(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2012-2345
(P2012-2345A)
(43)公開日　平成24年1月5日(2012.1.5)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
F16B 31/02	(2006.01)	F16B 31/02	Z	
		F16B 31/02	P	

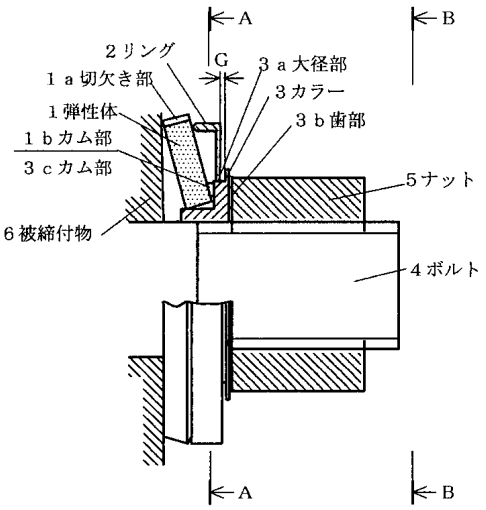
審査請求 未請求　請求項の数 1　書面　（全 8 頁）

(21)出願番号　特願2010-152482 (P2010-152482)
(22)出願日　平成22年6月16日 (2010.6.16)

(71)出願人　592062884
山崎　勇
茨城県水戸市赤塚１―２０８１―４
(72)発明者　山崎　勇
茨城県水戸市赤塚１－２０８１－４

(54)【発明の名称】緩み止め機能を持つボルト締付力検出座

(57)【要約】
【課題】小型軽量化され適切な締付力を規定すると共に被締付物のなじみ（へたり）が発生しても適切な締付力を保持する。その上、締結状態が簡単容易に点検できる構造。そしてボルト締結の緩みを防止する。
【解決手段】弾性体１、リング２、カラー３で構成され、リング２の高さは弾性体１の自由高さ時に接触させた状態でカラー３との間に予め設定された間隙（G）を設けた高さとし、ボルト締付け時ボルトの締付力により前記弾性体が変形してリング２がカラー３に当接することにより締付力を検出。その上、ナット（ボルト）が緩む方向に回動する場合には、カム部により弾性体を加圧し軸力を増大させボルト締結の緩み止め効果を向上。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
ボルト締結体に於いて、被締付け物に食い込む切欠き部（１ａ）とナットが緩み方向に回動する際にはボルトの軸力を増大させる機能を備えたカム部（１ｂ）とを持った弾性体（１）とリング（２）及び大径部（３ａ）、歯部（３ｂ）、カム部（３ｃ）とを持つカラー（３）で構成され、リング（２）の高さは弾性体（１）の自由高さ時に接触させた状態でカラー（３）との間に予め設定された間隙（Ｇ）を設けた高さであって、ボルト締付け時ボルトの締付力により前記弾性体が変形してリング（２）がカラー（３）に当接、　又は、被締付け物に食い込む切欠き部（１１ａ）とナットが緩み方向に回動する際にはボルトの軸力を増大させる機能を備えたカム部（１１ｂ）とを持った弾性体（１１）と、被締付け物に食い込む切欠き部（１３ａ）とナットが緩み方向に回動する際にはボルトの軸力を増大させる機能を備えたカム部（１３ｂ）とを持った弾性体（１３）を対向配置させ、中間にリング（１２）を回動自在に配した構造とし、リング（１２）の高さは弾性体（１１）の自由高さ時に接触させた状態で自由高さ時の弾性体（１３）との間に予め設定された間隙（Ｇ）を設けた高さであって、ボルト締付け時ボルトの締付力により前記弾性体が変形してリング（１２）が弾性体（１３）に当接、　その結果、締付力の規定をすると共に前記ナットが緩み方向に回動した際には前記カム部の機能によりボルトの軸力を増大させることを特徴とする、緩み止め機能を持つボルト締付力検出座
【発明の詳細な説明】
【産業上の利用分野】
【０００１】
　本発明は一般的なボルト締結の緩み止め及び締付力を規定、管理する装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
機械装置や建築物に使用されるボルトはその締付力により、疲労寿命が大きく変化するものであり、適切な締付力が要求される。締付力をトルクレンチで一定にしようとしても、ボルトのネジ部や座面の摩擦力が変動するため締付力は一定とならず大きな相違が生ずる。この欠陥を取り除くためボルト締付力検出座（特許第２５２９８３５号）が開発され効果が得られたが、緩み止め機能に関しては弾性体による軸力保持に拠る効果は得られるのだが完全ではない。
【０００３】
例えば、鉄道レール関係のボルト締結は振動荷重が避けられず、ボルト締付力の設定と共に緩み止め機能が不可欠である。そのため締付力検出座と緩み止めナットが使用されているのでボルト長さが大きくならざるを得ない。
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
適切な締付力を規定すると共に被締付物のなじみ（へたり）が発生しても適切な締付力を保持する。その上、締結状態が簡単容易に点検できる構造。そして緩み止め機能を一体化しボルト締結のためのユニットを小型軽量化する。
【課題を解決するための手段】
【０００５】
上記目的を達成する為に本発明では締付力を規定する弾性体に緩み止め機能を付加する。
【作用】
【０００６】
締付力を規定すると共に被締付物のなじみ（へたり）が発生しても、弾性体により規定より僅かに減少するが実用的な締付力が保持される。その上、ナットが緩み方向に回動する際には軸力を増大させて緩みを防止する。
【実施例】
【０００７】
図１において、１は弾性体（本例では皿バネ）、２はリング、３はカラー，４はボルト、

５はナット、６は被締付物である。弾性体１には切欠き部１ａ、ナットが緩み方向に回動する際にはボルトの軸力を増大させる機能を備えたカム部１ｂがあり、カラー３にはリング２を嵌合させる大径部３ａ、ナット５に接する歯部３ｂ、弾性体１のカム部１ｂと接するカム部３ｃがある。リング２の高さは自由な状態の弾性体１に接すると共にカラー３の端面との間には間隙Ｇを設けた高さであって、ナット５を締付けていくと弾性体１は変形し隙間Ｇは減少し、遂には零となりリング２は指先では回動不能となる。この時点が規定の締付力となる。

【０００８】

カム部１ｂの配置は図２のように円周状に配置され、形状は図４に示すように傾斜角θを持っている。ナット５が緩み方向に回動する場合には弾性体１を加圧し軸力を増大させる。

【０００９】

歯部３ｂの配置は図３のように円周状に配置され、形状は図５に示すように山形でナット５に接しトルク伝達を確実なものとしている。

【他の実施例】

【００１０】

図６において、１１は弾性体、１２はリング。１３は弾性体である。弾性体１１には被締付け物１６に食い込む切欠き部１１ａとナット１５が緩み方向に回動する際にはボルトの軸力を増大させる機能を備えたカム部１１ｂと歯部１１ｃを持ち、対向配置する弾性体１３には切欠き部１３ａとナット１５が緩み方向に回動する際にはボルトの軸力を増大させる機能を備えたカム部１３ｂとナット１５に接する歯部１３ｃを持ち、前記カム部の外周にはリング（１２）を回動自在に配した構造とし、リング１２の高さは自由な状態の弾性体１１に接すると共に弾性体１３との間には間隙Ｇを設けた高さであって、ナット１５を締付けていくと前記弾性体１１と１３は変形し隙間Ｇは減少し、遂には零となりリング１２は指先では回動不能となる。この時点が規定の締付力となる。

【００１１】

カム部１１ｂの配置は図７のように円周状に配置され、形状は図４に示すように傾斜角θを持っている。ナット１５が緩む方向に回動する場合には弾性体１１を加圧し軸力を増大させる。対向する弾性体１３も同様である。

【００１２】

歯部１１ｃの配置は図７のように円周状に配置され、形状は図５に示すように山形である対向する弾性体１３も同様であり歯部１３ｃがナット１５に接しトルク伝達を確実なものとしている。

【発明の効果】

【００１３】

本発明は以上のように構成されているので、下記のような効果が得られる。

【００１４】

リングの回動の有無により弾性体の撓み量を検出できるので適切な締付力を規定する事ができる。その上、被締付物のなじみ（へたり）が発生しても規定よりも僅かに減少するが実用的なな締付力を保持する事ができる。

【００１５】

ナット（ボルト）が緩み方向に回動する場合には、カム部により弾性体を加圧し軸力を増大させるのでボルト締結の緩み止め効果が増大する。

【００１６】

リングの回動の有無により締結状態が簡単容易に点検できると共に、緩み止め機能を一体化したのでボルト締結のためのユニット（締付力検出と緩み止め）を小型軽量化できる。

【図面の簡単な説明】

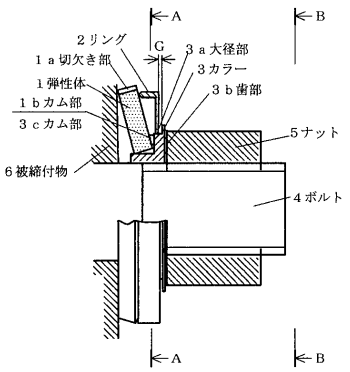
【００１７】

【図１】　実施例の側面図

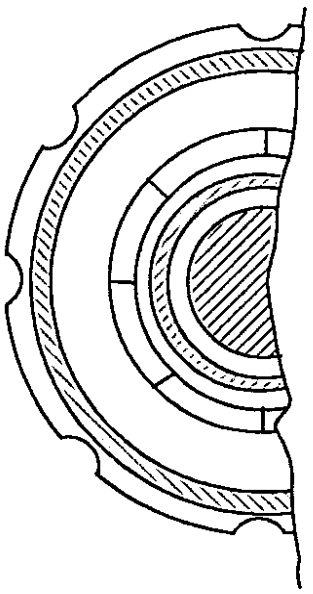
【図２】　図１のＡ－Ａ断面図

【図３】　図１のＢ－Ｂ視図
【図４】　１ａカム部の構造説明図
【図５】　３ｂ歯部の構造説明図
【図６】　他の実施例の側面図
【図７】　図６のＡ－Ａ断面図
【図８】　図６のＢ－Ｂ視図
【符号の説明】
１　弾性体　２　リング　３　カラー　４　ボルト　５　ナット　６　被締付物
１ｂ　カム部　３ｃ　カム部
１１　弾性体　１２　リング　１３　弾性体　１４　ボルト　１５　ナット
１６　被締付物
１１ｂ　カム部　１３ｂ　カム部

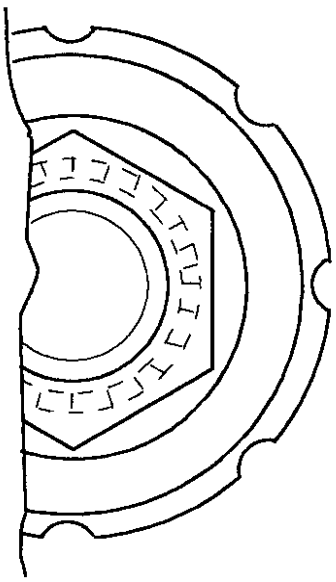
【図１】



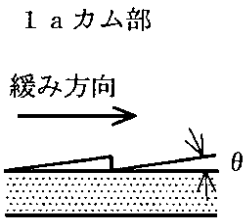
【図２】



【図３】



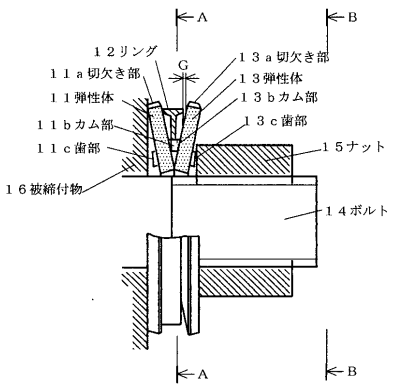
【図４】


１ａカム部
緩み方向
θ

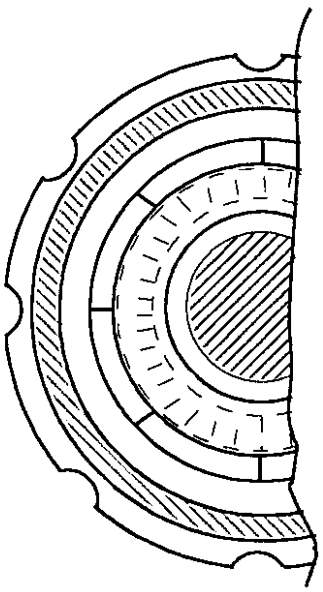
【図５】


３ｂ歯部

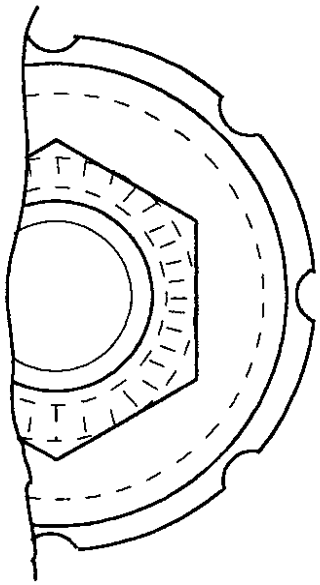
【図６】


A
B
１２リング
１１ａ切欠き部
G
１３ａ切欠き部
１３弾性体
１１弾性体
１３ｂカム部
１１ｂカム部
１３ｃ歯部
１１ｃ歯部
１５ナット
１６被締付物
１４ボルト
A
B

【図７】



【図８】



【手続補正書】
【提出日】平成22年10月12日(2010.10.12)
【手続補正１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は一般的なボルト締結の緩み止め及び締付力を規定、管理する装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
機械装置や建築物に使用されるボルトはその締付力により、疲労寿命が大きく変化するものであり、適切な締付力が要求される。締付力をトルクレンチで一定にしようとしても、ボルトのネジ部や座面の摩擦力が変動するため締付力は一定とならず大きな相違が生ずる。この欠陥を取り除くためボルト締付力検出座（特許第２５２９８３５号）が開発され効果が得られたが、緩み止め機能に関しては弾性体による軸力保持に拠る効果は得られるのだが完全ではない。
【０００３】
例えば、鉄道レール関係のボルト締結は振動荷重が避けられず、ボルト締付力の設定と共に緩み止め機能が不可欠である。そのため締付力検出座と緩み止めナットが使用されているのでボルト長さが大きくならざるを得ない。
【先行技術文献】
【特許文献】

【０００４】
【特許文献１】特許第２５２９８３５号
【非特許文献】
【０００５】
【非特許文献１】ノルドロック（ねじの緩み止め具）　ユテイク株式会社
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
適切な締付力を規定すると共に被締付物のなじみ（へたり）が発生しても適切な締付力を保持する。その上、締結状態が簡単容易に点検できる構造。そして緩み止め機能を一体化しボルト締結のためのユニットを小型軽量化する。
【課題を解決するための手段】
【０００７】
上記目的を達成する為に本発明では締付力を規定する弾性体に緩み止め機能を付加する。
【発明の効果】
【０００８】
リングの回動の有無により弾性体の撓み量を検出できるので適切な締付力を規定する事ができる。その上、被締付物のなじみ（へたり）が発生しても規定よりも僅かに減少するが実用的なな締付力を保持する事ができる。
【０００９】
ナット（ボルト）が緩み方向に回動する場合には、カム部により弾性体を加圧し軸力を増大させるのでボルト締結の緩み止め効果が増大する。
【００１０】
　リングの回動の有無により締結状態が簡単容易に点検できると共に、緩み止め機能を一体化したのでボルト締結のためのユニット（締付力検出と緩み止め）を小型軽量化できる。
【図面の簡単な説明】
【００１１】
【図１】実施例１の側面図
【図２】図１のＡ－Ａ断面図
【図３】図１のＢ－Ｂ視図
【図４】１ａカム部の構造説明図
【図５】３ｂ歯部の構造説明図
【図６】実施例２の側面図
【図７】図６のＡ－Ａ断面図
【図８】図６のＢ－Ｂ視図
【実施例１】
【００１２】
図１において、１は弾性体（本例では皿バネ）、２はリング、３はカラー，４はボルト、５はナット、６は被締付物である。弾性体１には被締付け物６に食い込む切欠き部１ａ、ナットが緩み方向に回動する際にはボルトの軸力を増大させる機能を備えたカム部１ｂがあり、カラー３にはリング２を嵌合させる大径部３ａ、ナット５に接する歯部３ｂ、弾性体１のカム部１ｂと接するカム部３ｃがある。リング２の高さは自由な状態の弾性体１に接すると共にカラー３の端面との間には間隙Ｇを設けた高さであって、ナット５を締付けていくと弾性体１は変形し隙間Ｇは減少し、遂には零となりリング２は指先では回動不能となる。この時点が規定の締付力となる。
【００１３】
カム部１ｂの配置は図２のように円周状に配置され、形状は図４に示すように傾斜角θを持っている。ナット５が緩み方向に回動する場合には弾性体１を加圧し軸力を増大させる。傾斜角θはボルト・ネジ部のリード角より大きく設定されている。

【００１４】
歯部３ｂの配置は図３のように円周状に配置され、形状は図５に示すように山形でナット５に接しトルク伝達を確実なものとしている。上述の切欠き部１ａの代わりに被締付け物６との接触面に歯部３ｂと同様な歯部を設けても良い。
【実施例２】
【００１５】
図６において、１１は弾性体、１２はリング。１３は弾性体である。弾性体１１には被締付け物１６に食い込む切欠き部１１ａとナット１５が緩み方向に回動する際にはボルトの軸力を増大させる機能を備えたカム部１１ｂと歯部１１ｃを持ち、対向配置する弾性体１３には切欠き部１３ａとナット１５が緩み方向に回動する際にはボルトの軸力を増大させる機能を備えたカム部１３ｂとナット１５に接する歯部１３ｃを持ち、前記カム部の外周にはリング（１２）を回動自在に配した構造とし、リング１２の高さは自由な状態の弾性体１１に接すると共に弾性体１３との間には間隙Ｇを設けた高さであって、ナット１５を締付けていくと前記弾性体１１と１３は変形し隙間Ｇは減少し、遂には零となりリング１２は指先では回動不能となる。この時点が規定の締付力となる。
【００１６】
カム部１１ｂの配置は図７のように円周状に配置され、形状は図４に示すように傾斜角θを持っている。ナット１５が緩む方向に回動する場合には弾性体１１を加圧し軸力を増大させる。対向する弾性体１３も同様である。
【００１７】
歯部１１ｃの配置は図７のように円周状に配置され、形状は図５に示すように山形である。対向する弾性体１３も同様であり歯部１３ｃがナット１５に接しトルク伝達を確実なものとしている。
【産業上の利用可能性】
【００１８】
適正な締付力が得られると共に緩み止め機能を持ってるので、機械装置、建築物、鉄道レール、自動車など振動荷重を受ける部分のボルト締結部に広く利用される。
【符号の説明】
【００１９】
１　弾性体　２　リング　３　カラー　４　ボルト　５　ナット　６　被締付物
１ｂ　カム部　３ｃ　カム部
１１　弾性体　１２　リング　１３　弾性体　１４　ボルト　１５　ナット
１６　被締付物
１１ｂ　カム部　１３ｂ　カム部