República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

(21) **PI1001481-0 A2**

BRPI1001481A2

(22) Data de Depósito: 11/05/2010
(43) Data da Publicação: 26/07/2011
(RPI 2116)

(51) Int.Cl.:
C10M 105/02 2006.01
C10M 107/50 2006.01
C10M 125/06 2006.01
C10M 125/20 2006.01
C10M 129/00 2006.01

(54) Título: **LUBRIFICANTE COM RASTREADOR FLUORESCENTE PARA CORREIAS TRANSPORTADORAS**

(30) Prioridade Unionista: 12/05/2009 MX MX/A/2009/005061

(73) Titular(es): Quimiproductos, S.A. de C.V.

(72) Inventor(es): Maria Cristina Villalobos Sandoval, Rafael Ornelas Vicencio, Sara Treviño Garza

(57) Resumo: LUBRIFICANTE COM RASTREADOR FLUORESCENTE PARA CORREIAS TRANSPORTADORAS.A presente invenção refere-se a um lubrificante para correias transportadoras de produtos acondicionados de aplicação direta sem dilulção que forma uma cobertura ou película de lubrificante sobre a superfície da correia transportadora, em que a aplicação é de maneira descontínua a intervalos de tempo prolongados entre as aplicações, de maneira tal que o lubrificante para correias transportadoras pode ser observado sob a luz ultravioleta a fim de verificar a existência e aplicação correta do mesmo lubrificante. O lubrificante é composto de 1 % a 50% de fluido de silicone; de 5% a 80% de ácido graxo; de 2% a 50% de amina; de 5% a 50% de hidrocarbone- to; de 5% a 30% de emulsificante; de 10% a 80% de poliglicol; e de 0,001% a 10% de rastreador fluorescente selecionado de um grupo que consiste em agente fluorescente lustrador, tiofeno de benzoxazol, aminotriazina de co-condensados de formaldeido com tintas orgânicas, e as suas combinações.

PI1001481-0

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"LUBRIFICANTE COM RASTREADOR FLUORESCENTE PARA CORREIAS TRANSPORTADORAS"**.

CAMPO TÉCNICO DA INVENÇÃO

A presente invenção refere-se, de maneira geral, a lubrificantes líquidos, e refere-se particularmente a um lubrificante com rastreador fluorescente que é aplicado diretamente sem diluição sobre correias transportadoras, o qual tem a capacidade de produzir uma cobertura de lubrificante que é visível sob a luz ultravioleta, e cujo uso conveniente além de lubrificar, de evitar a proliferação de germes e de não reagir com produtos derramados, com materiais das instalações e dos recipientes empregados nos produtos acondicionados, é o de servir como meio de verificação da existência da dita lubrificação.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

Atualmente, as bebidas, os alimentos ou os produtos acondicionados estão disponíveis em vários tipos de recipientes, tais como garrafas elaboradas de vidro, plástico ou PET, embalagens plastificadas, assim como latas metálicas, etc., em que, durante o seu processo de elaboração e preenchimento, é necessário que os recipientes vazios e/ou cheios sejam transportados de um lugar a outro pelas diferentes etapas do processo industrial ao qual são submetidos, mediante o emprego de correias transportadoras elaboradas geralmente de aço inoxidável ou de plástico, o que provoca um efeito de atrito constante que se manifesta entre as correias transportadoras e os recipientes, entre os componentes das correias transportadoras, assim como o choque mútuo entre os recipientes no momento em que eles são transportados.

Com base no acima exposto, um efeito de atrito não controlado, produto de uma lubrificação inadequada das instalações das correias transportadoras, pode provocar uma série de situações desfavoráveis, tais como aquelas em que os recipientes são derrubados ou obstruem a passagem entre si (ainda que e quando as correias transportadoras continuam funcionando) ou, por outro lado, além de provocar o aumento de ruído e a descon-

tinuidade na alimentação ou no suprimento de recipientes nas etapas subsequentes no processo, por exemplo, nas etapas de preenchimento ou de etiquetagem. É por isto que estas situações conduzem a uma redução na eficiência das etapas do processo, propiciam um desgaste acelerado nas correias transportadoras e forçam a capacidade dos motores; todo o acima exposto por uma lubrificação inadequada.

Atualmente, para a finalidade de controlar o efeito de atrito, é comum o emprego de lubrificantes que são aplicados sobre as correias transportadoras, os quais se dividem em princípio em dois grupos principais:

1. Lubrificantes sobre a base de sabão e
2. Lubrificantes sobre a base de aminas graxas.

A desvantagem comum e característica de cada um destes grupos de lubrificantes é que, para serem aplicados nas correias transportadoras, é necessário que eles sejam previamente diluídos em grandes quantidades de água, a concentrações que variam de 0,1% a 1,0% de lubrificante em que a água consiste nos 99,0% a 99,9% restantes; é por isso que o elevado consumo de água resulta em um alto custo operativo.

Outra desvantagem comum de ambos os grupos de lubrificantes é a sua baixa permanência sobre a superfície das correias transportadoras, ou seja, eles formam uma cobertura de lubrificante que tende a desaparecer muito rapidamente, e por esse motivo precisam ser aplicados de forma constante ou muito frequente sobre as correias transportadoras; isto devido entre outras causas ao fato que eles são diluídos em altas concentrações de água.

Em adendo ao acima exposto, para o caso específico dos lubrificantes sobre a base de sabão, estes podem ser aplicados relativamente sem problemas, mas apresentam desvantagens tais como a sua sensibilidade à dureza da água, o que provoca o entupimento dos bicos do sistema de aplicação do lubrificante, e por isso eles têm que ser utilizados preferivelmente com água mole e/ou em seu defeito utilizar agentes complexantes em sua composição, tais como, por exemplo, EDTA (ácido etileno diamino tetra-acético ou seus sais). Em aditamento ao acima exposto, o emprego destes agentes complexantes provoca um impacto ambiental por serem pouco bio-

degradáveis.

Outra desvantagem presente nos lubrificantes sobre a base de sabão é a formação excessiva de espuma que pode derramar no piso e, como consequência disto, acarretar risco de acidentes para o pessoal, além de conferir um mau aspecto às instalações, pisos e ao produto transportado.

Uma desvantagem adicional deste tipo de lubrificantes é que eles propiciam a proliferação de micro-organismos e biomassas nas correias transportadoras, pisos e drenagens, o que torna obrigatórios as limpezas e os saneamentos frequentes das instalações.

Em relação ao segundo tipo de lubrificantes sobre a base de aminas graxas, foram descobertos lubrificantes sobre a base de aminas graxas primárias neutralizadas, aminas secundárias ou terciárias e aqueles de poliaminas.

Os lubrificantes sobre a base de aminas apresentam como desvantagem adicional o fato que o seu efeito lubrificante acaba sendo afetado se estes forem aplicados em correias transportadoras de alta velocidade, e por isso a sua aplicação se limita a correias transportadoras de baixa ou média velocidade.

Este tipo de lubrificante não apresenta as desvantagens de reagir com a dureza da água ou então de favorecer a proliferação de micro-organismos ou biomassas em comparação com os lubrificantes à base de sabão, mas pela sua composição eles têm baixa biodegradabilidade e em adição ao acima exposto, particularmente os lubrificantes à base de poliaminas, por sua composição, tendem a reagir com o conteúdo do produto derramado sobre a correia transportadora.

Entre propostas de solução às limitações anteriormente descritas, foram encontradas aquelas que empregam polialquileno glicol como base para a composição de lubrificante. Alguns exemplos de soluções atuais são descritos a seguir:

Minyu Li, Person Hei Kim e Amy Haupert, na Patente U.S. U.S.-6.855.676 B2, descrevem uma composição lubrificante para correias transportadoras que é composta de polialquileno glicol, ácido graxo e agentes

neutralizantes.

Minyu Li, Person Hei Kim e Amy Haupert, na publicação de Pedido de Patente U.S. US-2004/0053793, descrevem uma composição lubrificante para correias transportadoras que é composta de polialquileno glicol, ácido graxo, tensoativo aniônico e agentes neutralizantes.

Minyu Li, Person Hei Kim e Amy Haupert, na publicação de Pedido de Patente U.S. U.S.-2005/0059564, descrevem uma composição lubrificante para correias transportadoras que é composta de polialquileno glicol, ácido graxo, poliol monomérico e agentes neutralizantes.

A desvantagem destes lubrificantes é que pela sua transparência fica difícil verificar por uma simples visualização a presença e a aplicação correta dos mesmos sobre uma correia transportadora, e por isso fica evidente a necessidade de obter um lubrificante que seja aplicado diretamente sem diluição sobre as correias transportadoras, com a capacidade de produzir uma cobertura de lubrificante que é visível sob a luz ultravioleta, e cujo uso conveniente além de lubrificar, evitar a proliferação de germes e de não reagir com produtos derramados, materiais das instalações e dos recipientes empregados nos produtos acondicionados, é de servir como meio de verificação da presença e aplicação correta da dita lubrificação.

OBJETIVO DA INVENÇÃO

Em vista do que foi descrito anteriormente, o objetivo da presente invenção consiste na apresentação de um lubrificante para correias transportadoras de produtos engarrafados de aplicação direta sem diluição que forma uma cobertura ou película de lubrificante sobre a superfície da correia transportadora, onde a aplicação é de maneira descontínua a intervalos de tempo prolongados entre as aplicações, de maneira tal que o lubrificante para correias transportadoras possa ser observado sob a luz ultravioleta a fim de verificar a existência e aplicação correta do mesmo lubrificante. O lubrificante é composto de 1% a 50% de fluido de silicone; de 5% a 80% de ácido graxo; de 2% a 50% de amina; de 5% a 50% de hidrocarbonetos; de 5% a 30% de emulsificante; de 10% a 80% de poliglicol; e de 0,001% a 10% de rastreador fluorescente selecionado de um grupo que consiste em agente

fluorescente lustrador, tiofeno de benzoxazol, aminotriazina de cocondensados de formaldeído com tintas orgânicas, e as suas combinações.

DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

Os detalhes característicos e a composição do lubrificante com rastreador fluorescente para correias transportadoras são descritos nos parágrafos a seguir, os quais são para o propósito de definir as características e a composição do dito lubrificante sem limitar o seu âmbito.

O lubrificante com rastreador fluorescente para correias transportadoras de acordo com a invenção apresenta componentes que por sua vez podem consistir em múltiplos componentes.

Os componentes são descritos individualmente a seguir, sem que sejam necessariamente descritos em uma ordem de importância.

COMPONENTE I

O lubrificante com rastreador fluorescente para correias transportadoras contém um componente I, o qual consiste em um ou mais fluídos de silicone. Os fluidos de silicone, silicones ou silicones terminais designam a totalidade de produtos completamente sintéticos cujas moléculas são constituídas por átomos alternados de silício e de oxigênio aos quais podem ser fixados vários radicais orgânicos, ou seja, as moléculas de silicone são encadeamentos de átomos de silício e oxigênio, por isso a possibilidade de cobertura aparece imediatamente. Por isso deve ser entendido que a dita estrutura permite construir polímeros muito variados.

No caso do lubrificante com rastreador fluorescente para correias transportadoras da presente invenção, é estabelecida uma estrutura de polímero silico-orgânico com uma aparência líquida-oleosa que permite a lubrificação de elementos metálicos sem a dissociação de moléculas sem que sejam afetadas as variações de temperatura. Dentro dos fluidos de silicone empregados, são incluídos aqueles fornecidos pela General Electric ®, tais como os fluidos de dimetila da série SF-96, SF-78350; os fluidos de aquilfenila da série SF-1147, SF-8843, SF-1154 e SF-1550; os fluidos órgão-funcionais das série SF-1705, SF-1708, SF-1923 e SF-1921; os fluidos de hidróxi e os fluidos de metóxi. De preferência, são empregados fluidos de

alquilfenila na presente invenção para a sua aplicação sobre correias transportadoras metálicas e para a finalidade de penetrar dentro de áreas difíceis de alcançar.

Outros fluídos de silicone que podem ser empregados como componente I incluem polidimetil siloxano, dimetil siloxano, alquil siloxano, fenil siloxano, clorosilanos, assim como emulsões de silicone formadas de metil dimetil silicone, alquil siloxanos, aril siloxano e clorosilanos que, por suas características químicas conferem ao lubrificante propriedades de fácil aplicação, baixa tensão superficial, excelente repelência à água, alta estabilidade à temperatura, boa lubrificação, além de serem utilizados em baixas concentrações.

COMPONENTE II

O lubrificante com rastreador fluorescente para correias transportadoras contém um componente II, o qual é um ou mais ácidos graxos, que incrementa a lubricidade do lubrificante da presente invenção, para que possa ser empregado em recipientes de materiais diversos tais como metal, vidro, vasilhame de plástico plastificado, etc.

O ácido graxo consta de uma cadeia de alquila com um grupo carboxílico terminal, em que a configuração mais singela é a de uma cadeia linear completamente saturada. Os ácidos graxos são classificados em ácidos graxos de cadeias curta, média e longa, e por seu grau de saturação eles são divididos em saturados e insaturados, sendo que estes últimos são divididos em monoinsaturados e poli-insaturados.

O lubrificante com rastreador fluorescente para correias transportadoras emprega ácidos graxos de 8 a 22 átomos de carbono, ou seja, saturados, insaturados ou substituídos. Entre os ácidos graxos saturados podem ser citados, por exemplo, o ácido caprílico de 8 átomos de carbono, o ácido cáprico de 10 átomos de carbono, o ácido undecílico de 11 átomos de carbono, o ácido láurico de 12 átomos de carbono, o ácido tridecílico de 13 átomos de carbono, o ácido mirístico de 14 átomos de carbono, o ácido palmítico de 16 átomos de carbonos, o ácido esteárico de 18 átomos de carbono; entre os ácidos graxos monoinsaturados podem ser citados, por exem-

plo, o ácido lauroleico de 12 átomos de carbono, o ácido miristoleico de 14 átomos de carbono, o ácido palmitoleico de 16 átomos de carbono, e de preferência o ácido oleico de 18 átomos de carbono; entre os ácidos graxos poli-insaturados podem ser citados, por exemplo, o ácido linoleico (di-insaturado) de 18 átomos de carbono e o ácido linolênico (tri-insaturado) de 18 átomos de carbono, e entre os ácidos graxos substituídos pode ser citado, por exemplo, o ácido ricinoleico de 18 átomos de carbono substituído por hidróxido.

Também os ácidos graxos mesclados tais como os derivados de graxas e óleos podem ser empregados no lubrificante da invenção, tais como, por exemplo, o ácido graxo de óleo de coco ou o ácido graxo de resina líquida.

COMPONENTE III

O lubrificante com rastreador fluorescente para correias transportadoras contém um componente III, o qual age como surfactante, o qual é uma ou mais aminas derivadas de um ácido graxo que é caracterizado por ter grupos alquila alifáticos de 8 a 22 átomos de carbono que têm um ou mais grupos polietoxilados.

O lubrificante com rastreador fluorescente para correias transportadoras emprega de preferência um produto tensoativo derivado de uma amina etoxilada, o qual tem por função agir como surfactante e é associado com a porção graxa da molécula para conferir ao lubrificante homogeneidade, lubricidade e para servir como agente emulsificante e umectante para o mesmo.

Entre os produtos acima mencionados se encontram, por exemplo, a amina etoxilada de coco, amina alquila etoxilada de coco, amina alquila etoxilada de ácido oleico, amina alquila etoxilada de ácido esteárico, amina alquila etoxilada de sebo e amina alquila etoxilada de soja.

COMPONENTE IV

O lubrificante com rastreador fluorescente para correias transportadoras contém um componente IV como dissolvente, o qual pode ser um ou mais óleos minerais ou hidrocarbonetos tanto alifáticos como benzênicos

ou as misturas dos mesmos. Com respeito ao hidrocarboneto alifático saturado, linear ou ramificado, este pode ser, por exemplo, alcanos da fórmula geral C_nH_{2n+2} tais como o heptano, octano, nonano, decanos, pentadecanos; alcenos da fórmula geral C_nH_{2n} tais como o eteno, propeno, buteno, penteno; e alcinos da fórmula geral C_nH_{2n-2} tais como o etino, propino, butino, pentino. Entre os hidrocarbonetos alifáticos, são preferidos os óleos minerais brancos de alta pureza, especialmente formulados para processos farmacêuticos e aplicações na indústria da agricultura. Dos hidrocarbonetos benzênicos podem ser citados, por exemplo, aqueles da fórmula geral C_nH_{2n-6} tais como o benzeno, tolueno, xilenos e isômeros.

COMPONENTE V

O lubrificante com rastreador fluorescente para correias transportadoras contém, como componente V, um emulsificante não-iônico com características lipofílicas, ideal para a preparação de emulsões de água em óleo com desempenho lipofílico e hidrofílico balanceado. O tipo de emulsificante desempenha aqui um papel importante na estabilidade da emulsão e é vantajosa a sua escolha no grupo que compreende os sistemas constituídos por ésteres de sorbitan e ésteres de sorbitan etoxilados. A título de agentes etoxilados cabe citar, entre outros, o mono-oleato de sorbitan, o monolaurato de sorbitan, o monoestearato de sorbitan, o triestearato de sorbitan, o trioleato de sorbitan polioxietilenado com 14 a 40 mols de óxido de etileno, o mono-olaurato de sorbitan etoxilado com 11 a 40 mols de óxido de etileno, o mono-oleato de polietileno glicol com um peso molecular compreendido ente 480 e 1.200, e o nonilfenol etoxilado com 6 a 50 mols de óxido de etileno.

COMPONENTE VI

O lubrificante com rastreador fluorescente para correias transportadoras contém como componente VI um polímero selecionado de copolímeros de bloco de poliglicol, em particular polialquileno glicol ou qualquer outro óxido de polialquileno glicol de elevado peso molecular hidrossolúvel. O polialquileno glicol tem uma estrutura geral tal como aquela indicada a seguir:

$$\begin{array}{c} R_1\text{-O}(CH_2\text{-}\underset{\displaystyle |\atop\displaystyle R_2}{CH}O)_nH \end{array}$$

na qual:

R_1 é hidrogênio ou alquila C_1 a C_4;

R_2 é hidrogênio, metila, ou as suas misturas; e

n é um número inteiro.

Quando R_2 é hidrogênio, estes materiais são polímeros de óxido de etileno que também são conhecidos como polietileno glicóis. Quando R_2 é metila, estes materiais são polímeros de óxido de propileno, ao quais também são conhecidos como polipropileno glicóis. Quando R_2 é metila, também deve ser compreendido que podem existir vários isômeros de posição do polímero resultante. Para seu uso no lubrificante da invenção, são preferidos os polialquileno glicóis, polietileno glicóis, polipropileno glicóis, e as suas misturas.

COMPONENTE VII

O lubrificante com rastreador fluorescente para correias transportadoras contém como componente VII um ou mais rastreadores fluorescentes que podem ser:

lustradores ópticos, agentes lustradores ópticos ou agentes fluorescentes lustradores que são corantes que absorvem luz na região ultravioleta e violeta (normalmente de 340 a 370 nm) do espectro eletromagnético, e reemitem luz na região azul (tipicamente de 420 a 470 nm). As propriedades fluorescentes destes lustradores, em particular dos agentes fluorescentes lustradores, acaba sendo melhorada com a reação dos mesmos com os componentes VI, propiciando assim um incremento significativo das emissões de luz azul visível.

Os exemplos de agentes fluorescentes lustradores incluem derivados de estilbenos tais como triazina-estilbenos (di-, tetra- ou hexassulfonados), bifenil-estilbenos e poliestirilestilbeno; derivados de cumarinas tais como hidróxi cumarina, amino cumarina e fenil cumarina; imidazolinas, diazóis, triazóis, benzoxazolinas, bis-benzoxazolas, bis-(esteril) bifinilos, oxazolina e as suas combinações.

Outros rastreadores fluorescentes empregados no lubrificante da invenção são o tiofeno de benzoxazol, aminotriazina de cocondensados de formaldeído com tintas orgânicas e as suas combinações, e onde as tintas orgânicas de aminotriazina de cocondensados de formaldeído podem ser melanina pigmentada, sulfonamida, e copolímero de formaldeído.

COMPONENTES OPCIONAIS

Como componente opcional, o lubrificante para correias transportadoras de produtos acondicionados contém um microbicida para evitar a proliferação de micro-organismos tanto no lubrificante quanto na correia transportadora. Entre os microbicidas empregados estão incluídos as isotiazolinonas, formaldeído, gluteraldeído, etc.

MISTURA

O lubrificante para correias transportadoras de produtos acondicionados combina os componentes I, II, III, IV, V e VI nas seguintes concentrações de porcentagem em peso:

(a) de 1% a 50% de fluido de silicone (componente I);

(b) de 5% a 80% de ácido graxo (componente II);

(c) de 2% a 50% de amina (componente III);

(d) de 5% a 50% de hidrocarboneto (componente IV);

(e) de 5% a 30% de mono-oleato de sorbitan (componente V);

(f) de 10% a 80% de polialquileno glicol (componente VI); e

(g) de 0,001% a 10% de rastreador fluorescente (componente VII).

Em uma realização do lubrificante para correias transportadoras de produtos acondicionados da invenção, é mostrado o conteúdo seguinte em concentração de porcentagem em peso:

(a) de 1% a 10% de polidimetil siloxano (componente I);

(b) de 5% a 25% de ácido oleico (componente II);

(c) de 2% a 15% de alqui amina etoxilada de soja (componente III);

(d) de 5% a 20% de hidrocarboneto (componente IV);

(e) de 5% a 15% de mono-oleato de sorbitan (componente V);

(f) de 20% a 50% de polialquileno glicol (componente VI); e

(g) de 0,001% a 10% de rastreador fluorescente (componente VII).

EXEMPLOS DE REALIZAÇÃO DA INVENÇÃO

A invenção agora será descrita com respeito aos exemplos a seguir, os quais são unicamente para o propósito de representar a maneira de conduzir a implementação dos princípios da invenção. Os exemplos a seguir não se prestam a ser uma representação exaustiva da invenção, nem se prestam a limitar o âmbito da mesma.

A tabela 1 mostra exemplos da composição do lubrificante para correias transportadoras de produtos acondicionados mostrando a percentagem em peso de cada componente:

Composto	Porcentagem em peso de cada componente		
	Exemplo 1	Exemplo 2	Exemplo 3
Polidimetilsiloxano	5,0	1,0	10,0
Ácido oleico	17,0	17,0	17,0
Alquil amina etoxilada de soja	9,0	9,0	9,0
Hidrocarboneto	14,0	14,0	14,0
Mono-oleato de sorbitan	14,0	14,0	14,0
Polialquileno glicol	41,0	45,0	36,0
Agente fluorescente lustrador	0,001	0,5	2,0

Tabela 1

MODO DE PREPARAÇÃO

O lubrificante para correias transportadoras de produtos acondicionados é preparado ao misturar em primeiro lugar o hidrocarboneto (componente IV) com o fluido de silicone (componente I), e procedendo então a sua agitação; e são adicionados o ácido graxo (componente II) e a amina (componente III). Finalmente, são adicionados o mono-oleato de sorbitan (componente V), o polialquileno glicol (componente VI) e o rastreador fluorescente (componente VII) à mistura, mantendo a agitação por cerca de 20 minutos ou até que a mistura fique homogênea.

MODO DE APLICAÇÃO

O lubrificante para correias transportadoras de produtos acondi-

cionados é aplicado diretamente sobre a superfície da correia de plástico e/ou metálica sem adições extras de dissolventes, e isto se faz mediante o emprego preferencial de um pincel largo de plástico com cerdas de náilon (cuja espessura seja de cerca de 0,38 mm) que permite uma adequada distribuição do lubrificante ao longo da correia transportadora para formar uma cobertura ou película duradoura de lubrificante sobre a superfície do mesmo.

Outra forma de aplicação é mediante o emprego de borrifadores manuais ou automáticos que borrifam a superfície da correia transportadora com o lubrificante.

Em ambos os casos o lubrificante é aplicado diretamente sem diluição sobre a correia transportadora para formar uma cobertura de lubrificante que adere à superfície da correia transportadora por um período que pode ser de até 8 horas.

MEDIÇÃO DO COEFICIENTE DE ATRITO A NÍVEL DE LABORATÓRIO

O coeficiente de atrito, definido como a força que os recipientes exercem contra o movimento da correia transportadora dividido entre o peso dos recipientes, que foi obtido durante os testes de laboratório em uma dose de lubrificante de 3 a 10 mililitros, é de 0,07 a 0,12. O coeficiente de atrito ao aplicar o lubrificante da invenção é obtido, a nível de laboratório, mediante o emprego de um certo número de garrafas cheias sobre uma correia transportadora para provocar uma força de tensão, a qual é medida com um dinamômetro. As garrafas cheias são submetidas por meio de um cinto e este, por sua vez, ao dinamômetro; então procede-se a fazer funcionar a correia transportadora depois da aplicação direta do lubrificante; as leituras no dinamômetro são feitas a cada 5 ou 10 minutos conforme requerido até consumir o lubrificante. O coeficiente de atrito é calculado ao tirar a média das leituras do dinamômetro, dividindo o mesmo entre o peso total em gramas das garrafas cheias.

Testes de lubrificação a nível de laboratório foram realizados ao empregar as composições de lubrificante da presente invenção da tabela 1 e cujos resultados são mostrados nas tabelas 2, 3, e 4.

Condições dos Testes de Lubrificação:

Correia de aço inoxidável

Velocidade de 40,8 m/min

Coeficiente de atrito = valor/peso total das garrafas

Peso total das garrafas de vidro = 2898,7 g

Peso total das garrafas de PET = 4212,1 g

Peso total de aço = 3000 g

Equipamento de medição: dinamômetro da marca EXTECH

MEDIÇÃO DA PRESENÇA DE LUBRIFICAÇÃO

A presença do lubrificante e a uniformidade em sua aplicação sobre a correia transportadora foram feitas visualmente mediante o emprego de um abajur ultravioleta para provocar a emissão de luz no lubrificante. Durante o teste de medição do coeficiente de atrito no laboratório, sobre a correia e as partes do transportador foi passado um abajur de luz ultravioleta de 254 nm e 365 nm de 6 Watts modelo UVGL-58 Handheld UV Lamp de IECSA (Internacional de Equipos Científicos, S: A: de C. V.), para visualizar a distribuição do lubrificante, em que este apresentou uma cor azul onde se encontrava. A medição que se realiza é visual, relatando se há coloração ou não, sob a luz ultravioleta.

Os testes de lubrificação para verificar a existência e aplicação correta do lubrificante a nível de laboratório foram realizados ao empregar as composições de lubrificante da presente invenção da tabela 1 e cujos resultados são mostrados nas tabelas 2, 3, e 4.

Tabela 2

Leitura	Resultados do Teste de Lubrificação com o Lubrificante do Exemplo 1 da Tabela 1					
	Garrafas de Vidro			Garrafas de PET		
	Valor	Coeficiente de atrito	Presença e aplicação correta do lubrificante	Valor	Coeficiente de atrito	Presença e aplicação correta do lubrificante
0	994	0,3429	Sim	1247	0,303	Sim
1	229	0,079	Sim	422	0,100	Sim
2	245	0,084	Sim	357	0,084	Sim
3	222	0,076	Sim	368	0,087	Sim
4	248	0,085	Sim	344	0,081	Sim
5	241	0,083	Sim	360	0,085	Sim
Leitura	Recipiente metálico					
	Valor	Coeficiente de atrito	Presença e aplicação correta do lubrificante			
0	697	0,317	Sim			
1	263	0,087	Sim			
2	234	0,078	Sim			
3	252	0,084	Sim			
4	248	0,082	Sim			
5	228	0,076	Sim			

Tabela 3

Leitura	Resultados do Teste de Lubrificação com o Lubrificante do Exemplo 2 da Tabela 1					
	Garrafas de Vidro			Garrafas de PET		
	Valor	Coeficiente de atrito	Presença e aplicação correta do lubrificante	Valor	Coeficiente de atrito	Presença e aplicação correta do lubrificante
0	994	0,3429	Sim	1247	0,303	Sim
1	222	0,076	Sim	348	0,082	Sim
2	218	0,075	Sim	268	0,063	Sim
3	237	0,081	Sim	271	0,064	Sim
4	226	0,077	Sim	283	0,067	Sim
5	241	0,083	Sim	265	0,062	Sim
Leitura	Recipiente metálico					
	Valor	Coeficiente de atrito	Presença e aplicação correta do lubrificante			
0	697	0,317	Sim			
1	255	0,085	Sim			
2	222	0,074	Sim			
3	232	0,077	Sim			
4	226	0,075	Sim			
5	237	0,079	Sim			

Tabela 4

Leitura	Resultados do Teste de Lubrificação com o Lubrificante do Exemplo 3 da Tabela 1					
	Garrafas de Vidro			Garrafas de PET		
	Valor	Coeficiente de atrito	Presença e aplicação correta do lubrificante	Valor	Coeficiente de atrito	Presença e aplicação correta do lubrificante
0	994	0,3429	Sim	1247	0,303	Sim
1	237	0,081	Sim	357	0,084	Sim
2	223	0,076	Sim	342	0,081	Sim
3	241	0,083	Sim	360	0,085	Sim
4	230	0,079	Sim	352	0,083	Sim
5	253	0,087	Sim	373	0,088	Sim
Leitura	Recipiente metálico					
	Valor	Coeficiente de atrito	Presença e aplicação correta do lubrificante			
0	697	0,317	Sim			
1	265	0,088				
2	271	0,090				
3	259	0,086				
4	275	0,091				
5	269	0,089				

Deverá ser finalmente entendido que a composição de lubrificante para correias transportadoras da presente invenção não se limita à modalidade ou modalidades descritas anteriormente e que os elementos versados na técnica irão se capacitar, pelos preceitos que aqui são estabelecidos, para efetuar mudanças na composição do lubrificante para correias transportadoras da presente invenção, cujo âmbito será estabelecido exclusivamente pelas seguintes reivindicações:

REIVINDICAÇÕES

1. Lubrificante para correias transportadoras, o qual compreende:

de 1% aos 50% de fluido de silicone;

de 5% a 80% de ácido graxo;

de 2% a 50% de amina;

de 5% a 50% de hidrocarboneto;

de 5% a 30% de emulsificante;

de 10% a 80% de poliglicol; e

em que o lubrificante é caracterizado pelo fato de incluir de 0,001% a 10% de rastreador fluorescente selecionado de um grupo que consiste em agente fluorescente lustrador, tiofeno de benzoxazol, aminotriazina de cocondensados de formaldeído com tintas orgânicas, e as suas combinações.

2. Lubrificante de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de compreender de 1% a 10% de fluido de silicone.

3. Lubrificante de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o fluido de silicone é selecionado de um grupo que consiste em polidimetil siloxano; dimetil siloxano; alquil siloxano; fenil siloxano; clorosilanos; emulsões de silicone formadas de metil dimetil silicone, alquil siloxanos, aril siloxano e clorosilanos; e as suas combinações.

4. Lubrificante de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que o fluido de silicone é o polidimetil siloxano.

5. Lubrificante de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de compreender de 5% a 25% de ácido graxo.

6. Lubrificante de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o ácido graxo tem de 12 átomos a 22 átomos de carbono.

7. Lubrificante de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que o ácido graxo é o ácido oleico.

8. Lubrificante de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de compreender de 2% a 15% de amina.

9. Lubrificante de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a amina é um produto tensoativo derivado de uma amina

etoxilada selecionada de um grupo que consiste em amina etoxilada de origem de coco, alqui amina etoxilada de origem de coco, alquil amina etoxilada de ácido oleico, alquil amina etoxilada de ácido esteárico, alquil amina etoxilada de origem de sebo, alquil amina etoxilada de origem de soja, e as suas combinações.

10. Lubrificante de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de compreender de 5% a 20% de hidrocarboneto.

11. Lubrificante de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o hidrocarboneto é selecionado de um grupo que consiste em hidrocarbonetos alifáticos, hidrocarbonetos benzênicos, álcoois, e as suas combinações.

12. Lubrificante de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de compreender de 5% a 15% de emulsificante.

13. Lubrificante, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o emulsificante é o mono-oleato de sorbitan.

14. Lubrificante de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de compreender de 20% a 50% de poliglicol.

15. Lubrificante, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o poliglicol é polialquileno glicol selecionado de um grupo que consiste em polialquileno glicol, polietileno glicol, polipropileno glicol, e as suas combinações.

16. Lubrificante de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de compreender de 0,01% a 5% de rastreador fluorescente.

17. Lubrificante de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o agente fluorescente lustrador é selecionado de um grupo que consiste em triazina-estilbenos (di-, tetra- ou hexassulfonados), bifenil-estilbenos, poliestirilestilbeno, hidróxi cumarina, aminocumarina, fenil cumarina, imidazolinas, diazóis, triazóis, benzoxazolinas, bis-benzoxazolas, bis-(esteril) bifinilos, oxazolina, e as suas combinações.

18. Lubrificante de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a tinta orgânica de aminotriazina de cocondensados de formaldeído é selecionada de um grupo que consiste em melanina pigmentada,

sulfonamida, copolímero de formaldeído, e as suas combinações.

19. Lubrificante de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de compreender ainda um microbicida selecionado de um grupo que consiste em isotiazolinonas, formaldeído, gluteraldeído, e as suas combinações.

20. Lubrificante de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o lubrificante é aplicado diretamente sem diluição sobre a superfície da correia transportadora mediante o emprego de um pincel de plástico com cerdas ou por aspersão com o uso de bicos.

21. Lubrificante de acordo com a reivindicação 20, caracterizado pelo fato de que as cerdas do pincel de plástico são de náilon.

PI 0001464-0

RESUMO

Patente de Invenção: **"LUBRIFICANTE COM RASTREADOR FLUORESCENTE PARA CORREIAS TRANSPORTADORAS"**.

A presente invenção refere-se a um lubrificante para correias transportadoras de produtos acondicionados de aplicação direta sem diluição que forma uma cobertura ou película de lubrificante sobre a superfície da correia transportadora, em que a aplicação é de maneira descontínua a intervalos de tempo prolongados entre as aplicações, de maneira tal que o lubrificante para correias transportadoras pode ser observado sob a luz ultravioleta a fim de verificar a existência e aplicação correta do mesmo lubrificante. O lubrificante é composto de 1% a 50% de fluido de silicone; de 5% a 80% de ácido graxo; de 2% a 50% de amina; de 5% a 50% de hidrocarboneto; de 5% a 30% de emulsificante; de 10% a 80% de poliglicol; e de 0,001% a 10% de rastreador fluorescente selecionado de um grupo que consiste em agente fluorescente lustrador, tiofeno de benzoxazol, aminotriazina de co-condensados de formaldeído com tintas orgânicas, e as suas combinações.