

明 細 書

発明の名称： 脱落防止具

技術分野

[0001] 本発明は、脱落防止具に関する。

本願は、2019年2月7日に日本国に出願された特願2019-020673号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] ボルトに取り付けられたナットの脱落を防止するため、脱落防止具をボルトに取り付けることがある。例えば、特許文献1には、環状の第1コイルバネ部と、上記第1コイルバネ部に配置されると共にボルトに巻き付けられる第2コイルバネ部と、上記第1コイルバネ部と上記第2コイルバネ部とを接続する接続部とを備える脱落防止具が開示されている。上記脱落防止具は、ナットと同様の要領でボルトに取り付けることが可能である。これにより、上記脱落防止具は、ボルトに対して巻き付くことで、ナットのボルト軸方向における移動を阻止している。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本国特許第5200190号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記のような脱落防止具においては、ボルトに巻き付けることでナットの緩みを阻止しているため、ボルトに対して強い力で固定する必要がある。したがって、例えば、メンテナンスや解体時等において、ナットをボルトから取り外す際に、脱落防止具がナットに食い込む等により脱落防止具をボルトから取り外すことが難しい。したがって、従来の脱落防止具を取り外す際には、工具等により脱落防止具を破壊して取り外している。

[0005] 本発明は、上述する事情に鑑みてなされ、脱落防止具の取り外しを容易と

することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0006] 本発明の第1の態様は、ナットが取り付けられたボルトに設置される前記ナットの脱落防止具であって、前記ボルトが挿入されるボルト保持部と、前記ボルト保持部と一体として設けられると共に、前記ナットの外周に設けられると共に復元力により前記ナットの回転を阻止するナット保持部とを有する。
- [0007] 本発明の第2の態様は、上記第1の態様において、前記ボルト保持部に接続されると共に前記ボルト保持部の径を変更可能とする持ち手部を有する。
- [0008] 本発明の第3の態様は、上記第2の態様において、前記持ち手部は、前記ナット保持部よりも、前記ボルトの径方向において外側に突出している。
- [0009] 本発明の第4の態様は、上記第1～3のいずれかの態様において、前記ボルト保持部及び前記ナット保持部は、1本の金属線により形成される。
- [0010] 本発明の第5の態様は、上記第1～4のいずれかの態様において、前記ナット保持部は、前記ナットの外周面に接触すると共に、多角形状とされる。

発明の効果

- [0011] 本発明の上記態様に係る脱落防止具によれば、ナット保持部がナットを保持することにより、復元力を用いてナットの回転を阻止している。これにより、ボルトに対して大きな力を加えることなくナットの脱落を防止することが可能である。したがって、本発明の上記態様に係る脱落防止具は、破壊することなくボルトから取り外すことができ、ボルトからの取り外しが容易である。

図面の簡単な説明

- [0012] [図1]本発明の一実施形態に係る脱落防止具の非ボルト取付時における正面図である。
- [図2]本発明の一実施形態に係る脱落防止具のボルト取付時における正面図である。

[図3]本発明の一実施形態に係る脱落防止具の斜視図である。

[図4]本発明の一実施形態に係る脱落防止具のボルト取付時における側面図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、図面を参照して、本発明に係る脱落防止具の一実施形態について説明する。

[0014] 本実施形態に係る脱落防止具 1 は、1 本の金属線 6 を屈曲することにより形成されており、図 1 ～ 3 に示すように、可動部 2 と、ナット保持部 3 とを有している。

[0015] 可動部 2 は、持ち手部 2 a と、ボルト保持部 2 b と、巻回部 2 c とを有している。持ち手部 2 a は、V 字状に屈曲された 2 つの凸部 4 が、互いに交差するように配置された部位である。また、持ち手部 2 a の 2 つの凸部 4 は、ボルト保持部 2 b 及び巻回部 2 c を介して連続している。これにより、持ち手部 2 a は、連続して設けられるボルト保持部 2 b における後述する湾曲部 5 同士の幅（ボルト軸方向と直角な方向の距離）を変更することで、ボルト保持部 2 b の内径を変更可能としている。なお、持ち手部 2 a は、ボルト軸方向から見た際に、ナット保持部 3 よりも径方向において外側に突出している。ここで、ボルト軸方向とは、図 4 に示すボルト B の延びる方向を意味する。

[0016] ボルト保持部 2 b は、持ち手部 2 a の端部と連続して形成され、半円状に湾曲した 2 つの湾曲部 5 を有している。2 つの湾曲部 5 は、2 つの凸部 4 のそれぞれに連なって形成されており、凸部 4 の交差角度が変更されることによりボルト軸方向に互いに重なり合うことで、ボルト軸方向から見て円環状となる。そして、ボルト保持部 2 b の中心の空洞にボルト B が挿入され、ネジ溝 G に歯合した状態でボルト B を保持する。すなわち、ボルト保持部 2 b は、2 つの湾曲部 5 がボルト B を挟み込んでボルト B を保持する。

[0017] 巻回部 2 c は、金属線 6 が複数回同軸上で巻回されることにより形成されたコイルバネ状の部位である。このような巻回部 2 c は、持ち手部 2 a と反対

側においてボルト保持部 2 b と隣接（連続）して形成されており、巻回部 2 c の両端が 2 つの湾曲部 5 と連続している。そして、巻回部 2 c は、持ち手部 2 a の端部に力が加えられた際に、縮径方向に弾性変形することで、持ち手部 2 a の位置を変更可能とする。

[0018] ナット保持部 3 は、持ち手部 2 a の一端と連続して形成され、六角形状（多角形状）に屈曲されると共に、図 3 に示すように複数回巻回された部位である。このようなナット保持部 3 は、持ち手部 2 a に力が加えられることによりボルト軸方向から見て円環状となったボルト保持部 2 b（湾曲部 5）と同軸上に配される。ナット保持部 3 は、図 2 に示すように、脱落防止具 1 がボルト B に取り付けられた際に、ナット N の外周に配置される。このとき、ナット保持部 3 の内側が六角形のナット N の外周の各面と接触した状態で固定される。すなわち、ナット保持部 3 は、ナット N の外周面に接触した状態で固定される。

[0019] 脱落防止具 1 のボルト保持部 2 b は、図 1 の状態において、凸部 4 の交差角度を減少させる方向に、持ち手部 2 a に作業者が両側から力を加えることで、ボルト保持部 2 b の湾曲部 5 がボルト軸方向に重なり合う。そのため、ボルト保持部 2 b の湾曲部 5 は、ボルト軸方向から見て円環状となる。この状態で、作業者は、図 1 及び図 4 に示すように、脱落防止具 1 のナット保持部 3 が形成されている側からボルト B に脱落防止具 1 を挿入する。さらに、作業者が持ち手部 2 a を解放することで、持ち手部 2 a には元に戻る方向に力（復元力）が生じる。そのため、ボルト B は、ボルト保持部 2 b の湾曲部 5 が両側からボルト B を挟み込む方向へと力がかかった状態となる。ここで、図 1 に示す脱落防止具 1 の凸部 4 の交差角度を減少させる方向に、持ち手部 2 a の両側から作業者が持ち手部 2 a に力を加えると、凸部 4 の交差角度が減少することで、脱落防止具 1 は図 2 に示す状態となる。

[0020] このような脱落防止具 1 がボルト B に取り付けられると、図 2 に示すように、ボルト軸方向から見て、ボルト保持部 2 b とナット保持部 3 とが同軸上に配された状態となる。このとき、ナット保持部 3 は、ナット N が締まる方向

（回転方向）へとナットNを付勢した状態で固定している。

- [0021] この状態で、ナット保持部3に振動等によりナットNが緩む方向（締まる方向と反対の回転方向）に荷重がかかると、ナット保持部3には、拡径方向（緩み方向）へと撓みが発生する。このとき、ナット保持部3には撓み復元力が発生し、ナット保持部3は、元の位置、すなわち、脱落防止具1がナットNに取り付けられた際の位置へと戻る。これにより、ナットNは、ナット保持部3により回転が阻止された状態となる。したがって、本実施形態に係る脱落防止具1は、ナット保持部3がナットNの回転を阻止することで、ナットNの脱落を防止することが可能である。
- [0022] このような本実施形態に係る脱落防止具1によれば、ナットNの回転を付勢力（ナット保持部3の撓み復元力）により阻止することで、ボルトBに対して脱落防止具1を強固に取り付ける必要がなく、さらにボルトBに対して大きな力が加わることがない。したがって、例えば、メンテナンス時や解体時等に、ナットNをボルトBから取り外す際にも、脱落防止具1を容易に取り外すことが可能である。脱落防止具1は、取り外す際に破壊されることがないため、再利用することも可能である。
- [0023] また、本実施形態に係る脱落防止具1によれば、持ち手部2aを用いてボルト保持部2bの内径の大きさを変更することが可能である。これにより、脱落防止具1をボルトBに取り付ける際に、例えばボルト軸方向からネジ溝Gに沿って回転させることによりナットNが設けられている位置まで脱落防止具1を移動させる必要がない。すなわち、ボルト保持部2bの内径をボルト外径より大きく撓ませることで、ナットNが設けられている位置に脱落防止具1を直接取り付けることが可能である。したがって、脱落防止具1の取り付けが容易である。
- [0024] また、本実施形態に係る脱落防止具1によれば、ナット保持部3は、ナットNの外形形状と同一の六角形状である。これにより、ナット保持部3は、ナットNに取り付けられた際に、ナットNから外れることがなく、確実にナットNを保持することが可能である。したがって、脱落防止具1は、確実に

ナットNの脱落を防止することが可能である。

[0025] また、本実施形態に係る脱落防止具1によれば、1本の金属線6を加工することにより、可動部2とナット保持部3とを形成している。したがって、形成が容易であると共に、各部位への力の伝達が容易である。

[0026] また、本実施形態によれば、持ち手部2aは、ナット保持部3よりも径方向外側へと突出している。これにより、作業者は、容易に持ち手部2aを把持することが可能であり、脱落防止具1の取り付けが容易である。

[0027] 以上、図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されない。上述した実施形態において示した各構成部材の諸形状や組み合わせ等は一例であって、請求項に定義される本発明の権利範囲から逸脱しない範囲において設計要求等に基づき種々変更可能である。

[0028] 上記実施形態においては、ナット保持部3の形状を六角形としたが、本発明はこれに限定されない。ナット保持部3は、ナットNの外形形状に合わせ、様々な形状（多角形状）とすることが可能である。また、例えば、ナット保持部3が四角形状であれば、六角形状のナットNの場合でも、ナット保持部3が六角形状の場合と同様にナットNを保持することが可能である。

[0029] また、上記実施形態においては、脱落防止具1は、持ち手部2aが形成されたとしたが、本発明はこれに限定されない。例えば、持ち手部2aを有さず、保持部2bの内径の大きさが変更できない場合に、ボルトBのネジ溝Gに沿って回転させることによりナットNが設けられている位置まで脱落防止具1を移動させて、脱落防止具1をナットNに取り付けてもよい。

[0030] また、上記実施形態においては、脱落防止具1は、持ち手部2aがナット保持部3よりも径方向外側に突出しているが、本発明はこれに限定されない。持ち手部2aは、ナット保持部3よりも径方向内側に形成されてもよい。この場合、脱落防止具1がナットNから径方向外側に大きく飛び出すことがなく、ナットN及びボルトBの周囲構造物を阻害することがない。

産業上の利用可能性

[0031] 本発明の実施形態に係る脱落防止具によれば、脱落防止具を破壊することなくボルトから取り外すことができ、脱落防止具のボルトからの取り外しが容易である。

符号の説明

- [0032] 1 脱落防止具
2 可動部
2 a 持ち手部
2 b ボルト保持部
2 c 巻回部
3 ナット保持部

請求の範囲

- [請求項1] ナットが取り付けられたボルトに設置される前記ナットの脱落防止具であって、
- 前記ボルトが挿入されるボルト保持部と、
- 前記ボルト保持部と一体として設けられると共に、前記ナットの外周に設けられると共に復元力により前記ナットの回転を阻止するナット保持部と
- を有する脱落防止具。
- [請求項2] 前記ボルト保持部に接続されると共に前記ボルト保持部の径を変更可能とする持ち手部を有する請求項1記載の脱落防止具。
- [請求項3] 前記持ち手部は、前記ナット保持部よりも、前記ボルトの径方向において外側に突出している請求項2記載の脱落防止具。
- [請求項4] 前記ボルト保持部及び前記ナット保持部は、1本の金属線により形成される請求項1～3のいずれか一項に記載の脱落防止具。
- [請求項5] 前記ナット保持部は、前記ナットの外周面に接触すると共に、多角形状とされる請求項1～3のいずれか一項に記載の脱落防止具。
- [請求項6] 前記ナット保持部は、前記ナットの外周面に接触すると共に、多角形状とされる請求項4に記載の脱落防止具。