

明 細 書

発明の名称： タッピンねじ

技術分野

[0001] 本発明は、ワークにあげられたねじ無し下穴に雌ねじを成形しながらねじ込むタッピンねじに関する。

背景技術

[0002] 従来から、樹脂、アルミニウム合金等の軟質材料から成るワークにねじ込むタッピンねじとしては、特許第3290362号公報に示すものがある。このタッピンねじは、軸部の周面にねじ山がつる巻き線上に成形されており、このねじ山でワークにあげられた下穴に雌ねじを成形しながらねじ込むように構成されている。また、ねじ山の頂部を軸線が延びる方向へ切り欠いて逃げ溝が成形されている。この逃げ溝に、雌ねじ成形時に押し出されたワークの余肉が食い込むことによって、緩み止め効果が得られる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特許第3290362号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、上記タッピンねじでは十分な緩み止め効果を得ることができず、ねじの緩みを完全に防止することはできなかった。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明は、上記課題に鑑みて創成されたものであり、軸部と、その周面に成形される通常ねじ山とを有するタッピンねじにおいて、前記通常ねじ山の頂部を切り欠いて逃げ溝が成形され、かつこの逃げ溝の底面には前記通常ねじ山のフランク面と接続する端部の一部あるいは全部に沿って係合突出部が成形されている。

[0006] このようなタッピンねじによれば、逃げ溝にワークが食い込むことによる

緩み止め効果に加えて、逃げ溝に食い込んだワークに係合突出部が食い込むことによる緩み止め効果が得られる。

[0007] また、前記通常ねじ山は非対称形状を成し、フランク角が小さく設定されたフランク面と接続する前記逃げ溝の底面の端部に前記係合突出部が成形されている。

[0008] このようなタッピンねじによれば、雌ねじ成形時に押し出されるワークの余肉は、フランク角が小さく設定されたフランク面の位置する方向に多く流れ込むから、当該フランク面と接続する逃げ溝の底面の端部に係合突出部を成形することで、緩み止め効果が高くなる。

[0009] また、前記軸部の横断面形状は、曲率の異なる複数の円弧部を接続して成る。

[0010] このようなタッピンねじによれば、軸部の周面にも雌ねじ成形時に押し出されワークの余肉が食い込むので、緩み止め効果が高くなる。

発明の効果

[0011] 本発明のタッピンねじは、ワークの膨張、収縮、あるいは振動が生じても高い緩み止め効果を発揮する。

発明を実施するための最良の形態

[0012] 本発明の第1の実施形態を図1乃至図4に基づき説明する。図1において、1は頭部2とこれに一体成形された軸部3とを有するタッピンねじであり、材質の一例として炭素鋼から成る。頭部2の表面には、タッピンねじ1にねじ込み駆動力がドライバビット（図示せず）から伝達される駆動穴（図示せず）が成形されている。また、この頭部2に一体成形された軸部3の頭部2側の周面には通常ねじ山10が成形されている。

[0013] 一方、前記軸部3の先端側の周面には、前記通常ねじ山10よりも小径の案内ねじ山9が当該通常ねじ山11と連なるように成形されている。この案内ねじ山10は、ワーク40に成形された下穴41の直径と同径か、もしくはこれより僅かに大きく設定されている。これにより、タッピンねじ1は、軸部2の先端を下穴41に差し込み、案内ねじ山9及び通常ねじ山10によ

ってワーク 40 に雌ねじを成形しながらねじ込むように構成されている。なお、ワーク 40 は、その一例として、樹脂、アルミニウム合金等の軟質材料から成る。

[0014] また、図 1 に示すように、前記通常ねじ山 10 にはその頂部を切り欠いて逃げ溝 20 が成形されており、軸線と同一方向に延びる直線 L1 に沿って配置されている。この逃げ溝 20 は、図 3 に示すように、通常ねじ山 10 の円周方向に等間隔をおいて配置されている。また、この逃げ溝 20 の深さは、前記通常ねじ山 10 の高さの 3 分の 2 程度に設定されている。この逃げ溝 20 に雌ねじ成形時に押し出されたワーク 40 の余肉が食い込むことにより、緩み止め効果が得られる。

[0015] なお、図 1 に示すように、前記逃げ溝 20 は前記通常ねじ山 10 のつる巻線上の接線に直交する方向に延びる直線 L2 に沿って配置してもよい。これにより、タッピンねじ 1 の引抜き抵抗が向上し、ワーク 40 にねじ込んだタッピンねじ 1 は抜けにくくなる。

[0016] 図 4 に示すように、前記通常ねじ山 10 は、進み側フランク角 (α) が圧力側フランク角 (β) よりも大きく設定された非対称形状である。この形状により、タッピンねじ 1 が緩まないように構成されている。

[0017] 図 2 及び図 4 に示すように、前記逃げ溝 20 の底面 21 には、前記通常ねじ山 10 の圧力側フランク面 11 に接続する端部に沿って係合突出部 30 が成形されている。この係合突出部 30 は、逃げ溝 20 の底面 21 から突出して断面山形状を成しており、その高さは、逃げ溝 20 の深さに対して多くとも 5 分の 1 程度に設定されている。雌ねじ成形時に押し出されたワーク 40 の余肉は、スプリングバックの発生によって、逃げ溝 20 の底面 21 まで奥深く入り込むので、当該余肉に前記係合突出部 30 が食い込むので、さらに高い緩み止め効果を得ることができる。

[0018] ここで、雌ねじ成形時に押し出されるワーク 40 の余肉は、圧力側フランク面 11 及び進み側フランク面 12 の位置する方向のうち、フランク角 (α)、(β) が小さく設定された方向へ多く流れ込む。したがって、前記係合

突出部 30 を成形する箇所は、進み側フランク角 (α) 及び圧力側フランク角 (β) の設定に応じて決定する。第 1 の実施形態のタッピンねじ 1 のように、圧力側フランク角 (β) が進み側フランク角 (α) よりも小さく設定されている場合 ($\beta < \alpha$)、係合突出部 30 は、圧力側フランク面 11 に接続する底面 21 の端部に沿って成形されている。締付け完了時には圧力側フランク面 11 が雌ねじを強く押圧し、これにより雌ねじにはスプリングバックが発生するから、当該雌ねじに係合突出部 30 が食い込み、高い緩み止め効果を得ることができる。

[0019] また、図 5 及び図 6 は、第 2 の実施形態のタッピンねじ 1a を示すものである。このタッピンねじ 1a は、圧力側フランク角 (β) が進み側フランク角 (α) よりも大きく設定されている ($\beta > \alpha$)。したがって、係合突出部 30a は、進み側フランク面 12 に接続する底面 21 の端部に沿って成形される。

[0020] さらに、図 7 及び図 8 は、第 3 の実施形態のタッピンねじ 1b を示すものである。このタッピンねじ 1b は、圧力側フランク角 (β) 及び進み側フランク角 (α) が等しく設定されている ($\beta = \alpha$)。したがって、係合突出部 30b、31b は、圧力側フランク面 11 及び進み側フランク面 12 に接続する底面 21 の両端部に沿って成形される。

[0021] なお、図 9 及び図 10 は、第 4 の実施形態のタッピンねじ 1c を示すものであり、圧力側フランク面 11 に接続する底面 21 の端部の一部が突出して係合突出部 30c が成形されている。このように構成しても、係合突出部 20c が逃げ溝 20 に食い込んだフーク 40 の余肉に食い込み、緩み止め効果を得られる。

[0022] さて、図 3 に示すように、前記逃げ溝 20 の底面 21 は曲面であり、その底面 21 の両端には、タッピンねじ 1 の締付け方向 (矢印 Y1 方向) に対して、前方に位置する前方側壁 22 と、後方に位置する後方側壁 23 とが立設して逃げ溝 20 を形成している。図 3 においては、前方側壁 22 及び底面 21 が接する点を接点 P とし、後方側壁 23 及び底面 21 が接する点を接点 Q

とする。また、底面 2 1 上の接点 P、Q における各接線が交わる点を交点 O とする。

[0023] そこで、前記前方側壁 2 2 は、直線 OP と成す角 ($\theta 1$) が 90 度または図示しないが鋭角に設定されている。一方、前記右方側壁 2 3 は、直線 OQ と成す角 ($\theta 2$) が鈍角に設定されている。これにより、タッピンねじ 1 を緩める方向 (矢印 Y 2 方向) に回転するとき、前方側壁 2 2 は前記逃げ溝 2 0 に食い込んだワーク 4 0 の余肉に引っかかるので、緩み止め効果が得られる。一方、タッピンねじ 1 を締付ける方向 (矢印 Y 1 方向) に回転して雌ねじを成形しながらねじ込むとき、後方側壁 2 3 はワークの余肉に引っかからないので、円滑なねじ込みが可能となる。

[0024] また、図 1 1 は、第 5 の実施形態のタッピンねじ 1 d を示すものであり、軸部 3 d の横断面形状は、曲率の異なる円弧部 2 5 d、2 6 d を交互に接続して成る。これにより、円弧部 2 5 d と円弧部 2 6 d との接続部分に、雌ねじ成形時に押し出されたワーク 4 0 の余肉が食い込むので、緩み止め効果が得られる。

図面の簡単な説明

[0025] [図1]本発明の第 1 の実施形態を示す正面図である。

[図2]本発明の第 1 の実施形態を示す要部拡大正面図である。

[図3]図 2 の A - A 線断面図である。

[図4]本発明の第 1 の実施形態を示す要部拡大縦断面図である。

[図5]本発明の第 2 の実施形態を示す要部拡大正面図である。

[図6]本発明の第 2 の実施形態を示す要部拡大縦断面図である。

[図7]本発明の第 3 の実施形態を示す要部拡大正面図である。

[図8]本発明の第 3 の実施形態を示す要部拡大縦断面図である。

[図9]本発明の第 4 の実施形態を示す要部拡大正面図である。

[図10]本発明の第 4 の実施形態を示す要部拡大縦断面図である。

[図11]本発明の第 5 の実施形態を示す要部拡大横断面図である。

符号の説明

- [0026] 1, 1 a, 1 b, 1 c, 1 d タップンねじ
- 2 頭部
- 3, 3 d 軸部
- 9 案内ねじ山
- 1 0 通常ねじ山
- 1 1 圧力側フランク面
- 1 2 進み側フランク面
- 2 0 逃げ溝
- 2 1 底面
- 2 2 前方側壁
- 2 3 後方側壁
- 2 5 d, 2 6 d 円弧部
- 3 0, 3 0 a, 3 0 b, 3 1 b, 3 0 c 係合突出部
- 4 0 ワーク
- 4 1 下穴

請求の範囲

- [請求項1] 軸部と、その周面に成形される通常ねじ山とを有するタッピンねじにおいて、
- 前記通常ねじ山の頂部を切り欠いて逃げ溝が成形され、かつこの逃げ溝の底面には前記通常ねじ山のフランク面と接続する端部の一部あるいは全部に沿って係合突出部が成形されていることを特徴とするタッピンねじ。
- [請求項2] 前記通常ねじ山は非対称形状を成し、フランク角が小さく設定されたフランク面と接続する前記逃げ溝の底面の端部に前記係合突出部が成形されていることを特徴とする請求項1に記載のタッピンねじ。
- [請求項3] 前記軸部の横断面形状は、曲率の異なる複数の円弧部を接続して成ることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のタッピンねじ。