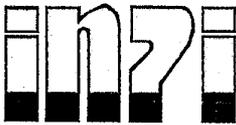




Modalidade e n.º (11)	T D	Data do pedido: (22)	Classificação Internacional (51)
98.353 D			
Requerente (71): RHÔNE-POULENC AGROCHIMIE, francesa, industrial, com sede em 14-20, Rue Pierre Baizet, 69009 Lyon, França			
Inventores (72): CHI-YU R. CHEN, LEONARD E. HODAKOWSKI, SAMUEL T. GOUGE e PAUL J. WEBER			
Reivindicação de prioridade(s) (30)			Figura (para interpretação do resumo)
Data do pedido	País de Origem	N.º de pedido	
18.07.1990	US	07/554 615	
04.04.1991	US	07/680 308	
Epígrafe: (54) "SISTEMA DE CONTENÇÃO E EMBALAGEM CONSTITUÍDO POR UM GEL CONTIDO NUM SACO SOLÚVEL EM ÁGUA OU DISPERSÁVEL EM ÁGUA"			
Resumo: (máx. 150 palavras) (57) <p>Descreve-se um sistema de contenção e embalagem constituído por um gel contido num saco solúvel em água ou dispersável em água, em que o referido gel é um sistema contínuo que incorpora quantidades eficazes de:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>uma substância perigosa;</li><li>facultativamente um solvente orgânico;</li><li>um agente tensioactivo solúvel em água ou dispersável em água o qual pode ser de tipo não iónico ou aniónico ou catiónico ou uma mistura desses agentes tensioactivos, satisfazendo os referidos agentes tensioactivos o teste seguinte:</li></ul>			

NÃO PREENCHER AS ZONAS SOMBRADAS



Modalidade e n.º (11)	T D	Data do pedido (22)	Classificação Internacional (51)
<p>Resumo (continuação) (57) <span style="float: right;">2</span></p> <p>adiciona-se a substância perigosa (50 g) e o adjuvante tensioactivo (5 g) a uma quantidade de água, à temperatura de 50°C, a qual é suficiente para ajustar o volume da mistura para 100 ml; agita-se a mistura de modo a obter-se uma emulsão homogênea e depois deixa-se em repouso durante 30 minutos à temperatura de 50°C num cilindro graduado; a quantidade de camada oleosa que possa eventualmente ter-se separado e conseqüentemente formado uma fase líquida distinta deve ser inferior a 20 ml; e</p> <p>um agente gelificante o qual pode ser líquido ou sólido à temperatura de 23°C e o qual é solúvel a menos de 10% na mistura líquida do ingrediente activo e do agente tensioactivo a uma temperatura superior a 50°C, possuindo este agente gelificante, no caso de ser um sólido, partículas com dimensões inferiores a 100 micra e possuindo um teor de água inferior a 3% em peso; e</p> <p>em que o gel possui uma diferença de fase <math>\phi</math> entre a tensão de corte controlada e o esforço cortante resultante tal que tangente de <math>\phi</math> é menor ou igual a 1,5.</p> <p>Aplicação em agricultura.</p> <p style="text-align: right;"> (Dr. Jorge Garin)</p>			

NÃO PREENCHER AS ZONAS SOMBREADAS

"SISTEMA DE CONTENÇÃO E EMBALAGEM CONSTITUÍDO POR UM GEL  
CONTIDO NUM SACO SOLÚVEL EM ÁGUA OU DISPERSÁVEL EM ÁGUA"

### ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

#### I. Âmbito da Presente Invenção

A presente invenção refere-se a novas composições que contêm produtos perigosos e que apesar disso são seguros para o ambiente e manuseáveis sem perigo.

#### II. Discussão dos antecedentes

Actualmente a maior parte dos líquidos nocivos é armazenada em tambores metálicos ou, no caso de apenas serem necessárias quantidades menores, em recipientes de plástico.

Os compostos perigosos, especialmente os compostos agroquímicos, são formulados em diversas composições. As composições líquidas destinam-se convenientemente aos agricultores devido à facilidade relativa com que é possível manuseá-las. Todavia, existem algumas dificuldades no manuseamento dessas composições líquidas. Existe um perigo de vazarem ou de verterem se houver perfurações nos recipientes previamente utilizados ou no caso de caírem. É possível utilizar recipientes seguros resistentes ao choque. Contudo, em caso de acidente, por exemplo durante o transporte, continua a existir o risco de vazarem ou de verterem com rápidas perdas de líquido, por exemplo, o derramamento para o solo.

2

Tem sido difícil proporcionar uma formulação e um sistema contentor que proteja aqueles que a manuseiam, incluindo os agricultores e os transportadores, e que proteja o ambiente.

#### SUMÁRIO DA INVENÇÃO

Um objectivo da presente invenção consiste em proporcionar um novo sistema de formulação que contenha produtos agroquímicos e que seja seguro para toda a gente e para o ambiente.

Constitui outro objectivo da presente invenção proporcionar um novo sistema de formulação para produtos agroquímicos, o qual seja fácil de colocar num sistema contentor e que seja fácil de manipular pelo agricultor.

Constitui outro objectivo da presente invenção proporcionar um novo sistema de formulação para produtos agroquímicos, o qual seja prática, rápida e facilmente solúvel e/ou dispersável em água.

Constitui outro objectivo da presente invenção proporcionar um novo sistema de formulação para produtos agroquímicos, o qual seja tão condensado quanto possível, ocupando o menor espaço possível.

Constitui outro objectivo da presente invenção proporcionar um novo sistema de formulação para conter compostos perigosos, por exemplo, produtos agroquímicos, o qual diminua os riscos de poluição.

Sabe-se também que os produtos agroquímicos no estado líquido podem estar contidos em sacos ou saquinhos solúveis feitos de películas. Contudo, essas películas podem romper e rasgar. Isto origina o derramamento dos produtos agroquímicos que contêm e provoca problemas de contaminação. Na realidade, existe uma diversidade de defeitos que é possível encontrar nas películas, os quais provocam a fragilidade da película

la e conseqüentemente são uma potencial fonte de derramamento. A presença de bolhas de ar ou de partículas de poeira ou de corpos estranhos ou de partículas de gel ou a existência de pontos mais finos sobre a película ou no seu interior constituem potenciais pontos fracos. Se uma película que tenha esses pontos fracos for submetida a diversos manuseamentos ou a choques físicos, é provável que venha a romper nesses pontos. Este facto constitui especialmente um problema na indústria agroquímica em que os recipientes podem ser submetidos a um manuseamento descuidado ou pouco cauteloso pelos distribuidores ou pelos agricultores.

Outro objectivo da presente invenção consiste em evitar o derramamento através de pequenas perfurações quando se utiliza um saco que contenha o produto agroquímico. Essas pequenas perfurações são raras, mas basta a existência de apenas uma pequena perfuração entre milhares de sacos para provocar bastantes problemas, uma vez que o líquido que se escapa por essa pequena perfuração contamina todo o ambiente envolvente.

Constitui outro objectivo da presente invenção evitar a ruptura do recipiente que contém uma formulação agroquímica. No caso de o recipiente ser rígido, existe uma possibilidade considerável de simples ruptura. Com um líquido num saco esta possibilidade é de alguma forma reduzida, mas o líquido ainda transmite os choques e existe o problema do efeito de martelo hidráulico. Outro objectivo da presente invenção consiste em evitar ou pelo menos em reduzir parcialmente esse efeito de martelo hidráulico. Foi já proposto reduzir a possibilidade de ruptura por meio de um espaço pneumático no interior do sa

co, mas isto representa alguma perda de espaço de armazenamento.

Constitui outro objectivo da presente invenção proporcionar uma formulação ou composição para compostos perigosos, a qual dissipe tanto quanto possível a energia de um choque sofrido por um recipiente a partir do exterior.

Constitui outro objectivo da presente invenção proporcionar um sistema de formulação que absorva os choques, destinado a conter produtos agroquímicos, por exemplo, pesticidas ou agentes de protecção das plantas ou reguladores do crescimento das plantas.

A utilização de formulações de gel para produtos farmacêuticos ou cosméticos é conhecida, não existindo praticamente nenhum risco de poluição ou de contaminação do ambiente quando se manuseia esses produtos, em contraste com os pesticidas e com os produtos agroquímicos. Além disso, os geles utilizados para fins farmacêuticos ou cosméticos são geralmente à base de água. Deste modo, não é evidente a obtenção de geles que sejam convenientes para sacos ou saquinhos solúveis em água, para sacos ou saquinhos solúveis em água e que contenham pesticidas, nem para esses mesmos sacos com o objectivo de absorverem os choques.

Outra possibilidade consiste em dispor dos produtos agroquímicos sob a forma de pós molháveis contidos num saco que, eventualmente seja solúvel em água. Todavia, nem todos os produtos agroquímicos podem ser utilizados sob a forma de pó molhável. Ainda que esses pós sejam molháveis, o tempo que decorre até o pó ficar humedecido (tempo de humedecimento) po-

de originar alguns problemas técnicos.

Conforme se disse antes, foram já sugeridos no passado outros sistemas contentores para pesticidas, os quais são seguros para o ambiente, especialmente aqueles que contêm líquidos em sacos ou saquinhos solúveis. Todavia, pode dar-se o caso de os sacos possuírem pequenas perfurações; nessas condições, o líquido neles contido verte para o exterior e pode poluir o ambiente.

Ainda que possam ser utilizados líquidos tixotrópicos, essa possibilidade de derramamento através das pequenas perfurações continua a existir durante o transporte, uma vez que a deslocação cria um movimento que faz com que o líquido tixotrópico se torne mais fluído.

Além disso, mesmo que o líquido não aquoso contido nos sacos solúveis em água conhecidos tenha um baixo teor de água, mas não nulo, é provável que esse teor, mesmo baixo possa provocar a ruptura dos sacos sob condições de congelamento.

A presente invenção pretende proporcionar um novo sistema de formulação para produtos agroquímicos o qual se dissolva rapidamente quando introduzido em água e que não seja danificado sob condições normais de arrefecimento.

Constitui ainda outro objectivo da presente invenção proporcionar um sistema de formulação em que seja necessário menos dissolvente na formulação do pesticida, conseguindo-se assim uma economia de custos de transporte e de fabrico.

Por outro lado, a presente invenção pretende proporcionar um novo sistema de formulação para produtos agroquímicos o qual reduza os riscos de entupimento dos bocais de pulveriza

ção ou dos filtros dos tanques de pulverização.

Existem outros objectivos e vantagens da presente invenção que se tornarão mais claros com a descrição que se segue. Os objectivos da presente invenção podem ser conseguidos total ou parcialmente em conformidade com a invenção.

A presente invenção refere-se a um gel orgânico dispersável em água contendo um produto perigoso e uma quantidade suficiente de um agente tensioactivo solúvel em água de modo a satisfazer o teste seguinte: adiciona-se o produto perigoso (50 g) e o adjuvante tensioactivo (5 g) a uma quantidade de água, à temperatura de 50°C, que seja suficiente para ajustar o volume da mistura para 100 ml; agita-se a mistura de modo a proporcionar uma emulsão homogénea e depois deixa-se em repouso durante 30 minutos à temperatura de 50°C num cilindro graduado; a quantidade de camada oleosa que eventualmente se tenha separado (formando, deste modo, uma fase líquida distinta) deve ser, consequentemente, inferior a 20 ml. Incorpora também um agente gelificante, o qual pode ser líquido ou sólido, à temperatura de 23°C e que tenha uma solubilidade pelo menos de 10 % na mistura líquida do ingrediente activo e do agente tensioactivo anteriormente referido, à temperatura de 50°C, tendo este agente gelificante, no caso de ser um sólido, partículas com dimensões inferiores a 100 micra, de preferência inferiores a 20 micra; e menos do que 3 % em peso de água, de preferência menos do que 1 %.

#### DESCRIÇÃO DOS ASPECTOS PREFERENCIAIS

A presente invenção proporciona formulações ou composi-

2

ções que são especialmente adequadas para estarem contidas num saco solúvel em água contendo um gel orgânico dispersável em água, o qual constitui um sistema contínuo contendo quantidades eficazes de:

um produto perigoso;

opcionalmente um dissolvente orgânico;

um agente tensioactivo solúvel em água ou dispersável em água, o qual pode ser não iónico ou aniónico ou cationico ou pode eventualmente apresentar mais do que uma dessas características. Este agente tensioactivo deverá satisfazer o teste seguinte: adiciona-se o produto perigoso ao dissolvente orgânico se estiver presente (50 g) e o adjuvante tensioactivo (5 g) a uma quantidade de água, à temperatura de 50°C, que seja suficiente para ajustar o volume da mistura até 100 ml; agita-se a mistura de modo a proporcionar uma emulsão homogénea e depois deixa-se em repouso durante 30 minutos à temperatura de 50°C num cilindro graduado; a quantidade de camada aquosa que eventualmente se separa (constituindo dessa forma uma fase líquida distinta) deve ser, consequentemente, inferior a 20 ml;

um agente gelificante que pode ser líquido ou sólido à temperatura de 23°C e cuja solubilidade seja pelo menos, 10 % na mistura líquida do ingrediente activo e do agente tensioactivo a uma temperatura superior a 50°C, tendo este agente gelificante, no caso de ser um sólido, partículas com dimensões inferiores a 100 micra, de preferência inferiores a 20 micra; e

menos do que 3 % em peso de água, de preferência menos do que 1 %.



O gel anteriormente definido pode conter facultativamente outros componentes conforme a seguir se indica:

um dissolvente orgânico (esta designação engloba uma mistura de solventes individuais) no qual o ingrediente activo é completamente solúvel para determinados valores de concentração;

um dispersante;

um espessante secundário; e/ou

outros aditivos, tais como os agente(s) estabilizadore(s), anti-espumante(s), tampão (tampões) e agente(s) anti-congelação.

Entre os geles da presente invenção anteriormente definidos, alguns geles particulares são preferenciais, especialmente aqueles que incorporam (as percentagens são em peso/peso):

5 a 95 %, mais preferencialmente 25 a 80 %, de ingrediente activo;

1 a 50 %, mais preferencialmente 2 a 15 %, de agente tensioactivo;

0,1 a 50 %, mais preferencialmente 2 a 10 % de agente(s) gelificante(s):

0,1 a 30 %, mais preferencialmente 1 a 25 % de espessante secundário;

0 a 80 % de dissolvente, mais preferencialmente 3 a 50 %; e

0 a 20 % de outros aditivos (conforme anteriormente definido), de preferência 0,1 a 10 %.

No caso de os geles da presente invenção conterem um dispersante, a quantidade deste componente pode estar compreendida, preferencialmente, entre 1 e 25 % e mais preferen

cialmente entre 2 e 8 %.

Os geles preferenciais da presente invenção são também aqueles que contêm um agente tensioactivo susceptível de formar a uma temperatura superior a 70°C, de preferência superior a 50°C, uma fase líquida com o ingrediente activo (ou com o produto perigoso).

De acordo com um aspecto particular da presente invenção, os componentes das composições são escolhidos de tal modo que os geles da invenção tenham uma viscosidade compreendida entre 600 e 30 000 centipoises, mais preferencialmente compreendida entre 1 000 e 12 000 centipoises. Essas viscosidades são viscosidades de Brookfield medidas com um viscosímetro constituído por uma placa plana girando a 20 rotações por minuto.

A designação "sistema contínuo" significa um material que é visualmente homogéneo, isto é, cujo aspecto visual sugere que tem apenas uma fase física. Isto não exclui a possibilidade de existirem pequenas partículas sólidas nela dispersas desde que essas partículas sejam suficientemente pequenas para não constituírem uma fase física separada visível.

Sabe-se que um gel é geralmente um colóide no qual a fase dispersa se encontra combinada com a fase contínua para proporcionar um produto viscoso semelhante a geleia; é também um sistema disperso constituído tipicamente por um composto de elevado peso molecular ou por um agregado de pequenas partículas em associação íntima com um líquido. Nos geles da presente invenção, o produto perigoso (ou o ingrediente activo) pode estar sob uma forma solúvel, ou sob uma forma dispersa tal co-



mo sucede com uma suspensão.

De acordo com um dos aspectos, os geles da presente invenção possuem preferencialmente uma densidade relativa superior a 1, e de preferência superior a 1,05.

De acordo com um aspecto particular da presente invenção, os componentes das composições são escolhidos de tal modo que os geles da invenção possuem uma espontaneidade (adiante definida) inferior a 75, de preferência inferior a 25.

A espontaneidade é avaliada de acordo com o seguinte método: introduz-se num tubo de vidro com a capacidade de 150 ml uma mistura de 1 ml de gel com 99 ml de água e tapa-se o frasco e inverte-se rodando-o de 180° (parte superior para baixo). Designa-se por espontaneidade o número de vezes necessário para dispersar completamente o gel.

A designação agente tensioactivo" significa um material orgânico susceptível de reduzir substancialmente a tensão superficial da água a qual é de 73 dines/cm à temperatura de 20°C.

O agente tensioactivo que pode ser utilizado na presente invenção pode ser seleccionado entre os que constam da lista que se segue (a qual não é limitativa, desde que sejam satisfeitos os requisitos físicos do agente tensioactivo):

alcanolamidas, policondensados de óxido de etileno com álcoois gordos, com ésteres gordos ou com aminas gordas, ou com fenóis substituídos (particularmente os alquilfenóis ou os arilfenóis); copolímeros de bloco com grupos etoxi e propoxi; ésteres de ácidos gordos com polióis, tais como o glicerol ou o glicol; polissacáridos; organopolissiloxanos; derivados do

sorbitano; éteres ou ésteres de sacarose ou de glucose; sais de ácidos ligno-sulfônicos, sais de ácidos fenil-sulfônicos ou naftaleno-sulfônicos, difenil-sulfonatos; alquilaril-sulfonatos; amins ou amidas ou álcoois gordos sulfonados, policondensados de óxido de etileno com ácidos gordos e seus derivados, sulfato ou sulfonato; sais de ésteres de ácidos sulfosuccínico ou sulfosuccinâmico; derivados da taurina (particularmente os tauratos de alquilo); derivados da betaína; ésteres fosfóricos de álcoois ou de policondensados de óxido de etileno com fenóis; e os derivados funcionais sulfato, sulfonato e fosfato dos compostos anteriores.

A designação "agente gelificante" significa um material correspondente ao ingrediente activo, de tal modo que, quando misturado numa proporção de 50/50 (p/p) e à temperatura de 25°C, com (e opcionalmente triturado com) um dissolvente orgânico no qual o ingrediente activo seja solúvel, se obtenha um gel. De acordo com a presente invenção um gel é essencialmente um material que possui uma diferença de fase entre a tensão de corte controlada e o esforço cortante resultante tal que  $\text{tg}(\varnothing)$  é menor ou igual a 1,5, de preferência menor ou igual a 1,2. A função  $\text{tg}(\varnothing)$  é a tangente do ângulo  $\varnothing$  (ou diferença de fase). A medição de  $\varnothing$  efectua-se por meio de um reómetro que possua uma placa plana fixa e um cone giratório sobre essa placa, de tal modo que o ângulo entre eles seja menor do que 10°, de preferência 4°. O cone é obrigado a girar por meio de um motor de velocidade controlada; a rotação é do tipo sinusoidal, isto é, o binário e o deslocamento angular variam segundo uma função sinusoidal com o tempo. Este des



locamento angular corresponde ao esforço cortante anteriormente referido; o binário do motor de velocidade controlada (que origina o deslocamento angular) corresponde à tensão de corte controlada anteriormente referida.

Os agentes gelificantes que podem ser utilizados na presente invenção são: tetrametil-decino-diol, dialquil-fenol etoxilado, argila metilada, carbonato de propileno, óleo de rícinu hidrogenado, óleos vegetais etoxilados, terras de diatomáceas, uma mistura de sulfossuccinato de dioctil-sódio e de benzoato de sódio, misturas de hexanodiol e de hexinodiol.

A designação "produto perigoso" aqui utilizada significa um produto (material) que pode provocar danos ao ambiente ou que pode ser nocivo para as pessoas que o manuseiam.

De acordo com um aspecto principal e preferencial da presente invenção, o produto perigoso é um ingrediente activo, designadamente um produto agroquímico e mais exactamente um pesticida ou um agente para protecção das plantas (incluindo os agentes reguladores do crescimento das plantas e os nutrientes das plantas.

A presente invenção não fica limitada a alguns produtos agroquímicos específicos; apresenta-se seguidamente uma lista de muitos produtos agroquímicos que podem ser utilizados de acordo com a presente invenção:

Fungicidas, tais como Triadimefon, Tebuconazole, Prochloraz, Triforine, Tridemorph, Propiconazole, Pirimicarb, Iprodione, Metalaxyl, Bitertanol, Iprobenfos, Flusilazol, Fosetyl, Propyzamide, Chlorothalonil, Diclone, Mancozeb, Anthraquinone, Maneb, Vinclozolin, Fenarimol, Bendiocarb,

Captafol, Benalaxyl, Thiram;

Herbicidas (ou desfolhantes), tais como quizalofop e seus derivados, Acetochlor, Metolachlor, Imazapur e Imazapyr, Glyosate e Glufosinate, Butachlor, Aciflourfen, Oxyfluorfen, Butralin, Fluazifop-butyl, Bifenox, Bromoxynil, Ioxynil, Diflufenican, Phenmedipham, Desmedipham, Oxadiazon, Mecopropo, MCPA, MCPB, MCPP, Linuron, Isoproturon, Flamprop e seus derivados, Ethofumesate, Diallate, Carbetamida, Alachlor, Metsulfuron, Chlosulfuron, Chlopyralid, 2,4-d, Tribufos, Triclopyr Diclofoop-metyl, Sethoxydim, Fendimethalin; Trifluralin, Ametryn, Chloramben, Amitrole, Asulam, Dicamba, Bentazona, Atrazina Cyanazina, Thiobencarb, Prometryn, 2-(2-Clorobenzil)-4, 4-dimetil-1,2-oxazolidin-3-ona, Fluometuron, Napropamida, Paraquat, Bentazole, Molinate, Propachlo, Imezaquin, Metribuzin, Tebuthiuron, Oryzalin ; e

Insecticidas ou nematocidas, tais como Ebufos, Carbossulfan, Amitraz, Vamidotion, Ethion, Triazophos, Propoxur Phosalone; Permethrin, Cypermethrin, Parathion, Methylparathion, Diazinon, Metomyl, Malathion, Linodano, Fenvalerate, Ethoprophos, Endrin, Endossulfano, Dimethoate, Dieldrin, Dicrotophos, Dichloroprop, Dichlorvos, Azinphos e seus derivados, Aldrin, Cyfluthrin, Deltamethrin, Disulfoton, Chlordimeform, Cloropirifos, Carbaryl, Dicofol, Thiodicarb, Propargite, Demeton, Phosalone;

Reguladores do crescimento das plantas, tais como ácido gibélico; éthrel ou ethephon, cycocel, Chlormequat, Ethephon, Mepiquat.

No sentido de se avaliar se um adjuvante tensioactivo

tem propriedades dispersantes e pode ser um dispersante de acordo com a presente invenção, efectua-se o teste seguinte: . prepara-se uma suspensão aquosa (100 ml) contendo caulino ou atrazina (50 g), sob a forma de partículas sólidas cuja dimensão esteja compreendida entre 1 e 10 micra, e contendo o adjuvante tensioactivo (5 g) e deixa-se em repouso à temperatura de 20°C durante 30 minutos num cilindro graduado (utiliza-se o caulino sempre que o agente dispersante possa dispersar um sólido hidrófilo; utiliza-se a atrazina sempre que o agente dispersante possa dispersar um sólido hidrófobo). Depois do período de repouso procede-se à remoção de 9/10 (nove décimos) do volume da suspensão, situado na parte superior da suspensão, sem agitação, e mede-se o teor de sólidos (resíduo após a evaporação da água) do décimo restante; este teor de sólidos não deve exceder 12 % em peso do teor de sólidos de 100 ml da suspensão sobre a qual se está a efectuar o teste.

O dispersante que pode ser utilizado na presente invenção pode ser seleccionado entre os que se indicam na lista que se segue (a qual não é limitativa): sais de ácidos ligno-sulfónicos, tais como o ligno-sulfonato de cálcio, sais dos ácidos fenil-sulfónico ou naftaleno-sulfónico, condensados com ácido naftaleno-sulfónico; policondensados de óxido de etileno com álcoois gordos ou com ácidos gordos ou com ésteres gordos ou com aminas gordas, ou fenóis substituídos (particularmente os alquil-fenóis ou os aril-fenóis); sais de ésteres do ácido sulfossuccínico, tais como o sulfossuccinato de sódio; derivados da taurina (particularmente os tauratos de alquilo); ésteres fosfóricos de álcoois ou policondensados de óxido de etileno

com fenóis; ésteres de polióis e de ácidos gordos ou de ácido sulfúrico ou de ácidos sulfónicos ou de ácidos fosfóricos; ésteres de glicerilo, especialmente os ésteres com ácidos gordos, tais como o estearato de glicerilo; etilenoglicóis e semelhantes.

O espessante secundário é um composto que aumenta a viscosidade de um gel ou de um líquido.

O espessante secundário que pode ser utilizado na presente invenção pode ser seleccionado entre os que constam da lista que se segue (a qual não é limitativa): sílica fundida, hidroxietilcelulose, carboximetilcelulose; atapulgite modificada organicamente ou argila de montmorilonite; óleo de ríci no endurecido; álcoois ou ésteres cetílicos e estearílicos; polietilenoglicóis; hidroxí-estearato de glicerilo, álcool polivinílico; sais de ésteres do ácido sulfossuccínico, tais como o sulfossuccinato de dioctil-sódio; sais do ácido benzóico, tais como o benzoato de sódio; e os sulfatos de alquilo.

A preparação ou a produção dos geles da presente invenção pode ser efectuada por qualquer método conhecido. Um processo conveniente consiste em misturar conjuntamente os diferentes componentes da mistura/composição e agitá-los, facultativamente triturando-os ou moendo-os e/ou aquecendo-os. Por vezes, é mais fácil trabalhar fazendo a adição lenta dos componentes da composição. Eventualmente pode ser útil adicionar o agente gelificante em último lugar.

A presente invenção abrange também os sistemas de contenção constituídos por sacos solúveis em água ou dispersáveis em água contendo as formulações de gel anteriormente definidas.

A natureza química da película envolvente que constitui os sacos que podem conter a composição/geles da presente invenção pode variar muito. Os materiais adequados são materiais solúveis em água (ou possivelmente dispersáveis em água) que sejam insolúveis nos solventes orgânicos utilizados para dissolver ou dispersar o ingrediente activo agroquímico. Os materiais específicos adequados incluem óxido de polietileno, tal como o polietilenoglicol; amido e amido modificado; alquil- e hidroxialquilcelulose, tal como hidroximetilcelulose, hidroxietilcelulose, hidroxipropilcelulose, carboxietilcelulose, éteres polivinílicos, tais como o éter polimetilvinílico; poli(2,4-dimetil-6-triazol-etileno), poli(ácido vinilsulfónico); polianidridos; resinas de formaldeído/ureia de baixo peso molecular; resinas de formaldeído/melamina de baixo peso molecular; poli(metacrilato de 2-hidroxietilo); ácido poliacrílico e seus homólogos; mas preferencialmente a película é constituída ou feita de álcool polivinílico (APV).

O material preferencial para produzir sacos para os geles da presente invenção são os óxidos de polietileno ou a metilcelulose ou o álcool polivinílico. No caso de se utilizar álcool polivinílico, utilizar-se-á vantajosamente uma película de acetato de polivinilo alcoolizada ou hidrolizada a 40-100% e preferencialmente a 80-99 %.

As películas solúveis em água utilizadas para fazer os sacos solúveis em água são conhecidas. Para se fazer um saco é necessário dar uma configuração à película (possivelmente vedada parcialmente) e depois enche-se com o gel. Geralmente, os geles têm possibilidade de escorrer ainda que a uma veloci

dade baixa devido à sua elevada viscosidade. Um recipiente utilizado para conter geles não pode ser esvaziado facilmente devido a esta elevada viscosidade do gel (que é uma das razões pelas quais os geles não têm sido até agora utilizados em agricultura). Depois de cheio, o saco deve ser vedado, geralmente recorrendo ao calor, para ficar fechado.

Existe mais informação nos pedidos de patente de invenção seguintes co-pendentes, os quais incluímos aqui a título de referência: o pedido de patente de invenção de Leonard E. Hodakowski, Chi-Yu R. Chen, Samuel T. Gouge, Paul J. Weber para "Gel Formulations for Use in Toxic or Hazardous Product Containerization System" depositado a 4 de Abril de 1991; o pedido de patente de invenção de David Edwards e William McCarthy para "Laminated Bags for Containerization of Toxic or Hazardous Materials" depositado a 4 de Abril de 1991; o pedido de patente de invenção de Samuel T. Gouge, Leonard E. Hodakowski, Chi-Yu R. Chen e Paul J. Weber para "Gel Formulations for Hazardous Products" depositada a 4 de Abril de 1991; o pedido de patente de invenção de Leonard E. Hodakowski, Ricky W. Couch, Samuel T. Gouge e Robert C. Ligon para "Gel Formulations" depositada a 4 de Abril de 1991; e o pedido de patente de invenção de Samuel T. Gouge, David P. Downing, Spencer B. Cohen, Allan J. Luke, Robert D. McLaughlin e James E. Shue para "Bag In A Bag for Containerization of Toxic or Hazardous Material." depositada a 4 de Abril de 1991.

Os exemplos que se seguem têm objectivos ilustrativos e não devem ser considerados como qualquer restrição da presente invenção.

Nesses exemplos,  $tg(\theta)$  é inferior a 1,5 e o agente tensioactivo satisfaz as exigências do teste anteriormente de finido.

### Exemplo 1

Prepara-se um gel agitando à temperatura de  $50^{\circ}\text{C}$  uma mistura de :

Ingrediente activo: éster isooctílico do ácido

2,4-D-fenoxi-benzóico : 64,8 %

Dissolvente: dissolvente aromático cu

jo ponto de inflamação é de  $65^{\circ}\text{C}$  : 24,2 %

Agente tensioactivo: uma mistura de

emulsionante misto não iónico/sul  
fonato : 4 %

e de alquilbenzeno-sulfonato de  
cálcio : 1 %

Agente gelificante: uma mistura de sal  
sulfossuccinato de dioctilo e de

benzoato de sódio : 6 %

Agita-se a mistura e mexe-se até que cada componente fi que dissolvido ou disperso.

Durante a agitação ocorre o fenómeno de dissolução e de pois o de gelificação. A gelificação aumenta durante o arrefecimento à temperatura ambiente ( $20^{\circ}\text{C}$ ).

A viscosidade de Brookfield do gel é de 3 000 centipoises.

A estabilidade da emulsão é boa em conformidade com o teste anteriormente descrito.

Introduz-se 1 100 g deste gel num saco com a capacidade de 1 litro, feito de uma película de APV (acetato de polivinilo hidrolisado a 88 %; solúvel em água fria; espessura: 55 micra). Nestas condições o saco fica praticamente cheio (cerca de 95 % v/v) e depois veda-se a quente. A massa específica do gel e do saco que o contém, conjuntamente, é de 1,1 g/cm<sup>3</sup>.

Seguidamente deixa-se cair o saco 10 vezes de uma altura de 1,2 m sobre o solo. Não se observa qualquer ruptura ou derramamento.

Depois coloca-se o saco num tanque de água sob agitação suave (isto é, agitação equivalente à que se obtém com uma bomba de recirculação). Verifica-se a sua dispersão num intervalo de 3 minutos. Não há qualquer entupimento do filtro, constituído por um crivo de malha 100.

Procede-se ao teste de outro saco feito pelo mesmo processo utilizado para o saco anterior, para a protecção contra pequenas perfurações. Faz-se passar através do saco uma agulha (diâmetro: 0,6 mm). Observa-se uma pequena gotícula que se forma no local por onde passou a agulha. Todavia, esta gotícula é suficientemente pequena para não pingar do saco e para não escorrer ao longo do saco.

#### Exemplo 2

Repete-se o procedimento do Exemplo 1 com a excepção de se utilizar uma mistura contendo os adjuvantes seguintes:

Agente tensioactivo:

emulsionante misto não iónico/sulfonato : 5,2 %

Agente gelificante:

tetrametil-decinediol : 30 %

A viscosidade de Brookfield do gel é de 3 000 centipoises.

A estabilidade da emulsão é boa em conformidade com o teste anteriormente descrito.

Introduz-se 1 100 g deste gel num saco com a capacidade de 1 litro, feito de uma película de APV (acetato de polivinilo hidrolisado a 88 %; solúvel em água fria; espessura: 55 micra). Nestas condições o saco fica praticamente cheio (cerca de 95 % v/v) e depois veda-se a quente. A massa específica do gel e do saco que o contém, conjuntamente, é de 1,1/g/cm<sup>3</sup>.

Seguidamente, deixa-se cair o saco 10 vezes de uma altura de 1,2 m sobre o solo. Não se observa qualquer ruptura ou derramamento.

Depois coloca-se o saco num tanque de água sob agitação suave (isto é, agitação equivalente à que se obtém com uma bomba de recirculação). Verifica-se a sua dispersão num intervalo de 3 minutos. Não há qualquer entupimento do filtro, constituído por um crivo de malha 100.

Exemplo 3

Repete-se o procedimento do Exemplo 1 com a excepção de se utilizar uma mistura contendo os adjuvantes seguintes:

Agente tensioactivo:

emulsionante misto não iónico/sulfonato: 21,5 %

e alquilbenzeno-sulfonato de cálcio : 3,7 %

Agente gelificante:

dialquiflenol etoxilado : 10 %

A viscosidade de Brookfield do gel é de 3 000 cen-  
tipoises.

A estabilidade da emulsão é boa em conformidade com o teste anteriormente descrito.

Introduz-se 1 100 g deste gel num saco com a capacidade de 1 litro, feito de uma película de APV (acetato de polivinilo hidrolisado a 88 %; solúvel em água fria; espessura: 55 micra). Nestas condições o saco fica praticamente cheio (cerca de 95 % v/v) e depois veda-se a quente. A massa específica do gel e do saco que o contém, conjuntamente, é de 1,1 g/cm<sup>3</sup>.

Seguidamente deixa-se cair o saco 10 vezes de uma altura de 1,2 m sobre o solo. Não se observa qualquer ruptura ou derramamento.

Depois, coloca-se o saco num tanque de água sob agitação suave (isto é, agitação equivalente à que se obtém com uma bomba de recirculação). Verifica-se a sua dispersão num intervalo de 3 minutos. Não há qualquer entupimento do filtro, constituído por um crivo de malha 100.

Exemplo 4

Faz-se um gel agitando à temperatura de 50°C uma mistura de:

Ingrediente activo:

éster octanoato do ácido bromoxinílico : 18,65 %

éster heptanoato do ácido bromoxinílico: 13,85 %



éster isoocílico do ácido metilcloro-  
propiónico : 37,4 %

Dissolvente:

dissolvente aromático com um ponto de  
inflamação de 38°C : 11,1 %

Agente tensioactivo:

emulsionante misto não iónico/sulfonato: 13 %

Mistura de agentes gelificantes:

óleo de rícino hidrogenado : 3 %

óleo vegetal etoxilado : 3 %

Mistura-se conjuntamente os componentes sob agitação  
viólenta com um misturador "Atritor". A gelificação do produ-  
to ocorre ao fim alguns minutos.

A viscosidade de Brookfield do gel é de 3 150 centi-  
poises.

A estabilidade da emulsão é boa em conformidade com o  
teste anteriormente descrito.

A espontaneidade apresenta o valor 20 .

Introduz-se 1 100 g deste gel num saco com a capacida-  
de de 1 litro, feito de uma película de APV (acetato de poli-  
vinilo hidrolisado a 88 %; solúvel em água fria; espessura:  
55 micra). Nestas condições, o saco fica praticamente cheio  
(cerca de 95 % v/v) e depois veda-se a quente. A massa especí-  
ca do gel e do saco que o contém, conjuntamente, é de  
1,1 g/cm<sup>3</sup>.

Seguidamente, deixa-se cair o saco 10 vezes de uma al-  
tura de 1,2 m sobre o solo. Não se observa qualquer ruptura  
ou derramamento.



- Depois coloca-se o saco num tanque de água sob agitação suave (isto é, agitação equivalente à que se obtém com uma bomba de recirculação). Verifica-se a sua dispersão num intervalo de 10 minutos. Não há qualquer entupimento do filtro, constituído por um crivo de malha 50.

#### Exemplo 5

Repete-se o procedimento do Exemplo 4 com a excepção de se utilizar uma mistura contendo os componentes seguintes:

Ingrediente activo:

octanoato de bromoxinilo	:	18,4 %
heptanoato de bromoxinilo	:	14,0 %
éster isooctílico do ácido metilcloro propiónico	:	36,6 %

Mistura tensioactiva:

emulsionante misto não iónico/sulfonato	:	9,0 %
-----------------------------------------	---	-------

Agente gelificante:

terras de diatomáceas	:	17,0 %
e		
éster dioctílico do sal de sódio do aci do sulfossuccínico e benzoato de sódio	:	2,0 %

Dispersante:

sulfonato de sódio do condensado de naftaleno com formaldeído:	:	3,0 %
-------------------------------------------------------------------	---	-------

Mistura-se conjuntamente estes componentes enquanto se agita violentamente com um misturador "Atritor". O produto começa a apresentar um aspecto semelhante ao de uma pasta macia

e gelifica decorridos alguns minutos.

A viscosidade de Brookfield do gel é de 9 000 centipoises.

A estabilidade da emulsão é boa em conformidade com o teste anteriormente descrito.

A espontaneidade apresenta o valor de 9.

Introduz-se 1 100 g deste gel num saco com a capacidade de 1 litro, feito de uma película de APV (acetato de polivinilo hidrolisado a 88 %: solúvel em água fria; espessura: 55 micra). Nestas condições, o saco fica praticamente cheio (cerca de 95 % v/v) e depois veda-se a quente. A massa específica do gel e do saco que o contém, conjuntamente, é de 1,1 g/cm<sup>3</sup>.

Seguidamente, deixa-se cair o saco 10 vezes de uma altura de 1,2 m sobre o solo. Não se observa qualquer ruptura ou derramamento.

Depois coloca-se o saco num tanque de água sob agitação suave (isto é, agitação equivalente à que se obtém com uma bomba de recirculação). Verifica-se a sua dispersão num intervalo de 10 minutos. Não há qualquer entupimento do filtro, constituído por um crivo de malha 50.

Exemplo 6

Repete-se o procedimento do Exemplo 5 com a excepção de se utilizar uma mistura contendo os componentes seguintes:

Ingrediente activo:

octanoato de bromoxinilo : 31,5 %

heptanoato de bromoxinilo	:	31,5 %
atrazina	:	44,58 %
Dissolvente:		
o mesmo do Exemplo 1	:	23,25 %
Agente gelificante:		
uma mistura de éster dioctílico do sal de sódio do ácido sulfossuccínico e de benzoato de sódio	:	2,0 %
Agente tensioactivo:		
copolímero de bloco etoxilado/pro- poxilado com alquilfenol	:	3,6 %
alquilarilsulfonato de uma amina	:	5 %
Agente anti-congelação:		
polietilenoglicol	:	1 %
Agente anti-espumante:		
poliorganossiloxano	:	0,5 %

Mistura-se conjuntamente estes componentes e faz-se passar a mistura através de um moinho de contas. O produto adquire o aspecto de uma mistura gelatinosa e decorridas cerca de 5 horas torna-se muito mais viscoso.

A viscosidade de Brookfield do gel é de 9 100 centipoises e é de 5 200 centipoises após agitação durante 4 minutos.

A estabilidade da emulsão é boa em conformidade com o teste anteriormente descrito.

A espontaneidade apresenta o valor de 11.

Introduz-se 1 100 g deste gel num saco com a capacidade de 1 litro, feito de uma película de APV (acetato de poli

vinilo hidrolisado a 88 %; solúvel em água fria; espessura: 55 micra) Nestas condições o saco fica praticamente cheio (cerca de 95 % v/v) e depois veda-se a quente. A massa específica do gel e do saco que o contém, conjuntamente, é de 1,1 g/cm<sup>3</sup>.

Seguidamente, deixa-se cair o saco 10 vezes de uma altura de 1,2 m sobre o solo. Não se observa qualquer ruptura ou derramamento.

Depois coloca-se o saco num tanque de água sob agitação suave (isto é, agitação equivalente à que se obtém com uma bomba de recirculação). Verifica-se a sua dispersão num intervalo de 5 minutos. Não há qualquer entupimento do filtro, constituído por um crivo de malha 100.

Exemplo 7

Repete-se o procedimento do Exemplo 6 com a excepção de se utilizar uma mistura contendo os componentes seguintes:

Ingrediente activo:

- octanoato de bromoxinilo : 33,7 %
- éster isooctílico do ácido acetometilcloropropiónico : 36,2 %

Dissolvente:

- dissolvente aromático com um ponto de inflamação de 65°C : 3,0 %

Agente tensioactivo:

- emulsionante misto não iónico/sulfonato : 8,5 %
- e dodecilbenzeno-sulfonato de cálcio : 1,0 %

Agente gelificante:

tetrametil-decino-diol : 17,6 %

Mistura-se conjuntamente os componentes sob agitação violenta com um misturador "Atritor". O produto começa a apresentar um aspecto de uma pasta macia e gelifica decorridos alguns minutos.

A viscosidade de Brookfield do gel é de 2 200 centipoises.

A estabilidade da emulsão é boa em conformidade com o teste anteriormente descrito.

A espontaneidade apresenta o valor de 14.

Introduz-se 1 100 g deste gel num saco com a capacidade de 1 litro, feito de uma película de APV (acetato de polivinilo hidrolisado a 88 %; solúvel em água fria; espessura: 55 micra). Nestas condições, o saco fica praticamente cheio (cerca de 95 % v/v) e depois veda-se a quente. A massa específica do gel e do saco que o contém, conjuntamente, é de 1,1 g/cm<sup>3</sup>.

Seguidamente, deixa-se cair o saco 10 vezes de uma altura de 1,2 m sobre o solo. Não se observa qualquer ruptura ou derramamento.

Depois coloca-se o saco num tanque de água sob agitação suave (isto é, agitação equivalente à que se obtém com uma bomba de recirculação). Verifica-se a sua dispersão num intervalo de 5 minutos. Não há qualquer entupimento do filtro, constituído por um crivo de malha 100.



### Exemplo 8

Repete-se o procedimento do Exemplo 7 com a excepção de se utilizar uma mistura contendo os componentes seguintes:

O ingrediente activo e o dissolvente são os mesmos utilizados no Exemplo 7 e a quantidade de ingrediente activo é a mesma, sendo o dissolvente o mesmo mas sendo a quantidade de 10,6 %

Mistura tensioactiva:

poliarilfenol etoxilado	:	6 %
e dodecilbenzeno-sulfonato de cálcio	:	2 %

Agente gelificante:

mistura de hexano-diol e de hexino-diol	:	11,5 %
-----------------------------------------	---	--------

Mistura-se conjuntamente estes componentes sob agitação violenta com um misturador "Atritor". O produto começa a apresentar um aspecto de uma pasta macia e gelifica decorridos alguns minutos.

A viscosidade de Brookfield do gel é de 2 500 centipoises.

A estabilidade da emulsão é boa, em conformidade com o teste anteriormente descrito.

A espontaneidade apresenta o valor de 5.

Introduz-se 1 100 g deste gel num saco com a capacidade de 1 litro, feito de uma película de APV (acetato de polivinilo hidrolisado a 88 %; solúvel em água fria; espessura: 55 micra). Nestas condições, o saco fica praticamente cheio (cerca de 95 % v/v) e depois veda-se a quente. A massa espe-

22

• cífica do gel e do saco que contém, conjuntamente, é de 1,1 g/cm<sup>3</sup>.

Seguidamente, deixa-se cair o saco 10 vezes de uma altura de 1,2 m sobre o solo. Não se observa qualquer ruptura ou derramamento.

Depois coloca-se o saco num tanque de água sob agitação (isto é, agitação equivalente à que se obtém com uma bomba de recirculação). Verifica-se a sua dispersão num intervalo de 5 minutos. Não há qualquer entupimento do filtro, constituído por um crivo de malha 100.

#### Exemplo 9

Repete-se um procedimento do Exemplo 4 com a excepção de se utilizar uma mistura contendo os componentes seguintes:

Ingrediente activo:

octanoato de bromoxinilo	:	33,5 %
heptanoato de bromoxinilo	:	33,5 %

Dissolvente:

dissolvente aromático com um ponto de inflamação de 65°C	:	17,5 %
----------------------------------------------------------	---	--------

Agente tensioactivo:

emulsionante misto não iónico/sulfonato	:	4,5 %
e dodecilbenzeno-sulfonato de cálcio	:	1,0 %

Agente gelificante:

mistura do éster dioctílico do sulfosuccinato de sódio e de benzoato de sódio	:	4,25 %
-------------------------------------------------------------------------------	---	--------

Agente anti-espumante:

tetrametil-decino-diol : 0,5 %

Mistura-se conjuntamente estas componentes à temperatura de 50°C sob agitação violenta com um misturador "Atritor". O produto começa a apresentar um aspecto de uma pasta macia e gelifica decorridos alguns minutos.

A viscosidade de Brookfield do gel é de 4 850 centipoises.

A estabilidade da emulsão é boa em conformidade com o teste anteriormente descrito.

A espontaneidade apresenta o valor de 10.

Introduz-se 1 100 g deste gel num saco com a capacidade de 1 litro, feito de uma película de APV (acetato de 35 micra). Nestas condições, o saco fica praticamente cheio (cerca de 95 % v/v) e depois veda-se a quente. A massa específica do gel e do saco que o contém, conjuntamente, é de 1,1 g/cm<sup>3</sup>.

Seguidamente deixa-se cair o saco 10 vezes de uma altura de 1,2 m sobre o solo. Não se observa qualquer ruptura ou derramamento.

Depois coloca-se o saco num tanque de água sob agitação suave (isto é, agitação equivalente à que se obtém com uma bomba de recirculação). Verifica-se a sua dispersão num intervalo de 3 minutos. Não há qualquer entupimento do filtro, constituído por um crivo de malha 100.

#### Exemplo 10

Prepara-se um gel agitando à temperatura de 50°C uma mistura de:

Ingrediente activo:

éster octanoato do ácido bromoxinílico: 30,15 %

éster heptanoato do ácido bromoxinílico : 31,15 %

Dissolvente:

dissolvente aromático com um ponto de inflamação de 38<sup>o</sup>C : 22,85 %

Agente tensioactivo:

poliarilfenol etoxilado : 6,0 %

alquilbenzeno-sulfonato de cálcio : 2,0 %

Mistura de agentes gelificantes:

uma argila que foi modificada pela adição de grupos metilo : 6,0 %

e carbonato de propileno : 2,0 %

Mistura-se conjuntamente os componentes sob agitação violenta com um misturador "Atritor". O produto começa a gelificar decorridos alguns minutos.

A viscosidade de Brookfield do gel é de 4 200 centipoises.

A estabilidade da emulsão é boa em conformidade com o teste anteriormente descrito.

A espontaneidade apresenta o valor de 38.

Introduz-se 1 100 g deste gel num saco com a capacidade de 1 litro, feito de uma película de APV (acetato de polivinilo hidrolisado a 88 %; solúvel em água fria; espessura: 55 micra). Nestas condições o saco fica praticamente cheio (cerca de 95 % v/v) e depois veda-se a quente. A massa específica do gel e do saco que o contém, conjuntamente, é de



. 1,1 g/cm<sup>3</sup>.

Seguidamente, deixa-se cair o saco 10 vezes de uma altura de 1,2 m sobre o solo. Não se observa qualquer ruptura ou derramamento.

Depois coloca-se o saco num tanque de água sob agitação suave (isto é, agitação equivalente à que se obtém com uma bomba de recirculação). Verifica-se a sua dispersão num intervalo de 10 minutos. Não há qualquer entupimento do filtro, constituído por um crivo de malha 50.

## NOVAS REIVINDICAÇÕES

1.- Sistema de contenção e embalagem, caracterizado pelo facto de ser constituído por um gel contido num saco solúvel em água ou dispersável em água, sendo o referido gel constituído por um sistema contínuo que incorpora quantidades eficazes de:

uma substância perigosa;

facultativamente um solvente orgânico;

um agente tensioactivo solúvel em água ou dispersável em água o qual pode ser de tipo não iónico ou aniónico ou catiónico ou uma mistura desses agentes tensioactivos, satisfazendo os referidos agentes tensioactivos o teste seguinte:

adiciona-se a substância perigosa (50 g) e o adjuvante tensioactivo (5 g) a uma quantidade de água, à temperatura de 50°C, a qual é suficiente para ajustar o volume da mistura para 100 ml; agita-se a mistura de modo a obter-se uma emulsão homogênea e depois deixa-se em repouso durante 30 minutos à temperatura de 50°C num cilindro graduado; a quantidade de camada oleosa que possa eventualmente ter-se sepa



rado e conseqüentemente formado uma fase líquida dis  
tinta deve ser inferior a 20 ml; e  
um agente gelificante o qual pode ser líquido ou só  
lido à temperatura de 23°C e o qual é solúvel a me-  
nos de 10% na mistura líquida do ingrediente activo  
e do agente tensioactivo a uma temperatura superior  
a 50°C, possuindo este agente gelificante, no caso  
de ser um sólido, partículas com dimensões inferio-  
res a 100 micra e possuindo um teor de água infe-  
rior a 3% em peso; e  
em que o gel possui uma diferença de fase  $\phi$  entre  
a tensão de corte controlada e o esforço cortante  
resultante tal que tangente de  $\phi$  é menor ou  
igual a 1,5.

2.- Sistema de contenção e embalagem de acordo com  
a reivindicação 1, caracterizado pelo facto de o referido  
agente gelificante possuir partículas com dimensões inferio-  
res a 20 micra e um teor de água inferior a 1% em peso.

3.- Sistema de contenção e embalagem de acordo com  
a reivindicação 2, caracterizado pelo facto de a substância  
perigosa ser um produto agroquímico.

4.- Sistema de contenção e embalagem de acordo com

a reivindicação 3, caracterizado pelo facto de a substância perigosa ser um agente para a protecção das plantas ou um agente regulador do crescimento das plantas ou um pesticida ou um nutriente para plantas.

5.- Sistema de contenção e embalagem de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo facto de o gel possuir uma viscosidade compreendida entre 600 e 30 000 mPa.S.

6.- Sistema de contenção e embalagem de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo facto de a viscosidade estar compreendida no intervalo entre 1 000 e 12 000 mPa.S.

7.- Sistema de contenção e embalagem de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo facto de o gel possuir uma diferença de fase  $\emptyset$  entre a tensão de corte controlada e o esforço cortante resultante tal que tangente de  $\emptyset$  é menor ou igual a 1,2.

8.- Sistema de contenção e embalagem de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo facto de o gel possuir uma espontaneidade inferior a 75.

9.- Sistema de contenção e embalagem de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo facto de o gel possuir

uma espontaneidade inferior a 25.

10.- Sistema de contenção e embalagem de acordo com a reivindicação 3, caracterizado por incorporar também os seguintes componentes:

pelo menos um solvente orgânico em que a substância perigosa é completamente solúvel para uma determinada concentração;

um agente dispersante;

um agente espessante secundário;

outros aditivos seleccionados entre o grupo constituído um agente estabilizador, um agente anti-espumante, um agente tampão, um agente anti-congelamento.

11.- Sistema de contenção e embalagem de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo facto de o gel incorporar um agente tensioactivo o qual é susceptível de formar, a uma temperatura superior a 70°C, uma fase líquida com a substância perigosa.

12.- Sistema de contenção e embalagem de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo facto de o gel incorporar um agente tensioactivo o qual é susceptível de formar, a uma temperatura superior a 50°C, uma fase líquida com

a substância perigosa.

13.- Sistema de contenção e embalagem de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo facto de o gel incorporar ainda os componentes seguintes:

entre 5 e 95% de agente tensioactivo;

entre 0,1 e 50% de agente gelificante; e

entre 0 e 80% de solvente.

14.- Sistema de contenção e embalagem de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo facto de incorporar:

entre 1 e 25% de agente dispersante; e

entre 0,1 e 30% de agente espessante secundário.

15.- Sistema de contenção e embalagem de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo facto de o gel incorporar também os componentes seguintes:

entre 25 e 80% de substância perigosa;

entre 2 e 15% de agente tensioactivo;

entre 2 e 10% de agentes gelificantes;

entre 3 e 50% de solvente.

16.- Sistema de contenção e embalagem de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo facto de incorporar:

entre 2 e 8% de agente dispersante;

entre 1 e 25% de agente espessante secundário;  
entre 0,1 e 10% de outros aditivos.

17.- Sistema de contenção e embalagem de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo facto de o saco ser feito de um material seleccionado entre óxido de polietileno, amido e amido modificado; alquil- e hidroxil-alquil-celulose; carboxi-metil-celulose; éteres polivinílicos; poli(2,4-dimetil-6-triazolil-etileno); poli-(ácido vinil-sulfónico); polianidridos; resinas de formaldeído/ureia de baixo peso molecular; resinas de melamina/formaldeído de baixo peso molecular; poli(metacrilato de 2-hidroxil-etilo); ácido poliacrílico e os seus homólogos.

18.- Sistema de contenção e embalagem de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo facto de o saco ser feito de polietileno-glicol ou hidroxil-metil-celulose ou hidroxil-etil-celulose ou hidroxil-propil-celulose ou éter polimetilvinílico.

19.- Sistema de contenção e embalagem de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo facto de o saco ser feito de óxido de polietileno ou metil-celulose ou álcool polivinílico.

...

20.- Sistema de contenção e embalagem de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo facto de o álcool polivinílico ser parcial ou totalmente alcoolizado ou hidrolisado entre 40 e 100% originando uma película de acetato de polivinilo.

21.- Sistema de contenção e embalagem de acordo com a reivindicação 20, caracterizado pelo facto de o álcool polivinílico ser parcial ou totalmente alcoolizado ou hidrolisado entre 80 e 99% originando uma película de acetato de polivinilo.

22.- Sistema de contenção e embalagem de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo facto de possuir uma densidade superior a 1.

23.- Sistema de contenção e embalagem de acordo com a reivindicação 22, caracterizado pelo facto de possuir uma densidade superior a 1,05.