

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3937183号

(P3937183)

(45) 発行日 平成19年6月27日(2007.6.27)

(24) 登録日 平成19年4月6日(2007.4.6)

(51) Int. Cl.	F 1
B 2 3 K 20/12 (2006.01)	B 2 3 K 20/12 A
F 1 6 H 55/17 (2006.01)	B 2 3 K 20/12 G
	F 1 6 H 55/17 A

請求項の数 8 (全 5 頁)

(21) 出願番号	特願平9-511141	(73) 特許権者	ボルボ ホイール ローダーズ アーバー
(86) (22) 出願日	平成8年9月6日(1996.9.6)		スウェーデン国 エス-631 85 エ
(65) 公表番号	特表平11-511387		スキルストゥナ(番地なし)
(43) 公表日	平成11年10月5日(1999.10.5)	(74) 代理人	
(86) 国際出願番号	PCT/SE1996/001110		弁理士 狩野 彰
(87) 国際公開番号	W01997/009148	(74) 代理人	
(87) 国際公開日	平成9年3月13日(1997.3.13)		弁理士 新部 興治
審査請求日	平成15年8月26日(2003.8.26)	(72) 発明者	キングストン, ティム
(31) 優先権主張番号	9503086-2		スウェーデン国 エス-632 39 エ
(32) 優先日	平成7年9月7日(1995.9.7)		スキルストゥナ リーラ モヴェーゲン
(33) 優先権主張国	スウェーデン(SE)		10
		審査官	松本 公一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 トルク伝達軸

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第1係合手段および第2係合手段を有するトルク伝達軸において、該トルク伝達軸は、第1係合手段を有する第1部分(1)と、第2係合手段を有する第2部分(2)とから成り、前記第1部分(1)と第2部分(2)との軸方向端面相互は、摩擦溶接手段により同芯位置で接続されており、第1部分(1)は肌焼き処理され、第2部分(2)は粘り硬化処理された材料で製作され、さらに、第1係合手段は、一部分が歯車伝動装置に噛合する歯(4又は4')とスプライン接続部に噛合される歯(5)で形成されていることを特徴とするトルク伝達軸。

【請求項 2】

第1係合手段は、摩擦ブレーキのスプラインと対応する歯(5)であることを特徴とする請求項1に記載のトルク伝達軸。

【請求項 3】

第1係合手段である歯(4)と歯(5)とは、第1部分(1)の軸方向に互いに離れて配置されていることを特徴とする請求項1または2に記載のトルク伝達軸。

【請求項 4】

第1部分(1)の周面に設けられている歯(4)は、第2部分(2)が溶接接続されている摩擦溶接接続端面(3)と反対側の端面(8)近傍に設けられており、また第1部分(1)周面に設けられている歯(5)は、摩擦溶接接続端面(3)と前記歯(4)との間に設けられていることを特徴とする請求項1から3までのいずれか1つに記載のトルク伝達

軸。

【請求項 5】

第 1 係合手段である歯（4 又は 4'）は、第 1 部分（1）の軸方向に延びる十分な歯幅に形成されていることを特徴とする請求項 1 から 4 までのいずれか 1 つに記載のトルク伝達軸。

【請求項 6】

第 1 部分（1）における摩擦溶接接続端面（3）と反対側の端面（8）に、第 1 肩部（7）が設けられており、該第 1 肩部（7）はトルク伝達軸の突き合せ面を形成していることを特徴とする請求項 1 から 5 までのいずれか 1 つに記載のトルク伝達軸。

【請求項 7】

第 1 部分（1）における摩擦溶接接続端面（3）に、第 2 肩部（9）が設けられていることを特徴とする請求項 1 から 6 までのいずれか 1 つに記載のトルク伝達軸。

【請求項 8】

第 1 係合手段と第 2 係合手段を有するトルク伝達軸の製造方法において、前記第 1 係合手段を機械加工で形成してなる第 1 部分を製作した後、該第 1 部分を肌焼き処理し、また粘り硬化処理された材料を用いて前記第 1 部分の軸長よりも長い軸長の第 2 部分を製作し、前記第 1 部分と第 2 部分の軸方向端面を摩擦溶接手段により互いに同芯位置で接続し、次いで前記第 2 部分における前記摩擦溶接手段による溶接接続端面と反対側の端部周面に第 2 係合手段を機械加工で形成し、その後該第 2 係合手段形成部分を誘導硬化処理することを特徴とするトルク伝達軸の製造方法。

【発明の詳細な説明】

この発明は、第 1 係合手段および第 2 係合手段とから成るトルク伝達用軸に関し、軸は長手方向で第 1 部分および第 2 部分から成り、第 1 部分および第 2 部分の軸方向端面は摩擦溶接手段により互いに同芯位置で接続され、さらに、第 1 部分は第 1 係合手段を有するとともに肌焼きされ、第 2 部分は粘り硬化された材料を用いて製作され、かつ第 2 係合手段を有する。また、この発明は、トルク伝達軸の製造方法に関するものである。

従来、肌焼きされた部分と粘り硬化された部分とから成る軸は、スプライン接続部により接続されていた。軸の長手方向で互いに相対的に変位される部分を止めるため、スプライン接続部には、それぞれの部分に係合するロック座金が設けてあった。回転する軸では、そのような接続の正確な芯合せが要求される。繰り返されるトルク変動、すなわち、回転方向または負荷が周期的に変化すると、スプライン接続部では、長期間においては破断に至る遊びが現れることになる。

この発明の主な目的は、高強度で、より簡単な構造であり、構成部品数を減少し、相互に接続される 2 部分から成り、従来周知な軸より低製造費である軸を提供することである。

この目的は、本発明に係る摩擦溶接接続部を有する軸により達成される。

例えば、はめ歯および歯の形状の第 1 係合手段を有する第 1 部分を備えたこの発明による軸の製造において、はめ歯フランクおよび歯フランク上での必要な肌焼きをするため、第 1 部分は肌焼き処理される。第 1 部分と第 2 部分の両方の部分は摩擦溶接により連続的に溶接され、その後、第 2 部分の区域で歯（第 2 係合手段）が機械加工される。第 2 部分は歯が形成される区域で肌焼きされる。

溶接作業前に第 1 部分が肌焼きされるので、軸全体において比較的高価な肌焼き作業をする必要がない。

この発明を添付図面を参照したいくつかの実施例に基づき以下に説明する。

図 1 は第 1 実施例による軸の横断面図を示す。

図 2 は第 2 実施例による軸の横断面図を示す。

図 1 による軸は、摩擦溶接接続部 3 により同芯に接続される第 1 部分 1 と第 2 部分 2 から成る。第 2 部分 2 の軸長は実質的に第 1 部分 1 の軸長よりも長い。第 1 部分 1 は、歯車伝動装置（図示せず）に向けられ、その一部分にはめ歯 4 が形成され、またその他部には第 1 スプライン接続部（図示せず）に向けられる歯 5 が形成されて、第 1 係合手段を備える。歯車伝動装置は第 1 部分が太陽歯車を形成する遊星歯車である。第 1 スプライン接続部

10

20

30

40

50

は、第1部分1と摩擦ブレーキでのブレーキ円板との間で接続部を形成する形状とすることができる。

はめ歯(4)は、第1部分における第2部分2との接続面と反対側の端面部6にある第1部分1上の周面上に形成される。第1スプライン接続部に対応する歯5は、歯5と摩擦溶接接続端面3との間で第1部分1の周面上に形成される。

第1部分1には、その第2部分2との摩擦溶接接続端面3と反対側の端面8に第1肩部表面7を備える。第1肩部表面7は前記歯車伝動装置内の軸受に装着される当接面を形成する。また、第1部分1には、摩擦溶接接続面3が位置決めされる平面と一致する第2肩部表面9を備えることができ、それにより、第2肩部表面9は前記摩擦ブレーキのケーシングまたはハウジング内の軸受に装着される当接面を形成する。

10

はめ歯4および歯5でなる第1係合手段のフランクに満足な強度を持たせるため、その第1部分1は肌焼きされる。

図2で示すような第2実施例では、第1係合手段が、一方でははめ歯歯車(図示せず)に対応し、他方では第1スプライン接続部(図示せず)に対応するはめ歯4'で形成される点が、第1実施例とは異なる。結局、第2実施例のはめ歯4'は、軸方向へ相当距離延びており、はめ歯4'は第1実施例で示される歯5に置き換えることができる。

第2部分2は、第2スプライン接続部(図示せず)に対応する歯10で形成される第2係合手段を備える。第2スプライン接続部は、第2部分2と差動歯車の部分であるはめ歯歯車との間の接続部を形成できる。

第2部分2は、十分な強度を持たせるために摩擦溶接接続前に粘り硬化処理された材料で製作される。摩擦溶接接続後、第2スプライン接続部に対応する歯10(第2係合手段)は、第2部分の周面に機械加工され、そして第1部分1との接続端面と反対側にある端面11の外周面に形成されている。歯10の区域は、歯10が機械加工された後に肌焼き処理される。

20

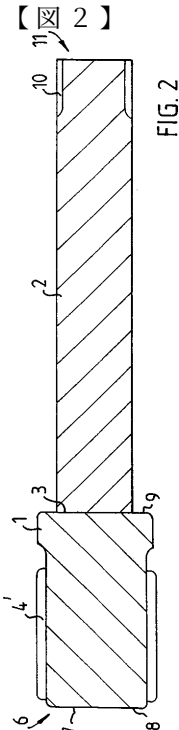
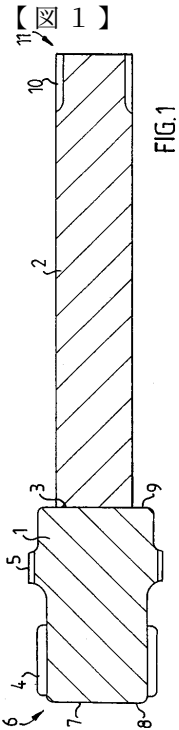
上記トルク伝達軸の製造は以下の工程により実行される。

第2部分2の軸長は、第1部分1の軸長よりも相当長く、例えば、切断により製作される。次に、第1部分1の外周面で第1係合手段4、5、又は4'が機械加工され、その後、第1部分1は肌焼き処理される。それから、第2部分2は粘り硬化処理された後に、摩擦溶接手段により第1部分1と第2部分2との端面が互いに同芯に接続される。それにより、摩擦溶接接続部が形成される。摩擦溶接後において、歯10で形成される第2係合手段は、第1部分1と第2部分2との摩擦溶接接続端部と反対側の端部11にある第2部分の周辺表面で第2スプライン接続部に対応する歯10として機械加工される。最後に、この歯10の区域が肌焼き処理される。

30

はめ歯4、4'および歯5の機械加工は、例えば、フライス削り等により実行できる。第1部分1が肌焼き処理される前に、第1肩部表面7および第2肩部表面9は、第1部分1全体の旋回により機械加工できる。

この発明によるトルク伝達軸は、例えば車両の駆動軸として使用できる。



フロントページの続き

(56)参考文献 特公昭50-010824 (JP, B1)
特開昭56-002857 (JP, A)
特表昭63-501700 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B23K 20/12
F16D 1/00
F16H 51/00 - 55/30
F16H 57/00 - 57/12