

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4020607号  
(P4020607)

(45) 発行日 平成19年12月12日(2007.12.12)

(24) 登録日 平成19年10月5日(2007.10.5)

(51) Int.C1.

F 1

F 16C 11/06

(2006.01)

F 16C 11/06

D

請求項の数 3 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2001-273238 (P2001-273238)  
 (22) 出願日 平成13年9月10日 (2001.9.10)  
 (65) 公開番号 特開2003-83321 (P2003-83321A)  
 (43) 公開日 平成15年3月19日 (2003.3.19)  
 審査請求日 平成17年3月18日 (2005.3.18)  
 審判番号 不服2005-18218 (P2005-18218/J1)  
 審判請求日 平成17年9月22日 (2005.9.22)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000004640  
 日本発条株式会社  
 神奈川県横浜市金沢区福浦3丁目10番地  
 (74) 代理人 100096884  
 弁理士 未成 幹生  
 (72) 発明者 大村 修司  
 神奈川県横浜市金沢区福浦3丁目10番地  
 日本発条株式会社内  
 (72) 発明者 黒田 茂  
 神奈川県横浜市金沢区福浦3丁目10番地  
 日本発条株式会社内  
 (72) 発明者 上田 政尚  
 神奈川県横浜市金沢区福浦3丁目10番地  
 日本発条株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ボールジョイントおよびその製造方法

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

スタッド部の一端側にボール部が形成され、スタッド部の他端側にねじ部が形成され、さらにこれら各部の間にねじ部側に臨む座面部が形成されたボールスタッドと、前記ボール部が摺動自在に嵌合されて前記ボールスタッドをユニバーサルに軸支する軸支部材とを具備し、前記スタッド部が取付部材に挿通され、該取付部材から突出する前記ねじ部にナットが螺合され、該ナットを取付部材に締め付けることにより前記座面部が取付部材に当接して締結されるボールジョイントにおいて、

前記取付部材に当接する前記座面部に、前記ナットの締め付け時にナットとともにボールスタッドが共回りすることを防ぎ、且つナットの緩みを防ぐ共回り防止加工が施され、前記共回り防止加工は、前記取付部材に食い込む突起の形成であって、

前記突起は、前記座面部の周縁部に円周方向に沿って複数配置され、かつ、その平面視および側面視において尖った先端が前記座面部の軸心に向かって延びる三角錐状であり、

前記ナットの締め付けトルクの規定値が40~60N·mであり、

前記突起の高さは0.03~0.12mmであることを特徴とするボールジョイント。

## 【請求項 2】

スタッド部の一端側にボール部が形成され、スタッド部の他端側にねじ部が形成され、さらにこれら各部の間にねじ部側に臨む座面部が形成されたボールスタッドと、前記ボール部が摺動自在に嵌合されて前記ボールスタッドをユニバーサルに軸支する軸支部材とを具備し、前記スタッド部が取付部材に挿通され、該取付部材から突出する前記ねじ部にナ

ットが螺合され、該ナットを取付部材に締め付けることにより前記座面部が取付部材に当接して締結されるボールジョイントにおいて、

前記取付部材に当接する前記座面部に、前記ナットの締め付け時にナットとともにボールスタッドが共回りすることを防ぎ、且つナットの緩みを防ぐ共回り防止加工が施され、前記共回り防止加工は、前記取付部材に対する摩擦抵抗力を増大させる粗面加工であり、

前記ナットの締め付けトルクの規定値が $80 \sim 100\text{ N}\cdot\text{m}$ であり、

前記粗面加工により得られた粗面の面粗度は $R_a 2.0 \sim 5.0$ であることを特徴とするボールジョイント。

### 【請求項 3】

スタッド部の一端側にボール部を形成し、スタッド部の他端側にねじ部を形成し、さらにこれら各部の間にねじ部側に臨む座面部を形成したボールスタッドと、前記ボール部が摺動自在に嵌合されて前記ボールスタッドをユニバーサルに軸支する軸支部材とを具備し、前記スタッド部が取付部材に挿通され、該取付部材から突出する前記ねじ部にナットが螺合され、該ナットを取付部材に締め付けることにより前記座面部が取付部材に当接して締結されるボールジョイントの製造方法において、

前記取付部材に当接する前記座面部に、前記ナットの締め付け時にナットとともにボールスタッドが共回りすることを防ぎ、且つナットの緩みを防ぐ共回り防止加工をショットピーニングにより施し、前記共回り防止加工は、前記取付部材に対する摩擦抵抗力を増大させる粗面加工であり、前記ナットの締め付けトルクの規定値が $80 \sim 100\text{ N}\cdot\text{m}$ であり、

粗面加工により粗面の表面面粗度を $R_a 2.0 \sim 5.0$ とすることを特徴とするボールジョイントの製造方法。

### 【発明の詳細な説明】

#### 【0001】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば車両用スタビライザの接続部に用いられるボールジョイントに関する。

#### 【0002】

#### 【従来の技術】

この種のボールジョイントとしては、特開平8-284948号公報に開示されるように、ボールスタッドの一端部のボール部をボールシートに摺動自在に嵌合してボールスタッドをユニバーサルに軸支した構成となっている。そして取付部材に固定するには、ねじ部が形成されたボールスタッドの先端側を取付部材に貫通させ、ねじ部にナットをねじ込んで締め付けることにより、ボールスタッドに形成された座面部とナットで取付部材を挟んで締結するようになっている。

#### 【0003】

ところで、ナットを締め付けてボールスタッドを取付部材に固定する際、ボールスタッドはボールシートに対して回転自在であることから、ナットの回転トルクが取付部材に対する座面部の摩擦抵抗力を上回ると、ナットとともにボールスタッドが回転する共回りが生じ、締め付けができなくなる。従来では、ボールスタッドの先端面に形成した六角穴に六角レンチを嵌めてボールスタッドを規制することによりナットの締め付けを可能としていたが、これでは締め付け作業が煩雑になるという不満が生じていた。そこで、上記公報では、座面部と取付部材との間に、座面部よりも面積の大きな共回り防止プレートを挟み、この共回り防止プレートにより取付部材に対する摩擦抵抗力を増大させて共回りを防止する提案がなされている。

#### 【0004】

#### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、共回り防止プレートを用いると、部品点数の増加や、これに伴う組み立て作業の煩雑さを招くことになる。また、取付部材と共に回り防止プレートの互いの当接面の面粗度の状態によっては摩擦抵抗力の増大が僅かで、確実に共回りを防止することができない場合があることが想定される。

10

20

30

40

50

**【0005】**

よって本発明は、部品点数の増加ならびに組み立て作業の煩雑さを招くことなくボールスタッドの共回りを確実に防止することができるボールジョイントを提供することを目的としている。

**【0006】****【課題を解決するための手段】**

本発明のボールジョイントは、スタッド部の一端側にボール部が形成され、スタッド部の他端側にねじ部が形成され、さらにこれら各部の間にねじ部側に臨む座面部が形成されたボールスタッドと、ボール部が摺動自在に嵌合されてボールスタッドをユニバーサルに軸支する軸支部材とを具備し、スタッド部が取付部材に挿通され、該取付部材から突出するねじ部にナットが螺合され、該ナットを取付部材に締め付けることにより座面部が取付部材に当接して締結されるボールジョイントにおいて、取付部材に当接する座面部に、ナットの締め付け時にナットとともにボールスタッドが共回りすることを防ぎ、且つナットの緩みを防ぐ共回り防止加工が施され、共回り防止加工は、取付部材に食い込む突起の形成であって、突起は、座面部の周縁部に円周方向に沿って複数配置され、その平面視および側面視において尖った先端が座面部の軸心に向かって延びる三角錐状をなし、ナットの締め付けトルクの規定値が40～60N・mである場合に、突起の高さを0.03～0.12mmとすることを特徴としている。

**【0007】**

本発明のボールジョイントによれば、ボールスタッドの座面部に共回り防止加工が施されているので、ナットの締め付け時に共回り防止加工が取付部材に作用し、ナットとともにボールスタッドが共回りすることが防止される。したがって、部品点数の増加ならびに組み立て作業の煩雑さを招くことなくボールスタッドの共回りを確実に防止することができる。

**【0008】**

本発明に係る共回り防止加工は、締結状態で取付部材に食い込む突起の形成である。この場合、ナットを締め付けて座面部が取付部材に締結されると、突起が取付部材に食い込みボールスタッドの共回りが防止される。突起は取付部材に食い込みやすい銳利な三角錐状であり、取付部材に塗装が施されている場合には塗膜に食い込む状態で十分に共回りが防止される。突起の高さに関しては、低すぎると共回り防止効果が薄れ、高すぎると共回りは防止されるものの緩みが発生するので、適度な高さが求められる。例えば締め付けトルクの規定値が40～60N・mとされるナットを用いる場合、この締め付けトルクに対応する突起の高さとしては、0.03～0.12mmが適当である。

**【0009】**

また、他の共回り防止加工の態様としては、取付部材に対する摩擦抵抗力を増大させる粗面加工が挙げられる。粗面加工は面粗度を上げることであり、その面粗度は、Ra2.0～5.0である。粗面加工の方法としては、ショットピーニング等が好適に採用される。

**【0010】****【発明の実施の形態】**

以下、図1～図4を参照して本発明の一実施形態を説明する。

図1は、車両用スタビライザの接続部に用いられるボールジョイントを示している。一実施形態に係るこのボールジョイント1は、ボールスタッド10と、このボールスタッド10をユニバーサルに軸支する軸支部材20とを主体として構成され、板状の取付部材40に固定されている。

**【0011】**

図2に示すように、ボールスタッド10は、円柱状のスタッド部11の一端部にボール部12が形成されたもので、スタッド部11の軸方向中間部には鍔部13が形成され、さらにスタッド部11の鍔部13から先端側、すなわちボール部12とは反対側の周面には、ねじ部14が形成されている。軸支部材20は、ボールシート21と、ボールシート21

10

20

30

40

50

が圧入されてこのボールシート21を収容するハウジング22とから構成されている。図1に示すように、ボールシート21は、上端縁に鍔部21aを有する有底円筒状であり、その内部には球面座21bが形成されている。ボールシート21は、ポリアセタールやポリブチレンテレフタレート等の硬質樹脂で成形されている。ハウジング22も上端縁に鍔部22aを有する有底円筒状で、その外周壁にはハウジング22の径方向に延びるサポートバー23の一端が固着されている。

#### 【0012】

図1に示すように、ボールスタッッド10のボール部12は、ボールシート21の球面座21bに摺動自在に嵌合されており、これによってボールスタッッド10は、ボールシート21に対しボール部12を中心としてユニバーサルに、すなわち首振り回転および軸回り回転自在に軸支されている。図1の符号30は笠状のダストカバーであり、このダストカバー30は、大径側の端縁がボールシート21の鍔部21aとハウジング22の鍔部22aとの間に挟まれて固定され、小径側の端縁がボールスタッッド10の鍔部13に掛止されており、これによってボールシート21の内部を覆っている。

10

#### 【0013】

図1に示すように、ボールジョイント11は、ねじ部14が形成されたボールスタッッド10の先端部を取付部材40に形成された透孔40aに通し、ねじ部14にナット50をねじ込んで取付部材40に締め付けることにより、ボールスタッッド10の鍔部13とナット50で取付部材40を挟んで締結される。この固定状態では、鍔部13のねじ部14側に臨むリング状の座面部13aが取付部材40に当接するが、この座面部13aには、図2に示すように、ナット50の締め付け時にボールスタッッド10が共回りすることを防止する複数の突起15が形成されている。

20

#### 【0014】

図3に示すように、複数の突起（この場合突起は6個）15は座面部13aの外周縁に沿って等間隔おきに形成され、全体として放射状に配列されている。突起15は、図4(a),(b)に示すように、平面視が縦に長い二等辺三角形状、側面視が直角三角形状を呈する三角錐状であり、最も高くて平面視した場合の短い底辺部が座面部13aの周縁に沿い、先端が座面部13aの軸心に向かって延びている。突起15の寸法は、例えばボールスタッッド10のねじ部14がM10、ボール部12が16mm、座面部13aの外径が16.5mmである場合、突起15の高さは0.03~0.12mm程度、長さは2mm程度とされる。

30

#### 【0015】

上記ボールジョイント1によれば、図1に示すように取付部材40に固定するためにナット50を締め付けると、ボールスタッッド10の鍔部13の座面部13aに形成された複数の突起15が取付部材40に食い込み、これによってボールスタッッド10の共回りが防止される。取付部材40に塗装が施されている場合には、突起15が塗膜に食い込む状態で十分に共回りが防止される。本実施形態では、共回り防止用の新たな部材を用いることなく、鍔部13の座面部13aに突起15を形成することで共回りの防止を達成することができる。したがって、部品点数の増加ならびに組み立て作業の煩雑さを招くことなくボールスタッッド10の共回りを確実に防止することができる。

40

#### 【0016】

次に、図5を参照して本発明の他の実施形態を説明する。

本実施形態では、鍔部13の座面部13aに上記突起15を形成する代わりに、図5に示すように、座面部13aに対しショットピーニング等の方法で粗面加工16を施し、面粗度を上げている。このように座面部13aを粗面加工すると、取付部材40に対する座面部13aの摩擦抵抗力が増大し、ナット50の締め付け時のボールスタッッド10の共回りが防止される。なお、座面部13aの面粗度は、例えば面粗度Raが0.5~1.5程度で共回りが生じていたならば、Raを2.0以上に粗面加工することにより共回りを確実に防止することができる。

#### 【0017】

50

**【実施例】**

次に、本発明の実施例を説明する。

**(1) 突起の形成**

図2に示したボールスタッド10と同様で材質がS30C～S45C相当の鋼製のボールスタッドの鍔部の座面部に、図3および図4で示した形状および配列の突起を、高さを0.01～0.16mmの範囲で種々変えて形成した。突起は、ボールスタッドの成形時と同時に鍛造で形成した。これらボールスタッドを図1に示すように取付部材にナットで締結し、ボールスタッドに共回りが発生した時点での締め付けトルクを調べた。なお、ナットがねじ込まれるねじ部はM10であり、突起が食い込む取付部材の表面はカチオン樹脂の電着塗装が厚さ $20 \pm 10 \mu\text{m}$ で施されていた。

10

**【0018】**

図6は、突起の高さと共回り発生トルクの関係を示している。M10のねじ部の締め付けトルクの規定値は40～60N·mであり、上限の60N·mでも共回りが発生しない突起の高さとしては、約0.03mmが確保されなければよいことが判る。また、安全を見越して締め付けトルクを上限の60N·mの2倍、つまり120N·mとしても共回りが発生しない突起の高さは約0.12mmである。しかしながら、突起の高さをこれ以上とするとナットが緩むことが懸念されるので、この場合の突起の高さは0.03～0.12mmが好適とされる。

**【0019】****(2) 粗面加工**

20

図2に示したボールスタッド10と同様の鋼製のボールスタッド(ねじ部はM12)の鍔部の座面部に、突起を形成する代わりにショットピーニングによって面粗度Raを0付近から5.0の範囲で種々変えて粗面加工した。これらボールスタッドを上記と同様にして取付部材にナットで締結し、ボールスタッドに共回りが発生した時点での締め付けトルクを調べた。

**【0020】**

図7は、面粗度と共回り発生トルクの関係を示している。M12のねじ部の締め付けトルクの規定値は80～100N·mであり、これに応じて共回りが発生しない面粗度としては、Raが2.0以上確保されなければよいことが判る。

**【0021】**

30

**【発明の効果】**

以上説明したように、本発明によれば、取付部材に当接するボールスタッドの座面部に共回り防止加工を施したので、部品点数の増加ならびに組み立て作業の煩雑さを招くことなくボールスタッドの共回りを確実に防止することができるといった効果を奏する。

**【図面の簡単な説明】**

**【図1】** 本発明の一実施形態に係るボールジョイントを示す縦断面図である。

**【図2】** 本発明の一実施形態に係るボールジョイントを構成するボールスタッドの側面図である。

**【図3】** 図2のIII-III線矢視断面図である。

**【図4】** 本発明の一実施形態に係る突起が形成されたボールスタッドの座面部の(a)一部平面図、(b)一部側面図である。

40

**【図5】** 本発明の他の実施形態を示すボールスタッドの横断面図である。

**【図6】** 本発明の実施例に係る突起の高さと共回り発生トルクの関係を示す線図である。

**【図7】** 本発明の実施例に係る面粗度と共回り発生トルクの関係を示す線図である。

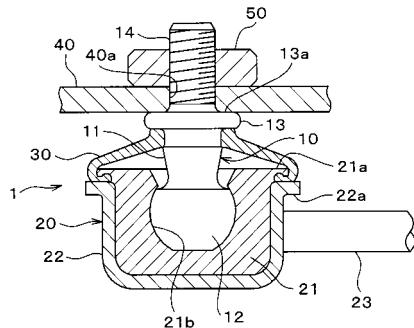
**【符号の説明】**

1…ボールジョイント、10…ボールスタッド、11…スタッド部、

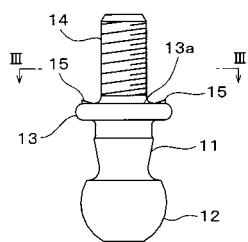
12…ボール部、13a…座面部、14…ねじ部、15…突起、

16…粗面加工、20…軸支部材、40…取付部材、50…ナット。

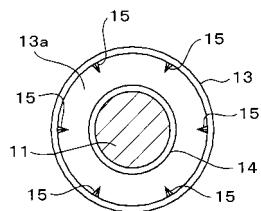
【図1】



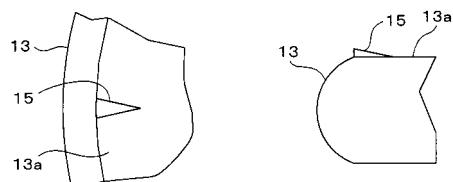
【図2】



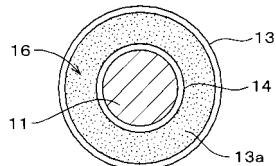
【図3】



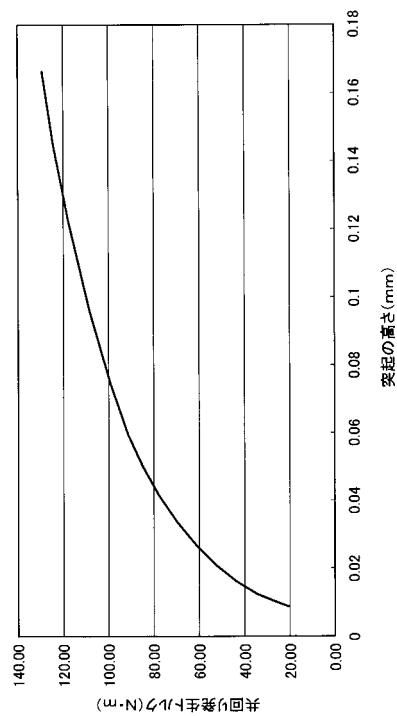
【図4】



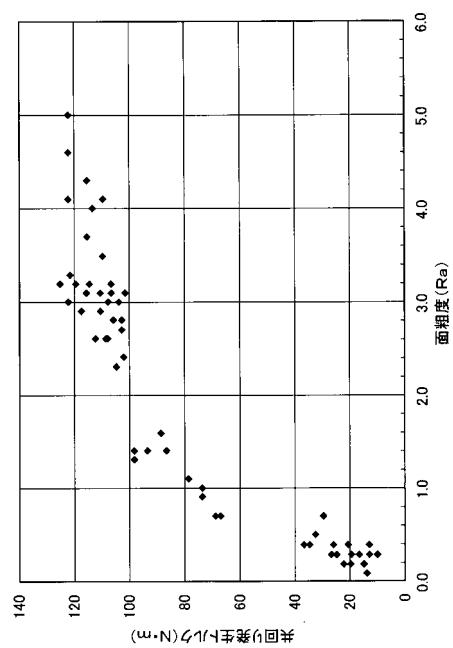
【図5】



【図6】



【図7】



---

フロントページの続き

合議体

審判長 亀丸 広司

審判官 水野 治彦

審判官 山岸 利治

(56)参考文献 実開昭63-45212(JP, U)

実開昭58-137119(JP, U)

特開平8-319942(JP, A)

特開平9-155668(JP, A)

特開平11-324619(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16C11/06