

69 765

60/3043/47/L/D

PATENTE N.º. 91 380



"Processo de preparação de uma composição solvente não tóxica, biodegradável e não perigosa, à base de para-mentadienos"

para que

ENVIROSOLV INC., pretende obter privilégio de invenção em Portugal.

R E S U M O

O presente invento refere-se ao processo de preparação de uma composição solvente, biodegradável, não tóxica, não perigosa, caracterizado por se misturar, numa quantidade maior, em peso, para-mentadienos e, numa quantidade menor, álcoois terpénicos.

MEMORIA DESCRITIVA

O presente invento diz respeito a uma nova composição solvente não perigosa, não tóxica, biodegradável, baseada em certas misturas de terpenos cíclicos seleccionados. Mais especificamente, a composição solvente do presente invento é baseada no uso de uma mistura de terpenos cíclicos e preferivelmente numa mistura de uma quantidade maior de para-mentadienos e uma quantidade menor de álcool terpénico.

O presente invento é um resultado de uma aplicação recente da tecnologia química que tem levado ao desenvolvimento de uma nova família de produtos químicos que têm um excitante potencial como solventes para o comércio e a indústria. Os terpenos cíclicos usados nas composições solventes encontram-se em quase todas as plantas vivas e outros produtos orgânicos e são totalmente biodegradáveis. Consequentemente, as composições solventes do presente invento podem ser descarregados com água nos sistemas municipais de esgoto. Além disso, as composições solventes do presente invento exibem características superiores de solvência e podem ser usadas em muitas aplicações de limpeza, desengorduramento, e corte executadas até aqui somente por solventes clorados e produtos solventes tradicionais similares. Estes solventes tradicionais, quase sem excepção, são tóxicos, requerem manuseamento especial e procedimentos administrativos concordantes, sendo muitos cancerígenos.

Antecedentes do Invento

A legislação promulgada durante a passada década tem feito do uso de materiais solventes tradicionais uma área de problemas para a maior parte do comércio e indústria. Os produtos são tóxicos e por conseguinte requerem, a maior parte ou todas as seguintes precauções:

1. Requisitos de armazenagem especiais.
2. Instruções de manipulação e uso especiais.
3. Documentação e regras de transporte especiais.
4. Rejeição por uma empresa de transporte de desperdícios licenciada numa zona de aterro controlada.

-3-

5. Documentação extensa, programas de treino para material perigoso especial, planos de acção para derrames e limpeza além de relatório governamental extensivo.
6. Cobertura de seguro de responsabilidade aumentada.

O custo ao comércio e indústria americanos devido aos requisitos de manuseamento especiais está em escalada; o custo para o ambiente é tremendo (os efeitos a longo prazo não são totalmente conhecidos) com derrames, fugas e vapores libertados na atmosfera; e o custo para o trabalhador americano que tem que usar estes produtos é o risco para a sua saúde porque, acima de tudo, estes produtos são tóxicos. Historicamente, contudo, para a maioria das aplicações não tem havido alternativas, consequentemente temos tido necessidade de continuar com os produtos perigosos.

Nos anos recentes tem havido uma tendência da parte da EPA e outras agências de regulamentos federais e estatais em reduzir e talvez eventualmente eliminar a dependência do comércio e indústria dos produtos solventes tradicionais. O método de fazer isto, é estabelecer valores de limite mínimo (TLV) e quantidades reportáveis que entram no ambiente. Acredita-se que serão, eventualmente, estabelecidos limites absolutos de emissão. Os produtos que não são perigosos e tóxicos estão a jogar um papel crescentemente importante como substitutos dos solventes tradicionais.

Breve Descrição do Presente Invento

O presente invento é baseado na verificação de que misturas de terpenos cíclicos seleccionados e especificamente misturas consistindo essencialmente de uma quantidade maior de para-mentadienos e uma quantidade menor de alcoóis terpénicos, podem ser formuladas para providenciar composições solventes que são não tóxicas, não perigosas e biodegradáveis e que realizam uma grande variedade de tarefas de limpeza tradicionalmente realizadas somente por solventes que são tóxicos e que estão listados como materiais perigosos no Hazard Communications Guide: Subpart Z- Toxic and Hazardous Substances do Departement of Labor Occupational Safety and Health Administration dos E.U.

-4-

Algumas das utilizações contempladas para as composições solventes do presente invento são:

- A. Desengordurante de tanques a frio.
 - 1. Limpeza de peças Metálicas
 - a. Indústria de transportes.
 - b. Equipamentos pesados.
 - c. Fabrico de metais.
 - d. Equipamentos de Impressão.
- B. Limpeza de peças Eléctricas.
 - 1. Desengorduramento de motores eléctricos.
 - 2. Limpeza de placas de circuitos.
- C. Remoção de adesivo
- D. Remoção de Cosmoline (automóveis importados).
- E. Remoção de Tinta (Tinta de Impressão).
- F. Remoção de desenhos em paredes ("Graffiti").
- G. Tira-nódoas de tapetes e tecidos.
- H. Desengorduramento de tanques a quente (diluído com água).

Como mencionado previamente, a natureza orgânica deste produto, com as suas características de biodegradabilidade e não tóxicas, tornam-no especial quando comparado com os solventes clorados tradicionais. A característica não perigosidade e não toxicidade da composição solvente do presente invento é demonstrada pelo facto de nenhum dos ingredientes usados nas várias composições estarem listados nem no Hazard Communication Guide : Subpart Z- Toxic and Hazardous Substances do Departement of Labor Occupational Safety and Health Administration dos E.U. nem na Section 313 do Community Right-to-Know Act (Title III of the Superfund Amendments and Reauthorization Act de 1986) da Environmental Protection Agency. Estes documentos são as listas oficiais da indústria química para materiais perigosos e tóxicos, respectivamente. Por definição, a exclusão das listas significa que a mistura não é reportável e deste modo não perigosa e não tóxica.

-5-

Além disso, testes técnicos suportam a reivindicação não tóxica em que um teste normalizado da indústria química, o teste LD-50, mostra que os ingredientes são não tóxicos. O teste LD-50, determina uma dose letal à qual 50% da população de amostra morre, tipicamente ratazanas. São considerados resultados do teste de 2 000mg por Kg ou superiores para mostrar que o material testado é não tóxico. Todos os ingredientes na mistura têm resultados de teste iguais ou superiores a 2 000mg por Kg.

Descrição Detalhada do Presente Invento

As composições solventes do presente invento compreendem pelo menos 80% em peso de uma mistura de terpenos cíclicos seleccionados.

As misturas de terpenos cíclicos usados na composição solvente do presente invento incluem uma quantidade maior de para-mentadienos e uma quantidade menor de álcoois terpénicos. Preferivelmente a mistura de terpenos cíclicos contém de cerca de 55% a cerca de 90% em peso de para-mentadienos e de cerca de 10% a cerca de 40% de álcoois terpénicos. A mistura pode também conter até cerca de 5% de outros hidrocarbonetos terpénicos. É mais preferido que a mistura de terpenos cíclicos contenha entre cerca de 60% e 80% em peso de para-mentadienos, em conjunto com até 5% em peso de outros hidrocarbonetos terpénicos, e entre cerca de 10% e 35% em peso de álcoois terpénicos.

Os para-mentadienos são um género de hidrocarbonetos ciclo-alifáticos terpénicos ($C_{10}H_{16}$) que incluem uma mistura de isómeros. Os para-mentadienos podem ser derivados de uma variedade de fontes naturais e encontrados numa variedade de produtos comerciais.

Uma fonte comercial de para-mentadienos é um produto chamado TABS-D que está disponível na Union Camp Corporation, Jacksonville, Florida. O TABS-D contém aproximadamente 95% de para-mentadienos e cerca de 5% de outros hidrocarbonetos terpénicos. Ele possui as seguintes características físicas:

Ponto de Anilina	5°F (-15°C)
Limites de Destilação	173°C - 185°C
Ponto de Inflamação (vaso fechado)	123°F (≈ 50,6°C)

-6-

Valor de Kauri Butanol	67 ml
Solubilidade em Agua	< 0,2%
Peso Específico (20° F) (\approx -6,7° C)	0,8565
Pressão de vapor (@ 68° F) (20° C)	< 3mm Hg

Os alcoois terpénicos usados nas misturas do presente invento podem ser derivados a partir de uma variedade de fontes. Existem muitos produtos comercialmente disponíveis que contêm alcoois terpénicos convenientes em quantidades aceitáveis. Alguns produtos convenientes são:

um produto chamado Glidsol 150 que está disponível na Glico Organics, Jacksonville, Florida. Glidsol 150 é uma mistura de álcoois terpénicos ($C_{10}H_{16}O$) contendo 39,6% de plinois, 24,1% de pinanois, 9,7% de linalol, 4,2% de 3-pinanois, 1,6% de terpinol e 1,6% de nerol. Um produto essencialmente idêntico é também vendido sob o nome de Glidsol 175. Ele possui as seguintes características físicas:

Peso Específico 15,5°	0,919
Índice de Refracção 20° C	1,471
Limites de Destilação °C	194-207
Valor de Kauri Butanol	> 500
Ponto de Inflamação (vaso fechado)	164° F (\approx 73,5° C)
Parâmetro de Solubilidade	9,5

Um produto chamado Unipine 90, que está disponível na Union Camp Corporation, é uma fonte apropriada de álcool terpénico. É constituído por aproximadamente 82% de terpineol, 15% em peso de outros alcoois terpénicos e 3% em peso de hidrocarbonetos terpénicos. A fórmula química é ($C_{10}H_{18}O$).

As características físicas são as seguintes:

Índice de Refracção	1,477
Ponto de Inflamação (vaso fechado)	188° F (\approx 86,3° C)
Valor de Kauri Butanol	> 500
Limites de destilação °C	206-222

-7-

Um produto chamado Glidcol 95 que está disponível na Glidco Organics, Jacksonville, Florida. Glidcol 95 contém principalmente terpineol ($C_{10}H_{18}O$), isto é, cerca de 62% de terpineol, 35,0% de mistura de outros álcoois terpênicos e 3,0% de mistura de hidrocarbonetos terpênicos. Ele possui as seguintes características físicas:

Índice de Refracção 20° C	1,47-1,49
Ponto de Inflamação (vaso fechado)	184°F (84,5° C)
Valor de Kauri Butanol	> 500
Limites de Destilação °C	212-222

Surfactantes Biodegradáveis

Para algumas aplicações é desejável incluir na composição emulsionantes e/ou agentes molhantes (daqui em diante designados por surfactantes) que cumprem as suas bem conhecidas propriedades quando usados como solventes do tipo aqui descrito. O presente invento contempla a adição de surfactantes aniônicos, surfactantes não iônicos ou surfactantes catiónicos à mistura de terpenos cíclicos acima descrita, embora os aniônicos sejam os preferidos. Geralmente é preferida a adição de até 10%, em peso da composição de surfactantes.

Tem-se verificado ser proveitoso adicionar surfactantes às composições solventes que se destinam a ser usadas em combinação com a água de enxaguar. Tem-se verificado que a adição de surfactantes à mistura de terpeno cíclicos aumenta a capacidade de enxaguar da composição solvente. Além disso, tem-se verificado que ao lidar com certos tipos de sujidade, a adição de um surfactante à mistura de terpenos cíclicos melhora a capacidade da mistura de terpenos cíclicos para remover a sujidade do substrato.

Os surfactantes aniônicos convenientes, que podem ser usados com as misturas de terpenos cíclicos, incluem sais de alquilaril sulfonatos elevados, sendo os aniônicos preferidos os sais de metal alcalino e de amina do ácido dodecil-benzenossulfónico. Um surfactante aniônico preferido é dodecil-benzenossulfonato de cálcio, que está comercialmente disponível sob o nome comercial de Toximul da Stephan Chemical Company, Chicago, Illinois.



O Toximul tem as características físicas seguintes:

Ponto de Ebulição	212° F (100° C)
Pressão de Vapor (mm Hg)	17
Densidade de Vapor (ar=1)	0,62
Peso Específico @ 25° C	1,032

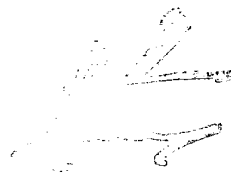
Surfactantes não - iônicos convenientes, que podem ser usados com a mistura de terpenos cíclicos, incluem condensados de porções hidrofóbicas com óxidos alquilenos inferiores polimétricos, sendo o tipo preferido de não - iônicos os condensados de óxido de etileno e alquifenol contendo 4 a 15 moles de óxido de etileno.

Entre os emulsionantes catiónicos preferidos e agentes molhantes estão os ácidos gordos de colofónia líquida (tall oil) trietanolamina, dietanolamina e suas misturas.

Um produto vulgarmente chamado Pamak 4 Tall Oil Fatty Acid, disponível na Hercules Incorporated, Wilmington, Delaware, é um ácido gordo de colofónia líquida vantajoso, com uma composição principalmente de 51% de ácido oleico (CAS #112-80-1) $C_{18}H_{34}O_2$, 45% de ácido linoleico (CAS #60-33-3) $C_{18}H_{32}O_2$, e 4% de ácidos saturados. Ele possui as características físicas seguintes:

Cor (Gardener)	6
Valor Ácido	188
Valor Iodo	130
Título, °C	12
Peso Específico @ 25° C	0,906
Peso por Galão, 25° C, Lbs	7,53
Viscosidade, Gardner-Holdt, 25° C	A
Viscosidade, SUS, 100° F	100
Ponto de Inflamação (vaso aberto)	380° F (193,3° C)

Um produto vulgarmente chamado TEA-85, disponível na Union Carbide Corporation, Danbury, Connecticut, é uma vantajosa mistura de trietanolamina (CAS #102-71-6) $(HOC_2H_4)_3N$ contendo 85% de trietanolamina e 15% de dietanolamina. Possui as



-9-

características físicas seguintes:

Peso Específico @ 20° C	1,123
Ponto de Ebulição	123° C
Densidade de Vapor	5,1
Ponto de Congelação	-5° C
Pressão de Vapor @ 20° C	5 mm Hg
Solubilidade em Agua @ 25° C	100%
Taxa de Evaporação	0,53

Pode também ser usado oleato de trietanolamina produzido a partir da reacção de trietilamina e ácido oleico para formar um sabão neutro com menos do que 0,5% de amina livre e sem ácido livre. A maior parte destes surfactantes podem ser usados em concentrações de 0,1% a 10%, mas geralmente não deverão exceder 10%.

Alcoois etoxilados primários e secundários também podem ser usados como surfactantes. Particularmente preferidos são os alcoois C₁₂-C₁₄, tendo entre 4 e 10 moles de etoxilação. Também úteis são os alquilfenol (polietóxi)etanois que têm cadeias de carbono alquílicas de C₈ a C₁₆ com 4 a 12 moles de óxido de etileno.

As composições do presente invento são preferencialmente, essencialmente não-aquosas, porque estas composições são líquidos estáveis na ausência da água adicionada. Contudo, as composições do presente invento podem ser diluídas com água, para formar emulsões, antes de serem usadas para alguns propósitos. Não é desejável incluir água nas composições quando fabricadas devido a uma diminuição no rendimento significativa.

Os exemplos seguintes servirão para ilustrar a preparação de várias composições dentro do âmbito do presente invento. É entendido, contudo, que estes Exemplos são dados meramente para fins ilustrativos e que muitas outras composições estão dentro do âmbito do presente invento. Além disso; outros métodos de mistura e outras técnicas de utilização são contempladas pelo presente invento. Os especialistas na matéria reconhecerão que uma grande variedade de composições contendo terpenos cíclicos podem ser similarmente preparadas e usadas.

-10-

EXEMPLO I

As seguintes composições solventes são especificamente destinadas à indústria de impressão a tinta, e para retirar tintas das prensas de impressão, e para a limpeza de tanques de mistura e para equipamentos de enchimento, em instalações que produzem tintas de impressão.

Os ingredientes usados, na ordem de adição dos mesmos na formulação, são mostrados abaixo. A quantidade específica de cada ingrediente é dada como uma percentagem em peso do produto acabado.

Alta Solvência Formula A

70,0%	TABS-D
15,0%	Glidsol 150
15,0%	Glidcol 95

Alto Ponto de Inflamação Formula B

75,0%	TABS-D
15,0%	Glidsol 150
10,0%	Glidcol 95

Melhor Formula para Todos os Fins Formula C

80,0%	TABS-D
10,0%	Glidsol 150
10,0%	Glidcol 95

Os componentes terpênicos cíclicos nas Formulas A, B e C são mostrados na Tabela I.

TABELA I

	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>
Para-mentadienos	66,5%	71,25%	76%
Alcoois Terpênicos	29,55%	24,7%	19,7%
Outros Hidrocarbonetos Terpênicos	3,95%	4,05%	4,3%



-11-

O procedimento específico a ser seguido na composição solvente acima é como segue:

- 1) Adição dos materiais num tanque de mistura em aço inoxidável na ordem mostrada.
- 2) Temperatura dos ingredientes deve situar-se na gama de 15,6° C a 32,2° C.
- 3) A agitação é realizada por um agitador de alta velocidade de não menos que 100 rpm durante um período de 30 minutos.
- 4) A mistura acabada para o Exemplo I é removida directamente para dentro do recipiente apropriado aprovado pelo DOT para carregamento.

As composições solventes do Exemplo I podem ser aplicadas à superfície a ser limpa manualmente com um trapo ou esponja ou podem ser aspergidas na superfície a ser limpa com um aspersor de gatilho, aspersor de bomba ou equipamento de aspersão por ar comprimido. Pode ser requerida uma ligeira agitação da superfície a ser limpa, dependendo do nível de sujidade. A temperatura da superfície a ser limpa deverá estar na gama de 20° F (-6,7° C) a 150° F (65,6° C). A superfície a ser limpa pode ser enxuta com um pano limpo ou deixada secar ao ar. O solvente sujo resultante do processo de limpeza pode ser escoado com água para um sistema de esgoto municipal.

Foram feitos testes à composição solvente do Exemplo I por um importante produtor americano de tinta de impressão e verificou-se que as características de rendimento de limpeza eram iguais ou superiores ao rendimento dos solventes perigosos e tóxicos historicamente utilizados.

EXEMPLO II

As composições solventes do Exemplo II são destinadas para fins gerais de desengorduramento de peças metálicas e maquinaria metálica e serão usados pelos fabricantes industriais, re-fabricantes, oficinas de reparação e a industria de máquinas ferramentas.

-12-

Os ingredientes usados e a ordem de adição destes ingredientes são abaixo mostrados. Foi seguido o procedimento de mistura do Exemplo I. A quantidade específica de cada ingrediente é mostrada como uma percentagem em peso do produto acabado.

Alta Solvência Formula A

60,0%	TABS-D
15,0%	Glidsol 150
15,0%	Glidcol 95
5,0%	Oleato de TEA
5,0%	Pamak 4

Alto Ponto de Inflamação Formula B

65,0%	TABS-D
15,0%	Glidsol 150
10,0%	Glidcol 95
5,0%	Oleato de TEA
5,0%	Pamak 4

Melhor para Todos os Fins Formula C

70,0%	TABS-D
10,0%	Glidsol 150
10,0%	Glidcol 95
5,0%	Oleato de TEA
5,0%	Pamak 4

Os componentes terpênicos cíclicos nas Formulas A, B e C são mostrados na Tabela II.

TABELA II

	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>
Para-mentadienos	57%	61,75%	66,5%
Alcoois terpênicos	29,55%	24,7%	19,7%
Outros Hidrocarbonetos Terpênicos	3,45%	3,55%	3,8%
Oleato de TEA	5%	5%	5%
Ácidos Gordos de colofónia líquida	5%	5%	5%



-13-

As composições solventes do Exemplo II podem ser aplicadas à superfície a ser limpa manualmente com um trapo ou esponja ou podem ser aspergidas sobre a superfície a ser limpa com um aspersor de gatilho, um aspersor de bomba ou equipamento de aspersão por ar comprimido. Pequenas partes de peças podem ser mergulhadas num recipiente contendo a composição solvente do Exemplo II. Pode ser requerida uma leve agitação da superfície a ser limpa com uma escova ou trapo dependendo do nível de sujidade. A temperatura da superfície a ser limpa deveria estar na gama 20° F (≈ -6,7° C) a 150° F (≈ 65,6° C). A superfície a ser limpa pode ser enxuta com um pano limpo ou deixada secar ao ar. O solvente sujo resultante do processo de limpeza pode ser escoado com água para um sistema de esgoto municipal.

Os testes à composição solvente do Exemplo II foram realizados numa variedade de componentes metálicos, incluindo motores de automóvel e peças de travões, peças de bicicletas e também por um importante fabricante de embarcações de pesca em alumínio e verificou-se que as características de rendimento de limpeza eram iguais a ou superiores ao rendimento do solvente historicamente usado, o qual no caso do fabricante de barcos era tolueno, um conhecido produto cancerígeno.

EXEMPLO III

A composição solvente do Exemplo III é especialmente destinada para limpeza de tapetes e tecidos e para uso dos profissionais de limpeza de tapetes e de artigos de tapeçaria e ainda limpeza a seco de manchas em tecidos.

Os ingredientes usados e a ordem de adição destes ingredientes são como segue. Foi seguido o procedimento de mistura do Exemplo I. A quantidade de cada ingrediente é dada como uma percentagem em peso do produto acabado.

Melhor Fórmula para Todos os Fins

70,0%	TABS-D
10,0%	Glidsol 150
10,0%	Glidcol 95
5,0%	Oleato de TEA
5,0%	Pamak 4

-14-

Os componentes terpénicos cíclicos e outros componentes orgânicos são mostrados na Tabela III.

TABELA III

Para-mentadienos	66,5%
Alcoois Terpénicos	19,7%
Outros Hidrocarbonetos Terpénicos	3,8%
Oleato de TEA	5 %
Acidos Gordos de colofónia líquida	5 %

A composição solvente do Exemplo III pode ser aplicada ao tapete ou tecido a ser limpo das nódoas manualmente com um trapo ou esponja ou ser aspergido sobre a superfície a ser limpa com um aspersor de gatilho, aspersor de bomba ou equipamento de aspersão a ar comprimido. Pode ser requerida uma leve agitação do tapete ou tecido a ser limpo com uma escova ou trapo dependendo do nível de sujidade. O tecido deve ser deixado secar ao ar. Depois de se terem retirado as nódoas com a composição solvente do Exemplo III, o tapete ou tecido pode ser limpo por qualquer método convencional ou geralmente aceite. O solvente sujo resultante do processo de limpeza pode ser escoado com água para um sistema de esgoto municipal.

Os testes da composição solvente do Exemplo III foram realizados numa variedade de tipos de tapetes e tecidos para decoração contendo gordura, alcatrão e asfalto de uma rua recentemente pavimentada e foi verificado que as características de rendimento da limpeza eram superiores às dos solventes tradicionais para limpeza de nódoas a seco.

EXEMPLO IV

Esta composição solvente do Exemplo IV é para limpeza de componentes eléctricos, motores eléctricos e placas de circuitos impressos e será usada por fabricantes de material eléctrico, manutenção de equipamentos eléctricos e oficinas de reparação, fabricantes de placas de circuitos eléctricos e empresas de manutenção de equipamento electrónico.

Os ingredientes usados e a ordem de adição destes ingredientes são os que se seguem.



-15-

Foi seguido o procedimento de mistura do Exemplo I. A quantidade específica de cada ingrediente como uma percentagem em peso de mistura de produto acabado é identificada na seguinte composição específica de solvente :

Melhor Composição de Solvente para Todos os Fins

70,0%	TABS-D
20,0%	Glidsol 150
10,0%	Glidcol 95

TABELA IV

Para-mentadienos	66,5%
Alcoois Terpénicos	39,4%
Outros Hidrocarbonetos Terpénicos	4,1%

A composição solvente do Exemplo IV pode ser aplicada à superfície a ser limpa manualmente, com um trapo ou esponja ou pode ser aspergida sobre a superfície a ser limpa com um aspersor de gatilho, um aspersor de bomba ou equipamento de aspersão por ar comprimido. Peças de componentes eléctricos e motores eléctricos podem ser mergulhados num recipiente contendo a composição solvente do Exemplo IV. Os motores eléctricos podem rodar quando imersos na solução, uma vez que a composição solvente do Exemplo IV tem um ponto de inflamação elevado e grande resistência dieléctrica. Pode ser requerida leve agitação da superfície a ser limpa com uma escova ou trapo, dependendo do nível de sujidade. A temperatura da superfície a ser limpa deveria estar na gama de 20° F (≈ -6,7° C) a 180° F (≈ 82,2° C). A superfície a ser limpa pode ser enxuta com um pano limpo ou deixada secar ao ar. O solvente sujo resultante do processo de limpeza pode ser escoado com água para um sistema de esgoto municipal.

EXEMPLO V

Este providencia a seguinte composição química:

90%	TABS-D
10%	Glidsol 150

-16-

TABELA V

Para-mentadienos	85,5%
Alcoois Terpénicos	10 %
Outros Hidrocarbonetos Terpénicos	4,5%

EXEMPLO VI

84%	TABS-D
10%	Glidsol 150
6%	Toximul

TABELA VI

Para-mentadienos	79,8%
Alcoois Terpénicos	10 %
Outros Hidrocarbonetos Terpénicos	4 %
Acido dodecil-benzenossulfónico de cálcio	6 %
Composições Solventes Contendo N-Metilpirrolidona	

Para certos trabalhos, tem sido verificado que a adição de N-Metilpirrolidona às misturas de terpenos cíclicos acima descritas pode ser usada para limpar substratos que não são facilmente limpos pela mistura isolada de álcool terpénico cíclico. Acredita-se que a N-Metilpirrolidona funciona como co-solvente das misturas de terpenos cíclicos acima descritas e que a combinação pode ser usada para providenciar uma melhor limpeza de certos substratos, quando comparada com a da mistura de terpenos cíclicos sózinha. Geralmente, tem sido verificado que composições que incluem de cerca de 10% a cerca de 50% de N-metilpirrolidona, sendo o balanço constituído pela mistura de terpenos cíclicos acima descrita, providenciam resultados eficazes. A N-metilpirrolidona está disponível a partir de várias fontes. Um produto conhecido como M-Pyrol, disponível na GAF Chemicals, Wayne, New Jersey, é um desses produtos. O M-Pyrol tem as seguintes características físicas:

Ponto de Ebulição	202° C
Densidade de Vapor (ar=1)	3,4

-17-

Ponto de Congelação	-24° C
Peso Específico @ 25° C	1,027
Ponto de Inflamação (vaso fechado)	199° F (≈ 93° C)

Os produtos contendo a N-metilpirrolidona são úteis nas seguintes aplicações:

1. Indústria de Fibra de Vidro - Tradicionalmente, as empresas que usam fibra de vidro no processo de manufatura (isto é, tanques, painéis, peças de automóvel, etc) têm usado acetona como solvente de limpeza. A acetona é muito eficaz sobre a fibra de vidro não curada, mas está listada pelo EPA na Section 313 como um material tóxico, sendo também perigosa e inflamável porque o ponto de inflamação da acetona é 4° F (≈ -15,6° C). Esta composição é um eficaz substituto para a acetona na indústria de fibra de vidro.

2. Indústria de Tela de Seda - Certas resinas usadas na impressão de cartazes e outras aplicações de telas de seda não são eficazmente dissolvidas pelos solventes alifáticos ou aromáticos tradicionais e tipicamente usam-se ésteres, éteres ou cetonas para este propósito. Estes tipos de solventes são geralmente considerados como substâncias tóxicas e perigosas. Esta composição é eficaz na limpeza de tintas à base de resina nas telas de seda e outras aplicações de impressão.

3. Indústria de Silicone - Os fabricantes de silicone usam 1,1,1-tricloroetano como solvente de limpeza porque é o mais eficaz na remoção de material de silicone curado dos tanques metálicos, objectos e ferramentas. O 1,1,1-tricloroetano está listado como uma substância tóxica na lista da EPA Section 313. Esta composição é um eficaz substituto para o 1,1,1-tricloroetano nesta aplicação.

As composições solventes podem ser aplicadas à superfície a ser limpa manualmente, com um trapo ou esponja ou podem ser aspergidas sobre a superfície a ser limpa com um aspersor de gatilho, um aspersor de bomba ou equipamento de aspersão por ar comprimido. Pequenas partes de peças podem ser mergulhadas num recipiente contendo a composição solvente do Exemplo II. pode ser requerida leve agitação da superfície a ser limpa com uma escova

ou trapo, dependendo do nível sujidade. A temperatura da superfície a ser limpa deverá estar na gama de 20° F ($\approx -6,7^\circ$ C) a 150° F ($\approx 65,6^\circ$ C). A superfície a ser limpa pode ser enxuta com um pano limpo ou deixada secar ao ar.

O procedimento específico a ser seguido nas composições solventes acima é como segue:

- 1) Adição de materiais num tanque de mistura em aço inoxidável na ordem mostrada.
- 2) A temperatura dos ingredientes deve situar-se na gama de 60° F ($\approx 15,6^\circ$ C) a 90° F ($\approx 32,2^\circ$ C).
- 3) A agitação é realizada por um misturador de alta velocidade de não menos que 100 rpm durante um período de 30 minutos.
- 4) A mistura acabada é directamente removida para o recipiente apropriado, aprovado pela DOT para carregamento.

EXEMPLO VII

O Exemplo VII ilustra uma fórmula útil que inclui N-metilpirrolidona.

Formula de Alta Solvência

50%	TAB-D	
10%	Glidsol 175	
40%	M-Pyrol	

Isto providencia uma mistura contendo a seguinte composição química:

Para-mentadienos	47,5%
Alcoois Terpénicos	10 %
Outros Hidrocarbonetos Terpénicos	2,5%
N-Metilpirrolidona	40 %

EXEMPLO VIII

Uma outra formula contendo co-solvente N-metilpirrolidona é:

60%	TABS-D	
20%	Glidsol 175	
20%	M-Pyrol	



-19-

O Exemplo VIII providencia uma composição que inclui o seguinte:

Para-mentadienos	57%
Alcoois Terpénicos	20%
Outros Hidrocarbonetos Terpénicos	30%
N-Metilpirrolidona	20%

O facto do presente invento ser não perigoso e não tóxico é provado pelo facto de que nenhum dos ingredientes usados nas várias misturas estarem listados nem no Hazard Communication Guide: Subpart Z- Toxic and Hazardous Substances do Department of Labor Occupational Safety and Health Administration dos E.U. nem na Section 313 of the Community Right-to-know Act (Title III of the Superfund Amendments and Reauthorization Act de 1986) da Environmental Protection Agency dos E.U.. Estes documentos são listas oficiais da indústria química para materiais perigosos e tóxicos, respectivamente. Por definição, a exclusão das listas significa que a mistura não é reportável e por isso é não perigosa e não tóxica.

As formas do invento aqui mostradas e descritas devem ser consideradas apenas como ilustrativas. Será evidente para os especialistas na matéria que podem aqui ser feitas numerosas modificações sem renúncia ao espírito do invento ou ao âmbito das reivindicações anexas.

-20-

REIVINDICAÇÕES

1 - Processo de preparação de uma composição solvente, biodegradável, não tóxica, não perigosa, caracterizado por se misturar, numa quantidade maior, em peso, para-mentadienos e, numa quantidade menor, alcoois terpénicos.

2 - Processo, de acordo com reivindicação 1, caracterizado por compreender, ainda, a mistura de uma quantidade menor de outros hidrocarbonetos terpénicos.

3 - Processo de acordo com a reivindicação 1 ou com a reivindicação 2, caracterizado por compreender ainda a mistura de até 10% em peso de surfactante biodegradável.

4 - Processo, de acordo com a reivindicação 3, caracterizado por o surfactante compreender benzeno-sulfonato de dodecilo e cálcio.

5- Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado por a composição ser essencialmente não aquosa.

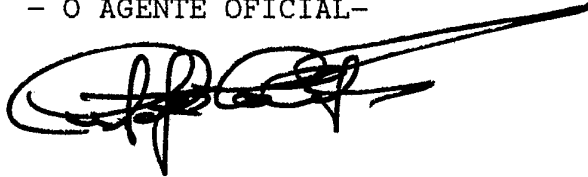
6- Processo, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado por, na composição, cerca de 55 a 90% (preferivelmente 60 a 80%) em peso da mistura serem para-mentadienos, até cerca de 5% em peso da mistura, serem outros hidrocarbonetos terpénicos e cerca de 10% a 40% (preferivelmente 10 a 35%) em peso da mistura, serem alcoois terpénicos.

7- Processo, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado por a mistura constituir, pelo menos, 80% em peso seco da composição.

8 - Processo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizado por a composição compreender até 50% em peso de N-metilpirrolidona e pelo menos 50% em peso da referida mistura.

Lisboa, -4. AGO. 1989

Por ENVIROSOLV INC.
- O AGENTE OFICIAL-

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke extending to the right.