

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2008 年 1 月 17 日 (17.01.2008)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2008/007671 A1

(51) 国際特許分類:

<i>C10M 169/00</i> (2006.01)	<i>C10M 137/10</i> (2006.01)
<i>F16D 3/20</i> (2006.01)	<i>C10N 10/04</i> (2006.01)
<i>C10M 107/02</i> (2006.01)	<i>C10N 10/12</i> (2006.01)
<i>C10M 107/08</i> (2006.01)	<i>C10N 30/00</i> (2006.01)
<i>C10M 115/08</i> (2006.01)	<i>C10N 30/06</i> (2006.01)
<i>C10M 125/22</i> (2006.01)	<i>C10N 30/08</i> (2006.01)
<i>C10M 133/16</i> (2006.01)	<i>C10N 40/04</i> (2006.01)
<i>C10M 135/18</i> (2006.01)	<i>C10N 50/10</i> (2006.01)

貝塚 1 5 7 8 番地 NTN 株式会社内 Shizuoka (JP).
山崎 健太 (YAMAZAKI, Kenta) [JP/JP]; 〒4388510 静岡県磐田市東貝塚 1 5 7 8 番地 NTN 株式会社内 Shizuoka (JP).

(74) 代理人: 熊倉 禎男, 外 (KUMAKURA, Yoshio et al.);
〒1008355 東京都千代田区丸の内 3 丁目 3 番 1 号 新東京ビル 中村合同特許法律事務所 Tokyo (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2007/063739

(22) 国際出願日: 2007 年 7 月 10 日 (10.07.2007)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2006-189592 2006 年 7 月 10 日 (10.07.2006) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 協同油脂株式会社 (KYODO YUSHI CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2518588 神奈川県藤沢市辻堂神台 2 丁目 2 番 3 0 号 Kanagawa (JP). NTN 株式会社 (NTN CORPORATION) [JP/JP]; 〒5500003 大阪府大阪市西区京町堀 1 丁目 3 番 1 7 号 Osaka (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 柿崎 充弘 (KAKIZAKI, Mitsuhiro) [JP/JP]; 〒2518588 神奈川県藤沢市辻堂神台 2 丁目 2 番 3 0 号 協同油脂株式会社内 Kanagawa (JP). 近藤 信也 (KONDO, Shinya) [JP/JP]; 〒2518588 神奈川県藤沢市辻堂神台 2 丁目 2 番 3 0 号 協同油脂株式会社内 Kanagawa (JP). 石島 実 (ISHIJIMA, Minoru) [JP/JP]; 〒4388510 静岡県磐田市東

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: GREASE COMPOSITION FOR CONSTANT VELOCITY JOINT AND CONSTANT VELOCITY JOINT

(54) 発明の名称: 等速ジョイント用グリース組成物及び等速ジョイント

(57) Abstract: Disclosed are: a grease composition which can reduce a low temperature rotational torque and a bent torque of a constant velocity joint and is applicable to a boot material made of a silicone rubber; and a constant velocity joint having the composition included therein. Specifically disclosed are: a grease composition for a constant velocity joint, comprising the components (a) to (e) below; and a constant velocity joint having the composition included therein: (a) a base oil comprising a synthetic oil; (b) a thickening gent; (c) a molybdenum dialkyldithiocarbamate sulfide; (d) a thiophosphate; and (e) a zinc dialkyldithiocarbamate sulfide.

(57) 要約: 等速ジョイントの低温回転トルク、折り曲げトルクを低減させ、材料がシリコーンゴムであるブーツ材にも適用可能なグリース組成物、及びこれを封入した等速ジョイントを提供する。下記の成分 (a) ~ (e) を含む等速ジョイント用グリース組成物及びこれを封入した等速ジョイント。(a) 合成油を含む基油、(b) 増ちょう剤、(c) 硫化ジアルキルジチオカルバミン酸モリブデン、(d) チオフォスフェート、及び (e) 硫化ジアルキルジチオカルバミン酸亜鉛。

WO 2008/007671 A1

明 細 書

等速ジョイント用グリース組成物及び等速ジョイント

技術分野

- [0001] 本発明は、等速ジョイントの低温回転トルク、折り曲げトルクを低減する等速ジョイント用グリース組成物及びこれを封入した等速ジョイントに関する。詳しくは、等速ジョイントの低温起動回転トルクを低減させるとともに、折り曲げ時の引っ掛かりを低減させ、材料がシリコンゴム(シリコン樹脂)であるブーツ材にも適用可能な等速ジョイント用グリース組成物及び等速ジョイントに関する。

背景技術

- [0002] 今日、自動車産業界においては、軽量化及び居住空間の確保の観点から、FF車の生産が増加している。また、その機能性の観点から4WD車も増加している。これらFF車や4WD車では、前輪にて動力の伝達と操舵を行うため、例えば、ハンドルを一杯に切った状態でも円滑な動力伝達が必要であり、交差する二軸間で交差角が種々変化しても回転運動を等速で伝達する部品として等速ジョイントが不可欠である。

近年、自動車の高性能化がますます進み、高出力車が増加していることから、等速ジョイントにかかる負荷も増大し、その潤滑条件がより過酷になる傾向がある。一方で、自動車の乗り心地の向上も更に高度なレベルを要求される傾向にある。その乗り心地の向上は、厳暑地から厳寒地に至るまで、あらゆる気候の地域において必要とされる。

- [0003] 特に、厳寒地における等速ジョイントの円滑な作動も重要視されている。厳寒地では、極低温状態で自動車を始動させることも考えられる。この条件下において、等速ジョイントが回転する際に、等速ジョイントを構成する部品間の摩擦抵抗の違いから回転抵抗に変動が生じる場合がある。回転抵抗に変動が生じると、乗り心地を低下させる要因になる。このように、通常では予測できないようなトラブルが厳寒地では発生する。厳寒地における等速ジョイントのトラブルを回避する為には、低温回転トルク、折り曲げトルクを低減することが重要になってくる。折り曲げトルクは、グリースの摩擦係数(抵抗)に依存する傾向があるため、低温で優れた効果を発揮するグリースの早

期開発が望まれている。しかし、厳寒地において、低温回転トルク、折り曲げトルクを十分低減することが可能な等速ジョイント用グリース組成物は未だに提案されていない。

従来、潤滑剤としては基油、ジウレア系増ちょう剤、添加剤としてモリブデン化合物、を含有する等速ジョイント用グリース組成物が提案されている(例えば特許文献1～3、5、6参照)。自動車の等速自在継手の回転抵抗には等速自在継手の内部抵抗のほか、ブーツの硬さが大きく影響する。特に低温時、起動トルクや回転抵抗が増大し、ステアリングなどの操作性の低下につながる。等速自在継手の回転抵抗を低く抑える目的で、等速自在継手内部からのグリース漏れや等速自在継手内部への異物侵入を防止するためのブーツを具備した等速自在継手において、JIS K 6253デュロメータ硬さAタイプにより、常温時(25℃)で55以下、低温時(−40℃)で85以下の条件を満足するブーツ材料としてシリコーンゴム系ブーツ材が提案されている(例えば特許文献4参照)。

しかし、極低温時に種々の要因が重なりあつた際には、これらの等速ジョイント用グリース組成物では低温回転トルク、折り曲げトルクを低減する性能が不十分となる場合があり、より安定した性能への改善が望まれる。また、ブーツ材料にシリコーンゴムを使用する場合、耐油性、耐屈曲性、耐水性、耐候性、耐熱性、耐寒性などの性能が要求されるが、シリコーンゴム系ブーツ材料の長寿命化に役立つグリース組成物の提案は未だ無い。

[0004] 特許文献1:特開平10−273692

特許文献2:特開2001−11481

特許文献3:特開2003−165988

特許文献4:特開2005−214395

特許文献5:特開2005−226038

特許文献6:特開2006−16481

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0005] 本発明の目的は、等速ジョイントの低温回転トルク、折り曲げトルクを低減させ、材

料がシリコーンゴムであるブーツ材にも適用可能なグリース組成物を提供することである。

本発明の他の目的は、上記グリース組成物を封入した等速ジョイントを提供することである。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明者らは上記目的を達成するために鋭意研究した結果、特定の成分を含有したグリース組成物がシリコーンゴム系ブーツ材の劣化を抑え且つ、等速ジョイントの低温回転トルク、折り曲げトルクを低減させることができるとの知見を得た。本発明の等速ジョイント用グリース組成物はこの知見を基に完成された。

[0007] 即ち、本発明は以下に示す等速ジョイント用グリース組成物及び等速ジョイントを提供するものである。

1. 下記の成分(a)～(e)を含む等速ジョイント用グリース組成物。

(a)合成油を含む基油、

(b)増ちょう剤、

(c)硫化ジアルキルジチオカルバミン酸モリブデン、

(d)チオフォスフェート、及び

(e)硫化ジアルキルジチオカルバミン酸亜鉛。

2. さらに成分(f)二硫化モリブデン30～70質量%と脂肪酸アミド70～30質量%の混合物を含有する上記1記載の等速ジョイント用グリース組成物。

3. 成分(a)の合成油が、合成炭化水素油である上記1又は2記載の等速ジョイント用グリース組成物。

4. 成分(b)の増ちょう剤が、ウレア化合物である上記1～3のいずれか1項記載の等速ジョイント用グリース組成物。

5. 成分(c)の硫化ジアルキルジチオカルバミン酸モリブデンの含有量が、グリース組成物の全質量に対して、0.1～10質量%である上記1～4のいずれか1項記載の等速ジョイント用グリース組成物。

6. 成分(d)のチオフォスフェートの含有量が、グリース組成物の全質量に対して、0.1～10質量%である上記1～5のいずれか1項記載の等速ジョイント用グリース組成

物。

7. 成分(e)の硫化ジアルキルジチオカルバミン酸亜鉛の含有量が、グリース組成物の全質量に対して、0.1～10質量%である上記1～6のいずれか1項記載の等速ジョイント用グリース組成物。

8. 成分(f)の二硫化モリブデン30～70質量%と脂肪酸アミド70～30質量%の混合物の含有量が、グリース組成物の全質量に対して、0.1～10質量%である上記2～7のいずれか1項記載の等速ジョイント用グリース組成物。

9. 上記1～8のいずれか1項記載のグリース組成物を封入してなる等速ジョイント。

発明の効果

[0008] 本発明の等速ジョイント用グリース組成物は、低温回転トルク、折り曲げトルクを低減することができ、極低温状態で自動車を始動させることができ、厳寒地における等速ジョイントのトラブルを回避することができる。

さらにまた、本発明の等速ジョイント用グリース組成物は、シリコンゴム系ブーツ材料の劣化を抑え、その長寿命化を達成することができる。

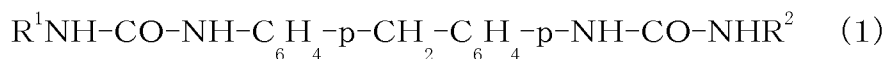
発明を実施するための最良の形態

[0009] 以下、本発明について詳細に説明する。

本発明に係る等速ジョイント用グリース組成物は、前記成分(a)～(e)を必須成分として含むことを特徴とする。本発明の好ましい実施態様は、さらに成分(f)を必須成分として含む。以下、これらの各成分について説明する。

[0010] 本発明に使用する成分(a)の合成油を含む基油は、合成油単独でも良く、2種類以上の合成油の混合物、又は合成油と鉱油の混合物であっても良い。合成油としては、ポリオールエステルに代表されるエステル系合成油、ポリ α -オレフィン、ポリブテンに代表される合成炭化水素油、アルキルジフェニルエーテル、ポリプロピレングリコールに代表されるエーテル系合成油、シリコン油、フッ素化油などが挙げられる。特に、合成炭化水素油が好ましい。基油中の合成油の含有量は基油の全質量に対して、好ましくは40質量%以上、さらに好ましくは60質量%以上である。

[0011] 本発明に使用する成分(b)の増ちょう剤の好ましい例としては、下記一般式(1)で表されるジウレア系増ちょう剤が挙げられる。



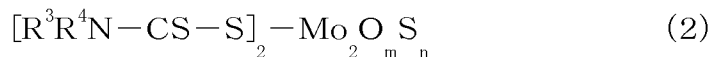
(式中、 R^1 及び R^2 は、同一であっても異なってもよく、炭素数8～20、好ましくは炭素数8～18のアルキル基、炭素数6～12、好ましくは炭素数6～7のアリール基又は炭素数6～12、好ましくは炭素数6～7のシクロアルキル基である。)

[0012] ジウレア系増ちよう剤は、例えば、所定のジイソシアネートと、所定のモノアミンとを反応させることにより得ることができる。ジイソシアネートの好ましい具体例は、ジフェニルメタン-4, 4'-ジイソシアネートである。モノアミンとしては、脂肪族系アミン、芳香族系アミン、脂環式アミン又はこれらの混合物が挙げられる。脂肪族アミンの具体例としては、オクチルアミン、ドデシルアミン、ヘキサデシルアミン、オクタデシルアミン及びオレイルアミンが挙げられる。芳香族アミンの具体例としては、アニリン及びp-トルイジンが挙げられる。脂環式アミンの具体例としては、シクロヘキシルアミンが挙げられる。

上述したモノアミンのうち、オクチルアミン、オクタデシルアミン、及びシクロヘキシルアミン又はこれらの混合物を用いて得られる成分(b)のジウレア系増ちよう剤が好ましい。

[0013] 成分(b)の増ちよう剤の含有量は、必要なちよう度を得るのに適切な量であれば良く、通常は、グリース組成物の全質量に対して、好ましくは1～20質量%、さらに好ましくは、2～20質量%である。

[0014] 本発明に使用する成分(c)の硫化ジアルキルジチオカルバミン酸モリブデンの具体例としては、下記一般式(2)で表されるものが挙げられる。



(式中、 R^3 及び R^4 は、それぞれ独立して、炭素数1～24、好ましくは2～18のアルキル基であり、mは0～3、nは1～4であり、 $m+n=4$ である。)

[0015] 成分(c)の硫化ジアルキルジチオカルバミン酸モリブデンの含有量は、グリース組成物の全質量に対して、好ましくは0.1～10質量%、さらに好ましくは0.5～5質量%である。

[0016] 本発明に使用する成分(d)のチオフォスフェートの具体例としては、下記一般式(3)で表されるものが挙げられる。



(式中、 R^5 は炭素数1～24のアルキル基、炭素数5～14のシクロアルキル基、炭素数5～14のアルキルシクロアルキル基、炭素数6～24のアリール基、炭素数7～24のアルキルアリール基、炭素数7～24のアリールアルキル基を、 R^6 、 R^7 は水素原子又は炭素数1～24のアルキル基、炭素数5～24のシクロアルキル基、炭素数5～24のアルキルシクロアルキル基、炭素数6～24のアリール基、炭素数7～24のアルキルアリール基、炭素数7～24のアリールアルキル基を示す。)

[0017] 好ましくは、式中、 R^5 、 R^6 、 R^7 が炭素数8～18のアルキル基、又は炭素数7～24のアルキルアリール基であるチオフォスフェートであり、特に好ましくは、 R^5 、 R^6 、 R^7 が炭素数8～24のアルキルフェニル基であるトリアルキルフェニルチオフォスフェートである。

[0018] 成分(d)のチオフォスフェートの含有量は、グリース組成物の全質量に対して好ましくは0.1～10質量%、さらに好ましくは1～8質量%、最も好ましくは2～6質量%である。

[0019] 本発明に使用する成分(e)の硫化ジアルキルジチオカルバミン酸亜鉛としては、下記一般式(4)で表されるものが挙げられる。



(式中、 R^8 は炭素数1～18、好ましくは1～5のアルキル基である。)

[0020] 本発明に使用する成分(f)は二硫化モリブデン30～70質量%と脂肪酸アミド70～30質量%の混合物である。成分(f)の脂肪酸アミドの具体例としては、下記一般式(5)で表されるモノアミド及び／又は一般式(6)で表されるビスアミドが挙げられる。



(式中、 R^9 、 R^{10} 及び R^{12} は同一であっても異なってもよく、炭素数1～24、好ましくは炭素数8～18のアルキル基、 R^{11} は炭素数2～8のアルキレン基を表す。)

[0021] 各種脂肪酸アミドの中で好ましいのは、パルミチン酸アミド、ステアリン酸アミドである。特に好ましいのは、ステアリン酸アミドである。

[0022] 本発明に使用する成分(f)の二硫化モリブデンは、一般に、等速ジョイントにおける

固体潤滑剤として広く用いられている。その潤滑機構としては、層状格子構造を持ち、すべり運動により薄層状に容易に剪断して、摩擦抵抗を低下させることが知られている。また、等速ジョイントの焼き付き防止にも効果がある。

成分(f)の含有量は、グリース組成物の全質量に対して好ましくは0.1～10質量%、さらに好ましくは0.5～5質量%である。

[0023] 本発明のグリース組成物には、上記成分に加えて、他の極圧添加剤、酸化防止剤、錆止め剤、防食剤等、通常グリース組成物に使用される添加剤を含有させることができる。

[0024] 本発明に係る等速ジョイントのトルク伝達部材が球体である等速ジョイントとは、例えば、ツェッパ型、バーフィールド型などの固定型等速ジョイントやダブルオフセット型、クロスグループ型などのスライド型等速ジョイントなどが挙げられる。これらは、トルク伝達部材としてボールを用い、等速ジョイントの外輪及び内輪に形成されたトラック上に配置され、ケージを介して組み込まれる構造を成している。

[0025] 本発明に係る等速ジョイントが固定型等速ジョイントである等速ジョイントとは、例えば、上述のツェッパ型、バーフィールド型などの固定型等速ジョイントなどが挙げられ、45度以上の大きな作動角を取ることが可能である。

[0026] 本発明に係る等速ジョイントがスライド型等速ジョイントである等速ジョイントとは、例えば、上述のダブルオフセット型、クロスグループ型などのスライド型等速ジョイントが挙げられ、作動角を固定型等速ジョイントほど取ることはできないが、軸線方向にスライドすることが可能である。

[0027] 以下、実施例によって本発明をさらに詳述する。

実施例

[0028] [実施例1～5、比較例1～8]

グリース組成物の調製

容器に基油460gとジフェニルメタン-4,4'-ジイソシアネート38.7gをとり、混合物を70～80℃に加熱する。別容器に、基油460gとシクロヘキシルアミン24.6gとオクタデシルアミン16.7gをとり、70～80℃に加熱後、先の容器に加え、よく攪拌しながら、30分間反応させる。その後攪拌しながら、160℃まで昇温、放冷後、ベースウ

レアグリースを得た。このベースウレアグリースに、表1と表2に示す配合で、添加剤を添加し、適宜基油を加え、得られる混合物を三段ロールミルにて、ちょう度No. 1グレードに調整した。

[0029] 評価

折り曲げトルクはTE-77摩擦摩耗試験機の摩擦係数に、低温回転トルクは低温トルク試験(JIS K 2220)に相関することを見出し、これによって評価を行った。

摩擦抵抗 合格 ○:TE-77試験摩擦係数0.050未満

 不合格×:TE-77試験摩擦係数0.050以上

低温性 合格 ○:−40℃トルク600mNm以下

 不合格×:−40℃トルク600mNm超

シリコーンゴム系ブーツ材に対する適合性は、JIS K 6258(加硫ゴム及び熱可塑性ゴム－耐液性の求め方)及びJIS K 6251(加硫ゴム及び熱可塑性ゴム－特性の求め方)に準じて行った。評価は、引っ張り強さ変化率(%) (TB変化率 150℃×72時間)で行った。

シリコーンゴム系ブーツ材適合性 合格 ○:TB変化率 −20%超

 不合格×:TB変化率 −20%以下

[0030] [表1]

実施例	1	2	3	4	5
(a) 合成炭化水素油 *1	36.4	36.4	36.4	35.6	53.4
鉱油	54.6	53.6	53.6	53.4	35.6
(b) シェアリア	5	5	5	5	5
(c) MoDTC *2	2	2	2	2	2
(d) チオフェスフェート *3	1	1	1	1	1
(e) ZnDTC *4	1	1	1	1	1
(f) MoS ₂ *5	-	1	-	1	1
脂肪酸アミド *6	-	-	1	1	1
(g) ZnDTP*7	-	-	-	-	-
TE-77 試験摩擦係数	0.044	0.044	0.044	0.040	0.040
低温トルク(回転)	230	230	230	220	160
シリコーンゴム材浸漬試験	- 4	- 5	- 5	- 4	- 4
1) 摩擦抵抗	○	○	○	○	○
2) 低温性	○	○	○	○	○
3) シリコーンゴム系ブーツ材適合性	○	○	○	○	○

[0031] [表2]

比較例	1	2	3	4	5	6	7	8
(a) 合成炭化水素油 * ¹	—	37.2	36.4	36.0	36.8	36.8	36.4	36.0
鉱油	89.0	55.8	54.6	54.0	55.2	55.2	54.6	54.0
(b) ジ ^レ ウレア	5	5	5	5	5	5	5	5
(c) MoDTC * ²	2	2	—	2	2	2	2	2
(d) チオフオスフェート * ³	1	—	1	—	1	—	—	—
(e) ZnDTC * ⁴	1	—	1	1	—	1	—	—
(f) MoS ₂ * ⁵	1	—	1	1	—	—	1	1
脂肪酸アミド * ⁶	1	—	1	1	—	—	1	1
(g) ZnDTP * ⁷	—	—	—	—	—	—	—	1
TE-77 試験摩擦係数	0.043	0.066	0.096	0.054	0.053	0.061	0.063	0.052
低温トルク(回転)	900	230	230	230	230	230	230	230
シリコンゴム材浸漬試験	— 12	— 4	— 4	— 5	— 5	— 4	— 5	— 80
1) 摩擦抵抗	○	×	×	×	×	×	×	×
2) 低温性	×	○	○	○	○	○	○	○
3) シリコンゴム系ブーツ材適合性	○	○	○	○	○	○	○	×

[0032] *1: 合成炭化水素油 (ポリ α -オレフィン、100°C動粘度 10 mm²/s)

*2: 硫化ジアルキルジチオカルバミン酸モリブデン

*3: トリアルキルフェニルチオフオスフェート

*4: 硫化ジアルキルジチオカルバミン酸亜鉛

*5: 二硫化モリブデン

*6: ステアリン酸アミド

*7: ジチオリン酸亜鉛

[0033] 結果

以上から、成分(a)～(e)を含む本発明の実施例1～5の等速ジョイント用グリース組成物は、成分(a)、(c)～(e)のいずれかを含まない比較例1～8のものに比べ、低温トルク及び折り曲げトルクが低く、シリコンゴム系ブーツ材適合性も優れている。二硫化モリブデンとステアリン酸アミドの両者を含む実施例4及び実施例5では、一方のみを含む実施例2及び3より、折り曲げトルクがさらに低くなっている。実施例5の場合は、合成油の配合割合が多いため、低温回転トルクも低くなっている。

これに対して、成分(a)の合成油を含まない比較例1では低温トルクが高く、成分(d)及び(e)を含まない比較例2及び成分(c)を含まない比較例3では折り曲げトルクが高く、成分(d)及び／又は成分(e)を含まない比較例4～8では折り曲げトルクが高い。また、(g)ジチオリン酸亜鉛を含む比較例8ではシリコンゴム系ブーツ材適合性が

低い。

請求の範囲

- [1] 下記の成分(a)～(e)を含む等速ジョイント用グリース組成物。
- (a)合成油を含む基油、
- (b)増ちょう剤、
- (c)硫化ジアルキルジチオカルバミン酸モリブデン、
- (d)チオフォスフェート、及び
- (e)硫化ジアルキルジチオカルバミン酸亜鉛。
- [2] さらに成分(f)二硫化モリブデン30～70質量%と脂肪酸アミド70～30質量%の混合物を含有する請求項1記載の等速ジョイント用グリース組成物。
- [3] 成分(a)の合成油が、合成炭化水素油である請求項1又は2記載の等速ジョイント用グリース組成物。
- [4] 成分(b)の増ちょう剤が、ウレア化合物である請求項1～3のいずれか1項記載の等速ジョイント用グリース組成物。
- [5] 成分(c)の硫化ジアルキルジチオカルバミン酸モリブデンの含有量が、グリース組成物の全質量に対して、0.1～10質量%である請求項1～4のいずれか1項記載の等速ジョイント用グリース組成物。
- [6] 成分(d)のチオフォスフェートの含有量が、グリース組成物の全質量に対して、0.1～10質量%である請求項1～5のいずれか1項記載の等速ジョイント用グリース組成物。
- [7] 成分(e)の硫化ジアルキルジチオカルバミン酸亜鉛の含有量が、グリース組成物の全質量に対して、0.1～10質量%である請求項1～6のいずれか1項記載の等速ジョイント用グリース組成物。
- [8] 成分(f)の二硫化モリブデン30～70質量%と脂肪酸アミド70～30質量%の混合物の含有量が、グリース組成物の全質量に対して、0.1～10質量%である請求項2～7のいずれか1項記載の等速ジョイント用グリース組成物。
- [9] 請求項1～8のいずれか1項記載のグリース組成物を封入してなる等速ジョイント。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/063739

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>C10M169/00(2006.01)i, F16D3/20(2006.01)i, C10M107/02(2006.01)n, C10M107/08(2006.01)n, C10M115/08(2006.01)n, C10M125/22(2006.01)n, C10M133/16(2006.01)n, C10M135/18(2006.01)n, C10M137/10(2006.01)n,</i> According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) <i>C10M169/00, F16D3/20, C10M107/02, C10M107/08, C10M115/08, C10M125/22, C10M133/16, C10M135/18, C10M137/10, C10N10/04, C10N10/12, C10N30/00, C10N30/06, C10N30/08, C10N40/04, C10N50/10</i> Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched <i>Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2007</i> <i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2007 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2007</i> Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2001-11481 A (Kyodo Yushi Co., Ltd.), 16 January, 2001 (16.01.01), Full text & US 6319880 B1	1-9
Y	JP 6-330072 A (Showa Shell Sekiyu Kabushiki Kaisha), 29 November, 1994 (29.11.94), Claims; Par. No. [0002]; examples & EP 633304 A1 & US 5449471 A	1-9
Y	JP 9-87649 A (Asahi Denka Kogyo Kabushiki Kaisha), 31 March, 1997 (31.03.97), Claims; Par. No. [0001] & EP 761804 A1 & US 5858931 A & JP 9-53088 A & JP 9-59662 A	1-9
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 03 October, 2007 (03.10.07)		Date of mailing of the international search report 16 October, 2007 (16.10.07)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/063739

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 9-125082 A (Asahi Denka Kogyo Kabushiki Kaisha), 13 May, 1997 (13.05.97), Claims; Par. No. [0001] & EP 768367 A1 & JP 9-104886 A	1-9
Y	JP 2000-53989 A (Kyodo Yushi Co., Ltd.), 22 February, 2000 (22.02.00), Claims; Par. No. [0009] (Family: none)	1-9
A	JP 6-184583 A (NSK Ltd.), 05 July, 1994 (05.07.94), (Family: none)	1-9
A	JP 10-183162 A (Kyodo Yushi Co., Ltd.), 14 July, 1998 (14.07.98), (Family: none)	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/063739

Continuation of A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

(International Patent Classification (IPC))

C10N10/04(2006.01)n, C10N10/12(2006.01)n, C10N30/00(2006.01)n,
C10N30/06(2006.01)n, C10N30/08(2006.01)n, C10N40/04(2006.01)n,
C10N50/10(2006.01)n

(According to International Patent Classification (IPC) or to both national
classification and IPC)

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. 特別ページ参照			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. C10M169/00, F16D3/20, C10M107/02, C10M107/08, C10M115/08, C10M125/22, C10M133/16, C10M135/18, C10M137/10, C10N10/04, C10N10/12, C10N30/00, C10N30/06, C10N30/08, C10N40/04, C10N50/10			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 日本国公開実用新案公報 1 9 7 1 - 2 0 0 7 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 0 7 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 0 7 年			
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示		関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2001-11481 A（協同油脂株式会社）2001.01.16 全文 & US 6319880 B1		1 - 9
Y	JP 6-330072 A（昭和シェル石油株式会社）1994.11.29 特許請求の範囲、【0002】、実施例 & EP 633304 A1 & US 5449471 A		1 - 9
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 0 3 . 1 0 . 2 0 0 7		国際調査報告の発送日 1 6 . 1 0 . 2 0 0 7	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官（権限のある職員） 吉住 和之 電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 4 3	4 H 3 4 4 5

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 9-87649 A (旭電化工業株式会社) 1997. 03. 31 特許請求の範囲、【0001】 & EP 761804 A1 & US 5858931 A & JP 9-53088 A & JP 9-59662 A	1 - 9
Y	JP 9-125082 A (旭電化工業株式会社) 1997. 05. 13 特許請求の範囲、【0001】 & EP 768367 A1 & JP 9-104886 A	1 - 9
Y	JP 2000-53989 A (協同油脂株式会社) 2000. 02. 22 特許請求の範囲、【0009】 (ファミリーなし)	1 - 9
A	JP 6-184583 A (日本精工株式会社) 1994. 07. 05 (ファミリーなし)	1 - 9
A	JP 10-183162 A (協同油脂株式會社) 1998. 07. 14 (ファミリーなし)	1 - 9

発明の属する分野の分類

C10M169/00(2006.01)i, F16D3/20(2006.01)i, C10M107/02(2006.01)n,
C10M107/08(2006.01)n, C10M115/08(2006.01)n, C10M125/22(2006.01)n,
C10M133/16(2006.01)n, C10M135/18(2006.01)n, C10M137/10(2006.01)n,
C10N10/04(2006.01)n, C10N10/12(2006.01)n, C10N30/00(2006.01)n, C10N30/06(2006.01)n,
C10N30/08(2006.01)n, C10N40/04(2006.01)n, C10N50/10(2006.01)n