



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

(21) **PI0711624-1 A2**

(22) Data de Depósito: 26/03/2007
(43) Data da Publicação: 06/12/2011
(RPI 2135)



(51) *Int.Cl.:*
C23G 1/14

(54) Título: PROCESSO PARA PURIFICAÇÃO DESEMULSIFICANTE DE SUPERFÍCIES METÁLICAS, BEM COMO USO DOS SUBSTRATOS PURIFICADOS OBTIDOS A PARTIR DO REFERIDO PROCESSO

(30) Prioridade Unionista: 18/04/2006 DE 10 2006 018 216.2

(73) Titular(es): Chemetall Gmbh

(72) Inventor(es): Carola Komp, Eckart Schönfelder, Franz Dressler, Joachim Geldner, Peter Claude, Ralph Berg Van Den, Stella Bauerochse, Zafer Yüksel

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

(86) Pedido Internacional: PCT EP2007052867 de 26/03/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2007/122056de 01/11/2007

(57) Resumo: PROCESSO PARA PURIFICAÇÃO DESEMULSIFICANTE DE SUPERFÍCIES METÁLICAS, BEM COMO USO DOS SUBSTRATOS PURIFICADOS OBTIDOS A PARTIR DO REFERIDO PROCESSO. A presente invenção refere-se a um processo para purificação desemulsificante de superfícies metálicas que estejam eventualmente sujas com óleo(s), com pelo menos um outro composto orgânico apoiar, com graxa(s), com sabão (sabões), com detritos em partículas e/ou com pelo menos um composto orgânico aniônico, com uma solução de banho aquosa, alcalina, contendo tensoativos, sendo que o banho durante a purificação das superfícies metálicas é contaminado com óleo(s), com pelo menos um outro composto orgânico apoiar, com graxa(s), com sabão (sabões), com detritos em partículas e/ou com pelo menos um composto orgânico aniônico, que é caracterizado pelo fato de que o banho contém pelo menos um tensoativo desemulsificante e/ou este é adicionado ao banho, pelo fato de que o banho contém, além disso, pelo menos um composto orgânico catiônico e/ou este é adicionado ao banho, e pelo fato de que o banho é mantido em um estado desemulsificante mesmo no caso de crescente contaminação, particularmente com pelo menos um composto orgânico aniônico.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**PROCESSO PARA PURIFICAÇÃO DESEMULSIFICANTE DE SUPERFÍCIES METÁLICAS**".

A invenção refere-se a um processo para purificação desemulsificante de superfícies metálicas que estejam eventualmente contaminadas com sujeiras orgânicas apolares como, por exemplo, óleo(s) e/ou outras sujeiras preponderantemente ou totalmente orgânicas, como, por exemplo, graxa(s), sabão (sabões) e/ou outro(s) agente(s) auxiliar(es) de tratamento de metais como, por exemplo, agentes auxiliares de estiragem incluindo compostos orgânicos aniônicos, e detritos em partículas, com uma solução de banho aquosa, alcalina, contendo tensoativos (= banho de purificação, banho), sendo que o banho durante a purificação das superfícies metálicas é contaminado com óleo(s) e/ou sujeiras orgânicas apolares.

O processo de purificação pode, com isto, servir particularmente como pré-etapa ou antes do pré-tratamento de superfícies metálicas de substratos antes da laqueação, antes de passivar superfícies metálicas como por exemplo de fitas ou partes ou antes da purificação com um dispositivo de lavagem industrial ou como processo de purificação intermediária, por exemplo, antes da produção de uma engrenagem ou motor.

Freqüentemente os banhos de purificação para limpeza de objetos metálicos para retirar sujeiras particularmente do processamento de metais e da proteção de corrosão de superfícies metálicas de objetos metálicos, são levados primeiro a um estado desemulsificante. Freqüentemente, no entanto, também após algum tempo, o estado desemulsificante do banho se transforma em um estado emulsificante, e a eficiência de purificação com isto diminui constantemente. Dependendo da carga e grau de contaminação um estado como este pode aparecer após um período de aproximadamente um dia até aproximadamente 8 semanas. Então, surge a questão de que modo o banho de purificação pode ser novamente levado a um estado de maior eficiência de purificação e o quanto deve ser dispensado para o cuidado com o banho. Cuidado com o banho significa aqui: 1. eventualmente análise da composição do banho, valor pH e/ou alcalinidade, 2. eventual-

mente complementação do banho particularmente com tensoativo(s) e/ou builder, 3. retirada de óleo e outras impurezas como por exemplo detritos em partículas do banho e 4. eventualmente complemento de água. Apesar da adição de grandes quantidades de tensoativos desemulsificantes, o estado
5 desemulsificante do banho, com freqüência, não pode mais ser ajustado.

Em tais casos, particularmente um teor mais elevado de emulsi-
ficadores, inibidores de corrosão como por exemplo sulfonatos de petróleo
e/ou agentes auxiliares de estiragem parecem interferir como sujeiras no
banho. Os elevados teores de compostos orgânicos aniônicos no banho de
10 purificação muito sujo, particularmente de tensoativos anionicamente ativos,
por meio de sua carga negativa homônima que se encontra na superfície
das gotículas de óleo, impedem a atração entre si das gotas de óleo distribu-
ídas no banho. Elas impedem com isto a coalescência das gotículas de óleo
para gotas de óleo maiores e com isto também o efeito desemulsificante pa-
15 ra formação de gotas maiores e para eliminação de óleo, que poderiam se
concentrar eventualmente na superfície do banho, de onde poderiam ser
facilmente retirados.

Alternativas simples para resolver, diminuir ou evitar esse pro-
blema são processos de purificação com um constante transbordamento, no
20 qual quantidades correspondentes de solução de banho são continuamente
deslocadas, ou são circulados processos de purificação relativamente longos
até um grau de contaminação aumentado ou elevado e no qual então a so-
lução de banho total, no âmbito da purificação e cuidado com o banho, é
substituída por uma nova solução de banho. As duas alternativas são caras.

25 Os banhos de purificação fortemente contaminados apresentam
freqüentemente um teor de óleo na faixa de 1 até 6 ou mesmo até 30 g/l (por
litro de solução de banho) inclusive outras impurezas, um teor de graxas,
sabões e outros compostos orgânicos aniônicos na faixa de 0,3 até 3,5 g/l e
um teor de tensoativos freqüentemente na ordem de grandeza de 1 g/l.

30 Tais banhos de purificação fortemente contaminados apresen-
tam freqüentemente elevados teores de óleos e outras impurezas incluindo
tensoativos de diferentes tipos: em um teor total de substâncias orgânicas no

banho de, por exemplo, aproximadamente 10 g/l são, dependendo das circunstâncias, cerca de 6 g/l de óleos, cerca de 3 g/l de graxas e sabões bem como cerca de 0,5 até 2 g/l de tensoativos, dos quais no entanto freqüentemente somente teores na faixa de aproximadamente 30 até 70% em peso são tensoativos não iônicos, que são necessários para purificação, e muitas vezes até cerca de 0,3 g/l de emulsificadores são das impurezas, sendo que nas graxas, sabões e emulsificadores são contidos cerca de 1,5 até 3 g/l dos chamados compostos orgânicos aniônicos que são adicionados em parte, por exemplo, aos inibidores de corrosão e lubrificantes e também a partir de graxas, pela reação no meio alcalino, hidrolisam e forma compostos orgânicos aniônicos. Particularmente compostos orgânicos aniônicos tais como, entre outros, tensoativos anionicamente ativos, aparecem com freqüência em sujeiras. Além disso, é freqüentemente contido um suporte de detergente com cerca de 3 até 50 g/l de builder.

Na indústria automobilística são empregados com freqüência, para retirar óleo e outras impurezas da zona de limpeza que se encontra em um dispositivo de pré-tratamento antes de uma zona de fosfatação, também dispositivos de filtração por membranas caros e dispendiosos para purificação, a fim de permitir uma limpeza, a mais contínua possível, do banho de purificação e garantir uma eficiência de purificação a mais constante possível.

Na limpeza de superfícies, particularmente metálicas como, por exemplo, de carrocerias ou elementos de carrocerias antes da fosfatação e antes da laqueação subsequente, há muitos anos é procurado ajustar um banho estável por mais tempo apesar da introdução de óleo e outras impurezas orgânicas apolares. Todas ou muitas dessas impurezas provêm de agentes para a proteção contra corrosão passageira (temporária), do processamento e/ou do tratamento das superfícies metálicas. Em virtude da entrada muitas vezes constante de óleo e outras impurezas orgânicas apolares no banho de purificação, é necessário de tempo em tempo ou continuamente um cuidado com o banho para retirada dos óleos e das outras impurezas orgânicas apolares e para obtenção ou para reajuste de uma elevada

eficiência de purificação.

Como processo de cuidado com o banho como parte de processos de purificação, hoje são empregados na indústria:

5 1. Processos descontínuos de cuidado com o banho sem maiores investimentos para o cuidado com o banho, particularmente em pequenas instalações;

2. Processo contínuo de cuidado com o banho com um separador de óleo como, por exemplo, um recipiente de sedimentação, separadores de óleo, separador de coalescência, separador, uma centrífuga ou dispositivo semelhante para separação de óleo (particularmente processos sem
10 membrana com força da gravidade e diferença de densidade como princípio de separação) para separação e retirada de óleos e outras impurezas orgânicas apolares do banho de purificação e sua circulação, sendo que as impurezas do banho de purificação são continuamente juntadas no separador de
15 óleo e dali podem ser retiradas quando necessário;

3. Processo contínuo de cuidado com o banho com um dispendioso processo de filtração por membrana no tratamento com um dispositivo de filtração por membrana (por exemplo, dispositivo de ultra ou micro filtração). As membranas desse dispositivo deixam passar os componentes inorgânicos, uma parte dos tensoativos e água e retêm os componentes orgânicos apolares.
20

Em um processo descontínuo sem medida de cuidado com o banho para melhorar e/ou manter o banho, um dispositivo em cada caso em estado limpo é empregado muitas vezes e utilizado até o surgimento de uma sujeira aumentada ou elevada com óleos e outras sujeiras orgânicas apolares. Com isto, a eficiência de purificação do banho de purificação diminui constantemente. Finalmente, o banho sujo é, via de regra, descartado.
25

É necessária uma nova preparação do banho, para poder utilizar o banho novamente com elevada eficiência de purificação.

30 Em um processo contínuo de cuidado com o banho, é frequentemente empregado uma vez um banho em estado limpo que é reutilizado o mais possível, sendo que a impureza com óleos e outras impurezas orgânicas

cas apolares é retirada continuamente ou sempre novamente em curtos intervalos em determinadas frações e sendo que as substâncias necessárias para purificação são continuamente completadas ou sempre completadas em curtos intervalos, a fim de operar o banho de purificação com eficiência de purificação, a mais elevada possível, sob condições as mais homogêneas possíveis. Com isto, no entanto, as superfícies de membranas de processos de filtração por membranas podem facilmente ser cobertas com graxa, sujeira em partículas e outras sujeiras e obstruir os canais de poros das membranas, de modo que esses precisam limpos, por exemplo, lavados. Cada processo de filtração por membranas é extraordinariamente dispendioso no que se refere a pessoal e custos.

O banho de purificação é particularmente empregado como pré- etapa antes do pré-tratamento de superfícies de substratos antes de laquear ou antes de tratar ou de passivar as superfícies metálicas ou antes da utilização de um dispositivo industrial de lavagem ou de purificação intermediária. De modo usual, um banho de purificação contém além de água, pelo menos um tensoativo e eventualmente também pelo menos uma substância ("Builder") do suporte de detergente como, por exemplo, em cada caso pelo menos um borato, carbonato, hidróxido, fosfato, silicato, eventualmente pelo menos um solvente orgânico e/ou eventualmente pelo menos um aditivo como, por exemplo, um anti-espumante bem como eventualmente pelo menos um óleo arrastado e eventualmente outras sujeiras.

Como tensoativo(s) é (são) usualmente adicionado(s) ao banho de purificação aquoso pelo menos um tensoativo não-iônico. Em virtude das impurezas nas superfícies metálicas são arrastados, no entanto, com frequência, compostos orgânicos aniônicos, óleos e/ou outras impurezas orgânicas apolares, particularmente graxas e/ou sabões. Ao banho de purificação não é adicionado de preferência nenhum tensoativo aniônico e/ou anfótero, porque com estes tensoativos não pode ser purificado de modo desemulsificante.

Além disso, no banho de purificação podem estar presentes, além de água, particularmente formadores da estrutura de detergente, inibido-

res de decapagem, inibidores de corrosão e eventualmente outros aditivos. Usualmente, nos locais fortemente industrializados, nas impurezas, mesmo no banho fresco, são contidas quantidades significantes de solventes orgânicos.

5 Uma tarefa da invenção é prover um processo no qual um banho de purificação para superfícies metálicas sujas possa ser purificado de modo simples ou não dispendioso de óleo(s), de outras impurezas orgânicas apolares como, por exemplo, graxa(s), de detritos em partículas, de sabão(ões) e/ou de outros agentes auxiliares de processamento de metais como, por
10 exemplo, agentes auxiliares de estiragem. Outra tarefa consiste em prover um processo para purificação com o qual, mesmo com forte contaminação do banho de purificação com compostos orgânicos aniônicos, possa ser lavado de modo desemulsificante.

 A tarefa é solucionada com um processo para purificação desemulsificante de superfícies metálicas, que estão eventualmente sujas com
15 óleo(s), com pelo menos um outro composto orgânico apolar, com graxa(s), com sabão(ões), com detritos em partículas e/ou com pelo menos um composto orgânico aniônico, com uma solução de banho aquosa, alcalina, contendo tensoativos (= banho de purificação, banho), sendo que o banho, na
20 purificação de metais, fica sujo com óleo(s), com pelo menos um outro composto orgânico apolar, com graxa(s), com sabão(ões), com detritos em partículas e/ou com pelo menos um composto orgânico aniônico, caracterizado pelo fato de que o banho contém pelo menos um tensoativo desemulsificante e/ou este é adicionado ao banho, de que o banho contém, além disso,
25 pelo menos um composto orgânico catiônico e/ou este é adicionado ao banho, e de que o banho é mantido em um estado desemulsificante mesmo no caso de crescente contaminação, particularmente com pelo menos um composto orgânico aniônico.

 O processo de acordo com a invenção é empregado particularmente a) antes do tratamento, antes de passivar e/ou para proteção contra
30 corrosão das superfícies metálicas com um banho aquoso contendo tensoativos, b) antes do chamado pré-tratamento de superfícies metálicas de subs-

tratos, por exemplo, antes da laqueação, por exemplo, com uma composição de pré-tratamento (tratamento de conversão) como, por exemplo, por fosfa-
tação, antes da junção, antes da deformação e/ou antes da laqueação, c)
antes do uso em uma instalação de lavagem industrial e/ou d) como purifica-
5 ção intermediária, por exemplo, antes da produção de uma engrenagem ou motor.

A seguir, não é feita diferença entre banho, solução de banho e
banho de purificação e, assim, fala-se na maioria das vezes em "banho".
Com isto, o termo abrange, por exemplo, também uma solução, que é apli-
10 cada, por exemplo, por pulverização.

O banho aquoso alcalino contendo tensoativos empregado para
purificação alcalina possui, de preferência, um valor pH na faixa de pH 7 até
14, particularmente na faixa de pH 8 até 12, muito particularmente na faixa
de pH 9 até 11.

15 Os óleos empregados na prática são, hoje, misturas muito com-
plicadas que apresentam inúmeras substâncias diferentes além dos compo-
nentes do óleo base. Um óleo pode, assim, em muitos casos, conter cerca
de 50 substâncias diferentes. O termo "óleo", no sentido da presente inven-
ção, deve significar, por um lado, uma "composição contendo óleo", que é
20 uma composição à base de muitos compostos com caráter essencialmente
de óleo, que contém pelo menos um óleo base e usualmente também pelo
menos um composto orgânico aniônico tal como, por exemplo, um composto
com base em sulfonato de petróleo. Por outro lado, o termo "óleo" no sentido
desta invenção, também significa pelo menos um óleo base dessa composi-
25 ção contendo óleo. Na contaminação do banho, causam interferência pelo
menos um óleo de base, mas também graxa(s), sabão(ões), pelo menos um
(outro) compostos orgânico aniônico e/ou muitas outras substância adicio-
nadas ao óleo base bem como seus produtos reacionais particularmente
com água, já que com isto a eficácia de purificação do banho é diminuída ou
30 mesmo é ocasionada a falha do equipamento. Na constituição do banho,
age particularmente pelo menos um composto orgânico aniônico.

Como óleos que contribuem eventualmente para sujar o banho,

são considerados freqüentemente óleos naftênicos e/ou alifáticos. Esses óleos são chamados simplesmente de óleos de processamento. Eles, sob determinadas condições, são denominados e/ou empregados também, por exemplo, como óleos de têmpera, óleos de temperar, "**Hohnöle**", óleos de
5 proteção contra corrosão, emulsões de lubrificantes refrigeradores, óleos lubrificantes refrigeradores, óleos refrigerantes e/ou óleos de deformação.

Embora o teor de óleos no banho de acordo com a invenção possa admitir basicamente também valores elevados como, por exemplo, 1 g/l, 5 g/l ou 10 g/l, no processo de acordo com a invenção os teores de ó-
10 leo(s) (no sentido restrito) ou de composição contendo óleo (=óleo(s) inclusive outras impurezas que eventualmente podem surgir, em parte a partir dos componentes dos óleos, em parte também de reações químicas dos componentes da composição contendo óleo) no banho não são mantidos em mais de 3 g/l particularmente em operação contínua, particularmente em não mais
15 que 2,5, 2, 1,5, 1, 0,8, 0,6, 0,4, 0,2 ou 0,1 g/l ou de preferência na faixa de 0,01 até 3 g/l, particularmente preferido na faixa de 0,02 até 2,2 g/l ou de 0,03 até 1,5 g/l, muito particularmente preferido na faixa de 0,05 até 1 g/l. Com isto, são tiradas do banho provas em que são encontradas somente reduzidas frações ou nenhuma fração de fase contendo óleo na superfície
20 do banho, particularmente em um estado desemulsificante. No processo de acordo com a invenção é particularmente preferido que o teor do banho de purificação de óleo(s) inclusive outras impurezas, seja mantido na faixa de 0,03 até 2 ou de 0,05 até 1 g/l e o teor de tensoativos na faixa de 0,05 até 0,7 g/l. No entanto, não é necessário que sempre haja um óleo base como
25 impureza, particularmente quando as impurezas são radicais de uma graxa de estiramento profundo e/ou um sabão para deformação a frio.

Como impurezas orgânicas apolares podem aparecer particularmente óleo(s), graxa(s), sabão(ões), agentes auxiliares de processamento de metais, como por exemplo, agentes auxiliares de estiragem e/ou eventu-
30 almente também detritos em partículas que, como óleo(s), derivam particularmente do processamento de metais e/ou de agentes para proteção contra corrosão. Detritos em partículas podem aparecer como uma mistura essen-

cialmente à base de pó, desgaste por exemplo de materiais metálicos, borracha, material(is) sintético(s) e/ou produto(s) abrasivos(s), aparas metálicas, fumaça densa de solda ("**Schweisschmauch**") e/ou pérolas de solda.

Os compostos orgânicos aniônicos pertencem preponderantemente às impurezas orgânicas polares e trazem, via de regra, em cada caso pelo menos um grupo carboxila, grupo hidroxicarboxila, grupo fosfato, grupo fosfonato, grupo sulfonato e/ou grupo sulfato. Esses compostos são, via de regra, bem hidrossolúveis no meio alcalino. Eles são compostos orgânicos anfifílicos, aniônicos, como por exemplo tensoativos aniônicos, sulfonato(s) de petróleo, ácido(s) aminocarboxílico(s), sabão(ões) e/ou seus derivados. Eles agem freqüentemente como inibidores de corrosão e/ou como lubrificantes. Eles são freqüentemente adicionados aos óleos como aditivos. As substâncias adicionadas aos óleos como aditivos como, por exemplo, inibidores de corrosão, agentes auxiliares de deformação, aditivos de formulação, biocidas etc., em cada caso independentemente um do outro, podem ser polares ou apolares, não carregados ou carregados polares. A fração principal desses aditivos pertence, no entanto, na maioria, aos compostos orgânicos aniônicos. As demais substâncias desses aditivos estão presentes, no entanto, na maioria em quantidades comparavelmente reduzidas. Normalmente elas não perturbam ou perturbam de modo não significativo.

Graxas e óleos graxos em meios aquosos alcalinos podem hidrolisar com freqüência e formam, assim, sabões que também podem pertencer aos compostos orgânicos aniônicos, como por exemplo, à base de ácido caprílico, ácido láurico, ácido oléico, ácido palmítico e/ou ácido esteárico particularmente à base de alcalicaprilatos, alcalilauratos, alcalioleatos, alcalipalmitatos e/ou alcaliestearatos como, por exemplo, estearato de sódio e/ou estearato de potássio ou particularmente outros carboxilatos correspondentes. A partir de graxas e óleos graxos podem ser formados na água compostos hidrolisados (sabões) que freqüentemente apresentam propriedades tensoativas, as quais (uma ao lado da outra) podem ser polares e/ou apolares.

A impureza contém usualmente pelo menos um óleo, muitas ve-

zes também pelo menos um composto orgânico aniônico. No emprego de óleo(s) com muitos aditivos ocorre muitas vezes, na prática, uma limitação do comportamento desemulsificante do banho, porque o teor de compostos orgânicos aniônicos que é absorvido no banho de purificação é muito grande. O rendimento desemulsificante inicial ou previamente presente do banho diminui com a crescente impureza, por exemplo, por composto(s) orgânico(s) aniônico(s) e pode se esgotar facilmente quando os teores de compostos orgânicos aniônicos são muito grandes, pois os compostos orgânicos aniônicos podem se concentrar no banho e limitar cada vez mais a eficiência de purificação do banho. Um tensoativo desemulsificante inicialmente ativo pode, então, perder seu efeito desemulsificante no banho. Um tensoativo desemulsificante possui sob as condições usuais de um banho de purificação um efeito desemulsificante, mas particularmente pela introdução e/ou pela reação para compostos orgânicos aniônicos pode perder seu efeito desemulsificante.

Particularmente o processo de acordo com a invenção está previsto para processos de purificação e banhos com impurezas, que apresentem teores de compostos orgânicos aniônicos, particularmente teores de compostos orgânicos aniônicos na faixa de 0,2 g/l até teores muito elevados como, por exemplo, na ordem de grandeza de aproximadamente 100 g/l. Muitas vezes os teores situam-se na faixa de 0,25 até 60 g/l ou na faixa de 0,3 até 40 g/l, com frequência particular na faixa de 0,35 até 30 g/l ou na faixa de 0,4 até 20 g/l, muito particularmente na faixa de 0,45 até 15 g/l, na faixa de 0,5 até 10 g/l ou na faixa de 0,55 até 5 g/l. Eles podem, contudo, de modo correspondente à invenção, ser conduzidos de maneira simples e bem desemulsificante, quando contêm os teores correspondentes no banho e/ou se os aditivos correspondentes forem adicionados a ele.

Em muitos casos é vantajoso ou mesmo necessário limitar o teor de compostos orgânicos aniônicos no banho em determinados valores máximos, senão a desemulsificação de óleo é diminuída ou impedida, de modo que o teor de óleo e outras impurezas no banho aumenta e a eficiência de purificação do banho reduz. O teor de compostos orgânicos aniônicos, em

muitas variantes de execução, é limitado a valores, se possível, não maiores que por exemplo 50 g/l como, por exemplo, no uso de um dispositivo de centrifugação para centrifugar a impureza da superfície do banho. Em um dispositivo industrial, para peças fortemente deformadas antes do outro tratamento, particularmente para a proteção contra corrosão das superfícies metálicas, antes de passivar, antes do pré-tratamento por exemplo com uma composição para tratamento de conversão como por exemplo fosfatação, antes do fechamento de juntas e/ou antes da deformação pode ser eventualmente recomendável não admitir mais do que, por exemplo, 5 g/l de compostos orgânicos aniônicos em um banho aquoso, alcalino, contendo tensoativo. Em um dispositivo de limpeza de carrocerias na indústria automobilística pode ser necessário admitir não mais do que, por exemplo, 1 g/l de compostos orgânicos aniônicos no banho de purificação, a fim de poder operar o dispositivo de modo contínuo e sem particulares medidas de cuidado com o banho.

Uma vez que o teor de compostos orgânicos aniônicos em um banho de purificação, em alguns dispositivos, em virtude de determinados tipos de óleos(s) igualmente contidos, pode atuar na impureza mesmo com quantidades muito reduzidas sobre o efeito desemulsificante do banho: por exemplo, já são freqüentemente suficientes aproximadamente 0,05 ou aproximadamente 0,1 g/l de compostos orgânicos aniônicos, para reduzir ou mesmo inibir totalmente o efeito desemulsificante, o que depende, entre outros, também do tipo das substâncias presentes.

Na purificação das superfícies metálicas de composições contendo óleo, o tamanho das gotículas purificadas primariamente é usualmente muito pequeno, isto é, muitas são de um diâmetro aproximadamente na faixa de 0,5 até 5 ou mesmo até 50 μm . Uma grande superfície de limite entre óleo e água é, no entanto, em geral energeticamente desfavorável, de modo que o sistema químico tende a que várias pequenas gotículas de óleo se juntem para pelo menos uma maior. Esse processo é denominado também como coalescência. Ela termina, no entanto, quando as gotículas de óleo alcançam um raio de curvatura dado pela geometria do tensoativo ou da

mistura de tensoativos empregados. Assim, em muitas variantes de execução é aconselhável, em relação à escolha dos tensoativos, ajustar seus teores e sua mistura em um determinado raio de curvatura das gotículas de óleo como raio de curvatura predominantemente possível em banhos sobre a cobertura das gotículas de óleo. Com isto é possível otimizar o processo de acordo com a invenção em escala fina. Esse raio de curvatura é ajustado em algumas variantes de execução, de preferência, de tal modo que o óleo em um banho agitado ainda não desemulsifica e que uma fase contendo óleo ainda não concentrada ou ainda não fortemente concentrada na superfície do banho, no entanto, se precipita espontaneamente em um banho estático como, por exemplo, em um recipiente de precipitação (precipitador de óleo) e se junta na superfície do banho como fase contendo óleo, freqüentemente também como fase contendo outras impurezas além de óleo.

Verificou-se agora, que pela adição eventualmente reiterada de pelo menos um composto orgânico catiônico, que pode ser particularmente também pelo menos um tensoativo e/ou pelo menos um polímero catiônico como, por exemplo, pelo menos um polieletrólito catiônico, o estado desemulsificante pode ser mantido. Como estado desemulsificante é denominado aqui também um estado do banho no qual os componentes da composição contendo óleo, também particularmente óleo(s) e composto(s) orgânicos aniônicos, se separam e se juntam particularmente também na superfície do banho como fase contendo óleo e podem ser retirados. Desse modo, o banho pode ser purificado ("cuidado") de modo simples pela retirada das impurezas da superfície do banho.

A desemulsificação é causada pelo fato de que pequenas gotículas de óleo se juntam e resultam em gotas de óleo maiores. Quando as gotas de óleo são grandes o suficiente, essas podem flutuar na superfície do banho e ali se juntar. Esse processo pode ser influenciado por teores de emulsificador e/ou de compostos orgânicos aniônicos ou mesmo ser suprimido.

O estado desemulsificante de um banho é reconhecido pelo fato de que com movimento reduzido ou ausente no banho, uma fase contendo

óleo se separa espontaneamente e se concentra eventualmente na superfície do banho e/ou em raros casos, no fundo do recipiente de banho como fase contendo óleo, enquanto com determinado ou forte movimento do banho, nenhuma fase contendo óleo se separa. De preferência, não é adicionado propositamente nenhum emulsificador ou em variantes de execução isoladas é adicionada somente uma reduzida quantidade de pelo menos um emulsificador de até 0,5 g/l, de preferência até 0,2 g/l, particularmente preferido até 0,05 g/l, particularmente quando o banho apresenta pouco ou nenhum movimento de banho. Pelo menos um emulsificador pode talvez ser trazido também pela impureza. Os tensoativos desemulsificantes e os compostos orgânicos catiônicos agem como desemulsificadores. Os tensoativos não-iônicos empregados para purificação agem aqui também freqüentemente como desemulsificadores. Eles agem particularmente como desemulsificadores quando a disposição das moléculas de tensoativos sobre as gotículas de óleo não leva a qualquer curvatura forte. O tamanho de gotículas das gotículas de óleo evidencia o estado do banho: quanto menores as gotículas de óleo, tanto mais emulsificante é o banho: quanto maiores as gotículas de óleo, mais desemulsificante é o banho.

O processo de da coalescência é reduzido ou mesmo suprimido pela presença de compostos orgânicos aniônicos no banho, já que os compostos orgânicos aniônicos absorvidos nas gotículas de óleo carregam as gotículas de óleo de mesma polaridade, o que por sua vez leva a uma repulsa das gotículas de óleo entre si. Em virtude da adição, por exemplo, de compostos orgânicos catiônicos, essa carga aniônica pode ser parcialmente ou mesmo totalmente neutralizada de modo que, além disso, esteja presente um estado desemulsificante e a coalescência das gotículas de óleo possa progredir.

Na prática, para muitas variantes de execução, isso significa que o teor de compostos orgânicos aniônicos na solução de banho é determinado, por exemplo, por titulação segundo Epton e que quantidades correspondentes de pelo menos um composto orgânico catiônico podem ser adicionadas ao banho. As quantidades no total contidas no banho de compostos or-

gânicos catiônicos devem ser, pois, escolhidas de preferência de tal modo que o estado desemulsificante seja novamente alcançado e/ou continuado em determinada proporção. Com isto, pode ser vantajoso, em muitas variantes de execução, quando é ajustado um estado já desemulsificante, mas
5 ainda não fortemente desemulsificante.

De preferência pelo menos esse tensoativo desemulsificante, contido no banho e/ou adicionado ao banho, é e/ou será escolhido a partir de tensoativos não-iônicos e/ou tensoativos catiônicos, particularmente a partir de tensoativos não-iônicos com ação desemulsificante e/ou a partir de
10 tensoativos catiônicos com ação desemulsificante. Usualmente todos os tensoativos catiônicos podem agir de modo desemulsificante pela ação recíproca com pelo menos um composto orgânico aniônico. Além disso, muitos tensoativos não iônicos agem de modo desemulsificante particularmente em virtude de sua geometria de molécula, polaridade da molécula total e/ou da
15 mistura de tensoativos. O tensoativo desemulsificante, pelo menos um, empregado serve, aqui, para diminuir a tensão superficial, para limpeza, para desemulsificação, para ajustar as propriedades emulsificantes ou desemulsificantes e/ou para reduzir a tendência a espumar. Pelo menos esse tensoativo desemulsificante, particularmente catiônico e/ou não-iônico age também
20 como um tensoativo desemulsificante, desde que as condições de emprego sejam ajustadas de tal modo que se encontre em um estado desemulsificante, dependendo essencialmente da composição química, do tipo e quantidade de impurezas, do teor de sal e da temperatura do banho bem como do tipo e carga da circulação do banho ou das bombas.

25 Os teores de tensoativos desemulsificantes no banho de purificação situam-se de preferência na faixa de 0,01 até 30 g/l, particularmente preferido na faixa de 0,05 até 20 g/l, muito particularmente preferido na faixa de 0,08 até 15 g/l ou de 0,1 até 10 g/l. Na maioria os teores de tensoativos desemulsificantese são empregados no processo de pulverização na faixa de
30 0,1 até 5 g/l, no processo de imersão na faixa de 0,2 até 10 g/l, usualmente dependendo do fato de se tratar de processos contínuos ou descontínuos.

No processo de acordo com a invenção é/será escolhido de pre-

ferência pelo menos um tensoativo desemulsificante a partir do grupo dos tensoativos não-iônicos e é particularmente pelo menos um à base de alquil-álcoois etoxilados, alquil-álcoois etoxilados-propoxilados, alquil-álcoois etoxilados com terminação em grupos finais e alquil-álcoois etoxilados-propoxilados com terminação em grupos finais, sendo que o grupo alquila dos alquil-álcoois – saturado ou insaturado, ramificado ou não ramificado – eventualmente pode apresentar um numero médio de átomos de carbono na faixa de 6 até 22 átomos de carbono em cada caso com formação de cadeia ou linear ou ramificada, sendo que o grupo alquila pode apresentar eventualmente um ou mais grupos aromáticos e/ou fenólicos, sendo que a cadeia óxido de etileno pode apresentar eventualmente, em cada caso, em média 2 até 30 unidades de óxido de etileno, sendo que a cadeia óxido de propileno pode apresentar eventualmente, em cada caso, em média 1 até 25 unidades de óxido de propileno e sendo que eventualmente uma terminação em grupos finais pode surgir particularmente com um grupo alquila – saturado ou insaturado, ramificado ou não ramificado – com em média 1 até 8 átomos de carbono.

Com isto, pelo menos um tensoativo desemulsificante pode ser escolhido particularmente a partir do grupo dos tensoativos não-iônicos com base em alquilfenóis etoxilados, alquilfenóis etoxilados-propoxilados, alquilfenóis etoxilados com terminação em grupos finais e alquilfenóis etoxilados-propoxilados com terminação em grupos finais, sendo que o grupo alquila dos alquilfenóis – saturado ou insaturado, ramificado ou não ramificado – apresenta um número médio de átomos de carbono na faixa de 4 até 18 átomos de carbono, sendo que a cadeia óxido de etileno eventualmente pode apresentar, em cada caso, em média 2 até 30 unidades de óxido de etileno, sendo que a cadeia óxido de propileno pode apresentar eventualmente, em cada caso, em média 1 até 25 unidades de óxido de propileno e sendo que eventualmente uma terminação em grupos finais particularmente com um grupo alquila – saturado ou insaturado, ramificado ou não ramificado – pode surgir com em média 1 até 8 átomos de carbono.

Com isto, pode estar contido no banho pelo menos um tensoati-

vo desemulsificante particularmente escolhido a partir do grupo dos tensoativos não-iônicos à base de alquilaminas etoxiladas, cujo grupo alquila – saturado ou insaturado – apresenta um número médio de átomos de carbono na faixa de 6 até 22 com formação de cadeia em cada caso linear ou ramificada e cuja cadeia óxido de polietileno apresenta um número médio de unidades de óxido de etileno na faixa de 3 até 30 e/ou um número médio de unidades de óxido de propileno na faixa de 1 até 25.

Com isto, pelo menos um tensoativo desemulsificante pode ser particularmente escolhido do grupo dos tensoativos não-iônicos à base de tensoativos de ácidos alcânicos etoxilados ou etoxilados-propoxilados, cujo grupo alquila – saturado, insaturado ou em forma de anel – apresenta um número médio de átomos de carbono na faixa de 6 até 22 com formação de cadeia em cada caso linear ou ramificada e cuja cadeia óxido de polietileno apresenta um número médio de unidades de óxido de etileno na faixa de 2 até 30 e/ou cujo número médio de unidades de óxido de propileno situa-se na faixa de 1 até 25.

Com isto, pode estar contido no banho pelo menos um tensoativo desemulsificante particularmente escolhido do grupo dos tensoativos não-iônicos à base de copolímeros em bloco, contendo pelo menos um bloco de óxido de polietileno e pelo menos um bloco de óxido de polipropileno, cujo bloco de óxido de polietileno abrange em média um número de 2 até 100 unidades de óxido de etileno e cujo bloco de óxido de polipropileno abrange em média um número de 2 até 100 unidades de óxido de propileno, sendo que eventualmente independente um do outro, em cada caso, podem estar contidos na molécula um ou mais blocos de óxido de polietileno ou blocos de óxido de polipropileno.

Os teores de tensoativos desemulsificantes e/ou de tensoativos não-iônicos são retirados proporcionalmente dos banhos de purificação com as impurezas e precisam, assim, ser novamente completados, a fim de manter ou ajustar novamente a eficiência de purificação. Esses tensoativos usualmente não são susceptíveis a quaisquer reações químicas, permanecem usualmente em solução e, assim, permanecem usualmente proporcional-

mente ou continuamente no banho, mas são proporcionalmente retirados do banho com as impurezas.

Com operação descontínua pode valer a pena, na retirada das impurezas, trocar todo o conteúdo do banho na limpeza do dispositivo (troca do banho).

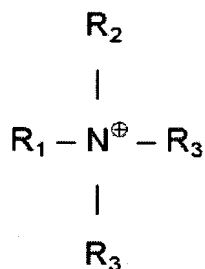
No processo de acordo com a invenção, pelo menos um composto orgânico catiônico, contido no banho de purificação e/ou adicionado a ele, é de preferência escolhido do grupo consistindo de tensoativos catiônicos e polímeros catiônicos. Com isto, o termo "polímeros catiônicos", tal como também nas outras ocorrências, nas quais não são relacionadas as outras variantes polímeras, representa uma escolha a partir do grupo consistindo de polímeros catiônicos, copolímeros catiônicos, copolímeros em bloco catiônicos e copolímeros de enxerto catiônicos. Os compostos orgânicos catiônicos servem em particular para determinar o processo e a eficácia desemulsificante do banho eventualmente fraco, muito fraco ou mesmo ausente, que contém pelo menos um tensoativo desemulsificante, particularmente não-iônico, em virtude da ação desemulsificante de pelo menos um composto orgânico catiônico e/ou para reforçar e/ou manter o comportamento e eficácia desemulsificante do banho o mais possível ou mesmo por muito tempo. Pelo comportamento desemulsificante é separado óleo do banho e a vida útil do banho é prolongada.

Pelo menos um composto orgânico catiônico é de preferência escolhido a) a partir de compostos anfifílicos, que apresentam pelo menos um grupo amônio quaternário e/ou pelo menos um grupo anelar com pelo menos um átomo de nitrogênio como grupo de ponta ("**Kopfgruppe**"), sendo que ou pelo menos um átomo de nitrogênio do grupo anelar ou o grupo anelar possui pelo menos uma carga positiva, e que apresenta pelo menos um grupo alquila independente um do outro – saturado ou insaturado – em cada caso com um número médio de átomos de carbono na faixa de 4 até 22 átomos de carbono em cada caso com formação de cadeia linear ou ramificada, sendo que o grupo alquila eventualmente independente um do outro – saturado ou insaturado, ramificado ou não ramificado – em cada caso pode

conter um ou mais grupos aromáticos ou pode ser substituído por esses, e sendo que eventualmente pelo menos um grupo alquila pode apresentar um outro número de átomos de carbono diferente que pelo menos um outro grupo alquila, e/ou b) a partir de polímeros catiônicos, que no caso de polímeros catiônicos hidrossolúveis freqüentemente são também polieletrólitos catiônicos, sendo que os polímeros catiônicos contêm pelo menos um grupo amônio quaternário e/ou pelo menos um nitrogênio contendo grupos heterocíclicos carregados positivamente com 5 ou 6 átomos no anel e pelo menos cinco unidades de uma estrutura básica de monômero ou várias – particularmente uma, duas, três, quatro ou cinco – unidades básicas de monômero diferentes em pelo menos uma cadeia polímera. Como unidades básicas de monômero são apropriados aqui polímeros carregados cationicamente, particularmente polieletrólitos catiônicos, particularmente aqueles contendo pelo menos um átomo de nitrogênio quaternário, pelo menos um grupo guanidínio, pelo menos um grupo imidazolina quaternizado (= grupo imidazólio), pelo menos um grupo oxazólio quaternizado e/ou pelo menos um grupo piri-
dila quaternizado (= grupo piridínio), como por exemplo aqueles à base de etilenoimina(s), compostos hexametilenodiaminoguanídio, oxazólio, vinilimidazólio, compostos vinilpiridínio como por exemplo os cloretos correspondentes. Particularmente pode haver em uma molécula 1 até 1.000.000 de grupos amônio quaternários e/ou 1 até 1.000.000 grupos heterocíclicos positivamente carregados contendo nitrogênio com 5 ou 6 átomos no anel, em cada caso independente um do outro de preferência 5 até 800.000, particularmente preferido 15 até 600.000, muito particularmente preferido 25 até 400.000. Em uma molécula pode haver particularmente 5 até 1.500.000 unidades de uma estrutura básica de monômero ou várias estruturas básicas de monômero diferentes, em cada caso independente um do outro de preferência 25 até 1.100.000, particularmente preferido 75 até 600.000, muito particularmente preferido 100 até 200.000. No caso de unidades básicas de monômeros de diferentes tipos em uma molécula, essas – eventualmente em determinadas faixas – podem estar dispostas de modo estatístico, isotático, sindiotático, atático e/ou em bloco, por exemplo, como copolímeros

em bloco ou copolímeros de enxerto.

Com isto, pelo menos um composto orgânico catiônico é escolhido de preferência a partir de compostos anfifílicos da fórmula geral (I)



- sendo que $N^{(+)}$ representa nitrogênio como composto amônio quaternário,
- 5 sendo que R_1 é um grupo alquila – saturado ou insaturado – com um número médio de átomos de carbono na faixa de 4 até 22 átomos de carbono em cada caso com formação de cadeia ou linear ou ramificada,
- sendo que o grupo alquila R_1 , eventualmente pode conter um ou mais grupos aromáticos e/ou fenólicos ou pode ser substituído por um deles,
- 10 sendo que R_2 é hidrogênio, $(EO)_x$ (= cadeia poliéter da fórmula "-CH₂-CH₂-O-" com $x = 1$ até 50 unidades com ou sem terminação em grupo final particularmente com um grupo metila, etila, propila, isopropila, butila, isobutila ou benzila), $(PO)_y$ (= cadeia poliéter da fórmula "-CHCH₃-CH₂-O-" com $y = 1$ até 10 unidades com ou sem terminação em grupo final particularmente com um
- 15 grupo metila, etila, propila, isopropila, butila, isobutila ou benzila) ou um grupo alquila – saturado ou insaturado – com um número médio de átomos de carbono na faixa de 1 até 22 átomos de carbono com formação de cadeia ou linear ou ramificada,
- sendo que o grupo alquila R_2 podem conter eventualmente um ou mais grupos aromáticos e/ou fenólicos ou podem ser substituídos por eles,
- 20 sendo que R_3 , independente um do outro, é hidrogênio, $(EO)_x$ (= cadeia poliéter da fórmula "-CH₂-CH₂-O-" com $x = 1$ até 50 unidades com ou sem terminação em grupos finais particularmente com um grupo metila, etila, propila, isopropila, butila, isobutila ou benzila), $(PO)_y$ (= cadeia poliéter da fórmula
- 25 "-CHCH₃-CH₂-O-" com $y = 1$ até 10 unidades com ou sem terminação em grupos finais particularmente com um grupo metila, etila, propila, isopropila, butila, isobutila ou benzila) e/ou um grupo alquila – saturado ou insaturado –

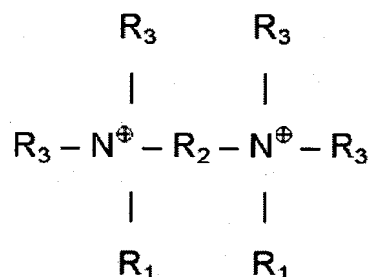
com um número médio de átomos de carbono na faixa de 1 até 10 com formação de cadeia em cada caso ou linear ou ramificada,

sendo que eventualmente pelo menos um dos grupos alquila R_3 independentes um do outro pode conter um ou mais grupos aromáticos e/ou fenólicos ou pode ser substituído por um deles,

5 sendo que eventualmente R_2 e/ou pelo menos um grupo R_3 independente um do outro pode conter e/ou representar um ou mais grupos escolhidos a partir de grupos amino, grupos carbonila, grupos éster, grupos éter, grupos OH e grupos nitro em pelo menos um dos átomos de carbono e/ou entre os
10 átomos de carbono de pelo menos um grupo alquila.

É particularmente preferido escolher em compostos da fórmula geral (I), em R_2 , grupos alquila com 1 ou com 8 até 16 átomos de carbono; muito particularmente preferido é escolher esses a partir de 1 ou 10 até 14 átomos de carbono. É particularmente preferido escolher em compostos da
15 fórmula geral (I), em R_3 , grupos alquila com 1 ou 6 átomos de carbono, os últimos particularmente como grupos benzila.

Com isto, pelo menos um composto catiônico orgânico é escolhido de preferência a partir de compostos anfifílicos da fórmula geral (II)



sendo que $N^{(+)}$ representa nitrogênio como composto amônio quaternário,

20 sendo que R_1 independente um do outro é um grupo alquila – saturado ou insaturado – com um número médio de átomos de carbono na faixa de 4 até 22 átomos de carbono em cada caso com formação de cadeia linear ou ramificada, sendo que eventualmente pelo menos um dos grupos alquila R_1 independente um do outro pode conter um ou mais grupos aromáticos e/ou
25 fenólicos e/ou pode ser substituído por eles,

sendo que R_2 é um grupo alquila – saturado ou insaturado – com um número

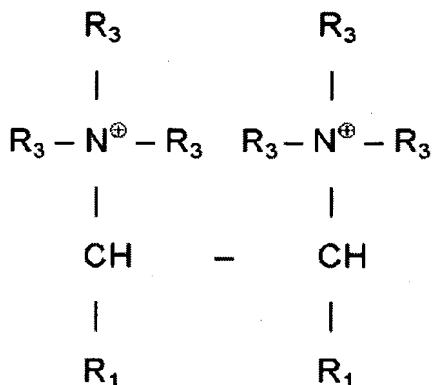
médio de átomos de carbono na faixa de 1 até 22 átomos de carbono com formação de cadeia em cada caso linear ou ramificada, sendo que o grupo alquila R_2 pode conter eventualmente um ou mais grupos aromáticos e/ou fenólicos ou pode ser substituído por eles,

- 5 sendo que R_3 independente um do outro é hidrogênio, $(EO)_x$ (= cadeia de poliéter da fórmula $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-$ com $x = 1$ até 50 unidades com ou sem terminação em grupo final particularmente com um grupo metila, etila, propila, isopropila, butila, isobutyla ou benzila), $(PO)_y$ (= cadeia poliéter da fórmula $-\text{CHCH}_3-\text{CH}_2-\text{O}-$ com $y = 1$ até 10 unidades com ou sem terminação de
- 10 grupos finais particularmente com um grupo metila, etila, propila, isopropila, butila, isobutyla ou benzila) e/ou um grupo alquila – saturado ou insaturado – com um número médio de átomos de carbono na faixa de 1 até 10 em cada caso com formação de cadeia linear ou ramificada,
- sendo que eventualmente pelo menos um dos grupos alquila R_3 independente
- 15 te um do outro pode conter um ou mais grupos aromáticos e/ou fenólicos e/ou pode ser substituído por ele,
- sendo que eventualmente R_2 independente um do outro pode conter um ou mais grupos escolhidos a partir de grupos amino, grupos carbonila, grupos éster, grupos éter, grupos OH e grupos nitro em pelo menos um dos átomos
- 20 de carbono e/ou entre os átomos de carbono de pelo menos um grupo alquila,
- sendo que eventualmente pelo menos um grupo R_3 independente um do outro pode conter e/ou representar um ou mais grupos escolhidos a partir de grupos amino, grupos carbonila, grupos éster, grupos éter, grupos OH e grupos
- 25 nitro em pelo menos um dos átomos de carbono e/ou entre os átomos de carbono de pelo menos um grupo alquila.

Particularmente preferido nos compostos da fórmula geral (I) em R_2 é escolher grupos alquila com 1 ou 8 até 16 átomos de carbono; muito particularmente preferido é escolher esses a partir de 1 ou 10 até 14 átomos de carbono. Particularmente preferido em compostos da fórmula geral

30 (II), em R_3 é escolher grupos alquila com 1 ou 6 átomos de carbono, o último particularmente como grupo benzila.

Com isto, pelo menos um composto orgânico catiônico é de preferência escolhido a partir de compostos anfifílicos da fórmula geral (III)



- em que $N^{(+)}$ representa nitrogênio como composto amônio quaternário, sendo que eventualmente CH-CH pode ser substituído por CH- R_4 -CH, sendo
- 5 que R_4 independente um do outro é um grupo alquila – saturado ou insaturado – com um número médio de átomos de carbono na faixa de 1 até 14 átomos de carbono com formação de cadeia em cada caso linear ou ramificada, sendo que eventualmente pelo menos um dos grupos alquila R_4 independentes um do outro pode conter um ou mais grupos aromáticos e/ou fenólicos e/ou pode ser substituído por eles, sendo que eventualmente pelo
- 10 menos um dos grupos alquila R_4 independente um do outro também pode conter pelo menos um grupo amino, grupo carbonila, grupo éster, grupo éter, grupo OH e grupo nitro em pelo menos um dos átomos de carbono e/ou entre os átomos de carbono de pelo menos um grupo alquila,
- 15 sendo que eventualmente $N^{(+)}-CH$ pode ser substituído por $N^{(+)}-R_5-CH$, sendo que R_5 independente um do outro é um grupo alquila – saturado ou insaturado – com um número médio de átomos de carbono na faixa de 1 até 8 átomos de carbono com formação de cadeia em cada caso linear ou ramificada,
- 20 sendo que eventualmente pelo menos um dos grupos alquila R_5 independentes um do outro também pode conter pelo menos um grupo amino, grupo carbonila, grupo éster, grupo éter, grupo OH e grupo nitro em pelo menos um dos átomos de carbono e/ou entre os átomos de carbono de pelo menos um grupo alquila,

sendo que R_1 independente um do outro é hidrogênio ou um grupo alquila – saturado ou insaturado – com um número médio de átomos de carbono na faixa de 4 até 22 átomos de carbono com formação de cadeia em cada caso linear ou ramificada,

- 5 sendo que eventualmente pelo menos um dos grupos alquila R_1 independente um do outro pode conter um ou mais grupos aromáticos e/ou fenólicos e/ou pode ser substituído por ele, sendo que R_3 independente um do outro é hidrogênio, $(EO)_x$ (= cadeia poliéter da fórmula " $-CH_2-CH_2-O-$ " com $x = 1$ até 50 unidades com ou sem terminação em grupos finais particularmente com
- 10 um grupo metila, etila, propila, isopropila, butila, isobutila ou benzila), $(PO)_y$ (= cadeia poliéter da fórmula " $-CHCH_3-CH_2-O-$ " com $y = 1$ até 10 unidades com ou sem terminação em grupos finais particularmente com um grupo metila, etila, propila, isopropila, butila, isobutila ou benzila) e/ou um grupo alquila – saturado ou insaturado – com um número médio de átomos de carbono
- 15 na faixa de 1 até 10 com formação de cadeia em cada caso linear ou ramificada,

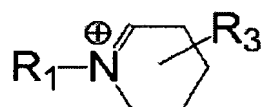
sendo que eventualmente pelo menos um dos grupos alquila R_3 independente um do outro pode conter um ou mais grupos aromáticos e/ou fenólicos e/ou pode ser substituído por ele,

- 20 sendo que eventualmente pelo menos um dos grupos R_3 independente um do outro pode conter e/ou representar um ou mais grupos escolhido a partir de grupos amino, grupos carbonila, grupos éster, grupos éter, grupos OH e grupos nitro em pelo menos um dos átomos de carbono e/ou entre os átomos de carbono de pelo menos um grupo alquila.

- 25 É particularmente preferido nos compostos da fórmula geral (III), em R_4 , escolher grupos alquila com 1 até 4 átomos de carbono; muito particularmente preferido é escolher esses a partir de 2 ou 3 átomos de carbono. Particularmente preferido nos compostos da fórmula geral (III) em R_5 é escolher grupos alquila com 1 até 6 átomos de carbono; muito particularmente
- 30 preferido é escolher esses a partir de 2 até 5 átomos de carbono.

Com isto, pelo menos um composto orgânico catiônico é escolhido de preferência a partir de compostos anfifílicos da fórmula geral (IV) e

seus tautômeros



em que N⁽⁺⁾ representa nitrogênio,

em que no anel da fórmula geral (IV) pode/ podem estar ligado(s) um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito ou nove R₃,

5 em que o R₁ ligado ao nitrogênio é obrigatório e o R₃ ligado ao anel é opcional,

sendo que o anel apresenta uma, duas ou três ligações duplas,

sendo que eventualmente no anel independente um do outro um ou mais átomos de carbono pode ser substituído por pelo menos um átomo de nitrogênio, pelo menos um átomo de enxofre e/ou pelo menos um oxigênio,

10 sendo que eventualmente nesse pelo menos um átomo de nitrogênio pode ser ligado a um R₃,

sendo que eventualmente ainda um, dois, três ou quatro grupos cíclicos, que são saturados, insaturados ou aromáticos, independentemente um do outro

15 pode/ podem estar ligados por condensação ao primeiro anel com 5 ou 6 átomos no anel, sendo que eventualmente pelo menos nesse outro anel independente um do outro pode/ podem estar ligados um, dois, três ou quatro R₃, sendo que eventualmente pelo menos nesse outro anel independente

20 um do outro um ou mais átomos de carbono pode/ podem estar substituído(s) por pelo menos um átomo de nitrogênio, pelo menos um átomo de enxofre e/ou por pelo menos um oxigênio, sendo que eventualmente pelo menos nesse átomo de nitrogênio pode estar ligado um R₃,

sendo que R₁ é um grupo alquila – saturado ou insaturado – com um número médio de átomos de carbono na faixa de 4 até 22 átomos de carbono com

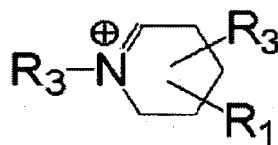
25 formação de cadeia em cada caso linear ou ramificada,

sendo que eventualmente o grupo alquila R₁ pode conter um ou mais grupos aromáticos e/ou fenólicos ou pode ser substituído por eles,

sendo que R₃ independente um do outro é hidrogênio, grupo amino, grupo carbonila, grupo éster, grupo éter, grupo nitro, grupo OH, (EO)_x (= cadeia

- poliéter da fórmula " $\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-O-}$ " com $x = 1$ até 50 unidades com ou sem terminação em grupos finais particularmente com um grupo metila, etila, propila, isopropila, butila, isobutila ou benzila), $(\text{PO})_y$ (= cadeia poliéter da fórmula " $\text{-CHCH}_3\text{-CH}_2\text{-O-}$ " com $y = 1$ até 10 unidades com ou sem terminação em grupos finais particularmente com um grupo metila, etila, propila, isopropila, butila, isobutila ou benzila) e/ou um grupo alquila – saturado ou insaturado – com um número médio de átomos de carbono na faixa de 1 até 6 átomos de carbono com formação de cadeia em cada caso linear ou ramificada, sendo que eventualmente pelo menos um dos grupos alquila R_3 independente um do outro pode conter um ou mais grupos aromáticos e/ou fenólicos ou pode ser substituído por ele,
- sendo que eventualmente pelo menos um grupo R_3 independente um do outro pode conter um ou mais grupos escolhidos a partir dos grupos amino, grupos carbonila, grupos éster, grupos éter, grupos OH e grupos nitro em pelo menos um dos átomos de carbono e/ou entre os átomos de carbono de pelo menos um grupo alquila.

Com isto, pelo menos um composto orgânico catiônico é escolhido de preferência a partir de compostos anfifílicos da fórmula geral (V) e seus tautômeros

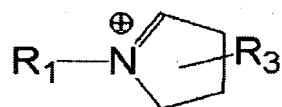


- em que $\text{N}^{(+)}$ representa nitrogênio,
- sendo que no anel da fórmula geral (V) pode/ podem estar contido(s) eventualmente um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete ou oito R_3 ,
- sendo que o R_3 ligado ao nitrogênio e o R_1 ligado ao anel são obrigatórios e sendo que o R_3 ligado ao anel é opcional,
- sendo que o anel apresenta uma, duas ou três ligações duplas, sendo que eventualmente no anel independente um do outro um ou mais átomos de carbono pode/ podem ser substituído(s) por pelo menos um átomo de nitrogênio, pelo menos um átomo de enxofre e/ou por pelo menos um oxigênio, sendo que eventualmente a pelo menos esse átomo de nitrogênio pode es-

- tar ligado um R_3 ,
 sendo que eventualmente ainda um, dois, três ou quatro grupos cíclicos que
 são saturados, insaturados ou aromáticos, independentes um do outro pode/
 podem estar ligado(s) por condensação no primeiro anel com 5 ou 6 átomos
 5 do anel, sendo que eventualmente pelo menos nesse outro anel indepen-
 dente um do outro podem estar ligados um, dois, três ou quatro R_3 , sendo
 que eventualmente pelo menos nesse outro anel independente um do outro
 um ou mais átomos de carbono pode(m) ser substituído(s) por pelo menos
 um átomo de nitrogênio, pelo menos um átomo de enxofre e/ou por pelo
 10 menos um oxigênio, sendo que eventualmente pelo menos a esse átomo de
 nitrogênio pode estar ligado um R_3 ,
 sendo que R_1 é um grupo alquila – saturado ou insaturado – com um número
 médio de átomos de carbono na faixa de 4 até 22 átomos de carbono com
 formação de cadeia em cada caso linear ou ramificada,
 15 sendo que o grupo alquila R_1 eventualmente pode conter um ou mais grupos
 aromáticos e/ou fenólicos ou pode ser substituído por ele,
 sendo que R_1 é ligado a um átomo de carbono sem essa ligação dupla ou a
 um átomo de carbono com uma ligação dupla,
 sendo que R_3 independente um do outro é hidrogênio, grupo amino, grupo
 20 carbonila, grupo éster, grupo éter, grupo nitro, grupo OH, $(EO)_x$ (= cadeia
 poliéter da fórmula " $-CH_2-CH_2-O-$ " com $x = 1$ até 50 unidades com ou sem
 terminação de grupos finais particularmente com um grupo metila, etila, pro-
 pila, isopropila, butila, isobutila ou benzila), $(PO)_y$ (= cadeia poliéter da fór-
 mula " $-CHCH_3-CH_2-O-$ " com $y = 1$ até 10 unidades com ou sem terminação
 25 em grupos finais particularmente com um grupo metila, etila, propila, isopro-
 pila, butila, isobutila ou benzila) e/ou um grupo alquila – saturado ou insatu-
 rado – com um número médio de átomos de carbono na faixa de 1 até 6 á-
 tomos de carbono com formação de cadeia em cada caso linear ou ramifica-
 da, sendo que eventualmente pelo menos um dos grupos alquila R_3 inde-
 30 pendente um do outro pode conter um ou mais grupos aromáticos e/ou fenó-
 licos ou pode ser substituído por ele,
 sendo que eventualmente pelo menos um grupo R_3 independente um do ou-

tro pode conter um ou mais grupos escolhidos dos grupos amino, grupos carbonila, grupos éster, grupos éter, grupos OH e grupos nitro em pelo menos um dos átomos de carbono e/ou entre os átomos de carbono de pelo menos um grupo alquila.

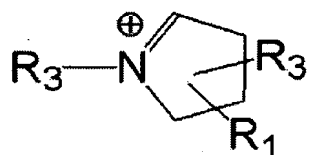
- 5 Com isto pelo menos um composto orgânico catiônico é escolhido de preferência a partir de compostos anfifílicos da fórmula geral (VI) e seus tautômeros



- sendo que $N^{(+)}$ representa nitrogênio,
 sendo que ao anel eventualmente pode(m) estar ligado(s) um, dois, três,
 10 quatro, cinco, seis ou sete R_3 ,
 sendo que o anel apresenta uma ou duas ligações duplas,
 sendo que o R_1 ligado ao nitrogênio é obrigatório e o R_3 ligado ao anel é opcional,
 sendo que eventualmente no anel independente um do outro um ou mais
 15 átomos de carbono pode/ podem estar substituído(s) por pelo menos um
 átomo de nitrogênio, pelo menos um átomo de enxofre e/ou pelo menos um
 oxigênio,
 sendo que eventualmente pelo menos a esse átomo de nitrogênio pode es-
 tar ligado um R_3 ,
 20 sendo que eventualmente ainda um, dois ou três grupos cíclicos, que são
 saturados, insaturados ou aromáticos, independente um do outro pode/ po-
 dem estar ligado(s) por condensação ao primeiro anel com 5 ou 6 átomos do
 anel, sendo que eventualmente pelo menos nesse outro anel independente
 um do outro pode/ podem estar ligado(s) um, dois, três ou quatro R_3 , sendo
 25 que eventualmente pelo menos nesse outro anel independente um do outro
 um ou mais átomos de carbono pode/ podem estar substituídos por pelo
 menos um átomo de nitrogênio, pelo menos um átomo de enxofre e/ou por
 pelo menos um oxigênio, sendo que eventualmente pelo menos a esse áto-
 mo de nitrogênio pode estar ligado um R_3 ,

- sendo que R_1 é um grupo alquila – saturado ou insaturado – com um número médio de átomos de carbono na faixa de 4 até 22 átomos de carbono com formação de cadeia em cada caso linear ou ramificada,
- sendo que o grupo alquila R_1 pode conter eventualmente um ou mais grupos
- 5 aromáticos e/ou fenólicos ou pode ser substituído por ele,
- sendo que R_3 independente um do outro é hidrogênio, grupo amino, grupo carbonila, grupo éster, grupo éter, grupo nitro, grupo OH, $(EO)_x$ (= cadeia poliéter da fórmula $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-$ com $x = 1$ até 50 unidades com ou sem
- 10 terminação em grupo final particularmente com um grupo metila, etila, propila, isopropila, butila, isobutila ou benzila), $(PO)_y$ (= cadeia poliéter da fórmula $-\text{CHCH}_3-\text{CH}_2-\text{O}-$ com $y = 1$ até 10 unidades com ou sem terminação em
- grupo final particularmente com um grupo metila, etila, propila, isopropila, butila, isobutila ou benzila) e/ou um grupo alquila – saturado ou insaturado –
- 15 com um número médio de átomos de carbono na faixa de 1 até 6 átomos de carbono com formação de cadeia em cada caso linear ou ramificada, sendo que eventualmente pelo menos um dos grupos alquila R_3 independente um do outro pode conter um ou mais grupos aromáticos e/ou fenólicos ou podem ser substituídos por eles,
- sendo que eventualmente pelo menos um grupo R_3 independente um do ou-
- 20 tro pode conter um ou mais grupos escolhidos a partir de grupos amino, grupos carbonila, grupos éster, grupos éter, grupos OH e grupos nitro em pelo menos um dos átomos de carbono e/ou entre os átomos de carbono de pelo menos um grupo alquila.

- Com isto pelo menos um composto orgânico catiônico é de preferência escolhido a partir de compostos anfifílicos da fórmula geral (VII) e seus tautômeros
- 25



sendo que $N^{(+)}$ representa nitrogênio,

sendo que ao anel pode/ podem estar ligados um, dois, três, quatro, cinco ou seis R_3 ,

- sendo que o anel apresenta uma ou duas ligações duplas,
sendo que o R_3 ligado ao nitrogênio e o R_1 ligado ao anel são obrigatórios e
sendo que o R_3 ligado ao anel é opcional,
sendo que eventualmente no anel independente um do outro um ou mais
- 5 átomos de carbono pode/ podem ser substituído(s) por pelo menos um átomo de nitrogênio, pelo menos um átomo de enxofre e/ou pelo menos um oxigênio,
sendo que eventualmente pelo menos a esse átomo de nitrogênio pode estar ligado um R_3 ,
- 10 sendo que eventualmente ainda um, dois ou três grupos cíclicos saturados, insaturados e/ou aromáticos independentes um do outro pode/ podem ser ligado(s) ao primeiro anel com 5 ou 6 átomos do anel,
sendo que eventualmente pelo menos nesse outro anel independente um do outro pode/ podem estar ligado(s) um, dois, três ou quatro R_3 , sendo que
- 15 eventualmente pelo menos nesse outro anel independente um do outro um ou mais átomos de carbono pode/ podem ser substituído(s) por pelo menos um átomo de nitrogênio, pelo menos um átomo de enxofre e/ou por pelo menos um oxigênio, sendo que eventualmente pelo menos a esse átomo de nitrogênio pode estar ligado um R_3 ,
- 20 sendo que R_1 é um grupo alquila – saturado ou insaturado – com um número médio de átomos de carbono na faixa de 4 até 22 átomos de carbono com formação de cadeia em cada caso linear ou ramificada,
sendo que eventualmente o grupo alquila R_1 pode conter um ou mais grupos aromáticos e/ou fenólico ou pode ser substituído por ele,
- 25 sendo que R_3 independente um do outro é hidrogênio, grupo amino, grupo carbonila, grupo éster, grupo éter, grupo nitro, grupo OH, $(EO)_x$ (= cadeia poliéter da fórmula " $-CH_2-CH_2-O-$ " com $x = 1$ até 50 unidades com ou sem terminação em grupo final particularmente com um grupo metila, etila, propila, isopropila, butila, isobutila ou benzila), $(PO)_y$ (= cadeia poliéter da fórmula
- 30 " $-CHCH_3-CH_2-O-$ " com $y = 1$ até 10 unidades com ou sem terminação em grupo final particularmente com um grupo metila, etila, propila, isopropila, butila, isobutila ou benzila) e/ou um grupo alquila – saturado ou insaturado –

com um número médio de átomos de carbono na faixa de 1 até 6 átomos de carbono com formação de cadeia em cada caso linear ou ramificada, sendo que pelo menos um dos grupos alquila R_3 independente um do outro pode conter eventualmente um ou mais grupos aromáticos e/ou fenólicos ou podem ser substituídos por eles,

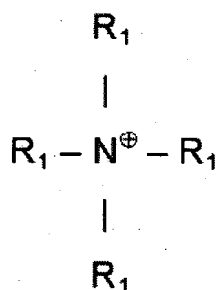
sendo que eventualmente pelo menos um grupo R_3 independente um do outro pode conter um ou mais grupos escolhidos a partir de grupos amino, grupos carbonila, grupos éster, grupos éter, grupos OH e grupos nitro em pelo menos um dos átomos de carbono e/ou entre os átomos de carbono de pelo menos um grupo alquila.

De preferência, pelo menos um composto orgânico catiônico anfílico das fórmulas gerais (I), (II) e (III) apresentam no ou nos grupos de ponta com átomo de nitrogênio central, em cada caso, pelo menos um grupo hidroxila, etila, metila, isopropila, propila e/ou benzila independente um do outro como R_2 e/ou R_3 , sendo que eventualmente também pode surgir pelo menos uma cadeia alquila mais longa e/ou várias cadeias alquila. Nos compostos orgânicos catiônicos das fórmulas gerais (I), (II), (III), (IV), (V), (VI) e (VII) bem como em seus tautômeros, R_1 – independente um do outro, saturado ou insaturado, ramificado ou não ramificado – apresenta eventualmente um ou mais grupos aromáticos e/ou fenólicos. Nos compostos orgânicos catiônicos das fórmulas gerais (I), (II), (III), (IV), (V), (VI) e (VII) bem como em seus tautômeros, R_3 apresenta – independente um do outro, saturado ou insaturado, ramificado ou não ramificado – eventualmente um ou mais grupos aromáticos e/ou fenólicos, sendo que pelo menos um dos grupos alquila eventualmente independentes um do outro em cada caso pode ser pelo menos um grupo metila, grupo etila, grupo hidroxila, grupo isopropila, grupo propila e/ou um grupo benzila. De preferência, nos casos de compostos das fórmulas gerais (I), (II), (III), (IV), (V), (VI) e (VII) bem como de seus tautômeros, nos quais $(PO)_y$ está contido, também aparece $(EO)_x$, sendo que é eventualmente preferido também que $(EO)_x$ seja contido sozinho sem $(PO)_y$.

É particularmente preferido nos compostos das fórmulas gerais (I), (II), (III), (IV), (V), (VI) e (VII) bem como nos seus tautômeros, em R_1 es-

colher grupos alquila com 8 até 16 átomos de carbono; muito particularmente preferido é escolher esses a partir de 10 até 14 átomos de carbono. É particularmente preferido nos compostos das fórmulas gerais (I), (II), (III), (IV), (V), (VI) e (VII) bem como em seus tautômeros, escolher x a partir de 1 até 7 unidades; muito particularmente preferido é escolher x a partir de 4 ou 5 unidades. É particularmente preferido nos compostos das fórmulas gerais (I), (II), (III), (IV), (V), (VI) e (VII) bem como em seus tautômeros, escolher y a partir de 1 até 4 unidades; muito particularmente preferido é escolher y a partir de 2 ou 3 unidades. É particularmente preferido nos compostos das fórmulas gerais (I), (II), (III), (IV), (V), (VI) e (VII) bem como em seus tautômeros, em R_3 escolher grupos alquila com 1 ou 6 átomos de carbono, os últimos particularmente como grupo benzila.

Com isto, pelo menos um composto orgânico catiônico é de preferência escolhido a partir de polímeros catiônicos, copolímeros catiônicos, copolímeros em bloco catiônicos e copolímeros de enxerto catiônicos, que contêm pelo menos um grupo catiônico da fórmula geral (VIII):



sendo que o composto apresenta 1 até 500.000 grupos catiônicos, que independentes um do outro apresentam as estruturas químicas mencionadas a seguir,

sendo que $N^{(+)}$ representa nitrogênio como grupo amônio quaternário, sendo que pelo menos um grupo amônio quaternário apresenta pelo menos um grupo alquila R_1 , que independente um do outro apresenta hidrogênio, um grupo alquila A – saturado ou insaturado, ramificado ou não ramificado – com um número de 1 até 200 átomos de carbono e/ou representa um grupo contendo oxigênio como, por exemplo, um grupo OH ou oxigênio como um átomo de ponte para um grupo seguinte como, por exemplo, um grupo alqui-

- la B com um número de 1 até 200 átomos de carbono, sendo que o número preponderante dos grupos amônio quaternários apresenta pelo menos dois grupos alquila R_1 , que independentes um do outro apresentam hidrogênio, um grupo alquila A – saturado ou insaturado, ramificado ou não ramificado –
- 5 com um número de 1 até 200 átomos de carbono e/ou um grupo contendo oxigênio como, por exemplo, um grupo OH ou representa oxigênio como átomo de ponte para um grupo posterior como por exemplo um grupo alquila B com um número de 1 até 200 átomos de carbono,
- sendo que eventualmente pelo menos um grupo alquila A e/ou pelo menos
- 10 um grupo alquila B independente um do outro pode/ podem conter um ou mais grupos aromáticos e/ou fenólicos ou pode/ podem ser substituídos por eles,
- sendo que eventualmente pelo menos um grupo alquila A e/ou pelo menos um grupo alquila B independente um do outro pode/ podem ser um ou mais
- 15 grupos escolhidos a partir de hidrogênio, grupos amino, grupos carbonila, grupos éster, grupos éter, grupo nitro, grupo OH, $(EO)_x$ (= cadeia poliéter da fórmula " $-CH_2-CH_2-O-$ " com $x = 1$ até 50 unidades com ou sem terminação em grupo final particularmente com um grupo metila, etila, propila, isopropila, butila, isobutila ou benzila) e $(PO)_y$ (= cadeia poliéter da fórmula
- 20 " $-CHCH_3-CH_2-O-$ " com $y = 1$ até 10 unidades com ou sem terminação em grupo final particularmente com um grupo metila, etila, propila, isopropila, butila, isobutila ou benzila) em pelo menos um dos átomos de carbono e/ou entre os átomos de carbono do grupo alquila A e/ou do grupo alquila B e/ou pode/ podem ser substituídos por esses,
- 25 sendo que eventualmente em pelo menos um grupo alquila R_1 independente um do outro pelo menos uma cadeia polímera independente uma da outra pode ser ligada ramificada ou não ramificada com um número de unidades polímeras n de 5 até 1.000.000 de unidades básicas de monômero,
- sendo que as unidades polímeras de pelo menos um grupo catiônico são
- 30 pelo menos parcialmente escolhidas a partir de poliamidas, policarbonatos, poliésteres, poliéteres, poliaminas, poliiminas, poliolefinas, polissacarídeos, poliuretanos, seus derivados, suas misturas e suas combinações,

sendo que eventualmente como estrutura(s) básica(s) de monômeros independentes um do outro pode/ podem surgir pelo menos um monômero não carregado e/ou pelo menos um grupo não carregado correspondente, sendo que eventualmente pelo menos um grupo amônio quaternário independente um do outro pode estar presente com o átomo de nitrogênio na cadeia polímera e/ou com o átomo de nitrogênio perto da cadeia polímera.

Nos compostos escolhidos a partir de compostos das fórmulas gerais VIII, IX e X e seus tautômeros pode formar-se também em pelo menos um composto, uma combinação de grupos catiônicos de pelo menos dois grupos catiônicos diferentes de fórmulas gerais VIII, IX e X distintas e/ou seus tautômeros.

Nos compostos das fórmulas gerais VIII, IX e X e seus tautômeros, o grupo catiônico que é mostrado nestas fórmulas, e/ou seu grupo catiônico tautômero de cada vez independente um do outro pode estar presente pelo menos uma vez, em algumas formas de execução, entretanto com pelo menos 2, de preferência com 3, 4, 5, 6, 7, 8 até 20, 21 até 30, 31 até 40, 41 até 50, 51 até 60, 61 até 100, 101 até 200, 201 até 500, 501 até 1.000, 1.001 até 2.000, 2.001 até 5.000, 5.001 até 10.000, 10.001 até 50.000, 50.001 até 100.000, 100.001 até 200.000, 200.001 até 500.000 grupos catiônicos. Em algumas variantes de execução, está presente uma mistura de compostos escolhida a partir compostos das fórmulas gerais VIII, IX e X e seus tautômeros, cujo número de grupos catiônicos situa-se na faixa de 30 até 300.00, de preferência na faixa 100 até 100.000, às vezes na faixa de 100 até 50.000, na faixa de 800 até 120.000 ou na faixa de 2.000 até 250.000. Frequentemente forma-se uma mistura destes compostos com uma largura de faixa menor ou maior dos índices dos grupos catiônicos e/ou com largura de faixa menor ou maior do número de unidades polímeras n. Particularmente preferido aqui é que um composto deste tipo apresente um índice de unidades polímeras n, que no fator 1 até 1000 seja maior que o índice dos grupos catiônicos incluindo os eventuais grupos catiônicos tautômeros neles incluídos, particularmente em um fator na faixa de 1,5 até 100, muito particularmente preferido em um fator na faixa de 2 até 30, sobretudo em um fator na faixa

de 3 até 12 ou de 3,5 até 8.

Nos compostos escolhidos a partir de compostos das fórmulas gerais VIII, IX e X e seus tautômeros, origina-se de preferência pelo menos um grupo amônio quaternário, independente um do outro, com o átomo de nitrogênio perto da cadeia polímera e/ou com o átomo de nitrogênio na cadeia polímera, às vezes com pelo menos 25% de todos os grupos deste tipo presentes ou com pelo menos 75% de todos os grupos deste tipo presentes. Eles surgem de modo muito particularmente preferido, preponderantemente, quase totalmente ou totalmente independentes um do outro com o átomo de nitrogênio na cadeia polímera e/ou com o átomo de nitrogênio perto da cadeia polímera.

Nos compostos escolhidos a partir de compostos das fórmulas gerais VIII, IX e X e seus tautômeros, as unidades polímeras de pelo menos um grupo catiônico são escolhidas preponderantemente de modo particularmente preferido, quase totalmente ou totalmente a partir de poliamidas, policarbonatos, poliésteres, poliéteres, poliaminas, poliiminas, poliolefinas, polissacarídeos, poliuretanos, seus derivados, suas misturas e suas combinações. Em algumas variantes de execução tais compostos são escolhidos particularmente de tal modo que as unidades polímeras de pelo menos 25% de todos os grupos catiônicos, de mais de 50% de todos os grupos catiônicos, de pelo menos 75% de todos os grupos catiônicos, de quase todos os grupos catiônicos ou de todos os grupos catiônicos de cada vez independente um do outro em pelo menos 25%, preponderantemente ($\geq 50\%$), em pelo menos 75%, quase completamente ou totalmente são escolhidos a partir de poliamidas, policarbonatos, poliésteres, poliéteres, poliaminas, poliiminas, poliolefinas, polissacarídeos, poliuretanos, seus derivados, suas misturas e suas combinações.

Nos compostos escolhidos a partir de compostos das fórmulas gerais VIII, IX e X e seus tautômeros, surgem como estrutura(s) monômera(s) básica(s) preponderantemente de modo particularmente preferido, quase totalmente ou totalmente independentes um do outro, monômeros não carregados e/ou grupos correspondentes não carregados.

Nos compostos das fórmulas gerais VIII, IX e X e seus tautômeros pode/podem surgir como derivados das unidades polímeras das poliolefinas, por exemplo, pelo menos um composto dos polietilenos, polipropilenos, poliestirenos, álcoois polivinílicos, polivinilaminas, polivinilésteres como, por exemplo, acetato de polivinila, poliviniléter, polivinilcetonas e seus derivados, suas misturas e suas combinações.

Nos compostos das fórmulas gerais VIII, IX e X e seus tautômeros pode/podem surgir como derivados das unidades polímeras das poliamidas, por exemplo, pelo menos um composto dos ácidos poliamínicos, das poliaramidas e seus derivados, suas misturas e suas combinações, particularmente escolhidos de ácidos diaminocarboxílicos, ácidos diaminodicarboxílicos e seus derivados, suas misturas e suas combinações.

Nos compostos das fórmulas gerais VIII, IX e X e seus tautômeros, pode/podem surgir como derivados das unidades polímeras dos poliésteres, por exemplo, pelo menos um composto dos ácidos hidroxicarboxílicos, ácidos dihidroxicarboxílicos, policarbonatos e seus derivados, suas misturas e suas combinações, escolhidos particularmente de poliéster-policarbonatos e seus derivados, suas misturas e suas combinações.

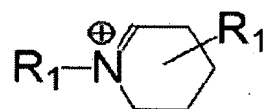
Nos compostos das fórmulas gerais VIII, IX e X e seus tautômeros pode/podem surgir como derivados das unidades polímeras dos poliéteres, por exemplo, pelo menos um composto das poliéter-amidas em bloco, polialquilenoglicóis, poliamidas, polieter-etercetonas, polieterimidadas, polieter-sulfonas e seus derivados, suas misturas e suas combinações.

Nos compostos das fórmulas gerais VIII, IX e X e seus tautômeros pode/podem surgir como derivados das unidades polímeras das poliaminas, por exemplo, pelo menos um composto das alquilenodiaminas, polietilenoiminas, polímeros de vinilamina e seus derivados, suas misturas e suas combinações, escolhidas particularmente de dietilenodiaminas, dipropileno-diaminas, etilenodiaminas, propilenodiaminas, trietilenodiaminas, tripropilenodiaminas, polietilenodiaminas, polipropilenodiaminas, polímeros de vinilamina e seus derivados, suas misturas e suas combinações.

Nos compostos das fórmulas gerais VIII, IX e X e seus tautôme-

ros pode/podem surgir como derivados das unidades polímeras dos polissacarídeos por exemplo, pelo menos um composto de biopolímeros correspondentes como aqueles à base de celulose, glicogênio, amidos e seus derivados, suas modificações, suas misturas e suas combinações, particularmente escolhidas de poliglicosídeos, produtos de condensação de frutose ou glicose e seus derivados, suas misturas e suas combinações.

Com isto, pelo menos um composto orgânico catiônico é escolhido de preferência de polímeros catiônicos, copolímeros catiônicos, copolímeros em bloco catiônicos e copolímeros de enxerto catiônicos que contêm pelo menos um grupo catiônico da fórmula geral (IX) e/ou seus tautômeros:



sendo que o composto apresenta 1 até 500.000 grupos catiônicos que, independentes um do outro, apresentam as estruturas químicas mencionadas a seguir, em que $N^{(+)}$ representa nitrogênio,

em que no anel do grupo catiônico, independentes um do outro, estão ligados zero, um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito ou nove R_1 , em que o R_1 ligado no nitrogênio é obrigatório e o R^1 ligado no anel é opcional,

em que o anel do grupo catiônico, independente um do outro, apresenta uma, duas ou três ligações duplas,

em que um ou mais átomos de carbono eventualmente no anel do grupo catiônico, independente um do outro, pode/podem ser substituído(s) com pelo menos um átomo de nitrogênio, pelo menos um átomo de enxofre e/ou com pelo menos um oxigênio,

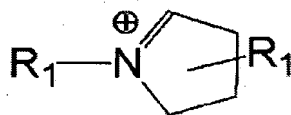
em que eventualmente ainda um, dois, três ou quatro grupos cíclicos saturados, insaturados e/ou aromáticos com 5 ou 6 átomos no anel, independentes um do outro, pode/podem ser condensado(s) no primeiro anel do grupo catiônico, em que eventualmente pelo menos nesse outro anel, independente um do outro, pode/podem estar ligados um, dois, três ou quatro R_1 , em que

eventualmente pelo menos nesse outro anel, independente um do outro, um ou mais átomos de carbono pode/podem ser substituídos por pelo menos um átomo de nitrogênio, pelo menos um átomo de enxofre e/ou pelo menos um oxigênio,

- 5 em que eventualmente R_1 , independente um do outro, pode representar um grupo alquila A – saturado ou insaturado, ramificado ou não ramificado – com um número de 1 até 200 átomos de carbono que podem conter eventualmente um ou mais grupos aromáticos e/ou grupos fenólicos independentes um do outro ou podem ser substituídos por aqueles, e/ou pode representar
- 10 um grupo escolhido de grupos amino, grupos carbonila, grupos éster, grupos éter, grupos OH, grupos nitro, grupos $(EO)_x$ (= cadeia poliéter da fórmula " $-CH_2-CH_2-O-$ " com $x = 1$ até 50 unidades com ou sem terminação em grupos finais particularmente com um grupo metila, etila, propila, isopropila, butila, isobutila ou benzila) e/ou grupos $(PO)_y$ (= cadeia poliéter da fórmula " $-CHCH_3-CH_2-O-$ " com $y = 1$ até 10 unidades com ou sem terminação em gru-
- 15 pos finais particularmente com um grupo metila, etila, propila, isopropila, butila, isobutila ou benzila), independentes um do outro e/ou apresenta um grupo contendo oxigênio que apresenta o oxigênio como átomo de ponte para um grupo alquila B seguinte - saturado ou não saturado, ramificado ou
- 20 não ramificado – com um índice de 1 até 200 átomos de carbono, que pode conter eventualmente um ou mais grupos aromáticos e/ou fenólicos independentes um do outro ou que pode ser substituído por aqueles, e/ou pode conter eventualmente um grupo escolhido de grupos amino, grupos carbonila, grupos éster, grupos éter, grupos OH e grupos nitro em pelo menos um
- 25 dos átomos de carbono e/ou entre os átomos de carbono em cada caso pelo menos de um dos grupos alquila A e/ou B, e/ou
- em que eventualmente em pelo menos um dos grupos R_1 , independente um do outro, pode estar ligado pelo menos uma cadeia polímera independente uma da outra, ramificada ou não ramificada, com índice das unidades polí-
- 30 meras n de 5 até 1.000.000 de unidades monômeras básicas,
- em que as unidades polímeras de pelo menos um dos grupos catiônicos são, pelo menos, parcialmente escolhidos de poliamidas, policarbonatos,

- poliésteres, poliéteres, poliaminas, poliiminas, poliolefinas, polissacarídeos, poliuretanos, seus derivados, suas misturas e suas combinações, em que pode/podem surgir como unidade(s) monômera(s) básica(s), independentes uma da outra, pelo menos um monômero não carregado e/ou
- 5 pelo menos um grupo não carregado correspondente, em que eventualmente pode surgir pelo menos um grupo amônio quaternário, independente um do outro, com o átomo de nitrogênio na cadeia polímera e/ou com o átomo de nitrogênio perto da cadeia polímera.

- Com isto, pelo menos um composto orgânico catiônico é escolhido de preferência de polímeros catiônicos, copolímeros catiônicos, copolímeros em bloco catiônicos e copolímeros de enxerto catiônicos que contêm pelo menos um grupo catiônico da fórmula geral (X) e/ou seu(s) tautômero(s):
- 10



- sendo que o composto apresenta 1 até 500.000 grupos catiônicos que, independentes um do outro, apresentam as estruturas químicas mencionadas a seguir, em que N⁽⁺⁾ representa nitrogênio,
- 15 em que no anel do grupo catiônico, independentes um do outro, estão ligados zero, um, dois, três, quatro, cinco, seis ou sete R₁, em que o R₁ ligado no nitrogênio é obrigatório e o R¹ ligado no anel é opcional,
- 20 em que o anel do grupo catiônico, independente um do outro, apresenta uma ou duas ligações duplas, em que um ou mais átomos de carbono eventualmente no anel do grupo catiônico, independente um do outro, pode/podem ser substituído/substituídos com pelo menos um átomo de nitrogênio, pelo menos um
- 25 átomo de enxofre e/ou com pelo menos um oxigênio, em que eventualmente mais um, dois ou três grupos cíclicos saturados, insaturados e/ou aromáticos com 5 ou 6 átomos no anel, independentes um do outro, pode(m) ser condensado(s) no primeiro anel do grupo catiônico,

em que eventualmente pelo menos nesse outro anel, independente um do outro, pode/podem estar ligados um, dois, três ou quatro R_1 , em que eventualmente pelo menos nesse outro anel, independente um do outro, um ou mais átomos carbono, podem estar substituídos com pelo menos um átomo de nitrogênio, pelo menos um átomo de enxofre e/ou com pelo menos um oxigênio, em que eventualmente R_1 , independente um do outro, é um grupo alquila A – saturado ou insaturado, ramificado ou não ramificado – com um número de 1 até 200 átomos de carbono que podem conter eventualmente um ou mais grupos aromáticos e/ou fenólicos independentes um do outro ou podem ser substituídos por aqueles, e/ou pode representar um grupo escolhido de grupos amino, grupos carbonila, grupos éster, grupos éter, grupos OH, grupos nitro, grupos $(EO)_x$ (= cadeia de poliéter da fórmula "-CH₂-CH₂-O" com $x = 1$ até 50 unidades com ou sem terminação em grupos finais particularmente com um grupo metila, etila, propila, isopropila, butila, isobutila ou benzila) e/ou grupos $(PO)_y$ (= cadeia de poliéter da fórmula "-CHCH₃-CH₂-O-" com $y = 1$ até 10 unidades com ou sem terminação em grupos finais particularmente com um grupo metila, etila, propila, isopropila, butila, isobutila ou benzila), independentes um do outro e/ou pode representar um grupo contendo oxigênio que pode conter oxigênio como átomo de ponte para um grupo alquila B seguinte - saturado ou não saturado, ramificado ou não ramificado – com um índice de 1 até 200 átomos de carbono, que contêm eventualmente um ou mais grupos aromáticos e/ou fenólicos independentes um do outro ou podem ser substituídos por aqueles, e/ou pode conter eventualmente um grupo escolhido de grupos amino, grupos carbonila, grupos éster, grupos éter, grupos OH e grupos nitro em pelo menos um dos átomos de carbono e/ou entre os átomos de carbono em cada caso pelo menos de um dos grupos alquila A e/ou B, e/ou em que eventualmente em pelo menos um grupo alquila R_1 , independente um do outro, pode estar ligado pelo menos uma cadeia polímera independente uma da outra, ramificada ou não ramificada, com índice das unidades polímeras n de 5 até 1.000.000 de unidades monômeras básicas, em que as unidades polímeras de pelo menos um grupo catiônico são, pelo

menos parcialmente escolhidas de poliamidas, policarbonatos, poliésteres, poliéteres, poliaminas, poliiminas, poliolefinas, polissacarídeos, poliuretanos, seus derivados, suas misturas e suas combinações,

em que pode/podem surgir como unidade(s) monômera(s) básicas(s), independentes uma da outra, pelo menos um monômero não carregado e/ou pelo menos um grupo não carregado correspondente,

em que eventualmente pode surgir pelo menos um grupo amônio quaternário, independente um do outro, com o átomo de nitrogênio na cadeia polímera e/ou com o átomo de nitrogênio perto da cadeia polímera.

De preferência, nos polímeros catiônicos - este conceito, tal como também em outros pontos em que não são relacionadas as outras variantes polímeras, representa uma escolha do grupo que consiste de polímeros catiônicos, copolímeros catiônicos, copolímeros em bloco catiônicos e copolímeros de enxerto catiônicos - que apresentam pelo menos um grupo alquila - saturado ou não saturado, ramificado ou não ramificado - de cada vez independente um do outro, pode apresentar 3 até 160 átomos de carbono, particularmente preferido 5 até 120 átomos de carbono, muito particularmente preferido 8 até 90 átomos de carbono. Particularmente preferido é escolher x de 1 até 7 unidades; muito particularmente preferido é escolher x de 4 ou 5 unidades. Particularmente preferido é escolher y de 1 até 4 unidades; muito particularmente preferido é escolher y de 2 ou 3 unidades.

No processo da presente invenção, os contra-íons para os compostos anfifílicos e para os ânions polímeros catiônicos são escolhidos de preferência do grupo que consiste de íons com base em alquilsulfato, carbonato, carboxilato, halogeneto, nitrato, fosfato, fosfonato, sulfato e/ou sulfonato. Como contra-íons também podem ser considerados, em particular, também íons com base em halogeneto como, por exemplo, brometo e/ou cloreto e/ou íons com base em carboxilato particularmente por exemplo, acetato, benzoato, formiato, gluconato, heptonato, lactato, propionato, fumarato, maleinato, malonato, oxalato, ftalato, succinato, tartarato, tereftalato e/ou citrato. Nos polímeros catiônicos surgem de preferência somente ou substancialmente somente íons monovalentes como contra-íons.

Tanto os compostos orgânicos catiônicos quanto os compostos orgânicos aniônicos são, via de regra, polares e hidrossolúveis. Quando os compostos orgânicos catiônicos entram em contato particularmente com os compostos orgânicos aniônicos oriundos da contaminação, os íons são neutralizados. Com isto os cátions como particularmente os álcalis e/ou os álcalis terrosos, sobretudo íons de amônio, de sódio e/ou de potássio bem como os ânions como particularmente íons de cloreto entram na solução aquosa e podem ali permanecer. Em virtude da retirada, perda como por exemplo, por ajuste e/ou circulação da solução de banho, a quantidade de água deve ser sempre completada, de tal modo que, em muitos casos, os sais não se depositem demasiadamente.

Em comparação, os compostos orgânicos catiônicos e os compostos orgânicos aniônicos, sob formação de sais com ação recíproca iônica, muitas vezes formam produtos reacionais que, na maioria, são adutos muito hidrofóbicos, hidro-insolúveis. Assim, esses produtos reacionais juntam-se mais nas impurezas contendo óleo e/ou na fase contendo óleo e podem ser eliminadas juntamente com elas. Estes produtos reacionais causam transtorno por serem muito hidrofóbicos e por se comportarem de modo perturbador como óleos.

No processo de acordo com a invenção é vantajoso, em muitas variantes do processo, quando um teor de compostos orgânicos catiônicos é adicionado ao banho, particularmente com funcionamento descontínuo, em quantidade tal que a relação estequiométrica de compostos orgânicos catiônicos para compostos orgânicos aniônicos é mantida na faixa de 0,1 : 1 até 10:1. Particularmente, esta relação está na faixa de 0,5 : 1 até 5 : 1, particularmente preferido na faixa de 0,7:1 até 1,2 : 1, muito particularmente preferido na faixa de 0,9 : 1 até 1 : 1.

Aqui, particularmente em operação descontínua, em muitas variantes de execução é preferido adicionar não mais que 1 g/l de compostos orgânicos catiônicos, particularmente preferido não mais que 0,1 g/l, muito particularmente preferido não mais que 0,01 g/l de compostos orgânicos catiônicos.

Quando pelo menos esse composto orgânico catiônico presente no banho, em comparação com os compostos orgânicos aniônicos não reagidos está contido em déficit, então o banho, na maioria das vezes, é somente fraco ou muito fraco como desemulsificador. Quando pelo menos esse composto orgânico catiônico no banho, em comparação com os compostos orgânicos aniônicos não reagidos está contido em excesso, então o banho é emulsificante e quase não contém óleo(s) e/ou impurezas a ele ligadas, porém a eficiência de purificação, via de regra, já diminuiu. Em uma faixa média desta proporção de compostos orgânicos catiônicos para os compostos orgânicos aniônicos não reagidos presentes no banho, usualmente tanto o efeito desemulsificante do banho como também sua eficiência de purificação são altos e, ao mesmo tempo, o teor de óleo(s) e/ou impureza com ele relacionadas são pequenas ou muito pequenas. Por isso, é recomendável em muitas variantes de execução, trabalhar aproximadamente na faixa limite do comportamento catiônico em relação com o comportamento aniônico. Uma maior eficiência de purificação também está relacionada com melhor resultado de purificação.

Em muitas variantes de execução é vantajoso quando o banho de purificação contém adicionalmente um suporte de detergente, isto é, pelo menos um "builder" e/ou que este seja adicionado ao banho. O suporte de detergente pode ajudar a evitar formação de ferrugem como por exemplo, oxidação instantânea ("**flash rusting**") sobre aço ou formação de ferrugem branca ("**Weissrostbildung**") sobre superfícies de zinco. O suporte de detergente pode conter de preferência pelo menos um builder com base em borato(s) como, por exemplo, ortoborato(s) e/ou tetraborato(s), de silicato(s) como por exemplo, metasilicato(s), ortosilicato(s) e/ou polisilicato(s), fosfato(s) como, por exemplo, ortofosfato(s), tripolifosfato(s) e/ou pirofosfato(s), pelo menos um meio alcalino por exemplo, com base em solução de potassa cáustica, lixívia de soda cáustica, carbonato de sódio, bicarbonato de sódio, carbonato de potássio e/ou bicarbonato de potássio, pelo menos uma amina como por exemplo, com base em monoalquilamina(s), trialquilamina(s), monoalcanolamina(s) e/ou trialcanolamina(s) como por exemplo, monoetanola-

mina, trietanolamina, metildietanolamina e/ou pelo menos um formador de complexo como por exemplo, com base em carboxilato(s) como por exemplo, gluconato e/ou heptonato, sal de sódio do ácido nitriloacético (NTA) e/ou de fosfonato(s) como por exemplo, HEDP. O teor de builder situa-se particularmente em 0 ou na faixa de 0,1 até 290 g/l ou de 0,2 até 120 g/l, de preferência em 0 ou na faixa de 0,5 ou de 1 até 100 g/l ou de 1,5 até 48 g/l, particularmente preferido em 0 ou na faixa de 3 até 25 g/l.

Em geral, no processo de pulverização, são usados teores de builder na faixa de 1 até 50 g/l, no processo de imersão na faixa de 2 até 100 g/l, de modo geral independente do fato de se tratar ou não de processos contínuos ou descontínuos.

Em muitas variantes de execução é vantajoso quando o banho contém pelo menos um aditivo como, por exemplo, um inibidor de corrosão e/ou que, eventualmente, pelo menos um aditivo seja novamente adicionado ao banho. Como inibidor de corrosão podem ser contidos no banho e/ou adicionados ao banho, por exemplo, aqueles com base em ácido(s) alquilamido-carboxílicos, ácido(s) aminocarboxílicos, ácidos alquilhexânicos e/ou éster(es) do ácido bórico, particularmente seu(s) sal(sais) amino. O teor de inibidor(es) de corrosão situa-se particularmente em 0 ou na faixa de 0,01 até 10 g/l, de preferência em 0 ou na faixa de 0,1 até 3 g/l, particularmente preferido em 0 ou na faixa de 0,3 até 1 g/l. Além disso, o banho pode conter pelo menos um aditivo como por exemplo, pelo menos um biocida e/ou pelo menos um anti-espumante e/ou este pode ser adicionado ao banho, particularmente de cada vez na faixa de 0,01 até 0,5 g/l. Além disso, o banho pode conter também pelo menos um inibidor de decapagem e/ou este pode ser adicionado ao banho. Inibidores de decapagem ajudam a diminuir ou evitar a agressão alcalina do banho de purificação particularmente em superfícies de alumínio, magnésio, zinco e/ou suas ligas. Eles agem, muitas vezes, de modo muito seletivo de acordo com o tipo de superfícies metálicas a serem protegidas, de modo que estas são empregadas, em parte, em determinadas misturas. O teor de banho dos inibidores de decapagem situa-se, aqui, de preferência em 0 ou na faixa de 0,01 até 10 g/l, particularmente preferido na

faixa de 0,1 até 8 g/l. Como inibidor(es) de decapagem podem ser usados, entre outros, borato(s), silicato(s) e/ou fosfonato(s).

No processo de acordo com a invenção, os compostos orgânicos aniônicos eventualmente contidos no banho e, em geral, oriundos somente de impurezas, particularmente os tensoativos aniônicos, são tornados menos hidrossolúveis de preferência pela reação química com pelo menos um composto orgânico catiônico e/ou com cátions polivalentes. De preferência, os compostos insolúveis aqui formados juntam-se na superfície do banho, pelo menos em parte, particularmente na fase contendo óleo(s) e podem ser retirados do banho de acordo com a necessidade. Estes tensoativos são oriundos, via de regra, sobretudo das impurezas. Os tensoativos anfóteros e os ésteres de fosfato, que normalmente são igualmente oriundos das impurezas, via de regra não reagem quimicamente desta forma e, via de regra permanecem inalterados, dissolvidos na solução de banho. Todos estes tensoativos, de preferência, não são adicionados ao banho intencionalmente, já que eles podem perturbar principalmente na desemulsificação e por sua forte tendência à formação de espumas.

Em geral, o teor total de todas as substâncias ativas no banho situam-se na faixa de 1 até 300 g/l ou de 1,5 até 150 g/l, de preferência na faixa de 2 até 50 g/l ou 3 até 30 g/l, particularmente preferido na faixa de 4 até 20 g/l, de 5 até 15 g/l ou de 5,5 até 12 g/l. Particularmente para limpeza de carrocerias, chapas e/ou peças antes da fosfatação em processos de pulverização, pode situar-se particularmente na faixa de 4 até 7 g/l, em processos de imersão particularmente na faixa de 7 até 30 g/l.

No processo de acordo com a invenção, principalmente em operação descontínua de um processo de purificação em muitas variantes de execução é preferido que não se juntem mais que 10 g/l de compostos orgânicos aniônicos no banho até o tratamento do banho, e é particularmente preferido que não haja mais que 5 g/l ou não mais que 3,5 g/l, muito particularmente preferido não mais que 2 g/l de compostos orgânicos aniônicos no banho.

Particularmente em processo descontínuos de purificação pode

ser vantajoso determinar o teor de óleo(s) e/ou outras impurezas, portanto particularmente óleo(s) e/ou outros compostos orgânicos apolares, antes de adicionar uma quantidade apropriada de compostos orgânicos catiônicos e de outros componentes do banho como particularmente de "builder" para o

5 tratamento do banho. Em instalações deste tipo, por exemplo, que foram operadas por mais de 3 dias até 8 semanas e nas quais a eficácia de purificação agora só é reduzida ou muito reduzida e na qual o banho praticamente não desemulsifica ou não desemulsifica mais, ou possivelmente já emulsifica, todas estas impurezas são contidas dispersadas na solução de banho.

10 Somente após adição de compostos orgânicos catiônicos, no decorrer de poucas horas até cerca de 2 dias forma-se uma camada com cerca de 1 até 15 cm de espessura de óleo(s) e compostos orgânicos apolares na superfície do banho como fase contendo óleo, a qual pode então ser retirada de maneira simples, por exemplo, mecanicamente e/ou levantamento da superfície do banho e deixando escorrer. A quantidade de compostos orgânicos

15 catiônicos a ser juntada aqui, pode ser juntada ou com titulação Epton, cromatograficamente ou de modo simples, exato e eficaz por meio de várias adições proporcionais de compostos orgânicos catiônicos, a fim de verificar com o último método após qual quantidade não são mais separadas quantida-

20 dades significativas de óleo(s) e compostos orgânicos apolares e que sobrenadam na superfície, portanto, que o banho não desemulsifica mais.

Em banhos de purificação de trabalho contínuo, em contrapartida, usualmente é suficiente determinar uma só vez, ao iniciar o trabalho, a quantidade regularmente necessária na dosagem de compostos orgânicos

25 catiônicos.

Em algumas variantes de execução, em operações contínuas é particularmente preferido ajustar o banho de modo que nenhum ou praticamente nenhum composto orgânico catiônico não reagido esteja presente no banho. Pois, bem como compostos orgânicos aniônicos são absorvidos pelo

30 banho, os compostos orgânicos catiônicos não reagidos contidos no banho reagem com os compostos orgânicos aniônicos. Os conceitos "compostos orgânicos aniônicos" e "compostos orgânicos catiônicos" no sentido desta

invenção significam os compostos não reagidos correspondentes e não os adutos obtidos a partir deles.

Em algumas instalações pode ser suficiente processar de acordo com a invenção uma zona de purificação (banho) ou somente uma parte das diferentes zonas de purificação (banhos de purificação) particularmente quando, desta forma, as outras zonas de purificação não são mais fortemente carregadas com as impurezas.

A solução do banho também pode ser aplicada em pelo menos uma zona de purificação, por exemplo, por borrifamento e/ou por borrifamento e escova. Na imersão, pelo menos um substrato pode ser tratado também eventualmente eletroliticamente, isto é, por limpeza eletrolítica. Particularmente esta variante, mas também outras variantes do processo são apropriadas para fitas.

A pressão empregada no processo de purificação, situa-se muitas vezes essencialmente na pressão atmosférica, quando nos processos de circulação, por exemplo, por processo de inundação por injeção ("**Injektionsflutverfahren**"), são dispensadas pressões (dependendo da situação, até cerca 50 bar) enquanto no processo de borrifação trabalha-se muitas vezes com pressões de borrifação na faixa de 0,1 até 5 bar. As temperaturas no processo de purificação situam-se – parcialmente dependente da composição química – de preferência na faixa de 5 até 99° C, particularmente preferido na faixa de 10 até 95° C, sendo que processos de borrifação são usados muitas vezes na faixa de 40 até 70° C e processos de imersão muitas vezes na faixa de 40 até 95° C.

Os tensoativos não iônicos apresentam tipicamente um valor HLB na faixa de 5 até 12, muitas vezes na faixa de 6 até 12. Tensoativos agem como desmulsificantes de preferência na faixa de valores HLB <10, particularmente naqueles <9.

No processo de acordo com a invenção são purificados de preferência substratos em forma de chapas, "Coils" (fitas), arames, partes e/ou peças compósitas. De modo geral, os substratos que serão purificados de acordo com a invenção apresentam de preferência superfícies metálicas de

ferro, aço, aço fino, aço galvanizado, aço revestido com metal, alumínio, magnésio, titânio e/ou suas ligas.

Surpreendentemente, apesar das experiências de decênios de muitas firmas no campo da purificação, foi possível descobrir um novo princípio fundamental de processo de purificação.

Surpreendentemente foram encontrados processos de purificação com os quais, até com entrada grande de impurezas, foi possível ajustar novamente, sem problemas, um modo de operação simples, um método de-semulsificante.

Surpreendentemente foram descobertos processos de purificação que, com teores de óleo(s) nitidamente, incluindo outras impurezas, mais reduzidos do que até agora no estado da técnica, podem ser operados de modo usual ou possivelmente duradouro e com os quais pode ser mantida a elevada eficiência de purificação inicial por muito tempo, enquanto no processo do estado da técnica ela freqüentemente diminui de modo contínuo quando não são empregados processos de filtração por membranas: até o momento é estado da técnica, que os banhos de purificação usados para limpeza das superfícies metálicas sujas, entre outros, com óleo(s), apresentam um teor de óleo(s) incluindo outras impurezas, em contaminação de pelo menos 0,7 g/l e muitas vezes na faixa de 0,8 até 1,2 g/l em instalações para automóveis providas de tratamento do banho e pelo menos 1,5 g/l e frequentemente até cerca de 6 g/l de óleo(s) incluindo outras impurezas, por exemplo, em instalações para automóveis sem tratamento do banho, mas mesmo teores de até cerca 20 g/l em instalações industriais em geral sem banho de tratamento. Em contrapartida, no processo de acordo com a invenção é possível simplesmente usar os banhos de purificação com um teor de óleo(s) incluindo outras impurezas, quando altamente contaminados, na faixa de pelo menos 0,05 até pelo menos 1 g/l, dependendo do tipo de instalação e utilização e, frequentemente na ordem de grandeza de cerca de 0,05 g/l, por exemplo, em instalações para automóveis com banhos de tratamento ou na ordem de grandeza de cerca de 8 g/l de óleo(s) incluindo outras impurezas, por exemplo, em instalações industriais em geral sem tratamento do banho.

No processo de acordo com a invenção é possível que frequentemente eles sejam empregados com quantidades de tensoativo tão pequenas como na faixa de 0,1 até 0,3 g/l ou de 0,1 até 0,7 g/l. No processo de acordo com a invenção o teor no banho de purificação de óleo(s) incluindo outras impurezas pode ser mantido na faixa de 0,05 até 1 g/l e/ou o teor em tensoativos frequentemente na faixa de 0,05 até 0,5 g/l, enquanto em processos de purificação típicos do estado da técnica o teor no banho de purificação de óleo(s) incluindo outras impurezas situa-se frequentemente na faixa de 0,7 até 6 g/l e/ou o teor de tensoativos situa-se na faixa de 0,3 até 1,5 g/l.

Por conseguinte, é frequentemente possível operar o banho no processo da presente invenção com gasto nitidamente mais reduzido de tensoativos e de outros componentes de banho, diferente do que era possível até o momento, com o que também pode haver um prolongamento da vida útil do banho em várias vezes ou até mesmo de muitos anos. Com isto também, muitas vezes, a necessidade de oxigênio químico da água residual (valor CSB) das zonas de lavagem é nitidamente diminuída, motivo pelo qual a purificação das águas residuais pode ser nitidamente simplificada e economicamente configurada. Desta forma, muitas vezes, a entrada de óleos, graxas, sabões e outras substâncias poluentes na zona de pré-tratamento como por exemplo na zona de fosfatação, por exemplo, de uma instalação para automóveis, é nitidamente diminuída e com isto a qualidade do processo de pré-tratamento e da camada de pré-tratamento são nitidamente melhorados e uniformizados.

Surpreendentemente, foram descobertos processos de purificação com os quais, em operação contínua, pode ser dispensado o uso de dispendiosos processos de filtração por membranas para tratamento do banho com dispendiosas instalações de ultra-filtragem ou instalações de micro-filtragem, as quais, entre outros, exigem investimentos de 1 até 2 M€ . Aqui eventualmente pode ser mudado para o uso de separadores de óleo, o que, via de regra, só exige investimentos de cerca de 10 até 80 T€. Pela substituição ou renúncia de uso de uma instalação de filtração por membranas podem ser economizadas despesas em grande escala com pessoal.

Surpreendentemente, foram descobertos processos de purificação que são comparativamente simples no uso e cujos custos de consumo, dependendo das condições iniciais pela adição até agora não obrigatória de compostos orgânicos catiônicos, são ligeiramente superiores ou em consequência da diminuição do emprego de substâncias químicas em virtude da eficiência de purificação mais elevada, requerem custos de consumo aproximadamente iguais ou até ligeiramente inferiores aos até agora necessários.

Em instalações contínuas com separadores de óleo, usando o processo da presente invenção, é freqüentemente obtido um duradouro teor baixo de óleo(s) incluindo outras impurezas, sem gasto especial tal como em processos do estado da técnica, particularmente porque este teor pode, muitas vezes, ser baixado aproximadamente para o fator 2 pela adição de compostos orgânicos catiônicos.

Em instalações descontínuas, usando o processo da presente invenção, com forte contaminação muitas vezes o banho não é substituído (nenhum descarte caro de banho), mas as quantidades correspondentes de compostos orgânicos catiônicos é adicionada de modo que o óleo desemulsifica e a fase contendo óleo é retirada. A qualidade do óleo assim obtido é, muitas vezes, tão boa que muitas vezes pode ser até termicamente usado (queimado), particularmente quando o teor de água situa-se ligeiramente abaixo de 20% em peso em vez de, como de costume, a cerca de 30% até 50% em peso. Com isto, são possíveis economias e facilidades substanciais em comparação com processo de purificação segundo o estado da técnica.

Os substratos purificados de acordo com o processo da presente invenção podem ser empregados por exemplo, para fosfatação de ferro, para fosfatação de manganês ou para fosfatação de zinco e/ou para revestir com pelo menos uma composição de tratamento ou de pré-tratamento com base em silano/siloxano/polisiloxano, composto de titânio/zircônio, óxido de ferro/óxido de cobalto, cromato, oxalato, fosfonato/fosfato e/ou polímeros/copolímeros orgânicos e/ou para revestir com pelo menos uma composição com base em uma composição polímera essencialmente orgânica, com

uma primeira demão de solda, com um revestimento galvânico, com um revestimento de esmalte, com uma anodização, com um revestimento CVD, com um revestimento PVD e/ou com um revestimento temporário de proteção à corrosão.

5 Exemplos de acordo com a invenção e exemplos de comparação:

A seguir a invenção é melhor elucidada à vista de exemplos de execução escolhidos sem, contudo, ser restrita a eles.

Em uma instalação de fosfatação seguida de laqueação, para componentes de grandes dimensões, as zonas de purificação antes da fosfatação consistem de duas zonas: 1. desengorduramento alcalino por imersão e 2. desengorduramento alcalino por borrifação. Em ambos os banhos de desengorduramento é utilizada substancialmente a mesma composição aquosa.

Antes da adaptação para um processo de acordo com a invenção, são ajustados nesses banhos, com funcionamento contínuo durante três até sete semanas, teores de óleo(s) incluindo outras impurezas de mais que 3 g/l por banho, particularmente no banho de desengorduramento por imersão, sendo que estes teores podem alcançar até 10 g/l. Durante esse tempo, os banhos foram corrigidos na dosagem com suporte de detergente e com tensoativos, porém não totalmente renovados. A correção da dosagem foi necessária em virtude da diminuição de componentes de limpeza no banho. Com teores de óleo na ordem de grandeza de cerca de 5 g/l de óleo(s) inclusive outras impurezas, a eficiência de purificação diminuiu gradativamente e levou ao desengorduramento insatisfatório e formação desigual da camada de fosfato a seguir depositada. Por conseguinte, a elevada qualidade de laqueação requerida não pôde ser obtida com a necessária garantia. Os banhos de purificação não continham aditivos de tensoativos de efeito desemulsificante que tivessem sido conscientemente adicionados e não eram oriundos eventualmente da contaminação dos banhos.

Pelo ajuste do modo de operar das zonas de purificação nas composições de banho, que após o aparecimento de um teor de óleo(s) incluindo outras impurezas como por exemplo graxas, outras impurezas orgâ-

nicas apolares e/ou compostos orgânicos aniônicos, no banho na faixa de 2,5 até 4 g/l de óleo(s) incluindo as outras impurezas com adição de pelo menos um tensoativo catiônico de efeito desemulsificante, dependendo do modo de operar, foi possível de cada vez dobrar o tempo de banho, parcialmente até pelo menos quadruplicar o tempo de banho, até que o banho total fosse substituído e, assim, renovado. Pela adição de pelo menos um tensoativo desemulsificante, grande parte do óleo incluindo as demais impurezas orgânicas apolares havia sido depositada sobre a superfície de banho como fase rica em óleo incluindo graxas e outras impurezas orgânicas apolares. A fase rica em óleo continha agora somente 2 até 30% em peso de fase aquosa incluindo "builder" e tensoativos bem como até mesmo 70 até 98% em peso em óleos essenciais e outros componentes da fase contendo óleo. A fase rica em óleo, por exemplo, após um dia, pôde ser retirada. O banho continha, após retirada da fase rica em óleo, cerca de 0,5 até 1 g/l de óleo(s) incluindo outras impurezas. Com isto, após a separação da fase rica em óleo foi necessário repor pelo menos um tensoativo aniônico e/ou não iônico contido inicialmente na composição de banho, já que estes tensoativos foram parcialmente removidos com a fase rica em óleo. Aqui, pelo menos um tensoativo catiônico de efeito desemulsificante não foi imediatamente repostado, porém somente quando os teores de óleo(s) incluindo outras impurezas no banho, novamente após várias semanas, se ajustaram em 2,5 até 4 g/l. Este tensoativo havia sido especialmente escolhido em correspondência com as condições para o procedimento desemulsificante.

Nesta instalação não foi necessário modificar fortemente nem os parâmetros do processo das zonas de purificação, nem as concentrações das composições de purificação substancialmente até agora já empregadas.

Aqui também foi possível renovar o segundo banho de desengorduramento somente após tempo maior de uso (por exemplo, após 6 meses) que o primeiro banho de desengorduramento (por exemplo, após 4 meses), que remove as impurezas de modo nitidamente mais eficaz que o segundo banho de desengorduramento.

Pelo modo de operar de acordo com a invenção não foi neces-

sário aumentar a concentração de tensoativo dos banhos de purificação no caso de teores muito elevados de óleo(s) e/ou outras impurezas e, com isto, o uso de produtos químicos diminuiu um pouco, sobretudo em virtude de intervalos nitidamente maiores na renovação dos banhos. A partir da modificação do modo de operar dos banhos de purificação, não surgiram mais quaisquer danos durante a fosfatação e laqueação que pudessem ser atribuídos à purificação. As despesas com o descarte dos banhos foram drasticamente reduzidos, porque os ciclos de descarte foram nitidamente aumentados e porque banhos de purificação altamente contaminados não precisam mais ser descartados. Também a fração do pós-tratamento obrigatório após pelo menos uma laqueação, por exemplo, por esmerilhamento manual e muitas vezes também renovada fosfatação e laqueação foi, com isto, consideravelmente diminuído o que ajuda igualmente na economia de despesas de processamento.

REIVINDICAÇÕES

1. Processo para purificação desemulsificante de superfícies metálicas que estejam eventualmente sujas com óleo(s), com pelo menos um outro composto orgânico apolar, com graxa(s), com sabão (sabões), com detritos em partículas e/ou com pelo menos um composto orgânico aniônico, com uma solução de banho aquosa, alcalina, contendo tensoativos (= banho de purificação, banho), sendo que o banho durante a purificação das superfícies metálicas é contaminado com óleo(s), com pelo menos um outro composto orgânico apolar, com graxa(s), com sabão (sabões), com detritos em partículas e/ou com pelo menos um composto orgânico aniônico, que é caracterizado pelo fato de que o banho contém pelo menos um tensoativo desemulsificante e/ou este é adicionado ao banho, pelo fato de que o banho contém, além disso, pelo menos um composto orgânico catiônico e/ou este é adicionado ao banho, e pelo fato de que o banho, mesmo no caso de crescente contaminação, é mantido em um estado desemulsificante particularmente com pelo menos um composto orgânico aniônico.

2. Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o teor de óleo(s) ou de composição contendo óleo (= óleo(s) incluindo outras impurezas) no banho com funcionamento contínuo é mantido em não mais que 3 g/l.

3. Processo de acordo com as reivindicações 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que o teor do banho de purificação de óleo(s) incluindo outras impurezas é mantido na faixa de 0,03 até 2 g/l e o teor de tensoativos na faixa de 0,05 até 0,7 g/l.

4. Processo de acordo com uma das reivindicações precedentes caracterizado pelo fato de que pelo menos um tensoativo desemulsificante é escolhido de tensoativos não-iônicos e/ou de tensoativos catiônicos, particularmente de tensoativos não-iônicos de efeito desemulsificante e/ou de tensoativos catiônicos de efeito desemulsificante.

5. Processo de acordo com uma das reivindicações precedentes caracterizado pelo fato de que pelo menos um tensoativo desemulsificante é escolhido a partir do grupo dos tensoativos não-iônicos com base em

alquil-álcoois etoxilados, alquil-álcoois etoxilados-propoxilados, alquil-álcoois etoxilados com terminação em grupos finais e alquil-álcoois etoxilados-propoxilados com terminação em grupos finais, sendo que o grupo alquila dos alquil-álcoois – saturado ou insaturado, ramificado ou não ramificado – eventualmente pode apresentar um numero médio de átomos de carbono na faixa de 6 até 22 átomos de carbono em cada caso com formação de cadeia ou linear ou ramificada, sendo que o grupo alquila pode apresentar eventualmente um ou mais grupos aromáticos e/ou fenólicos, sendo que a cadeia óxido de etileno pode apresentar eventualmente, em cada caso, em média 2 até 30 unidades de óxido de etileno, sendo que a cadeia óxido de propileno pode apresentar eventualmente, em cada caso, em média 1 até 25 unidades de óxido de propileno e sendo que eventualmente uma terminação em grupos finais pode surgir particularmente com um grupo alquila – saturado ou insaturado, ramificado ou não ramificado – com em média 1 até 8 átomos de carbono.

6. Processo de acordo com uma das reivindicações precedentes caracterizado pelo fato de que pelo menos um tensoativo desemulsificante é escolhido a partir do grupo dos tensoativos não-iônicos com base em alquilfenóis etoxilados, alquilfenóis etoxilados-propoxilados, alquilfenóis etoxilados com terminação em grupos finais e alquilfenóis etoxilados-propoxilados com terminação em grupos finais, sendo que o grupo alquila dos alquilfenóis – saturado ou insaturado, ramificado ou não ramificado – apresenta um número médio de átomos de carbono na faixa de 4 até 18 átomos de carbono, sendo que a cadeia óxido de etileno eventualmente pode apresentar, em cada caso, em média 2 até 30 unidades de óxido de etileno, sendo que a cadeia óxido de propileno pode apresentar eventualmente, em cada caso, em média 1 até 25 unidades de óxido de propileno e sendo que eventualmente uma terminação em grupos finais particularmente com um grupo alquila – saturado ou insaturado, ramificado ou não ramificado – pode surgir com em média 1 até 8 átomos de carbono.

7. Processo de acordo com uma das reivindicações precedentes caracterizado pelo fato de que no banho é contido pelo menos um tenso-

ativo desemulsificante escolhido a partir do grupo dos tensoativos não-iônicos à base de alquilaminas etoxiladas, cujo grupo alquila – saturado ou insaturado – apresenta um número médio de átomos de carbono na faixa de 6 até 22 com formação de cadeia em cada caso linear ou ramificada e cuja
5 cadeia óxido de polietileno apresenta um número médio de unidades de óxido de etileno na faixa de 3 até 30 e/ou seu número médio de unidades de óxido de propileno situa-se na faixa de 1 até 25.

8. Processo de acordo com uma das reivindicações precedentes caracterizado pelo fato de que pelo menos um tensoativo desemulsificante é escolhido a partir do grupo dos tensoativos não-iônicos à base de tensoativos de ácidos alcânicos etoxilados ou etoxilados-propoxilados, cujo grupo alquila – saturado, insaturado ou em forma de anel, ramificado ou não ramificado – apresenta um número médio de átomos de carbono na faixa de 6 até 22 com formação de cadeia em cada caso linear ou ramificada e cuja
10 cadeia óxido de polietileno apresenta um número médio de unidades de óxido de etileno na faixa de 2 até 30 e/ou cujo número médio de unidades de óxido de propileno situa-se na faixa de 1 até 25.

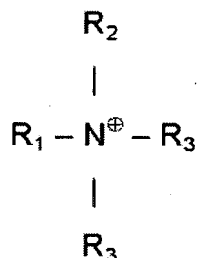
9. Processo de acordo com uma das reivindicações precedentes caracterizado pelo fato de que no banho é contido pelo menos um tensoativo desemulsificante escolhido do grupo dos tensoativos não-iônicos à base de copolímeros em bloco, contendo pelo menos um bloco de óxido de polietileno e pelo menos um bloco de óxido de polipropileno, cujo bloco de óxido de polietileno abrange em média um número de 2 até 100 unidades de óxido de etileno e cujo bloco de óxido de polipropileno abrange em média
20 um número de 2 até 100 unidades de óxido de propileno, sendo que eventualmente independente um do outro, em cada caso, podem estar contidos na molécula um ou mais blocos de óxido de polietileno ou blocos de óxido de polipropileno.

10. Processo de acordo com uma das reivindicações precedentes caracterizado pelo fato de que pelo menos um composto orgânico catiônico é escolhido do grupo de compostos consistindo de tensoativos catiônicos e polímeros catiônicos.
30

11. Processo de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que pelo menos um composto orgânico catiônico é escolhido a) a partir de compostos anfifílicos, que apresentam pelo menos um grupo amônio quaternário e/ou pelo menos um grupo anelar com pelo menos um átomo de nitrogênio como grupo de ponta ("**Kopfgruppe**"), sendo que ou pelo menos um átomo de nitrogênio do grupo anelar ou o grupo anelar possui pelo menos uma carga positiva, e que apresenta pelo menos um grupo alquila independente um do outro – saturado ou insaturado – em cada caso com um número médio de átomos de carbono na faixa de 4 até 22 átomos de carbono com formação em cada caso de cadeia linear ou ramificada, sendo que o grupo alquila eventualmente independente um do outro – saturado ou insaturado, ramificado ou não ramificado – em cada caso pode conter um ou mais grupos aromáticos ou pode ser substituído por esses, e sendo que eventualmente pelo menos um grupo alquila pode apresentar um outro número de átomos de carbono diferente de pelo menos um outro grupo alquila,

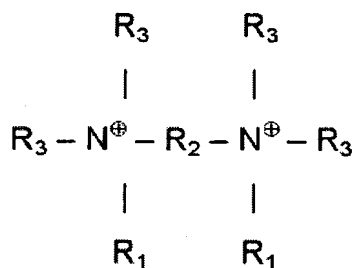
b) a partir de polímeros catiônicos, que contêm pelo menos um grupo amônio quaternário e pelo menos quatro unidades de uma estrutura básica de monômero.

12. Processo de acordo com a reivindicação 10 ou 11, caracterizado pelo fato de que pelo menos um composto orgânico catiônico é escolhido a partir de compostos anfifílicos da fórmula geral (I)



sendo que $N^{(+)}$ representa nitrogênio como composto amônio quaternário, sendo que R_1 é um grupo alquila – saturado ou insaturado – com um número médio de átomos de carbono na faixa de 4 até 22 átomos de carbono com formação de cadeia em cada caso ou linear ou ramificada, sendo que o grupo alquila R_1 , eventualmente pode conter um ou mais gru-

- pos aromáticos e/ou fenólicos ou pode ser substituído por eles,
 sendo que R_2 é hidrogênio, $(EO)_x$ (= cadeia poliéter da fórmula " $-CH_2-CH_2-O-$ " com $x = 1$ até 50 unidades com ou sem terminação em grupo final particularmente com um grupo metila, etila, propila, isopropila, butila, isobutila ou benzila), $(PO)_y$ (= cadeia poliéter da fórmula " $-CHCH_3-CH_2-O-$ " com $y = 1$ até 10 unidades com ou sem terminação em grupo final particularmente com um grupo metila, etila, propila, isopropila, butila, isobutila ou benzila) ou um grupo alquila – saturado ou insaturado – com um número médio de átomos de carbono na faixa de 1 até 22 átomos de carbono com formação de cadeia ou linear ou ramificada,
- sendo que o grupo alquila R_2 pode conter eventualmente um ou mais grupos aromáticos e/ou fenólicos ou pode ser substituído por eles,
 sendo que R_3 , independente um do outro, é hidrogênio, $(EO)_x$ (= cadeia poliéter da fórmula " $-CH_2-CH_2-O-$ " com $x = 1$ até 50 unidades com ou sem terminação em grupos finais particularmente com um grupo metila, etila, propila, isopropila, butila, isobutila ou benzila), $(PO)_y$ (= cadeia poliéter da fórmula " $-CHCH_3-CH_2-O-$ " com $y = 1$ até 10 unidades com ou sem terminação em grupos finais particularmente com um grupo metila, etila, propila, isopropila, butila, isobutila ou benzila) e/ou um grupo alquila – saturado ou insaturado – com um número médio de átomos de carbono na faixa de 1 até 10 com formação de cadeia em cada caso ou linear ou ramificada,
- sendo que eventualmente pelo menos um dos grupos alquila R_3 independente um do outro pode conter um ou mais grupos aromáticos e/ou fenólicos ou pode ser substituído por eles,
- sendo que eventualmente R_2 e/ou pelo menos um grupo R_3 independente um do outro pode conter e/ou representar um ou mais grupos escolhidos a partir de grupos amino, grupos carbonila, grupos éster, grupos éter, grupos OH e grupos nitro em pelo menos um dos átomos de carbono e/ou entre os átomos de carbono de pelo menos um grupo alquila.
13. Processo de acordo com a reivindicação 10 ou 11, caracterizado pelo fato de que pelo menos um composto orgânico catiônico é escolhido a partir de compostos anfifílicos da fórmula geral (II)

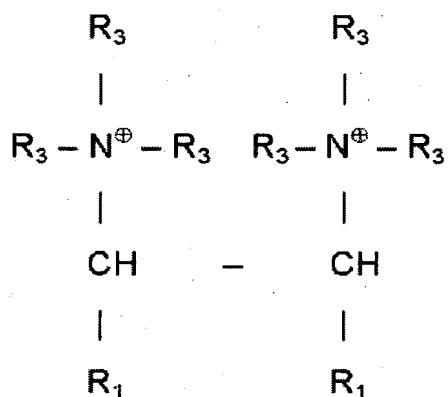


- sendo que $N^{(+)}$ representa nitrogênio como composto amônio quaternário,
sendo que R_1 independente um do outro é um grupo alquila – saturado ou insaturado – com um número médio de átomos de carbono na faixa de 4 até 22 átomos de carbono em cada caso com formação de cadeia linear ou ramificada, sendo que eventualmente pelo menos um dos grupos alquila R_1 independente um do outro pode conter um ou mais grupos aromáticos e/ou fenólicos e/ou pode ser substituído por eles,
- sendo que R_2 é um grupo alquila – saturado ou insaturado – com um número médio de átomos de carbono na faixa de 1 até 22 átomos de carbono com formação de cadeia linear ou ramificada, sendo que o grupo alquila R_2 pode conter eventualmente um ou mais grupos aromáticos e/ou fenólicos ou pode ser substituído por eles,
- sendo que R_3 independente um do outro é hidrogênio, $(EO)_x$ (= cadeia de poliéter da fórmula "-CH₂-CH₂-O-" com $x = 1$ até 50 unidades com ou sem terminação em grupo final particularmente com um grupo metila, etila, propila, isopropila, butila, isobutila ou benzila), $(PO)_y$ (= cadeia poliéter da fórmula "-CHCH₃-CH₂-O-" com $y = 1$ até 10 unidades com ou sem terminação de grupos finais particularmente com um grupo metila, etila, propila, isopropila, butila, isobutila ou benzila) e/ou um grupo alquila – saturado ou insaturado – com um número médio de átomos de carbono na faixa de 1 até 10 em cada caso com formação de cadeia linear ou ramificada,
- sendo que eventualmente pelo menos um dos grupos alquila R_3 independente um do outro pode conter um ou mais grupos aromáticos e/ou fenólicos e/ou pode ser substituído por ele,
- sendo que eventualmente R_2 independente um do outro pode conter um ou mais grupos escolhidos a partir de grupos amino, grupos carbonila, grupos

éster, grupos éter, grupos OH e grupos nitro em pelo menos um dos átomos de carbono e/ou entre os átomos de carbono de pelo menos um grupo alquila,

- 5 sendo que eventualmente pelo menos um grupo R_3 independente um do outro pode conter e/ou representar um ou mais grupos escolhidos a partir de grupos amino, grupos carbonila, grupos éster, grupos éter, grupos OH e grupos nitro em pelo menos um dos átomos de carbono e/ou entre os átomos de carbono de pelo menos um grupo alquila.

- 10 14. Processo de acordo com a reivindicação 10 ou 11, caracterizado pelo fato de que pelo menos um composto orgânico catiônico é escolhido a partir de compostos anfifílicos da fórmula geral (III)



- em que $N^{(+)}$ representa nitrogênio como composto amônio quaternário, sendo que eventualmente CH-CH pode ser substituído por CH- R_4 -CH, sendo que R_4 independente um do outro é um grupo alquila – saturado ou insaturado – com um número médio de átomos de carbono na faixa de 1 até 14 átomos de carbono com formação de cadeia em cada caso linear ou ramificada, sendo que eventualmente pelo menos um dos grupos alquila R_4 independentes um do outro pode conter um ou mais grupos aromáticos e/ou fenólicos e/ou pode ser substituído por eles, sendo que eventualmente pelo menos um dos grupos alquila R_4 independente um do outro também pode conter pelo menos um grupo amino, grupo carbonila, grupo éster, grupo éter, grupo OH e grupo nitro em pelo menos um dos átomos de carbono e/ou entre os átomos de carbono de pelo menos um grupo alquila, sendo que eventualmente $N^{(+)}-CH$ pode ser substituído por $N^{(+)}-R_5-CH$, sendo que R_5 inde-
- 15
- 20

pendente um do outro é um grupo alquila – saturado ou insaturado – com um número médio de átomos de carbono na faixa de 1 até 8 átomos de carbono com formação de cadeia em cada caso linear ou ramificada, sendo que eventualmente pelo menos um dos grupos alquila R_5 independente um do outro pode conter um ou mais grupos aromáticos e/ou fenólicos e/ou ser substituído por eles,

sendo que eventualmente pelo menos um dos grupos alquila R_5 independente um do outro também pode conter pelo menos um grupo amino, grupo carbonila, grupo éster, grupo éter, grupo OH e grupo nitro em pelo menos um dos átomos de carbono e/ou entre os átomos de carbono de pelo menos um grupo alquila,

sendo que R_1 independente um do outro é hidrogênio ou um grupo alquila – saturado ou insaturado – com um número médio de átomos de carbono na faixa de 4 até 22 átomos de carbono com formação de cadeia em cada caso linear ou ramificada,

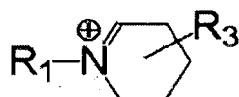
sendo que eventualmente pelo menos um dos grupos alquila R_1 independente um do outro pode conter um ou mais grupos aromáticos e/ou fenólicos e/ou pode ser substituído por ele, sendo que R_3 independente um do outro é hidrogênio, $(EO)_x$ (= cadeia poliéter da fórmula " $-CH_2-CH_2-O-$ " com $x = 1$ até 50 unidades com ou sem terminação em grupos finais particularmente com um grupo metila, etila, propila, isopropila, butila, isobutila ou benzila), $(PO)_y$ (= cadeia poliéter da fórmula " $-CHCH_3-CH_2-O-$ " com $y = 1$ até 10 unidades com ou sem terminação em grupos finais particularmente com um grupo metila, etila, propila, isopropila, butila, isobutila ou benzila) e/ou um grupo alquila – saturado ou insaturado – com um número médio de átomos de carbono na faixa de 1 até 10 com formação de cadeia em cada caso linear ou ramificada,

sendo que eventualmente pelo menos um dos grupos alquila R_3 independente um do outro pode conter um ou mais grupos aromáticos e/ou fenólicos e/ou pode ser substituído por ele,

sendo que eventualmente pelo menos um dos grupos R_3 independente um do outro pode conter e/ou representar um ou mais grupos escolhidos a partir

de grupos amino, grupos carbonila, grupos éster, grupos éter, grupos OH e grupos nitro em pelo menos um dos átomos de carbono e/ou entre os átomos de carbono de pelo menos um grupo alquila.

- 15 5 15. Processo de acordo com a reivindicação 10 ou 11, caracterizado pelo fato de que pelo menos um composto orgânico catiônico é escolhido a partir de compostos anfifílicos da fórmula geral (IV) e seus tautômeros



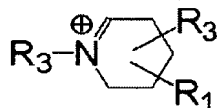
- em que N⁽⁺⁾ representa nitrogênio,
em que no anel da fórmula geral (IV) pode/ podem estar ligado(s) um, dois,
10 três, quatro, cinco, seis, sete, oito ou nove R₃,
em que o R₁ ligado ao nitrogênio é obrigatório e o R₃ ligado ao anel é opcional,
sendo que o anel apresenta uma, duas ou três ligações duplas,
sendo que eventualmente no anel independente um do outro um ou mais
15 átomos de carbono pode ser substituído por pelo menos um átomo de nitrogênio, pelo menos um átomo de enxofre e/ou pelo menos um oxigênio,
sendo que eventualmente pelo menos nesse átomo de nitrogênio pode estar ligado um R₃,
sendo que eventualmente ainda um, dois, três ou quatro grupos cíclicos, que
20 são saturados, insaturados ou aromáticos, com 5 ou 6 átomos no anel, independentes um do outro, pode(m) ser condensado(s) no primeiro anel do grupo catiônico, sendo que eventualmente pelo menos nesse outro anel independente um do outro pode/ podem estar ligados um, dois, três ou quatro R₃, sendo que eventualmente pelo menos nesse outro anel independente
25 um do outro um ou mais átomos de carbono pode/ podem estar substituído(s) por pelo menos um átomo de nitrogênio, pelo menos um átomo de enxofre e/ou por pelo menos um oxigênio, sendo que eventualmente pelo menos nesse átomo de nitrogênio pode estar ligado um R₃,
sendo que R₁ é um grupo alquila – saturado ou insaturado – com um número

médio de átomos de carbono na faixa de 4 até 22 átomos de carbono com formação de cadeia em cada caso linear ou ramificada,

sendo que eventualmente o grupo alquila R_1 pode conter um ou mais grupos aromáticos e/ou fenólicos ou pode ser substituído por eles,

- 5 sendo que R_3 independente um do outro é hidrogênio, grupo amino, grupo carbonila, grupo éster, grupo éter, grupo nitro, grupo OH, $(EO)_x$ (= cadeia poliéter da fórmula " $-CH_2-CH_2-O-$ " com $x = 1$ até 50 unidades com ou sem terminação em grupos finais particularmente com um grupo metila, etila, propila, isopropila, butila, isobutila ou benzila), $(PO)_y$ (= cadeia poliéter da
- 10 fórmula " $-CHCH_3-CH_2-O-$ " com $y = 1$ até 10 unidades com ou sem terminação em grupos finais particularmente com um grupo metila, etila, propila, isopropila, butila, isobutila ou benzila) e/ou um grupo alquila – saturado ou insaturado – com um número médio de átomos de carbono na faixa de 1 até
- 15 6 átomos de carbono com formação de cadeia em cada caso linear ou ramificada, sendo que eventualmente pelo menos um dos grupos alquila R_3 independente um do outro pode conter um ou mais grupos aromáticos e/ou fenólicos ou pode ser substituído por ele,
- sendo que eventualmente pelo menos um grupo R_3 independente um do outro pode conter um ou mais grupos escolhidos a partir dos grupos amino,
- 20 grupos carbonila, grupos éster, grupos éter, grupos OH e grupos nitro em pelo menos um dos átomos de carbono e/ou entre os átomos de carbono de pelo menos um grupo alquila.

16. Processo de acordo com a reivindicação 10 ou 11, caracterizado pelo fato de que pelo menos um composto orgânico catiônico é escolhido a partir de compostos anfifílicos da fórmula geral (V) e seus tautômeros
- 25



sendo que $N^{(+)}$ representa nitrogênio,

sendo que no anel da fórmula geral (V) pode/ podem estar ligado(s) eventualmente um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete ou oito R_3 ,

sendo que o R_3 ligado ao nitrogênio e o R_1 ligado ao anel são obrigatórios e

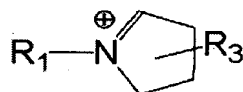
- 30 sendo que o R_3 ligado ao anel é opcional,

- sendo que o anel apresenta uma, duas ou três ligações duplas, sendo que eventualmente no anel independente um do outro um ou mais átomos de carbono pode/ podem ser substituído(s) por pelo menos um átomo de nitrogênio, pelo menos um átomo de enxofre e/ou por pelo menos um oxigênio,
- 5 sendo que eventualmente a pelo menos esse átomo de nitrogênio pode estar ligado um R_3 ,
- sendo que eventualmente ainda um, dois, três ou quatro grupos cíclicos que são saturados, insaturados ou aromáticos, independentes um do outro com 5 ou 6 átomos do anel pode/ podem estar condensados no primeiro anel,
- 10 sendo que eventualmente pelo menos nesse outro anel independente um do outro podem estar ligados um, dois, três ou quatro R_3 , sendo que eventualmente pelo menos nesse outro anel independente um do outro um ou mais átomos de carbono pode(m) ser substituído(s) por pelo menos um átomo de nitrogênio, pelo menos um átomo de enxofre e/ou por pelo menos um oxigênio,
- 15 sendo que eventualmente pelo menos a esse átomo de nitrogênio pode estar ligado um R_3 ,
- sendo que R_1 é um grupo alquila – saturado ou insaturado – com um número médio de átomos de carbono na faixa de 4 até 22 átomos de carbono com formação de cadeia em cada caso linear ou ramificada,
- 20 sendo que o grupo alquila R_1 eventualmente pode conter um ou mais grupos aromáticos e/ou fenólicos ou pode ser substituído por ele,
- sendo que R_1 é ligado a um átomo de carbono sem essa ligação dupla ou a um átomo de carbono com uma ligação dupla,
- sendo que R_3 independente um do outro é hidrogênio, grupo amino, grupo carbonila, grupo éster, grupo éter, grupo nitro, grupo OH, $(EO)_x$ (= cadeia poliéter da fórmula " $-CH_2-CH_2-O-$ " com $x = 1$ até 50 unidades com ou sem
- 25 terminação de grupos finais particularmente com um grupo metila, etila, propila, isopropila, butila, isobutila ou benzila), $(PO)_y$ (= cadeia poliéter da fórmula " $-CHCH_3-CH_2-O-$ " com $y = 1$ até 10 unidades com ou sem terminação
- 30 em grupos finais particularmente com um grupo metila, etila, propila, isopropila, butila, isobutila ou benzila) e/ou um grupo alquila – saturado ou insaturado – com um número médio de átomos de carbono na faixa de 1 até 6 á-

tomos de carbono com formação de cadeia em cada caso linear ou ramificada, sendo que eventualmente pelo menos um dos grupos alquila R_3 independente um do outro pode conter um ou mais grupos aromáticos e/ou fenólicos ou pode ser substituído por ele,

- 5 sendo que eventualmente pelo menos um grupo R_3 independente um do outro pode conter um ou mais grupos escolhidos dos grupos amino, grupos carbonila, grupos éster, grupos éter, grupos OH e grupos nitro em pelo menos um dos átomos de carbono e/ou entre os átomos de carbono de pelo menos um grupo alquila.

- 10 17. Processo de acordo com a reivindicação 10 ou 11, caracterizado pelo fato de que pelo menos um composto orgânico catiônico é escolhido a partir de compostos anfifílicos da fórmula geral (VI) e seus tautômeros



sendo que $N^{(+)}$ representa nitrogênio,

- 15 sendo que ao anel eventualmente pode(m) estar ligado(s) um, dois, três, quatro, cinco, seis ou sete R_3 ,

sendo que o anel apresenta uma ou duas ligações duplas,

sendo que o R_1 ligado ao nitrogênio é obrigatório e o R_3 ligado ao anel é opcional,

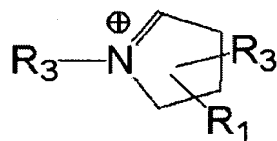
- 20 sendo que eventualmente no anel independente um do outro um ou mais átomos de carbono pode/ podem estar substituído(s) por pelo menos um átomo de nitrogênio, pelo menos um átomo de enxofre e/ou pelo menos um oxigênio,

sendo que eventualmente pelo menos a esse átomo de nitrogênio pode estar ligado um R_3 ,

- 25 sendo que eventualmente ainda um, dois ou três grupos cíclicos, que são saturados, insaturados ou aromáticos, independente um do outro com 5 ou 6 átomos do anel pode/ podem estar condensado(s) ao primeiro anel, sendo que eventualmente pelo menos nesse outro anel independente um do outro

- pode/ podem estar ligado(s) um, dois, três ou quatro R_3 , sendo que eventualmente pelo menos nesse outro anel independente um do outro um ou mais átomos de carbono pode/ podem estar substituídos por pelo menos um átomo de nitrogênio, pelo menos um átomo de enxofre e/ou por pelo menos um oxigênio, sendo que eventualmente pelo menos a esse átomo de nitrogênio pode estar ligado um R_3 ,
- sendo que R_1 é um grupo alquila – saturado ou insaturado – com um número médio de átomos de carbono na faixa de 4 até 22 átomos de carbono com formação de cadeia em cada caso linear ou ramificada,
- sendo que o grupo alquila R_1 pode conter eventualmente um ou mais grupos aromáticos e/ou fenólicos ou pode ser substituído por ele,
- sendo que R_3 independente um do outro é hidrogênio, grupo amino, grupo carbonila, grupo éster, grupo éter, grupo nitro, grupo OH, $(EO)_x$ (= cadeia poliéter da fórmula " $-CH_2-CH_2-O-$ " com $x = 1$ até 50 unidades com ou sem terminação em grupo final particularmente com um grupo metila, etila, propila, isopropila, butila, isobutila ou benzila), $(PO)_y$ (= cadeia poliéter da fórmula " $-CHCH_3-CH_2-O-$ " com $y = 1$ até 10 unidades com ou sem terminação em grupo final particularmente com um grupo metila, etila, propila, isopropila, butila, isobutila ou benzila) e/ou um grupo alquila – saturado ou insaturado – com um número médio de átomos de carbono na faixa de 1 até 6 átomos de carbono com formação de cadeia em cada caso linear ou ramificada, sendo que eventualmente pelo menos um dos grupos alquila R_3 independente um do outro pode conter um ou mais grupos aromáticos e/ou fenólicos ou podem ser substituídos por eles,
- sendo que eventualmente pelo menos um grupo R_3 independente um do outro pode conter um ou mais grupos escolhidos a partir de grupos amino, grupos carbonila, grupos éster, grupos éter, grupos OH e grupos nitro em pelo menos um dos átomos de carbono e/ou entre os átomos de carbono de pelo menos um grupo alquila.
18. Processo de acordo com a reivindicação 10 ou 11, caracterizado pelo fato de que pelo menos um composto orgânico catiônico é escolhido a partir de compostos anfifílicos da fórmula geral (VII) e seus tautôme-

ros



sendo que N⁽⁺⁾ representa nitrogênio,

sendo que ao anel pode/ podem estar ligados um, dois, três, quatro, cinco ou seis R₃,

5 sendo que o anel apresenta uma ou duas ligações duplas,

sendo que o R₃ ligado ao nitrogênio e o R₁ ligado ao anel são obrigatórios e sendo que o R₃ ligado ao anel é opcional,

sendo que eventualmente no anel independente um do outro um ou mais átomos de carbono pode/ podem ser substituído(s) por pelo menos um átomo de nitrogênio, pelo menos um átomo de enxofre e/ou pelo menos um

10 oxigênio,

sendo que eventualmente pelo menos a esse átomo de nitrogênio pode estar ligado um R₃,

sendo que eventualmente ainda um, dois ou três grupos cíclicos saturados, 15 insaturados e/ou aromáticos independentes um do outro com 5 ou 6 átomos do anel pode/ podem ser condensado(s) ao primeiro anel,

sendo que eventualmente pelo menos nesse outro anel independente um do outro pode/ podem estar ligado(s) um, dois, três ou quatro R₃, sendo que eventualmente pelo menos nesse outro anel independente um do outro um 20 ou mais átomos de carbono pode/ podem ser substituído(s) por pelo menos um átomo de nitrogênio, pelo menos um átomo de enxofre e/ou por pelo menos um oxigênio, sendo que eventualmente pelo menos a esse átomo de nitrogênio pode estar ligado um R₃,

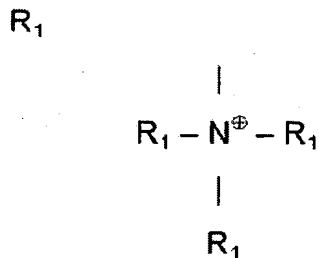
sendo que R₁ é um grupo alquila – saturado ou insaturado – com um número 25 médio de átomos de carbono na faixa de 4 até 22 átomos de carbono com formação de cadeia em cada caso linear ou ramificada,

sendo que eventualmente o grupo alquila R₁ pode conter um ou mais grupos aromáticos e/ou fenólico ou pode ser substituído por ele,

sendo que R₃ independente um do outro é hidrogênio, grupo amino, grupo

- carbonila, grupo éster, grupo éter, grupo nitro, grupo OH, $(EO)_x$ (= cadeia poliéter da fórmula $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-$ com $x = 1$ até 50 unidades com ou sem terminação em grupo final particularmente com um grupo metila, etila, propila, isopropila, butila, isobutila ou benzila), $(PO)_y$ (= cadeia poliéter da fórmula $-\text{CHCH}_3-\text{CH}_2-\text{O}-$ com $y = 1$ até 10 unidades com ou sem terminação em grupo final particularmente com um grupo metila, etila, propila, isopropila, butila, isobutila ou benzila) e/ou um grupo alquila – saturado ou insaturado – com um número médio de átomos de carbono na faixa de 1 até 6 átomos de carbono com formação de cadeia em cada caso linear ou ramificada, sendo que pelo menos um dos grupos alquila R_3 independente um do outro pode conter eventualmente um ou mais grupos aromáticos e/ou fenólicos ou pode ser substituído por eles,
- sendo que eventualmente pelo menos um grupo R_3 independente um do outro pode conter um ou mais grupos escolhidos a partir de grupos amino, grupos carbonila, grupos éster, grupos éter, grupos OH e grupos nitro em pelo menos um dos átomos de carbono e/ou entre os átomos de carbono de pelo menos um grupo alquila.

19. Processo de acordo com a reivindicação 10 ou 11, caracterizado pelo fato de que pelo menos um composto orgânico catiônico é escolhido a partir de polímeros catiônicos, copolímeros catiônicos, copolímeros em bloco catiônicos e copolímeros de enxerto catiônicos, que contêm pelo menos um grupo catiônico da fórmula geral (VIII):

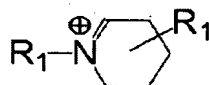


- sendo que o composto apresenta 1 até 500.000 grupos catiônicos, que independentes um do outro apresentam as estruturas químicas mencionadas a seguir,
- sendo que $N^{(+)}$ representa nitrogênio como grupo amônio quaternário, sendo que pelo menos um grupo amônio quaternário apresenta pelo menos um

- grupo alquila R_1 , que independente um do outro apresenta hidrogênio, um grupo alquila A – saturado ou insaturado, ramificado ou não ramificado – com um número de 1 até 200 átomos de carbono e/ou representa um grupo contendo oxigênio como, por exemplo, um grupo OH ou oxigênio como um
- 5 átomo de ponte para um grupo seguinte como, por exemplo, um grupo alquila B com um número de 1 até 200 átomos de carbono, sendo que o número preponderante dos grupos amônio quaternários apresenta pelo menos dois grupos alquila R_1 , que independentes um do outro representam hidrogênio, um grupo alquila A – saturado ou insaturado, ramificado ou não ramificado –
- 10 com um número de 1 até 200 átomos de carbono e/ou um grupo contendo oxigênio como, por exemplo, um grupo OH ou oxigênio como átomo de ponte para um grupo posterior como por exemplo um grupo alquila B com um número de 1 até 200 átomos de carbono,
- sendo que eventualmente pelo menos um grupo alquila A e/ou pelo menos
- 15 um grupo alquila B independente um do outro pode/ podem conter um ou mais grupos aromáticos e/ou fenólicos ou pode/ podem ser substituídos por eles,
- sendo que eventualmente pelo menos um grupo alquila A e/ou pelo menos um grupo alquila B independente um do outro pode/ podem ser um ou mais
- 20 grupos escolhidos a partir de hidrogênio, grupos amino, grupos carbonila, grupos éster, grupos éter, grupo nitro, grupo OH, $(EO)_x$ (= cadeia poliéter da fórmula " $-CH_2-CH_2-O-$ " com $x = 1$ até 50 unidades com ou sem terminação em grupo final particularmente com um grupo metila, etila, propila, isopropila, butila, isobutila ou benzila) e $(PO)_y$ (= cadeia poliéter da fórmula
- 25 " $-CHCH_3-CH_2-O-$ " com $y = 1$ até 10 unidades com ou sem terminação em grupo final particularmente com um grupo metila, etila, propila, isopropila, butila, isobutila ou benzila) em pelo menos um dos átomos de carbono e/ou entre os átomos de carbono do grupo alquila A e/ou do grupo alquila B e/ou pode/ podem ser substituídos por esses,
- 30 sendo que eventualmente em pelo menos um grupo alquila R_1 independente um do outro pelo menos uma cadeia polímera independente uma da outra ramificada ou não ramificada pode ser ligada com um número de unidades

polímeras n de 5 até 1.000.000 de unidades básicas de monômero,
 sendo que as unidades polímeras de pelo menos um grupo catiônico são
 pelo menos parcialmente escolhidas a partir de poliamidas, policarbonatos,
 poliésteres, poliéteres, poliaminas, poliiminas, poliolefinas, polissacarídeos,
 5 poliuretanos, seus derivados, suas misturas e suas combinações,
 sendo que eventualmente como estrutura(s) básica(s) de monômeros inde-
 pendentes uma da outra pode/ podem surgir pelo menos um monômero não
 carregado e/ou pelo menos um grupo correspondente não carregado,
 sendo que eventualmente pelo menos um grupo amônio quaternário inde-
 10 pendente um do outro pode estar presente com o átomo de nitrogênio na
 cadeia polímera e/ou com o átomo de nitrogênio perto da cadeia polímera.

20. Processo de acordo com a reivindicação 10 ou 11, caracteri-
 zado pelo fato de que pelo menos um composto orgânico catiônico é esco-
 lhido de polímeros catiônicos, copolímeros catiônicos, copolímeros em bloco
 15 catiônicos e copolímeros de enxerto catiônicos que contêm pelo menos um
 grupo catiônico da fórmula geral (IX) e/ou seus tautômeros:

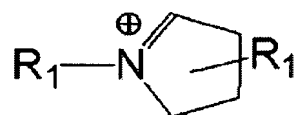


sendo que o composto apresenta 1 até 500.000 grupos catiônicos que, inde-
 pendentes um do outro, apresentam as estruturas químicas mencionadas a
 seguir, em que N⁽⁺⁾
 20 representa nitrogênio,
 em que no anel do grupo catiônico, independentes um do outro, estão liga-
 dos zero, um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito ou nove R₁,
 em que o R₁ ligado no nitrogênio é obrigatório e o R¹ ligado no anel é opcio-
 nal,
 25 em que o anel do grupo catiônico, independente um do outro, apresenta u-
 ma, duas ou três ligações duplas,
 em que eventualmente no anel do grupo catiônico, independente um do ou-
 tro, um ou mais átomos de carbono pode/podem ser substituído(s) com pelo
 menos um átomo de nitrogênio, pelo menos um átomo de enxofre e/ou com
 30 pelo menos um oxigênio,

- em que eventualmente ainda um, dois, três ou quatro grupos cíclicos saturados, insaturados e/ou aromáticos com 5 ou 6 átomos no anel, independentes um do outro, pode/podem ser condensado(s) no primeiro anel do grupo catiônico, //em que eventualmente pelo menos nesse outro anel, independente
- 5 um do outro, pode/podem estar ligados um, dois, três ou quatro R_1 , em que eventualmente pelo menos nesse outro anel, independente um do outro, um ou mais átomos de carbono pode/podem ser substituídos por pelo menos um átomo de nitrogênio, pelo menos um átomo de enxofre e/ou pelo menos um oxigênio,
- 10 em que eventualmente R_1 , independente um do outro, pode representar um grupo alquila A – saturado ou insaturado, ramificado ou não ramificado – com um número de 1 até 200 átomos de carbono que podem conter eventualmente um ou mais grupos aromáticos e/ou grupos fenólicos independentes um do outro ou pode ser substituído por aqueles, e/ou pode representar um
- 15 grupo escolhido de grupos amino, grupos carbonila, grupos éster, grupos éter, grupos OH, grupos nitro, grupos $(EO)_x$ (= cadeia poliéter da fórmula "-CH₂-CH₂-O" com $x = 1$ até 50 unidades com ou sem terminação em grupos finais particularmente com um grupo metila, etila, propila, isopropila, butila, isobutila ou benzila) e/ou grupos $(PO)_y$ (= cadeia poliéter da fórmula "-
- 20 CHCH₃-CH₂-O-" com $y = 1$ até 10 unidades com ou sem terminação em grupos finais particularmente com um grupo metila, etila, propila, isopropila, butila, isobutila ou benzila), independentes um do outro e/ou apresenta um grupo contendo oxigênio que apresenta o oxigênio como átomo de ponte para um grupo alquila B seguinte - saturado ou não saturado, ramificado ou
- 25 não ramificado – com um índice de 1 até 200 átomos de carbono, que pode conter eventualmente um ou mais grupos aromáticos e/ou fenólicos independentes um do outro ou que pode ser substituído por aqueles, e/ou pode conter eventualmente um grupo escolhido de grupos amino, grupos carbonila, grupos éster, grupos éter, grupos OH e grupos nitro em pelo menos um
- 30 dos átomos de carbono e/ou entre os átomos de carbono em cada caso de pelo menos um dos grupos alquila A e/ou B, e/ou
- em que eventualmente em pelo menos um dos grupos R_1 , independente um

do outro, pode estar ligado pelo menos uma cadeia polímera independente uma da outra, ramificada ou não ramificada, com índice das unidades polímeras n de 5 até 1.000.000 de unidades monômeras básicas, em que as unidades polímeras de pelo menos um dos grupos catiônicos são, pelo menos, parcialmente escolhidas de poliamidas, policarbonatos, poliésteres, poliéteres, poliaminas, poliiminas, poliolefinas, polissacarídeos, poliuretanos, seus derivados, suas misturas e suas combinações, sendo que pode/podem surgir como unidade(s) monômera(s) básica(s), independentes uma da outra, pelo menos um monômero não carregado e/ou pelo menos um grupo correspondente não carregado, em que eventualmente pode estar presente pelo menos um grupo amônio quaternário, independente um do outro, com o átomo de nitrogênio na cadeia polímera e/ou com o átomo de nitrogênio perto da cadeia polímera.

21. Processo de acordo com a reivindicação 10 ou 11, caracterizado pelo fato de que pelo menos um composto orgânico catiônico é escolhido a partir de polímeros catiônicos, copolímeros catiônicos, copolímeros em bloco catiônicos e copolímeros de enxerto catiônicos que contêm pelo menos um grupo catiônico da fórmula geral (X) e/ou seu(s) tautômero(s):



sendo que o composto apresenta 1 até 500.000 grupos catiônicos que, independentes um do outro, apresentam as estruturas químicas mencionadas a seguir, em que $\text{N}^{(+)}$ representa nitrogênio, em que ao anel do grupo catiônico, independentes um do outro, estão ligados zero, um, dois, três, quatro, cinco, seis ou sete R_1 , em que o R_1 ligado no nitrogênio é obrigatório e o R^1 ligado no anel é opcional, em que o anel do grupo catiônico, independente um do outro, apresenta uma ou duas ligações duplas, em que eventualmente no anel do grupo catiônico um ou mais átomos de carbono, independente um do outro, pode/podem ser substituí-

do/substituídos com pelo menos um átomo de nitrogênio, pelo menos um átomo de enxofre e/ou com pelo menos um oxigênio, em que eventualmente mais um, dois ou três grupos cíclicos saturados, insaturados e/ou aromáticos com 5 ou 6 átomos no anel, independentes um do outro, pode(m) ser condensado(s) no primeiro anel do grupo catiônico, em que eventualmente pelo menos nesse outro anel, independente um do outro, pode/podem estar ligados um, dois, três ou quatro R_1 , em que eventualmente pelo menos nesse outro anel, independente um do outro, um ou mais átomos carbono podem estar substituídos com pelo menos um átomo de nitrogênio, pelo menos um átomo de enxofre e/ou com pelo menos um oxigênio, em que eventualmente R_1 , independente um do outro, é um grupo alquila A – saturado ou insaturado, ramificado ou não ramificado – com um número de 1 até 200 átomos de carbono que pode conter eventualmente um ou mais grupos aromáticos e/ou fenólicos independentes um do outro ou pode ser substituído por aqueles, e/ou pode representar um grupo escolhido de grupos amino, grupos carbonila, grupos éster, grupos éter, grupos OH, grupos nitro, grupos $(EO)_x$ (= cadeia poliéter da fórmula " $-CH_2-CH_2-O-$ " com $x = 1$ até 50 unidades com ou sem terminação em grupos finais particularmente com um grupo metila, etila, propila, isopropila, butila, isobutila ou benzila) e/ou grupos $(PO)_y$ (= cadeia poliéter da fórmula " $-CHCH_3-CH_2-O-$ " com $y = 1$ até 10 unidades com ou sem terminação em grupos finais particularmente com um grupo metila, etila, propila, isopropila, butila, isobutila ou benzila), independentes um do outro e/ou pode representar um grupo contendo oxigênio que pode conter oxigênio como átomo de ponte para um grupo alquila B seguinte - saturado ou não saturado, ramificado ou não ramificado – com um índice de 1 até 200 átomos de carbono, que contêm eventualmente um ou mais grupos aromáticos e/ou fenólicos independentes um do outro ou podem ser substituídos por aqueles, e/ou pode conter eventualmente um grupo escolhido de grupos amino, grupos carbonila, grupos éster, grupos éter, grupos OH e grupos nitro em pelo menos um dos átomos de carbono e/ou entre os átomos de carbono em cada caso de pelo menos um dos grupos alquila A e/ou B, e/ou

- em que eventualmente em pelo menos um grupo alquila R_1 , independente um do outro, pode estar ligada uma cadeia polímera independente uma da outra, ramificada ou não ramificada, com índice das unidades polímeras n de 5 até 1.000.000 de unidades monômeras básicas,
- 5 em que as unidades polímeras de pelo menos um grupo catiônico são, pelo menos parcialmente escolhidas de poliamidas, policarbonatos, poliésteres, poliéteres, poliaminas, poliiminas, poliolefinas, polissacarídeos, poliuretanos, seus derivados, suas misturas e suas combinações,
- em que eventualmente como unidade(s) monômera(s) básicas(s), independentes uma da outra, pode/podem surgir pelo menos um monômero não carregado e/ou pelo menos um grupo correspondente não carregado,
- 10 em que eventualmente pelo menos um grupo amônio quaternário, independente um do outro, pode estar presente com o átomo de nitrogênio na cadeia polímera e/ou com o átomo de nitrogênio perto da cadeia polímera.
- 15 22. Processo de acordo com uma das reivindicações 10 até 18, caracterizado pelo fato de que nos compostos anfifílicos e/ou compostos orgânicos catiônicos surgem como contra-íons íons à base de alquilsulfato, carbonato, carboxilato, halogeneto, nitrato, fosfato, fosfonato, sulfato e/ou sulfonato.
- 20 23. Processo de acordo com uma das reivindicações precedentes caracterizado pelo fato de que um teor de compostos orgânicos catiônicos é adicionado ao banho – particularmente com funcionamento descontínuo – em uma quantidade em que a relação estequiométrica de compostos orgânicos catiônicos para compostos orgânicos aniônicos no banho é mantida na faixa de 0,1:1 até 10:1.
- 25 24. Processo de acordo com uma das reivindicações precedentes caracterizado pelo fato de que os compostos orgânicos aniônicos, particularmente os tensoativos aniônicos, são tornados menos hidrossolúveis através de uma reação química com pelo menos um composto orgânico catiônico.
- 30 25. Processo de acordo com uma das reivindicações precedentes caracterizado pelo fato de que o banho contém adicionalmente pelo me-

nos uma estrutura de detergente ("Builder") e/ou esta é adicionada ao banho.

5 26. Processo de acordo com uma das reivindicações precedentes caracterizado pelo fato de que o banho contém adicionalmente pelo menos um inibidor de corrosão e/ou pelo menos um outro aditivo e/ou de que este/estes é(são) adicionado(s) ao banho.

 27. Processo de acordo com uma das reivindicações precedentes caracterizado pelo fato de que o teor total de todas as substâncias ativas no banho situa-se na faixa de 1 até 300 g/l.

10 28. Processo de acordo com uma das reivindicações precedentes caracterizado pelo fato de que são purificados substratos em forma de chapas, "Coils", arames, peças e/ou peças compósitas.

 29. Processo de acordo com uma das reivindicações precedentes caracterizado pelo fato de que são purificados substratos que apresentam de preferência superfícies metálicas de ferro, aço, aço fino, aço galvanizado, aço revestido com metal, alumínio, magnésio, titânio e/ou suas ligas.

 30. Uso de substratos purificados segundo o processo de acordo com as reivindicações 1 até 29 para fosfatação e/ou para revestimento com pelo menos uma composição de tratamento ou de pré-tratamento com base em silano/ siloxano/ polisiloxano, composto de titânio/zircônio, óxido de ferro/óxido de cobalto, cromato, oxalato, fosfonato/fosfato e/ou polímeros/copolímeros orgânicos e/ou para revestir com pelo menos uma composição com base em uma composição polímera essencialmente orgânica essencialmente, com uma primeira demão de solda, com um revestimento galvânico, com um revestimento de esmalte, com uma anodização, com um revestimento CVD, com um revestimento PVD e/ou com um revestimento temporário de proteção à corrosão.

RESUMO

Patente de Invenção: **"PROCESSO PARA PURIFICAÇÃO DESEMULSIFICANTE DE SUPERFÍCIES METÁLICAS, BEM COMO USO DOS SUBSTRATOS PURIFICADOS OBTIDOS A PARTIR DO REFERIDO PROCESSO".**

5 A presente invenção refere-se a um processo para purificação
desemulsificante de superfícies metálicas que estejam eventualmente sujas
com óleo(s), com pelo menos um outro composto orgânico apolar, com gra-
xa(s), com sabão (sabões), com detritos em partículas e/ou com pelo menos
10 um composto orgânico aniônico, com uma solução de banho aquosa, alcali-
na, contendo tensoativos, sendo que o banho durante a purificação das su-
perfícies metálicas é contaminado com óleo(s), com pelo menos um outro
composto orgânico apolar, com graxa(s), com sabão (sabões), com detritos
em partículas e/ou com pelo menos um composto orgânico aniônico, que é
15 caracterizado pelo fato de que o banho contém pelo menos um tensoativo
desemulsificante e/ou este é adicionado ao banho, pelo fato de que o banho
contém, além disso, pelo menos um composto orgânico catiônico e/ou este é
adicionado ao banho, e pelo fato de que o banho é mantido em um estado
desemulsificante mesmo no caso de crescente contaminação, particularmen-
20 te com pelo menos um composto orgânico aniônico.