

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4171631号
(P4171631)

(45) 発行日 平成20年10月22日(2008.10.22)

(24) 登録日 平成20年8月15日(2008.8.15)

(51) Int.Cl. F 1
F 1 6 B 35/00 (2006.01) F 1 6 B 35/00 F

請求項の数 3 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2002-274363 (P2002-274363)	(73) 特許権者	390038069 株式会社青山製作所 愛知県丹羽郡大口町高橋一丁目8番地
(22) 出願日	平成14年9月20日(2002.9.20)	(74) 代理人	100078662 弁理士 津国 肇
(65) 公開番号	特開2003-172330 (P2003-172330A)	(74) 代理人	100075225 弁理士 篠田 文雄
(43) 公開日	平成15年6月20日(2003.6.20)	(72) 発明者	水野 博道 愛知県丹羽郡大口町高橋1丁目8番地 株 式会社青山製作所大口工場内
審査請求日	平成17年8月24日(2005.8.24)	(72) 発明者	浜田 政彦 愛知県丹羽郡大口町高橋1丁目8番地 株 式会社青山製作所大口工場内
(31) 優先権主張番号	特願2001-291045 (P2001-291045)		
(32) 優先日	平成13年9月25日(2001.9.25)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ボルト

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

頭部と、前記頭部から延出した軸部と、を含むボルトであって、
前記軸部は、
軸方向に沿って一定の第1の径を有しかつ側面に所定のピッチのねじ山が形成された第1の定径円柱状部と、
軸方向に沿って前記頭部から離れるに従って径が次第に小さくなるテーパ状でかつ前記第1の定径円柱状部の先端から同心に延出する、側面に所定のピッチのねじ山が形成された遷移部と、
軸方向に沿って前記第1の径よりも小さい径を有しかつ前記遷移部の先端から同心に延出しかつ側面にねじ山が形成されていない円柱状接続部と、
軸方向に沿って前記第1の径よりも小さい一定の第2の径を有しかつ前記円柱状接続部の先端から同心に延出する、側面に所定のピッチのねじ山が形成された第2の定径円柱状部と、を含み、かつ、
前記遷移部の側面に形成されたねじ山は、頂部が切り取られ、かつ、
予め雌ねじが形成されている雌ねじ形成部材に螺合されるときに、前記遷移部の側面に形成されたねじ山と又は前記第2の定径円柱状部の側面と、前記雌ねじとの接触によって、前記軸部の進行方向を変更できることを特徴とするボルト。

10

【請求項2】

頭部と、前記頭部から延出した軸部と、を含むボルトであって、

20

前記軸部は、

軸方向に沿って一定の第 1 の径を有しかつ側面に所定のピッチのねじ山が形成された第 1 の定径円柱状部と、

軸方向に沿って前記頭部から離れるに従って径が次第に小さくなるテーパ状でかつ前記第 1 の定径円柱状部の先端から同心に延出する、側面に所定のピッチのねじ山が形成された遷移部と、

軸方向に沿って前記第 1 の径よりも小さい径を有しかつ前記遷移部の先端から同心に延出しかつ側面にねじ山が形成されていない円柱状接続部と、

軸方向に沿って前記第 1 の径よりも小さい一定の第 2 の径を有しかつ前記円柱状接続部の先端から同心に延出する、側面に所定のピッチのねじ山が形成された第 2 の定径円柱状部と、を含み、かつ、

軸線を含む断面において、前記遷移部の側面に形成されたねじ山の頂の長さは、前記第 1 の定径円柱状部の側面に形成されたねじ山の頂の長さよりも長く、かつ、

予め雌ねじが形成されている雌ねじ形成部材に螺合されるときに、前記遷移部の側面に形成されたねじ山と又は前記第 2 の定径円柱状部の側面と、前記雌ねじとの接触によって、前記軸部の進行方向を変更できることを特徴とするボルト。

【請求項 3】

前記第 2 の定径円柱状部に形成されたねじ山の外径は、前記雌ねじ形成部材に形成された雌ねじの内径よりも小さい請求項 1 又は 2 に記載のボルト。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ボルトをナットに螺合する際における焼き付きや噛み込みを防止することができるボルト及びナットに関する。

【0002】

【従来の技術】

ボルトの軸芯と相手方のナットの軸芯とが一致しない状態でボルトがナットに螺入された場合において、ナットに対するボルトの姿勢を適切にして螺合できるようにするために、ボルトの軸部の先端にガイド部を設けたボルトは従来から知られている。

【0003】

このようなボルトとして、特開 2000 - 18226 号公報に開示されている形状のボルトが知られている。図 9 は、そのボルトを示す図である。この従来のボルトは、ねじ山 1 が形成されたボルト軸部 2 の先端に、短いテーパ状の傾斜部 3 を介してボルト軸部 2 より細径の定径柱状部 4 が設けられている。この定径柱状部 4 には完全ねじ山 5 が形成されている。なお、図 9 に示した例においては、定径柱状部 4 の先にさらに先端テーパ部 6 が設けられている。

【0004】

一般的に、ボルト軸部 2 と定径柱状部 4 との間のテーパ状の傾斜部 3 においては、完全ねじ山を形成することが困難である。このため、この部分のねじ山は、ねじ山の高さが完全ねじ山よりも低い不完全ねじ山 9 となり易い。

【0005】

また、ナットの雌ねじ 7 の開口部にも、図示したように不完全ねじ山 10 が形成されている。この不完全ねじ山 10 も、雌ねじ 7 のねじ山 8 と比較して高さが低く、鋭い山頂部を持っている。

【0006】

このため、ボルトの軸芯とナットの軸芯とが一致しない状態で、ボルトがナットに挿入されたときには、図 10 に示すように、ボルトの不完全ねじ山 9 とナットの不完全ねじ山 10 とが容易に噛み込んで焼き付きが発生する（例えば、特許文献 1 参照）。

【0007】

【特許文献 1】

10

20

30

40

50

特開 2000 - 18226 号公報

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記した従来の問題点を解決し、ボルトがナットに対して斜めに挿入されたときにも、ボルトの姿勢を適切にして、空転や焼付き等の締付けの不良を生じさせることなく、締付けを行うことのできるボルト及びナットを提供するためになされたものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するためになされた本発明のボルトは、頭部と、前記頭部から延出した軸部と、を含むボルトであって、前記軸部は、軸方向に沿って一定の第1の径を有しかつ側面に所定のピッチのねじ山が形成された第1の定径円柱状部と、軸方向に沿って前記頭部から離れるに従って径が次第に小さくなるテーパ状でかつ前記第1の定径円柱状部の先端から同心に延出する、側面に所定のピッチのねじ山が形成された遷移部と、軸方向に沿って前記第1の径よりも小さい径を有しかつ前記遷移部の先端から同心に延出する円柱状接続部と、軸方向に沿って前記第1の径よりも小さい一定の第2の径を有しかつ前記円柱状接続部の先端から同心に延出する、側面に所定のピッチのねじ山が形成された第2の定径円柱状部と、を含み、かつ、前記遷移部の側面に形成されたねじ山は、頂部が切り取られていることを特徴とする。

【0010】

遷移部の側面に形成されたねじ山は、頂部が切り取られているので、ボルトの軸線とナットの軸線とが一致しない状態で、ボルトをナットに螺入する際においても、遷移部に形成されたねじ山とナットのねじ山との噛み込みを防止することができ、ナットに対してボルトの姿勢を適切にすることができる。また、ボルトの姿勢が適切になるので、ボルトの螺合作業を容易にすることができる。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下に図面を参照しつつ本発明の好ましい実施形態を示す。

図1及び2は、本発明のボルトの第1の実施形態を示す。このボルトは、ボルト軸部2と、傾斜部11と、定径柱状部12と、を含む。ボルト軸部2には、所定のピッチの通常ねじ山1が形成されている。ボルト軸部2の先端には、テーパ状の傾斜部11を介して、ボルト軸部2より細径の定径柱状部12が設けられている。傾斜部11は、ボルトの軸方向に所定の長さ、例えば通常ねじ山1のピッチの1～1.5倍分の長さを有する。テーパ状の傾斜部11には、通常ねじ山1と同一のピッチで頂部が切り取られたような形状の変形ねじ山13が形成されている。変形ねじ山13の形状は、軸線を含む断面において略台形である。

【0012】

この実施形態においては、変形ねじ山13は、先端の定径柱状部12に形成されたねじ山に連続するように形成されている。また、定径柱状部12に形成された変形ねじ山13の外径を、ナット(図6参照)に形成された雌ねじ7の内径より若干小さく形成し、谷径をねじ山1のものと同略等しくなるように形成しているので、定径柱状部12には深さの浅いねじ溝15が形成される。

【0013】

図3及び4は、本発明のボルトの第2の実施形態を示す図である。この第2の実施形態におけるボルトには、テーパ状の傾斜部11に替えて、ボルトの外側に向かって凸状に若干膨らませた円弧状の傾斜部14が形成されている。この円弧状の傾斜部14と定径柱状部12とは、変形ねじ山18が形成されている。なお、円弧状の傾斜部14を、ボルトの内側に若干凹ませた円弧状のものとしてもよい。

【0014】

以上のような形状のボルトとすることにより、テーパ状の傾斜部11又は円弧状の傾斜部14に形成したねじ山の頂においては、略平坦な部分が通常ねじ山1のものよりも増える

10

20

30

40

50

がため、ボルトがナットに斜めに螺入されたときには、図5に示すように、変形ねじ山13又は18がナットのねじ山10に噛み込むことを防止することができる。また、定径柱状部12に形成された変形ねじ山13又は18の外径は、ナットの雌ねじ7の内径より僅かに細径にしてあるので、図6に示すようにボルトをナットに挿入したときには、ボルトがナットに対して大きく傾くことも防止することができる。また、定径柱状部12に設けられたねじ溝15の深さは浅いので、雌ねじ7のねじ山8がねじ溝15に螺合したときにも、ボルトは大きく傾くことがない。

【0015】

このようにしたことにより、図6に示した状態からボルトを回転させたときにも、定径柱状部12のねじ溝15はナットの雌ねじ7に沿って移動し、ボルトの姿勢を適切にすることができる。ボルトの姿勢を適切にすることによって、さらにボルトを回転させた際にボルト軸部2の通常ねじ山1とナットの雌ねじ7とを正しく螺合させることができる。

10

【0016】

本発明のボルトの第3の実施形態を図7に示す。

この第3の実施形態においては、円弧状の傾斜部14の先端に形成された定径柱状部12には、ねじ山も谷も形成されていない。この定径柱状部12は、雌ねじ7の内径より僅かに細径に形成されているので、ボルト先端をナットに挿入したときに殆ど傾くことがない。

【0017】

本発明によるボルトの第4の実施形態を図8に示す。

20

この第4の実施形態においては、円弧状の傾斜部14の先端には、定径柱状部19が設けられており、この定径柱状部19には、外径が雌ねじ7の内径よりも若干細く通常ねじ山1とピッチを同じくする完全ねじ山16が形成されている。円弧状の傾斜部14には、変形ねじ山30が形成されている。従って、ナットに対してボルトが斜めに挿入されたときには、変形ねじ山30と雌ねじ7の不完全ねじ部10との噛み込みを防止して、ナットに対してボルトが斜めに挿入された状態でボルトの締め付けを行っても、完全ねじ山16の間のねじ溝27は雌ねじ7をボルト軸部2の通常ねじ山1にまで案内するので、ボルトの姿勢を適切な姿勢にすることによって、ボルトをナットを的確に螺合させることができる。なお、以上に示した円弧状の傾斜部14の形状をテーパ状の傾斜部11と同様の形状としてもよい。

30

【0018】

また、本発明によるボルトの第5の実施形態を図11に示す。

この第5の実施形態においては、テーパ状の傾斜部11の先端の定径柱状部28には、螺旋状の凸条部17が形成されており、図6と同様にナットに対するボルトの姿勢を適切にすることができる。ここで、螺旋状の凸条部17の断面の形状は三角形の山形その他、四角形や半円形など適宜の形状のものとしてよい。更に、テーパ状の傾斜部11を円弧状の傾斜部14としてもよい。

【0019】

上述した第1の実施形態～第5の実施形態においては、テーパ状とは直線状の意味を表す。

40

【0020】

本発明の第6の実施形態のボルトを図12及び図13に示す。尚、図12は、ボルト100の全体の概略を示す正面図であり、図13は、軸部に形成されたねじ山の様子を示す部分拡大図である。

【0021】

図12に示すようにボルト100は、頭部102と軸部104とからなる。

軸部104は、第1の定径円柱状部120と、遷移部140と、円柱状接続部160と、第2の定径円柱状部180と、を含む。

第1の定径円柱状部120は、頭部102から延出している。この第1の定径円柱状部120の形状は、図12及び図13の矢印によって示される軸方向Aに沿って所定の第1の

50

径を有する略円柱形状である。第1の定径円柱状部120の側面には、図13に示す所定のピッチのねじ山122が形成されている。

【0022】

また、第1の定径円柱状部120の先端124からは、遷移部140が、第1の定径円柱状部120と同心に延出している。この遷移部140の形状は、軸方向Aに沿って頭部102から離れるに従って径が次第に小さくなるテーパ状である。遷移部140の側面には、所定のピッチのねじ山142が形成されている。尚、図13に示すように、この第6の実施形態においては、遷移部140の側面の全てにわたってねじ山142が形成されているが、遷移部140の側面の一部、例えば第1の定径円柱状部120の隣接する領域のみにねじ山142を形成してもよい。

10

【0023】

上述した遷移部140の先端144からは、円柱状接続部160が、遷移部140と同心に延出している。この円柱状接続部160の形状は、軸方向に沿って所定の一定の第1の径を有する略円柱形状である。尚、図13に示した例においては、円柱状接続部160の側面にねじ山が形成されていない形状となっているが、円柱状接続部160の側面に所定のピッチのねじ山を形成してもよい。

円柱状接続部160の先端162からは、第2の定径円柱状部180が、円柱状接続部160と同心に延出している。この第2の定径円柱状部180の側面には、図13に示すような所定のピッチのねじ山182が形成されている。

【0024】

20

尚、第6の実施形態では、第1の定径円柱状部120のねじ山122のピッチと、第2の定径円柱状部180のねじ山182のピッチとが同じであるが、これらが異なってもよい。

【0025】

上述した第1の定径円柱状部120と、遷移部140と、円柱状接続部160と、についての部分拡大断面図を図14及び図15に示す。尚、この図14及び図15は、軸線Zを含む平面における断面である。

【0026】

第1の定径円柱状部120には、ピッチP1でねじ山の高さaのねじ山122が形成されている。一方、第1の定径円柱状部120の先端124から延出する遷移部140には、ピッチP2でねじ山の高さb1、b2、b3及びb4、又はb1、b2、b3及びb4のねじ山142が形成されている。

30

【0027】

この図14又は図15に示す例において、ピッチとは、互いに隣り合うねじ山の相対応する2点を、軸線Zに平行に測った距離である。これにより、遷移部140のピッチは、図14又は図15に示すようにP2となる。

【0028】

また、ねじ山の高さは、山の頂を連ねる線と谷底を連ねる直線との間を、谷底を連ねる直線に直角に測った距離をねじ山の高さである。これにより、遷移部140のねじ山の高さは、図14に示すb1、b2、b3及びb4、又は図15に示すb1、b2、b3及びb4となる。

40

【0029】

更に、遷移部140のねじ山142の軸線Zを含む断面における山の頂の長さは、図14に示すn1、n2、n3及びn4、又は図15に示すn1、n2、n3及びn4である。これらの山の頂の長さは、第1の定径円柱状部120のねじ山122の軸線Zを含む断面における山の頂の長さmよりも長くなるように、遷移部140にはねじ山142が形成されている。ここで、山の頂とは、ねじ山の両側のフランクを連絡する面であり、フランクとは、山の頂と谷底とを連絡する面である。

【0030】

尚、図14又は図15に示した例においては、遷移部140に形成されたねじ山142は

50

、頭部 102 (図 12 参照) から離れるに従って、即ち、図面の右方向に向かってねじ山の高さ b_1 , b_2 , b_3 及び b_4 、又は b_1 , b_2 , b_3 及び b_4 が次第に低くなるように形成されている。

【 0031 】

また、図 14 に示した例においては、遷移部 140 の側面に形成されたねじ山 142 の頂を連ねて得られる線 L1 が曲線となるようにしたものであり、図 15 に示した例においては、遷移部 140 の側面に形成されたねじ山 142 の頂を連ねて得られる線 L2 が直線となるようにした。

【 0032 】

更に、図 14 や図 15 に示した例においては、遷移部 140 に形成されたねじ山 142 の高さ b_1 , b_2 , b_3 及び b_4 又は b_1 , b_2 , b_3 及び b_4 が、頭部 102 (図 12 参照) から離れるに従って単調に減少する場合を示したが、ねじ山の高さが単調に増加するようにねじ山を形成することとしてもよい。また、遷移部 140 のねじ山の高さが単調に変化する場合のみならず、減少と増加とを組み合わせるようにならねじ山を形成しても、ねじ山の高さがランダムに変化するようにならねじ山を形成してもよい。

【 0033 】

また、上述した第 1 の定径円柱状部 120 と、遷移部 140 と、円柱状接続部 160 と、他の態様の部分拡大断面図を図 16 に示す。尚、この図 16 は、図 14 及び図 15 と同様に、軸線 Z を含む平面における断面である。

【 0034 】

この図 16 に示した例においては、遷移部 140 のねじ山 142 の谷の径 R_2 は、第 1 の定径円柱状部 120 のねじ山 122 の谷の径 R_1 と同一である。ここで、谷の径とは、雄ねじの谷底に接する仮想的な円筒の直径であり、図 16 においては、ねじ山 122 の谷の半径として $R_1 / 2$ と示し、ねじ山 142 の谷の半径として $R_2 / 2$ と示した。

【 0035 】

第 1 の定径円柱状部 120 には、ピッチ P_1 でねじ山の高さ a のねじ山 122 が形成されている。一方、第 1 の定径円柱状部 120 の先端 124 から延出する遷移部 140 には、ピッチ P_3 でねじ山の高さ b_1 , b_2 及び b_3 のねじ山 142 が形成されている。

【 0036 】

ここで、ピッチとは、ねじの軸線 Z を含む断面において、互いに隣り合うねじ山の相対する 2 点を軸線 Z に平行に測った距離である。また、ねじ山の高さは、ねじの軸線 Z を含んだ断面において、山の頂を連ねる線と谷底を連ねる直線との間を軸線 Z に直角に測った距離である。

【 0037 】

更に、図 16 に示した例も図 14 及び図 15 に示した例と同様に、遷移部 140 のねじ山 142 の軸線 Z を含む断面における山の頂の長さ n_1 , n_2 及び n_3 は、第 1 の定径円柱状部 120 のねじ山 122 の軸線 Z を含む断面における山の頂の長さ m よりも長くなるように、遷移部 140 にはねじ山 142 が形成されている。この図 16 に示した例においても、山の頂とは、ねじ山の両側のフランクを連絡する面であり、フランクとは、山の頂と谷底とを連絡する面である。

【 0038 】

また、図 14 又は図 15 に示した例と同様に、遷移部 140 に形成されたねじ山 142 は、頭部 102 (図 12 参照) から離れるに従って、即ち、図面の右方向に向かってねじ山の高さ b_1 , b_2 及び b_3 が次第に低くなるように形成されている。

【 0039 】

尚、図 16 に示した例においては、遷移部 140 の側面に形成されたねじ山 142 の頂を連ねて得られる線 L3 が曲線となるようにしたものであるが、図 15 に示した例と同様に、遷移部 140 の側面に形成されたねじ山 142 の頂を連ねて得られる線が直線となるように形成してもよい。

【 0040 】

10

20

30

40

50

上述した図14、図15及び図16に示したように、遷移部140のねじ山142の形状は、第1の定径円柱状部120のねじ山122のような完全ねじ山の山頂を所定の高さだけ切り取った形状である。このように山頂を切り取った形状としたことにより、遷移部140のねじ山142の断面における山の頂の長さは、完全ねじ山のものよりも長くなる。

【0041】

尚、本発明によるボルトは、ねじが形成されていないブランクを準備し、そのブランクを転造することにより製造することができる。ここで、遷移部140に対応するブランクの部分の形状と、転造具の形状とを適当に変更することにより、図14、図15又は図16に示したボルトを製造することができる。

【0042】

第1の定径円柱状部120の側面に形成されたねじ山122のつる巻き線と、遷移部140に形成されたねじ山142のつる巻き線と、を図17に示す。本明細書において、つる巻き線とは、軸方向移動と軸線の周りの回転角の比が、一定であるような点が描く軌跡を示す線である。尚、図17においては、第1の定径円柱状部120の側面に形成されたねじ山122のつる巻き線を破線H1で示し、遷移部140に形成されたねじ山142のつる巻き線を一点鎖線H2で示した。また、図17は、第1の定径円柱状部120の先端124の近傍におけるつる巻き線H1とつる巻き線H2とを示し、その他の領域におけるつる巻き線については省略して示した。

【0043】

図17に示した例においては、第1の定径円柱状部120の側面に形成されたねじ122の谷底に沿って結んだ線と、遷移部140の側面に形成されたねじ142の谷底に沿って結んだ線と、をつる巻き線の一態様として示した。図17に示す点126において、つる巻き線H1とつる巻き線H2とが連続するように、ねじ山122とねじ山142とは形成されている。

【0044】

また、第1の定径円柱状部120の側面に形成されたねじ山122のつる巻き線を延長して、遷移部140の側面と円柱状接続部160の側面とにわたってねじ山を形成したと仮定して得られる仮想つる巻き線と、第2の定径円柱状部180に形成されたねじ山182のつる巻き線と、を図18に示す。

【0045】

尚、図18においては、第1の定径円柱状部120の側面に形成されたねじ山122の谷底に沿って結んだつる巻き線を延長して、遷移部140の側面と円柱状接続部160の側面とにわたってねじ山を形成したと仮定して得られる仮想つる巻き線を破線H3で示し、第2の定径円柱状部180に形成されたねじ山182の谷底に沿って結んだつる巻き線を二点鎖線H4で示した。本発明によるボルトにおいては、図18の太実線で囲まれた領域166で示すように、仮想つる巻き線H3とつる巻き線H4とが連続しないように、ねじ山142とねじ山182とは形成されているが、連続するように形成してもよい。

【0046】

上述した第6の実施態様のボルトを、ナット等の雌ねじが形成された部材に螺入した際には、上述した図5と同様にねじ山の噛み込みを防止することができる。更に、上述した図6と同様にボルト100の姿勢を適切なものにすることができ、ボルト100のナット260への螺合作業を容易にすることができる。

【0047】

尚、上述したボルトの第6の実施形態における遷移部及び第2の定径円柱状部の各々は、ボルトの第1の実施形態～第5の実施形態における傾斜部及び定径柱状部に対応する。

【0048】

本発明によるナットの第1の実施形態を図19に示す。このナットには、ねじ孔20が形成されている。ねじ孔20の開口部21の近傍には、直線状に面取りされたテーパ状の変径部22が形成されている。この変径部22は、ねじ孔の開口部21から離れるに従って内径が次第に小さくなり、変径部22には、所定のピッチのねじ山23が形成されている

10

20

30

40

50

。また、ねじ孔 20 は、変径部 22 に隣接しかつ所定のピッチのねじ山 8 が形成されかつ略一定の内径を有する定径ねじ山部 25 を含む。

【0049】

上述した変径部 22 に形成されたねじ山 23 は、ねじ山 23 の頂の軸方向に沿った長さ、定径ねじ山部 25 に形成されたねじ山 8 の頂の軸方向に沿った長さよりも長くなるように形成されている。

【0050】

本発明による第 2 の実施形態のナットを図 20 に示す。

ねじ孔 20 の開口部 21 の近傍には、若干凸状に内側に膨らんだ円弧状に面取りされた変径部 24 が形成されている。この変径部 24 は、ねじ孔の開口部 21 から離れるに従って内径が次第に小さくなり、変径部 24 には、所定のピッチのねじ山 26 が形成されている。また、ねじ孔 20 は、変径部 24 に隣接しかつ所定のピッチのねじ山 8 が形成されかつ略一定の内径を有する定径ねじ山部 25 を含む。上述した変径部 24 に形成されたねじ山 26 は、ねじ山 26 の頂の軸方向に沿った長さが、定径ねじ山部 25 に形成されたねじ山 8 の頂の軸方向に沿った長さよりも長くなるように形成されている。

【0051】

尚、図 19 及び図 20 に示したナットでは、ナットの開口部の双方に変径部が形成されているが、ボルトが挿入される一方の開口部のみに変径部を形成してもよい。

【0052】

図 19 及び図 20 に示したナットにボルトを挿入する際に、図 21 に示すように、ナットに対してボルトが斜めに挿入されたときにも、変径部 24 のねじ山 23 又は 26 は、ボルトの不完全ねじ山 9 との噛み付きや焼付きを防止することができ、ナットに対してボルトが斜めに挿入された状態でボルトの締め付けを行っても、ボルトの姿勢を適切な姿勢にして、ボルトをナットを的確に螺合させることができる。

【0053】

【発明の効果】

ボルトの軸線とナットの軸線とが一致しない状態で、ボルトをナットに螺入する際においても、遷移部に形成されたねじ山がナットのねじ山との噛み込みを防止することができる。また、第 2 の定径円柱状部に形成されたねじ山によりナットに対してボルトの姿勢を適切にすることができる。更に、ボルトの姿勢が適切になるので、ボルトの螺合作業を容易にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明によるボルトの第 1 の実施形態を示す正面図である。

【図 2】図 1 のボルトの部分拡大図である。

【図 3】本発明によるボルトの第 2 の実施形態を示す正面図である。

【図 4】図 3 のボルトの部分拡大図である。

【図 5】変形ねじ山と不完全ねじ山との噛み合い状態の説明図である。

【図 6】本発明によるボルトがナットに対して斜めに挿入された状態を示す部分断面図である。

【図 7】本発明によるボルトの第 3 の実施形態を示す図である。

【図 8】本発明によるボルトの第 4 の実施形態を示す図である。

【図 9】従来のボルトの先端部及びナットの入口部の部分断面図である。

【図 10】ボルトとナットの不完全ねじ山同士の噛み合い状態の説明図である。

【図 11】本発明によるボルトの第 5 の実施形態を示す図である。

【図 12】本発明によるボルトの第 6 の実施形態を示す図である。

【図 13】図 12 に示したボルトの軸部を示す部分拡大図である。

【図 14】図 12 に示したボルトの遷移部が円弧状であるときの軸部を示す拡大断面図である。

【図 15】図 12 に示したボルトの遷移部が直線状であるときの軸部を示す拡大断面図である。

10

20

30

40

50

【図 1 6】図 1 2 に示したボルトの他の態様の遷移部を示す部分拡大図である。

【図 1 7】図 1 2 に示したボルトの第 1 のつる巻き線を示す正面図である。

【図 1 8】図 1 2 に示したボルトの第 1 のつる巻き線と第 2 のつる巻き線とを示す正面図である。

【図 1 9】本発明によるナットの第 1 の実施形態を示す断面図である。

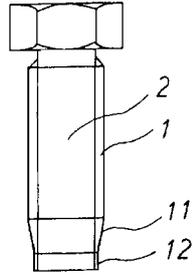
【図 2 0】本発明によるナットの第 2 の実施形態を示す断面図である。

【図 2 1】ボルトが本発明によるナットに対して斜めに挿入された状態を示す部分断面図である。

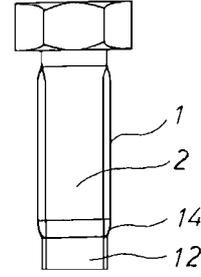
【符号の説明】

1	ねじ山	10
2	ボルト軸部	
3	傾斜部	
4	定径柱状部	
5	完全ねじ山	
6	先端テーパ部	
7	雌ねじ	
8	ねじ山	
9	不完全ねじ山	
10	不完全ねじ山	
11	テーパ状の傾斜部	20
12	定径柱状部	
13	変形ねじ山	
14	円弧状の傾斜部	
15	ねじ溝	
16	完全ねじ山	
17	螺旋状の凸条部	
18	変形ねじ山	
19	定径柱状部	
20	ねじ孔	
21	ねじ孔の開口部	30
22	テーパ状の変径部	
23	ねじ山	
24	円弧状の変径部	
25	定径ねじ山部	
26	ねじ山	
27	ねじ溝	
28	定径柱状部	
100	ボルト	
102	頭部	
104	軸部	40
120	第 1 の定径円柱状部	
140	遷移部	
160	円柱状接続部	
180	第 2 の定径円柱状部	
H1	第 1 のつる巻き線	
H2	遷移部の側面に形成されたねじ山のつる巻き線	
H3	仮想つる巻き線	
H4	第 2 のつる巻き線	

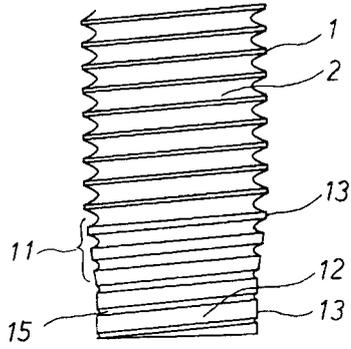
【図1】



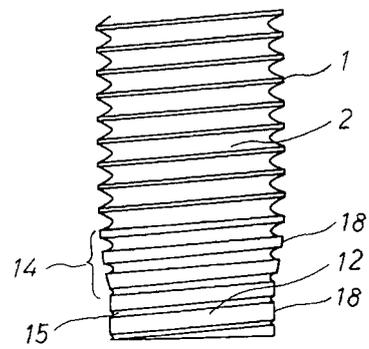
【図3】



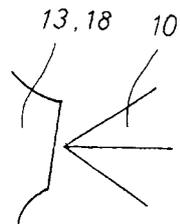
【図2】



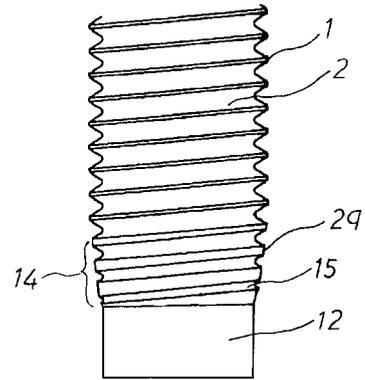
【図4】



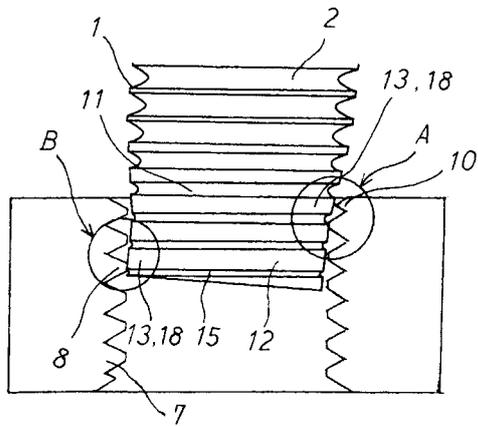
【図5】



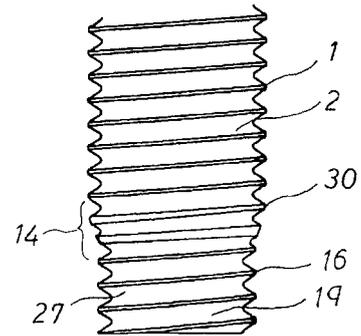
【図7】



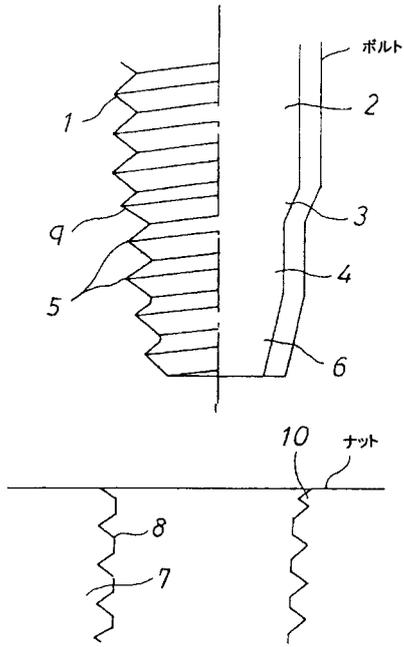
【図6】



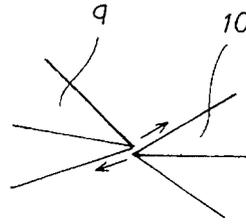
【図8】



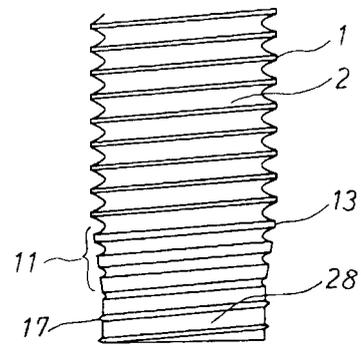
【図9】



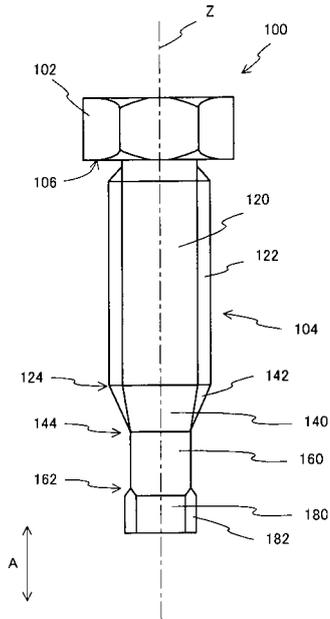
【図10】



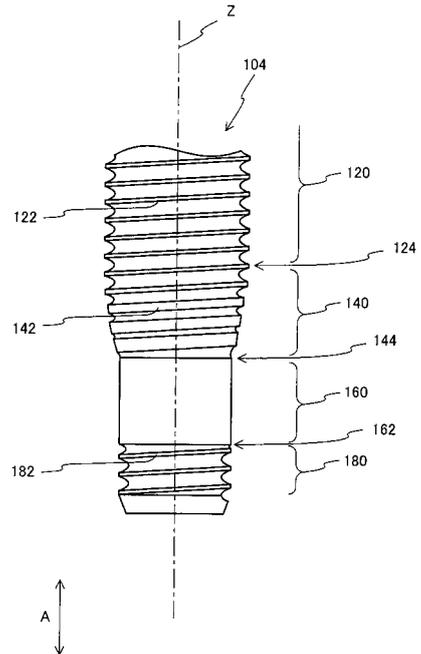
【図11】



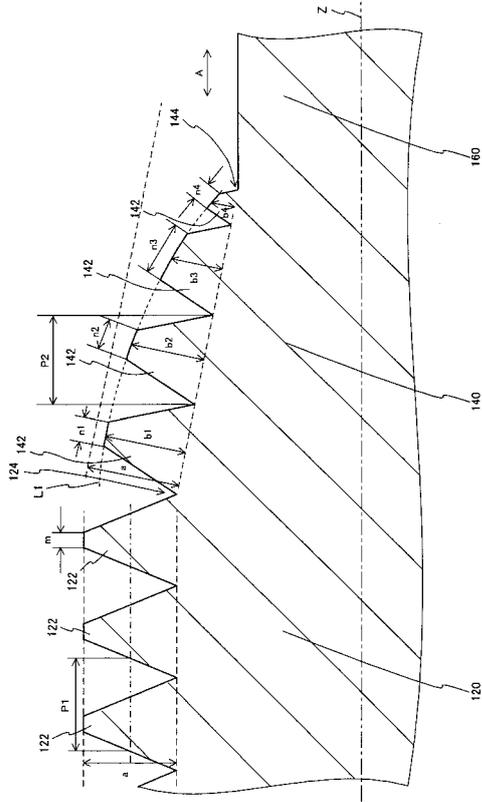
【図12】



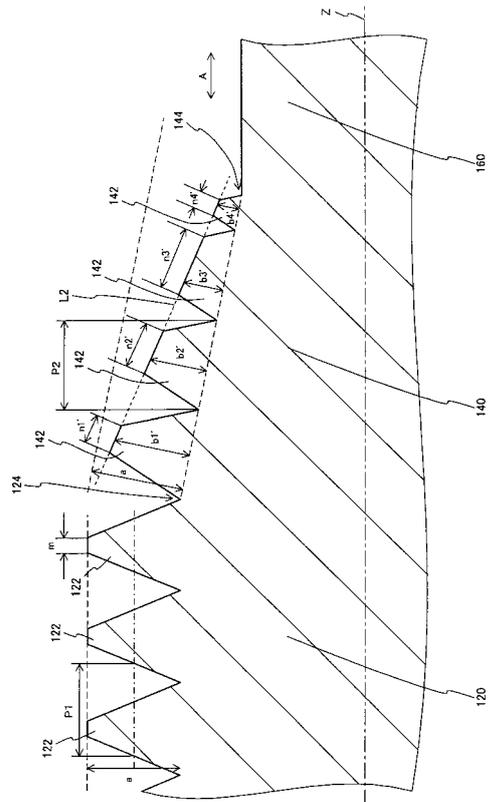
【図13】



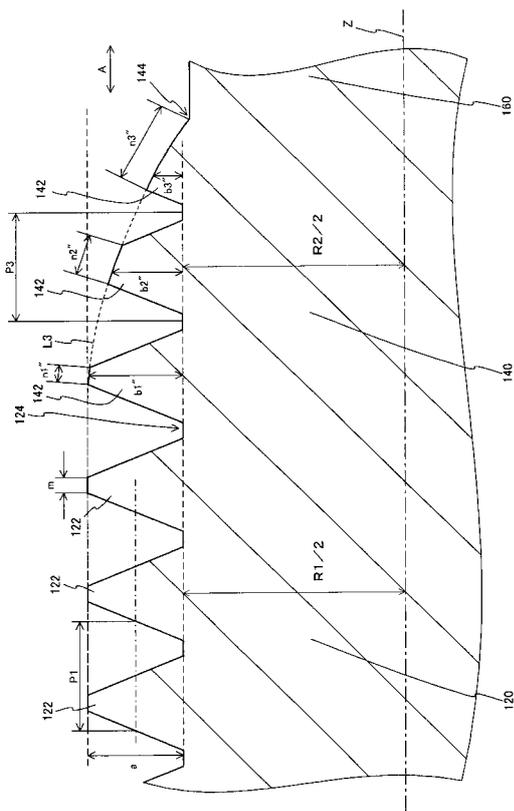
【 14 】



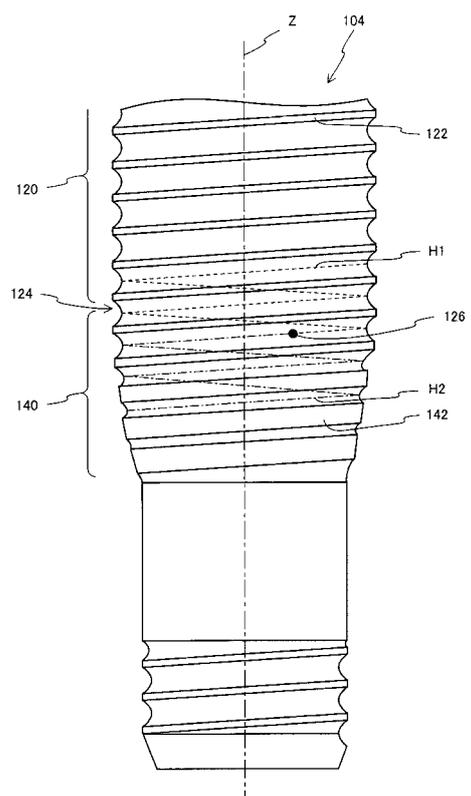
【 15 】



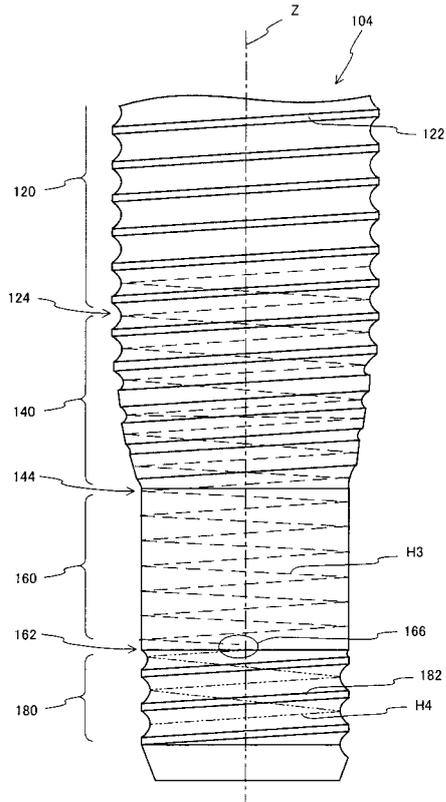
【 16 】



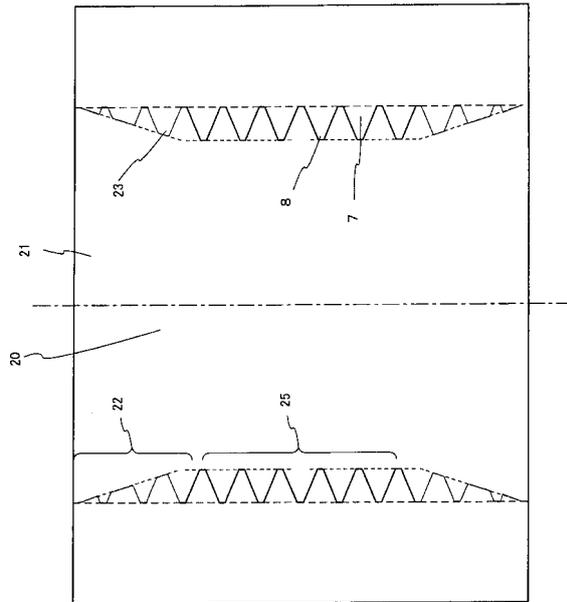
【 17 】



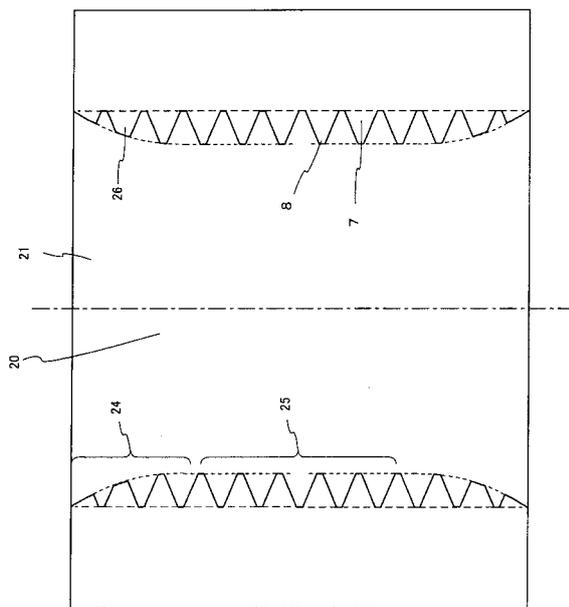
【図18】



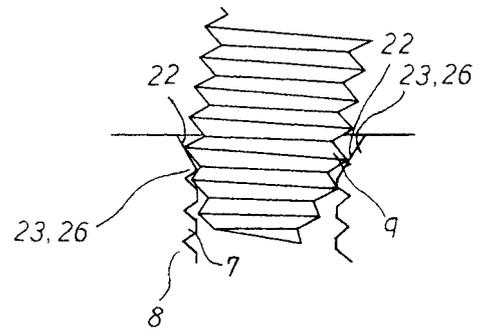
【図19】



【図20】



【図21】



フロントページの続き

- (72)発明者 大澤 哲也
愛知県丹羽郡大口町高橋 1 丁目 8 番地 株式会社青山製作所大口工場内
- (72)発明者 青山 和裕
愛知県丹羽郡大口町高橋 1 丁目 8 番地 株式会社青山製作所大口工場内
- (72)発明者 小澤 満
愛知県丹羽郡大口町高橋 1 丁目 8 番地 株式会社青山製作所大口工場内

審査官 林 道広

- (56)参考文献 特開 2 0 0 1 - 0 8 2 4 3 0 (J P , A)
特開昭 5 9 - 1 0 6 7 1 7 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 0 8 2 4 3 1 (J P , A)
実開平 0 5 - 0 5 7 4 1 5 (J P , U)
特開 2 0 0 1 - 1 2 4 1 0 3 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
F16B 35/00 , 37/00