



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

(21) PI 0719734-9 A2



(22) Data de Depósito: 03/12/2007
(43) Data da Publicação: 10/12/2013
(RPI 2240)

(51) Int.Cl.:
C09C 1/04

(54) Título: SULFETO DE ZINCO TRANSPARENTE DE ALTA SUPERFÍCIE ESPECÍFICA. **(57) Resumo:**

(30) Prioridade Unionista: 01/12/2006 DE 10 2006 057 224.6

(73) Titular(es): Sachtleben Chemie GMBH

(72) Inventor(es): Dirk Welp, Djamschid Amirzadeh-Asl, Jochen Winkler, Jörg Hocken

(74) Procurador(es): Dannemann ,Siemens, Bigler & Ipanema Moreira

(86) Pedido Internacional: PCT EP2007063199 de 03/12/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2008/065208de 05/06/2008

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"SULFETO DE ZINCO TRANSPARENTE DE ALTA SUPERFÍCIE ESPECÍFICA"**.

5 A presente invenção refere-se a um sulfeto de zinco de alta superfície específica, a um método para sua fabricação e ao uso desse sulfeto de zinco.

O prospecto da Fa. Sachtleben GmbH, Duisburg, Nº 1119596, descreve um pigmento a base de sulfeto de zinco, para cuja fabricação são empregadas soluções de sal de zinco e sulfeto de sódio altamente purificadas. A elevada remissão das partículas com tamanho de 300 nm, na luz vi-
10 sível, e na faixa próxima UV resulta em um tom branco assim como em um poder de difusão, de cobertura e de luminosidade durante aplicação em camadas e materiais plásticos. Devido às propriedades do pigmento branco o sulfeto de zinco é utilizado ali onde agentes ligantes orgânicos ou inorgânicos precisam ser altamente pigmentados para aplicações específicas, como
15 por exemplo em primeiras demãos, selantes de juntas e de vedação, camada de fundo, etc. Materiais plásticos também são pigmentos com sulfeto de zinco, por exemplo massas para moldagem a base de melamina, de uréia e poliéster, sendo que elas podem ser muito bem entintadas. Também podem ser obtidas outras propriedades, como por exemplo proteção antichamas
20 elevada.

Devido à dureza Mohs 3 relativamente baixa e à forma de grão o sulfeto de zinco possui uma abrasividade muito baixa e por isso não provoca desgaste metálico durante o processamento. O sulfeto de zinco é empregado em grande escala como pigmento branco, especialmente em materiais
25 plásticos reforçados com fibra, pois o dióxido de titânio utilizado alternativamente como pigmento branco provoca a ruptura de fibras de vidro devido à sua dureza Mohs mais elevada de 5,5 a 6,5, diferentemente no caso da sulfeto de zinco.

O documento EP B-1463411 descreve o uso de sulfeto de zinco
30 como meio contra ácaros em fios, fibras, filamentos. Além disso, é descrito o uso de sulfeto de zinco em uma composição líquida ou sólida para a limpeza e/ou tratamento de superfícies têxteis.

O documento DE-A-10051578 descreve um método para a fabricação de fios, fibras ou filamentos com grau de brancura bem melhor e pouco amarelamento. O método compreende a mistura de uma batelada principal feito de sulfeto de zinco e poliéster na massa fundida e fiação a partir da massa fundida. Neste caso, o sulfeto de zinco é utilizado com uma porcentagem de 0,1 a 3% em peso como pigmento branco para a matização dos produtos de fibra de poliéster.

O tamanho de grão típica dos sulfetos de zinco utilizados como pigmento branco é aproximadamente de 300 nm, a superfície específica (BET) situa-se em 2 a 10 m²/g e mostra um poder de luminosidade relativa de aproximadamente 389 (DIN 55982).

Condicionado por essas propriedades, esse sulfeto de zinco não é transparente na faixa visível. Por isso, até então ele não é adequado como aditivo em aplicações nas quais são desejadas transparência e manutenção da cor, de forma que até então era preciso recorrer a outras substâncias. Estas porém não possuem a baixa dureza Mohs e as propriedades biocidas do sulfeto de zinco, por exemplo contra ácaros.

É tarefa da presente invenção preparar um sulfeto de zinco, que por um lado seja transparente, ou seja, no qual as propriedades de pigmento branco sejam reduzidas ou estejam totalmente ausentes, por outro lado que possua a baixa dureza Mohs e propriedades biocidas desejadas.

Surpreendentemente, a tarefa é solucionada pelo sulfeto de zinco, de acordo com a invenção.

Essa tarefa é especialmente solucionada através de um sulfeto de zinco finamente dividido, ou seja, em nano escala, com um tamanho médio de cristalito inferior a 250nm, preferivelmente inferior a 150 nm, especialmente preferivelmente inferior a 80 nm, totalmente especialmente preferivelmente inferior a 40 nm.

O sulfeto de zinco, de acordo com a invenção, possui um poder de difusão e de luminosidade com um valor inferior a 300 (DIN 55962) preferivelmente inferior a 100, especialmente preferivelmente inferior a 70, de forma que não seja obtido poder de cobertura durante o processamento por

exemplo em peças moldadas e revestimentos. A superfície específica (BET, determinada conforme DIN-ISO9277), é de 15 a 300 m²/g, preferivelmente de 30 a 250 m²/g, especialmente preferivelmente de 50 a 200 m²/g.

5 O sulfeto de zinco, de acordo com a invenção, apresenta propriedades reduzidas ou deficientes de pigmento branco. Ele apresenta uma baixa dureza Mohs e tem ação biocida especialmente contra algas, fungos e bactérias.

10 O sulfeto de zinco, de acordo com a invenção, é fabricado de modo que um composto, que contenha enxofre sulfídico, seja juntado a uma solução, que contenha um composto de zinco, sendo o sulfeto de zinco precipitado como matéria sólida. Essa matéria sólida é opcionalmente isolada por lavagem, filtração e em seguida por secagem.

15 O sulfeto de zinco, de acordo com a invenção, é feito por exemplo em que a solução aquosa de um composto contendo enxofre sulfídico, em uma concentração adequada, sob uma temperatura também adequada, é misturada com uma solução aquosa, que contém um composto de zinco, sendo que a mistura é controlada de tal forma que não seja ultrapassado um determinado valor de pH, preferivelmente um valor de pH especialmente preferivelmente de 3 a 4, e, após a precipitação do sulfeto de zinco, o valor de
20 pH da suspensão mediante adição de solução aquosa do composto contendo enxofre sulfídico, sob agitação, seja ajustado a um valor de aproximadamente 7, o sulfeto de zinco assim obtido é então filtrado, lavado até atingir um grau necessário de remoção de sal, seco e opcionalmente moído.

25 São utilizados como compostos contendo enxofre sulfídico, por exemplo, sulfetos de metal e/ou polissulfetos de metal, preferivelmente aqueles do grupo álcali. De acordo com a invenção, também pode ser utilizado sulfeto de hidrogênio gasoso (H₂S), sendo que o H₂S é conduzido à solução do composto de zinco. Alternativamente, também podem ser usados veículos de enxofre sulfídico orgânicos, por exemplo, tioacetamida, para a
30 fabricação do sulfeto de zinco, de acordo com a invenção. Também são possíveis misturas de compostos contendo enxofre sulfídico.

Como compostos de zinco para a precipitação de sulfeto de zinco

co finamente dividido é empregado preferivelmente, por exemplo, acetato de zinco. Também são possíveis misturas desses compostos de zinco.

Na utilização de várias soluções de partida para a precipitação do sulfeto de zinco, de acordo com a invenção, podem ser misturadas juntamente as soluções em quaisquer combinações e sequência.

De acordo com a invenção, podem ser empregados para a precipitação do sulfeto de zinco finamente dividido todos os métodos conhecidos a partir do estado da técnica, como por exemplo, a precipitação em uma célula precipitante, em um misturador compulsório T/Y, em um microrreator ou em um reator microjato respectivamente tanto em comportamento contínuo como em comportamento descontínuo.

A precipitação pode ser feita tanto em um como também em vários estágios, preferivelmente em dois estágios.

O tamanho primário das partículas pode ser controlado, por exemplo, através da variação das soluções de eduto ou de suas concentrações, da variação da temperatura ou da variação dos tempos de permanência.

Além disso, através da precipitação no autoclave é possível ajustar uma pluralidade de combinações de parâmetros de processo, através do tamanho de partícula desejado.

A suspensão de sulfeto de zinco assim obtida é então preparada através de métodos conhecidos do estado da técnica para a obtenção do produto acabado. Normalmente a suspensão é em seguida filtrada e dependendo da necessidade do produto, é lavada para remoção de sal, seca e se necessário moída.

A secagem pode ser feita, por exemplo, em um forno do tipo tubo giratório, em um secador pulverizador, em um forno de soleira, mas também através de uma secagem a frio. Também é possível a remoção de água através da técnica da rinçagem.

O produto seco pode ser micronizado, dependendo da aplicação, por exemplo em um moinho de clavilhas, em um moinho Coloplex, em um moinho Zirkoplex, em um moinho a vapor ou a jato de ar.

O tamanho de partícula primário do sulfeto de zinco, de acordo com a invenção, é menor do 250 nm, preferivelmente menor do que 150 nm, especialmente preferivelmente menor do que 80 nm, totalmente especialmente preferivelmente menor do que 40 nm.

5 Como as nanopartículas de sulfeto de zinco de acordo com a invenção, apresentam propriedades de produto alteradas e novas, é, de acordo com a invenção, especialmente preferível que as partículas individuais não estejam presentes de forma aglomerada, para que elas se distribuam de forma ideal durante o processamento para as diferentes aplicações. Por
10 isso, de acordo com a invenção, o sulfeto de zinco, de acordo com a invenção, pode ser tratado posteriormente por via orgânica e/ou inorgânica, tal como é usual por exemplo nos pigmentos de dióxido de titânio já conhecidos, e tal como é descrito por exemplo nos seguintes documentos EP 1 576 061 A2, US 4.052.224 A1, US 3.941.603 A1 e US 4.075.031 A1. Analogamente a
15 isso, pode ser feito de acordo com a invenção o tratamento posterior inorgânico do sulfeto de zinco, de acordo com a invenção.

 O tratamento posterior inorgânico do sulfeto de zinco é feito preferivelmente através de reagentes de tratamento posterior tais como SiO_2 , Al_2O_3 , ZrO_2 , TiO_2 e/ou fosfato de metal. O tratamento posterior inorgânico é
20 feito, preferivelmente, antes da secagem do sulfeto de zinco, de acordo com a invenção. Para tanto, o bolo de filtração de sulfeto de zinco no meio aquoso é redisperso e em seguida retratado mediante adição de um ou vários dos reagentes de tratamento posterior acima referido. O tratamento posterior é feito de acordo com o estado da técnica para o tratamento posterior inorgânico de pigmentos. A preparação subsequente é feita conforme já acima
25 ilustrado.

 A modificação inorgânica de superfície do sulfeto de zinco, de acordo com a invenção, ultrafina, pode ser feita de compostos, que contém os seguintes elementos: compostos de alumínio, de antimônio, de bário, de
30 cálcio, de cério, de cloro, de cobalto, de ferro, de fósforo, de carbono, de manganês, de oxigênio, de enxofre sulfídico, de silício, de nitrogênio, de estrôncio, de vanádio, de estanho e/ou de zircônio ou sais. Podemos citar a

titulo de exemplo silicato de sódio, aluminato de sódio e sulfato de alumínio.

O tratamento de superfície inorgânico do sulfeto de zinco ultrafino, de acordo com a invenção, foi feito por exemplo em suspensão química aquosa. A temperatura de reação, neste caso, não deve ultrapassar preferivelmente 50°C. O valor de pH da suspensão é ajustado, por exemplo, sob utilização de NaOH para um valor de pH na faixa maior 9. Sob intensa agitação os produtos químicos de tratamento posterior (compostos inorgânicos) são então adicionados, preferivelmente compostos inorgânicos aquosos, como por exemplo compostos de alumínio, antimônio, de bário, de cálcio, de cério, de cloro, de cobalto, de ferro, de fósforo, de carbono, de manganês, de oxigênio, de enxofre sulfídico, de silício, de nitrogênio, estrôncio, de vanádio, de estanho e/ou de zircônio ou sais. O valor do pH e as quantidades de produtos químicos de tratamento posterior são selecionados de acordo com a invenção de maneira que estejam presentes totalmente dissolvidos em água. A suspensão é intensamente agitada de modo que os produtos químicos de tratamento posterior se distruem de forma homogênea na suspensão, preferivelmente por pelo menos 5 minutos. Na etapa seguinte o valor do pH da suspensão é abaixado. Neste caso, mostrou-se vantajoso reduzir o valor do pH lentamente e sob forte agitação. O valor do pH é especialmente vantajosamente reduzido a valores de 5 a 8, me um intervalo de 10 a 90 minutos. Em seguida, temos, de acordo com a invenção, um período de incubação, preferivelmente um período de incubação de aproximadamente uma hora. As temperaturas não devem ultrapassar neste caso, preferivelmente, 50°C. A suspensão aquosa é em seguida lavada e seca. Para a secagem do sulfeto de zinco, de acordo com a invenção, de superfície modificad, ultradino, estão disponíveis, por exemplo, a secagem por pulverização, a secagem a frio e/ou a secagem de moinho. Dependendo do método de secagem pode ser necessária uma moagem subsequente do pó seco. A moagem pode ser realizada de acordo com os métodos em si conhecidos.

O tratamento posterior orgânico pode ser feito antes ou depois da secagem, reaquecimento e/ou moagem. Também é possível, de acordo com a invenção, re-tratar o sulfeto de zinco, de acordo com a invenção, se

ele estiver presente como pasta ou suspensão.

De acordo com a invenção, são adequados os seguintes compostos como modificadores orgânicos de superfície: polieter, silano, polisiloxano, ácidos policarboxílicos, ácidos graxos, polietilenoglicóis, poliéster, poliamida, polialcoóis, ácidos fosfônicos orgânicos, titanato, zirconato, sulfonato de alquila e/ou arila, sulfato de alquila e/ou arila, ester de ácido arilfosfônico.

A fabricação de sulfeto de zinco, de acordo com a invenção, de superfície modificada organicamente, pode ser realizada com base em métodos em si conhecidos.

Neste caso, trata-se de uma modificação de superfície em fase aquosa ou contendo solvente. Por outro lado, o componente orgânico pode ser colocado mediante atomização direta e mistura/moagem subsequente sobre a superfície de partícula.

De acordo com a invenção, estão presentes compostos orgânicos adequados sob forte agitação e/ou durante uma dispersão formando uma suspensão de sulfeto de zinco. Neste caso, as modificações orgânicas são ligadas mediante quimiosorção/fisiosorção à superfície de partícula.

Como compostos orgânicos são adequados compostos por exemplo selecionados do grupo do sulfonato de alquila e/ou arila, sulfato de alquila e/ou arila, ester de ácido alquil- e/ou arilfosfórico ou misturas de pelo menos dois desses compostos, sendo que os radicais alquila ou arila podem ser substituídos com grupos funcionais. Os compostos orgânicos também podem ser ácidos graxos, que possuem opcionalmente grupos funcionais. Também podem ser utilizadas misturas de pelo menos dois desses compostos.

São empregados por exemplo: sal de ácido alquilsulfônico, sulfonato de polivinilsulfonato de sódio, N-alquil-benzolsulfonato de sódio, poliestirenosulfonato de sódio, dodecilbenzenosulfonato de sódio, laurilsulfato de sódio, cetilsulfato de sódio, sulfato de hidroxilamina, laurilsulfato de trietanolamônio, monoetilmonobenzilester de ácido fosfórico, sulfonato de litioperfluorooctano, ácido 12-bromo-1-

dodecansulfônico, 10-hidróxi-1-decansulfonato de sódio, carragenano de sódio,

10-mercapto-1-cetansulfonato de sódio, 16-ceten(1)sulfato de sódio, sulfato de oleilcetilalcool, sulfato de ácido oléico, ácido 9,10-
 5 dihidroxiestearínico, ácido isoestearínico, ácido etearínico, ácido oléico.

Preferivelmente, o aditivo orgânico é selecionado de: ácidos carboxílicos, sabões, sabões metálicos, alcoóis (por exemplo 1,1,1-trimetilolpropano), pentaeritrita, neopentilglicol, poliglicóis (por exemplo polietilenoglicol), polietileno-glicoleter, esterres orgânicos (por exemplo neopentilglicoldibenzoato), silanos, siloxanos, óleos de silicone, sulfinas orgânicas
 10 com a fórmula RSO_2R , cetonas orgânicas ($R-(C=O)-R$), nitrilas orgânicas (RCN), sulfóxidos orgânicos (R_2-SO_2), amidas orgânicas ($R-(C=O)-NR'R$ ou $R-(S=O)-ONR'R$), ésteres de ácido graxo, amidas de ácido graxo ou misturas de duas ou várias dessas substâncias. R e R' representa, neste caso, hidro-
 15 carbonetos saturados ou insaturados, como por exemplo alquila ($-CH_2-CH_2-$)_n, compostos cíclicos ou compostos metalorgânicos. R e R' podem, neste caso, ser iguais ou diferentes.

O sulfeto de zinco, de acordo com a invenção, pode ser empregado por exemplo em: materiais plásticos, especialmente, no caso da fabricação de polímero (por exemplo depolímeros termoplásticos ou duroplásticos), vernizes, tintas, fibras, papel (por exemplo papel laminado), substâncias adesivas, cerâmicas (por exemplo eletrocerâmicas e cerâmicas magnéticas), esmaltes de porcelana, agentes de adsorção, trocadores iônicos, produtos abrasivos e agentes de polimento, lubrificantes refrigeradores e concentrados de lubrificante refrigerador, produtos refratários, aditivos para cimento duro, produtos medicinais e cosméticos (por exemplo pó, pomadas, pasta dental).
 25

O sulfeto de zinco, de acordo com a invenção, pode ser utilizado especialmente em aplicações nas quais propriedades de pigmento branco
 30 não são desejáveis, porém as propriedades de sulfeto de zinco interferem vantajosamente no sistema. São por exemplo polímeros sintéticos, orgânicos, peças moldadas fabricadas a partir deles, revestimentos como verniz e

tintas e/ou, massa de rejunte e de vedação com boa transparência e/ou coloração.

5 Preferivelmente são utilizados 0,01 a 55 Vol.%, especialmente preferivelmente 0,1 a 45 Vol.% do sulfeto de zinco, de acordo com a invenção, respectivamente com relação ao produto acabado.

Devemos entender sob polímeros orgânicos sintéticos todos os durômeros, elastômeros e termoplastos, que podem conter ainda outros agentes de processamento tais como estabilizadores, plastificantes, pigmentos orgânicos e/ou inorgânicos, corantes, fibras de vidro e/ou outros aditivos.

10 O sulfeto de zinco, de acordo com a invenção, também pode ser utilizado em aplicações, nas quais se depara uma melhoria das propriedades, sem que o caráter pigmentário do sulfeto de zinco seja relevante.

No caso da utilização de 0,1 a 30% em peso, preferivelmente 0,2 a 15% em peso, especialmente preferivelmente 0,3 a 10% em peso do sulfeto de zinco, de acordo com a invenção, em elastômeros pode-se obter uma estabilização contra o calor, especialmente em combinação com estabilizadores orgânicos tais como alquilidenobisfenóis.

O sulfeto de zinco, de acordo com a invenção pode ser utilizado em termoplastos como desativador de metal pesado. A quantidade de adição de sulfeto de zinco, neste caso, é de 0,1 a 30% em peso, preferivelmente 0,2 a 15% em peso, especialmente preferivelmente 0,5 a 10% em peso, com relação à quantidade do termoplasto. Neste caso, pode-se dispensar nova adição de agentes de complexação nos termoplastos.

25 A aplicação do ZnS, de acordo com a invenção, pode trazer melhorias das propriedades mecânicas de durômeros e materiais termoplásticos, como por exemplo dureza, resistência a flexão, resiliência, etc.

Além disso, o sulfeto de zinco, de acordo com a invenção, pode ser utilizado como aditivo de fricção, por exemplo em lubrificantes, revestimento de freio, acoplamentos, etc.

30 As análises de todas as propriedades não-pigmentárias relacionadas ao sulfeto de zinco, de acordo com a invenção, são de equivalentes a bem mais vantajosas em comparação com as propriedades correspondentes

do sulfeto de zinco bem mais grosso de acordo com o estado da técnica.

No caso da utilização do sulfeto de zinco, de acordo com a invenção, em revestimentos, estes mostram uma ação biocida, por exemplo contra algas, bactérias ou penicilos. A quantidade por adição de sulfeto de zinco é neste caso de 0,1 a 30% em peso, preferivelmente 0,2 a 15% em peso, especialmente preferivelmente 0,5% a 10% em peso, com relação à quantidade do material de revestimento.

Além disso, o sulfeto de zinco, de acordo com a invenção, também pode ser utilizado como catalisador.

A presente invenção é mais detalhadamente esclarecida a seguir por meio do exemplo seguinte, sem que ela seja a ele restrita:

Exemplo 1:

Em um recipiente coletor são colocados 50 ml de água estilada com uma temperatura de 65°C, e 500 ml de uma solução de ZnSO₄ aquosa (120 g/l) assim como adicionados 500 ml de uma solução Na₂S aquosa (60 g/l) sob intensa agitação. As soluções também apresentam uma temperatura de 65°C. A adição das duas soluções no recipiente coletor é controlada de maneira que na suspensão predomine um valor de pH de 3 a 4.

Depois de ocorrida a precipitação do sulfeto de zinco, o valor do pH da suspensão é ajustado para 7 a 7,5 mediante nova adição da solução de Na₂S. Depois de realizada a filtração e repetidas lavagens até uma condutibilidade inferior a 100µS, o sulfeto de zinco é seco a 120°C a 150°C.

O sulfeto de zinco assim obtido é cristalino e possui um tamanho médio de partícula de 5 nm. A superfície é de 160m²/g (BET), o poder de luminosidade é de aproximadamente 30 (DIN 55982).

REIVINDICAÇÕES

1. Sulfeto de zinco, caracterizado pelo fato de que ele possui propriedades de pigmento branco reduzidas ou de não possuir tais propriedades.
- 5 2. Sulfeto de zinco, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que ele apresenta um poder de difusão e de luminosidade com um valor inferior a 300, preferivelmente inferior a 100, especialmente preferivelmente inferior a 70 (de acordo com DIN55982).
- 10 3. Sulfeto de zinco, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que ele apresenta uma superfície específica de 15 a 300 m²/g, preferivelmente de 30 a 250 m²/g, especialmente preferivelmente de 50 a 200 m²/g (BET, determinada de acordo com DIN-ISO 9277).
- 15 4. Sulfeto de zinco, de acordo com qualquer uma ou várias das reivindicações de 1 a 3, caracterizado pelo fato de que ele se apresenta em nanoescala.
- 20 5. Sulfeto de zinco, de acordo com qualquer uma ou várias das reivindicações de 1 a 4, caracterizado pelo fato de que ele apresenta um tamanho médio de cristalito inferior a 250 nm, preferivelmente inferior a 150nm, especialmente preferivelmente inferior a 80 nm, totalmente especialmente preferivelmente inferior a 40 nm.
6. Sulfeto de zinco, de acordo com qualquer uma ou várias das reivindicações de 1 a 5, caracterizado pelo fato de os cristalitos de sulfeto de zinco serem tratados posteriormente inorgânica e/ou organicamente.
- 25 7. Método para a fabricação de sulfeto de zinco, de acordo com qualquer uma ou várias das reivindicações de 1 a 6, caracterizado pelo fato de a solução aquosa de um composto contendo enxofre sulfídico, em uma concentração adequada, a uma temperatura adequada, ser misturada com uma solução aquosa, que contém um composto de zinco, sendo que a mistura é controlada de tal maneira que não seja ultrapassado um determinado
- 30 valor de pH, e após precipitação do sulfeto de zinco o pH da suspensão é ajustado a um valor de aproximadamente 7 mediante nova adição de solução aquosa do composto contendo enxofre sulfídico, sob agitação, o sulfeto

de zinco obtido filtrado, lavado até a remoção necessária de sal, opcionalmente moído e/ou opcionalmente tratado posteriormente inorgânica e/ou organicamente.

5 8. Método, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de o tamanho da partícula primária do sulfeto de zinco seja controlado pela seleção das soluções de eduto.

9. Método, de acordo com a reivindicação 7 ou 8, caracterizado pelo fato de ser utilizado como compostos contendo enxofre sulfídico sulfetos de metal, polissulfetos de metal, preferivelmente compostos do grupo 10 álcali, veículos de enxofre sulfídico orgânicos, por exemplo Tioacetamida ou misturas desses compostos.

10. Método, de acordo com qualquer uma ou várias das reivindicações de 7 a 9, caracterizado pelo fato de serem utilizados como composto de zinco sulfato de zinco, cloreto de zinco, ou um composto orgânico, por 15 exemplo acetato de zinco ou misturas desses compostos.

11. Método para a fabricação do sulfeto de zinco, de acordo com uma ou várias das reivindicações de 1 a 6, caracterizado pelo fato de na solução aquosa de um composto de zinco ser introduzido ácido sulfídrico (H_2S), sendo que a adição do ácido sulfídrico gasoso (H_2S) é controlada de 20 tal forma que não seja ultrapassado um determinado valor de pH e após a precipitação do sulfeto de zinco o pH da suspensão seja ajustado a um valor de aproximadamente 7 mediante nova adição do ácido sulfídrico gasoso (H_2S), o sulfeto de zinco obtido filtrado, lavado até a remoção necessária de sal, seco e opcionalmente moído.

25 12. Método, de acordo com uma ou várias das reivindicações de 7 a 11, caracterizado pelo fato de a precipitação do sulfeto de zinco finamente dividido ser feita em uma célula precipitante, em misturador compulsório T/Y, em um microrreator ou um reator microjet em operação contínua ou descontínua.

30 13. Método, de acordo com qualquer uma ou várias das reivindicações de 7 a 12, caracterizado pelo fato de a precipitação poder ser feita tanto em uma fase como também em várias fases, preferivelmente em duas

fases.

14. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 7 a 13, caracterizado pelo fato de a secagem ser feita em um forno do tipo tubo giratório, em um secador pulverizador, em um forno de soleira, ou através de uma secagem a frio.

15. Método, de acordo com qualquer uma ou várias das reivindicações de 7 a 13, caracterizado pelo fato de a remoção da água ser feita através da técnica de rinçagem.

16. Método, de acordo com qualquer uma ou várias das reivindicações de 7 a 15, caracterizado pelo fato de o sulfeto de zinco ser micronizado em um moinho de cavilhas, em um moinho Coloplex, em um moinho Zirkoplex, em um moinho a vapor ou a jato de ar.

17. Uso do sulfeto de zinco, como definido em uma ou várias das reivindicações de 1 a 6 em polímeros orgânicos, sintéticos, em peças moldadas feitas a partir deles, em revestimentos tais como vernizes e tintas e/ou selantes de juntas e de vedação com boa transparência e/ou coloração.

18. Uso do sulfeto de zinco, como definido em uma ou várias das reivindicações de 1 a 6 em materiais plásticos, especialmente na fabricação de polímeros (por exemplo de polímeros termoplásticos ou duroplásticos), em vernizes, tintas, fibras, papéis (por exemplo papel laminado), em substâncias adesivas, cerâmicas (por exemplo eletrocerâmicas e cerâmicas magnéticas), esmaltes de porcelana, agentes de adsorção, trocadores iônicos, produtos abrasivos e agentes de polimento, lubrificantes refrigeradores e concentrados de lubrificante refrigerador, produtos refratários, aditivos para cimento duro, produtos medicinais e cosméticos (por exemplo pó, pomadas, pasta dental).

19. Uso do sulfeto de zinco, como definido em uma ou várias das reivindicações de 1 a 6, para a melhoria das propriedades mecânicas, por exemplo da dureza, resistência a flexão, resiliência de durômeros e materiais termoplásticos.

20. Uso do sulfeto de zinco, como definido em qualquer uma ou várias das reivindicações de 1 a 6, em elastômeros para a estabilização

contra calor.

21. Uso do sulfeto de zinco, como definido em uma ou várias das reivindicações de 1 a 6, em termoplastos como desativador de metal pesado.

5 22. Uso do sulfeto de zinco, como definido em qualquer uma ou várias das reivindicações de 1 a 6, como aditivo de fricção, por exemplo em lubrificantes, revestimento de freio, acoplamentos.

 23. Uso do sulfeto de zinco, como definido em qualquer uma ou várias reivindicações de 1 a 6, como agente biocida, por exemplo contra al-
10 gas, bactérias ou penicilos.

 24. Uso do sulfeto de zinco, como definido em qualquer uma ou várias das reivindicações de 1 a 6 como catalisador.

 25. Uso do sulfeto de zinco, de acordo com qualquer uma ou
várias das reivindicações de 17 a 24, como suspensão de partículas finas,
15 como pasta fluida, pasta ou pó.

RESUMO

Patente de Invenção: **"SULFETO DE ZINCO TRANSPARENTE DE ALTA SUPERFÍCIE ESPECÍFICA"**.

5 A presente invenção refere-se a um sulfeto de zinco transparente de alta superfície específica, a um método para a sua fabricação e ao uso deste sulfeto de zinco.