

(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2007-155100

(P2007-155100A)

(43) 公開日 平成19年6月21日(2007.6.21)

(51) Int. Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 1 6 D 3/205 (2006.01)	F 1 6 D 3/205	M
F 1 6 D 3/20 (2006.01)	F 1 6 D 3/20	F

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2005-355046 (P2005-355046)	(71) 出願人	000102692 N T N株式会社 大阪府大阪市西区京町堀 1 丁目 3 番 1 7 号
(22) 出願日	平成17年12月8日 (2005. 12. 8)	(74) 代理人	100064584 弁理士 江原 省吾
		(74) 代理人	100093997 弁理士 田中 秀佳
		(74) 代理人	100101616 弁理士 白石 吉之
		(74) 代理人	100107423 弁理士 城村 邦彦
		(74) 代理人	100120949 弁理士 熊野 剛
		(74) 代理人	100121186 弁理士 山根 広昭

最終頁に続く

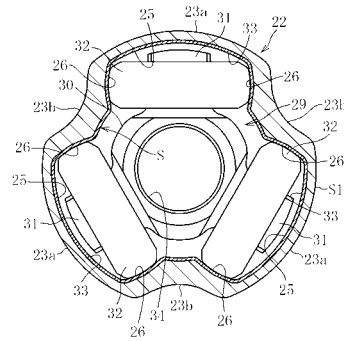
(54) 【発明の名称】 等速自在継手の外側継手部材

(57) 【要約】

【課題】 亀裂が発生するのを抑制することができ、亀裂が仮に発生したとしてもその成長を抑えることができ、さらには静擦り強度や疲労強度を向上させることが可能な等速自在継手の外側継手部材を提供する。

【解決手段】 内径面にトラック溝 2 5 が形成された等速自在継手の外側継手部材である。内径面に浸炭焼入れ硬化処理が行われた硬化層 S を設ける。外径面に、防炭処理を施すことにより浸炭焼入れ硬化処理が行われない非硬化層 S 1 を設ける。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内側継手部材との間で角度変位を許容しながらトルクを伝達する等速自在継手に装備され、内径面にトラック溝が形成された外側継手部材において、内径面に浸炭焼入れ硬化処理が行われた硬化層を設けるとともに、外径面に、防炭処理を施すことにより浸炭焼入れ硬化処理が行われない非硬化層を設けたことを特徴とする等速自在継手の外側継手部材。

【請求項 2】

前記内側継手部材を含むトルク伝達要素がトラック溝内を軸方向に移動する摺動型等速自在継手に装備され、前記非硬化層を、前記トルク伝達要素が移動する軸方向範囲に対応して設けたことを特徴とする請求項 1 の等速自在継手の外側継手部材。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、等速自在継手の外側継手部材に関するものである。

【背景技術】

【0002】

図 5 に示すように、等速自在継手（トリポート型等速自在継手）1 は、外側継手部材 2 と、内側継手部材としてのトリポード部材 4 と、トルク伝達部材としてのローラ 6 を主要な構成要素としている。

【0003】

外側継手部材 2 は一体に形成されたマウス部 7 とステム部 8 とからなる。ステム部 8 は端部に形成したスプラインまたはセレーション軸 9 にて第一の回転軸（図示せず）とトルク伝達可能に結合する。マウス部 7 は一端にて開口したカップ状で、内周の円周方向三等分位置に軸方向に延びるトラック溝 10 が形成してある。マウス部 7 は、横断面（図 3）で見ると、大径部 7a と小径部 7b が交互に現れる非円筒形状である。すなわち、マウス部 7 は、大径部 7a と小径部 7b とを形成することによって、その内周面に、軸方向に延びる 3 本の前記トラック溝 10 が形成される。各トラック溝 10 の円周方向で向き合った側壁にローラ案内面 11、11 が形成される。

20

【0004】

トリポード部材 4 はボス 12 と脚軸 13 とを備える。ボス 12 には第二の回転軸（シャフト）14 とトルク伝達可能に結合するスプラインまたはセレーション孔 15 が形成してある。脚軸 13 はボス 12 の円周方向三等分位置から半径方向に突出している。トリポード部材 4 の各脚軸 13 はローラ 6 を担持している。脚軸 13 とローラ 6 との間には複数の針状ころ 16 が介在させてあり、ローラ 6 は脚軸 13 の軸線（軸心）を中心として回転自在である。

30

【0005】

なお、この等速自在継手には、大径部 5a がマウス部 7 の開口部側の外周面に外嵌固定されるとともに、小径部 5b がシャフト 14 に外嵌固定されるブーツ 5 が装着されている。

【0006】

外側継手部材 2 には、図 3 に示すように、少なくともローラが接触する部分に硬化層（硬化部）S が設けられている（特許文献 1）。すなわち、硬化層 S を設けることによって、ローラ 6 の回転によるローラ案内面 11 の摩耗を抑制するようにしている。そして、この硬化層 S は、例えば高周波焼入れ等にて形成される。ここで、高周波焼入れとは、高周波による表皮硬化を利用した処理物の表面のみを加熱して焼き入れを行うものである。また、外側継手部材 2 が低炭素鋼又は低炭素合金鋼等の場合、浸炭処理を行った後、焼入れを行うことによって、硬化層 S を形成することになる。すなわち、鋼の表面に炭素を浸み込ませ、その後で焼入れして表面を硬化させる浸炭焼入れを行う。

40

【特許文献 1】特開 2005 - 009507 号公報

【発明の開示】

50

【発明が解決しようとする課題】**【0007】**

浸炭焼き入れにて硬化層Sを形成する場合、図4に示すように、外側継手部材2の外径面（外面）及び内径面（内面）に硬化層Sを形成することになる。しかしながら、浸炭焼き入れ等にて硬化層Sを形成すれば、この硬化層Sは靱性が劣化し、使用時の外力負荷等により、硬化層Sにおいて亀裂が生じるおそれがある。また、外側継手部材2として静振り強度や疲労強度も劣る傾向にある。

【0008】

本発明は、上記課題に鑑みて、亀裂が発生するのを抑制することができ、亀裂が仮に発生したとしてもその成長を抑えることができ、さらには静振り強度や疲労強度を向上させることが可能な等速自在継手の外側継手部材を提供する。 10

【課題を解決するための手段】**【0009】**

本発明の等速自在継手の外側継手部材は、内側継手部材との間で角度変位を許容しながらトルクを伝達する等速自在継手に装備され、内径面にトラック溝が形成された外側継手部材において、内径面に浸炭焼き入れ硬化処理が行われた硬化層を設けるとともに、外径面に、防炭処理を施すことにより浸炭焼き入れ硬化処理が行われない非硬化層を設けたものである。ここで、浸炭焼き入れは、鋼の表面に炭素を浸み込ませ、その後焼入れして表面を硬化させる金属硬化処理である。すなわち、低炭素鋼を浸炭剤中で所定温度以上で加熱すると、炭素が拡散して鋼表面層の炭素含有量が多くなる。これを焼入れすると浸炭層が硬化して耐摩耗性に優れる表面となる。また、鋼内部は低炭素鋼のままであるから、靱性に富み、かつ硬度の高い製品となる。防炭処理とは、浸炭焼き入れにおいて浸炭しないようにする処理である。このため、硬化処理が行われない外径面の非硬化層には、靱性がある。 20

【0010】

本発明の外側継手部材では、内径面に浸炭焼き入れ硬化処理が行われた硬化層を設けているので、内径面側においては耐摩耗性に優れ、また、外径面に、防炭処理を施すことにより浸炭焼き入れ硬化処理が行われない非硬化層を設けているので、外径面側においては靱性に優れる。

【0011】

この外側継手部材は、前記内側継手部材を含むトルク伝達要素がトラック溝内を軸方向に移動する摺動型等速自在継手に装備され、前記非硬化層を、前記トルク伝達要素が移動する軸方向範囲に対応して設けたので、長手方向（軸方向）で機能上必要な部位のみに防炭処理を行うことができ、強度的に弱い所（応力集中部）に非硬化層を形成することになる。 30

【発明の効果】**【0012】**

本発明は、内径面に浸炭焼き入れ硬化処理が行われた硬化層を設けているので、内径面側において耐摩耗性に優れる。このため、トラック溝内のトルク伝達手段の移動によるトルク伝達手段案内面の摩耗を抑制することができる。また、外径面に、防炭処理を施すことにより浸炭焼き入れ硬化処理が行われない非硬化層を設けているので、外径面側においては靱性に優れ、亀裂の発生を防止することができ、たとえ発生したとしてもその成長を抑制することができるとともに、この外側継手部材の静振り強度や疲労強度を向上させることができる。 40

【0013】

また、長手方向（軸方向）で機能上必要な部位のみに防炭処理を行うことができ、強度的に弱い所（応力集中部）に非硬化層を形成することになる。このため、外径面全域に亘っての防炭処理を行う必要がなく、製造時間の短縮及び低コスト化を図ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】**【0014】**

以下本発明の実施の形態を図1と図2に基づいて説明する。図1はトリポード型等速自 50

在継手を示し、このトリポード型等速自在継手は、外側継手部材 2 2 と、この外側継手部材 2 2 に収納されるトリポード部材 2 9 とを備える。すなわち、外側継手部材 2 2 は、内側継手部材 (トリポード部材 2 9) との間で角度変位を許容しながらトルクを伝達する等速自在継手に装備される。

【0015】

外側継手部材 2 2 は、有底筒状のカップ部 (マウス部) 2 3 と、このマウス部 2 3 から突出するステム部 2 4 とからなる。ステム部 2 4 は端部に形成したスプラインまたはセレーション軸にて第 1 の回転軸 (図示せず) とトルク伝達可能に結合する。マウス部 2 3 は、内周の円周方向三等分位置に軸方向に延びるトラック溝 2 5 が形成してある。マウス部 2 3 は、横断面で見て、大径部 2 3 a と小径部 2 3 b が交互に現れる非円筒形状である。すなわち、マウス部 2 3 は、大径部 2 3 a と小径部 2 3 b とを形成することによって、その内周面に、軸方向に延びる 3 本の前記トラック溝 2 5 が形成される。各トラック溝 2 5 の円周方向で向き合った側壁にローラ案内面 2 6、2 6 が形成される。

10

【0016】

トリポード部材 2 9 は、ボス 3 0 と脚軸 3 1 とを備える。ボス 3 0 には第 2 の回転軸 (シャフト) とトルク伝達可能に結合するスプラインまたはセレーション孔 3 4 が形成してある。脚軸 3 1 はボス 3 0 の円周方向三等分位置から半径方向に突出している。トリポード部材 2 9 の各脚軸 3 1 には、トルク伝達部材としてもローラ 3 2 が軸線 (軸心) を中心として回転自在に外嵌されている。そして、各ローラ 3 2 は外側継手部材 2 2 のそれぞれのトラック溝 2 5 内に収容される。なお、脚軸 3 1 およびローラ 3 2 は、大径部 2 3 a の内周面 3 3 に接触させないようにしている。また、ローラ 3 2 として、内側ローラと外側ローラとを有するダブルローラタイプであっても、1 個のみのシングルローラタイプであってもよい。

20

【0017】

外側継手部材 2 2 の内径面には硬化層 S が形成されている。この硬化層 S は、浸炭焼入れにて形成することができる。浸炭焼入れとは、低炭素鋼または低炭素合金鋼を機械加工した後、その表面層に炭素量を増加させ、表面層のみを焼入硬化する処理法である。また、浸炭処理には、固体浸炭と、液体浸炭と、ガス浸炭と、真空浸炭とがある。固体浸炭は、大物部品の処理が可能で、少量生産向きであり、設備費が安い利点がある。液体浸炭は、小物部品の処理に有利で、薄い硬化層形成が可能であり、設備費が安い利点がある。ガス浸炭は、炭素濃度の調整が可能で、自動化が容易であり、多量生産向きである。真空浸炭は、作業環境が良好で、処理品の光輝性が良好であり、粒界酸化の面で有利である。

30

【0018】

このため、この外側継手部材 2 2 の内径面には硬化層 S の形成には、前記種々の浸炭処理が可能であるが、特に、ガス浸炭が好ましい。これは、多量生産に向いているからである。この硬化層 S の厚さとしては、例えば、0.5 mm ~ 2 mm 程度とするのが好ましい。すなわち、硬化層 S の肉厚を、外側継手部材 2 2 の肉厚の 50% 以下とすることが好ましい。

【0019】

また、外側継手部材 2 2 の外径面に、防炭処理を施すことにより浸炭焼入れ硬化処理が行われない非硬化層 S 1 を設けている。防炭処理とは、浸炭焼入れにおいて浸炭しないようにする処理である。防炭処理は、浸炭焼入れ処理を行いたくない部位にメッキを施したり、浸炭処理を行った後、浸炭焼入れ処理を行いたくない部位の浸炭処理部を削ったり、防炭剤を塗布したりすることによってできる。

40

【0020】

この実施形態では、非硬化層 S 1 は図 2 の防炭範囲 H である。この防炭範囲 H は、トラック溝 2 5 内をトルク伝達手段であるローラ 6 が移動する軸方向範囲 (内側継手部材を含むトルク伝達要素が移動する軸方向範囲) に対応する。なお、非硬化層 S 1 とは、防炭処理を施すことにより浸炭焼入れ硬化処理を行うものである。この場合、硬化層 S 以外を非硬化層と呼ぶことができる。

50

【0021】

前記実施形態のように構成することによって、図4に示すように防炭処理を施していないものに比べて、静擦り強度や疲労強度が向上している。すなわち、防炭処理有り無しのみが相違する外側継手部材を製作して、同一条件で片振り擦り疲労試験をそれぞれについて複数回を行った場合、平均値で比較すると、防炭処理有りは防炭無しの約2.7倍の強度があった。

【0022】

また、防炭処理有り無しのみが相違する外側継手部材を製作して、同一条件で静擦り強度試験をそれぞれについて複数回を行った場合、平均値で比較すると、防炭処理有りは防炭無しの約1.3倍の強度があった。

10

【0023】

本発明では、内径面に浸炭焼入れ硬化処理が行われた硬化層Sを設けているので、内径面側において耐摩耗性に優れる。このため、トラック溝25内のトルク伝達手段(ローラ32)の移動による案内面26の摩耗を抑制することができる。また、外径面に、防炭処理を施すことにより浸炭焼入れ硬化処理が行われない非硬化層S1を設けているので、外径面側においては韌性に優れ、亀裂の発生を防止することができ、たとえ発生したとしてもその成長を抑制することができるとともに、この外側継手部材の静擦り強度や疲労強度を向上させることができる。

【0024】

また、長手方向(軸方向)で機能上必要な部位のみに防炭処理を行うことができ、強度的に弱い所(応力集中部)に非硬化層S1を形成することになる。このため、外径面全域に亘っての防炭処理を行う必要がなく、製造時間の短縮及び低コスト化を図ることができる。

20

【0025】

硬化層Sの厚さとしては、例えば、0.5mm~2mm程度とすることにより、外径面側における韌性がより優れることになり、亀裂の発生及び成長をより一層抑制でき、静擦り強度や疲労強度を確実に向上させることができる。

【0026】

以上、本発明の実施形態につき説明したが、本発明は前記実施形態に限定されることなく種々の変形が可能であって、例えば、非硬化層S1を外側継手部材の全長に亘って形成するようにしてもよい。また、前記実施形態では、硬化層Sを内径面の全周に亘って設けているが、ローラ32が接触する部分、つまり案内面26にのみに設けてもよい。

30

【0027】

前記実施形態では、トルク伝達手段がローラであるトリポード型等速自在継手用であったが、等速自在継手として、トルク伝達手段がボールである他の摺動型等速自在継手であってもよい。本発明では、内径面の硬化層Sが形成されるので、摺動型等速自在継手であれば、ローラ6等が転動するローラ案内面11の摩耗を抑制することができ、特に優れた効果を発揮することができるが、他の種々の固定型等速自在継手用であってもよい。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】本発明の実施形態を示す外側継手部材を使用した等速自在継手の横断面図である。

40

【図2】前記外側継手部材の一部を断面で示す側面図である。

【図3】従来の外側継手部材を使用した等速自在継手の横断面図である。

【図4】従来の他の外側継手部材を使用した等速自在継手の横断面図である。

【図5】トリポード式等速自在継手の縦断面図である。

【符号の説明】

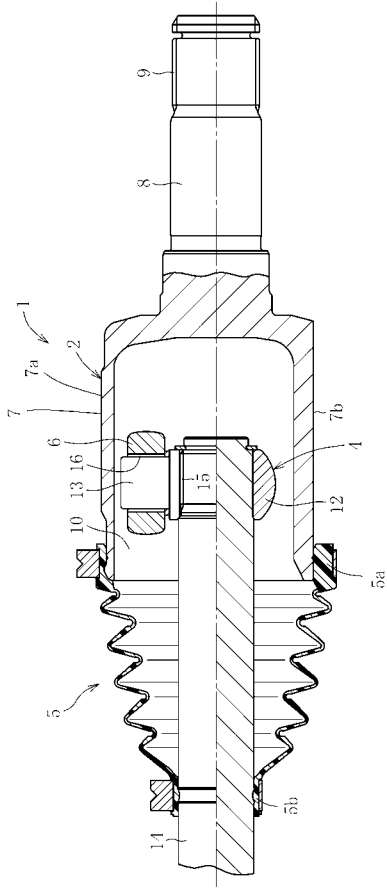
【0029】

25 トラック溝

26 ローラ案内面

50

【 図 5 】



フロントページの続き

- (72)発明者 村上 裕志
静岡県磐田市東貝塚1578番地 NTN株式会社内
- (72)発明者 寺阪 至徳
静岡県磐田市東貝塚1578番地 NTN株式会社内