

(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2006-274037

(P2006-274037A)

(43) 公開日 平成18年10月12日(2006.10.12)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>C 1 O M 169/04</b> (2006.01)	C 1 O M 169/04	3 F 3 0 5
<b>B 6 6 B 7/06</b> (2006.01)	B 6 6 B 7/06	4 H 1 0 4
<b>C 1 O M 129/10</b> (2006.01)	C 1 O M 129/10	
<b>C 1 O M 133/12</b> (2006.01)	C 1 O M 133/12	
<b>C 1 O M 135/36</b> (2006.01)	C 1 O M 135/36	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2005-95020 (P2005-95020)  
 (22) 出願日 平成17年3月29日 (2005.3.29)

(71) 出願人 000005108  
 株式会社日立製作所  
 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号  
 (71) 出願人 000003528  
 東京製綱株式会社  
 東京都中央区日本橋室町2丁目3番14号  
 (74) 代理人 100078134  
 弁理士 武 顕次郎  
 (72) 発明者 安部 貴  
 茨城県ひたちなか市市毛1070番地 株式会社日立製作所都市開発システムグループ内

最終頁に続く

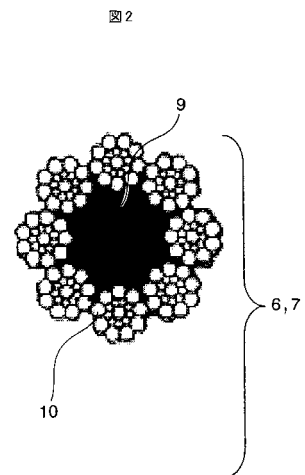
(54) 【発明の名称】 ワイヤーロープ用潤滑油、ワイヤーロープおよびロープ式エレベータ装置

(57) 【要約】

【課題】 潤滑の機能低下を防止するとともに塊状に固化することを防止することのできるワイヤーロープ用潤滑油を提供する。

【解決手段】 ワイヤーロープ6, 7の心綱9及び素線10間に含浸され、多環芳香族の質量率が1%未満のワイヤーロープ用潤滑油において、硫黄質量率が0.5%未満であり、かつ、潤滑油の酸化を防止する酸化防止剤を質量率で0.05~1.5%含むことを特徴とする。

【選択図】 図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

ワイヤーロープの心綱及び素線間に含浸され、多環芳香族の質量率が1%未満のワイヤーロープ用潤滑油において、

硫黄質量率が0.5%未満であり、かつ、潤滑油の酸化を防止する酸化防止剤を質量率で0.05～1.5%含むことを特徴とするワイヤーロープ用潤滑油。

## 【請求項 2】

請求項 1 記載において、前記酸化防止剤を質量率で0.2～0.5%含むことを特徴とするワイヤーロープ用潤滑油。

## 【請求項 3】

請求項 1 または 2 記載において、前記酸化防止剤として、フェノール系の酸化防止剤としたことを特徴とするワイヤーロープ用潤滑油。

## 【請求項 4】

請求項 1 記載または 2 記載において、前記酸化防止剤として、アミン系の酸化防止剤としたことを特徴とするワイヤーロープ用潤滑油。

## 【請求項 5】

心綱及び素線間に多環芳香族の質量率が1%未満の潤滑油が含浸されるワイヤーロープにおいて、

前記潤滑油は、硫黄質量率が0.5%未満であり、かつ、潤滑油の酸化を防止する酸化防止剤を質量率で0.05～1.5%含むことを特徴とするワイヤーロープ。

## 【請求項 6】

かごとつり合いおもりを駆動する主索用ワイヤーロープ或いは調速機に使用されるワイヤーロープを備え、このワイヤーロープの心綱及び素線間に含浸され、多環芳香族の質量率が1%未満のワイヤーロープ用潤滑油を用いたロープ式エレベータ装置において、

前記ワイヤーロープ用潤滑油として、硫黄質量率が0.5%未満であり、かつ、潤滑油の酸化を防止する酸化防止剤を質量率で0.05～1.5%含むことを特徴とするワイヤーロープ用潤滑油を用いたロープ式エレベータ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、ワイヤーロープ用潤滑油、ワイヤーロープおよびワイヤーロープ用潤滑油を用いたロープ式エレベータ装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

図 1 は、通常用いられているロープ式エレベータ装置の概略図で、この図 1 において、かご 1 とつり合いおもり 2 を駆動する主索用ワイヤーロープ 6 及び調速機 5 に使用される調速機用ワイヤーロープ 7 が使用されている。それぞれのワイヤーロープ 6, 7 の断面構造図を図 2 に示す。主索用ワイヤーロープ 6 は綱車 3 やそらせ車 4 により駆動時に繰返し曲げ変形を受けており、この際、隣り合う素線 10 同士で繰返し擦れ合うので、摩擦を防ぐために潤滑油が必要となる。また、調速機用ワイヤーロープ 7 の場合も、プーリにより繰返し曲げ変形を受けており、この際、隣り合う素線 10 同士で繰返し擦れ合うので、摩擦を防ぐために潤滑油が必要となる。

## 【0003】

なお、潤滑油は一般的には心綱 9 及び素線 10 の間に含浸させて使用する。

## 【0004】

そして一般に、潤滑油を構成する各成分には天然で多環芳香族（以下 PCA という）が含まれているが、この PCA は人体に有害であるとされており、現在では潤滑油を構成するワックス、オイル等各成分における PCA の質量率を 3% 未満、できれば 1% 未満とすることが推奨され実用されるようになっている。

## 【発明の開示】

10

20

30

40

50

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

しかし、近時、上記潤滑油を使用したワイヤーロープにさびが発生し素線切れが生じるという問題が発生した。そして、この原因を種々実験を繰り返し究明した結果、特にオイル分においては天然でPCAの質量率が高いことから、質量率を1%未満とするために、潤滑油を構成する各成分の精製度を高め際、オイルに含まれる硫黄の質量率も少なくなることが判った。その結果、今まででは生じなかった、潤滑油の機能が低下し、潤滑油供給の周期が短くなったり、ワイヤーロープの寿命が短くなるといった問題の生じることが判明した。また、ワイヤーロープ表面に潤滑油が塊状になって固化する場合もあり、調速機の誤動作等につながる問題の生じることが判明した。

10

## 【0006】

本発明の目的は、潤滑の機能低下を防止するとともに塊状に固化することを防止することができるワイヤーロープ用潤滑油、ワイヤーロープ、およびワイヤーロープ用潤滑油を用いたロープ式エレベータ装置を提供するにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0007】

本発明では上記目的を達成するために、ワイヤーロープの心綱及び素線間に含浸され、多環芳香族の質量率が1%未満のワイヤーロープ用潤滑油において、硫黄質量率が0.5%未満であり、かつ、潤滑油の酸化を防止する酸化防止剤を質量率で0.05～1.5%含むことを特徴とする。

20

## 【発明の効果】

## 【0008】

この発明によれば、潤滑油中のPCAの質量率が1%未満としたワイヤーロープでありながら、潤滑油の供給周期、もしくはワイヤーロープの交換周期を長くすることができるため、保守性を大幅に向上することが可能となる。また、ワイヤーロープ表面に塊状になって固化することによる装置の誤動作、不具合も解消され、信頼性の高いワイヤーロープ用潤滑油を提供できる。

## 【0009】

さらに、ワイヤーロープやロープ式エレベータの信頼性または寿命を向上できる。また、ロープ式エレベータにおけるロープの交換頻度を低減できるので、保守が容易になる。

30

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0010】

本発明の実施形態を表1、表2による実験結果を元に説明する。

## 【0011】

表1は供試品成分を示す。

## 【表1】

表1

供試品	A	B	C
PCA(質量%)	3.10%	0.58%	0.58%
硫黄(質量%)	0.84%	0.16%	0.16%
フェノール系酸化防止剤(質量%)	—	—	0.30%

40

## 【0012】

表中AはPCA質量率3.10%、硫黄質量率0.84%としたもので、潤滑油中のオイル分の精製

50

度を上げない状態を想定したものである。また、BはPCAの質量率を0.58%、硫黄の質量率を0.16%としたもの、CはPCAの質量率を0.58%、硫黄の質量率を0.16%、フェノール系酸化防止剤の質量率を0.30%としたものであるが、C、Bは潤滑油中のオイル分の精製度を上げた状態を想定したものであり、また、CはBに対し酸化防止剤を追加したものであり、発明品に相当するものである。

【0013】

なお、フェノール系酸化防止剤としては、例えば、2,6-ジ-第3ブチル-p-クレゾール、2,6-ジ-第3ブチル-フェノール、2,4-ジ-メチル-6-第3ブチル-フェノール、第3ブチルヒドロキシアニソール、2,2'-メチレンビス(4-メチル-6-第3ブチルフェノール)、4,4'-メチレンビス(2,3-ジ-第3ブチルフェノール)、4,4'-ピチリデンビス(3-メチル-6-第3ブチルフェノール)、4,4'-チオビス(3-メチル-6-第3ブチルフェノール)、テトラキス[メチレン-3(3,5-ジ-第3ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]メタン、1,1,3-トリス(2-メチル-4-ヒドロキシ-5-第3ブチルフェニル)ブタンなどが挙げられる。また、アミン系酸化防止剤を添加する場合には、例えば、フェニル-ナフリルアミン、ナフチルアミン、N,N'-ジ-第2ブチル-p-フェニレンジアミン、フェノチアジン、N,N'-ジフェニル-p-フェニレンジアミン、4,4'-テトラメチル-ジ-アミノジフェニルメタン、N-フェニル-ナフリルアミン、フェノチアジン、レシチンなどが挙げられる。

10

【0014】

また、上記実施形態の供給品では、フェノール系の酸化防止剤についてのデータを示したが、アミン系の酸化防止剤についても同様の効果があることは言うまでもない。

20

【0015】

A～Cの供試品について各潤滑油の酸化安定度を確認するために、強制酸化試験を実施した。

【0016】

この試験結果を表2に示す。

【表2】

表2

供試品	A	B	C
強制酸化試験 酸化度(CO/CH) 120℃, 100h保持	0.16	0.38	0.03
強制酸化試験 酸化度(CO/CH) 140℃, 100h保持	0.30	0.54	0.06

30

40

【0017】

本試験は、エレベータ装置が据付けられる環境で発生し潤滑油の酸化を促進させる物質である鉄粉及びセメント粉を、供試品に挟雑物として混入させて試験を実施した。鉄粉及びセメント粉の混入量は鉄15%+セメント15%(PH12~13)とし、試験条件は空気吹き込み量0.3L/min、120もしくは140の環境で100h保持し試験を行った。酸化度の測定は赤外分光分析機でCH基とCO基を分析してその比(CO/CH)を計算した。供給品Bは供給品Aに対し酸化度が高く、PCA及び硫黄の質量率が低くなったことから、酸化安定性が低くなっていることが判る。一方、酸化防止剤を入れた供給品Cは供給品Bに対し明らかに酸化安定

50

性が高く、また供給品 A に対しても優位であることが判る。

【0018】

以上の試験結果から、供給品 C は PCA が質量率 1% 未満であり硫黄も質量率 0.5% 未満であるが、酸化防止剤により PCA 質量率 3.10%、及び硫黄質量率 0.84% であるものと同等以上の性能が実現でき、課題を解決することができる。

【0019】

なお、酸化防止剤材として、質量率を 0.30% としたものを例示したが、この含有量としては、0.05 ~ 1.5% とすることができる。即ち、0.05% 以下では酸化度を供給品 A 以下に低下させることができなかつた。また、1.5% 以上では摩擦係数が高くなり安定した駆動を行えないという問題の生じるためである。

10

【0020】

また、より安定した潤滑油とするためには、酸化防止剤を質量率で 0.2 ~ 0.5% 含むことが最適である。

【0021】

なお、上記酸化防止剤の他にも潤滑油の安定性を増すために、紫外線吸収剤及び光安定剤、金属不活性剤、硫黄系酸化防止剤、りん系酸化防止剤などを添加することができる。紫外線吸収剤及び光安定剤としては、例えば、フェニルサリチレート、モノグリコールサリチレート、p-第3ブチルフェニルサリチレート、2-ヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-オクトキシベンゾフェノン、2(2'-ヒドロキシ-5'-メチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2(2'-ヒドロキシ-3',5'-ジ-第3ブチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2(2'-ヒドロキシ-3'-ジ-第3ブチル-5'-メチルフェニル)ベンゾトリアゾール、レゾルシノールモノベンゾエート、2'-エチルヘキシル-2-シアノ-3-フェニルシンナメート、ビス(2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジン)セバケートなどが挙げられる。金属不活性剤としては、例えば、N-サリシロイル-N'-アルデヒドヒドラジン、N-サリシロイル-N'-アセチルヒドラジン、N,N'-ジフェニル-オキサミド、N,N'-ジ(2-ヒドロキシフェニル)オキサミドなどが挙げられる。硫黄系酸化防止剤としては、例えば、ジラウリルチオジプロピオネ-ト、ジステアリルチオジプロピオネ-ト、ラウリルステアリルチオジプロピオネ-ト、ジミリスチルチオジプロピオネ-ト、ジステアリル、'-チオジブチレート、2-メルカプトベンゾイミダゾール、ジラウリルサルファイド、ジアルキルジチオリン酸亜鉛、ジアルキルジチオリン酸亜鉛などが挙げられる。りん系酸化防止剤としては、例えば、トリフェニルホスファイト、トリオクタデシルホスファイト、トリデシルホスファイト、トリラウリルトリチオホスファイトなどが挙げられる。

20

30

【0022】

なお、本発明が実施されるワイヤーロープの構成例は、図 2 に示したものと同様であり、心綱 9 及び素線 10 の間に上記実施形態の潤滑油が含浸される。また、本発明が実施されるロープ式エレベータの構成例は、図 1 に示したものと同様であり、主索用ワイヤーロープ 6 及び調速機用ワイヤーロープ 7 として、あるいはそれらの一方として、上記実施形態の潤滑油が含浸されたワイヤーロープが用いられる。

【図面の簡単な説明】

【0023】

40

【図 1】通常用いられているロープ式エレベータ装置の概略図である。

【図 2】ワイヤーロープの断面構造図である。

【符号の説明】

【0024】

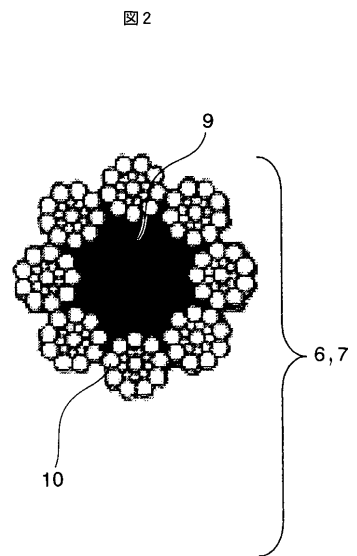
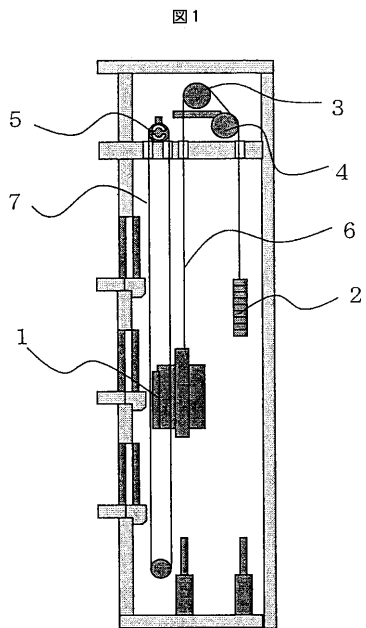
- 1 かご
- 2 つり合いおもり
- 3 綱車、
- 4 そらせ車
- 5 調速機
- 6 主索用ワイヤーロープ

50

- 7 調速機用ワイヤーロープ
- 9 心網
- 10 素線

【 図 1 】

【 図 2 】



## フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード(参考)
C 1 0 N	20/00	(2006.01)	C 1 0 N	20:00 Z
C 1 0 N	30/10	(2006.01)	C 1 0 N	30:10
C 1 0 N	40/32	(2006.01)	C 1 0 N	40:32

(72)発明者 松岡 秀佳  
茨城県ひたちなか市市毛1070番地 株式会社日立製作所都市開発システムグループ内

(72)発明者 太田 亮  
茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株式会社日立製作所日立研究所内

(72)発明者 蜂須賀 俊次  
東京都中央区日本橋室町2-3-14 東京製綱 株式会社内

Fターム(参考) 3F305 BB02 BB13  
4H104 BB05C BE07C BG19C DA02A EA21A LA05 PA37