



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

(21) **PI0901082-3 A2**

(22) Data de Depósito: 06/03/2009
(43) Data da Publicação: 16/11/2010
(RPI 2080)



(51) *Int.Cl.:*
C09K 21/10
C09K 21/06

(54) Título: **COMPOSIÇÃO LÍQUIDA REFRIGERANTE E BLOQUEADORA CONTRA AVANÇO E AÇÃO DO FOGO COM EFEITO EXTINTOR**

(73) Titular(es): Radix Assessoria e Consultoria Ltda

(72) Inventor(es): Hélio Maurício do Carmo

(57) Resumo: COMPOSIÇÃO LÍQUIDA REFRI-GERANTE E BLOQUEADORA CONTRA AVANÇO E AÇÃO DO FOGO COM EFEITO EXTINTOR" refere-se a Patente de Invenção de composição aperfeiçoada obtida a partir da composição revelada na patente PCT/BR2006/000207, através da adição de componentes complementares, obtendo-se mistura solúvel, concentrada no estado líquido, diluível em água, com baixa corrosividade e facilmente biodegradável nas concentrações de uso e com ação refrigerante, bloqueadora contra avanço do fogo com efeito extintor aplicado sobre as chamas e nas áreas laterais que não estão ainda sob chamas devido a sua curta duração e aplicada em diversos tipos de incêndios em vegetação nativas e urbanas e combustíveis. A composição foi desenvolvida para aplicações com bombas costais, caminhões tanques e aeronaves e apresenta vantagens de não interferir no meio ambiente, contribuir sensivelmente para a redução da emissão de gases poluentes advindos das queimadas, ser um produto de baixa toxicidade, de fácil aplicação e pode ainda contribuir com a fertilização do solo, quando o mesmo sofre com o molhamento através das chuvas.



PI0901082-3

“ COMPOSIÇÃO LÍQUIDA REFRIGERANTE E BLOQUEADORA CONTRA AVANÇO E AÇÃO DO FOGO COM EFEITO EXTINTOR ”.

Refere-se a presente Patente de Invenção a
05 uma composição aperfeiçoada, solúvel, concentrada no estado líquido diluível em água, com baixa corrosividade e facilmente biodegradável nas concentrações de uso e com ação refrigerante, bloqueadora contra avanço do fogo com efeito extintor aplicado sobre as chamas e nas áreas laterais que não estão ainda sob chamas devido a sua curta duração e aplicada em
10 diversos tipos de incêndios em vegetações nativas e urbanas e combustíveis. A composição foi desenvolvida para aplicações com bombas costais, caminhões tanques e aeronaves e apresenta vantagens de não interferir no meio ambiente, contribuir sensivelmente para a redução da emissão de gases poluentes advindos das queimadas, ser um produto de baixa toxicidade, de
15 fácil aplicação e pode ainda contribuir com a fertilização do solo, quando o mesmo sofre com o molhamento através das chuvas.

Os incêndios em florestas, selvas e campos causam danos enormes todos os anos. Não é apenas a perda direta da propriedade devido a tais incêndios enormes, mas os problemas associados à
20 erosão do solo e a drenagens são significativos também. Para resolver estes problemas, são utilizados retardadores de longo prazo que contêm, além da água, um produto químico que retarda eficazmente a combustão flamejante mesmo depois de a água evaporar.

Existem também os produtos somente
25 extintores:

a) Extintores a base de água onde a água é o agente extintor de uso mais comum. Usa-se o jato para o resfriamento e

proteção de instalação a distância e para o exarcamento de sólidos. Usam-se a água sobre forma de neblina, ou em emulsificação com óleos ou diluição de álcoois e amônia para o resfriamento de superfície líquidas, proteção de pessoas, estruturas, máquinas e equipamentos; e absorção do calor
05 desprendido na combustão. Água, contudo, não deve ser utilizada em incêndios que envolvam equipamentos elétricos energizados; materiais reativos com água, tais como carbonatos, peróxidos, sódio metálico e pó de magnésio; e gases liquefeitos; e

b) Extintores de espuma: de base proteínica
10 ou sintética, age mecanicamente com água, originando a solução de espuma que, misturada com ar, forma a espuma. O volume da espuma da solução empregada pode ser de baixa expansão por ter maior poder de espalhamento ou ser mais pesada.

Atualmente, os produtos químicos
15 retardadores mais comumente usados são sais de amônio tais como o ortofosfato monoamônico, ortofosfato diamônico e de fosfato de amônio condensado que existem em solução fertilizante. Tais sais de amônio são empregados geralmente em solução aquosa para facilitar a pulverização por equipamento móvel de aplicação no solo ou por bombardeio aéreo de avião
20 ou por helicópteros. Funcionalmente, a água serve primeiramente como um veículo dos retardadores químicos.

É prática comum adensar retardadores de longo prazo com aditivos a fim melhorar suas potencialidades com respeito à colocação ou confinamento no alvo, o alvo sendo a madeira ou outra
25 folhagem que constitui o combustível para a combustão. Tais aditivos também podem melhorar a aderência dos retardadores na superfície do combustível; podem ajudar a reter a umidade; podem criar um acúmulo de

barreira de umidade entre o combustível e a chama; e podem melhorar a deposição do retardador na superfície do combustível.

Na aplicação aérea de materiais líquidos para prevenir, retardar e suprimir incêndios, tais como aqueles empreendidos
05 geralmente usando o avião, a arte prévia reconheceu que as soluções com viscosidade baixa, quando deixadas cair de elevações substanciais, tendem geralmente a evaporar e não são, conseqüentemente, confiáveis para descer com concentração suficiente em áreas específicas do alvo. Descobriu-se que materiais líquidos de suprimento de fogo com viscosidade elevada, por
10 exemplo, 500 a 1.500 centipoises, e propriedades coesivas, quando caem de elevações substanciais, tendem a permanecerem unidos de tal que forma que estes líquidos podem ser confinados em uma área específica do alvo e descerão com concentrações suficientes para serem eficazes.

Como indicado na Pat. U.S. no. 3.196.108,
15 a maioria dos agentes engrossadores para aumentar a viscosidade e as propriedades coesivas de soluções aquosas não são compatíveis com a maioria dos produtos químicos disponíveis eficazes no combate ao incêndio. Além disso, é dito que muitos dos produtos químicos retardadores de fogo que são compatíveis com alguns espessantes possuem uma capacidade de
20 retardamento de fogo baixa de forma que é necessário utilizar grandes quantidades destes materiais. Também se sabe, de acordo com a Pat. U.S. no. 3.196.108, que alguns destes materiais de suprimento de fogo utilizados são efetivos quando úmidos, mas com pouca ou sem efetividade quando secos por evaporação da água presente.

25 Entre os aditivos conhecidos para o uso na modificação das propriedades reológicas de soluções de fosfato de amônio há as gomas galactomanas, chamados às vezes polygalactomanas. U.S. Pat

no. 3.634.234 descreve o uso de gomas do galactomanas em tais soluções. Os materiais da galactomana são polisacarídeos, geralmente denominados hemiceluloses, e são polímeros de cadeia longa de unidades do galactose e do manose. São materiais do tipo gomas encontrados geralmente em
05 sementes de plantas. São exemplos de galactomanas, goma guar, goma jataí, e goma tara.

Recentemente, surgiu uma composição de retardadores de fogo, industrializada pela empresa estaduniense ICL Performance Products LP, que é utilizado para controle de incêndio em
10 vegetação nativa em florestas, selvas e campo. Este retardador de fogo reage com e altera sua decomposição termal dos combustíveis de floresta nativa de forma que eles não suportam a combustão flamejante e a incandescente. Isto priva o fogo do combustível, reduzindo a intensidade do fogo e a taxa de espalhamento da chama. Estes retardadores de fogo são líquidos
15 concentrados que misturam rapidamente com água, e a composição é uma mistura de polifosfato de amônio, argila atapulgosa, óxido de ferro e aditivos de performance.

Em síntese podemos encontrar produtos em gel e líquidos com a finalidade de retardar o avanço de incêndios nas
20 florestas e o gel para proteção de residências, quando a mesma encontra-se na eminência de ser incendiada. Os produtos encontrados no mercado não apresentam resultados efetivos de bloqueio do fogo, são retardadores para sua aplicação, com limitações de não bloquear e impedir totalmente o avanço do fogo e ainda oferecem riscos de manuseio como toxicidade e irritabilidade
25 dérmica e ocular, conforme informações em seus próprios boletins informativos e ainda são aplicados em expressivas quantidades no mesmo lugar e ainda assim retardam o fogo por pequenos períodos, além disto, os

produtos atuais são de alto custo de produção.

Recentemente surgiu o pedido de patente originada no Brasil e depositada internacionalmente sob nº. PCT/BR2006/000207, do mesmo inventor desta patente, que revelou uma
 05 composição líquida pronta concentrada contra propagação de fogo, processo de preparação e processo de inibição que, além de efeito extintor de chamas, impede de forma substancial a propagação do fogo na área à qual é aplicada, particularmente em florestas ou áreas de vegetação, trata-se da formação de um tipo de barreira que prejudica substancialmente o acesso a mais material
 10 que, de outra forma, estaria alimentando a queima, a despeito da presença de aspectos tipicamente favoráveis ao incêndio, como calor, pressão, material combustível, vento, etc.. A composição reivindicada compreende:

- 0,5-2% de ao menos uma alcanolamina;
- 9 a 13% de alcalinizante forte;
- 15 - 1,8 a 3% de ácido forte;
- 32 a 40% de ao menos um ácido graxo, de
 10 a 25 carbonos;
- 0,3 a 0,8% de ao menos uma amida solú-
 vel de acordo com a fórmula $R_1\text{-CO-NH}_2$, onde R_1 é $\text{H}_2\text{N-}$, ou $\text{H}_3\text{C-}(\text{CH}_2)_n$
 20 -, sendo n variável entre 0 e 4; e
- água – qsp

Esta composição apresenta inconvenientes de dificuldade de aplicação em bombas costais devido a sua viscosidade, de apresentar certa corrosividade, de formar um filme muito espesso sobre o
 25 substrato e de maior custo de logística e transporte, tratando-se de um concentrado pronto para uso.

Mais recentemente surgiu uma nova solução

suspensão não homogênea que pode precipitar em curto tempo, dificultando a aplicação com bombas costais e inconveniente de corroer de forma moderada os metais contendo magnésio das aeronaves.

“ COMPOSIÇÃO LÍQUIDA REFRIGERANTE E BLOQUEADORA CONTRA AVANÇO E AÇÃO DO FOGO ”, objeto da presente patente foi desenvolvida para superar as limitações e inconvenientes das composições atuais, pois apresenta vantagens de ser inerte ao meio ambiente, não prejudicar o solo, afluentes, flora e fauna, contribuir sensivelmente para a redução da emissão de gases poluentes advindos das queimadas, ser um produto de baixa toxicidade, de fácil aplicação e pode ainda contribuir com a fertilização do solo, quando o mesmo sofre com o molhamento através das chuvas e apresenta adicionalmente os seguintes benefícios:

1) Tratando-se de um produto líquido sua dissolução é muito melhor, oferece um efeito retardador para dar viscosidade, facilitando a obtenção de uma mistura perfeita e homogênea, não necessita grandes equipamentos para mistura, simples circulação obtém dissolução desejada, pode ser aplicado diretamente nos tanques das aeronaves e após injetar a água para a mistura, permite dinâmica e a rapidez desejada em combates;

2) No caso de combates aéreos, onde utilizam-se diversos tipos de metais tais como, alumínio, magnésio, latão e aço carbono, o produto inibe a corrosão natural destes metais na presença de água, atendendo as normas internacionais em valores bem inferior ao tolerado;

3) Em mochilas costais o produto permite melhor pulverização do que a da água, obtém menor coeficiente de atrito

facilitando o direcionamento do jato sobre as chamas com menor esforço mecânico do operador e proteção dos equipamentos e acessórios contra corrosão pré-matura;

05 4) Em caminhões tanques, por ser de fácil dissolução, ajuda na rapidez de aplicação e na reposição do produto mais água;

5) A manipulação é mais rápida e segura devido a baixa toxidez oral, baixa irritabilidade dérmica e ocular do produto e baixa toxidez em peixes;

10 6) Suas características de baixa corrosividade e de fácil biodegradabilidade nas concentrações de uso, contribuem com o solo e com a vegetação, não interferindo no processo natural de nutrição e acidez dos mesmos;

15 7) Os componentes da fórmula devidamente equilibrada, são em sua maioria naturais e extraídos do próprio solo e das vegetações, oferecendo o benefício de reposição sem agressão;

8) A composição concentrada se mantém estável em estocagens a baixas temperaturas de até -19 °C;

20 9) O produto pode ser utilizado em diversos tipos de chamas com a exceção oriundas de componentes elétricos, protegendo residências, vegetações e tanques de combustíveis; e

10) O produto pode ser diluído em água doce ou salgada sem perder as características de viscosidade, de pulverização e de inibição da corrosão por efeito da presença do cloreto.

25 A composição aperfeiçoada da presente patente é uma composição concentrada no estado líquido diluível em água, com ação extintora, refrigerante e bloqueadora contra avanço do fogo, para

aplicações com bombas costais, caminhões tanques e aeronaves, objetiva diminuir as alturas das chamas, suprimindo-as e evitando novas reignições e criar uma barreira de curta duração, de até 36 horas, e aplicável em diversos tipos de vegetações nativas e urbanas e combustíveis.

05 O produto vem de encontro ao apelo mundial, de obter, de forma efetiva, a extinção e controle dos incêndios florestais com um produto que enquadra-se nos resultados laboratoriais e práticos, permitindo que haja como controlar, manipular e extinguir os incêndios florestais. Resultados de laboratórios concluíram que o produto é
10 facilmente biodegradáveis, que favorece a manipulação através dos resultados de irritabilidade oral, dérmica e ocular aguda e ainda referente ao impacto a peixes a sua toxidez não é afetada, é além disto suas matérias primas não agridem o solo, vegetais e animais. O produto impede o avanço do fogo e sua devastação, cria uma barreira química não poluente, promove
15 vida por impedir a morte de diversas espécies e espécimes, colabora eficazmente com a não emissão de gases poluentes a atmosfera e preserva o meio ambiente. O produto, que não foi consumido durante o bloqueio e extinção do fogo e que contém os fertilizantes originalmente presentes na composição, terá a função adicional de fertilizar as plantas, de contribuir
20 com a fertilização das vegetações através de nutrição foliar que foram protegidos do fogo através de chuvas ou de molhamento proposital.

A composição aperfeiçoada da presente patente trata-se de uma melhoria das tecnologias reveladas nas patentes do mesmo inventor, mostradas no estado da técnica, utiliza uma composição
25 base que é a mesma composição da patente PCT/BR2006/000207 adicionada de componentes complementares para obter composição final com menor concentração de elementos ativos, porém com eficiência semelhante na

extinção e bloqueio, embora apresente um menor tempo de duração da barreira de bloqueio e permite o melhor manuseio do concentrado em temperaturas ambientes de até - 19 °C.

A composição base revelada e reivindicada 05 na patente PCT/BR2006/000207 e que denominaremos de CB, trata-se da formulação porcentagens em peso:

- 0,5-2 % de ao menos uma alcanolamina;
- 9 a 13 % de alcalinizante forte;
- 1,8 a 3 % de ácido forte;
- 10 - 32 a 40 % de ao menos um ácido graxo, de 10 a 25 carbonos;
- 0,3 a 0,8 % de ao menos uma amida solúvel de acordo com a fórmula $R_1-CO-NH_2$, onde R_1 é H_2N- , ou $H_3C-(CH_2)_n-$, sendo n variável entre 0 e 4; e
- 15 - água em qsp, onde uma ou mais alcanolaminas são escolhidas entre monoetanolamina, dietanolamina, trietanolamina, monopropanolamina, dipropanolamina e tripropanolamina; onde o alcalinizante forte é uma ou mais entre hidróxido de sódio, hidróxido de potássio, hidróxido de lítio, hidróxido de magnésio, hidróxido de cálcio, 20 óxidos de bário e zinco, carbonatos de sódio e de magnésio, aluminatos de sódio e suas misturas; onde o ácido forte é um ou mais entre ácido fosfórico, ácido fosforoso, ácido sulfúrico, ácido sulfônico, ácido perclórico, ácido nítrico e suas misturas; onde os ácidos graxos são um ou mais entre os ácidos graxos de cadeia maior, contendo uma ou mais hidroxilas, preferencialmente 25 o ácido graxo o ricinoléico contidos em óleo de mamona; onde as amidas são uma ou mais entre acetamida, propionamida, butiramida e uréia; onde a água contém 5 a 20% de sal, inclusive a água do mar.

A composição base (CB) é através das seguintes etapas:

- 05 A – aquecer lentamente o(s) ácido(s) graxo(s) até 80-90°C ;
- B – ao longo do aquecimento, adicionar lentamente a(s) alcanolamina(s), sob agitação;
- C – também ao longo do aquecimento, adicionar lentamente alcalinizante, sob agitação;
- D – também ao longo do aquecimento, 10 adicionar lentamente uma solução de amida (s) em água, sob agitação; e
- E – após resfriamento, adicionar o ácido.

No referido processo ocorrerá reação química entre o(s) ácido(s) graxo(s) com o alcalinizante que formará uma mistura de Sabões de Mamona e detergente de ácido sulfônico, se o ácido 15 escolhido for o ácido sulfônico, que misturado aos componentes formam uma mistura líquida concentrada formando a composição base (CB).

A referida composição base (CB) é adicionada a frio aos componentes complementares: Nonil Fenil Etoxilado, Óleo de Mamona, Butil Glicol, Uréia, Goma Guar e Bentonita Sódica.

20 Em pesquisas e testes obtiveram-se os melhores resultados na aplicação do produto quando o mesmo apresenta a seguinte formulação porcentagens em peso:

- 21,00 % de Composição base (CB);
- 8,00 % de Nonil Fenil Etoxilado;
- 25 9,40 % de Óleo de Mamona;
- 21,00 % de Butil Glicol,;
- 21,40 % de Uréia;

4,20 % de Goma Guar; e

15,00 % de Bentonita Sódica.

Adicionalmente, uma faixa de porcentagens em peso pode ser estabelecida nos referidos testes e referidas pesquisas, na qual o produto mantém suas características de funcionalidade, que é a seguinte:

18,00 a 23,00 % de Composição Base (CB);

5,00 a 11,00 % de Nonil Fenol Etoxilado;

10 7,50 a 11,50 % de Oleo de Mamona;

18,00 a 24,00 % de Butil Glicol;

20,00 a 26,00 % de Uréia;

1,00 a 10,00 % de Goma Guar; e

12,00 a 18,00 % de Bentonita Sódica.

15 As justificativas técnicas que estabeleceram as faixas dos percentuais de cada componente foram as seguintes:

Observou-se que o valor preferencial do componente básico (CB) da formula é de 21,00 %. Este valor poderá variar, sem comprometer a proposta deste componente, de 18,00 % a 23,00 %, isto se explica com testes feitos em laboratório com avaliações práticas de observação e comprovações científicas dentro do objetivo do componente no tocante a lubricidade. Este componente dentro da formula, além do citado anteriormente tem o objetivo de fornecer além da lubricidade a retenção de água e por deixar em suspensão devido a sua consistência os componentes sólidos e ainda após de seco, sobre o substrato formar um filme aderente com retenção dos componentes Uréia, Bentonita Sódica e as cinzas emitidas pelo incêndios, observou-se ainda que a variação destes componentes pode

ser para baixo na faixa de 18,00 % não menos, pois o mesmo em percentual inferior provocaria maior adição do Butil Glicol, que é utilizado como solvente diluente para se obter um produto ideal de viscosidade para despejo e manipulação quando ainda no estado concentrado, ainda se observou que
05 valores acima de 23,00 %, fornece a formula de equilíbrio no pH , alteração em precipitação de Óleo Mamona e gelatinização superficial, impedindo o despejo.

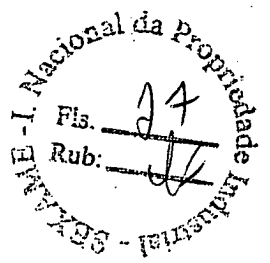
Observou-se que o valor preferencial da formula do Nonil Fenil Etoxilado é de 8,00 %, este componente que tem seu
10 nome químico Nonilfenol polietoxilado e formula $C_{19}H_{37}O_6$ (OCH_2CH_2)_nOH, sua principal função é ajudar na emulsão formada quando o mesmo necessita de estabilidade da solução em altas viscosidades e ainda ajuda no equilíbrio do pH da formula concentrada e em solução, observou-se ainda que em valores menores que 5,00 % não interfere na
15 formula e é por tanto não desejado conforme sua necessidade de ação com diluente, valores acima até 11,00 % oferecem bom desempenho a composição tanto no concentrado como em solução e valores acima não é recomendado por apresentar alta taxa de toxicidade e inflamabilidade.

Observou-se que o valor preferencial da
20 formula de Óleo de Mamona é de 9,40 % este componente tem a função de fornecer mais lubricidade ao produto e formar um filme superficial na concentração impedindo a evaporação e a gelatinização superficial, caracterizando-se como selo nos reservatórios ainda tratando-se de um produto natural e facilmente miscível ao meio ambiente, quando o mesmo
25 encontra-se sobre o substrato em solução é distribuído e deposita-se em áreas de difícil penetração e o mesmo com o tempo volta a formar o selo retendo os componentes de supressão e refrigeração com o filme seco e flexível e

ainda na presença do fogo enrijece com a Bentonita Sódica preservando a Uréia para a efetiva liberação de Amônia na presença do fogo. Observou-se ainda que valores abaixo de 7,50 não são desejados a formula, pois não formam o filme e valores acima de 11,50 % correm o risco de inflamabilidade e solubilidade comprometendo o objetivo da composição em sua aplicação.

Observou-se que o valor preferencial da formula do componente Butil Glicol é de 21,00 %, com o nome químico de Ésteres Butílicos do Óxido de Eteno tem sua representação em $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$, tem como função obter a fluidez da composição, além de fornecer uma melhoria significativa do concentrado em baixas temperaturas, este elemento por si só tem ponto de fusão de -70°C e quando adicionado a composição, oferece ao produto concentrado condições de manuseio e uso a temperaturas até -19°C , permite ainda que na adição de Goma Guar no concentrado o mesmo não encorpe dificultado a mistura e a incorporação dos elementos da formula, além de oferecer um retardamento da viscosidade quando em solução, onde facilita o manuseio da mistura, ainda observou-se que em valores inferiores a 18,00 % apresenta dificuldades de mistura e valores acima de 24,00 %, permite maior fluidez, mas, decanta os elementos, Bentonita Sódica e Uréia que encontram-se na forma original dentro da composição e ainda valores acima do limite estabelecido ao invés de ajudar na supressão do fogo, o alimenta, contrariando o objetivo da formula.

Observou-se que a preferência de adição do componente Uréia é de 21,40 %, este componente tem como função a obtenção de uma melhor supressão do fogo e o fato de mantê-lo na forma sólida e em suspensão no concentrado é proposital para solução, pois



mantém a presença de sais de Amônia ainda retidos pela composição. Ao ser utilizado com Bentonita Sódica, pode-se observar grande vantagem, devido ao fato de não diluir o componente Uréia e como o incêndio apresenta imperfeições, ou seja, não segue uma linha coerente, o fogo chega, 05 decompõe a Uréia e libera Amônia, suprimindo o mesmo. Observou-se ainda que em valores inferiores a 20,00 % pode ocorrer alta concentração do componente indesejável Uréia em incêndios de altas intensidades e a falta deste componente pode contribuir com resultados negativos da aplicação, observou-se ainda que valores acima de 26,00 %, coloca o concentrado em 10 dificuldade de mistura e após o despejo, mas o fato de concentrar até o limite tolerado é bem aceito, mas para tanto deverá, combinar com adição do elemento Butil Glicol, não ultrapassando o limite indicado.

Observou-se que o valor preferencial da formula do componente Goma Guar é de 4,20 %, este componente tem a 15 função de aumentar de viscosidade da composição final do produto após adição da água, mas não do concentrado, a variação entre a preferência e as dosagens que estão entre 1,00 % no mínimo e 10,00 % no máximo estão relacionadas as soluções preparadas para aplicação terrestre e aplicação aérea, dentro destes valores encontramos de forma satisfatória os 20 percentuais, valores abaixo do mínimo indicado, dar-se-a inutilidade deste componente e permite a decantação rápida do elemento Bentonita Sódica, quando o mesmo esta na solução indicada preferencialmente para aplicação e valores acima do máximo indicado, obtém-se viscosidade acima da necessidade de aplicação desejada, dificultado a mistura.

25 Observou-se que o valor preferencial do componente Bentonita Sódica é de 15,00 %, este componente tem função de capital importância para reter o fogo em baixas temperaturas e ainda

contribuir com a retenção de Amônia na composição, liberando-a lentamente e quando exposta ao calor intenso ou ao fogo libera de imediato, ainda observou-se que o componente Bentonita Sódica ajuda na viscosidade em conjunto ao elemento Goma Guar, mas o mesmo tem características de
05 também contribuir com a lubricidade diminuindo o coeficiente de atrito e o produto quando em solução e depositado em bombas costais facilita a aplicação, direcionando-se o jato se suprime de imediato a alturas chamadas, este componente ainda tem o objetivo de inibir a corrosão em conjunto com a presença dos elementos Óleo de Mamona e Butil Glicol, que ainda em
10 conjunto com o Sabão de Mamona do componente básico (CB) remove a proteção natural dos vegetais e o desengraxamento de oleosidades ou graxas envelhecidas, sejam de origem mineral, vegetal ou mistas dos equipamentos de aplicação, facilitando a limpeza e a conservação. Observou-se ainda que valores inferiores a preferência de 12,00% são inexpressivos a composição
15 não funcionando a contento e que por sua vez contribui se aplicado com a reprovação do objetivo da aplicação em baixas temperaturas e observou que valores acima do tolerado de 18,00%, dificulta a mistura e não pode ser aplicado por excesso de sólidos, onde quando exposto em solução precipita no fundo e é de difícil remoção por uma simples agitação e ainda observou-
20 se o entupimento dos bicos das bombas costais, formando uma massa de sabão de mamona com excesso de Bentonita Sódica.

A composição concentrada apresenta a seguinte características:

25 Estado físico: Líquido.
Cor: bege ou levemente amarelado.
pH (solução 175g/litro): 8,0 a 10,0
Solubilidade: Solúvel em água doce ou

salgada.

Densidade aparente: 1,16 a 1,18 g/cm³.

O processo de aplicação da composição da presente patente, na pesquisa complementar, é realizado da seguinte maneira:

05 A. Prepara-se a solução, diluindo-se a composição concentrada em água, na proporção de 0,025 a 0,100 litro / litro em tanque, transferindo para um aplicador costal de *spray* ou para de *spray* em veículos ou aeronave;

10 B. Aplica-se quantidade de 1 a 6 litros da solução por metro quadrado de área a ser protegida, formando uma camada uniforme sobre a superfície; e

15 C. O fluido penetra e instantaneamente adere à superfície e forma uma película cerosa e deslocadora de contaminantes, que impede o contato do fogo diretamente e deixa em suspensão as partículas resistentes ao calor e sua radiação.

O mecanismo de funcionamento da composição na ação refrigerante e bloqueadora contra avanço do fogo, com efeito extintor aplicado sobre as chamas e nas áreas laterais que não estão ainda sob chamas pode ser explicado pelo seguinte:

20 a) A presença dos componentes, Sabão de Mamona, Óleo de Mamona, Uréia e Bentonita Sódica, interrompe o fogo, retendo as cinzas, diminui as alturas das chamas, impede a reignição, provoca o resfriamento imediato, melhora umidificação intensificando a presença da água presente na solução, no solo e nos vegetais expostos ao
25 calor excessivos, quebra a estrutura molecular das resinas e óleos liberados por excesso de temperatura, forçando a separação dos componentes e conseqüentemente elevando a um processo mais demorado e imperfeito,

causando má inflamabilidade e dificulta a propagação.

b) A presença dos componentes Butil Glicol e Goma Guar e Nonil Fenol Etoxilato, favorecem a estabilização da composição concentrada e contribuem eficazmente na solução do
05 concentrado, favorecendo melhor distribuição dos componentes da fórmula, retardando o efeito da viscosidade quando em solução, dando melhor lubricidade a solução e melhor poder desengraxante e penetrante dos elementos nos mecanismos de aplicação sobre o substratos, favorecem ainda na solubilidades e dispersão em grandes volumes.

10 Após a aplicação da composição diluída sobre o substrato ainda não em chamas, ocorre a formação de uma barreira contra a passagem do fogo. Quando o incêndio atinge a faixa onde foi aplicado o produto, as chamas perdem intensidade quase imediatamente e se apagam. A eficácia do produto é resultante da reação química e física
15 ocasionada pelo contato entre o fogo e o produto espalhado sobre o substrato, através do seguinte mecanismo:

aa. Agentes de aderência e tensoativos fixam o produto sobre o substrato e impedem a evaporação da água;

bb. Gases gerados por reação do produto
20 sob ação do calor deslocam o oxigênio do ar junto ao substrato, retirando um dos componentes do triângulo do fogo; e

cc. As cinzas quentes (fagulhas) são fixadas junto ao substrato, eliminando uma das principais formas de propagação descontrolada de novos focos de incêndio.

REIVINDICAÇÕES

1. **“ COMPOSIÇÃO LÍQUIDA REFRI-
GERANTE E BLOQUEADORA CONTRA AVANÇO E AÇÃO DO
FOGO COM EFEITO EXTINTOR ”**, que utiliza porcentagens em peso de
05 0,5 a 2% de ao menos uma alcanolamina, 9 a 13% de alcalinizante forte, 1,8
a 3% de ácido forte, 32 a 40% de ao menos um ácido graxo, de 10 a 25
carbonos, 0,3 a 0,8% de ao menos uma amida solúvel de acordo com a
fórmula $R_1-CO-NH_2$, onde R_1 é H_2N- , ou $H_3C-(CH_2)_n-$, sendo n variável
entre 0 e 4 e água em qsp como composição base (CB) que com a adição de
10 outros constituintes forma uma composição aperfeiçoada, caracterizada por,
porcentagens em peso de 18,00 a 23,00 % de Composição Base (CB), 5,00
a 11,00 % de Nonil Fenol Etoxilado, 7,50 a 11,50 % de Óleo de Mamona,
18,00 a 24,00 % de Butil Glicol, 20,00 a 26,00 % de Uréia, 1,00 a 10,00 %
de Goma Guar e 12,00 a 18,00 % de Bentonita Sodica.
- 15 2. **“ COMPOSIÇÃO LÍQUIDA REFRI-
GERANTE E BLOQUEADORA CONTRA AVANÇO E AÇÃO DO
FOGO COM EFEITO EXTINTOR ”**, de acordo com a reivindicação 1,
caracterizada por, preferentemente ter porcentagens em peso de 21,00 % de
Composição base (CB), 8,00 % de Nonil Fenil Etoxilado, 9,40 % de Óleo
20 de Mamona, 21,00 % de Butil Glicol, 21,40 % de Uréia, 4,20 % de Goma
Guar e 15,00 % de Bentonita Sódica.

PI 0901082-3

RESUMO

“ COMPOSIÇÃO LÍQUIDA REFRIGERANTE E BLOQUEADORA CONTRA AVANÇO E AÇÃO DO FOGO COM EFEITO EXTINTOR ” refere-se a Patente de Invenção de 05 composição aperfeiçoada obtida a partir da composição revelada na patente PCT/BR2006/000207, através da adição de componentes complementares, obtendo-se mistura solúvel, concentrada no estado líquido, diluível em água, com baixa corrosividade e facilmente biodegradável nas concentrações de uso e com ação refrigerante, bloqueadora contra avanço do fogo com efeito 10 extintor aplicado sobre as chamas e nas áreas laterais que não estão ainda sob chamas devido a sua curta duração e aplicada em diversos tipos de incêndios em vegetação nativas e urbanas e combustíveis. A composição foi desenvolvida para aplicações com bombas costais, caminhões tanques e aeronaves e apresenta vantagens de não interferir no meio ambiente, 15 contribuir sensivelmente para a redução da emissão de gases poluentes advindos das queimadas, ser um produto de baixa toxicidade, de fácil aplicação e pode ainda contribuir com a fertilização do solo, quando o mesmo sofre com o molhamento através das chuvas.