

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第5部門第2区分

【発行日】平成17年8月25日(2005.8.25)

【公開番号】特開2003-239954(P2003-239954A)

【公開日】平成15年8月27日(2003.8.27)

【出願番号】特願2002-35919(P2002-35919)

【国際特許分類第7版】

F 1 6 C 19/54

C 1 0 M 101/02

C 1 0 M 105/04

C 1 0 M 107/02

C 1 0 M 107/10

C 1 0 M 115/08

C 1 0 M 129/34

C 1 0 M 129/40

C 1 0 M 129/42

C 1 0 M 129/76

C 1 0 M 133/04

C 1 0 M 133/16

C 1 0 M 135/18

C 1 0 M 137/02

C 1 0 M 137/04

C 1 0 M 137/10

C 1 0 M 169/00

F 1 6 C 33/66

G 1 1 B 21/02

// C 1 0 N 10:12

C 1 0 N 20:02

C 1 0 N 30:06

C 1 0 N 40:00

C 1 0 N 40:02

C 1 0 N 50:10

【F I】

F 1 6 C 19/54

C 1 0 M 101/02

C 1 0 M 105/04

C 1 0 M 107/02

C 1 0 M 107/10

C 1 0 M 115/08

C 1 0 M 129/34

C 1 0 M 129/40

C 1 0 M 129/42

C 1 0 M 129/76

C 1 0 M 133/04

C 1 0 M 133/16

C 1 0 M 135/18

C 1 0 M 137/02

C 1 0 M 137/04

C 1 0 M 137/10

C 1 0 M 169/00  
F 1 6 C 33/66 Z  
G 1 1 B 21/02 6 3 0 Z  
C 1 0 N 10:12  
C 1 0 N 20:02  
C 1 0 N 30:06  
C 1 0 N 40:00  
C 1 0 N 40:02  
C 1 0 N 50:10

【手続補正書】

【提出日】平成17年2月10日(2005.2.10)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

鉱油及び合成油から成る基油と増ちょう剤と極圧剤を含むグリース組成物を、軸受に注入したピボットアッシー用軸受。

【請求項2】

前記基油の40における動粘度が40～80 mm<sup>2</sup>/sである請求項1に記載したピボットアッシー用軸受。

【請求項3】

鉱油：合成油の質量比が1：0.5～2である請求項1に記載したピボットアッシー用軸受。

【請求項4】

前記合成油が、ポリオレフィン(PAO)である請求項1～3のいずれかひとつに記載したピボットアッシー用軸受。

【請求項5】

前記ポリオレフィン(PAO)がデセン-1のダイマー、トリマー、テトラマーからなるデセン-1のオリゴマーから選ばれる1種または2種以上の混合物である請求項4に記載したピボットアッシー用軸受。

【請求項6】

前記増ちょう剤がウレア化合物である請求項1～5のいずれかひとつに記載されたピボットアッシー用軸受。

【請求項7】

前記極圧剤が、モリブデン化合物、有機脂肪酸化合物、有機リン化合物からなる群より選ばれる1種若しくは2種以上の化合物である請求項1～6のいずれかひとつに記載されたピボットアッシー用軸受。

【請求項8】

前記モリブデン化合物が、モリブデンジチオホスフェート及び/又はモリブデンジチオカーバートである請求項1～6のいずれかひとつに記載されたピボットアッシー用軸受。

【請求項9】

前記有機リン化合物が、トリクレジルフォスファイトである請求項1～6のいずれかひとつに記載されたピボットアッシー用軸受。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 0 4

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 0 4 】

【課題を解決するための手段】

本発明は、鉱油及び合成油から成る基油と増ちょう剤と極圧剤を含むグリース組成物を、軸受に注入したピボットアッシー用軸受に関し、とくに、40 における動粘度が  $40 \sim 80 \text{ mm}^2 / \text{s}$  好ましくは  $50 \sim 70 \text{ mm}^2 / \text{s}$  である基油と、ウレア系増ちょう剤と、極圧剤を含むグリース組成物を軸受に注入すると急発進、急停止を繰り返しても、長時間の使用に耐えるピボットアッシー用軸受として有効であることを見出したものである。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 0 5

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 0 5 】

【発明の実施の形態】

本発明で用いる基油は、鉱油及び合成油から成る。本発明で用いる鉱油としては、ナフテン系鉱油、パラフィン系鉱油、水素化系鉱油、水素分解系鉱油、溶剤精製鉱油、高精製鉱油これらの1種又は2種以上の混合物が挙げられる。本発明で用いる合成油は、40 における動粘度が  $50 \text{ mm}^2 / \text{s}$  未満では、グリースが飛散、漏洩し、軸受寿命が短くなってしまい、また、 $70 \text{ mm}^2 / \text{s}$  を超えると、軸受の回転トルクが上昇し、エネルギーロスが生じるという点で好ましくない。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 0 6

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 0 6 】

本発明で用いられる合成油は、市販の各種ポリ オレフィン ( P A O ) を上記の条件を満足するように適宜混合することにより調整できる。本発明で用いるポリ オレフィンは、1 - オクテン、1 - ノネン、1 - デセン、1 - ドデセン、1 - トリデセン、1 - テトラデセン、1 - ペンタデセン、1 - ヘキサデセン、1 - ヘプタデセン、1 - オクタデセン、1 - ノナデセン、1 - エイコセン、1 - ドコセン等のダイマー、トリマー、テトラマーなどのオリゴマーが挙げられる。とくにデセン - 1 のダイマー、トリマー、テトラマーなどのオリゴマーが望ましい。さらに、本発明のピボットアッシー用軸受において、基油は、鉱油：合成油の質量比が  $1 : 0.5 \sim 2$  であり、好ましくは  $1 : 0.7 \sim 1.5$  である。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 1

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 1 1 】

有機リン化合物としては亜リン酸エステルが好ましく、この亜リン酸エステルとしては、炭化水素基を有する亜リン酸エステル類が知られており、トリオクチルフォスファイト、トリフェニルフォスファイト、トリクレジルフォスファイト、ビス - 2 - エチルヘキシルフォスファイト、トリデシルフォスファイト、ジブチルヒドロジェンフォスファイト

、トリス（ノニルフェニル）フォスファイト、ジラウリルハイドロジェンフォスファイト、ジフェニルモノデシルフォスファイト、トリラウリルトリチオフォスファイト、ジフェニルハイドロジェンフォスファイト等を挙げることができる。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

本発明の実施の形態をまとめると以下のとおりである。

(1) 鉱油及び合成油から成る基油と増ちょう剤と極圧剤を含むグリース組成物を、軸受に注入したピボットアッシー用軸受。

(2) 40 における動粘度が  $40 \sim 80 \text{ mm}^2 / \text{s}$  である基油を用いる上記 (1) に記載したピボットアッシー用軸受。

(3) 鉱油：合成油の質量比が  $1 : 0.5 \sim 2$  である上記 (1) に記載したピボットアッシー用軸受。

(4) 合成油が、ポリ オレフィン (PAO) である上記 (1) ~ (3) のいずれかひとつに記載したピボットアッシー用軸受。

(5) ポリ オレフィン (PAO) がデセン-1のダイマー、トリマー、テトラマーなどデセン-1のオリゴマーから選ばれる1種または2種以上の混合物である上記 (4) に記載したピボットアッシー用軸受。

(6) 増ちょう剤がウレア化合物である上記 (1) ~ (5) のいずれかひとつに記載されたピボットアッシー用軸受。

(7) 極圧剤が、モリブデン化合物、有機脂肪酸化合物、有機リン化合物からなる群より選ばれる1種若しくは2種以上の化合物である上記 (1) ~ (6) のいずれかひとつに記載されたピボットアッシー用軸受。

(8) モリブデン化合物が、モリブデンジチオホスフェート及び/又はモリブデンジチオカーバメートである上記 (1) ~ (6) のいずれかひとつに記載されたピボットアッシー用軸受。

(9) 有機リン化合物が、トリクレジルフォスファイトである上記 (1) ~ (6) のいずれかひとつに記載されたピボットアッシー用軸受。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

【実施例】

(実施例) ナフテン系鉱油及びデセン-1のオリゴマーである合成油を、質量比が  $1 : 1$  で混合して 40 における動粘度が  $52 \sim 53 \text{ mm}^2 / \text{s}$  である基油を作成した。パラフィン系鉱油及びデセン-1のオリゴマーである合成油を、質量比が  $1 : 1$  で混合して 40 における動粘度が  $55 \sim 56 \text{ mm}^2 / \text{s}$  である基油を作成した。増ちょう剤として脂環一脂肪族混合のジウレア化合物 (ジフェニルメタン4,4'-ジイソシアネート5モル、シクロヘキシルアミン3モル、ステアリルアミン7モルのモル比で反応させたジウレア化合物) を作成し、グリース組成物全体の12から14質量%を用いた。増ちょう剤としてステアリン酸リチウムをグリース組成物全体の12から14質量%を用いた。極圧剤として、モリブデン化合物として、モリブデンジチオホスフェート (前記式中、 $R^1$ 、 $R^2$ 、 $R^3$  及び  $R^4$  は、それぞれ炭素数が  $1 \sim 10$  のアルキル基、または、炭素数が6のアリール基

である。)及びモリブデンジチオカーバメート(前記式中、 $R^5$ 、 $R^6$ 、 $R^7$ 、 $R^8$ は炭素数1～8のアルキル基であり、XはOである。)を用いた。極圧剤として、有機リン化合物としては、トリクレジルフォスファイトを用いた。極圧剤は、グリース組成物全体の1～2質量%を用いた。安定剤として、アミン系酸化防止剤、スルホン酸系及びエステル系防錆剤をグリース組成物全体の2～5質量%を用いグリースを調製した。表1にグリースの組成を示す。

(比較例)極圧剤を添加しないグリース組成物を用いた。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

【表1】

	グリースの組成						四球 テスト
	基 油			増ちよう剤	極圧剤	安定剤	
実施例1	ナフテン系	PAO	1:1	ジウレア	MDC 1%	A-S-E	◎
実施例2	パラフィン系	PAO	1:1	ジウレア	MDC 2%	A-S-E	◎
実施例3	ナフテン系	PAO	1:1	ジウレア	リン系 2%	A-S-E	◎
実施例4	パラフィン系	PAO	1:0.8	ジウレア	MDP 2%	A-S-E	◎
実施例5	ナフテン系	PAO	1:1.5	ジウレア	MDC 2%	A-S-E	◎
参考例1	炭酸エステル			St-Li	MDC 2%	A-S-E	◎
参考例2	ポリオールエステル			St-Li	MDP 2%	A-S-E	◎
比較例1	ナフテン系	PAO	1:1	ジウレア	ナシ	A-S-E	△
比較例2	炭酸エステル			St-Li	ナシ	A-S-E	○
比較例3	ポリオールエステル			St-Li	ナシ	A-S-E	×

ジウレア：脂環・脂肪族配合のジウレア化合物

St-Li：ステアリン酸リチウム

リン系：トリクレジルホスファイト

MDC：モリブデンジチオカーバメート

MDP：モリブデンジチオホスフェート

A-S-E：アミン系酸化防止剤、スルホン酸系及びエステル系防錆剤

四球テスト：1200rpm、4kgf、1時間の四球mテストで生じる磨耗痕の径

◎：0.6μ以下 ○：0.7μ以下 △：0.8μ以下 ×：0.8μ以上

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

【表 2】

	最大トルク g・cm								1億シーク 後の 潤滑状態
	0回	外観	1千万回	外観	5千万回	外観	1億回	外観	
実施例 1	0.545	◎	0.400	◎	0.600	◎	0.752	◎	◎
実施例 2	0.540	◎	0.403	◎	0.611	◎	0.784	◎	◎
実施例 3	0.531	◎	0.411	◎	0.602	◎	0.772	◎	◎
実施例 4	0.551	◎	0.402	◎	0.599	◎	0.713	◎	◎
実施例 5	0.503	◎	0.444	◎	0.609	◎	0.744	◎	◎
参考例 1	0.540	◎	0.451	◎	0.663	◎	0.801	○	○
参考例 2	0.650	◎	0.403	◎	0.602	◎	0.779	○	○
比較例 1	0.536	◎	0.424	◎	0.864	○	0.925	△	△
比較例 2	0.543	◎	0.477	○	0.751	△	0.886	×	×
比較例 3	0.650	◎	0.441	○	0.754	△	0.911	×	×

外観：分解して検証 ◎ 優 ○ 良 △ 可 × 不可

1億シーク後の潤滑状態：◎ 優 ○ 良 △ 可 × 不可

## 【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

以上の結果は、鉱油及び合成油から成る基油と増ちょう剤と極圧剤を含むグリース組成物を注入したピボットアッシー用軸受が、長時間の揺動耐久テストにおいて、優れた結果を導くことが証明され、とくに、40 における動粘度が  $40 \sim 80 \text{ mm}^2 / \text{s}$  好ましくは  $50 \sim 70 \text{ mm}^2 / \text{s}$  である基油と、ウレア系増ちょう剤と、極圧剤を含むグリース組成物を軸受に注入したピボットアッシー用軸受が、急発進、急停止を繰り返しても、長時間の使用に耐えることがわかった。