めナット10の緩み止め部11に締結することで、緩み止め効果を発揮する。また、先端側から工具係合用凸部6aを利用して締結工具20を係合して回転させることにより、雄ネジ部4を螺進させて締結を行うことができる。

10

【0050】

本実施形態では、仮止めした状態の係合部付ボルト1及び緩み止めナット10をアウト部材24及びインナ部材25の先端側でそれぞれ固定した状態で、電動工具21の回転軸21aを回転させることにより、係合部付ボルト1の雄ネジ部4が緩み止めナット10の雌ネジ部を螺進させるようにして第1被固定部材31と第2被固定部材32とを確実に固定すると共に、第1係合部5と緩み止め部11との緩み止め効果が得られる。

【0051】

以上説明したように、本発明によれば、緩み止め用の第1係合部5の更に先に工具係合用の第2係合部6を設けたので、係合部付ボルト1を、緩み止めが可能で、かつ、一方の被締結部材側からのみ締結可能なものにすることができる。

20

【0052】

また、本実施形態に係る係合部付ボルト1によると、緩み止め用の第1係合部5の更に先に工具係合用の第2係合部6を設けたので、締結用のボルトを、緩み止めが可能で、かつ、一方の被締結部材側からのみ締結可能なものにすることができる。

【0053】

なお、以上の実施形態は、本質的に好ましい例示であって、本発明、その適用物や用途の範囲を制限することを意図するものではない。

【符号の説明】

30

【0054】

1	ボルト
1	係合部付ボルト
2	ボルト頭部
3	ボルト本体
4	雄ネジ部
5	第1係合部
5a	緩み止め凸部
5b	外側噛み合い面
5c	外側テーパ面
6	第2係合部
6a	工具係合用凸部
7	段差部
10	緩み止めナット
11	緩み止め部
11a	内側噛み合い面
11b	内側テーパ面
12	雌ネジ部
14	緩衝部
15	切欠

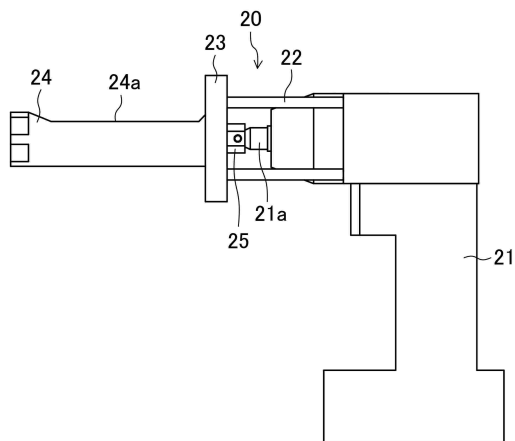
40

50

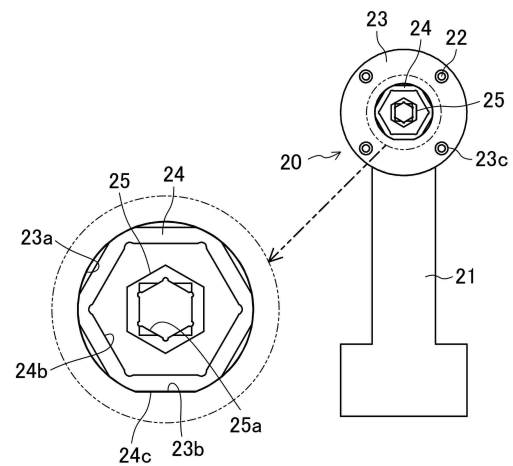
- 2 0 締結工具
- 2 1 電動工具
- 2 1 a 回転軸
- 2 2 脚部
- 2 3 フランジ部
- 2 3 a 貫通孔
- 2 3 b 平坦面
- 2 3 c 脚部取付孔
- 2 4 アウタ部材
- 2 4 a 開口部
- 2 4 b ナット用貫通孔
- 2 4 c 面取部
- 2 5 インナ部材
- 2 5 a 被係合孔
- 3 1 第 1 被固定部材
- 3 2 第 2 被固定部材

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

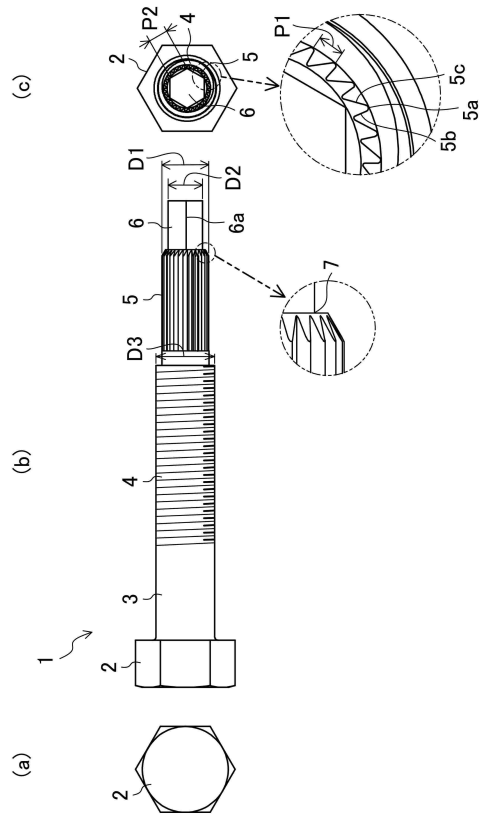
20

30

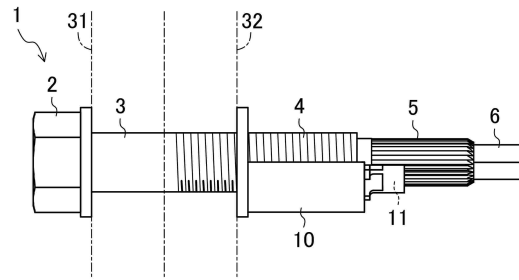
40

50

【図 3】



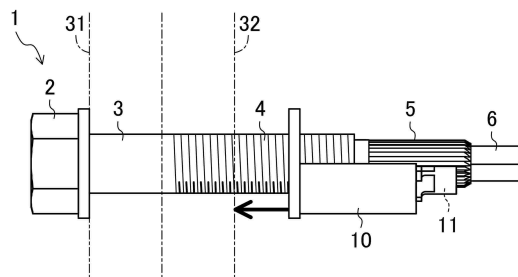
【図 4】



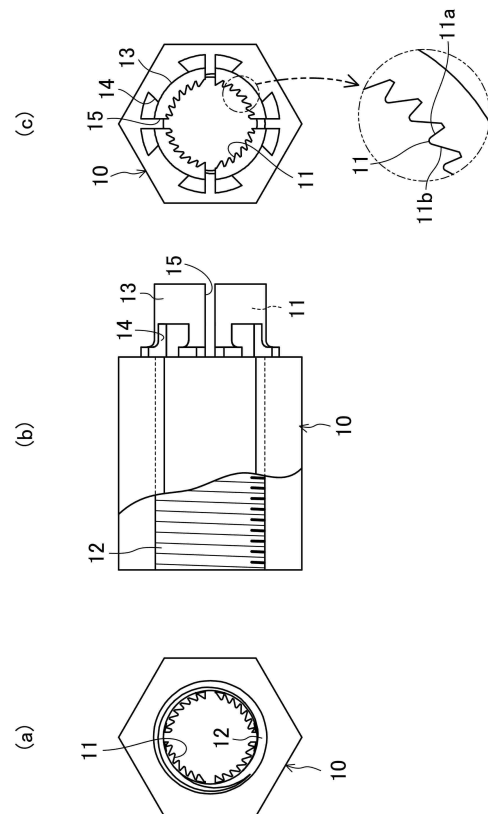
10

20

【図 5】



【図 6】

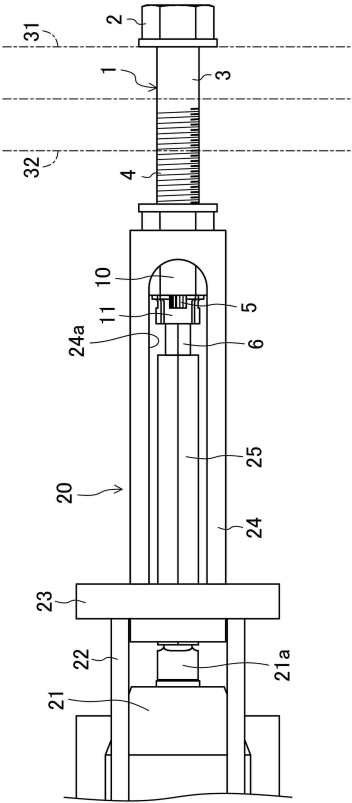


30

40

50

【図 7】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I
F 1 6 B 35/00 N

(72)発明者 宮▲崎▼ 徹
大阪府大阪市西区北堀江1丁目12番19号 株式会社栗本鐵工所内

(72)発明者 松村 信
大阪府大阪市西区北堀江1丁目12番19号 株式会社栗本鐵工所内

(72)発明者 横井 洋治
京都府宇治市伊勢田町浮面28番1 株式会社横井製作所内

(72)発明者 横井 慎一
京都府宇治市伊勢田町浮面28番1 株式会社横井製作所内

(72)発明者 柳田 和輝
京都府宇治市伊勢田町浮面28番1 株式会社横井製作所内

審査官 杉山 豊博

(56)参考文献 特開平07-197925 (JP, A)
特開昭60-023617 (JP, A)
特開平11-218113 (JP, A)
特開2005-155768 (JP, A)
特開2019-207016 (JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
F 1 6 B 35／00
F 1 6 B 39／32
F 1 6 B 23／00