

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 1 月 3 日(03.01.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/002990 A1

- (51) 国際特許分類:
C10M 169/04 (2006.01) *C10N 20/06* (2006.01)
C08L 101/12 (2006.01) *C10N 30/00* (2006.01)
C10M 107/50 (2006.01) *C10N 40/06* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/067343
- (22) 国際出願日: 2013 年 6 月 25 日(25.06.2013)
- (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 2012-142164 2012 年 6 月 25 日(25.06.2012) JP
特願 2012-207444 2012 年 9 月 20 日(20.09.2012) JP
- (71) 出願人: 株式会社ニフコ(NIFCO INC.) [JP/JP]; 〒
2448522 神奈川県横浜市戸塚区舞岡町 1 8 4 番
地 1 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 村中 誠(MURANAKA, Makoto); 〒
2448522 神奈川県横浜市戸塚区舞岡町 1 8 4 番
地 1 株式会社ニフコ内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 中島 淳, 外(NAKAJIMA, Jun et al.); 〒
1600022 東京都新宿区新宿 4 丁目 3 番 1 7 号
HK 新宿ビル 7 階 太陽国際特許事務所 Tokyo
(JP).
- (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, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, 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, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST,
SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW,
MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシ
ア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ
(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,
GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,
NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: VISCOUS COMPOSITION

(54) 発明の名称: 粘性組成物

(57) Abstract: A viscous composition which comprises a dispersion medium and composite particles each comprising a core cap-
able of absorbing the dispersion medium and a coating layer covering the core, and which has a viscosity of 90 to 410 inclusive at
25°C.

(57) 要約: 分散媒と、前記分散媒を吸収する核及び前記核を被覆する被覆層を有する複合粒子と、を含
み、25°Cにおける稠度が90以上410以下である、粘性組成物。



WO 2014/002990 A1

明 細 書

発明の名称： 粘性組成物

技術分野

[0001] 本発明は、粘性組成物に関する。

背景技術

[0002] 各種の開閉機構に用いられて、開閉部材の開閉動作に対してトルクを付与するダンパーとして、粘性流体を用いる機構の回転式ダンパーが知られている。この機構の回転式ダンパーに用いられる粘性流体として、例えば、特開 2010-281425 号公報に、シリコンオイル等の液体に固体粒子を分散したものが開示されている。

しかしながら、粘性流体を用いる機構の回転式ダンパーは、粘性流体の粘度が温度に依存して変化するため、低温領域ほどトルクが大きくなり高温領域ほどトルクが小さくなる傾向がある。したがって、ダンパー機能も温度に依存して変動するという問題があった。

[0003] 上記の問題点を解決するために、粘性流体を用いない機構の回転式ダンパーが提案されている。例えば、特開 2009-133372 号公報には、エラストマー又は軟質ゴムからなる円環状のリング部とこれの円周方向に沿って摺動する摺動部とを備えた回転式ダンパーが開示されており、特開 2001-187933 号公報には、シリコンゲルからなる粘性固体を用いた回転式ダンパーが開示されている。

[0004] また、上記の問題点の別の解決手段として、粘性流体の改良が試みられている。例えば、特開 2005-68849 号公報には、シリコンオイル等の液体に磁性粒子を分散させた磁気粘性流体と、この磁気粘性流体を充填し磁場印加により粘度調整が可能な回転式ダンパーが開示されている。また、例えば、特開 2007-211070 号公報には、特定の分子構造を有するシリコンオイルに無機充填剤を添加した粘着性グリース組成物が開示されている。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上記のように各種の回転式ダンパーが提案されているが、室温において実用上望まれるトルク値を示し、且つ、低温領域においてトルクの変動を抑制し得る技術は、粘性流体を用いない機構の回転式ダンパーでも、粘性流体を用いた機構の回転式ダンパーでも、未だ得られていないのが現状である。

[0006] 本発明は、上記状況のもとになされた。本発明が解決しようとする課題は、室温において実用上望まれるトルク値を示し、低温領域において温度によるトルク値の変化が小さい粘性組成物を提供することである。

課題を解決するための手段

[0007] 前記課題を解決するための具体的手段は、以下のとおりである。

＜１＞ 分散媒と、前記分散媒を吸収する核及び前記核を被覆する被覆層を有する複合粒子と、を含み、 25°C における稠度が 90 以上 410 以下である、粘性組成物。

＜２＞ 前記複合粒子は、前記核がシリコーンゴムを含む粒子であり、前記被覆層がポリオルガノシルセスキオキサン樹脂を含む層である、前記＜１＞に記載の粘性組成物。

＜３＞ 前記複合粒子は、平均粒径が $0.5\mu\text{m}$ 以上 $50\mu\text{m}$ 以下である、前記＜１＞又は＜２＞に記載の粘性組成物。

＜４＞ 前記分散媒がシリコーンオイルである、前記＜１＞～＜３＞のいずれか１項に記載の粘性組成物。

＜５＞ 前記分散媒は、 25°C における動粘度が 10000cSt 以下である、前記＜１＞～＜４＞のいずれか１項に記載の粘性組成物。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、室温において実用上望まれるトルク値を示し、低温領域において温度によるトルク値の変化が小さい粘性組成物が提供される。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の粘性組成物が充填される回転式ダンパーの一例を示す平面図である。

[図2]図1に示す回転式ダンパーの側面図である。

[図3]図1に示す回転式ダンパーの分解斜視図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下に、本発明の実施の形態について説明するが、これらの説明および実施例は本発明を例示するものであり、本発明の範囲を制限するものではない。

本明細書において「～」を用いて示された数値範囲は、「～」の前後に記載される数値をそれぞれ最小値及び最大値として含む範囲を示す。

[0011] <粘性組成物>

本発明の粘性組成物は、分散媒と、当該分散媒を吸収する核及び当該核を被覆する被覆層を有する複合粒子と、を含み、25℃における稠度が90以上410以下である。ここで稠度は、JIS K2220:2003に従い1/4稠度計にて不混和条件で測定した値である。

かかる構成の粘性組成物は、室温（例えば23℃～25℃）において実用上望まれるトルク値を示し、低温領域において温度によるトルク値の変化が小さい。

本発明の粘性組成物は、例えば回転式ダンパー等のトルク発生機構に用いられる。

[0012] 本発明の粘性組成物は、25℃における稠度が90以上410以下である。この稠度範囲にある本発明の粘性組成物において、分散媒は、その大部分が複合粒子の核に吸収された状態で存在し、その一部が吸収されずに複合粒子の表面に存在して、複合粒子を分散させつつ、複合粒子どうしの滑り性を向上させていると考えられる。この粘性組成物をトルク発生機構に充填すれば、室温において実用上望まれるトルク値を発生させ得る。

一般に、トルク発生機構用の分散媒は、温度依存的に粘度が変動し、温度が低いほど粘度の上昇率が高い。これに対し、本発明の粘性組成物におい

ては、分散媒の大部分が複合粒子の核に吸収された状態で存在し、分散媒の一部が複合粒子の表面に存在しているために、分散媒が温度依存的な粘度の変動を示しにくく、その結果、本発明の粘性組成物は、低温領域（例えば−30℃以上0℃以下）で用いても、温度によるトルク値の変化が小さいと考えられる。

粘性組成物の稠度が90未満であると、複合粒子が粉体に近い状態にあり、いずれの温度においても実用上望まれるトルク値を得るのが難しい。

一方、粘性組成物の稠度が410超であると、複合粒子に吸収されない分散媒が複合粒子の周囲に過剰に存在すると考えられ、分散媒が温度依存的な粘度の変動を示すので、室温において実用上望まれるトルク値を得るのが難しい。

[0013] さらに、本発明の粘性組成物は、複合粒子が分散媒の大部分を吸収し、25℃における稠度が90以上410以下の状態であるので、分散媒と粒子の比重差による粒子の沈降、粒子の分散状態の不均一化、粒子間の凝集、及び、分散媒の漏出を抑制し得る。

[0014] [分散媒]

本発明の粘性組成物に含まれる分散媒は、その種類は特に制限されないが、広い温度範囲（例えば−30℃〜80℃）で流動性を示す液体が望ましく、例えば回転式ダンパー用組成物に従来用いられてきた液体が挙げられる。具体的には、例えば、シリコンオイル、ポリブテン、ポリ- α -オレフィン、アルキルベンゼン、ポリアルキレングリコール、ポリオールエステル等が挙げられる。これらは、1種を単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

[0015] シリコンオイルとしては、例えば、ジメチルシリコン、環状ジメチルシリコン、メチルフェニルシリコン、フェニルシリコン、メチルヒドロジェンシリコン、フッ素変性シリコン、ポリエーテル変性シリコン、ポリグリセリン変性シリコン、アミノ系反応性シリコン、エポキシ系反応性シリコン、メルカプト系反応性シリコン、カルビノール系反応

性シリコーン、カルボキシル系反応性シリコーン、メタクリル系シリコーン、アルキル系非反応性シリコーン、アラルキル反応性シリコーン等が挙げられる。

上記の中でも、長期安定性や低吸湿性の観点から、非反応性のシリコーンが好ましい。

シリコーンオイルを構成するシリコーンの分子量は、500以上5000以下が好ましい。

[0016] ポリブテン（水添ポリブテンを含む。）としては、粘性の観点から、分子量が5000以下のものが好ましい。

[0017] ポリ- α -オレフィンとしては、例えば、ポリ（1-ヘキセン）、ポリ（1-オクテン）、ポリ（1-デセン）等が挙げられる。これらは粘性の観点から、分子量が5000以下のものが好ましい。

[0018] アルキルベンゼンとしては、例えば、直鎖状又は分岐鎖状の炭素数6～16のアルキル基を1個～6個有するものが挙げられる。

融点が-30℃超であるアルキルベンゼン（-30℃以下の温度下では固体のアルキルベンゼン）であっても、他の種類のアルキルベンゼンと混合することによって-30℃の温度下で流動性を示すものであれば、分散媒として使用できる。

[0019] ポリアルキレングリコールとしては、例えば、アルコール類にアルキレンオキサイド（エチレンオキサイド、プロピレンオキサイド、ブチレンオキサイド等）を付加重合して合成した、所謂プルロニック型非イオン界面活性剤が挙げられる。

[0020] ポリオールエステルとしては、例えば、ジオクチルアジペート；ジオクチルセバケート；トリメチロールプロパントリオレート等のトリメチロールプロパントリ脂肪酸エステル類；ペンタエリスリトールテトラヘプタノエート；等が挙げられる。

[0021] 分散媒としては、シリコーンオイル、ポリブテン、アルキルベンゼン、ポリオールエステルが好ましく、シリコーンオイル及びポリブテンがより好ま

しい。中でも、耐熱性、耐寒性、低揮発性、化学的安定性に優れるシリコンオイルが特に好ましい。

[0022] 分散媒は、25℃における動粘度（cSt、センチストークス）が10000cSt以下である場合に、本発明の構成とすることの効果は顕著である。動粘度が上記範囲の分散媒は、単独でトルク発生機構（例えば回転式ダンパー）に適用したとき、室温（例えば23℃～25℃）において、各種の用途ごとに必要なトルク値を実現できない場合がある。このような分散媒は、本発明の構成とすることにより、室温において各種の用途ごとに必要なトルク値を実現でき、且つ、低温領域において温度によるトルク値の変化が小さい。

また、分散媒は、25℃における動粘度が10000cSt以下であると、複合粒子に吸収されやすく、好適である。

分散媒は、揮発しにくい点では、25℃における動粘度が20cSt以上であることが好ましい。

本発明において分散媒の動粘度は、粘弾性測定装置（Anton Paar社製）にて、測定治具として平行プレートを用いて2Hzの条件で測定する。

[0023] 分散媒としてのシリコンオイルは、複合粒子への吸収されやすさの点で、25℃における動粘度が10000cSt以下であることが好ましく、5000cSt以下がより好ましい。

分散媒としてのシリコンオイルは、動粘度が低いほど複合粒子に吸収されやすい傾向があるので、25℃における動粘度の下限值は特に制限されない。例えば市販品のシリコンオイルには動粘度（25℃）が100cSt、10cSt、1cSt等のシリコンオイルがあり、このように動粘度（25℃）の比較的低いシリコンオイルも本発明に用い得る。揮発しにくい点では、シリコンオイルは、25℃における動粘度が20cSt以上であることが好ましい。

[0024] [複合粒子]

本発明において、核と、当該核を被覆する被覆層と、を有する粒子を、複合粒子と呼ぶ。本発明の粘性組成物に含まれる複合粒子は、核が、分散媒を吸収し得る物質を含んで構成される。被覆層は、分散媒を吸収し得る物質を含んで構成されていてもよく、分散媒を吸収し得る物質を含まずに構成されていてもよい。

[0025] 複合粒子の形状は任意であり、球形、楕円形、棒状、板状、不定形のいずれでもよい。複合粒子は、トルク値を良好な範囲に保つ観点から、球形が好ましい。

[0026] 複合粒子は、被覆層によって核の表面の少なくとも一部が覆われていればよく、核の表面の全体が覆われていてもよい。

複合粒子は、核に分散媒を吸収させるため、被覆層に分散媒が通過する経路があることが好ましい。被覆層が核の表面の全体を覆っている場合は、被覆層が分散媒を吸収し得る物質を含んで構成されているか、被覆層に分散媒が通過する孔があることが好ましい。被覆層が核の表面の一部を覆っている場合は、被覆層が核を被覆していない隙間から核に分散媒が吸収され得る。

[0027] 複合粒子は、核の分散媒吸収性、及び、被覆層の分散媒通過性の観点から、核、被覆層ともに、樹脂を含んで構成されたものが好ましい。

核に含まれる樹脂、及び、被覆層に含まれる樹脂は、天然物でも合成物でもよく、分散媒と反応したり分散媒に溶解したりしない樹脂が好ましい。

[0028] 複合粒子は、複合粒子の形状安定性の観点から、被覆層が核よりも硬いことが好ましい。被覆層が核よりも硬いと、例えば、核に吸収された分散媒や核自体の体積変動を引き起こすような温度の下降や上昇があっても、複合粒子は、温度依存的な形状変化を起こしにくい。そして、複合粒子が形状安定性に優れると、本発明の粘性組成物は、温度によるトルク値の変化がより小さくなる。

被覆層を核よりも硬くする方法としては、例えば、核に含まれる樹脂の架橋密度よりも、被覆層に含まれる樹脂の架橋密度を高くすることが挙げられる。

[0029] 複合粒子は、分散媒との親和性を高める目的や、分散媒中での分散性を高める目的で、その表面に表面処理（例えば、疎水化处理、親水化处理）が施されているもよい。

[0030] 複合粒子の平均粒径は、本発明の粘性組成物を適用する用途や装置の大きさにもよるが、 $0.5\ \mu\text{m}$ 以上 $50\ \mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。 $0.5\ \mu\text{m}$ 以上であると、分散媒の吸収性がよく、 $50\ \mu\text{m}$ 以下であると、分散媒に対する分散性がよい。

複合粒子の平均粒径は、上記の観点から、より好ましくは $1\ \mu\text{m}$ 以上 $40\ \mu\text{m}$ 以下であり、更に好ましくは $2\ \mu\text{m}$ 以上 $30\ \mu\text{m}$ 以下であり、更により好ましくは $3\ \mu\text{m}$ 以上 $20\ \mu\text{m}$ 以下であり、特に好ましくは $4\ \mu\text{m}$ 以上 $15\ \mu\text{m}$ 以下であり、最も好ましくは $5\ \mu\text{m}$ 以上 $12\ \mu\text{m}$ 以下である。

複合粒子の平均粒径は、粒体の集団の全体積を 100% として累積カーブを求めたときの 50% 径（中心径）を意味し、粒度分析計により測定する。

[0031] 複合粒子は、1種を単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

[0032] 一核一

本発明の粘性組成物に含まれる複合粒子は、核が分散媒を吸収する。分散媒を吸収するという性質を得るため、核は、例えば、架橋密度の低い樹脂を含んで構成される。

核に架橋密度の低い樹脂を適用するとき、例えばゴム硬度を指標にして核を構成する。核のゴム硬度が、 20 以上 90 以下の範囲であると、複合粒子の核として望ましい分散媒吸収性を発現し易い。ここで、ゴム硬度はJIS K 6253:2006に従って測定した値である。

[0033] 核に含まれる樹脂としては、具体的には例えば、天然ゴム、シリコーンゴム、スチレンブタジエンゴム、ブタジエンゴム、イソプレングム、クロロプレングム、エチレンプロピレングム、ウレタンゴム、フッ素ゴム、ニトリルゴム、アクリルゴム、ブチルゴム、エピクロロヒドリンゴム、クロロスルホン化ポリエチレングム等が挙げられる。

樹脂の分子種及び架橋密度は、分散媒との親和性や分散媒の吸収性の観点

で選択すればよい。

[0034] 核としては、分散媒の吸収性、耐熱性、耐寒性等の点で、シリコーンゴムを含む粒子（「シリコーンゴム粒子」と称する。）が最も好ましい。

[0035] 核が分散媒を吸収することの確認は、例えば、下記の方法で行う。

核を分散媒に浸漬させた後、分散媒から核を取り出し、質量を計測して、予め計測しておいた浸漬前の核の質量よりも増加していることにより、核が分散媒を吸収することを確認する。

[0036] ー被覆層ー

複合粒子は、核を被覆する被覆層を有する。ここで、被覆とは、被覆層が核の表面の少なくとも一部を覆っている状態を意味する。被覆率（核の表面全体に占める被覆層によって被覆された表面の割合）は、特に制限されない。複合粒子の形状安定性、耐磨耗性、平滑性、接触する部材（例えば回転式ダンパー内部のローター）との滑り性等の観点から、被覆率は１％以上１００％以下が好ましく、１０％以上９５％以下がより好ましく、３０％以上９０％以下が更に好ましい。

[0037] 被覆層は、例えば、樹脂を含んで構成される。被覆層に含まれる樹脂としては、具体的には例えば、ポリオルガノシルセスキオキサン樹脂、ポリウレタン、エポキシ樹脂、ポリテトラフルオロエチレン、ポリフッ化ビニリデン、ポリフッ化ビニル、ポリアクリル酸メチル、ポリメタクリル酸メチル、メタクリル酸メチルースチレン共重合体、ポリスチレン、ポリエステル、ポリアミド、ポリイミド等が挙げられる。

[0038] 被覆層に含まれる樹脂は、核に含まれる樹脂よりも架橋密度が高いことが好ましい。被覆層に含まれる樹脂の架橋密度が高いことにより、複合粒子は形状安定性に優れ、その結果、本発明の粘性組成物は、温度によるトルク値の変化がより小さくなる。

上記を実現するためには、被覆層に含まれる樹脂として、核に含まれる樹脂よりも架橋点の多い樹脂を選択すればよい。

[0039] 被覆層としては、形状安定性、耐磨耗性、平滑性、接触する部材との滑り

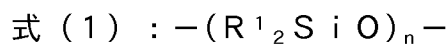
性等の点で、ポリオルガノシルセスキオキサン樹脂を含んで構成された層が最も好ましい。

[0040] 複合粒子は、核が、シリコーンゴム、ウレタンゴム、ニトリルゴム及びアクリルゴムのいずれかを含み、被覆層が、ポリオルガノシルセスキオキサン樹脂、ポリメタクリル酸メチル、メタクリル酸メチルースチレン共重合体、ポリスチレン及びポリアミドのいずれかを含むことが好ましい。

[0041] シリコーン複合粒子

複合粒子としては、分散媒の吸収性、形状安定性、耐熱性、耐寒性、耐摩耗性、平滑性、接触する部材との滑り性等に優れる点で、核がシリコーンゴムを含む粒子（シリコーンゴム粒子）であり、被覆層がポリオルガノシルセスキオキサン樹脂を含む層である粒子（「シリコーン複合粒子」と称する。）が好適である。

[0042] シリコーンゴム粒子は、下記の式（１）で表される線状オルガノポリシロキサンプロックを分子構造中に有するシリコーン硬化物からなり、その形状の安定性から架橋構造を有することが好ましい。



[0043] 式（１）中、 R^1 は、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基等のアルキル基；フェニル基、トリル基等のアリール基；ビニル基、アリル基等のアルケニル基； β -フェニルエチル基、 β -フェニルプロピル基等のアラルキル基；クロロメチル基、３，３，３-トリフルオロプロピル等の１価ハロゲン化炭化水素基；エポキシ基、アミノ基、メルカプト基、アクリロキシ基、メタクリロキシ基等の反応性基含有の有機基；から選択される１種又は２種以上からなる炭素数１～２０の１価の有機基であり、その９０モル％以上がメチル基であることが好ましい。

式（１）中、 n は、５～５０００の整数であり、好ましくは１０～１０００の整数である。 n が５以上であると線状オルガノポリシロキサンの特性が十分に発現され、 n が５０００以下であるとシリコーンゴム粒子の製造が容易である。

[0044] シリコーンゴム粒子の形状は、特に制限されないが、例えば球形である。

シリコーンゴム粒子は、その粒子中に、本発明の効果を損なわない範囲で、オルガノシラン、無機系の粒子、有機系の粒子を含有してもよい。

[0045] ポリオルガノシルセスキオキサン樹脂は、下記の式（２）で表されるオルガノシルセスキオキサン単位を構成単位とする樹脂状の重合体であり、その形状の安定性から架橋構造を有することが好ましい。



[0046] 式（２）中、 R^2 は、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基等のアルキル基；フェニル基、トリル基等のアリール基；ビニル基、アリル基等のアルケニル基； β -フェニルエチル基、 β -フェニルプロピル基等のアラルキル基；クロロメチル基、３，３，３-トリフルオロプロピル等の１価ハロゲン化炭化水素基；エポキシ基、アミノ基、メルカプト基、アクリロキシ基、メタクリロキシ基等の反応性基含有の有機基；から選択される１種又は２種以上からなる炭素数１～２０の１価の有機基であり、その５０モル％以上がメチル基であることが好ましい。

[0047] ポリオルガノシルセスキオキサン樹脂は、シリコーンゴム粒子の被覆性を損なわない範囲で、 $R^2_2 Si O_{2/2}$ 単位、 $R^2_3 Si O_{1/2}$ 単位、及び $Si O_2$ 単位を含んでいてもよい。

[0048] シリコーン複合粒子において、ポリオルガノシルセスキオキサン樹脂は、シリコーンゴム粒子の表面の少なくとも一部を被覆する。シリコーン複合粒子の形状安定性、耐熱性、耐寒性、耐磨耗性、平滑性、接触する部材との滑り性等の観点から、ポリオルガノシルセスキオキサン樹脂は、シリコーンゴム粒子の表面の全面を被覆することが好ましい。

[0049] ポリオルガノシルセスキオキサン樹脂の量は、シリコーン複合粒子の形状安定性、耐熱性、耐寒性、耐磨耗性、平滑性、接触する部材との滑り性等の観点から、シリコーンゴム粒子１００質量部に対して、０．５質量部～５００質量部が好ましい。より好ましくは０．５質量部～１００質量部である。

[0050] シリコーン複合粒子の平均粒径は、分散媒体の吸収性、分散媒への分散性

等に優れる点で、 $0.5\ \mu\text{m}$ 以上 $50\ \mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。より好ましくは $1\ \mu\text{m}$ 以上 $40\ \mu\text{m}$ 以下であり、更に好ましくは $2\ \mu\text{m}$ 以上 $30\ \mu\text{m}$ 以下であり、更により好ましくは $3\ \mu\text{m}$ 以上 $20\ \mu\text{m}$ 以下であり、特に好ましくは $4\ \mu\text{m}$ 以上 $15\ \mu\text{m}$ 以下であり、最も好ましくは $5\ \mu\text{m}$ 以上 $12\ \mu\text{m}$ 以下である。

[0051] シリコン複合粒子は、例えば次の方法で製造できる。

即ち、平均粒径が例えば $0.5\ \mu\text{m}$ 以上 $50\ \mu\text{m}$ 以下のシリコンゴム粒子の水分散液に、アルカリ性物質又はアルカリ水溶液と、オルガノトリアルコキシシランとを添加し、触媒等の存在下、加水分解及び縮合反応をさせる。その反応終了後、加熱脱水、濾過、遠心分離等の方法により水分散液を濃縮した後、必要に応じて水洗を行い、加熱乾燥等によって水分を除去することにより、粉末としてシリコン複合粒子を得る。得られた粉末に凝集がある場合はジェットミル、ボールミル等の粉砕機で解砕し、更に必要に応じて篩等により分級し粒径分布を調整してもよい。製造方法の詳細は、特開平7-196815号公報に記載の方法を採用してよい。

[0052] シリコン複合粒子の具体例としては、信越化学工業（株）製のKMP-600、KMP-601、KMP-602、KMP-605、X-52-7030等の市販品が挙げられる。

[0053] 本発明の粘性組成物は、分散媒がシリコンオイルで、複合粒子がシリコン複合粒子である組合せが好ましい。シリコンオイルとシリコン複合粒子とを用いた粘性組成物は、広い範囲の温度領域においてトルクの変動率が小さく、さらに、低揮発性、化学的安定性、耐熱性、耐寒性、耐磨耗性、接触する部材との滑り性等に優れる。

[0054] 本発明の粘性組成物において、分散媒と複合粒子との混合比は特に制限されず、分散媒の種類と複合粒子の種類との組み合わせごとに、 25°C における稠度が90以上410以下となるように混合すればよい。そして、トルク発生機構用であれば、室温（例えば $23^{\circ}\text{C}\sim 25^{\circ}\text{C}$ ）において各種のトルク発生機構ごとに望ましいトルク値になるように、分散媒と複合粒子との混合比

を選択すればよい。

分散媒と複合粒子の合計量に占める複合粒子の割合は、稠度 90 以上を実現する点で、例えば 80 質量%以下とし、稠度 410 以下を実現する点で、例えば 20 質量%以上とする。複合粒子の割合は、分散媒の種類と複合粒子の種類の組み合わせによっては、75 質量%以下、70 質量%以下、65 質量%以下に調整したり、25 質量%以上、30 質量%以上、35 質量%以上に調整したりする。

[0055] 本発明の粘性組成物は、25℃における稠度が90以上410以下である。前記稠度は、各種の用途ごとに前記範囲内で調整してよい。

本発明の粘性組成物をトルク発生機構に適用する場合は、室温において実用上望まれるトルク値を実現しやすく且つ温度によるトルク値の変化をより抑制する観点から、25℃における稠度の下限は、100以上が好ましく、110以上がより好ましく、120以上が更に好ましく、150以上が更に好ましく、25℃における稠度の上限は、400以下が好ましく、350以下がより好ましく、320以下が更に好ましく、300以下が更に好ましい。

[0056] [その他の成分]

本発明の粘性組成物は、本発明の用途と効果を阻害しない限り、各種の添加剤を含有してよい。添加剤としては、酸化防止剤、ゲル化防止剤、染料、顔料、減粘剤、増粘剤、金属不活性化剤、界面活性剤などが挙げられる。添加剤は、例えば回転式ダンパー用組成物に従来用いられてきた物のなかから、目的に合わせて選択すればよい。

[0057] [粘性組成物の製造方法]

本発明の粘性組成物は、分散媒と複合粒子と、必要に応じて添加させる添加剤とを混合して得られる。その混合手段は特に限定されるものではなく、例えば、粘性組成物に空気などの気体が混入しにくい混合手段、または混入した空気などの気体を脱気し得る混合手段が望ましい。例えば、脱気装置を備えた攪拌混練機が、混合手段として好適である。

[0058] <回転式ダンパー>

本発明の粘性組成物を適用したトルク発生機構の例として、回転式ダンパーを説明する。

回転式ダンパーは、少なくとも、本発明の粘性組成物が充填されたハウジングと、当該ハウジング内に回転可能に收容され外部から回転力が伝達される軸体及び制動板（ローター）とを備える。かかる構成の回転式ダンパーは、低温領域において温度によるトルク値の変動が小さく、ダンパー機能の温度安定性が高い。

前記回転式ダンパーは、各種ドアの開閉機構、各種カバーの開閉機構、フック、ホルダー及び棚の回転機構などに用いられて、開閉部材の開閉動作および回転部材の回転動作に対してトルクを付与し、ダンパー機能を発揮する。

[0059] 図1～3は、本発明の粘性組成物が充填される回転式ダンパーの一例を示す概略図であり、図1は回転式ダンパーの平面図、図2は回転式ダンパーの側面図、図3は回転式ダンパーの分解斜視図である。

回転式ダンパー1は、ハウジング本体4とカバー2とが一体化してなるハウジング5、ハウジング5の内部に回転可能に收容された軸体3、及び軸体3に設けられ且つハウジング5の内部に收容された制動板（ローター）6を備える。

軸体3は、ハウジング5から突出した部分に、開閉機構の可動部（従動部）を制動するためのギアやカムなど（いずれも不図示）が取り付けられる。ハウジング本体4は、取付部4aを備え、取付部4aには取付孔4bが形成されており、取付孔4bに螺子等が嵌め込まれることにより、ハウジング本体4は、開閉機構における固定部などに取り付け固定される。ハウジング5は、その内部に本発明の粘性組成物が充填される。

[0060] 回転式ダンパー1は、ハウジング5に対して軸体3を回転させると、ハウジング5の内部において制動板6と回転式ダンパー用組成物との間に摩擦を生じ、これによって軸体3にトルクが発生し、ダンパー機能を発揮する。

図 1 ～ 3 に例示される構成の回転式ダンパーは、例えば、自動車等の車両の室内に設けられカップや缶等の容器を保持するカップホルダーの蓋の開閉機構に用いられる。この用途の場合、 23°C におけるトルク値が、例えば $1.5\text{ mN}\cdot\text{m}\sim 23\text{ mN}\cdot\text{m}$ （好ましくは $2.5\text{ mN}\cdot\text{m}\sim 23\text{ mN}\cdot\text{m}$ ）の範囲にあることが望ましい。

本発明の粘性組成物が充填される回転式ダンパーは、ほかに、自動車等の車両の室内に設けられる小物入れ及び灰皿；自動車のアシストグリップ；プリンター、DVDデッキ等の電子電気機器；等の開閉機構に用いることができる。

[0061] <用途>

本発明の粘性組成物は、トルク発生機構に充填して用いられる、トルク発生機構用の組成物として好適である。

トルク発生機構としては、回転式ダンパーのほかに、ピストンダンパー、フリーストップヒンジ、液封ダンパー等が挙げられる。

[0062] 本発明の粘性組成物は、トルク発生機構以外の用途に適用してもよい。トルク発生機構以外の用途としては、例えば、封入材；シール材；クッション材；免震材；等が挙げられる。本発明の粘性組成物は、複合粒子が分散媒の大部分を吸収し、 25°C における稠度が90以上410以下の状態であるので、加圧と除圧が繰り返されても復元性に優れる。したがって、上記の用途に好適である。

封入材としては、各種の装置に封入して使用される。該装置としては、例えば、自動車等の車両に搭載されるリミテッドスリップデファレンシャル、ビスカスカップリング；自動車等の車両やその他の動力伝達機構におけるトラクションドライブ、クラッチ；が挙げられる。また、封入材としては、自動車等の車両や各種の機器に搭載されるプッシュ式ボタン等の装置におけるシリコーンゴムの代用が挙げられる。

シール材としては、各種の装置や建築物の部材間に封入または塗布して使用され、具体的には例えば、ダストシール、防音シールが挙げられる。

クッション材や免震材としては、各種の装置や建築物の部材間に封入または塗布して使用される。

実施例

[0063] 以下に実施例を挙げて、本発明をさらに具体的に説明する。以下の実施例に示す材料、使用量、割合、処理手順等は、本発明の趣旨を逸脱しない限り適宜変更することができる。したがって、本発明の範囲は以下に示す具体例により限定的に解釈されるべきものではない。

[0064] [材料の用意]

実施例、比較例、及び参考例で使用した分散媒および樹脂粒子は、下記のとおりである。

[0065] ー分散媒ー

・シリコンオイル（１）：信越化学工業（株）製KF-96、動粘度（25℃）200cSt。

・シリコンオイル（２）：信越化学工業（株）製KF-96、動粘度（25℃）1000cSt。

・シリコンオイル（３）：信越化学工業（株）製KF-96、動粘度（25℃）5000cSt。

・シリコンオイル（４）：信越化学工業（株）製KF-96、動粘度（25℃）30000cSt。

・水添ポリイソブテン（１）：日油（株）製パールリーム6、動粘度（25℃）35cSt。

・水添ポリイソブテン（２）：日油（株）製パールリーム18、動粘度（25℃）3000cSt。

[0066] ー樹脂粒子ー

・シリコン複合粒子（A）：信越化学工業（株）製KMP-600、平均粒径5 μ m、比重0.99。核がシリコンゴム粒子で、被覆層がポリオルガノシルセスキオキサン樹脂からなる層である、複合粒子。

・シリコン複合粒子（B）：信越化学工業（株）製KMP-601、平均

粒径 $12\ \mu\text{m}$ 、比重 0.98。核がシリコンゴム粒子で、被覆層がポリオルガノシルセスキオキサン樹脂からなる層である、複合粒子。

・シリコンゴム粒子 (C) : 信越化学工業 (株) 製 KMP-597、平均粒径 $5\ \mu\text{m}$ 、比重 0.97。

・シリコンレジン粒子 (D) : 信越化学工業 (株) 製 X52-1621、平均粒径 $5\ \mu\text{m}$ 、比重 1.30。

[0067] シリコン複合粒子 (A)、シリコン複合粒子 (B) をそれぞれシリコンオイル (2) に 2 時間浸漬させた後、当該オイルから取り出し、質量を計測した。予め計測しておいた浸漬前の複合粒子の質量よりも増加していることにより、シリコン複合粒子 (A)、シリコン複合粒子 (B) がシリコンオイル (2) を吸収することを確認した。

また、シリコン複合粒子 (A)、シリコン複合粒子 (B) の核と同じ素材のシリコンゴム粒子についても上記と同様にして、シリコンゴム粒子がシリコンオイル (2) を吸収することを確認した。

[0068] <実施例 1～4、比較例 1～3、参考例 1、2>

[組成物の調製]

実施例 1～4、比較例 1～3 に用いた材料とその組成比は、表 1 に示すとおりである。下記の操作により、シリコンオイルと樹脂粒子とを所定量で含有する組成物を得た。

シリコンオイルに樹脂粒子を複数回に分けて添加し、添加する度に真空攪拌・脱泡ミキサー (EME 社製 V-mini 300) を用いて攪拌した。例えば、実施例 3 では、 $10\ \text{cc}$ ガラス製サンプル管に $600\ \text{mg}$ のシリコンオイル (2) と $150\ \text{mg}$ のシリコン複合粒子 (A) とを入れて攪拌 ($1550\ \text{rpm}$ 、10 分) し、続いて、シリコン複合粒子 (A) を $150\ \text{mg}$ ずつ加えて攪拌 ($1550\ \text{rpm}$ 、10 分) する操作を 5 回繰り返した。

[0069] [稠度の測定]

実施例 1～4 及び比較例 1 の組成物の温度を $25\ ^\circ\text{C}$ に調整し、JIS K

2220:2003に従い、1/4 稠度計にて不混和条件で稠度を測定した。その結果を表1に示す。

比較例1は、粉体に近い状態であり、即ち稠度が90未満の状態であり、実際には稠度が測定できなかった。

[0070] [トルク値の測定]

上記で得た各組成物を用いて、図1～3に図示するような回転式ダンパー（ローター素材：ポリアセタール、ローター直径：11.2 mm、クリアランス：200 μ m）を作製し、これを組成物のトルク値の測定に供した。

上記回転式ダンパーは、例えば、自動車等の車両の室内に設けられカップや缶等の容器を保持するカップホルダーの蓋の開閉機構に用いられる場合、23℃におけるトルク値が、1.5 mN・m～23 mN・mの範囲にあることが望ましい。

[0071] 作製した回転式ダンパーを室温下、回転速度120 rpmで5秒間回転させ、続いて、周囲温度80℃、23℃、-30℃のいずれかの環境下で2時間放置した。

その後、放置時の環境温度下、回転式ダンパーを回転速度20 rpmで回転させ、トルク測定装置（ニフコ社製）を用いてトルク値を測定し、回転開始から6秒～9秒の間のトルク値の平均値を求めた。そして、各温度間のトルク値の比を求めた。その結果を表1に示す。

[0072]

[表1]

		参考例 1	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	比較例 1	比較例 2	比較例 3	参考例 2
組成物の組成 (質量%)	シリコーン オイル(2)	100	60	50	40	35	30	40	40	—
	シリコーン オイル(4)	—	—	—	—	—	—	—	—	100
	シリコーン 重合粒子(A)	—	40	50	60	65	70	—	—	—
	シリコーン ゴム粒子(C)	—	—	—	—	—	—	60	—	—
	シリコーン レジン粒子(D)	—	—	—	—	—	—	—	60	—
組成物の稠度(25℃)		—	394	270	128	105	測定 不能	—	—	—
評価	トルク (mN・m)	—30℃	2.1	5.1	13.1	19.9	24.6	8.7	3.3	12.2
		23℃	1.5	3.8	12.3	17.1	25.2	5.7	1.8	6.9
		80℃	1.8	3.3	10.7	15.3	21.1	4.4	1.8	4.5
	トルク比	—30℃/23℃	1.4	1.3	1.1	1.2	1.0	1.5	1.8	1.8
		80℃/23℃	1.2	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	1.0	0.7

[0073] 参考例 1 は、実施例 1 等に用いたシリコーンオイル(2)自体の23℃に

おけるトルク値を示したものである。シリコンオイル（２）単独では、 23°C におけるトルク値が $1.5\text{ mN}\cdot\text{m}\sim 23\text{ mN}\cdot\text{m}$ を満足しない。

参考例２は、図１～３に図示するような回転式ダンパーに従来用いられてきた動粘度 300000 cSt のシリコンオイル（４）を単独で用いたものである。シリコンオイル（４）は、表１に示すとおり、 23°C におけるトルク値が $1.5\text{ mN}\cdot\text{m}\sim 23\text{ mN}\cdot\text{m}$ の範囲内であり、 -30°C のトルク値と 23°C のトルク値との比（ $-30^{\circ}\text{C}/23^{\circ}\text{C}$ ）が 1.8 である。

[0074] 表１から分かるとおり、実施例１～４は、 23°C におけるトルク値が $1.5\text{ mN}\cdot\text{m}\sim 23\text{ mN}\cdot\text{m}$ の範囲内であり、且つ、 -30°C のトルク値と 23°C のトルク値との比（ $-30^{\circ}\text{C}/23^{\circ}\text{C}$ ）が参考例２、比較例２及び比較例３よりも１に近かった。このことから、本発明の粘性組成物は、室温において実用上望まれるトルク値を示し、且つ、低温領域において温度によるトルク値の変化が小さいことがわかる。なお、比較例１は、室温において実用上望まれるトルク値を示さなかった。

したがって、本発明の粘性組成物によれば、室温において実用上望まれるトルク値を示し、低温領域において温度によるトルク値の変化が小さい粘性組成物が提供される。また、本発明の粘性組成物を用いることで、室温において実用上望まれるトルク値を示し、低温領域において温度によるトルク値の変化が小さいトルク発生機構が提供される。

[0075] ＜実施例５～８＞

材料及び混合比を表２に示すとおりに変更した以外は、実施例３と同様にして実施例５～８の組成物を得て、前記と同じ方法で稠度及びトルク値を測定した。その結果を表２に示す。表２には、実施例３の稠度及びトルク値を併記する。

[0076]

[表2]

			実施例3	実施例5	実施例6	実施例7	実施例8
組成物の組成 (質量%)	シリコーン オイル(1)	動粘度 200cSt	—	40	—	—	—
	シリコーン オイル(2)	動粘度 1000cSt	40	—	—	40	36
	シリコーン オイル(3)	動粘度 5000cSt	—	—	50	—	—
	水添ポリ イソブテン(1)	動粘度 35cSt	—	—	—	—	4
	シリコーン 複合粒子(A)	平均粒径 5 μ m	60	60	50	—	60
	シリコーン 複合粒子(B)	平均粒径 12 μ m	—	—	—	60	—
組成物の稠度(25℃)			128	108	308	163	115
評価	トルク (mN・m)	−30℃	13.1	14.3	12.0	8.1	16.1
		23℃	12.3	12.7	8.4	7.0	13.2
		80℃	10.7	11.6	6.6	6.7	11.8
	トルク比	−30℃/23℃	1.1	1.1	1.4	1.2	1.2
		80℃/23℃	0.9	0.9	0.8	1.0	0.9

[0077] 表2から分かるとおり、実施例5～8は、23℃におけるトルク値が1.5 mN・m～23 mN・mの範囲内であり、且つ、−30℃のトルク値と23℃のトルク値との比(−30℃/23℃)が前記の参考例2、比較例2及び比較例3よりも1に近かった。このことから、本発明の粘性組成物は、室温において実用上望まれるトルク値を示し、且つ、低温領域において温度によるトルク値の変化が小さいことがわかる。

したがって、本発明の粘性組成物によれば、室温において実用上望まれるトルク値を示し、低温領域において温度によるトルク値の変化が小さい粘性組成物が提供される。また、本発明の粘性組成物を用いることで、室温において実用上望まれるトルク値を示し、低温領域において温度によるトルク値の変化が小さいトルク発生機構が提供される。

[0078] <実施例9、参考例3>

材料及び混合比を表3に示すとおりに変更した以外は、実施例3と同様にして実施例9の組成物を得て、前記と同じ方法で稠度及びトルク値を測定し

た。ただし、トルク値の測定は、周囲温度 80℃、23℃、0℃で行った。その結果を表3に示す。

[0079] 参考例3は、図1～3に図示するような回転式ダンパーに従来用いられてきた動粘度30000cStの水添ポリイソブテン(2)を単独で用いたものである。水添ポリイソブテン(2)は、表3に示すとおり、23℃におけるトルク値が1.5mN・m～23mN・mの範囲内であり、0℃のトルク値と23℃のトルク値との比(0℃/23℃)が3.2である。

[0080] [表3]

			実施例9	参考例3
組成物の組成 (質量%)	水添ポリイソブテン(1)	動粘度35cSt	50	—
	水添ポリイソブテン(2)	動粘度30000cSt	—	100
	シリコーン複合粒子(A)	平均粒径5μm	50	—
組成物の稠度(25℃)			122	—
評価	トルク(mN・m)	0℃	11.5	9.5
		23℃	14.0	3.0
		80℃	18.8	1.1
	トルク比	0℃/23℃	0.8	3.2
		80℃/23℃	1.3	0.4

[0081] 表3から分かるとおり、実施例9は、23℃におけるトルク値が1.5mN・m～23mN・mの範囲内であり、且つ、0℃のトルク値と23℃のトルク値との比(0℃/23℃)が参考例3よりも1に近かった。このことから、本発明の粘性組成物は、室温において実用上望まれるトルク値を示し、且つ、低温領域において温度によるトルク値の変化が小さいことがわかる。

したがって、本発明の粘性組成物によれば、室温において実用上望まれるトルク値を示し、低温領域において温度によるトルク値の変化が小さい粘性組成物が提供される。また、本発明の粘性組成物を用いることで、室温において実用上望まれるトルク値を示し、低温領域において温度によるトルク値の変化が小さいトルク発生機構が提供される。

[0082] 2012年6月25日に出願の日本国出願番号第2012-142164号及び2012年9月20日に出願の日本国出願番号第2012-2074

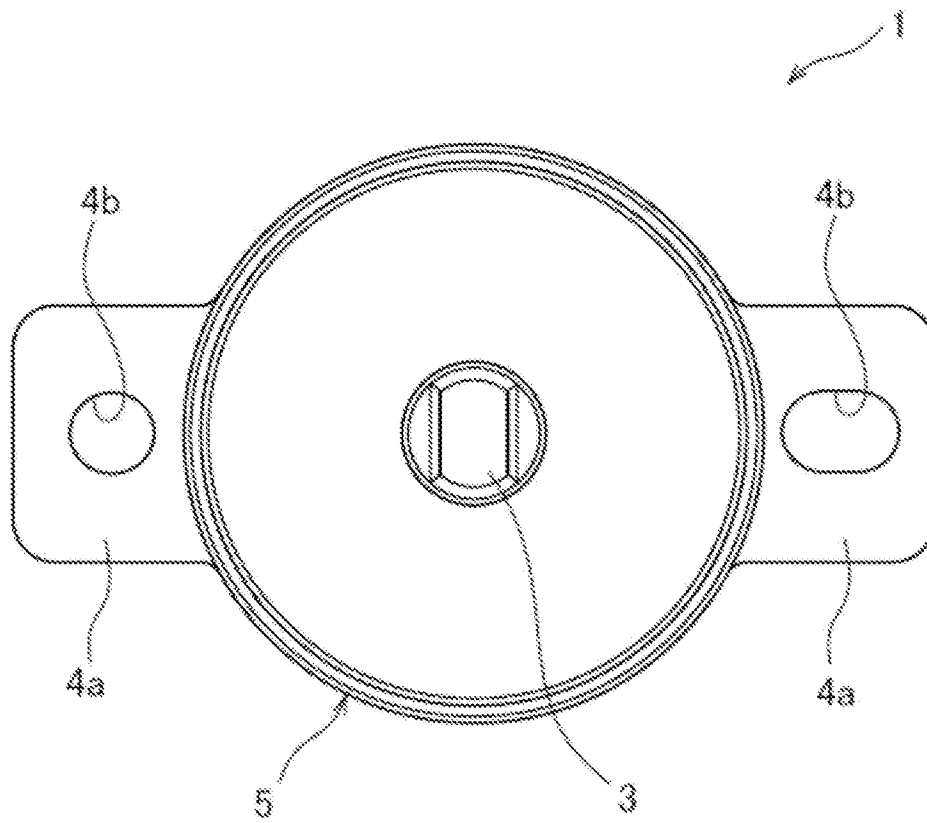
4 4 号の開示はその全体が参照により本明細書に取り込まれる。

本明細書に記載された全ての文献、特許出願、及び技術規格は、個々の文献、特許出願、及び技術規格が参照により取り込まれることが具体的かつ個々に記された場合と同程度に、本明細書中に参照により取り込まれる。

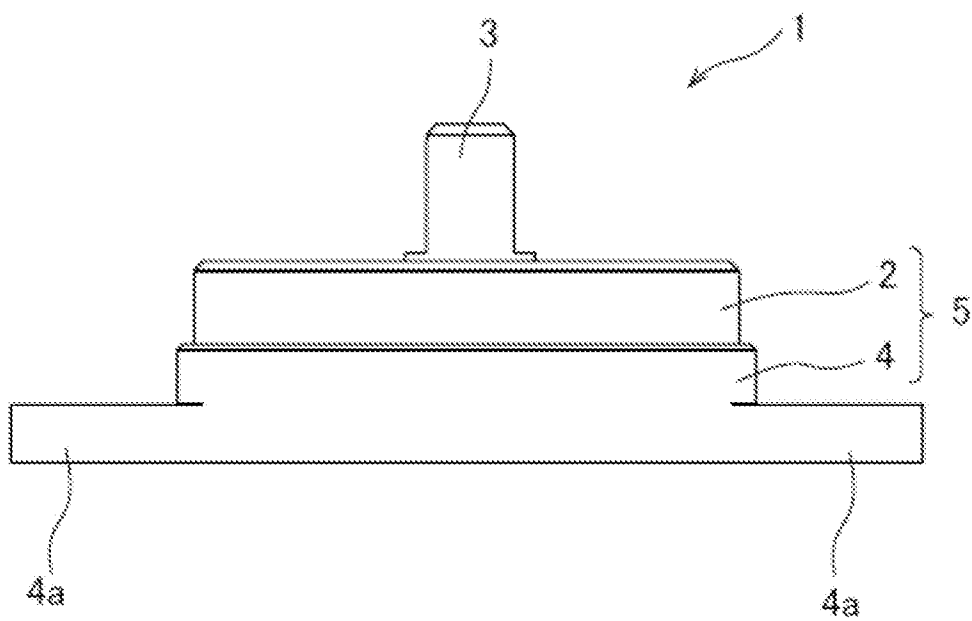
請求の範囲

- [請求項1] 分散媒と、前記分散媒を吸収する核及び前記核を被覆する被覆層を有する複合粒子と、を含み、 25°C における稠度が 90 以上 410 以下である、粘性組成物。
- [請求項2] 前記複合粒子は、前記核がシリコンゴムを含む粒子であり、前記被覆層がポリオルガノシルセスキオキサン樹脂を含む層である、請求項1に記載の粘性組成物。
- [請求項3] 前記複合粒子は、平均粒径が $0.5\mu\text{m}$ 以上 $50\mu\text{m}$ 以下である、請求項1又は請求項2に記載の粘性組成物。
- [請求項4] 前記分散媒がシリコンオイルである、請求項1～請求項3のいずれか1項に記載の粘性組成物。
- [請求項5] 前記分散媒は、 25°C における動粘度が 10000cSt 以下である、請求項1～請求項4のいずれか1項に記載の粘性組成物。

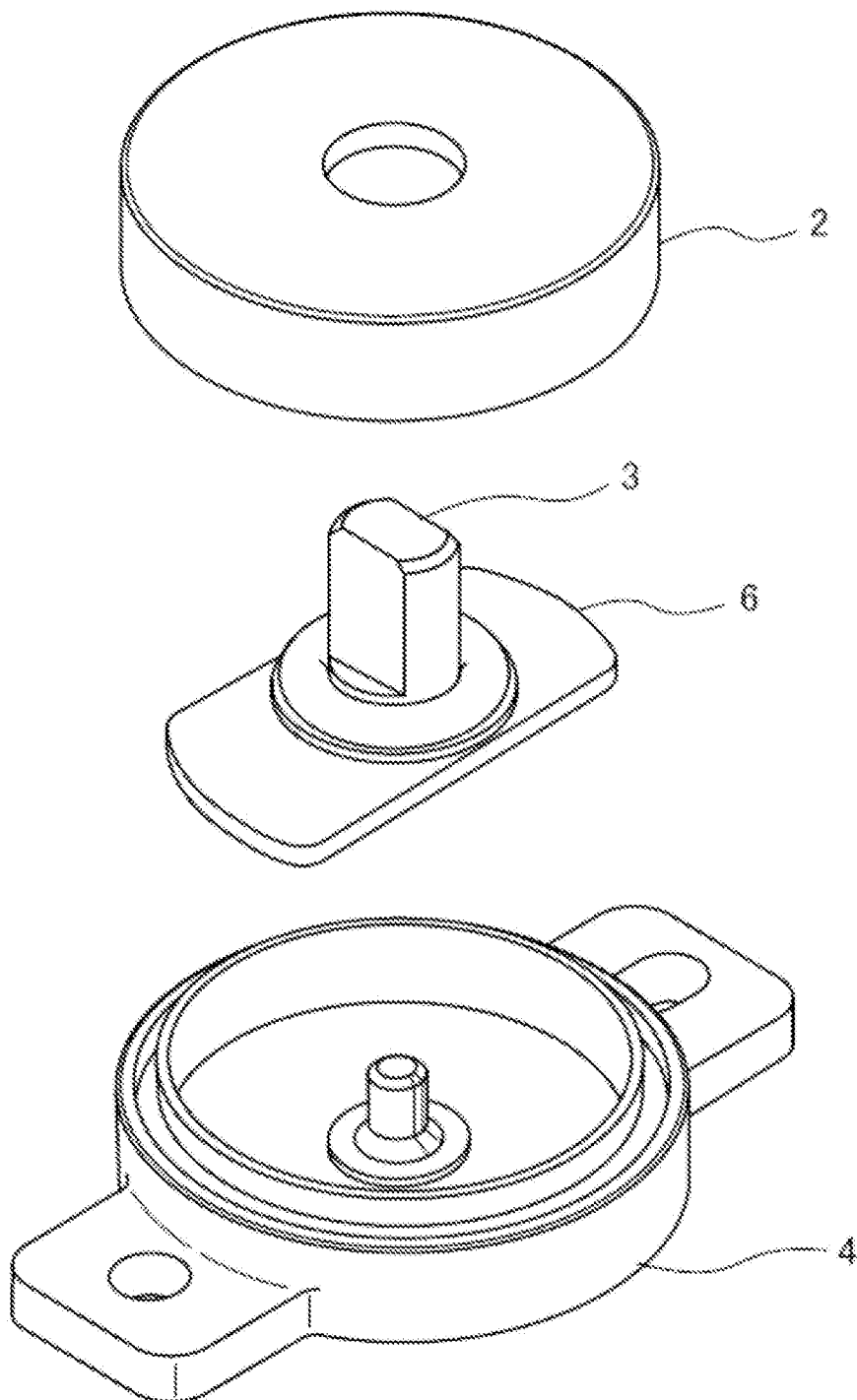
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/067343

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C10M169/04(2006.01)i, C08L101/12(2006.01)n, C10M107/50(2006.01)n,
C10N20/06(2006.01)n, C10N30/00(2006.01)n, C10N40/06(2006.01)n

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)

C10M169/04, C08L101/12, C10M107/50, C10N20/06, C10N30/00, C10N40/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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.
X	JP 10-120903 A (Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.), 12 May 1998 (12.05.1998), claims; examples (Family: none)	1-5
X	JP 2003-55134 A (Shiseido Co., Ltd.), 26 February 2003 (26.02.2003), claims; examples (Family: none)	1-5
X	JP 2002-105316 A (Dow Corning Toray Silicone Co., Ltd.), 10 April 2002 (10.04.2002), claims; examples & US 2002/0061958 A1 & EP 1197674 A2	1, 3-5

☒ 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
19 August, 2013 (19.08.13)

Date of mailing of the international search report
27 August, 2013 (27.08.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/067343

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2006-206885 A (Dow Corning Toray Co., Ltd.), 10 August 2006 (10.08.2006), claims; examples & WO 2006/070674 A1 & CN 101111564 A	1, 3-5
X	JP 10-251517 A (Dow Corning Toray Silicone Co., Ltd.), 22 September 1998 (22.09.1998), claims; examples (Family: none)	1, 3-5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. C10M169/04(2006.01)i, C08L101/12(2006.01)n, C10M107/50(2006.01)n, C10N20/06(2006.01)n, C10N30/00(2006.01)n, C10N40/06(2006.01)n

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. C10M169/04, C08L101/12, C10M107/50, C10N20/06, C10N30/00, C10N40/06

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 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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 請求項の番号
X	JP 10-120903 A (信越化学工業株式会社) 1998.05.12, 特許請求の範囲、実施例等 (ファミリーなし)	1-5
X	JP 2003-55134 A (株式会社資生堂) 2003.02.26, 特許請求の範囲、実施例等 (ファミリーなし)	1-5
X	JP 2002-105316 A (東レ・ダウコーニング・シリコン株式会社) 2002.04.10, 特許請求の範囲、実施例等 & US 2002/0061958 A1 & EP 1197674 A2	1, 3-5

☒ 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

の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

1 9 . 0 8 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

2 7 . 0 8 . 2 0 1 3

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)

馬籠 朋広

4 V

4 5 1 0

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 8 3

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 請求項の番号
X	JP 2006-206885 A (東レ・ダウコーニング株式会社) 2006.08.10, 特許請求の範囲、実施例等 & WO 2006/070674 A1 & CN 101111564 A	1, 3-5
X	JP 10-251517 A (東レ・ダウコーニング・シリコン株式会社) 1998.09.22, 特許請求の範囲、実施例等 (ファミリーなし)	1, 3-5