

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2013年3月7日(07.03.2013)

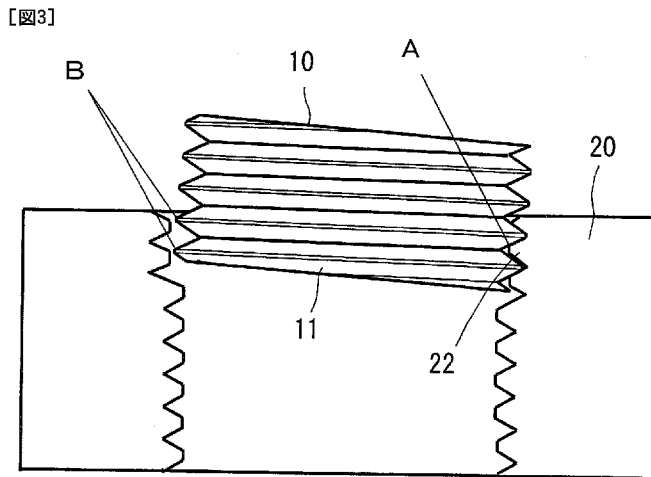


(10) 国際公開番号
WO 2013/030970 A1

- (51) 国際特許分類:
F16B 33/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/069715
- (22) 国際出願日: 2011年8月31日(31.08.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社青山製作所(AOYAMA SEISAKUSHO CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4800198 愛知県丹羽郡大口町高橋一丁目8番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 小長谷 聡(KONAGAYA Satoshi) [JP/JP]; 〒4800198 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内 Aichi (JP). 山田 研也(YAMADA Kenya) [JP/JP]; 〒4800198 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内 Aichi (JP). 長谷川 禎辰(HASEGAWA Sadayoshi) [JP/JP]; 〒4800198 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内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 山本 文夫, 外(YAMAMOTO Fumio et al.); 〒4500002 愛知県名古屋市中村区名駅四丁目2番25号 名古屋ビル東館9階 名嶋・山本・綿貫特許事務所 Aichi (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): 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, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

- (54) Title: ANTI-SEIZING NUT
- (54) 発明の名称: 焼付き防止ナット



(57) Abstract: A nut capable of engaging with a bolt (10) having a male-threaded portion of external diameter d and core diameter d_1 , the nut having a structure in which an incompletely threaded female portion (22) having an internal diameter dimension D larger than $(d+d_1)/2$ and smaller than d , is formed having a pitch of 1-3 on the end of the bolt insertion side of a female-threaded portion (21) formed on the nut body (20). Even when the bolt is screwed on at an angle, the structure allows the bolt to be rotated about the surface of contact with the incompletely threaded female portion (22), thereby avoiding seizing.

(57) 要約: おねじ外径 d 、おねじ谷径 d_1 のおねじ部を持つボルト 10 が螺合されるナットであって、ナット本体 20 に形成されためねじ部 21 のボルト挿入側の端部に、内径寸法 D が $(d+d_1)/2$ よりも大きく、 d よりも小さい不完全めねじ部 22 を 1~3 ピッチにわたり形成した構造である。これにより、ボルトが斜め方向にねじ込まれた場合にも、ボルトを不完全めねじ部 22 との接触面を中心として回転させることができるので、焼付きに至ることが避けられる。



WO 2013/030970 A1



(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 焼付き防止ナット

技術分野

[0001] 本発明は、ボルトが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ナットに関するものである。

背景技術

[0002] ボルトをナットに螺合させる際には、ボルトの軸心をナットのめねじ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。しかし実際の自動車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ナットに挿入されることがある。その場合には、ボルトのねじ山がナットの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という重大なトラブルに至ることがある。

[0003] そこで従来から、ナットに対して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。さらにパイロット部は締結状態においては締結力の向上に寄与しない無駄な部分となる。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。

[0005] なお、特許文献4にはボルトとナットのねじ山端部を切り落とすことにより不完全ねじ部をなくし、焼付きを防止する技術が記載されている。しかしこの技術はボルトとナットの双方を特別な形状とするものであり、単独では使用できない。このように、一般的な形状のボルトが斜めに挿入された場合にも焼付きが発生しないナットに関する先行技術は、ほとんど存在しないものと考えられる。

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

特許文献4：特開平10-274227号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0006] 従って本発明の目的は上記した従来の問題点を解決し、一般的な形状のボルトが斜めに挿入された場合にも、焼付きの発生を確実に防止することができる焼付き防止ナットを提供することである。

課題を解決するための手段

[0007] 上記の課題を解決するためになされた本発明の焼付き防止ナットは、おねじ外径 d 、おねじ谷径 d_1 のおねじ部を持つボルトが螺合されるナットであって、ナット本体に形成されためねじ部のボルト挿入側の端部に、内径寸法 D が $(d + d_1) / 2$ よりも大きく、 d よりも小さい不完全めねじ部を1ピッチ以上形成したことを特徴とするものである。

[0008] なお好ましい実施形態によれば、不完全めねじ部はナット本体に1～4ピッチにわたり形成される。

発明の効果

[0009] 本発明のナットは、めねじ部のボルト挿入側の端部に、内径寸法 D が $(d + d_1) / 2$ よりも大きく、 d よりも小さい不完全めねじ部を形成したもので

ある。このため本発明のナットはボルトが多少斜め方向に挿入された場合にも、ナットの不完全めねじ部のねじ山がボルトのねじ山と無理にかみ合うことがなく、焼付きが発生することがない。この点については、後に詳しく説明する。また不完全めねじ部は1ピッチ以上にわたって形成されているので、ボルトがどの方向に傾いて挿入されても焼付くことがない。なお本発明のナットは一般的なボルトと組み合わせて用いられるものであるが、ボルトが先端にパイロット部を備えたボルトであってもよいことはいうまでもない。

図面の簡単な説明

- [0010] [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正しく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。

発明を実施するための形態

- [0011] 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はこのボルト10が螺合されるめねじ部21が形成されたナット本体である。図1ではボルト10はおねじ部11の先端部分のみが図示されているが、従来品と同様に頭部と軸部とを備えたボルトである。このボルト10のおねじ部11は標準的なねじ山形状を備えたものであり、そのおねじ外径は d 、おねじ谷径は d_1 である。

- [0012] ナット本体20に形成された正規のめねじ部21の内径は、 D_1 である。JIS-B0205に規定されるように、ボルト10の呼び径はおねじ外径 d と同じであり、また、めねじ部21の内径 D_1 はおねじ谷径 d_1 と等しい。すなわち、ボルトの呼び径＝ナットの呼び径＝ボルトのおねじ外径 d 、めねじ部21の内径 D_1 ＝おねじ谷径 d_1 である。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。

- [0013] 本発明の特徴は図1に示すように、ナット本体20のボルト挿入側の端部に、不完全めねじ部22を形成した点にある。この不完全めねじ部22は、

その内径寸法Dが $(d + d1) / 2$ よりも大きく、d よりも小さく設定されており、ナット本体20の端面から1ピッチ以上にわたって形成されている。次に不完全めねじ部22の内径寸法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。

[0014] 図2は、ボルト10が本発明のナットに正しく挿入された状態を示す図である。このときナットの不完全めねじ部22のねじ山が、ボルト10のねじ山と接触している。ナットの不完全めねじ部22の内径寸法Dはボルトのおねじ外径dよりも小さいので、この図2の場合にはボルト10のおねじ部11を正常に螺合させることができ、このままボルト10を回転させて行けば締結が完了する。

[0015] 図3は、ボルト10が本発明のナットに対して傾いて挿入された状態を示す図である。このようにナットの不完全めねじ部22の片側のねじ山が、ボルト10のねじ山の谷部とA点でみ合ったとき、A点から180°反対側のボルト上のB点（ねじ山頂部）は、不完全めねじ部22の反対側のねじ山とみ合うことがない。その理由を図4により説明する。

[0016] 図4の下半部に示すように、ボルト10のおねじ部11のA点からB点までの距離（ナットの軸線に垂直な平面上に投影した距離、以下同じ）をXと置くと、 $X = d1 - AC$ である。A点とねじ山頂部Cとの距離ACは $(d1 - d) / 2$ であるから、 $X = d1 - AC = d1 - (d1 - d) / 2 = (d1 + d) / 2$ となる。一方、図4の上半部に示すように、A点から180°反対側の不完全めねじ部22のねじ山までの距離はDであり、本発明ではDは $(d1 + d) / 2$ よりも大きく設定されている。このためXは必ずDよりも小さくなり、図3の状態においてはA点から180°反対側のボルト上のB点はナットの不完全めねじ部22と干渉することがない。

[0017] 従って、ボルト10はA点を中心として軸線の傾斜角度を自由に変えることができるから、ボルト10は図2の状態と図3の状態との間で自由に回転することが可能となる。また図3の状態においても、ボルト10のねじ山はナットの不完全めねじ部22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。

[0018] 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上の反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。

[0019] 前記したように、ナットの不完全めねじ部22の内径寸法Dをボルトのおねじ外径dよりも小さくしたのは、ボルト10のおねじ部11が不完全めねじ部22と全く接触しなくなる可能性をなくすためである。本発明のように寸法を設定しておけば、ボルト10のおねじ部11がナットの不完全めねじ部22と何れかの1点において必ず接触し、その点を中心とした回転が可能となる。

[0020] また不完全めねじ部22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上記した効果が得られ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不完全めねじ部22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。また不完全めねじ部22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、1～4ピッチ、より好ましくは2～4ピッチとすることが好ましい。この実施形態では、不完全めねじ部22はナット本体20の端部から3ピッチにわたり形成されている。

[0021] なおナット本体20に形成される不完全めねじ部22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。

[0022] 以上に説明したように、本発明のナットは従来品に比較して、より大きい角度でボルトが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利点があり、自動車の組立てライン等において用いるに好適なものである。

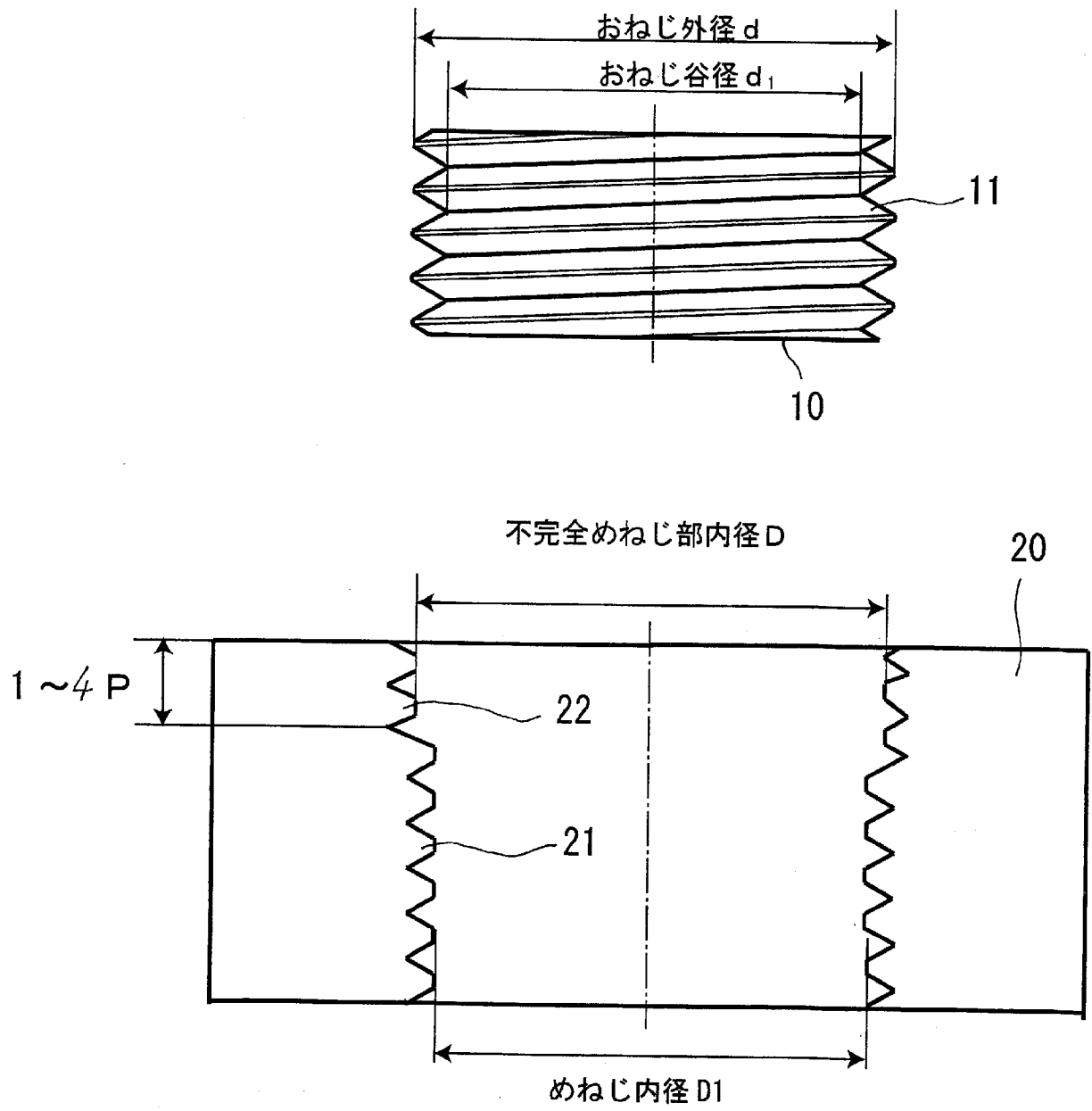
符号の説明

- [0023] 1 0 ボルト
- 1 1 おねじ部
- 2 0 ナット本体
- 2 1 めねじ部
- 2 2 不完全めねじ部

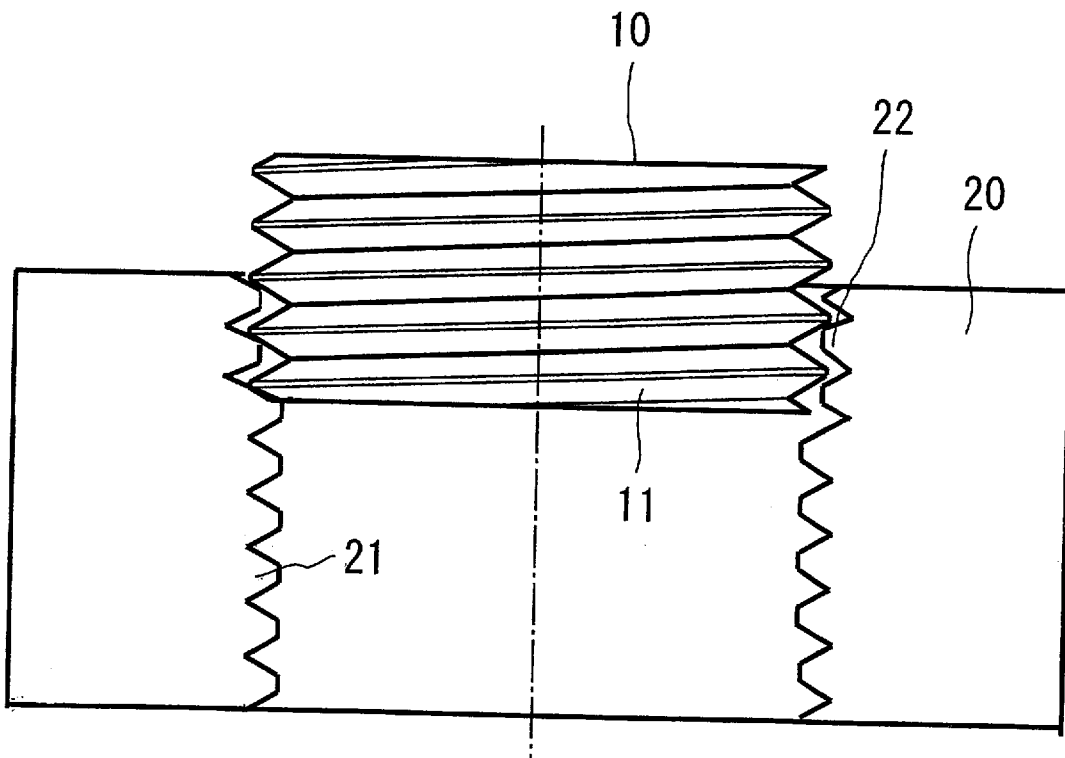
請求の範囲

- [請求項1] おねじ外径 d 、おねじ谷径 d_1 のおねじ部を持つボルトが螺合されるナットであって、
- ナット本体に形成されためねじ部のボルト挿入側の端部に、内径寸法 D が $(d + d_1) / 2$ よりも大きく、 d よりも小さい不完全めねじ部を 1 ピッチ以上形成したことを特徴とする焼付き防止ナット。
- [請求項2] 不完全めねじ部を、1～4 ピッチにわたり形成したことを特徴とする請求項 1 記載の焼付き防止ナット。

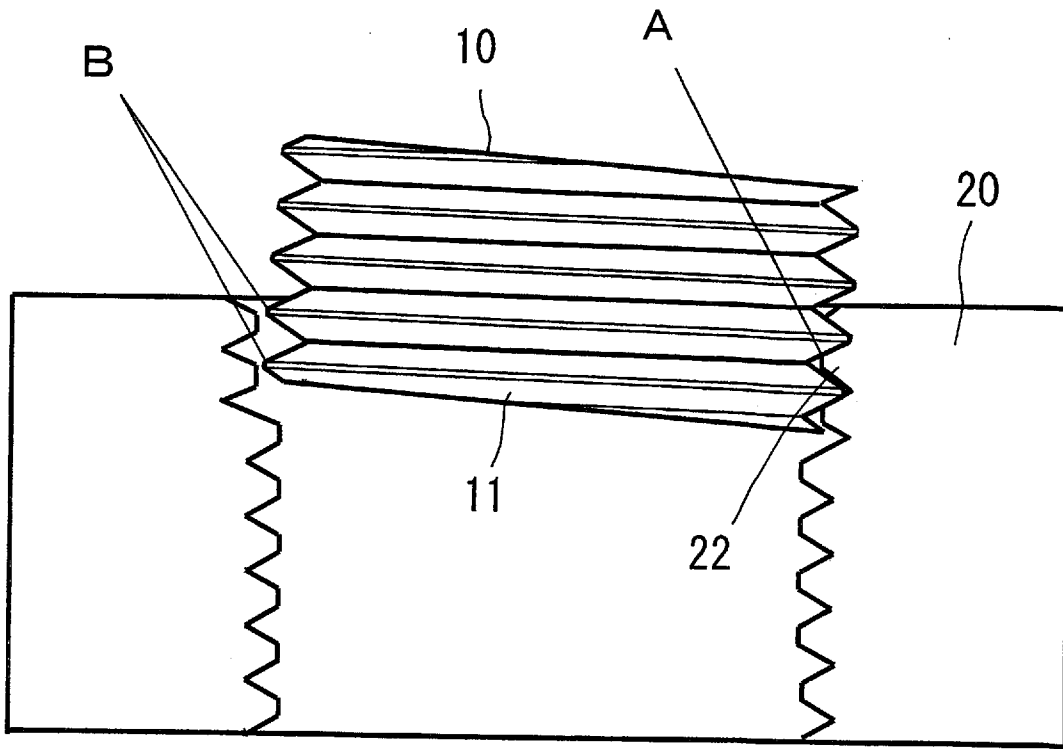
[図1]



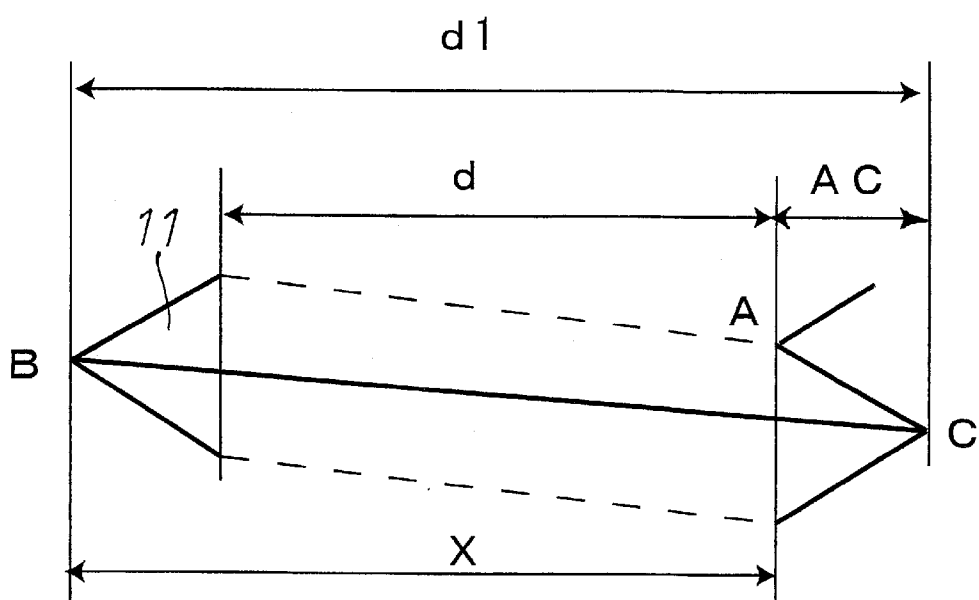
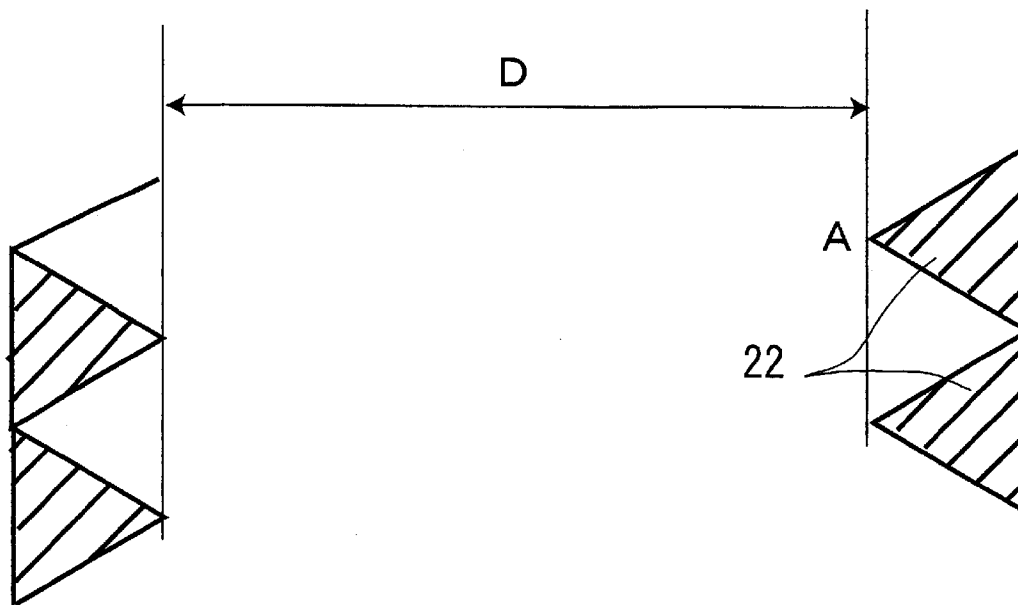
[図2]



[図3]



[図4]



$$X = d1 - (d1 - d) / 2$$

$$= (d1 + d) / 2$$

$$AC = (d1 - d) / 2$$

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/069715

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16B33/02 (2006.01) i

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)

F16B33/02

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2000-18226 A (Aoyama Seisakusho Co., Ltd.), 18 January 2000 (18.01.2000), paragraphs [0008] to [0013]; fig. 1 to 2 & US 6120227 A1 & EP 0972953 A2	1-2
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 3858/1992 (Laid-open No. 57415/1993) (Topura Co., Ltd.), 30 July 1993 (30.07.1993), paragraphs [0010], [0012], [0016] to [0018]; fig. 1 (Family: none)	1-2

 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 application or patent 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

"I" 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
01 December, 2011 (01.12.11)Date of mailing of the international search report
13 December, 2011 (13.12.11)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/069715

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-90721 A (Sugiura Manufacturing Co., Ltd.), 03 April 2001 (03.04.2001), entire text; all drawings & US 6334747 B1 & EP 1087148 A1	1-2

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F16B33/02(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F16B33/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2011年
日本国実用新案登録公報	1996-2011年
日本国登録実用新案公報	1994-2011年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2000-18226 A (株式会社青山製作所) 2000.01.18, 【0008】 - 【0013】, 第1図-第2図 & US 6120227 A1 & EP 0972953 A2	1-2
Y	日本国実用新案登録出願 4-3858 号(日本国実用新案登録出願公開 5-57415 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM (株式会社トープラ) 1993.07.30, 【0010】, 【0012】, 【0016】 - 【0018】, 第1図 (ファミリーなし)	1-2

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

01.12.2011

国際調査報告の発送日

13.12.2011

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

柳楽 隆昌

3W

4134

電話番号 03-3581-1101 内線 3368

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2001-90721 A (株式会社杉浦製作所) 2001. 04. 03, 全文, 全図 & US 6334747 B1 & EP 1087148 A1	1-2