(19)日本国特許庁(JP)　(12)公表特許公報(A)　(11)特許出願公表番号
特表2012-504731
(P2012-504731A)
(43)公表日　平成24年2月23日(2012.2.23)

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード（参考）
F16B 35/00 (2006.01)	F16B 35/00 T	

審査請求 未請求　予備審査請求 未請求　（全 9 頁）

(21)出願番号	特願2011-513806 (P2011-513806)
(86)(22)出願日	平成21年9月30日 (2009.9.30)
(85)翻訳文提出日	平成23年3月29日 (2011.3.29)
(86)国際出願番号	PCT/JP2009/005022
(87)国際公開番号	WO2010/038446
(87)国際公開日	平成22年4月8日 (2010.4.8)
(31)優先権主張番号	特願2008-256976 (P2008-256976)
(32)優先日	平成20年10月2日 (2008.10.2)
(33)優先権主張国	日本国(JP)

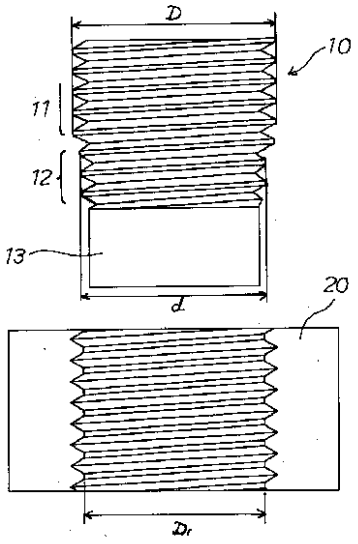
(71)出願人　390038069
株式会社青山製作所
愛知県丹羽郡大口町高橋一丁目８番地
(74)代理人　100078101
弁理士　綿貫　達雄
(74)代理人　100085523
弁理士　山本　文夫
(72)発明者　小長谷　聡
日本国　愛知県丹羽郡大口町高橋一丁目８番地　株式会社青山製作所大口工場内
(72)発明者　長谷川　禎辰
日本国　愛知県丹羽郡大口町高橋一丁目８番地　株式会社青山製作所大口工場内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】焼付き防止ボルト

(57)【要約】
【課題】パイロット部による姿勢矯正効果を必要とすることなく、焼付きの発生を防止することができる焼付き防止ボルトを提供する。
【解決手段】呼び径D、内径D_1のめねじに螺合されるボルトであり、ボルト軸部に形成された正規ねじ部１１の先端に、外径寸法ｄがめねじの内径D_1よりも大きく、かつ（Ｄ＋D_1）/２よりも小さい小径ねじ部１２を１ピッチ以上にわたり形成した。ボルトがめねじに対して斜めにねじ込まれた場合、この小径ねじ部１２はめねじと１点において接触するが、その点を中心とした回転が可能となるので、焼付きに至ることがない。

[Fig. 1]



【特許請求の範囲】
【請求項１】
呼び径Ｄ、内径$Ｄ_{1}$のめねじに螺合されるボルトであって、
ボルト軸部に形成された正規ねじ部の先端に、外径寸法ｄがめねじの内径$Ｄ_{1}$よりも大きく、かつ（Ｄ＋$Ｄ_{1}$）/２よりも小さい小径ねじ部を、１ピッチ以上にわたり形成したことを特徴とする焼付き防止ボルト。
【請求項２】
小径ねじ部の外径寸法ｄを、ボルト有効径よりも大きくしたことを特徴とする請求項１記載の焼付き防止ボルト。
【請求項３】
小径ねじ部を、１～３ピッチにわたり形成したことを特徴とする請求項１記載の焼付き防止ボルト。
【請求項４】
小径ねじ部の先端に、めねじの内径$Ｄ_{1}$よりも細径のパイロット部をさらに形成したことを特徴とする請求項１記載の焼付き防止ボルト。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、めねじに対して斜め方向にねじ込まれた場合にも焼付きが発生しにくい焼付き防止ボルトに関するものである。
【背景技術】
【０００２】
ボルトをナットその他のめねじに螺合させる際には、ボルトの軸心をめねじの軸心に正確に一致させながらボルトを挿入することが望まれる。しかし実際の組立てライン等においては、軸心が多少傾いた状態のまま動力ドライバ等の工具によってボルトが挿入されることがある。その場合には、ボルトおねじ部のねじ山がめねじの本来係合すべき谷部から１ピッチずれた谷部に嵌り込み、そのまま無理にねじ込むと焼付きが発生し、その後はボルトを容易に分離できない重大なトラブルに至ることがある。
【０００３】
そこで従来から、めねじに対して多少斜めに挿入された場合にも焼付きが発生しないように工夫されたボルトが種々提案されている。その代表的なものは本出願人の特許文献１に示されるように、正規ねじ部の先端にパイロット部（棒先部、ガイド部とも呼ばれる）を形成し、ボルトが斜め方向に挿入された場合にはこのパイロット部の先端部外周をめねじと接触させることによって、ボルトの姿勢を矯正するようにしたものである。また特許文献２及び特許文献３に示されるように、パイロット部にも各種のねじ山を形成し、姿勢矯正効果を高めた焼付き防止ボルトも提案されている。
【０００４】
ところが、パイロット部は当然ながらボルトの正規ねじ部よりも細径であるから、正規ねじ部とパイロット部との間に小径ねじ部が形成されることが避けられず、この小径ねじ部において焼付きが発生することがある。またパイロット部は長くしてもボルトの傾きを軽減するだけで、焼付き防止には特別の効果がない。このため、パイロット部をあまり長くすることはコスト面でも資源面でも得策ではない。
【特許文献１】特開平１０－１４１３４３号公報
【特許文献２】特許第３３３６２５７号公報
【特許文献３】国際公開公報ＷＯ２００６/１３４６２６
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
本発明の目的は上記した従来の問題点を解決し、パイロット部による姿勢矯正効果を必要とすることなく、焼付きの発生を防止することができる新規な焼付き防止ボルトを提供

することである。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
本発明者は上記の課題を解決するために検討を重ねた結果、意識的に小径ねじ部を形成し、その外径寸法を適切に設定すれば、従来の常識に反して焼付き防止効果が得られることを究明した。
【０００７】
本発明は上記の知見に基づいて完成されたものであり、呼び径Ｄ、内径$Ｄ_1$のめねじに螺合されるボルトであって、ボルト軸部に形成された正規ねじ部の先端に、外径寸法ｄがめねじの内径$Ｄ_1$よりも大きく、かつ（Ｄ＋$Ｄ_1$）/２よりも小さい小径ねじ部を、１ピッチ以上にわたり形成したことを特徴とするものである。
【０００８】
なお請求項２に記載のように、小径ねじ部の外径寸法ｄをボルト有効径よりも大きくすることが好ましい。また請求項３に記載のように、小径ねじ部を、１～３ピッチにわたり形成することが好ましい。さらに請求項４に記載のように、小径ねじ部の先端に、めねじの内径$Ｄ_1$よりも細径のパイロット部をさらに形成しても差し支えない。
【発明の効果】
【０００９】
本発明のボルトは、正規ねじ部の先端に小径ねじ部を１ピッチ以上にわたり形成したものであるが、この小径ねじ部の外径寸法ｄをめねじの内径$Ｄ_1$よりも大きく（Ｄ＋$Ｄ_1$）/２よりも小さく設定した。このため本発明のボルトはめねじに対して多少斜め方向に挿入された場合にも、この小径ねじ部のねじ山がめねじのねじ山と無理にかみ合うことがなく、焼付くことがない。この点については後に詳しく説明する。また小径ねじ部は１ピッチ以上にわたって形成されているので、めねじの切り上がりに対してボルトがどの方向に傾いても焼付くことがない。なお本発明のボルトは本来パイロット部を必要としないものであるが、請求項４のように小径ねじ部の先端にパイロット部をさらに形成しても差し支えない。
【発明を実施するための最良の形態】
【００１０】
以下に本発明を実施形態とともに更に詳細に説明する。
図１は本発明の要部の説明図であり、１０はボルト、２０はめねじが形成されたナットである。本発明のボルト１０はめねじ２０に螺合するためのものであるが、めねじ２０は必ずしもナットに限定されるものではなく、部材に形成されたタップ孔などであってもよい。図１には示されていないが、本発明のボルト１０は従来品と同様に頭部と軸部とを備え、軸部には正規ねじ部１１と小径ねじ部１２とが連続して形成されている。なおこの実施形態では小径ねじ部１２の先端にさらにパイロット部１３を設けてあるが、本発明においてはパイロット部１３は必須のものではなく、省略することも可能である。
【００１１】
めねじ２０は、呼び径Ｄ、内径$Ｄ_1$のものである。呼び径Ｄはボルト１０とめねじ２０とに共通である。ＪＩＳ－B０２０５に規定されるように、呼び径Ｄはおねじ外径と同じであり、ここでは正規ねじ部１１の外径に等しい。またＪＩＳ－B０２０５に規定されるように、めねじ２０の内径$Ｄ_1$はおねじ谷径と等しく、ここでは正規ねじ部１１の谷径に等しい。整理すると、ボルト１０の呼び径Ｄ＝めねじ２０の呼び径Ｄ＝正規ねじ部１１の外径、めねじ２０の内径$Ｄ_1$＝正規ねじ部１１の谷径である。
【００１２】
上記の関係は一般的に成立するものであって本発明に特有のものではない。本発明の特徴は小径ねじ部１２にあり、特に小径ねじ部１２の外径寸法ｄを、めねじの内径$Ｄ_1$よりも大きく（Ｄ＋$Ｄ_1$）/２よりも小さく設定した点にある。この小径ねじ部１２は少なくとも１ピッチ以上は必要であり、１～３ピッチとすることが好ましい。次に小径ねじ部１２の外径寸法ｄをこのように設定した理由及びそれによる作用効果を説明する。

【００１３】
図２は本発明のボルト１０がめねじ２０に挿入された状態を示す図である。このときボルト１０の小径ねじ部１２のねじ山が、めねじ２０のねじ山とＡ点において噛み合っている。この状態においてＡ点から１８０°反対側のボルト上のＢ点（ねじ山頂部）までの距離は、本発明の設定によって（Ｄ＋$Ｄ_{1}$）/２未満である。一方、Ａ点から１８０°反対側のめねじ２０上のＣ点までの距離ＡＣは、図４に示すようにめねじ２０の呼び径Ｄから寸法Ｘを差し引いた値であり、Ｘ＝（Ｄ－$Ｄ_{1}$）/２であるから、ＡＣ＝Ｄ－Ｘ＝（Ｄ＋$Ｄ_{1}$）/２である。すなわち、ボルト１０上のＡＢ間の距離はめねじ２０上のＡＣ間の距離である（Ｄ＋$Ｄ_{1}$）/２よりも必ず小さくなるので、ボルト上のＢ点はＣ点と干渉することなくＡ点を中心として回転することができる。

【００１４】
このため、ボルト１０は図２の状態と図３の状態との間で自由に角度を変えることが可能となる。また図３の状態においても、小径ねじ部１２のねじ山はめねじ２０のねじ山とＡ点で噛み合っているのみであってその他の位置ではねじ山相互の干渉が発生しないため、焼付きが発生することがない。このように最初に噛み合ったＡ点を中心としてボルトが自由に回転できるようにしておけば、ドライバからボルト１０に加えられる力によって発生する図３上の時計方向の回転モーメントがボルト１０を図２のような正しい姿勢に戻し、さらにボルト１０を回転させて行けばボルト１０の正規ねじ部１１がめねじ２０と正しく螺合し、締結が完了することとなる。

【００１５】
なお、小径ねじ部１２の外径寸法ｄをめねじ２０の内径$Ｄ_{1}$よりも大きくしたのは、これよりも細くすると小径ねじ部１２がめねじ２０と全く接触しなくなる可能性があり、従来のパイロット部と同様となるためである。本発明のように小径ねじ部１２の外径寸法ｄをめねじ２０の内径$Ｄ_{1}$よりも大きくしておけば、必ず小径ねじ部１２がめねじ２０と何れかの１点において接触し、その点を中心とした回転が可能となる。特にボルト１０の小径ねじ部１２の外径寸法ｄをボルト有効径よりも大きくしておくことが好ましい。これによって小径ねじ部１２とめねじ２０との接触をより確実に行わせることができるからである。

【００１６】
また小径ねじ部１２を少なくとも１ピッチ以上設けることとしたのは、何れの方向にボルト１０が傾斜した場合にも、必ず小径ねじ部１２がめねじ２０と接触するようにするためである。しかし実際には１ピッチでは接触位置によってはその反対側が小径ねじ部１２ではなくなる可能性があるから、２ピッチ以上設けることが好ましい。また小径ねじ部１２は締結完了後は締結に寄与しない部分であるから必要以上に設ける意味はなく、１～３ピッチ、より好ましくは２～３ピッチとすることが好ましい。なお小径ねじ部１２のねじ山形状は特に限定されるものではなく、上記した寸法関係を満足すれば標準的な三角ねじ山であっても、台形ねじ山であっても差し支えない。以下に本発明の実施例を示す。

【実施例】

【００１７】
呼び径１２ｍｍ、ピッチ１２５ｍｍのボルトとナットとを用い、本発明の効果を確認した。なおＪＩＳに規定されるように、この場合の呼び径Ｄ＝１２ｍｍ、めねじ内径$Ｄ_{1}$＝１０．６４７～１０．９１２ｍｍ、ボルト有効径＝１１１８８ｍｍである。ボルトには外径が１２ｍｍの正規ねじ部の先端に、小径ねじ部を２ピッチ分形成した。本発明に規定される小径ねじ部の外径ｄの範囲は、１０．９１２ｍｍ＜ｄ＜１１３２ｍｍとなるが、この実施例では有効径よりも大きい１１２０ｍｍとした。

【００１８】
このボルトをナットに対して４°、８°、１２°の角度で傾けてねじ込み、焼付きの発生率を測定した。また比較のために特許文献２に記載された形状のパイロット部を備えた呼び径１２ｍｍの焼付き防止ボルトを用い、上記と同一条件でテストを行い、焼付きの発生率を測定した。

【００１９】
その結果、比較用のボルトはめねじに対する傾斜角度を８°とすると１／４の確率で焼付きが発生したのに対して、本発明のボルトは傾斜角度を１２°としても全く焼付きが発生せず、正常な締結が可能であった。この実施例のデータから、本発明のボルトは従来品に比較して、より大きい角度で斜め方向にねじ込まれた場合にも焼付きが発生しにくいことが確認された。

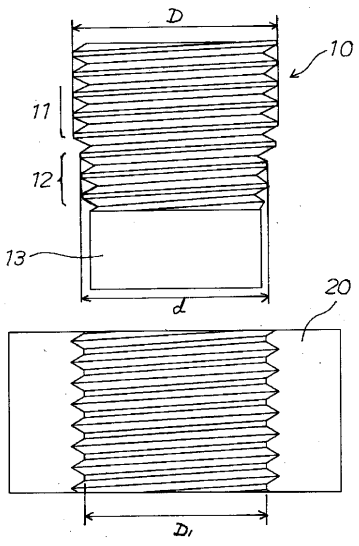
【図面の簡単な説明】

【００２０】
【図１】本発明の要部の説明図である。
【図２】本発明のボルトがめねじに挿入された状態を示す図である。
【図３】本発明のボルトがめねじに傾いて挿入された状態を示す図である。
【図４】寸法関係の説明図である。

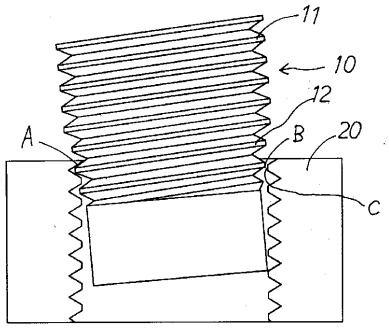
【符号の説明】

【００２１】
１０　ボルト
１１　正規ねじ部
１２　小径ねじ部
１３　パイロット部
２０　ナット

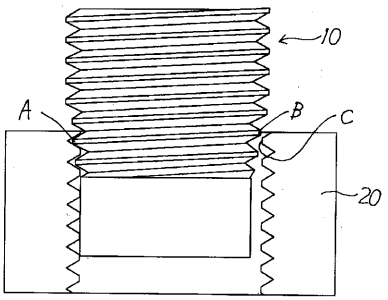
【図１】
[Fig. 1]



【図２】
[Fig. 2]

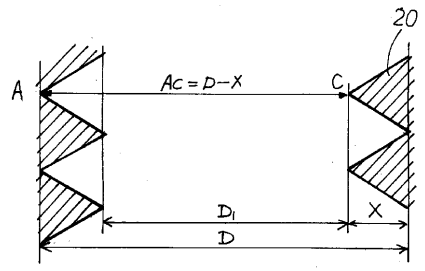


【図３】
[Fig. 3]



【図４】

[Fig. 4]



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/JP2009/005022

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16B35/04

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)
F16B

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

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2005/191152 A1 (IWATA KIYOTAKA [JP]) 1 September 2005 (2005-09-01) paragraphs [0125] - [0127]	1-4
X	US 2002/076302 A1 (GARVER MICHAEL A [US]) 20 June 2002 (2002-06-20) paragraphs [0051] - [0053]	1-4

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
21 January 2010	29/01/2010

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Rochus, Johann

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/JP2009/005022

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2005191152 A1	01-09-2005	NONE	
US 2002076302 A1	20-06-2002	CA 2432207 A1	13-12-2004

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LS,MW,MZ,NA,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KM,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PE,PG,PH,PL,PT,RO,RS,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,ZA,ZM,ZW