



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

(21) **PI0706582-5 A2**



* B R P I 0 7 0 6 5 8 2 A 2 *

(22) Data de Depósito: 16/01/2007
(43) Data da Publicação: 29/03/2011
(RPI 2099)

(51) *Int.Cl.:*
C09D 5/10
C09D 5/08
C09D 1/02
B05D 7/14

(54) Título: **AGENTE DE PROTEÇÃO CONTRA CORROSÃO À BASE DE SILÍCIO**

(30) Prioridade Unionista: 18/01/2006 DE 10 2006 002 545.8

(73) Titular(es): Ewald Dörken AG

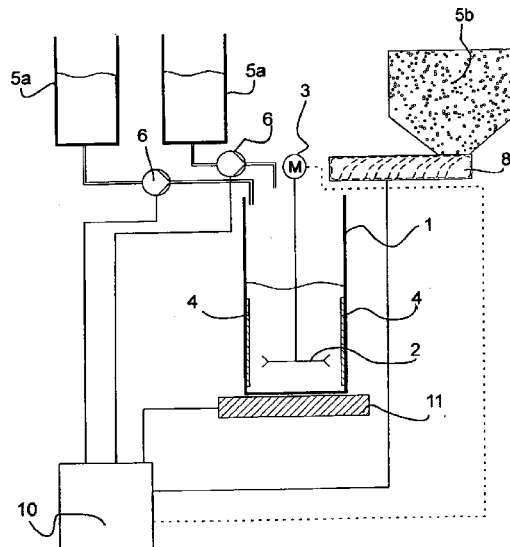
(72) Inventor(es): Bettina Werner, Christian Rabe, Gerhard Reusmann, Holger Lewoldsen, Thomas Kruse

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

(86) Pedido Internacional: PCT EP2007000333 de 16/01/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2007/082711 de 26/07/2007

(57) **Resumo:** AGENTE DE PROTEÇÃO CONTRA CORROSÃO À BASE DE SILÍCIO. A presente invenção refere-se a um agente de proteção contra corrosão com um primeiro componente, o sulfato de zinco apresenta e com um segundo componente, com um adesivo inorgânico e um solvente livre de VOC ou idêntico ao VOC, o adesivo apresenta, para poder revestir peças metálicas em bruto com qualidade constante, de maneira segura e economizando energia, dióxido de silício e silicato de metal alcalino em uma proporção molar de pelo menos 4:1. Um dispositivo para misturar e dosar componentes sólidos e líquidos de um agente de proteção contra corrosão apresenta agentes para medir as quantidades dos respectivos componentes do agente de proteção contra corrosão, um tanque de preparação e um dispositivo de mistura. Uma disposição de aplicação para aplicar agentes de proteção contra corrosão em uma peça em bruto apresenta um tanque de preparação, meio de transporte, pelo menos um redutor de pressão conectado ao tanque de preparação e pelo menos um dispositivo de borrifação conectado ao tanque de preparação.





Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**AGENTE DE PROTEÇÃO CONTRA CORROSÃO À BASE DE SILÍCIO**".

A presente invenção refere-se a um agente de proteção contra corrosão com adesivo à base de silício, um processo para a produção e para aplicar o agente de proteção contra corrosão, bem como dispositivos para produzir e aplicar o agente de proteção contra corrosão.

Há muito tempo são conhecidos agentes de proteção contra corrosão à base de sulfato de zinco e adesivos silicatosos. Eles são aplicados como as chamadas tintas de sulfato de zinco ou na forma de pinturas ou como primeiro revestimento de proteção contra corrosão simples, como o chamado selante, em matérias-primas metálicas ou produtos semi-acabados, tais como fitas, chapas e similares.

Nas duas realizações, o zinco é utilizado como meio para a proteção catódica contra corrosão. Todavia, a produção, armazenamento e processamento de tintas com sulfato de zinco não é simples: o zinco tende de modo extremamente rápido à sedimentação e endurecimento, especialmente na presença de água. Isso se manifesta de maneira particularmente desvantajosa nos produtos de um componente particularmente avaliados pelos usuários. Por isso, os produtos de um componente apresentam, via de regra, solventes orgânicos, para assegurar a armazenabilidade das tintas de sulfato de zinco (DE 25 15 305; CH 503.093). No caso dos selantes, o problema da armazenabilidade deficiente é freqüentemente contornado pelo fato, de que a proporção de zinco - e com isso, o efeito de proteção contra corrosão - é fortemente reduzido (US 6.468.336).

Pinturas à base de tintas de sulfato de zinco são aplicadas em alta espessura de camada. Essa espessura de camada resulta, por um lado, da composição das cores, por outro lado, a espessura de camada é um componente essencial do mecanismo de proteção, que serve de base à proteção contra corrosão. Visto que no caso das tintas de sulfato de zinco não é possível excluir inteiramente um certo risco de formação de fissuras durante um período mais longo, experimenta-se, entre outros, prevenir as desvantagens da formação de fissuras através de uma grande espessura de camada.

Visto que as tintas de sulfato de zinco são normalmente utilizadas na área externa de construções (corrimão, andaimes, pontes, escadas, navios e similares), nesse caso, não se depende das exigências quanto à espessura da camada. Tipicamente para esse princípio, por exemplo, a US 4.162.169 descreve um adesivo, que é adequado para a fabricação de tintas de sulfato de zinco. Descreve-se a utilização da tinta de sulfato de zinco, que é provida de um revestimento espesso ("topcoat").

O adesivo proposto na US 4.162.169 contém um silano, que, ao ser fixado, libera metanol. Desse modo, este é adequado para aplicações realizadas ao ar livre, de qualquer maneira, longe de máquinas ou instalações de produção. No caso da aplicação em instalações industriais, devem ser observados, ademais, riscos de saúde para os funcionários e eventualmente o risco de explosão provocado pelo metanol.

Alternativamente, são oferecidos produtos de dois componentes, que são misturados até o acabamento diante do local imediatamente antes do uso. Produtos de dois componentes são especialmente adequados para usuários industriais, que aplicam maiores quantidades de tintas de sulfato de zinco. Todavia, em cada caso são misturadas apenas pequenas quantidades de tinta de sulfato de zinco, que em seguida, precisam ser imediatamente processadas. Com isso, até agora, as tintas de sulfato de zinco não são adequadas para aplicações, especialmente aplicações industriais, que prevêem um processamento contínuo da tinta de sulfato de zinco.

A US 5.888.280, que propõe uma receita de dois componentes, na qual há sulfato de zinco, um silicato de metal do grupo IA e um endurecedor interno, contendo carbonato em solução aquosa, segue esse sentido. Este agente de revestimento não é utilizável apenas como selante, em uma utilização maior de partículas de zinco e fração reduzida de água, ele também deve ser adequado como valiosa proteção contra corrosão. Através da liberação de CO₂, o endurecedor interno deve reduzir o pH do agente de revestimento e acelerar o endurecimento.

Além disso, trabalha-se no sentido de melhorar o efeito de proteção contra corrosão de tintas de sulfato de zinco, entre outros, propondo-

se a utilização de substâncias condutoras, tais como, entre outros, fosfeto de ferro ou compostos de óxido de ferro em combinação com tintas de sulfato de zinco. Um exemplo típico para o desenvolvimento é apresentado na US 6.468.336.

5 O objeto da invenção é propor um agente de proteção contra corrosão, com o qual peças metálicas em bruto podem ser revestidas com qualidade inalterada, continuamente, de maneira segura e com economia de energia. Nesse caso, a invenção visa especialmente a utilização de adesivos, que liberam o menos possível ou quaisquer componentes orgânicos
10 (VOC: volatile organic components) durante o processamento da tinta de sulfato de zinco. A condição para agentes de revestimento livres de VOC e idênticos ao VOC, à qual se refere também a presente invenção, são definidos na 31ª BIMSCHV (Bundes-Immisionschutz-Verordnung) de 21 de agosto de 2001 (BGBl. I, n.º 44 v. 24 de agosto de 2001, página 2180).

15 Este objeto é resolvido com um agente de proteção contra corrosão de acordo com a reivindicação 1, um processo para revestir peças em bruto de acordo com a reivindicação 19, uma peça em bruto com agente de proteção contra corrosão de acordo com a reivindicação 26, um processo para produzir um agente de proteção contra corrosão de acordo com a reivindicação 30, um dispositivo para produzir um agente de proteção contra
20 corrosão de acordo com a reivindicação 38 e uma disposição de aplicação de acordo com a reivindicação 46.

De acordo com a invenção, o agente de proteção contra corrosão apresenta dois componentes. Um primeiro componente consiste essencialmente em sulfato de zinco, eventualmente adicionado com um agente
25 anti-sedimentação. A proporção de peso do primeiro componente encontra-se - em relação a toda a receita - em pelo menos 40% em peso, preferivelmente em pelo menos 60% em peso, de modo particularmente preferido, em pelo menos 80% em peso até o máximo de 97% em peso. O alto teor de
30 sulfato de zinco assegura uma proteção contra corrosão até agora não conhecida para revestimentos de sulfato de zinco.

As partículas de sulfato de zinco apresentam um diâmetro médio

de partículas de até 10 µm, preferivelmente de até 8 µm. Neste tamanho de partículas, a proporção de diâmetro e superfície específica das partículas é ótima para espessuras de película seca a serem formadas com essas partículas.

5 Caso necessário, acrescentam-se agentes ao sulfato de zinco, que impedem uma compactação indesejável do sulfato de zinco, os chamados agentes anti-sedimentação. Nesse caso, o óxido de zinco ou SiO₂ amorfo são particularmente adequados. A fração de agente anti-sedimentação no primeiro componente pode importar em até 15% em peso, em relação à
10 quantidade de sulfato de zinco, preferivelmente em até 10% em peso, de modo particularmente preferido, em até 5% em peso. A aplicação de óxido de zinco comprovou ser particularmente vantajosa na pulverização do agente de proteção contra corrosão, pois o óxido de zinco contribui para um melhor comportamento de pulverização. Os bocais do dispositivo de borrifação
15 tendem raramente à junção quando se aplica óxido de zinco. Nos dados para o óxido de zinco considera-se, que o sulfato de zinco contém, induzido pela produção, 1 a 3% em peso, de óxido de zinco.

Um segundo componente é composto de um adesivo inorgânico, à base de silício, de um solvente livre de VOC ou idêntico ao VOC e eventualmente partículas, que contribuem para a melhora da proteção contra corrosão. Especialmente silicatos de metais alcalinos adicionados com dióxido de silício, comprovaram-se como adequados. Prefere-se um adesivo, no qual a fração de dióxido de silício é maior do que a fração do óxido de metal alcalino (o silicato de metal alcalino é calculado aqui com base no óxido de
20 metal alcalino). A proporção de SiO₂ para óxido de metal alcalino importa em pelo menos 4:1, preferivelmente em pelo menos 5:1, preferivelmente em pelo menos 6:1.
25

Para a adaptação às diversas finalidades de aplicação ou condições de processamento, também podem ser utilizadas misturas de silicatos de metais alcalinos, por exemplo, uma mistura de silicatos de sódio e potássio, alternativamente também silicatos de lítio.
30

Dependendo das necessidades do caso de aplicação, é possível

acrescentar co-adesivos aos adesivos. Nesse caso, trata-se preferivelmente de adesivos polímeros, por exemplo, resina de metilsilicone ou acrilatos livres de saponificação. Tais adesivos podem servir para ajustar a dureza ou a elasticidade do adesivo.

- 5 A fração do adesivo no segundo componente importa em pelo menos 3% em peso, até o máximo de 40% em peso, preferivelmente 10% em peso até 20% em peso.

10 Como solventes livres de VOC e idênticos ao VOC podem ser usados tanto água, solventes com ponto de ebulição elevado ou misturas dos mesmos. Solventes idênticos ao VOC são especialmente aqueles sol-
ventes, cujo ponto de ebulição (acima de 250°C) é tão alto, que eles não liberam quaisquer substâncias orgânicas durante o processamento. Por motivos de segurança operacional, prefere-se utilizar água como solvente. Além disso, a água assegura, que o agente de proteção contra corrosão seja livre
15 de VOC.

20 Para o agente de proteção contra corrosão podem ser aplicados pigmentos conhecidos, usuais. Contudo, na aplicação prática ambiciona-se muitas vezes, obter uma aparência metálica homogênea, de alto valor das peças em bruto revestidas. Por isso, na maioria das vezes acrescentam-se
partículas metálicas ao agente de proteção contra corrosão. Particularmente, são apropriadas aquelas de alumínio passivado, que são aplicadas individualmente para a constituição óptica da superfície. O alumínio pode ser aplica-
do em diversas formas. Prefere-se a aplicação de flocos de alumínio passivado como sólido, que é eventualmente introduzido no segundo componen-
25 te. Dependendo das exigências feitas ao respectivo agente de proteção contra corrosão, as partículas podem ser armazenadas, para melhorar a proteção contra corrosão, também como terceiro componente, que na produção do agente de proteção contra corrosão é unido com o primeiro e o segundo
componente, de modo tal, por exemplo, quando as partículas de alumínio
30 estão presentes como pasta aquosa.

Os pigmentos são acrescentados ao segundo componente do agente de proteção contra corrosão em uma quantidade de pelo menos 5%

em peso, em relação à quantidade total do segundo componente. Preferivelmente, acrescentam-se pelo menos 10% em peso, até pelo menos 15% em peso, de modo particularmente preferido, até 20% em peso, de pigmentos.

5 O agente de proteção contra corrosão pode ser acrescido - ou no primeiro componente ou no segundo componente - de outros aditivos, para ajustar o agente de proteção contra corrosão às condições de processamento ou para assegurar propriedades de uso predeterminadas. Aqui são especialmente mencionados agentes para ajustar as propriedades deslizantes ou lubrificantes. Eles são preferivelmente acrescentados ao segundo
10 componente, mas também podem estar contidos no primeiro componente.

Como aditivos também podem ser acrescentadas ceras sólidas ou líquidas como emulsão ou suspensão ao agente de revestimento de acordo com a invenção, para ajustar, por exemplo, as propriedades deslizantes do revestimento. Ceras usuais e conhecidas podem ser aplicadas, por
15 exemplo, ceras à base de polietileno ou polipropileno, politetrafluoretileno, mas também ceras naturais, tal como cera de carnaúba ou misturas das substâncias mencionadas acima. Também outras substâncias, que influenciam as propriedades lubrificantes e deslizantes, tais como grafite, dissulfeto de molibdênio ou nitreto de boro, podem ser acrescentadas como aditivos.
20 Quantidades de aplicação usuais para lubrificantes ou deslizantes importam em até 20% em peso, preferivelmente em até 5% em peso, vantajosamente em até 3% em peso, em relação à receita total do agente de proteção contra corrosão.

25 Além disso, o agente de revestimento pode conter, além do adesivo de acordo com a invenção, aditivos, que influenciam a umidificação do fundo, a desespumação, o comportamento de fluidez, a ventilação ou a umidificação do pigmento, mas também agentes para a flexibilização ou catalisadores podem estar contidos. Esses aditivos podem ser acrescentados em
30 cada caso em frações de 0,01 até 8% em peso, em relação a formulação total do agente de revestimento.

No âmbito da invenção, o segundo componente pode ser acres-

cido, por exemplo, de inibidores de corrosão dispersíveis em água ou miscíveis com bom efeito, preferivelmente compostos contendo nitrogênio, especialmente sais de amônio quaternários. Uma outra adição preferida ao agente de revestimento são compostos de boro, especialmente do grupo dos ácidos bóricos ou óxidos de boro, mas também compostos de molibdênio ou compostos, que contêm fósforo. Esses inibidores de corrosão são acrescentados em quantidades de 0,01% em peso, até 30% em peso, em relação à formulação total, sendo que o limite inferior é dado através da obtenção de um efeito desejado, enquanto o limite superior é fixada por motivos de custos.

O agente de proteção contra corrosão de acordo com a invenção, apresenta um pH entre 6 e 12, preferivelmente entre 8 e 12. Já o ajuste alcalino do agente de proteção contra corrosão contribui para o efeito protetor do revestimento básico sobre a peça em bruto, pois na presença de água ajusta-se um meio básico, que se opõe à corrosão. Além disso, como vantagem particular, verifica-se, que um agente de proteção contra corrosão com um pH de 10 - 12 quase não passiva o zinco contido no componente I (compare B. Roathali, G. Cox e W. Littreal, "Metalls & Alloys", 3-73, 1963), de maneira que no revestimento está contido um máximo de partículas de zinco catodicamente eficazes.

O agente de proteção contra corrosão de acordo com a invenção, assegura uma proteção contra ferrugem extraordinariamente eficiente e duradoura comparado com tintas de sulfato de zinco conhecidas. Um revestimento em uma espessura de camada seca de 10 μm assegura uma duração no teste de borrifação de sal de acordo com DIN 50.021 de pelo menos 200 horas, com dupla espessura do revestimento da camada seca, a duração importa em pelo menos 500 horas. A proteção contra corrosão obtível supera, com isso, amplamente os valores obtidos até agora. Com isso, a faixa de aplicação para o agente de proteção contra corrosão de acordo com a invenção, amplia-se além da aplicação como simples agente de pintura. O agente de proteção contra corrosão de acordo com a invenção, pode ser aplicado com os mais diferentes processos de aplicação nas superfícies de

metal a serem revestidas. Com base na alta eficácia também com espessuras de camada muito pequenas, o agente é muito regrado e econômico.

De acordo com uma forma de concretização particularmente preferida, o agente de proteção contra corrosão de acordo com a invenção, é adequado para ser revestido com uma outra camada, especialmente com um revestimento que confere cor. Um tal revestimento, que adere sobre o agente de proteção contra corrosão de acordo com a invenção, sem prejudicar suas propriedades, um chamado "topcoat", é composto, por exemplo, do mesmo adesivo, que está contido no segundo componente do agente de proteção contra corrosão. Também aqui, o adesivo pode ser acrescentado de um co-adesivo, preferivelmente um co-adesivo polímero, particularmente de uma resina de metilsilicone ou um acrilato livre de saponificação.

De acordo com uma concretização ulteriormente preferida, esse "topcoat" é provido de pigmentos que conferem cor, por exemplo, de pigmentos de alumínio, fuligem ou pigmentos de ferro. O "topcoat" pode ser idêntico ao VOC, isto é, conter quantidades limitadas de substâncias orgânicas, que são liberadas no processamento ou endurecimento do "topcoat". Contudo, preferivelmente o "topcoat" também é livre de VOC.

Para que materiais sensíveis também possam ser revestidos, o agente de proteção contra corrosão e eventualmente o "topcoat" são vantajosamente ajustados de maneira tal, que a secagem ou endurecimento seja efetuado a temperaturas de até 120°C, preferivelmente até 80°C, de modo particularmente preferido, até 40°C.

O objeto da invenção, além disso, é um processo para aplicar um revestimento que protege contra corrosão sobre uma peça metálica em bruto. Este processo é considerado como contribuição inventiva independente para a invenção.

O processo para revestir peças metálicas em bruto de acordo com a invenção, prevê purificar eventualmente a superfície da peça metálica em bruto, em seguida, revestir com um selante (preferivelmente) livre de VOC ou com um idêntico ao VOC, em seguida, após a secagem do selante, revestir a peça em bruto com um agente de proteção contra corrosão de a-

cordo com pelo menos uma das reivindicações 1 até 10 e finalmente, secar o agente de proteção contra corrosão.

5 A aplicação do selante, que no caso mais simples consiste em uma solução de vidro solúvel ou de um co-adesivo, tal como é descrito para o agente de proteção contra corrosão, melhora a aderência do agente de proteção contra corrosão sobre a peça em bruto e assegura, com isso, uma proteção de longa duração contra corrosão da peça em bruto.

10 Via de regra, a purificação da peça em bruto será necessária, pois resíduos dos estágios de processamento anteriores impedem a aderência do revestimento de proteção contra corrosão. Fundamentalmente, cada forma de purificação superficial é apropriada, para produzir um fundo para o revestimento de acordo com a invenção. Mas é importante, que também processos de purificação cuidadosos, tais como são necessários, por exemplo, para a preparação de peças em bruto sensíveis, ofereçam igualmente
15 um fundo adequado para o revestimento mencionado acima com agentes de proteção contra corrosão. Especialmente a purificação de materiais em bruto sensíveis à temperatura e/ou aos ácidos, tais como, por exemplo, aços especiais por meio de escovas, ultra som, banhos de lixiviação ou solventes ou purificação com vapor ou de uma série ou combinação desses estágios de
20 purificação produz superfícies, que são as mais apropriadas para o revestimento.

Agora, aplica-se pelo menos, em etapas, um selante sobre a superfície da peça em bruto purificada dessa maneira. Inúmeros selantes são adequados, por exemplo, co-adesivos, que podem ser utilizados com o
25 adesivo do agente de proteção contra corrosão ou do "topcoat". De modo preferido, trata-se no caso do selante de uma solução livre de VOC, por exemplo, de uma solução de vidro solúvel a 4%, eventualmente com aditivos, que podem ser processados em problemas. No caso mais simples, o selante pode ser aplicado sem outros aditivos, usualmente, porém, ele é adicionado
30 com outros aditivos, por exemplo, com agentes de umidificação e eventualmente inibidores de corrosão. Preferivelmente, são aplicados até 5% em peso, de agente de umidificação e/ou agente de proteção contra corrosão, de

maneira vantajosa, até 0,05% em peso. Em seguida, esse revestimento é secado. A secagem é efetuada por meio de secagem ao ar preferivelmente entre a temperatura ambiente e 100°C, isto é, de maneira particularmente simples e barata. A espessura da camada do selante seco importa
5 entre 100 nm e 3 µm.

Sobre o selante seco, aplica-se de acordo com a invenção, pelo menos, em etapas, uma camada do agente de proteção contra corrosão descrito acima. O agente de proteção contra corrosão pode ser aplicado com processos de aplicação desejados, especialmente pulverização, laminação,
10 fundição, revestimento, nivelamento, calandragem, centrifugação por imersão ou estiramento por imersão. O revestimento com o agente de proteção contra corrosão é efetuado de maneira conveniente imediatamente, mas o mais tardar até 4 horas após a secagem do selante, para assegurar uma ótima proteção de longa duração resistente contra corrosão. O agente de
15 proteção contra corrosão é rapidamente resistente ao contato à temperatura ambiente, ele seca já após cerca de 30 a 120 segundos na superfície da peça em bruto. O próprio tempo de endurecimento importa, dependendo do adesivo e da espessura da camada, bem como da fração do sulfato de zinco, entre 24 horas e 72 horas, em caso extremo o tempo de endurecimento
20 pode importar até 14 dias.

As temperaturas necessárias para a secagem tanto para o selante, quanto também para o agente de proteção contra corrosão não são acima de 120°C, preferivelmente não acima de 80°C, de modo particularmente preferido, não acima de 40°C, de maneira vantajosa, não acima da
25 temperatura ambiente. A secagem ou endurecimento tanto para o selante, quanto também para o agente de proteção contra corrosão pode ser efetuado com ar. Preferivelmente, seca-se com velocidade de ar muito elevada, que é produzido, por exemplo, nos chamados vedadores laterais. Essa forma de secagem exige apenas pequeno consumo de energia e custo operacional
30 relativamente baixo.

A peça em bruto revestida de acordo com o processo descrito acima é protegida a longo prazo contra corrosão, também quando exposta a

condições agressivas do meio ambiente. Por exemplo, o revestimento de selante e agente de proteção contra corrosão descrito acima presta-se muito bem para revestir discos de freio, que devem apresentar uma resistência no teste de pulverização de sal de mais do que 500 horas. Até agora, os discos de freio são revestidos com agentes de proteção contra corrosão conhecidos, que para o endurecimento integral precisam ser aquecidos durante um longo período a temperaturas acima de 300°C. Nesse caso, ocorre frequentemente uma deformação dos discos de freio, o que não é permitido para esses produtos. Conseqüentemente, os revestimentos conhecidos levam a um desperdício relativamente elevado. Outros componentes são fabricados, por exemplo, de um metal sensível à temperatura ambiente ou por fundição. Essas peças em bruto alteram essencialmente suas propriedades no aquecimento a temperaturas acima de 180°C. Com isso, os processos de revestimento convencionais separam um amplo círculo de agentes de proteção contra corrosão, que em todo caso ainda utilizam temperaturas acima de 160°C, frequentemente acima de 200°C para endurecer o revestimento. Também aqui, o agente de proteção contra corrosão de acordo com a invenção, divulga possibilidades nitidamente melhores para uma proteção catódica abrangente contra corrosão.

Para a peça em bruto de acordo com a invenção, aspira-se uma espessura de camada seca do agente de proteção contra corrosão após o endurecimento de 1 µm até 100 µm, preferivelmente de 15 até 60 µm, de modo particularmente preferido, de 20 µm até 40 µm.

O agente de proteção contra corrosão de dois, eventualmente três componentes, pode ser produzido de maneira particularmente simples pronto para o uso. Sabe-se do estado da técnica, que o sulfato de zinco é misturado no adesivo. Em seguida, esse agente de revestimento precisa ser imediatamente processado. Com base no tempo de tratamento extraordinariamente curto (tempo de utilização), no caso dos produtos conhecidos, trabalha-se sempre às bateladas.

Essa forma de processamento do agente de proteção contra corrosão não é apropriada para processos de tratamento industriais. No entan-

to, um melhor suprimento, adequado à exigência contínua, com o agente de proteção contra corrosão de acordo com a invenção, até agora não havia estado disponível. Ensaio mostraram, que uma produção quase contínua do agente de proteção contra corrosão para o usuário, é apropriada para servir bem uma necessidade contínua.

Com base no objeto mencionado acima, no âmbito da solução de acordo com a invenção, disponibiliza-se como componente independente para a produção de agentes de revestimento com componentes sólidos e líquidos, o processo esclarecido a seguir.

Nesse caso, inicialmente uma quantidade parcial dos componentes líquidos do agente de proteção contra corrosão para uma preparação do agente de revestimento é colocada em tanque de preparação. Tal como mencionado acima, no caso dos componentes líquidos pode tratar-se, por exemplo, do componente líquido do agente de revestimento com adesivo e outros aditivos, tais como promotores de adesão, agentes de umidificação, espessantes, desespumantes, agentes de ventilação, umidificadores de pigmentos, inibidores de corrosão, mas também de agentes para a flexibilização ou catalisadores. Contudo, também um solvente adequado ou água pode ser previamente introduzido.

Em seguida, acrescenta-se o componente sólido e para a mistura homogênea de componente sólido e líquido, efetua-se uma fase de homogeneização.

Pelo termo "componentes sólidos" no âmbito da presente invenção, entendem-se especialmente substâncias em partículas, tais como partículas/flocos de metal, pigmentos secos e material de enchimento. Componentes pastosos, isto é, aqueles que não são fluidos ou apenas de modo muito limitado, também são entendidos no contexto da presente invenção como componentes sólidos.

Após a homogeneização da preparação para o agente de revestimento, a quantidade residual do componente líquido é acrescentada e eventualmente - dependendo da viscosidade dos componentes individuais - é misturada com a preparação.

De acordo com uma forma de concretização particularmente preferida, a medição e mistura dos componentes sólidos e líquidos é efetuada por uma regulação automática. Essa regulação, de acordo com um aperfeiçoamento vantajoso, regula também a manutenção de ótimos parâmetros do processo, por exemplo, temperatura, pressão, duração da mistura e intensidade da mistura.

A vantagem do processo está especialmente na produção de agentes de revestimento com alta proporção de componentes sólidos, tais como, por exemplo, no agente de proteção contra corrosão de acordo com a presente invenção. O processo permite um suprimento quase contínuo com o agente de proteção contra corrosão de acordo com a invenção, por exemplo, dentro de processos de tratamento industriais. Nesse caso, na verdade, uma preparação de agentes de proteção contra corrosão é produzida em um "batch", através da concretização especial, preferivelmente automática do processo, contudo, é possível um suprimento com agentes de proteção contra corrosão em um processo industrial contínuo, por exemplo, dentro de uma instalação de revestimento de uma linha de produção. É possível produzir economicamente preparações especialmente homogêneas com proporções extraordinariamente elevadas do componente sólido, também, quando se recorre exclusivamente aos componentes livres de VOC ou eventualmente idênticos ao VOC.

A determinação da quantidade parcial dos componentes líquidos, que é colocada no tanque no início do processo, depende fundamentalmente da proporção dos componentes líquidos para os sólidos e especialmente da viscosidade dos componentes líquidos. A quantidade parcial deveria ser selecionada de maneira tal, para que durante a fase de homogeneização seja obtida uma fase homogênea de média até alta viscosidade, pelo que seja obtida uma boa mistura através da aproximação das viscosidades dos componentes individuais. Na produção do agente de proteção contra corrosão de acordo com a invenção, com proporção extremamente alta de sulfato de zinco (por exemplo, acima de 90% em peso) e um solvente idêntico ao VOC, a quantidade parcial importa, de preferência, em aproxi-

madamente um terço da quantidade total dos componentes líquidos. Nesse caso, além de uma homogeneização muito boa, obtém-se também uma separação das partículas de zinco aglomeradas.

De acordo com a natureza especialmente dos componentes líquidos, a preparação é regularmente misturada, preferivelmente durante a
5 adição dos componentes sólidos e/ou durante a fase de homogeneização. Nesse caso, fundamentalmente podem ser usados todos os dispositivos e processos adequados, tais como, por exemplo, mistura através de turbilhamento de gás ou bombeamento circulante contínuo ou regular da prepa-
10 ração. É especialmente preferível, que a preparação seja misturada regularmente ou continuamente. Nesse caso, podem ser utilizados dispositivos de agitação usuais, dependendo do tamanho do tanque de preparação, tais como, por exemplo, agitadores de magneto, discos de dissolução ou um Ultraturax. Para evitar uma sedimentação dos componentes sólidos, prefere-
15 se além disso, que também durante a adição da quantidade residual dos componentes líquidos, bem como de um eventual tempo de repouso/agitação seguinte, a preparação seja regularmente misturada.

Ao misturar a preparação, a qualidade do processo de mistura é determinada pela seleção do agitador e do número de rotações. Fundamen-
20 talmente, por conseguinte, o número de rotações deveria ser selecionado com base na velocidade periférica dependendo dos agentes a serem homogeneizados. Resultados experimentais do requerente confirmam, por exemplo, que um número de rotações entre 100 e 1500 rotações/minuto e preferi-
25 velmente 1000 rotações/minuto na utilização de um disco de dissolução é particularmente vantajoso para a produção de um agente de revestimento. De modo especialmente preferido, o número de rotações é regulável, de maneira que nos estágios individuais do processo, podem ser ajustados nú-
meros de rotações divergentes.

Preferivelmente, a temperatura da preparação do agente de re-
30 vestimento durante o processo pode ser mantida entre 4°C e 40°C. Para isso, o tanque de preparação pode ser formado de maneira adequada, por exemplo, com dispositivos de aquecimento/resfriamento usuais. Por exem-

plo, são adequados tanques de preparação de parede dupla, que são percorridos por um meio de aquecimento ou resfriamento. Dependendo do sistema adesivo, pode ser conveniente sujeitar o tanque durante o processo de mistura e dosagem com uma sobrepressão ou subpressão estipulada. Especialmente na aplicação de um vácuo pode obter-se, por exemplo, uma desespumação e, com isso, uma boa homogeneização do agente de revestimento. Nesse caso, prefere-se uma subpressão de aproximadamente ½ bar sob pressão atmosférica.

De acordo com um aperfeiçoamento da invenção, é preferível, que com ou após adicionar a quantidade residual dos componentes líquidos, sejam acrescentados outros componentes sólidos e/ou líquidos e especialmente aditivos sólidos e/ou líquidos. Por exemplo, podem ser acrescentados pigmentos, especialmente partículas de metais e/ou flocos, tais como, por exemplo, flocos de alumínio em forma sólida ou pastosa, mas também lubrificantes, umidificantes, espessantes ou promotores de adesão, tal como são descritos acima no contexto com a composição do agente de proteção contra corrosão. Dependendo do aditivo, a preparação do agente de revestimento deveria ser ulteriormente misturada ou agitada preferivelmente também durante a adição de aditivos e/ou também após. Para uma mistura após concluir o agente de revestimento, utiliza-se preferivelmente um número de rotações na faixa de até 500 rotações/minuto.

Com base na receita especial de um agente de proteção contra corrosão idêntico ao VOC e no processo de produção particular condicionado por esse meio, um dispositivo para misturar e dosar componentes sólidos e líquidos do agente de proteção contra corrosão é disponibilizado no âmbito da resolução de acordo com a invenção, como componente independente para produzir o agente de proteção contra corrosão de acordo com a invenção. Esse dispositivo é provido de agentes para medir as quantidades do respectivo componente do agente de proteção contra corrosão, de um tanque de preparação, bem como de um dispositivo de mistura e eventualmente agentes para regular o processo. A realização do processo para a produção do agente de proteção contra corrosão de acordo com a invenção mencio-

nado acima, é facilmente possível de maneira vantajosa com o uso de um tal dispositivo.

Para medir as quantidades dos respectivos componentes do agente de proteção contra corrosão, prestam-se fundamentalmente todos os dispositivos usuais, tais como balanças, bombas ou medidores de passagem. Por exemplo, os componentes sólidos, tal como sulfato de zinco, podem ser acrescentados dosadamente pesando a preparação do agente de proteção contra corrosão. Nesse caso, o tanque de preparação pode estar disposto, por exemplo, em uma balança, para poder determinar o peso do tanque de preparação. Antes da adição da respectiva quantidade, determina-se o peso do tanque de preparação e determina-se a diferença do respectivo valor medido ao acrescentar o componente. No caso dos componentes líquidos, também podem ser vantajosas, por exemplo, bombas sincronizadas ou medidores de passagem/sensores para medir as quantidades. No caso dos componentes líquidos, também pode ser utilizada uma balança. A insegurança da medição não deveria ultrapassar no máximo 2%, preferivelmente 1%, para poder manter a receita do agente de proteção contra corrosão de acordo com a invenção. A seleção dos respectivos dispositivos para medir, varia de acordo com as respectivas condições do substrato a ser medido.

O dispositivo para medir o agente de proteção contra corrosão apresenta, além disso, um tanque de sedimentação para absorver a preparação do agente de proteção contra corrosão, bem como um dispositivo de mistura. Nesse caso, o tanque de preparação deveria ser facilmente trocável conforme a possibilidade, para poder ser utilizado em uma fabricação industrial em funcionamento quase contínuo. Nesse caso, vantajosamente é possível, utilizar o tanque de preparação após a produção do agente de proteção contra corrosão diretamente em uma disposição de aplicação/revestimento.

De acordo com um aperfeiçoamento da invenção, o tanque de preparação é um tanque de gás comprimido. Dependendo do dispositivo de aplicação ou ao utilizar componentes voláteis dentro do agente de proteção

contra corrosão, um tanque de gás comprimido é vantajoso. Preferivelmente, o dispositivo apresenta agentes para manter a temperatura do tanque do tanque de preparação constante. Por esse meio, a manutenção da faixa de temperatura exigida pode ser mantida também nos sistemas de solventes ou adesivos de reação exotérmica. Para isso, o tanque de preparação pode ser fabricado com parede dupla, em que o espaço oco formado dessa maneira entre as duas paredes do tanque pode ser atravessado com líquido refrigerante ou água. Dessa maneira, a têmpera da preparação pode ser efetuada com um agregado de aquecimento/resfriamento usual.

10 O dispositivo de mistura deveria ser dimensionado de maneira a obter uma mistura regular ou preferivelmente contínua da preparação do agente de proteção contra corrosão no tanque de preparação. Dispositivos de mistura adequados podem ser dimensionados, por exemplo, de modo tal, que bicos de gás dispostos no tanque de preparação turbilhonam a preparação do agente de proteção contra corrosão através da aplicação de uma pressão de gás correspondente. Do mesmo modo, é concebível retirar a preparação do agente de proteção contra corrosão em um circuito fechado do tanque de preparação através de uma bomba e acrescentá-lo novamente ao tanque de preparação (trasfegar mediante bomba).

20 Preferivelmente, o dispositivo de mistura é um dispositivo de agitação. Dispositivos de agitação correspondentes apresentam, via de regra, um agitador, tal como, por exemplo, um disco de dissolução ou um agitador em espiral, os quais podem ser movidos através de um acionamento adequado. O acionamento pode ser, por exemplo, um motor elétrico. Especialmente é preferível, que o agitador seja dimensionado de modo tal, que a mistura seja efetuada, por um lado, no nível do agitador, mas também em sentido vertical ao mesmo. Com uma ferramenta de agitação dessa natureza é possível obter uma boa mistura exatamente no caso da mistura de agentes de proteção contra corrosão com uma alta concentração de componentes sólidos. Além disso, o agitador deveria ser preferivelmente ajustado à geometria do respectivo tanque de preparação.

30 Para o ulterior aperfeiçoamento da mistura da preparação do

agente de proteção contra corrosão, prefere-se além disso, que o tanque de preparação apresente na técnica agentes de turbilhonamento usuais, por exemplo, chicanas do lado interno.

Em um aperfeiçoamento da invenção, são previstos meios de transporte para transportar um componente sólido ou líquido do respectivo tanque de provisão para o tanque de preparação. Uma mistura e dosagem pelo menos semi-automática dos componentes da preparação do agente de revestimento é vantajosa especialmente em linhas de produção industriais. Visto que, além disso, geralmente dentro de uma receita as tolerâncias para os componentes individuais são relativamente baixas, dessa maneira, as falhas de dosagem podem ser evitadas. Nesse caso é fundamentalmente preferível, que todos os componentes do agente de revestimento possam ser transportados através de meios de transporte para o tanque de preparação. Para possibilitar uma melhor dosagem, a capacidade de transporte dos meios de transporte deveria ser preferivelmente regulável.

O respectivo meio de transporte depende do componente a ser transportado. No caso dos componentes líquidos, geralmente são vantajosas bombas com canalizações ou condutos de mangueiras. Para componentes secos e pastosos do agente de revestimento, utiliza-se preferivelmente um transportador de parafuso sem fim. Especialmente na utilização de partículas de metais, tal como, por exemplo, de sulfato de zinco finíssimo, muitas vezes é dificilmente possível realizar uma dosagem e com base na tendência muito alta à pulverização devido ao baixo peso das partículas, esta está ligada com intensa formação de emissão prejudicial à saúde. Por isso, aqui os transportadores de parafuso sem fim são especialmente vantajosos. Além disso, do mesmo modo é concebível, aduzir componentes sólidos em partículas e especialmente partículas de metais, tal como, por exemplo, sulfato de zinco para o tanque de preparação por meio de ar comprimido através de canalizações. Convenientemente, especialmente para componentes pastosos, o meio de transporte pode ser um dispositivo de espremedura.

Preferivelmente, o dispositivo para misturar e dosar apresenta agentes de regulação para regular a dosagem. Esses agentes de regulação

facilitam nitidamente a dosagem segura e exata. Além da regulação da dosagem, naturalmente também é possível, que os agentes de regulação supervisionem e ajustem outros parâmetros do processo, tal como, por exemplo, a mistura por meio de medição correspondente de viscosidades. Do mesmo modo, esses agentes de regulação podem ser dimensionados de modo tal, que esses, dependendo do comportamento de sedimentação do agente de proteção contra corrosão, supervisionam independentemente o tempo de utilização e dessa maneira, sejam integrados na regulação do processo de uma instalação de aplicação/revestimento. Do mesmo modo, é concebível, prever agentes para supervisionar o estado de enchimento/nível, para, no caso de um determinado estado de enchimento não atingir o nível dentro da instalação de aplicação/revestimento, iniciar automaticamente a mistura de uma nova preparação do agente de proteção contra corrosão no dispositivo para misturar e dosar. Agentes de regulação são industrialmente disponíveis na técnica do processo, são adequadas, especialmente, por exemplo, regulações SPS ou regulações de microprocessadores.

A aplicação do agente de proteção contra corrosão de acordo com a invenção, tal como esclarecido acima, é complicado devido às propriedades do agente de proteção contra corrosão idêntico ao VOC em relação ao comportamento de sedimentação e tempo de secagem curto. Por esse meio, as canalizações e dispositivos podem entupir rapidamente. Com base nessa problemática particular no processamento do agente de proteção contra corrosão idêntico ao VOC de acordo com a invenção, disponibiliza-se por conseguinte, no âmbito da resolução de acordo com a invenção, como componente independente para a preparação de um revestimento de proteção contra corrosão, uma disposição de aplicação para aplicar agentes de proteção contra corrosão em uma peça em bruto. Para esse fim, a disposição de aplicação apresenta um tanque de preparação, meio de transporte, pelo menos um redutor de pressão conectado ao tanque de preparação e um dispositivo de borrifação conectado ao tanque de preparação.

Com uma tal disposição, é vantajosamente possível, aplicar o agente de proteção contra corrosão de acordo com a invenção, em uma pe-

ça em bruto. Nesse caso, o tanque de preparação deveria ser dimensionado de maneira tal, para que seja possível um processamento às bateladas dentro do tempo de utilização da respectiva composição do agente de proteção contra corrosão. Por isso, o tamanho do tanque de preparação deveria ser
5 selecionado de acordo com as exigências na respectiva instalação de revestimento.

É concebível, utilizar o mesmo tanque de preparação dentro do dispositivo para misturar e dosar e a disposição de aplicação. O tanque de preparação deveria apresentar conexões adequadas para retirar o agente de
10 proteção contra corrosão. Para esse fim, a disposição de aplicação apresenta meios de transporte adequados, para isso, por exemplo, podem ser usados todos os meios de transporte usuais tais como, por exemplo, bombas transportadoras adequadas. Tais meios de transporte deveriam ser dimensionados de maneira tal, que as canalizações usualmente presentes entre o
15 tanque de preparação e o redutor de pressão/dispositivo de borrifação possam ser abastecidas com o agente de proteção contra corrosão sob uma pressão de funcionamento adequada. Nesse caso, a pressão de funcionamento deveria ser selecionada fundamentalmente dependente do respectivo comprimento da respectiva canalização. Para instalações de revestimento
20 usuais, uma pressão de funcionamento de 100-200 kPa (1-2 bar) mostrou-se como adequada. Especialmente por isso, a pressão de funcionamento não deveria ser selecionada demasiadamente baixa, para evitar uma sedimentação dos componentes sólidos do agente de proteção contra corrosão ou o acréscimo de canalizações. Na aplicação do agente de proteção contra
25 corrosão em uma peça em bruto prefere-se especialmente um processo HVLP. Por isso, é necessário o ajuste de uma pressão de pulverização exata, usualmente entre 30 e 40 kPa (0,3 e 0,4 bar). Para ajustar a pressão de pulverização correspondente, está previsto um redutor de pressão. O redutor de pressão deveria poder regular a pressão de funcionamento produzida pelo
30 respectivo meio de transporte com segurança. Preferivelmente, o redutor de pressão está intercalado entre o tanque de preparação e o dispositivo de borrifação conectado ao mesmo. Para a utilização de várias pistolas de borri-

fação em uma disposição de aplicação, deveria haver um redutor de pressão para cada dispositivo de borrifação, para poder ajustar otimamente a pressão de borrifação em cada pistola de borrifação. Nesse caso, o trajeto da canalização entre redutor de pressão e pistola de borrifação deveria ser mantido o mais curto possível. Tais redutores de pressão são industrialmente disponíveis na área da técnica de fluidos. Redutores de pressão e dispositivo de borrifação deveriam ser formados de maneira tal, para que seja evitado um acréscimo no funcionamento.

Preferivelmente, portanto, o redutor de pressão é executado sem contato, isto é, o redutor de pressão não está em contato direto com o agente de proteção contra corrosão utilizado no funcionamento. Uma tal concretização do redutor de pressão é especialmente vantajosa pelo fato, de que redutores de pressão de membrana usuais mostram a propriedade, de que no agente de revestimento de acordo com a invenção, com componentes sólidos e líquidos, partes dos componentes sólidos se acumulam dentro do redutor de pressão e dessa maneira, levam a um acréscimo prematuro do redutor de pressão. Especialmente por isso, é preferível que o tanque de preparação esteja ligado pelo menos parcialmente com a pistola de pulverização por meio de um conduto de mangueira e o redutor de pressão seja dimensionado de modo tal, que o corte transversal do conduto de mangueira seja pelo menos parcialmente variável. Através de uma tal concretização, é possível uma simples regulação de pressão. Para isso, o redutor de pressão pode espremer o conduto de mangueira, por exemplo, por meio de um cilindro pneumático. Por conseguinte, o conduto de mangueira deveria ser formado de maneira adequada de acordo com a formação do redutor de pressão e ser especialmente elástico. Preferivelmente, utiliza-se uma mangueira, a qual deveria apresentar um diâmetro interno entre 2 mm - 10 mm.

De modo particularmente preferido, o dispositivo de borrifação é formado de maneira tal, que a corrente de ar de pulverização produzida no funcionamento do lado externo do dispositivo de borrifação pulveriza o agente de proteção contra corrosão. Conseqüentemente, o agente de proteção contra corrosão entra em contato com a corrente de ar de pulverização van-

tajosamente, antes de tudo, do lado externo do dispositivo de borrifação. O dispositivo de borrifação é formado de maneira correspondente para este fim, o bocal pode apresentar especialmente um tamanho de abertura ajustável. Ensaio correspondentes da requerente mostram, que especialmente
5 um tamanho de bocal entre 0,5 mm - 1,2 mm é vantajoso ao ser usado um bocal "estrela S". Naturalmente, qualquer outro bocal adequado também pode ser utilizado.

Além da corrente de ar de pulverização disponibiliza-se do lado externo do dispositivo de borrifação também uma corrente de ar que confere
10 forma, que disponibiliza a quantidade de ar residual no funcionamento, necessária para a borrifação do agente de proteção contra corrosão e que forma o jato de borrifação.

Uma tal concretização do dispositivo de borrifação é especialmente vantajosa no agente de proteção contra corrosão de acordo com a invenção, pois em contato com ar, este endurece sem interrupção. Pelo fato,
15 de que a quantidade de ar necessária para pulverizar é acrescentada essencialmente antes de tudo do lado externo do dispositivo de borrifação, desta maneira, pode ser vantajosamente evitado o acréscimo do dispositivo de borrifação.

De acordo com um aperfeiçoamento preferido, o tanque de preparação, também quando é utilizado na disposição de aplicação, apresenta um dispositivo de mistura. Dependendo da composição do agente de proteção contra corrosão, pode ser vantajoso, misturar regularmente a preparação do agente de proteção contra corrosão contido no tanque de preparação
20 ou misturá-lo continuamente. Por esse meio, justamente nas composições do agente de proteção contra corrosão com alta taxa de componentes sólidos, tal como, por exemplo, do agente de proteção contra corrosão idêntico ao VOC de acordo com a invenção, pode evitar-se vantajosamente uma sedimentação prematura. Dispositivos de mistura utilizáveis de maneira correspondente já foram discutidos no esclarecimento do dispositivo para misturar e dosar, ao qual faz-se referência aqui.
25
30

Aqui é especialmente preferível, que o tanque de preparação

utilizado na disposição de aplicação é um tanque de ar comprimido e apresenta um dispositivo para a agitação contínua do agente de proteção contra corrosão. Através da formação do tanque de preparação como tanque de ar comprimido, é possível, com meios de transporte adequados, por exemplo, uma adução de ar comprimido, solicitar todo o tanque com a pressão de funcionamento. Ao utilizar ar comprimido como meio de transporte, o tanque de preparação deveria apresentar uma adução de ar comprimido correspondente. Para a fácil obtenção do interior do tanque de preparação, por exemplo, durante o processo de mistura e dosagem do agente de proteção contra corrosão, o tanque de preparação deveria apresentar uma tampa removível. O dispositivo para a agitação contínua do agente de proteção contra corrosão pode apresentar, por exemplo, um agitador em espiral para misturar o agente de proteção contra corrosão. Um impulso pode ser formado, por exemplo, através de um motor elétrico, que está preferivelmente disposto do lado externo do tanque de preparação. Nesse caso, no entanto, deve ser providenciada uma estanquidade à prova de pressão do tanque de preparação por meio de vedações correspondentes.

Em um outro aperfeiçoamento, os agentes para a produção de pressão abrangem uma bomba entre o tanque de preparação e o dispositivo de borrifação, prefere-se especialmente uma bomba de membrana dupla. Entre a bomba e o dispositivo de borrifação deveria estar disposto um redutor de pressão para regular a pressão. Uma canalização de circulação está disposta entre a bomba e o redutor de pressão e forma uma canalização de refluxo para o tanque de preparação. Nessa formação do sistema de aplicação, não é necessário dimensionar o tanque de preparação como tanque de pressão. A bomba entre o tanque de preparação e o redutor de pressão providencia a pressão de funcionamento necessária nas canalizações correspondentes. A canalização de circulação, que está disposta preferivelmente próxima do redutor de pressão e do dispositivo de borrifação, une a canalização entre o redutor de pressão e bomba novamente com o tanque de preparação. Por esse meio, circula pelo menos uma parte do agente de proteção contra corrosão, com o que o agente de proteção contra corrosão é con-

tinuamente misturado no tanque de preparação (trasfega por meio de bomba). Nesse caso, utiliza-se preferivelmente o processo de subnível, no qual a canalização de circulação está ligada de tal maneira com o tanque de preparação, que o agente de proteção contra corrosão que reflui, reflui abaixo do nível do agente de proteção contra corrosão que se encontra no tanque de preparação.

Para o acabamento industrial, é especialmente vantajoso, que a disposição de aplicação para aplicar a proteção contra corrosão compreenda um dispositivo para misturar e dosar, tal como mencionado acima. A combinação de um dispositivo para misturar e dosar e da disposição de aplicação permite um funcionamento às bateladas através da troca dos respectivos tanques de preparação. Nesse caso, não é necessário, que para cada disposição de aplicação em uma linha de acabamento, haja um dispositivo para misturar e dosar, dos pontos de vista econômicos pode ser conveniente prever um dispositivo para misturar e dosar para um sem-número de disposições de aplicação. Através da combinação dos dois dispositivos, também é vantajosamente possível, utilizar apenas um tanque de aplicação para cada preparação de agente de proteção contra corrosão. Nesse caso, o agente de proteção contra corrosão pode ser produzido diretamente no dispositivo para misturar e dosar no tanque de preparação, o qual, em seguida, é utilizado dentro da disposição de aplicação para aplicar os revestimentos do agente de proteção contra corrosão sobre peças em bruto.

Nesse caso, é insignificante, se a disposição de aplicação e o dispositivo para misturar e dosar estão dispostos espacialmente próximos uns com os outros ou sob certas circunstâncias, em alguma distância uns dos outros, por exemplo, em diferentes pavilhões fabris. No entanto, é possível, que a disposição de aplicação e o dispositivo para misturar e dosar sejam regulados e controlados através de uma regulação de processo comum. Por exemplo, dentro da disposição de aplicação um dispositivo para medir o nível de enchimento poderia estar disposto dentro do tanque de preparação e ao infrapassar um estado de enchimento predeterminado no dispositivo para misturar e dosar, pode ser produzida diretamente uma nova

preparação de agente de proteção contra corrosão em um outro tanque de preparação.

A seguir, a invenção é elucidada com base em exemplos de execução. Nas figuras mostra:

5 figura 1 um primeiro exemplo de concretização de um dispositivo para misturar e dosar componentes sólidos e líquidos de um agente de proteção contra corrosão;

 figura 2 uma segunda forma de concretização do dispositivo para misturar e dosar;

10 figura 3 uma primeira forma de concretização de uma disposição de aplicação para aplicar agentes de proteção contra corrosão sobre uma peça em bruto;

 figura 4 uma segunda forma de concretização da disposição de aplicação e

15 figura 5 uma terceira forma de concretização da disposição de aplicação.

Agentes de proteção contra corrosão exemplo I

Inicialmente, elucidam-se detalhes da produção do agente de proteção contra corrosão para um exemplo de concretização selecionado: 55 g
20 de sulfato de zinco com um diâmetro de partículas de, em média, 8 μm e 10 g de óxido de zinco com o mesmo diâmetro são misturados e como componente I, armazenados separadamente secos e livres de ferrugem em forma de pó. O componente II consiste em 25 g de um adesivo de silicato de potássio e dióxido de silício (SiO_2), em que a proporção molar de SiO_2 para
25 óxido de potássio importa em 5:1. Ademais, são acrescentados 0,05 g de um espessante bem como em cada caso, 1 g de outros aditivos, aqui, por exemplo, Kelzan ST ®, um umectante, por exemplo, Tego Wet 500 ® e uma
solução aquosa a 20% de hidróxido de tetraetilamônio (TEAH) como estabilizador. Ao segundo componente ainda são acrescentados 7 g de água
30 desmineralizada. Os ingredientes do segundo componente são misturados por 15 minutos com um agitador. O componente II apresenta um pH acima de 11. Ele é livre de VOC. O componente é armazenado fechado em um

tanque usual.

Agente de proteção contra corrosão exemplo II

Uma forma de concretização alternativa do agente de proteção contra corrosão apresenta os seguintes ingredientes: componente I: 60 g de sulfato de zinco, que, condicionado pela produção, contém até 3 g de óxido de zinco. Componente II: 20 g do adesivo do exemplo I, 0,05 g de um espessante, por exemplo, Kelzan ST ® e em cada caso 1 g de um umectante, por exemplo, Tego Wet 500 ® e uma solução aquosa a 20% de hidróxido de tetraetilamônio (TEAH) como estabilizador, bem como 10 g de uma pasta de alumínio aquosa a 60% e 8 g de água desmineralizada. O agente de proteção contra corrosão de acordo com o exemplo II é produzido, em que inicialmente a pasta de alumínio é misturada por pelo menos 30 minutos. Em seguida, os ingredientes do componente II são misturados com um agitador. O componente II apresenta um pH acima de 11. Ele é livre de VOC. O componente é armazenado fechado em um tanque usual.

Exemplo de concretização de peça em bruto

Discos de freio de aço são revestidos com o agente de proteção contra corrosão de acordo com o exemplo de concretização II. Os discos de freio foram limpos antes para remover pó e gordura. Sobre os discos de freio borrija-se uma solução livre de VOC, que contém 4% de vidro solúvel. Os discos de freio revestidos com selante passam por um ventilador. Com isso, a camada do selante (espessura da camada 1 µm) é secada à temperatura ambiente. O agente de proteção contra corrosão de acordo com o exemplo de concretização II é borrifado sobre a camada do selante em uma camada com 50 µm de espessura. O revestimento é efetuado à temperatura ambiente. Em seguida, os discos de freio revestidos passam por um forno de secagem de passagem, no qual, através da aplicação de vedadores laterais, é produzida uma alta velocidade de ar, através da qual o agente de proteção contra corrosão seca nos discos de freio em pouco tempo e endurece. Não é necessária uma secagem a altas temperaturas.

No teste de borrifação de sal mede-se uma duração dos discos de freio revestidos dessa maneira de mais do que 500 horas. Os discos de

freio puderam ser revestidos, sem ser efetuado um estiramento dos discos de freio por aquecimento. Através da adição de partículas passivadas de alumínio no agente de proteção contra corrosão os discos de freio apresentam uma coloração uniforme, pronunciada.

5 A figura 1 mostra uma primeira forma de concretização de um dispositivo para misturar e dosar componentes sólidos e líquidos de um agente de proteção contra corrosão. O dispositivo apresenta um tanque de preparação 1, que apresenta um dispositivo de agitação para misturar os componentes. O dispositivo de agitação compreende um disco dissolvedor 2
10 e é adicionado através de uma disposição de um eixo e um motor elétrico 3. O motor elétrico 3 está montado do lado externo do tanque de preparação 1 deste ou na tampa do tanque (não mostrado). O tanque de preparação 1 consiste em aço e apresenta chicanas 4 laterais, que providenciam uma melhor mistura, especialmente em sentido vertical ao nível do disco dissolvedor
15 2. Alternativamente, seria concebível, utilizar um disco de sucção dissolvedor ao invés do disco dissolvedor 2.

O dispositivo para misturar e dosar apresenta, além disso, um ou mais reservatórios 5a para componentes líquidos até pastosos de baixa até
20 média viscosidade. Por exemplo, o solvente (aqui: água) e o aglutinante são fornecidos a esses reservatórios. A dosagem desses componentes nos tanques de preparação 2 é efetuada através de bombas 6. Nesse caso, pode tratar-se de bombas com roda-hélice comerciais, dependendo do componente utilizado, também podem ser empregadas bombas de membrana dupla. No caso, de que um componente pastoso deva ser dosado por meio de uma
25 bomba 6, esta deve ser ajustada às propriedades materiais do respectivo componente. Para dosar componentes sólidos do agente de proteção contra corrosão, tal como, por exemplo, sulfato de zinco, o dispositivo para misturar e dosar apresenta pelo menos um reservatório 5b, a dosagem de componentes sólidos é efetuada através de um transportador de parafuso sem fim
30 8.

Para regular a dosagem, está prevista uma unidade de microprocessador 10, a qual está ligada com as bombas 6 e o transportador de

parafuso sem fim 8. Além disso, o tanque de preparação 1 é continuamente pesado por uma balança de precisão 11. Avaliando os dados de medição da balança de precisão 11 na unidade de microprocessador 10, as bombas 6, bem como os transportadores de parafusos sem fim 8 são regulados de modo sincronizado com base na receita do agente de proteção contra corrosão, para poder dosar as frações correspondentes dos componentes do agente de proteção contra corrosão em uma preparação com precisão. Do mesmo modo, além da regulação da dosagem, é concebível, que a unidade de microprocessador 10 também regule o motor elétrico 3, pelo que podem ser consideradas diversas velocidades de agitação ou tempos de repouso. Os compostos da unidade de microprocessador 10 com os equipamentos ocorre por meio de canalizações de regulação usuais.

Durante a mistura do agente de proteção contra corrosão, o disco de dissolução 2 é continuamente mantido em rotação com um número de rotações de 1000 rotações/minuto. Após a conclusão, ajusta-se um número de rotações de 500 rotações/minuto.

Dependendo da composição do agente de proteção contra corrosão, pode ser necessário temperar o tanque de preparação 1. A segunda forma de concretização do dispositivo para misturar e dosar mostrada na figura 2, mostra, portanto, um tanque de preparação de parede dupla 1. O espaço intermediário entre as duas paredes do tanque 21 formado dessa maneira é enchido com um agente refrigerante. Dessa maneira, o tanque de preparação 1 pode ser temperado através do agregado de aquecimento/resfriamento (não mostrado), o qual está conectado ao avanço 22 e o refluxo 23. O equipamento de aquecimento/resfriamento também deveria estar conectado à unidade de microprocessador 10 para a supervisão e regulação.

Em relação à figura 1, a figura 2 mostra, além disso, uma terceira forma de um reservatório 5c, o qual é especialmente adequado para componentes pastosos do agente de proteção contra corrosão. A dosagem do componente pastoso é efetuada através de um dispositivo de espremedura 9a, o qual é acionado por um motor elétrico 9b. Para regular a dosagem, o

motor elétrico 9b está conectado à unidade de microprocessador 10.

Contudo, os exemplos de concretização mostrados na figura 1 e 2, devem ser entendidos apenas exemplarmente. É inteiramente possível, que por exemplo, o dispositivo de espremedura 9a mostrado na figura 2 no exemplo de concretização da figura 1 seja utilizado adicionalmente, por exemplo, para dosar alumínio pastoso. Do mesmo modo, é possível que vários reservatórios 5b sejam utilizados com transportadores de parafuso sem fim 8 correspondentes para um agente de proteção contra corrosão com vários componentes sólidos. Fundamentalmente, os reservatórios e agentes de dosagem correspondentes devem ser selecionados ajustados de maneira correspondente à composição do agente de proteção contra corrosão.

Um primeiro exemplo de concretização de uma disposição de aplicação para aplicar o agente de proteção contra corrosão em uma peça em bruto é mostrado na figura 3. A disposição de aplicação apresenta o tanque de preparação 1 já mostrado anteriormente. Inicialmente, este é usado dentro do dispositivo elucidado anteriormente para misturar e dosar. Após a conclusão da preparação do agente de proteção contra corrosão, o mesmo tanque de preparação 1 é utilizado dentro da disposição de aplicação. O uso do mesmo tanque de preparação 1 é especialmente vantajoso para um funcionamento quase contínuo no processo de fabricação industrial. A troca do tanque de preparação 1 entre as duas instalações pode ocorrer manualmente, mas também automaticamente.

Para que a preparação do agente de proteção contra corrosão não mostre ocorrências de sedimentação, a preparação é continuamente misturada com um dispositivo de agitação adequado, por exemplo, com um agitador em espiral 42. Uma tampa 33 veda hermeticamente o tanque de preparação. A passagem do eixo entre o motor elétrico 3 e o disco dissolvidor 2 é realizada correspondentemente à prova de pressão. Uma conexão de pressão 32 é prevista para solicitar o tanque de preparação 1 com ar comprimido. Aplicando ar comprimido na conexão de pressão 32, o agente de proteção contra corrosão é espremido do tanque de preparação 1 através de um tubo transportador 31. O tubo transportador 31 liga o tanque de pre-

paração 1 com uma pistola de pulverização 34. Embora não mostrado, entre o tanque de preparação 1 e a pistola de pulverização 34 pode ser utilizado um filtro adequado. Entre o tanque de preparação 1 e a pistola de pulverização 34 está disposto um redutor de pressão 35 para regular a pressão de pulverização.

O redutor de pressão é regulado por um regulador 36, que está conectado a um manômetro 37. O regulador 36 permite o ajuste da respectiva pressão de pulverização e regula a pressão na pistola de pulverização 34 através do redutor de pressão 35 com base no manômetro 37.

O redutor de pressão 35 compreende um balão de pressão 38 deslocável em seu lado longitudinal, o qual, dependendo da posição, modifica o corte transversal de um conduto de mangueira 39. Para isso, o redutor de pressão 35 abrange um servomotor adequado (não mostrado). O conduto de mangueira 39 apresenta um diâmetro interno de 4 mm.

A figura 4 mostra uma segunda forma de concretização da disposição de aplicação. A disposição de aplicação mostrada na figura 4 diferencia-se da mostrada na figura 3 pelo fato, de que para transportar o agente de proteção contra corrosão do tanque de preparação 1 através do meio de transporte 31 utiliza-se uma bomba 40. A bomba 40 é executada como bomba de membrana dupla e transporta agente de proteção contra corrosão aspirado para a pistola de pulverização 34 através de canalizações adequadas. Devido a esse modo de transporte do agente de proteção contra corrosão, não é necessário executar o tanque de preparação 1 e a tampa 33 à prova de pressão. Para que a bomba 40 possa ser continuamente acionada, também quando a pistola de pulverização 34 não está ativada, prevê-se uma canalização de retorno 41, através do qual o agente de proteção contra corrosão em excesso retorna para o tanque de preparação 1. Para evitar a formação de bolhas, o canalização de retorno é reconduzido abaixo do nível do agente de proteção contra corrosão no tanque de preparação 1 (processo de subnível). Desse modo e maneira, também pode ser obtido um turbilhamento do agente de proteção contra corrosão no tanque de preparação 1 de maneira que, dependendo da natureza do agente de proteção contra corro-

são, o dispositivo de agitação pode ser desnecessário. Uma tal forma de concretização da disposição de aplicação é mostrada na figura 5.

A terceira forma de concretização de uma disposição de aplicação mostrada na figura 5 dispõe igualmente de uma bomba 40 ligada com o
5 meio de transporte 31, bem como de uma canalização de retorno 41, com a qual o agente de proteção contra corrosão em excesso é reconduzido para o tanque de preparação 1. Tal como foi mostrado, há duas pistolas de pulverização 34 na disposição de aplicação. Cada pistola de pulverização 34, está presente uma disposição de redutor de pressão 35, regulador 36 e manômetro 37, para poder ajustar a pressão de pulverização na respectiva pistola de
10 pulverização 4. Sem mais, é possível dispor outras pistolas de pulverização 34, tal como mostrado. A bomba 40 deveria ser selecionada, então, de maneira correspondente, para pôr bastante pressão à disposição. A utilização de várias pistolas de pulverização 34 é especialmente vantajosa em linhas
15 de fabricação industriais, para possibilitar um revestimento da peça em bruto em diferentes direções, pelo que pode ser assegurado um revestimento uniforme. Naturalmente, ao utilizar várias pistolas de pulverização 34, também é possível, aplicar a formação de uma disposição de aplicação mostrada na figura 3, na qual o transporte do agente de proteção contra corrosão do tanque de preparação 1 é efetuado por meio de ar comprimido.
20

REIVINDICAÇÕES

1. Agente de proteção contra corrosão com um primeiro componente, apresentando sulfato de zinco e com um segundo componente, com um adesivo inorgânico e um solvente livre de VOC ou idêntico ao VOC, caracterizado pelo fato de que o adesivo apresenta dióxido de silício e silicato de metal alcalino, que estão presentes em uma proporção molar de dióxido de silício para óxido de metal alcalino de pelo menos 4 : 1.

2. Agente de proteção contra corrosão de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a fração do primeiro componente na receita total importa em pelo menos 40% em peso, preferivelmente em pelo menos 60% em peso, de modo particularmente preferido, em pelo menos 80% em peso.

3. Agente de proteção contra corrosão de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que é utilizado sulfato de zinco com um diâmetro médio de partículas de até 10 μm , preferivelmente de até 8 μm .

4. Agente de proteção contra corrosão de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o primeiro componente apresenta até 15% em peso, de um agente anti-sedimentação, preferivelmente até 10% em peso, de modo particularmente preferido, até 5% em peso, em relação à quantidade total do primeiro componente.

5. Agente de proteção contra corrosão de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de se acrescentar ao primeiro componente óxido de zinco ou dióxido de silício amorfo como agente anti-sedimentação.

6. Agente de proteção contra corrosão de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o segundo componente contém um silicato de sódio, potássio e/ou lítio.

7. Agente de proteção contra corrosão de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a proporção molar de dióxido de silício para silicato de metal alcalino, calculada como dióxido de silício para óxido de metal alcalino, importa em pelo menos 5:1, preferivelmente pelo menos 6:1.

8. Agente de proteção contra corrosão de acordo com a reivindicação

cação 1, caracterizado pelo fato de que o componente líquido apresenta um co-adesivo, especialmente um co-adesivo polímero.

5 9. Agente de proteção contra corrosão de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que resina de metilsilicone ou um acrilato livre de saponificação são acrescentados como co-adesivos.

10 10. Agente de proteção contra corrosão de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a fração de adesivo na receita total importa em 3% em peso até 40% em peso, preferivelmente em 10% em peso até 20% em peso.

10 11. Agente de proteção contra corrosão de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que são acrescentados especialmente água e/ou solventes idênticos ao VOC como solventes.

15 12. Agente de proteção contra corrosão de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de se acrescentarem ao segundo componente como sólido ou como pasta, pigmentos, especialmente partículas de metais, em uma quantidade de até 20% em peso, preferivelmente até 15% em peso, de modo particularmente preferido, até 10% em peso, vantajosamente até 5% em peso, em relação à quantidade total do segundo componente.

20 13. Agente de proteção contra corrosão de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de se acrescentarem ao segundo componente partículas de alumínio, especialmente flocos de alumínio, como pigmento.

25 14. Agente de proteção contra corrosão de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que os pigmentos são aplicados como terceiro componente do agente de proteção contra corrosão, preferivelmente como na forma de pasta.

30 15. Agente de proteção contra corrosão de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de se acrescentarem aditivos ao primeiro e/ou ao segundo componente, especialmente lubrificantes ou deslizantes.

16. Agente de proteção contra corrosão de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o pH do agente de proteção contra

corrosão se encontra entre pH 6 e pH 12, preferivelmente entre pH 8 e pH 12.

5 17. "Topcoat" idêntico ao VOC, especialmente para aplicar em um agente de proteção contra corrosão de acordo com uma das reivindicações 1 até 12, com um dióxido de silício que apresenta adesivos à base de silício e silicato de metal alcalino em uma proporção molar calculada como dióxido de silício para óxido de metal alcalino de pelo menos 4 : 1, bem como eventualmente um co-adesivo, especialmente um acrilato livre de saponificação ou uma resina de metilsilicone e eventualmente pigmentos.

10 18. "Topcoat" de acordo com a reivindicação 17, caracterizado pelo fato de que são utilizadas partículas de alumínio, fuligem e/ou óxido de ferro como pigmento.

15 19. Processo para revestir peças metálicas em bruto, no qual a superfície da peça metálica em bruto é eventualmente purificada, depois revestida com um selante livre de VOC, após a secagem do selante, é revestida com um agente de proteção contra corrosão como definido em uma das reivindicações 1 até 15 e finalmente, o agente de proteção contra corrosão é secado.

20 20. Processo de acordo com a reivindicação 19, caracterizado pelo fato de se aplicar um "topcoat", especialmente um "topcoat" idêntico ao VOC sobre o agente de proteção contra corrosão.

25 21. Processo de acordo com a reivindicação 19, caracterizado pelo fato de que o selante, o agente de proteção contra corrosão e eventualmente o "topcoat" são secados por meio de secagem ao ar.

22. Processo de acordo com a reivindicação 19 ou 20, caracterizado pelo fato de que o agente de proteção contra corrosão e eventualmente o "topcoat" é secado a temperaturas não acima de 120°C, preferivelmente não acima de 80°C, de modo particularmente preferido, não acima de 40°C.

30 23. Processo de acordo com a reivindicação 19, caracterizado pelo fato de que a peça metálica em bruto a ser revestida é purificada por meio de escovas, ultra-som, banho de lixiviação e/ou solventes ou purificação com vapor ou com uma combinação desses estágios de purificação.

24. Processo de acordo com a reivindicação 19, caracterizado pelo fato de que o selante para revestir a peça metálica em bruto é aplicado como solução de vidro solúvel ou como co-adesivo do agente de proteção contra corrosão, eventualmente com agentes de umidificação e/ou inibidores de corrosão.

25. Processo de acordo com a reivindicação 19, caracterizado pelo fato de que o selante é aplicado com uma espessura de camada de 100 nm até 3 μm .

26. Peça em bruto de metal com um revestimento de um agente de proteção contra corrosão aplicado pelo menos em etapas na superfície da peça em bruto, como definido em uma das reivindicações 1 até 15.

27. Peça em bruto de metal de acordo com a reivindicação 26, caracterizada pelo fato de que o agente de proteção contra corrosão é aplicado com uma espessura de camada de 1 até 100 μm , preferivelmente de 10 até 60 μm , preferivelmente com uma espessura de camada de 20 até 40 μm .

28. Peça em bruto de metal de acordo com a reivindicação 26, caracterizada pelo fato de que a peça em bruto apresenta um revestimento com uma primeira camada próxima à superfície de um selante e com uma segunda camada do agente de proteção contra corrosão aplicada sobre esta.

29. Peça em bruto de acordo com pelo menos uma das reivindicações 26 até 28, caracterizada pelo fato de que a peça em bruto consiste em um metal sensível à temperatura ambiente, especialmente de um aço sensível à temperatura.

30. Processo para produzir um agente de revestimento com pelo menos um componente sólido e pelo menos um líquido, em que

- uma quantidade parcial do pelo menos um componente líquido é previamente introduzido em um tanque de preparação,

- o pelo menos um componente sólido é acrescentado,

- é realizada uma fase de homogeneização e

- em seguida, acrescentada a quantidade residual do pelo me-

nos um componente líquido.

31. Processo para produzir um agente de revestimento de acordo com a reivindicação 30, caracterizado pelo fato de que a medição e/ou a mistura dos componentes sólidos e líquidos é automaticamente regulada.

5 32. Processo para produzir um agente de revestimento de acordo com uma das reivindicações 30-31, caracterizado pelo fato de que a quantidade parcial importa em cerca de 1/3 da quantidade total dos componentes líquidos.

10 33. Processo para produzir um agente de revestimento de acordo com uma das reivindicações 30-32, caracterizado pelo fato de que durante a adição dos componentes sólidos e/ou durante a fase de homogeneização da preparação, é regularmente misturado, preferivelmente agitado.

15 34. Processo para produzir um agente de revestimento de acordo com uma das reivindicações 30-33, caracterizado pelo fato de que durante a mistura é ajustado um número de rotações de 100 – 1500 rotações/ minuto.

35. Processo para produzir um agente de revestimento de acordo com uma das reivindicações 30-34, caracterizado pelo fato de que a temperatura da preparação é mantida entre 4°C – 40°C.

20 36. Processo para produzir um agente de revestimento de acordo com uma das reivindicações 30-35, caracterizado pelo fato de que o tanque é solicitado com uma super- ou subpressão.

25 37. Processo para produzir um agente de revestimento de acordo com uma das reivindicações 30-36, caracterizado pelo fato de que com ou sem adição da quantidade residual do pelo menos um componente líquido são acrescentados outros componentes sólidos e/ou líquidos.

38. Dispositivo para misturar e dosar componentes sólidos e líquidos de um agente de proteção contra corrosão com

30 - agentes para medir as quantidades do respectivo componente do agente de proteção contra corrosão,
- um tanque de preparação, bem como
- um dispositivo de mistura.

39. Dispositivo para misturar de acordo com a reivindicação 38, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de mistura é um dispositivo de agitação.

5 40. Dispositivo para misturar de acordo com pelo menos uma das reivindicações 38-39, caracterizado pelo fato de que o tanque de preparação é um tanque de pressão.

41. Dispositivo para misturar de acordo com pelo menos uma das reivindicações 38-40, caracterizado pelo fato de que são previstos agentes para manter a temperatura do banho constante.

10 42. Dispositivo para misturar de acordo com pelo menos uma das reivindicações 38-41, caracterizado pelo fato de que são previstos meios de transporte para transportar um componente sólido ou líquido de pelo menos um reservatório para o tanque de preparação.

15 43. Dispositivo para misturar de acordo com a reivindicação 42, caracterizado pelo fato de que o meio de transporte é um transportador de parafuso sem fim.

44. Dispositivo para misturar de acordo com uma das reivindicações 42-43, caracterizado pelo fato de que o meio de transporte é um dispositivo de espremedura.

20 45. Dispositivo para misturar de acordo com uma das reivindicações 38-44, caracterizado pelo fato de que estão presentes agentes de regulação para regular a dosagem.

46. Disposição de aplicação para aplicar agentes de proteção contra corrosão em uma peça em bruto com

25 - um tanque de preparação,
- meio de transporte,
- pelo menos um redutor de pressão conectado ao tanque de preparação e
- pelo menos um dispositivo de borrifação conectado ao tanque
30 de preparação.

47. Disposição de aplicação para aplicar agente de proteção contra corrosão de acordo com a reivindicação 46, caracterizada pelo fato de

que o redutor de pressão é isento de contato.

48. Disposição de aplicação para aplicar agente de proteção contra corrosão de acordo com pelo menos uma das reivindicações 46-47, caracterizada pelo fato de que o tanque de preparação está ligado pelo menos em etapas com o dispositivo de borrifação por meio de condutos de mangueira e o redutor de pressão é dimensionado de maneira tal, que o corte transversal do conduto de mangueira é pelo menos variável em etapas.

49. Disposição de aplicação para aplicar agente de proteção contra corrosão de acordo com pelo menos uma das reivindicações 46-48, caracterizada pelo fato de que o dispositivo de borrifação é formado de maneira tal, que a corrente de ar de pulverização produzida no funcionamento pulveriza o agente de proteção contra corrosão do lado externo do dispositivo de borrifação.

50. Disposição de aplicação para aplicar agente de proteção contra corrosão de acordo com pelo menos uma das reivindicações 46-49, caracterizada pelo fato de que o tanque de preparação apresenta um dispositivo de mistura.

51. Disposição de aplicação para aplicar agente de proteção contra corrosão de acordo com pelo menos uma das reivindicações 46-50, caracterizada pelo fato de que o tanque de preparação é um tanque de pressão e apresenta um dispositivo para agitar continuamente o agente de proteção contra corrosão.

52. Disposição de aplicação para aplicar agente de proteção contra corrosão de acordo com pelo menos uma das reivindicações 46-51, caracterizada pelo fato de que

- os agentes para produzir pressão apresentam uma bomba entre o tanque de preparação e o dispositivo de borrifação, especialmente uma bomba de membrana dupla e

- um conduto de circulação está disposto entre a bomba e o dispositivo de borrifação.

53. Disposição de aplicação para aplicar agente de proteção contra corrosão de acordo com pelo menos uma das reivindicações 46-52,

caracterizada pelo fato de ser abrangido um dispositivo para misturar e dosar de acordo com as reivindicações 38-45.

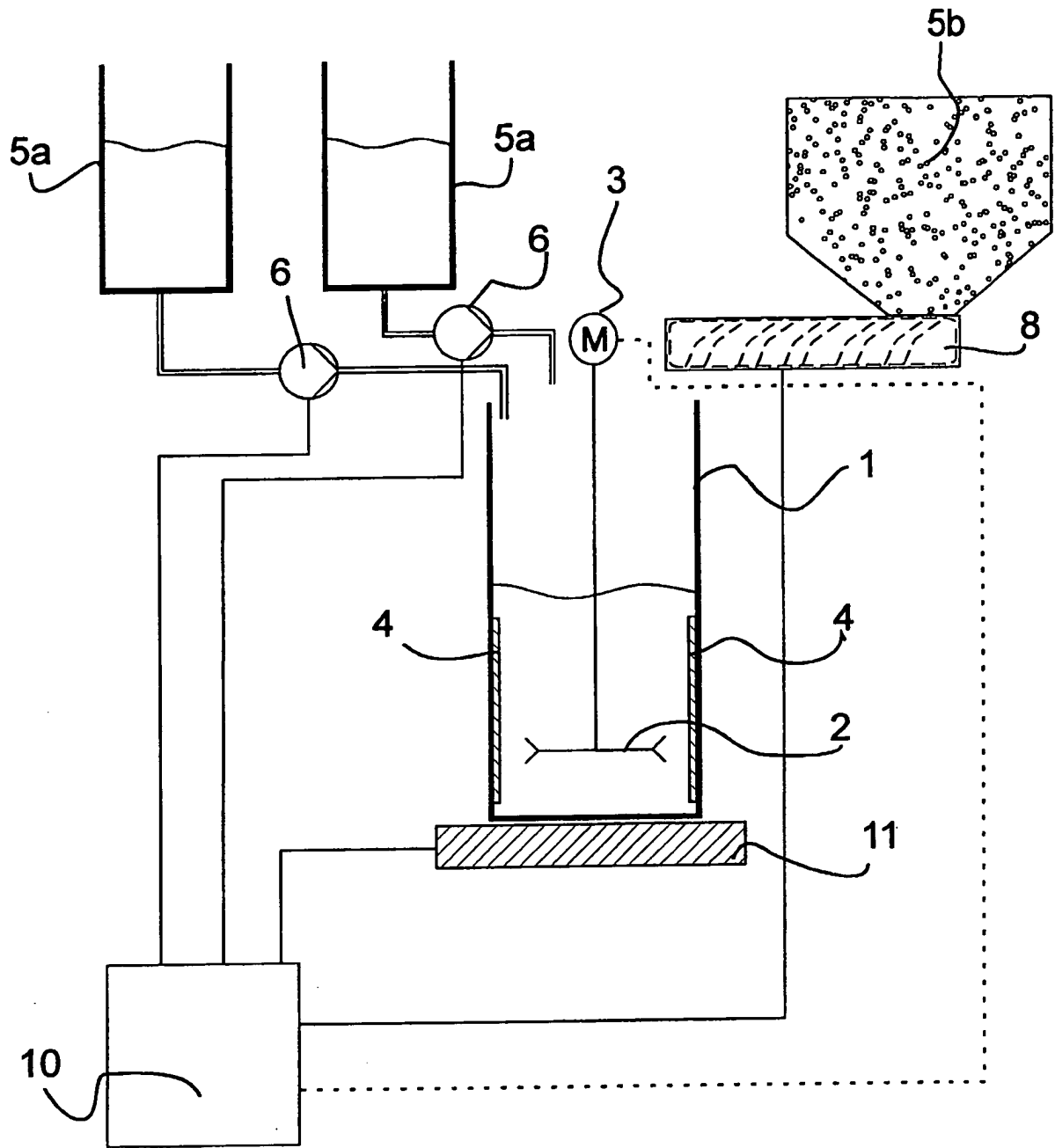


Fig. 1

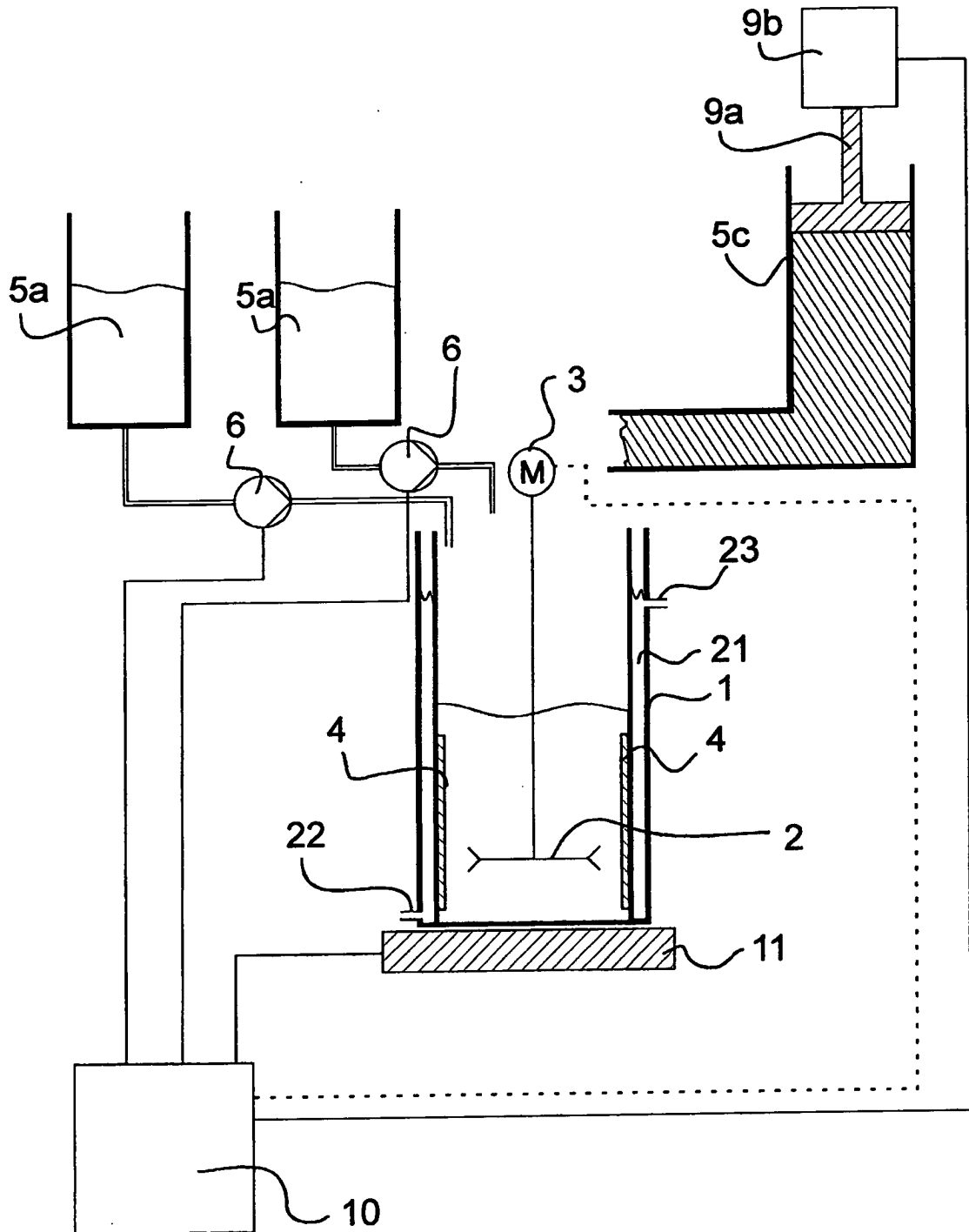


Fig. 2

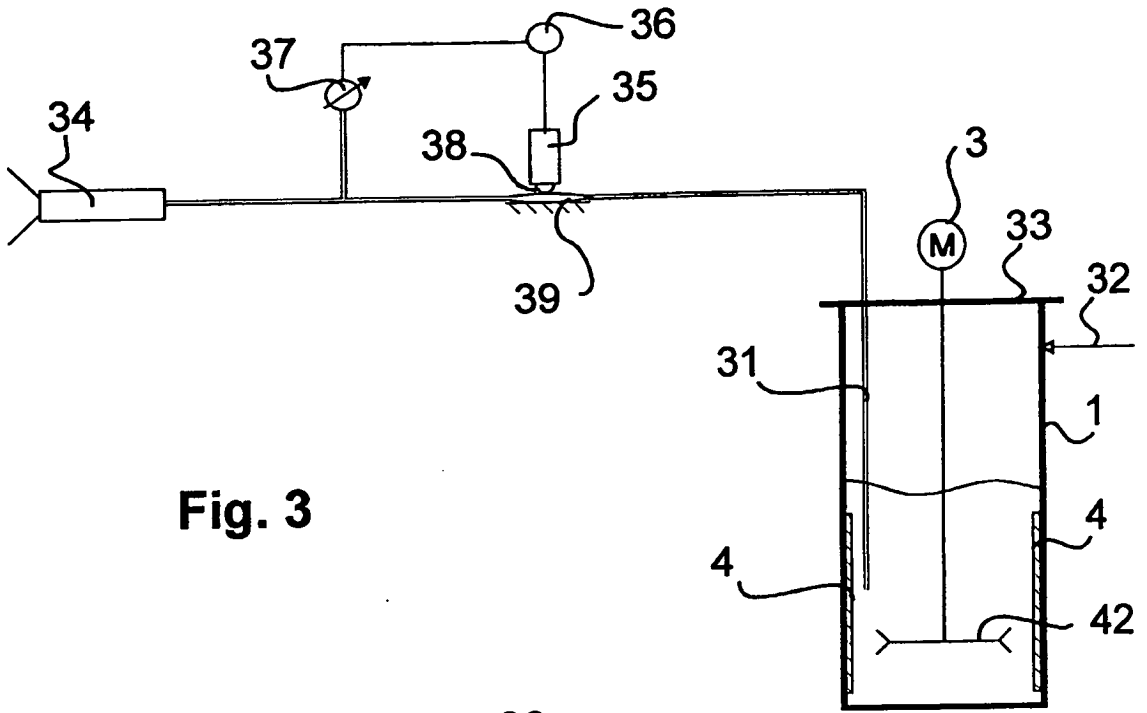


Fig. 3

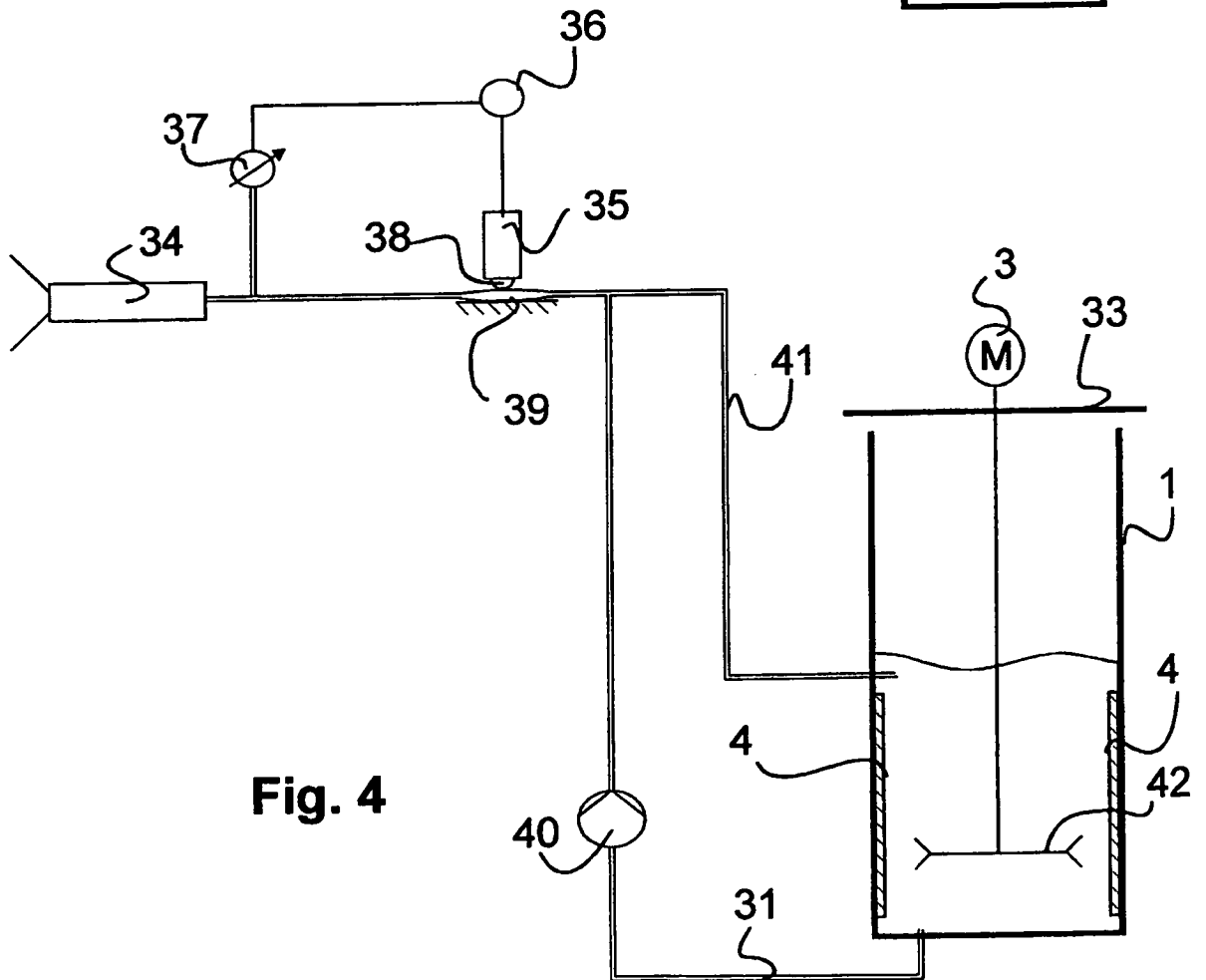


Fig. 4

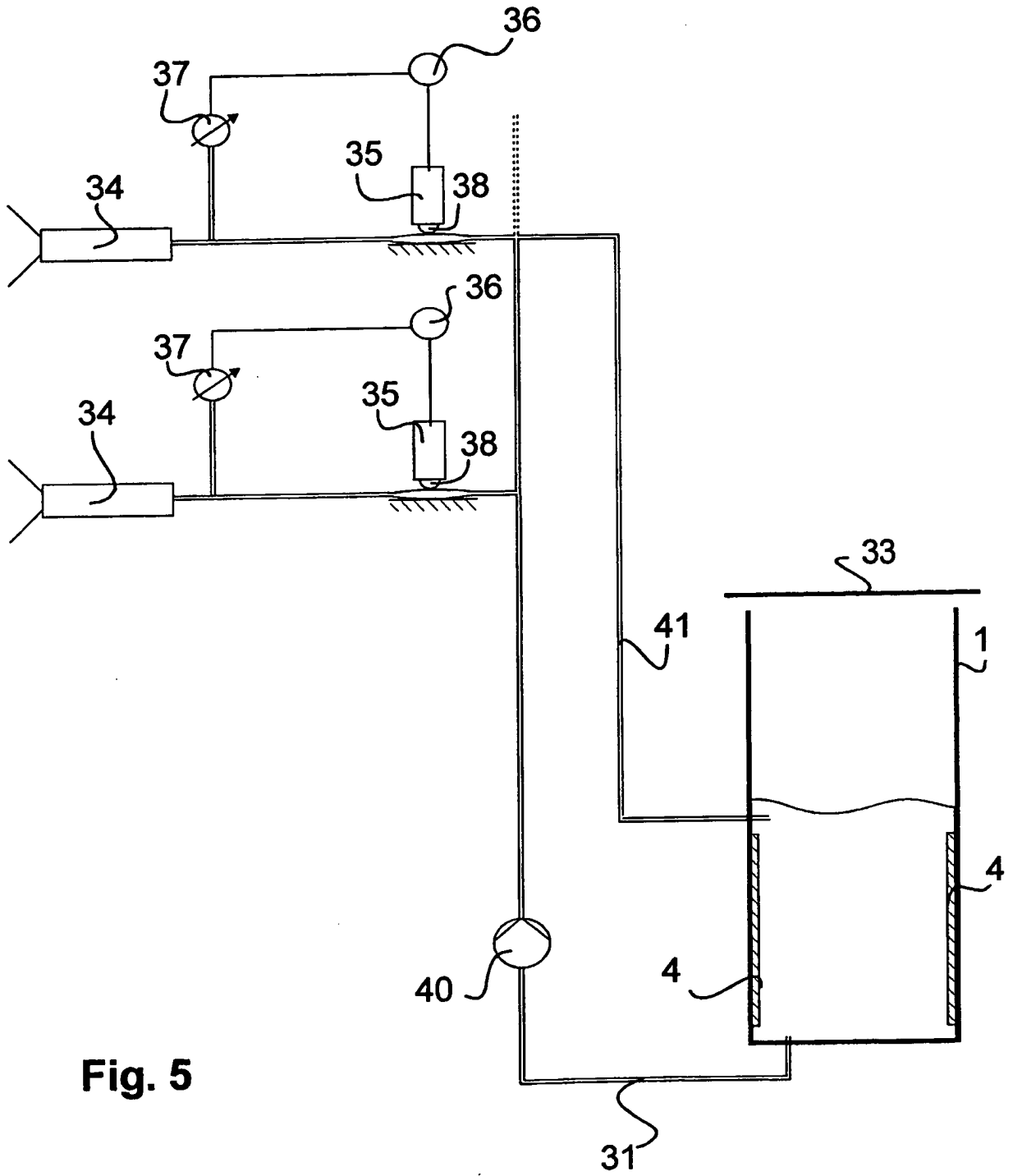


Fig. 5

RESUMO

Patente de Invenção: "**AGENTE DE PROTEÇÃO CONTRA CORROSÃO À BASE DE SILÍCIO**".

A presente invenção refere-se a um agente de proteção contra
5 corrosão com um primeiro componente, o sulfato de zinco apresenta e com
um segundo componente, com um adesivo inorgânico e um solvente livre de
VOC ou idêntico ao VOC, o adesivo apresenta, para poder revestir peças
metálicas em bruto com qualidade constante, de maneira segura e economi-
zando energia, dióxido de silício e silicato de metal alcalino em uma propor-
10 ção molar de pelo menos 4:1. Um dispositivo para misturar e dosar compo-
nentes sólidos e líquidos de um agente de proteção contra corrosão apre-
senta agentes para medir as quantidades dos respectivos componentes do
agente de proteção contra corrosão, um tanque de preparação e um disposi-
tivo de mistura. Uma disposição de aplicação para aplicar agentes de prote-
15 ção contra corrosão em uma peça em bruto apresenta um tanque de prepa-
ração, meio de transporte, pelo menos um redutor de pressão conectado ao
tanque de preparação e pelo menos um dispositivo de borrifação conectado
ao tanque de preparação.