

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3715293号

(P3715293)

(45) 発行日 平成17年11月9日(2005.11.9)

(24) 登録日 平成17年9月2日(2005.9.2)

(51) Int. Cl.⁷

B 2 1 H 3/08

F 1 6 B 39/30

F I

B 2 1 H 3/08

F 1 6 B 39/30

Z

請求項の数 7 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2003-295942 (P2003-295942)	(73) 特許権者	591131822 株式会社彌満和製作所 東京都中央区京橋3丁目13番10号
(22) 出願日	平成15年8月20日(2003.8.20)	(73) 特許権者	302050488 彌満和精機工業株式会社 山形県米沢市成島町2丁目1番74号
(65) 公開番号	特開2005-59085 (P2005-59085A)	(74) 代理人	100072051 弁理士 杉村 興作
(43) 公開日	平成17年3月10日(2005.3.10)	(72) 発明者	竹田 信介 山形県米沢市成島町2丁目1番74号 彌満和精機工業株式会社内
審査請求日	平成15年8月22日(2003.8.22)	(72) 発明者	佐藤 雄哉 山形県米沢市成島町2丁目1番74号 彌満和精機工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 緩み止め機能を持つねじの形成方法およびそのねじの形成用塑性加工工具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

塑性加工工具の工具ねじ山でねじ素材を押圧して二本の突条を盛上げるとともに一本のねじ山状に寄せながら、それらの突条の少なくとも片方を前記工具ねじ山の少なくとも片側のフランク面の有効径位置と当該工具ねじ山に嵌合する被加工ねじの低い方の許容限度の山頂に対応する位置との間のねじ山角度変更位置から谷底付近までの間に亘る逃がし部に逃がしてねじ山を形成することで、そのねじ山の少なくとも片側のフランク面を形成する突条に有効径よりもねじ山頂寄りのねじ山角度変更位置からねじ山頂付近までねじ山角度が正規の角度よりも小さい部分を形成することを特徴とする、緩み止め機能を持つねじの形成方法。

【請求項2】

前記ねじ山角度が正規の角度よりも小さい部分を前記ねじの端部から離れた位置に形成することを特徴とする、請求項1記載の緩み止め機能を持つねじの形成方法。

【請求項3】

前記ねじ山角度が正規の角度よりも小さい部分を、前記ねじの、そのねじに螺合したねじの締付力が作用する側のフランク面のみに形成することを特徴とする、請求項1または2記載の緩み止め機能を持つねじの形成方法。

【請求項4】

工具ねじ山でねじ素材を押圧して二本の突条を盛上げるとともに一本のねじ山状に寄せてねじを形成する塑性加工工具において、

前記工具ねじ山の少なくとも片側のフランク面に、有効径位置と当該工具ねじ山に嵌合する被加工ねじの低い方の許容限度の山頂に対応する位置との間のねじ山角度変更位置から谷底付近までの間に亘って、ねじ山角度が正規の角度よりも小さい逃がし部を設けたことを特徴とする、緩み止め機能を持つねじの形成用塑性加工工具。

【請求項 5】

先細りになった食付き部(3)とこれに連続する平行ねじ部(4)とを有するねじ部(2)とを具える盛上げタップ(1)において、

前記ねじ部の少なくとも片側のフランク面(7, 8)に、有効径(d)と雌ねじ内径許容最大値(D1m)との間のねじ山角度変更位置(A)から谷底(6)付近までの間に亘って、ねじ山角度が正規の角度よりも小さい逃がし部(9)を設けたことを特徴とする、

10

【請求項 6】

前記逃がし部(8)を、前記ねじ部(4)の途中から前記食付き部(5)方向の部分に具えることを特徴とする、請求項 5 記載の緩み止め機能を持つ雌ねじの形成用盛上げタップ。

【請求項 7】

前記逃がし部(9)を、前記盛上げタップで形成する雌ねじ(16)の、その雌ねじに螺合した雄ねじ(21)の締付力が作用する側のフランク面(13)を加工する側のフランク面(8)のみに具えることを特徴とする、請求項 5 または 6 記載の緩み止め機能を持つ雌ねじの形成用盛上げタップ。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、緩み止め機能を持つねじの形成方法およびそのねじの形成(盛上げ加工)用塑性加工工具、特に盛上げタップに関するものである。

【背景技術】

【0002】

ねじ加工用塑性加工工具の一種である盛上げタップは、一般に図 10 に示すように、先細りになった図示しない食付き部 3 とこれに連続する平行ねじ部 4 とを有するねじ部 2 を具えており、かかる盛上げタップ 1 の従来のねじ山は、ねじ規格に従った正規のねじ山角度(フランク角)に合わせて外径 d のねじ山頂 5 から谷底 6 付近まで一直線状になった両フランク面(フランク) 7, 8 を有し、その両フランク面 7, 8 により盛上げタップ 1 は、図 11 に示すように、雌ねじ素材 11 の下孔 12 にねじ込まれるとその下孔 12 の内周面を押圧して二本の突条を一本のねじ山状に寄せつつ盛上げて、全体にねじ規格に従った正規のねじ山角度の両フランク面 13, 14 を持つねじ山 15 を具える雌ねじ 16 を形成する。

30

【0003】

一方従来、緩み止め機能を持つねじ部材として、ボルトの外径やナットの内径付近(ねじ山の山頂付近)に緩み止めのためにねじ山角度を変えた部分を設けたボルトやナットが、例えば特許文献 1 で知られている。

40

【特許文献 1】特開 2002 - 106539 号公報(特願 2000 - 302726 号)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記従来の緩み止め機能を持つねじでは、ねじ山角度(フランク角)を変化させる位置が明確でないため緩み止め機能を確実に発揮できず、また、ねじ山を加工する方法も確立されていないため加工が困難であるという問題もあった。

【0005】

さらに、緩み止め効果のためにねじ端部から設けたねじ山角度の変化部分で雌ねじと雄ねじが干渉する影響で、雌ねじに雄ねじを挿入して螺合させにくいという問題があった。

50

【 0 0 0 6 】

ところで、本願発明者の研究によれば、一般に盛上げタップで雌ねじを形成する際には、雌ねじの有効径付近からねじ山頂まで盛上がった二条の突条を互いに寄せてねじ山の両フラック面を形成しており、それらの突条は盛上げ加工の際に寄せ過ぎなければ互いに寄る方向に弾性変形し得るとということが判明した。

【 0 0 0 7 】

この発明は、先の事情を背景とするとともに、本願発明者の上記知見に鑑みてなされたもので、ねじを形成する際にねじ山のフラック面の谷底付近から山頂へ向かう途中の上記突条に掛かる位置から山頂付近までねじ山角度（フラック角）を変更することで、その部分が螺合相手のねじのフラック面で押されて弾性変形し得るように形成する、緩み止め機能を持つねじの形成方法およびそのねじの形成用塑性加工工具、特に盛上げタップと、緩み止め機能を持ちかつ螺合相手のねじと螺合させ易いねじの形成方法およびそのねじの形成用盛上げタップとを提供することを目的とするものである。

10

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 8 】

上記課題を有利に解決した請求項 1 記載のこの発明の緩み止め機能を持つねじの形成方法は、塑性加工工具の工具ねじ山でねじ素材を押圧して二本の突条を盛上げるとともに一本のねじ山状に寄せながら、それらの突条の少なくとも片方を前記工具ねじ山の少なくとも片側のフラック面の有効径位置と当該工具ねじ山に嵌合する被加工ねじの低い方の許容限度の山頂に対応する位置との間のねじ山角度変更位置から谷底付近までの間に亘る逃がし部に逃がしてねじ山を形成することで、そのねじ山の少なくとも片側のフラック面を形成する突条に有効径よりもねじ山頂寄りのねじ山角度変更位置からねじ山頂付近までねじ山角度が正規の角度よりも小さい部分を形成することを特徴とするものである。

20

【 0 0 0 9 】

また上記課題を有利に解決した請求項 4 記載のこの発明の緩み止め機能を持つねじの形成用塑性加工工具は、工具ねじ山でねじ素材を押圧して二本の突条を盛上げるとともに一本のねじ山状に寄せてねじを形成する塑性加工工具において、前記工具ねじ山の少なくとも片側のフラック面に、有効径位置と当該工具ねじ山に嵌合する被加工ねじの低い方の許容限度の山頂に対応する位置との間のねじ山角度変更位置から谷底付近までの間に亘って、ねじ山角度が正規の角度よりも小さい逃がし部を設けたことを特徴とするものである。

30

【 0 0 1 0 】

さらに上記課題を有利に解決した請求項 5 記載のこの発明の緩み止め機能を持つ雌ねじの形成用盛上げタップは、先細りになった食付き部とこれに連続する平行ねじ部とを有するねじ部を具えるとともに、前記ねじ部の少なくとも片側のフラック面に有効径と雌ねじ内径許容最大値との間のねじ山角度変更位置から谷底付近までねじ山角度が正規の角度よりも小さい逃がし部を具えてなるものである。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 1 】

この発明の緩み止め機能を持つねじの形成方法にあっては、塑性加工工具の工具ねじ山でねじ素材を押圧して二本の突条を盛上げるとともに一本のねじ山状に寄せながら、それらの突条の少なくとも片方を前記工具ねじ山の少なくとも片側のフラック面の有効径位置と当該工具ねじ山に嵌合する被加工ねじの低い方の許容限度の山頂に対応する位置との間のねじ山角度変更位置から谷底付近までの間に亘る逃がし部に逃がしてねじ山を形成することで、そのねじ山の少なくとも片側のフラック面を形成する突条に、有効径の位置またはそこよりもねじ山頂寄りのねじ山角度変更位置からねじ山頂付近までねじ山角度が正規の角度よりも小さい部分を形成することから、この方法でねじ素材に形成したねじの、上記ねじ山角度が正規の角度よりも小さい部分は、有効径付近から盛り上がった上記突条の基部よりも山頂寄りに形成されるため確実に弾性変形可能となるので、螺合相手のねじのフラック面で押圧されて弾性変形する。しかも、この発明の方法によれば、ねじ山角度変更位置は有効径位置と当該工具ねじ山に嵌合する被加工ねじの低い方の許容限度の山頂に

40

50

対応する位置との間に設定されているので、ねじ山を形成する突条にねじ山角度が正規の角度よりも小さい部分が確実に形成される。

【0012】

従って、この発明の緩み止め機能を持つねじの形成方法によれば、緩み止め機能を確実に発揮するねじを形成することができる。また、形成したねじのフランク面の谷底付近から、有効径の位置またはそこよりも山頂寄りのねじ山角度変更位置までの部分が正規のねじ山角度となって螺合相手のねじと密に螺合するので、緩み止め機能を持つと同時に充分大きい締結力を持つねじを形成することができる。しかも塑性加工でねじを形成するので、緩み止め機能を持つねじを容易かつ安価に加工することができ、切削加工でないので、切粉によって加工場所が汚れることがなく、また微細な部分の切削を必要としないので、加工工具の寿命も長持ちさせることができる。

10

【0013】

一方、この発明の緩み止め機能を持つねじの形成用塑性加工工具にあっては、工具ねじ山でねじ素材を押圧して二本の突条を盛上げるとともに一本のねじ山状に寄せてねじを形成するとともに、工具ねじ山の少なくとも片側のフランク面に、有効径位置と当該工具ねじ山に嵌合する被加工ねじの低い方の許容限度の山頂に対応する位置との間のねじ山角度変更位置から谷底付近までの間に亘って設けられた、ねじ山角度が正規の角度よりも小さい逃げがし部で、上記形成するねじ山の少なくとも片側のフランク面を形成する突条に、有効径の位置またはそこよりもねじ山頂寄りのねじ山角度変更位置からねじ山頂付近まで、ねじ山角度が正規の角度よりも小さい部分を形成する。

20

【0014】

従って、この発明の緩み止め機能を持つねじの形成用塑性加工工具によれば、上述したこの発明の緩み止め機能を持つねじの形成方法により盛上げ加工を行って、緩み止め機能を持つねじを形成することができるので、緩み止め機能を確実に発揮するねじを形成することができ、また、緩み止め機能を持つと同時に充分大きい締結力を持つねじを形成することができる。しかも、緩み止め機能を持つねじを容易かつ安価に加工することができ、切粉によって加工場所が汚れることがなく、加工工具の寿命も長持ちさせることができる。

【0015】

そして、この発明の緩み止め機能を持つ雌ねじの形成用盛上げタップによれば、上述したこの発明の緩み止め機能を持つねじの形成方法により盛り上げ加工を行って、緩み止め機能を持つ雌ねじを形成することができるので、形成した雌ねじで確実に緩み止めをすることができ、また、緩み止め機能を持つと同時に充分大きい締結力を持つ雌ねじを形成することができる。しかも、切削でなく盛上げ加工で雌ねじを形成しつつその雌ねじに緩み止め機能を持たせるので、切粉によって加工場所が汚れることがなく、また、微細な部分の切削加工を行わないので、雌ねじを加工するタップの寿命も長持ちさせることができる。

30

【0016】

なお、この発明の緩み止め機能を持つねじの形成方法においては、前記ねじ山角度が正規の角度よりも小さい部分を前記ねじの端部から離れた位置に形成することとしても良く、このようにすれば、ねじ山角度が正規の角度よりも小さい部分によって雌ねじと雄ねじが干渉し始めるのがねじの端部から離れた位置になるので、雌ねじに雄ねじを挿入して螺合させ易くすることができる。

40

【0017】

また、この発明の緩み止め機能を持つねじの形成方法においては、前記ねじ山角度が正規の角度よりも小さい部分を、前記ねじの、そのねじに螺合したねじの締付力が作用する側のフランク面のみ形成することとしても良く、このようにすれば、ねじ山角度が正規の角度よりも小さい部分を片方のフランク面のみに対して形成するので、緩み止め作用は多少減少するものの、雌ねじに雄ねじを螺合させ易くすることができる。

【0018】

50

一方、この発明の緩み止め機能を持つ雌ねじの形成用盛上げタップにおいては、前記逃がし部を、前記ねじ部の途中から前記食付き部方向の部分に具えていても良く、このようにすれば、その逃がし部で形成したねじ山角度が正規の角度よりも小さい部分によって雌ねじと雄ねじが干渉し始めるのが雌ねじの入口付近よりも奥になるので、雌ねじに雄ねじを挿入して螺合させ易くすることができる。

【0019】

また、この発明の緩み止め機能を持つ雌ねじの形成用盛上げタップにおいては、前記逃がし部を、前記盛上げタップで形成する雌ねじの、その雌ねじに螺合した雄ねじの締付力が作用する側のフランク面を加工する側のフランク面のみ具えていても良く、このようにすれば、その逃がし部で、ねじ山角度が正規の角度よりも小さい部分が片方のフランク面のみに形成されるので、緩み止め作用は多少減少するものの、雌ねじに雄ねじを螺合させ易くすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下に、この発明の実施の形態を実施例によって、図面に基づき詳細に説明する。ここに、図1は、この発明の緩み止め機能を持つねじの形成方法の第1実施例としての緩み止め機能を持つ雌ねじの形成方法に用いられる、この発明の緩み止め機能を持つねじの形成用塑性加工工具およびこの発明の緩み止め機能を持つ雌ねじの形成用盛上げタップの第1実施例としての盛上げタップの全体形状を示す側面図、図2は、上記第1実施例の緩み止め機能を持つ雌ねじの形成用盛上げタップのねじ部のうちの平行ねじ部を拡大して示す断面図、図3は、上記第1実施例の緩み止め機能を持つ雌ねじの形成用盛上げタップを用いた上記第1実施例の緩み止め機能を持つ雌ねじの形成方法による雌ねじ形成状態を示す断面図、図4は、上記第1実施例の緩み止め機能を持つ雌ねじの形成方法によって形成した雌ねじをそこに螺合される雄ねじと対比して示す断面図、そして図5は、上記第1実施例の緩み止め機能を持つ雌ねじの形成方法によって形成した雌ねじをそこに雄ねじが螺合された状態で示す断面図である。

【0021】

この第1実施例の緩み止め機能を持つ雌ねじの形成用盛上げタップ1は、図1に示すように、先細りになった食付き部3とこれに連続する平行ねじ部4とを有するねじ部2を具えるとともに、図2に示すように、そのねじ部2の全長に亘りねじ山(工具ねじ山)の両フランク面7, 8に、有効径 d_2 の位置と雌ねじ内径許容最大値 D_1m の位置(当該工具ねじ山に嵌合する被加工ねじの低い方の許容限度の山頂に対応する位置)との間に設定されたねじ山角度変更位置CPから谷底6付近までの間に亘る、ねじ山角度がねじ規格上の正規の角度よりも小さい逃がし部9を具えており、これによりねじ部2のねじ山の両フランク面7, 8の断面形状は、外径 d のねじ山頂5から有効径 d_2 の位置またはそこから谷底6寄りに位置するねじ山角度変更位置CPまでは正規のねじ山角度で一直線状になっているが、そのねじ山角度変更位置CPから谷底6寄りの逃がし部9では、ねじ山角度が正規の角度よりも小さく(タップ中心軸線Cに対しより直角に近く)になっている。

【0022】

かかる第1実施例の盛上げタップ1を用いて雌ねじを形成する上記第1実施例の雌ねじの形成方法にあつては、図3に示すように、雌ねじ素材11の下孔内に第1実施例の盛上げタップ1をねじ込んで、雌ねじ素材11の下孔の内周面を第1実施例の盛上げタップ1のねじ部2の食付き部3および平行ねじ部4で押圧して有効径 D_2 付近から二本の突条を盛上げるとともにそれらの突条を一本のねじ山状に寄せて雌ねじ16を形成しつつ、それら二本の突条を第1実施例の盛上げタップ1の逃がし部9に沿わせて通常の雌ねじの場合よりも互いに離間する方向に逃がして、その雌ねじ16のねじ山15の両フランク面13, 14を形成する上記二本の突条に、雌ねじ16の有効径 D_2 の位置と雌ねじ内径許容最大値 D_1m の位置との間のねじ山角度変更位置CPから雌ねじ山頂付近まで、ねじ山角度が正規の角度よりも小さい(雌ねじ中心軸線に対しより直角に近い)部分17を形成することから、それらのねじ山角度が正規の角度よりも小さい部分17は、各突条の根元の位

10

20

30

40

50

置またはそこよりねじ山頂寄りの位置からねじ山頂付近まで形成されるため確実に弾性変形可能になる。しかもこの方法にあつては、ねじ山角度変更位置C Pは有効径D 2の位置と雌ねじの低い方の許容限度の山頂に対応する位置である雌ねじ内径許容最大値D 1 mの位置との間に設定されているので、雌ねじ1 6のねじ山1 5を形成する二本の突条に、ねじ山角度が正規の角度よりも小さい部分1 7が確実に形成される。

【0023】

これらのねじ山角度が正規の角度よりも小さい部分1 7は、図4に示す如く、雌ねじ1 6に螺合される雄ねじ2 1と対比すると明らかなように、その雄ねじ2 1のねじ山2 2の、ねじ山角度が正規の角度の両フランク面2 3, 2 4の、谷底2 5付近の部分と干渉するものであるが、各突条の根元より距離 (0) だけねじ山頂寄りの位置からねじ山頂側に形成されている。それゆえ、図5に示すように、雌ねじ1 6に雄ねじ2 1が螺合されると、雄ねじ2 1のねじ山2 2の正規のねじ山角度の両フランク面2 3, 2 4の、谷底2 5付近の部分によって、雌ねじ1 6の上記部分1 7の、ねじ山角度が正規の角度よりも小さいフランク面が押されて上記部分が1 7が互いに寄るように弾性変形し、これにより、その雄ねじ2 1の両フランク面2 3, 2 4に雌ねじ1 6の二条の上記部分1 7が上記弾性変形による反発力で強固に押し付けられて、緩み止め作用を確実に発揮する。

10

【0024】

従つて、この第1実施例の緩み止め機能を持つ雌ねじの形成方法によれば、緩み止め機能を確実に発揮する雌ねじ1 6を形成することができる。また、形成した雌ねじ1 6の両フランク面1 3, 1 4の谷底付近から、有効径の位置またはそこよりも山頂寄りのねじ山角度変更位置C Pまでの部分が正規のねじ山角度となつて雄ねじ2 1と密に螺合するので、緩み止め機能を持つと同時に充分大きい締結力を持つ雌ねじ1 6を形成することができる。しかも塑性加工で雌ねじ1 6を形成するので、緩み止め機能を持つ雌ねじ1 6を容易かつ安価に加工することができ、切削加工でないので、切粉によって加工場所が汚れることがなく、また微細な部分の切削を必要としないので、盛上げタツプ1の寿命も長持ちさせることができる。

20

【0025】

そして、この第1実施例の緩み止め機能を持つ雌ねじの形成用盛上げタツプ1によれば、上述した第1実施例の緩み止め機能を持つ雌ねじの形成方法により盛り上げ加工を行つて、緩み止め機能を持つ雌ねじ1 6を形成することができるので、上述した第1実施例の緩み止め機能を持つ雌ねじの形成方法と同様の作用効果をもたらすことができる。

30

【0026】

図6は、この発明の緩み止め機能を持つねじの形成方法の第2実施例としての緩み止め機能を持つ雌ねじの形成方法に用いられる、この発明の緩み止め機能を持つねじの形成用塑性加工工具およびこの発明の緩み止め機能を持つ雌ねじの形成用盛上げタツプの第2実施例としての盛上げタツプのねじ部のうちの平行ねじ部を拡大して示す断面図、図7は、上記第2実施例の緩み止め機能を持つ雌ねじの形成用盛上げタツプを用いた上記第2実施例の緩み止め機能を持つ雌ねじの形成方法によって形成した雌ねじをそこに螺合される雄ねじと対比して示す断面図である。

【0027】

この第2実施例の緩み止め機能を持つ雌ねじの形成用盛上げタツプ1は、図6に示すように、ねじ山角度が正規の角度よりも小さい逃がし部9を、ねじ部2の全長の内の平行ねじ部4の途中から食付き部3を含めて食付き部3方向の部分に具備している点のみが先の第1実施例と異なっており、他の部分は先の第1実施例と同様に構成されている。

40

【0028】

かかる第2実施例の緩み止め機能を持つ雌ねじの形成用盛上げタツプ1およびそれを用いた第2実施例の緩み止め機能を持つ雌ねじの形成方法によれば、先の第1実施例の盛上げタツプ1およびそれを用いた雌ねじの形成方法と同様の作用効果が得られるのに加えて、図7に示すように、雌ねじ1 6の入口付近ではねじ山1 5の両フランク面を形成する二本の突条が正規のねじ山角度の突条1 8になつていて、上記逃がし部9で形成したねじ山

50

角度が正規の角度よりも小さい部分 17 によって雌ねじ 16 と雄ねじ 21 が干渉し始めるのが雌ねじ 16 の入口付近よりも奥になるので、雌ねじ 16 を、雄ねじ 21 を挿入して螺合させ易いものとする事ができる。

【0029】

図 8 は、この発明の緩み止め機能を持つねじの形成方法の第 3 実施例としての緩み止め機能を持つ雌ねじの形成方法に用いられる、この発明の緩み止め機能を持つねじの形成用塑性加工工具およびこの発明の緩み止め機能を持つ雌ねじの形成用盛上げタップの第 3 実施例としての盛上げタップのねじ部のうちの平行ねじ部を拡大して示す断面図、図 9 は、上記第 3 実施例の緩み止め機能を持つ雌ねじの形成用盛上げタップを用いた上記第 3 実施例の緩み止め機能を持つ雌ねじの形成方法によって形成した雌ねじをそこに螺合される雄ねじと対比して示す断面図である。

10

【0030】

この第 3 実施例の緩み止め機能を持つ雌ねじの形成用盛上げタップ 1 は、図 8 に示すように、ねじ山角度が正規の角度よりも小さい逃げ部 9 を、この盛上げタップ 1 で形成する雌ねじ 16 の、その雌ねじ 16 に螺合した雄ねじ 21 の締付力が作用する側のフランク面（図 9 では雌ねじ 16 のフランク面 13）を加工する側のフランク面 8 のみに具えている点のみが先の第 1 実施例と異なっており、他の部分は先の第 1 実施例と同様に構成されている。

【0031】

かかる第 3 実施例の緩み止め機能を持つ雌ねじの形成用盛上げタップ 1 およびそれを用いた第 3 実施例の緩み止め機能を持つ雌ねじの形成方法によれば、先の第 1 実施例の盛上げタップ 1 およびそれを用いた雌ねじの形成方法と同様の作用効果が得られるのに加えて、図 9 に示すように、上記逃げ部 9 で、ねじ山角度が正規の角度よりも小さい部分 17 が片方のフランク面 13 のみに形成され、他方のフランク面 14 では正規のねじ山角度の突条 18 になっているので、緩み止め作用は多少減少するものの、雌ねじ 16 を、雄ねじ 21 を螺合させ易いものとする事ができる

20

【0032】

以上、図示例に基づき説明したが、この発明は上述の例に限定されるものでなく、例えば、この発明の緩み止め機能を持つねじの形成用塑性加工工具は、工具ねじ山に前記逃げ部を具えて、緩み止め機能を持つ雄ねじを転造によって形成する転造ダイスでも良く、それを用いたこの発明の緩み止め機能を持つねじの形成方法は、緩み止め機能を持つ雄ねじを、工具ねじ山に前記逃げ部を具える転造ダイスで塑性加工するものでも良い。

30

【産業上の利用可能性】

【0033】

かくしてこの発明の緩み止め機能を持つねじの形成方法およびこの発明の緩み止め機能を持つねじの形成用塑性加工工具によれば、緩み止め機能を確実に発揮するねじを形成することができ、また、緩み止め機能を持つと同時に充分大きい締結力を持つねじを形成することができる。しかも、緩み止め機能を持つねじを容易かつ安価に加工することができ、また、切粉によって加工場所が汚れることがなく、加工工具の寿命も長持ちさせることができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図 1】この発明の緩み止め機能を持つねじの形成方法の第 1 実施例としての緩み止め機能を持つ雌ねじの形成方法に用いられる、この発明の緩み止め機能を持つねじの形成用塑性加工工具およびこの発明の緩み止め機能を持つ雌ねじの形成用盛上げタップの第 1 実施例としての盛上げタップの全体形状を示す側面図である。

【図 2】上記第 1 実施例の緩み止め機能を持つ雌ねじの形成用盛上げタップのねじ部のうちの平行ねじ部を拡大して示す断面図である。

【図 3】上記第 1 実施例の緩み止め機能を持つ雌ねじの形成用盛上げタップを用いた上記第 1 実施例の緩み止め機能を持つ雌ねじの形成方法による雌ねじ形成状態を示す断面図で

50

ある。

【図4】上記第1実施例の緩み止め機能を持つ雌ねじの形成方法によって形成した雌ねじをそこに螺合される雄ねじと対比して示す断面図である。

【図5】上記第1実施例の緩み止め機能を持つ雌ねじの形成方法によって形成した雌ねじをそこに雄ねじが螺合された状態で示す断面図である。

【図6】この発明の緩み止め機能を持つねじの形成方法の第2実施例としての緩み止め機能を持つ雌ねじの形成方法に用いられる、この発明の緩み止め機能を持つねじの形成用塑性加工工具およびこの発明の緩み止め機能を持つ雌ねじの形成用盛上げタップの第2実施例としての盛上げタップのねじ部のうちの平行ねじ部を拡大して示す断面図である。

【図7】上記第2実施例の緩み止め機能を持つ雌ねじの形成用盛上げタップを用いた上記第2実施例の緩み止め機能を持つ雌ねじの形成方法によって形成した雌ねじをそこに螺合される雄ねじと対比して示す断面図である。

10

【図8】この発明の緩み止め機能を持つねじの形成方法の第3実施例としての緩み止め機能を持つ雌ねじの形成方法に用いられる、この発明の緩み止め機能を持つねじの形成用塑性加工工具およびこの発明の緩み止め機能を持つ雌ねじの形成用盛上げタップの第3実施例としての盛上げタップのねじ部のうちの平行ねじ部を拡大して示す断面図である。

【図9】上記第3実施例の緩み止め機能を持つ雌ねじの形成用盛上げタップを用いた上記第3実施例の緩み止め機能を持つ雌ねじの形成方法によって形成した雌ねじをそこに螺合される雄ねじと対比して示す断面図である。

【図10】従来のねじ加工用塑性加工工具の一種である盛上げタップを例示する断面図である。

20

【図11】上記従来の盛上げタップによる雌ねじ形成状態を示す断面図である。

【符号の説明】

【0035】

1 盛上げタップ

2 ねじ部

3 食付き部

4 平行ねじ部

5 ねじ山頂

6 谷底

30

7, 8 (タップの) フランク面

9 逃がし部

11 雌ねじ素材

12 下孔

13, 14 (雌ねじの) フランク面

15 (雌ねじの) ねじ山

16 雌ねじ

17 (雌ねじの) ねじ山角度が正規の角度より小さい部分

18 (雌ねじの) 正規のねじ山角度の突条

21 雄ねじ

40

22 (雄ねじの) ねじ山

23, 24 (雄ねじの) フランク面

25 (雄ねじの) 谷底

C タップ中心軸線

d (タップの) 外径

CP ねじ山角度変更位置

d2 (タップの) 有効径

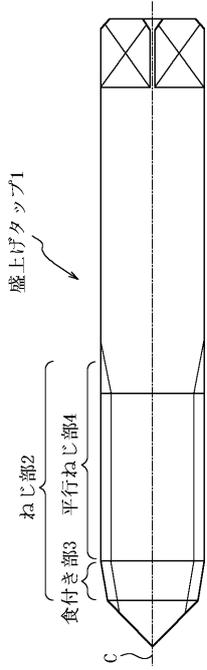
D1m 雌ねじ内径許容最大値

D2 (雌ねじの) 有効径

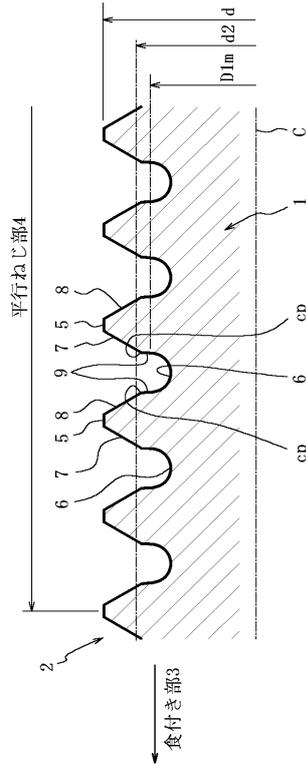
ねじ山角度変更位置の突条の根元からの距離

50

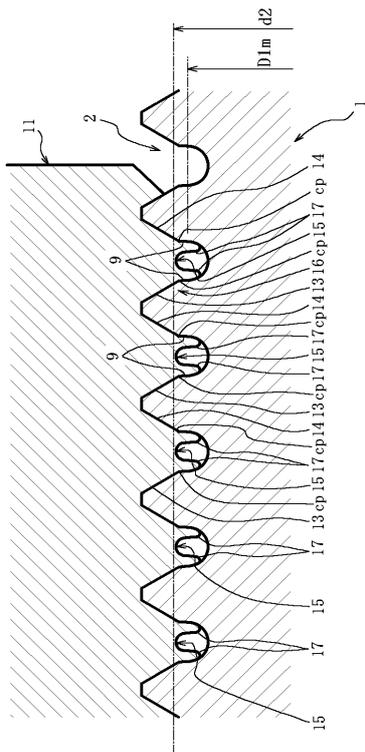
【 図 1 】



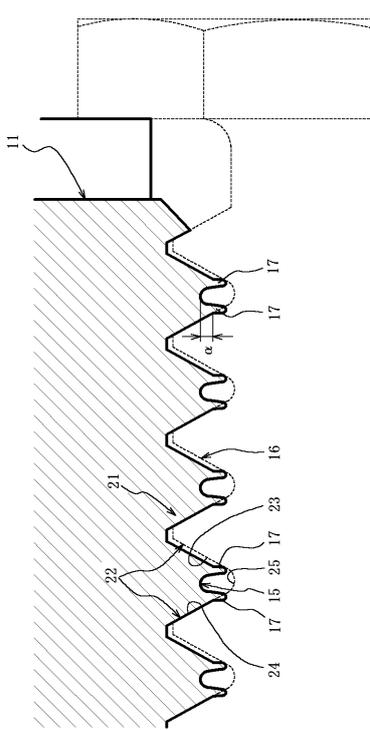
【 図 2 】



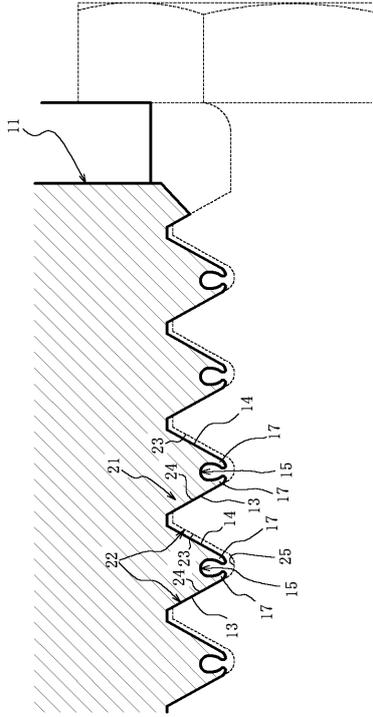
【 図 3 】



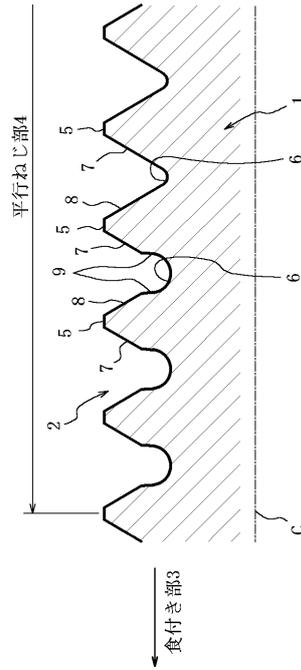
【 図 4 】



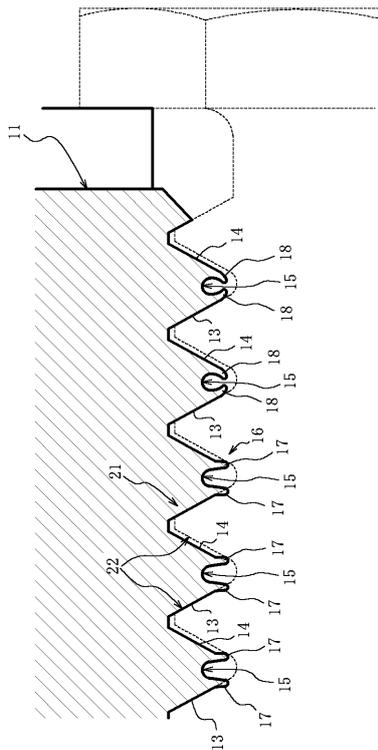
【 図 5 】



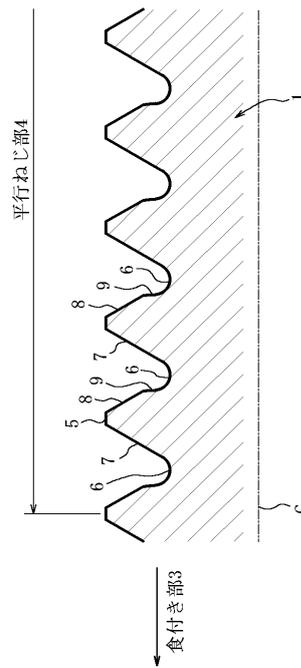
【 図 6 】



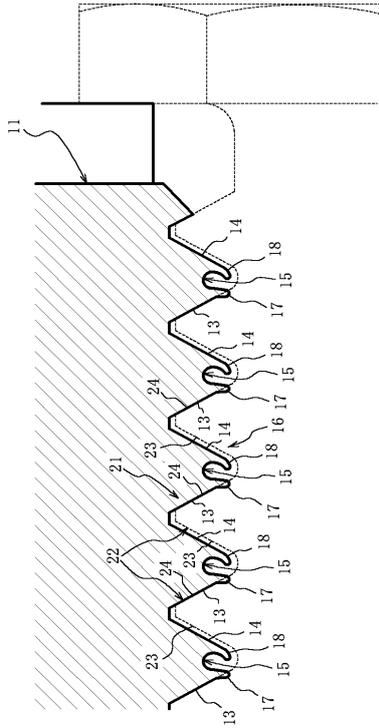
【 図 7 】



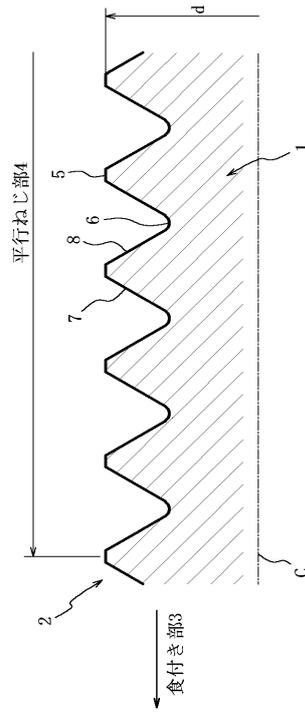
【 図 8 】



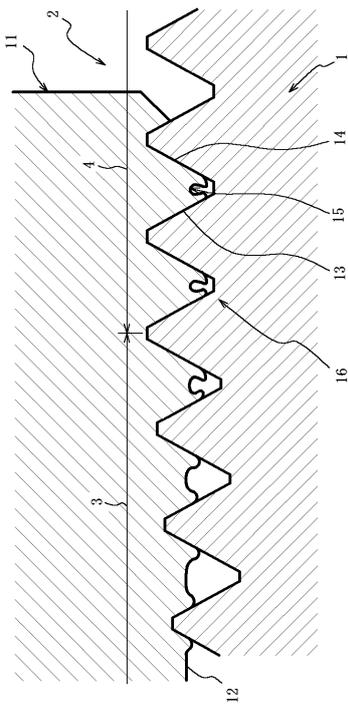
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 11 】



フロントページの続き

審査官 高山 芳之

(56)参考文献 実開昭50-076264(JP,U)
特開昭62-124307(JP,A)
実開昭61-181115(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
B21H 3/00-3/12
F16B 39/30