



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

(11) PI 0706885-9 B1

(22) Data do Depósito: 05/02/2007

(45) Data de Concessão: 17/04/2018



(54) Título: COMPOSIÇÃO E MÉTODO PARA CONDICIONAMENTO DE SUPERFÍCIE

(51) Int.Cl.: C23C 22/80; B32B 15/08; C09D 161/06; C09D 201/08

(30) Prioridade Unionista: 03/02/2006 JP 2006-027562

(73) Titular(es): NIPPON PAINT CO., LTD.

(72) Inventor(es): YUSUKE WADA; KOTARO KIKUCHI; MASAHIKO MATSUKAWA; TOSHIO INBE

“COMPOSIÇÃO E MÉTODO PARA CONDICIONAMENTO DE SUPERFÍCIE”

[001] A presente invenção refere-se a uma composição para condicionamento de uma superfície e método para condicionamento da mesma. Corpos automotivos, utensílios domésticos elétricos são fabricados com materiais metálicos, como folhas/chapas de aço, chapas/folhas de aço galvanizado e materiais baseados em alumínio. Em geral, após estar sujeita à uma etapa de tratamento de conversão química, como um pré-tratamento, um tratamento como um revestimento é realizado. Para o tratamento de conversão química, um tratamento de fosfato é geralmente conduzido. No tratamento de conversão química com fosfato, o tratamento para condicionamento da superfície é geralmente realizado como um processo precedente para permitir que cristais de fosfato finos e densos sejam depositados na superfície do material metálico.

[002] Exemplos de composições para o condicionamento de superfície conhecida para uso em tratamento para condicionamento de superfície incluem líquidos de tratamento contendo um composto de fosfato de titânio referido como sal de Jernstedt. Entretanto, partículas de fosfato de titânio são prejudicadas uma vez que suficiente estabilidade não poderá ser alcançada em líquidos.

[003] Assim sendo, armazenamento estável por um longo período de tempo no estado de um líquido concentrado tem sido difícil; assim sendo, a composição é armazenada no estado de um pó, e um banho é preparado para uso pela dispersão em uma solução. Entretanto, com o propósito de simplificar a etapa, um agente para condicionamento de superfície baseado em fosfato de titânio, que capacite o armazenamento por um longo período de tempo no estado de líquido tem sido desejado. Em adição, ao longo tempo têm-se desejado a estabilidade do banho também.

[004] Além disso, face à referida instabilidade, uma grande

influência poderá ser exercida quando os íons metálicos, com íons de magnésio e íons de cálcio na torneira da banheira contaminam o banho, resultando na sedimentação do composto de fosfato de titânio. De acordo com isto, será necessário preparar novamente o banho para condicionamento da superfície na sucessão.

[005] Além disso, funções por si, como um agente para o condicionamento de uma superfície poderá não ser considerados satisfatórios. Entre os substratos metálicos, alguns substratos, prontamente causam uma reação ao tratamento de conversão química, enquanto outros substratos dificilmente causam a reação. Por exemplo, de acordo com materiais metálicos resistentes à conversão, como materiais metálicos à base de alumínio, e folhas de aço de alta elasticidade, a reação causada pelo tratamento com fosfato é geralmente difícil de progredir, e assim, se acredita ser difícil formar o filme de revestimento da conversão em uma suficiente quantidade. Ainda que alguns substratos estejam sujeitos a um tratamento com um líquido de tratamento incluindo um convencional sal Jernstedt, como um principal componente, a obtenção de progresso da reação do tratamento da conversão será difícil. Assim sendo, um agente para o condicionamento de superfície tendo como função do endereçamento de materiais metálicos resistentes também é altamente desejável. Em particular, quando um agente para condicionamento de superfície que possa endereçar muitos tipos de metais que possam estar sujeitos ao tratamento de conversão química simultaneamente, possibilitando o tratamento de conversão química para afetar um objeto composto de muitos tipos de espécies de metais.

[006] Em adição, mesmo no caso de substratos nos quais o tratamento com sal Jernstedt possa ser realizado, como substratos baseados em ferro e substratos baseados em zinco, ainda um aperfeiçoamento nas performances é esperado pelas funções inaltecedoras do agente para condicionamento de superfície.

[007] Por exemplo, a Patente Documento 1 revela um líquido de tratamento contendo o sal Jernstedt, um sal fosfonato particular, e uma particular resina polisacarídeo. Entretanto, o efeito de estabilização não se mostrou satisfatório mesmo com seu líquido de tratamento, e assim não havendo suficiente estabilidade no estado de um líquido concentrado. Além disso, as funções em termos para condicionamento da superfície poderão ser deterioradas.

[008] Além disso, a Patente Documento 2 revela um agente de ativação de uma superfície metálica contendo fosfato de titânio e um ou mais compostos de cobre, e ainda contendo ácido fosfórico e ácido fosfônico. Entretanto, estabilidade na solução concentrada não foi considerada, e otimização da função em termos para condicionamento da superfície também não foi considerada.

[009] Patente Documento 1: Pedido de Patente Japonês No. H5-247664 não examinado;

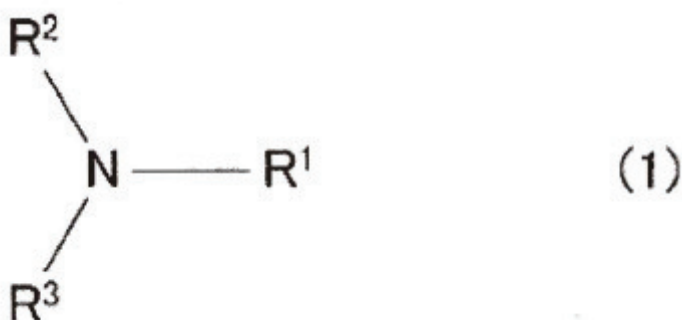
[0010] Patente Documento 2: Pedido de Patente Japonês No. H4-254589 não examinado.

[0011] A presente invenção foi concebida levando em consideração o status corrente acima mencionado, sendo um objetivo da invenção prover uma composição para o condicionamento de uma superfície na qual um composto de fosfato de titânio poderá ser armazenado do estado de um líquido de dispersão por um longo período de tempo enquanto apresentar estabilidade no líquido de dispersão, com favorável estabilidade também no banho, e com a composição sendo habilitada para formar um filme ou película de revestimento de conversão de uma quantidade suficiente mesmo no caso da aplicação à materiais metálicos resistentes à conversão, como folhas ou chapas de aço de alta elasticidade.

[0012] A presente invenção extensivamente investigou a finalidade de resolução dos acima mencionados problemas. Consequentemente, foi

constatado que os problemas acima citados poderão ser resolvidos pela combinação de um composto de amina tendo uma específica estrutura, um ácido orgânico aromático, um composto fenólico, uma resina fenólica, e outros similares em uma composição para condicionamento de superfície tendo um específico pH. De acordo com isto, a presente invenção foi devidamente acompanhada. Mais especificamente, aspectos da presente invenção são para prover o que se segue.

[0013] Em um primeiro aspecto da presente invenção, uma composição para condicionamento de superfície contém um composto de fosfato de titânio e tendo um pH de 3 a 12, a composição do condicionamento de superfície ainda contendo um composto de amina (a) representado pela seguinte fórmula geral (1):



Onde R^1 , R^2 representam individualmente um átomo de hidrogênio, um grupo alquila plano ou ramificado tendo de 1 a 10 átomos de carbono, ou um grupo alquila plano ou ramificado tendo de 1 a 10 átomos de carbono e tendo um grupo polar no esqueleto do mesmo; entretanto, R^1 , R^2 e R^3 não sendo todos átomos de hidrogênio.

[0014] Em um segundo aspecto da presente invenção, a composição para condicionamento de superfície de acordo com o primeiro aspecto ainda contém ao menos um grupo selecionado de um grupo consistindo de um ácido orgânico aromático, um composto fenólico, e uma resina fenólica.

[0015] Em um terceiro aspecto da presente invenção, a composição para condicionamento de acordo com o primeiro e o segundo aspectos do grupo polar sendo um grupo hidroxila.

[0016] Em um quarto aspecto da presente invenção, a composição para condicionamento de superfície contendo um composto de fosfato de titânio e tendo um pH de 3 a 12, a composição para condicionamento de superfície contendo ao menos um grupo selecionado de um grupo consistindo de ácido orgânico aromático, um composto fenólico e uma resina fenólica.

[0017] Em um quinto aspecto da presente invenção, a composição para condicionamento de superfície de acordo com quaisquer do primeiro ao quarto aspectos ainda contém ao menos um grupo selecionado de um grupo consistindo de partículas de resina dispersível em água e um agente denso solúvel em água.

[0018] Em um sexto aspecto da presente invenção, a composição para condicionamento de superfície de acordo com quaisquer do primeiro ao quinto aspectos ainda contém ao menos um grupo selecionado de um grupo consistindo de uma resina contendo um grupo carboxila solúvel em água, um sacarídeo, e um composto de ácido fosfônico.

[0019] Em um sétimo aspecto da presente invenção, a composição para condicionamento de superfície de acordo com quaisquer do primeiro ao sexto aspectos ainda contém ao menos um grupo selecionado de um grupo consistindo de um agente quelante e um surfactante.

[0020] Em um oitavo aspecto da presente invenção, a composição para condicionamento de superfície de acordo com quaisquer do primeiro ao sétimo aspectos ainda contém ao menos um íon selecionado de um grupo consistindo de um íon complexo Zr e um íon metálico oxidado.

[0021] Em um nono aspecto da presente invenção, um método para o condicionamento de uma superfície inclui a etapa de apresentar a composição para condicionamento de superfície, de acordo com quaisquer do primeiro ao oitavo aspectos, entrando em contato com a superfície do material metálico.

[0022] Face à composição para condicionamento de superfície da presente invenção ser constituída como acima relatado, ela é superior a uma

estabilidade de dispersão, podendo ser armazenada no estado líquido por um longo período de tempo, e também tendo superior estabilidade no banho. Em adição, o efeito do condicionamento da superfície é também aperfeiçoado, e uma favorável película de revestimento de conversão poderá ser formada quando ela for aplicada à qualquer um de uma variedade de materiais metálicos. Particularmente, mesmo quando ela for aplicada à alumínio ou a uma chapa de aço de alta elasticidade que seja material metálico resistente à conversão, uma densa película de revestimento de conversão poderá ser formada. Assim sendo, a composição para condicionamento de superfície da presente invenção poderá ser apropriadamente usada para vários tipos de materiais usados em corpos automotivos, utensílios domésticos elétricos, e similares.

[0023] A presente invenção será explanada em detalhes a seguir.

[0024] O composto de fosfato de titânio toma uma forma de extremas finas partículas. Quando ele é usado como um agente para condicionamento de superfície antes de um tratamento com fosfato, é esperado que ele forme muitas máculas na superfície metálica em uma alta densidade, e assim funcionando como um agente para condicionamento de superfície com alta performance. Entretanto, como descrito acima, os agentes para condicionamento de superfície contendo o composto de fosfato de titânio têm uma variedade de desvantagens.

[0025] No acompanhamento da presente invenção, os presentes inventores investigaram fundamentos para a ocorrência das mencionadas desvantagens do agente para condicionamento de superfície no qual o composto de fosfato de titânio foi usado. Como um resultado, foi postulado que a agregação do composto do fosfato de titânio seria a maior causa dos referidos inconvenientes. Mais especificamente, o composto de fosfato de titânio agregado em uma solução para aumentar o diâmetro da partícula em maneira dependente de tempo, que resulta na sedimentação para diminuir a

quantidade do componente efetivo, e assim levando à significativa deterioração da funcionalidade como agente para condicionamento de superfície.

[0026] Além disso, não somente no caso de o composto de fosfato de titânio estar presente em uma solução, ele também se agrega na superfície do substrato no caso em que ele adere na superfície do objeto do tratamento. Conseqüentemente, o número de partes que poderão ser a mácula ativa da reação diminui quando comparado com o número de partículas aderidas, e isto é suspeitado também ser a causa da deterioração da performance do tratamento de conversão química.

[0027] Por exemplo, no caso do substrato baseado em alumínio, uma camada do composto metálico é formada na superfície sob condições normais. Especificamente, ela é uma camada de um composto representado pela fórmula geral $Al(OH)_x$. Assim sendo, se acredita que uma película de revestimento do fosfato de alumínio é formada na superfície por meio de ácidos fosfóricos no agente para condicionamento de superfície quando o tratamento é realizado com o agente para condicionamento de superfície contendo o composto de fosfato de titânio. Acredita-se ainda que a atividade da reação do tratamento de conversão pelo fosfato é diminuída devido à referida camada, pela qual a formação da película de revestimento de conversão se torne difícil.

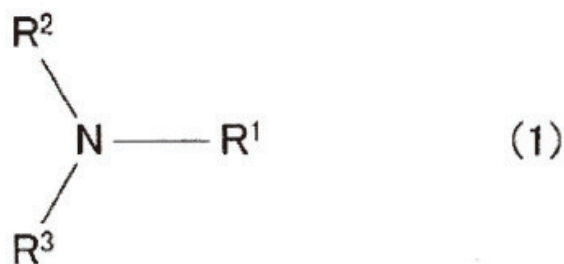
[0028] No sentido de aperfeiçoar esses defeitos, a acentuação da dispersibilidade do composto de fosfato de titânio foi pretendida usando um dispersante. A otimização da estabilidade da dispersão das partículas orgânicas por um dispersante tem sido realizada em uma variedade de campos técnicos, em particular, um composto de ácido fosfórico, um sacarídeo, uma resina tendo um grupo funcional hidrofílico ou similar sendo frequentemente usado. Entretanto, ainda que o referido componente seja usado, a acentuação do efeito na estabilidade não foi suficiente, e então os acima mencionados

defeitos poderão não ser completamente aperfeiçoados.

[0029] De acordo com isso, os presentes inventores estudaram vários compostos que alcançam um particular efeito superior na otimização da dispersibilidade do composto de fosfato de titânio. Conseqüentemente, a presente invenção concluída.

Primeira Incorporação

[0030] A composição para condicionamento de superfície de acordo com uma primeira incorporação é uma composição para condicionamento de superfície que contém um composto de fosfato de titânio e tenha um pH de 3 a 12m e que ainda contenha um composto de amina representado pela seguinte fórmula geral:



onde R¹, R² e R³, independentemente representam um átomo de hidrogênio, um grupo alquila plano ou ramificado tendo de 1 a 10 átomos de carbono e tendo um grupo polar no esqueleto do mesmo; entretanto R¹, R² e R³ não sendo todos um átomo de hidrogênio

[0031] De acordo com esta composição para condicionamento de superfície, a estabilidade do composto de fosfato de titânio em água é dramaticamente otimizada quando comparado com casos convencionais. Assim, o composto de fosfato de titânio poderá ser estavelmente preparado, e poderá aderir à superfície do substrato intimamente.

[0032] O acima mencionado composto de amina (a) tem uma favorável propriedade que acentua a estabilidade da dispersão do composto de fosfato de titânio. Apesar do mecanismo pelo qual o composto de amina (a) alcança a favorável propriedade como um dispersante não ser clara; se

especula resultar a partir de sua estrutura química. Mais especificamente, o composto de amina (a) tem um átomo de nitrogênio incluindo um único par de elétrons, tendo um baixo peso molecular, e assim sendo, se acredita que o átomo de nitrogênio seja coordenado na superfície da partícula do composto de fosfato de titânio, e assim enaltecendo a estabilidade de dispersão. Adicionalmente, quando o composto de amina tem ainda um grupo polar em seu esqueleto, a estabilidade de dispersão é ainda mais acentuada.

[0033] A composição para condicionamento de superfície de acordo com a primeira incorporação é vantajosa uma vez que poderá ser armazenada por um longo período de tempo mesmo no estado de um líquido concentrado face ao composto de fosfato de titânio ser altamente estável. Além disso, a estabilidade sob as condições do banho do tratamento do condicionamento de superfície é também favorável. Além disso, ela é superior no alcance do efeito de prover favoráveis propriedades de conversão química na reação da conversão química, e assim, uma película ou filme de revestimento de conversão de uma suficiente quantidade poderá ser formada mesmo no caso em que ela seja aplicada à materiais metálicos resistentes à conversão, como chapas de aço de alta elasticidade e outros.

Composto de amina (a)

[0034] O acima mencionado composto de amina (a) não é particularmente limitado, como o composto representado pela acima fórmula geral (1). O grupo polar na fórmula geral (1) não é particularmente limitado, mas por exemplo, poderá ser constituído de um grupo hidroxila, um grupo carboxila, um grupo ácido sulfônico, um grupo amina e outros. Entre esses, um grupo hidroxila é particularmente preferido.

[0035] Específicos exemplos do composto amina (a) incluem trietilamina, etilenediamina, dietildiamina, tri-(n-butila)amina, n-propilamina, trietilenetetramina, hidrazina, taurina, ácido adípico dihidrazido e outros, bem como ácidos carboxílicos amina como NTA (Ácido Triacético Nitrilo), DTPA

(Ácido Pentaacético Triamina Dietileno), EDTA (Ácido Tetraacético Diamina Etileno), HIDA (Ácido Diacético Imino Hidroxietila). DHEG (Giicina Dihidroxietila) e outros similares.

[0036] Além disso, exemplos de compostos amina particularmente preferidos tendo um grupo hidroxila incluem compostos hidroxiamina alifático, como monoetanolamina, dietanolamina, dimetiletanolamina, metiladietanolamina, trietanolamina, triisopropanolamina e aminaetiletanolamina, compostos de amina aromáticos, como amina modificada resol e amina modificada novolak, e outros. Esses compostos amina poderão ser usados isolados, ou dois ou mais dos mesmos usados em combinação. Destes, os compostos hidroxiamina alifáticos são preferidos e dietanolamina, dimetiletanolamina, e trietanolamina são ainda mais preferidos na luz de superior absorção ao composto de fosfato de titânio, dificuldade na secundária agregação, e superior estabilidade de dispersão em líquidos.

[0037] Com relação ao conteúdo do composto de amina (a), é preferível que ele tenha inferior limite a 0.01% por massa, e o superior limite seja a 1000% por massa com base na massa do composto de fosfato de titânio (conteúdo sólido) no condicionamento da superfície do material metálico. Quando o conteúdo for inferior do que 0.01% por massa, a quantidade de absorção ao composto de fosfato de titânio se torna insuficiente, e dessa forma o efeito de absorção do composto de fosfato de titânio ao material metálico não poderá ser antecipado, e então, o efeito para condicionamento da superfície poderá não ser alcançado. O conteúdo superior à 1000% por massa não é económico, uma vez que o efeito de exceder um efeito desejado poderá nunca ser alcançado. O inferior limite é mais preferivelmente de 0.1% por massa, e o limite superior será mais preferivelmente de 100% por massa.

[0038] Com relação à quantidade da adição do composto de amina (a), será preferível que o inferior limite seja de 0.1% por massa, e o superior limite seja de 50% por massa no líquido concentrado. Quando a quantidade

for inferior à 0.1% por massa a estabilidade da dispersão não será satisfatoriamente realçada. Quando a quantidade for superior à 50% por massa, a dispersibilidade poderá ser deteriorada devido à influência do excesso de aditivo, não sendo económico, mesmo se a dispersão for satisfatória. O limite inferior é ainda mais preferivelmente de 0.5% por massa, enquanto o limite superior será mais preferível de 20% por massa.

[0039] Com relação ao conteúdo do composto de amina (a), ele será preferido que o limite inferior seja de 1 ppm, e o limite superior de 1 0000 ppm no banho do tratamento do condicionamento de superfície. Quando o conteúdo for inferior a 1 ppm, a quantidade de absorção ao composto de fosfato de titânio poderá ser insuficiente, e dessa forma uma secundária agregação será passível de ocorrer. O conteúdo sendo superior a 10000 ppm ele não será viável comercialmente face ao efeito de exceder um desejado efeito que poderá nunca ser alcançado. O limite inferior será mais preferível de 10 ppm, enquanto o superior limite será mais preferível de 5000 ppm.

Segunda Incorporação

[0040] A composição para condicionamento de superfície de acordo com uma segunda incorporação é uma composição para condicionamento de superfície que contenha um composto de fosfato de titânio e tenha um pH de 3 a 12, e que ainda contenha ao menos um composto (b) selecionado de um grupo consistindo de um ácido orgânico aromático, um composto fenólico e uma resina fenólica.

[0041] O composto (b) tem uma ação para estabilizar o composto de fosfato de titânio similarmente ao composto de amina (a) acima descrito. Além disso, ele tem uma particular propriedade superior com agente para condicionamento de superfície no tratamento de conversão química do substrato baseado em alumínio. Especificamente, apesar de agentes para condicionamento de superfície convencionais contendo o composto de fosfato de titânio não alcançarem um suficiente efeito no tratamento do substrato

baseado em alumínio, o agente para condicionamento de superfície de acordo com esta incorporação poderá formar uma conveniente película de revestimento de conversão.

[0042] Esta ocorrência poderá ser causada pela seguinte razão. Uma camada passiva incluindo um composto representado pela fórmula geral $Al(OH)_x$ é formada na superfície dos substratos baseados em alumínio, e a película de revestimento de fosfato de alumínio é formada na superfície quando um tratamento com a composição para condicionamento de superfície contendo o composto de fosfato de titânio é realizado. A película de revestimento do fosfato de alumínio é formada através de uma reação do ácido fosfórico incluído no composto de fosfato de titânio com a superfície do substrato. De acordo com o substrato baseado em alumínio tendo esta película de revestimento do fosfato de alumínio na superfície do mesmo, a função do condicionamento de superfície tende a ser significativamente deteriorada. Se acredita que a camada de hidróxido de alumínio e a camada de fosfato de alumínio preveniriam a reação.

[0043] Em contraste, face ao composto (b) acima mencionado ser um composto que tem alta afinidade ao metal alumínio, se acredita que o uso desses compostos possibilite o composto de fosfato de titânio ser estavelmente aderido à superfície do substrato, e a função como condicionador de superfície é então aperfeiçoada. Em adição, face o ao composto (b) ter uma função para quelar os componentes de cátion na torneira de água, a estabilidade temporal do banho de tratamento poderá ser mantida.

Composto (b)

[0044] O acima mencionado ácido orgânico aromático não é particularmente limitado, mas ácido benzóico, ácido salicílico, ácido gaulês, ácido lignosulfônico, ou ácido tânico são preferentemente usados. Entre esses, o ácido gaulês, o ácido lignosulfônico, ou ácido tânico em particular são preferentemente usados.

[0045] O acima mencionado composto fenólico não é particularmente limitado, uma vez que ele é um composto tendo um grupo hidroxila fenólico. Por exemplo, fenol, catecol, pirogalol, ou catequina são preferentemente usados.

[0046] Entre esses, a catequina é preferentemente usada. Exemplos da resina fenólica incluem polímeros tendo o ácido orgânico aromático e/ou o composto fenólico como um básico esqueleto (por exemplo, compostos polifenólicos envolvendo flavonóide, tanino, catequina, e outros similares, fenol polivinil, bem como resol solúvel em água, resinas novolak e outros).

[0047] O acima mencionado flavonóide não é particularmente limitado, e exemplos do mesmo incluem flavona, isoflavona, flavonol, flavanona, flavanol, antocianidina, aurona, calcona, epigalocatequina, gaiato, galocatequina, teaflavina, daidzina, genistina, rutina, miricitrina e outros similares.

[0048] O acima mencionado tanino é um nome genérico dos compostos aromáticos que tem uma complicada estrutura tendo muitos grupos hidroxila fenólicos, e que são amplamente distribuídos no reinado das plantas. Exemplos do tanino incluem hamamélis, tanino, tanino persimona, chá de tanino, aveia de bÍlis de tanino, noz de bÍlis de tanino, tanino mirobalano, tanino divisÍvel, tanino algarovila, tanino valônia, tanino catequina, e outros similares. O tanino poderá ser como hidrólise ou similar ao tanino encontrado em uma planta. Adicionalmente, exemplos do tanino que poderão ser usados também incluem aqueles comercialmente viáveis como "Ácido Tânico Extrato A", "Ácido Tânico 8", "Ácido Tânico N", "Ácido Tânico Industrial", "Ácido Tânico Purificado", "Ácido Tânico Hi", "Ácido Tânico F", "Ácido Tânico Oficial" (todos fabricados por Dainippon Pharmaceutical Co., Ltd.), "Ácido Tânico AL" (fabricado por Fuji Chemical Industry Co., Ltd.), e outros similares. Dois ou mais tipos de taninos poderão ser concomitantemente usados. Para referência, a acima mencionada lignina é um composto de

polímero rede envolvendo um derivativo de fenol, como uma unidade de base, pelo qual o grupo propila é ligado.

[0049] Com relação ao conteúdo do composto (b), é preferido que ele tenha um limite inferior de 0.01% por massa, e um limite superior de 1 000% por massa na base da massa do composto de fosfato de titânio (conteúdo sólido) no condicionamento da superfície do material metálico. Quando o conteúdo for menor do que 0.01% por massa, a quantidade de absorção ao composto de fosfato de titânio se torna insuficiente; assim sendo, o efeito de pulverização na dispersão e o efeito de absorção do composto de fosfato de titânio ao material metálico não poderá ser antecipado, e então o efeito do condicionamento de superfície não poderá ser alcançado. O conteúdo superior à 1000% por massa não é economicamente viável face ao efeito excedendo à um efeito desejado poderá nunca ser alcançado. O limite inferior será preferivelmente de 0.1% por massa, e o limite superior será mais preferivelmente de 100% por massa.

[0050] Com relação à quantidade adicionada do composto (b), será preferível que o seu limite inferior seja de 0.1% por massa, e o limite superior de 50% por massa no líquido concentrado. Quando a quantidade for inferior a 0.1% por massa, a dispersão poderá não ser satisfatória. Quando a quantidade for superior a 50% por massa, a dispersibilidade poderá ser deteriorada devido à influência do excesso de aditivo, e não será vantajoso economicamente, mesmo se a dispersão for satisfatória. O limite inferior será ainda mais preferível de 0.5% por massa, enquanto o limite superior será mais preferível de 20% por massa.

[0051] Com relação ao conteúdo do composto (b), será preferível que seu limite inferior seja de 1 ppm, e o seu limite superior de 10000 ppm no banho de tratamento do condicionamento de superfície. Quando o conteúdo for inferior à 1 ppm, a quantidade de absorção ao composto de fosfato de titânio poderá ser insuficiente, e assim uma secundária agregação será

passível de ocorrer. O conteúdo sendo superior à 10000 ppm não o torna economicamente viável, face ao efeito excedendo à um efeito desejável poderá nunca ser alcançado. O limite inferior será mais preferivelmente de 10 ppm, enquanto o limite superior mais preferível será de 5000 ppm.

Terceira Incorporação

[0052] A composição para condicionamento de superfície, de acordo com uma terceira incorporação, é uma composição para condicionamento de superfície que contenha um composto de fosfato de titânio e tenha um pH de 3 a 12, e ainda contenha o composto de amina (a) representado pela fórmula geral (1), e ao menos um composto selecionado de um grupo consistindo de um ácido orgânico aromático, um composto fenólico e uma resina fenólica.

[0053] Na composição para condicionamento de superfície de acordo com a terceira incorporação, o composto de amina (a) e o composto (b) são usados em combinação, pela qual os cristais da mais densa película de revestimento de conversão poderão ser formados na superfície de uma variedade de metais metálicos. Em particular, com relação à chapas de aço laminadas à frio e folhas de aço galvanizadas, elas serão preferidas na luz da habilidade para uniformemente e finamente cobrir a inteira face do material metálico.

Composto de fosfato de titânio

[0054] Todas as composições para condicionamento de superfície de acordo, com a primeira, segunda e terceira incorporações, contém um composto de fosfato de titânio. O composto de fosfato de titânio é um núcleo cristalino para igualar a função do condicionamento de superfície. A adesão dessas partículas à superfície do material metálico resulta na aceleração da reação do tratamento de conversão química.

[0055] O composto de fosfato de titânio não é particularmente limitado, mas fosfato de titânio, fosfato de hidrogênio de titânio ou outros similares poderão ser usados. Além disso, qualquer outro agente geralmente

usado para o condicionamento de superfície, como o então chamado sal Jernstedt poderá ser usado. O método para a produção do composto do fosfato de titânio não é particularmente limitado, mas, por exemplo, pulverulento precipitado do composto de fosfato de titânio poderá ser obtido pela adição do sulfato de titanila e fosfato de sódio dibásico em água em um vaso hermético, seguido por aquecimento, filtração e pulverização.

[0056] O composto de fosfato de titânio preferivelmente tem um diâmetro médio de partícula (D_{50}) de 3 μm ou menos, pela qual uma película densa de revestimento de conversão poderá ser formada. Quando o diâmetro da partícula do composto de fosfato de titânio for superior a estabilidade do composto de fosfato de titânio no banho do tratamento do condicionamento de superfície poderá ser insuficiente, e então, o composto de fosfato de titânio poderá sedimentar. Face à composição para condicionamento de superfície que contenha o composto de fosfato de titânio tendo D_{50} de 3 μm ou menos ter superior estabilidade do composto de fosfato de titânio no banho do tratamento do condicionamento de superfície, a sedimentação do composto de fosfato de titânio no banho de tratamento do condicionamento de superfície poderá ser suprimida, e assim possibilitando a formação de uma densa película de revestimento de conversão.

[0057] Será mais preferível que o limite inferior do D_{50} do composto de fosfato de titânio seja de 0.001 μm . Quando o D_{50} for inferior a 0.001 μm , a eficiência na produção poderá ser inferior, o que poderá levar a ser menos economicamente viável. O D_{50} será mais preferível ser de 0.01 μm ou mais, e mais ainda preferível ser de 1 μm ou menos. Quando ele for superior à 1 μm , o efeito do condicionamento de superfície poderá não ser alcançado, e desse modo o progresso da reação do tratamento da conversão química poderá ser difícil.

[0058] O D_{50} é também referenciado para ser de 50% de diâmetro por volume, indicando o diâmetro da partícula em um ponto de 50% em uma

curva cumulativa que é produzida baseada na distribuição do diâmetro da partícula em um líquido de dispersão aquosa, provida de modo que o volume total das partículas represente 100%. O acima mencionado D_{50} poderá ser medido, por exemplo, usando um aparelho para a medição do grau da partícula como um fotômetro dispersador de luz eletroforética (marca "Photal ELS-500", fabricado por Otsuka Electronics Co., Ltd.) ou similar. Portanto, a descrição "diâmetro médio da partícula" indica o D_{50} .

[0059] Com relação à quantidade da mistura da matéria prima acima mencionada, o composto de fosfato de titânio na composição do condicionamento de superfície, em geral, será preferivelmente para ter um limite inferior de 0.5% por massa, e um limite superior de 50% por massa no líquido de dispersão aquosa. Quando a quantidade for inferior a 0.5% por massa, o efeito da composição do condicionamento de superfície que deverá ser encontrado usando o líquido de dispersão poderá não ser suficientemente alcançado face ao conteúdo do composto de fosfato de titânio estar muito baixo. Em contraste, quando a quantidade for superior a 50 % por massa, será provável causar endurecimento.

[0060] Em função da acima mencionada composição para condicionamento de superfície ser estável mesmo em alta concentração com a quantidade do combinado composto de fosfato de titânio sendo de 5% a 40% por massa, um efeito superior para possibilitar o armazenamento por um longo período de tempo no estado de líquido é alcançado.

[0061] Será preferido que o conteúdo do composto de fosfato de titânio seja de 10 ppm a 10000 ppm no banho de tratamento do condicionamento de superfície. Quando o conteúdo for inferior a 10 ppm, o composto de fosfato de titânio a ser o núcleo cristalino poderá ser deficiente, uma vez que um suficiente efeito para condicionamento de superfície poderá não ser alcançado. Um conteúdo superior à 10000 ppm não será economicamente viável face à não adição do desejado efeito ser alcançada. O

conteúdo do composto de fosfato de titânio será mais preferivelmente de 100 ppm a 5000 ppm.

[0062] Com relação à acima mencionada composição para condicionamento de superfície, será preferido que o limite inferior do pH seja 3, e o limite superior seja 12. Quando o pH for inferior a 3, o composto de fosfato de titânio se torna prontamente para ser dissolvido e instável, o que poderá afetar a etapa seguinte. Quando o pH for superior a 12, isto poderá levar à uma elevação do pH do banho da conversão química na etapa seguinte causando consequências dos defeitos da conversão química. O limite inferior será preferivelmente de 6, enquanto o limite superior será preferivelmente de 11.

Composto (c)

[0063] Será preferido que a composição do condicionamento de superfície contenha ao menos um composto (c) selecionado de um grupo consistindo de partículas de resina dispersíveis em água, e um agente espessador solúvel em água.

[0064] O composto (c) aperfeiçoa em muito a propriedade de conversão química através da adição à composição para condicionamento de superfície da presente invenção. Além disso, se acredita ser responsável para a estabilização por meio de interação da absorção do composto de fosfato de titânio, e desta forma contribuindo para a estabilidade durante o armazenamento no estado líquido de dispersão aquosa (líquido concentrado antes do uso no condicionamento de superfície) por um longo período de tempo, estabilidade no banho do tratamento do condicionamento de superfície, e estabilidade contra o endurecimento dos componentes, como íons de cálcio, íons de magnésio, e outros derivados da torneira de água.

[0065] Adicionalmente, se acredita que o composto de fosfato de titânio se torna mais resistente para sedimentação se comparado com o caso em que o composto (c) não é usado face ao efeito de flutuação ou algo

presumido para resultar à partir do composto (c), uma vez que o composto (c) interage com o composto de fosfato de titânio. Assim sendo, ainda pela inclusão do composto (c), cristais de uma mais densa película de revestimento de reversão poderão ser formados na superfície de uma variedade de materiais metálicos. Em particular, com relação às chapas de aço laminadas a frio, e chapas de aço galvanizadas, será preferido na luz da habilidade para uniformemente e finamente cobrir a inteira face do material metálico.

[0066] A acima mencionada partícula de resina dispersível em água não é particularmente limitada como a partícula da resina que é insolúvel em água e não sedimenta em água, que deverá ser uma partícula de resina uniformemente dispersa em um solvente aquoso. Específicos exemplos incluem emulsões de partículas de resina obtidas pela emulsão da polimerização, partículas de resina obtidas pela suspensão da polimerização, dispersão da polimerização não aquosa, e/ou outras similares.

[0067] A partícula de resina dispersível em água poderá ou não ter uma estrutura interna ligada transversalmente. A partícula de resina dispersível em água é preferentemente constituída de uma resina tendo um grupo funcional hidrofílico com um grupo carboxila, um grupo hidroxila, um grupo sulfona, um grupo fosfona, um grupo óxido polialcilenos, um grupo amina, ou um grupo amida. De acordo com a partícula de resina dispersível em água tendo o grupo funcional hidrofílico, se acredita que um grupo funcional hidrofílico e cadeia de dissolvência de resina tendo um grupo funcional hidrofílico tende a se localizar na superfície da partícula da resina, e assim, o grupo funcional hidrofílico e a cadeia de dissolvência de resina interagem com o composto de fosfato de titânio, sendo assim, a partícula de resina dispersível em água responsável pela estabilização do composto de fosfato de titânio no solvente aquoso.

[0068] Além disso, se acredita que a interação entre o material metálico e o composto de fosfato de titânio é também causada pela partícula

da resina dispersível em água para prover favoráveis propriedades de conversão química. Em adição, se acredita que o grupo funcional hidrofílico seja provavelmente orientado para a superfície, e assim sendo, uma dupla camada elétrica se formada, pela qual a estabilização das partículas é assegurada devido à repulsão estrutural. Em ainda outros estoque de líquidos concentrados, um efeito tixotrópico é também responsável pela estabilização acompanhado pelo composto de fosfato de titânio composto de finas partículas.

[0069] O tipo da resina na partícula de resina dispersível em água não é particularmente limitado, mas conhecidas partículas de resina de uma resina acrílica, uma resina de estireno, uma resina de poliéster, uma resina de epóxi, uma resina de poliuretano, uma resina de melamina, ou outras similares poderão ser usadas. Entre essas, a resina acrílica e/ou resina de estireno poderão ser preferidas. A partícula de resina dispersível em água constituída com uma resina acrílica e/ou uma resina de estireno poderá ser obtida pela polimerização de uma composição monômera não saturada etilênica tendo uma ligação não saturada etilênica em uma molécula como ácido (met) acrílico, éster (met) acrílico, e estireno.

[0070] O acima mencionado monômero não saturado etilênico não é particularmente limitado, e exemplos do mesmo incluem, monômeros carboxilato não saturados etilênicos, como ácido (met) acrílico, ácido maléico, monômeros éster (met) acrílico, como (met) acrilato de metila, (met) acrilato de etila, (met) acrilato nbutila, (met) acrilato hexila etila-2, (met) acrilato hidroxipropila-2, (met) acrilato hidroxibutila-2, produto da reação do (met) acrilato hidroxietila e caprolactone-ε, (met) acrilato aminoetila, (met) acrilato dimetilaminoetila, (met) acrilato butilaminoetila, (met) acrilato glicidila, e mono glicol polietileno; monômeros monoéster de um ácido dicarboxílico não saturado etilênico, como maleato de etila, maleato de butila, itaconato de etila e itaconato de butila; (met) acrilamidas, e derivados do

mesmo como (met) acrilamida aminoetila, (met) acrilamida dimetilaminometila, (met) acrilamida metilaminopropila, (met) acrilamida metilola-N, (met) acrilamida metoxibutila, e (met) acrilamida diacetona; monômeros baseados em cianeto de vinil como (met) acrilonitrila, e (met) acrilonitrila cloro-a monômeros de éster de vinil como acetato de vinil, e propionato de vinil; monômeros aromáticos como estireno, metilastireno-a, e viniltolueno, e outros similares. Com relação ao monômero tendo um elo ou ligação dupla etilênica não saturada, o acima mencionado monômero poderá ser usado isoladamente, ou com dois ou mais componentes em combinação.

[0071] Além disso, a partícula de resina dispersível em água ligada transversalmente poderá ser preparada usando um monômero tendo dois ou mais elos etilênicos não saturados em uma molécula. O monômero tendo dois ou mais elos ou ligações etilênicas não saturadas em uma molécula não é particularmente limitado, e exemplos do mesmo incluem, ésteres monocarboxilato não saturado de álcool polihídrico como di (met) acrilato glicol de etileno, di (met) acrilato glicos de trietileno, di (met) acrilato glicol tetraetileno, di (met) acrilato glicol butileno-1,3, tri (met) acrilato trimetilolpropano, di (met) acrilato butinediol-1,4, di (met) acrilato neopentilglicol, di (met) acrilato hexadnediol-1,6, di (met) acrilato pentaeritritol, tri (met) acrilato pentaeritritol, tetra (met) acrilato pentaeritritol, di (met) acrilato glicerol, di (met) acrilato glicerolaliloxila, di (met) acrilato trishidroximetiletano-1,1,1, tri (met) acrilato trishidroximetiletano-1,1,1, di (met) acrilato trishidroximetilapropano-1,1,1, e tri (met) acrilato trishidroximetilapropano-1,1,1; ésteres de álcool não saturado, de ácido polibásico como cianureto trialila, isocianureto triatila, trimelitato trialila, tereftalato de dialila e ftalato de dialila, monômeros aromáticos substituídos com dois ou mais grupos vinil como benzeno vinil e outros similares.

[0072] A acima mencionada partícula de resina dispersível em água é preferivelmente uma partícula de resina acrílica e/ou partícula de resina

estireno tendo um grupo funcional hidrofílico designado de um valor de 1 a 200, que é obtido pela polimerização radical de uma composição de monômero etilênico não saturado. Pelo uso da partícula de resina dispersível em água, um particular efeito para acentuar a estabilidade de dispersão do composto de fosfato de titânio poderá ser alcançado.

[0073] Em adição, o valor do grupo funcional hidrofílico designado representa um valor calculado (mg) derivado pela multiplicação do número de moles do grupo funcional hidrofílico, como um grupo carboxila, um grupo hidroxila, um grupo sulfona, um grupo fosfona, um grupo óxido polialcileno, um grupo amina, e um grupo amina em 1 g da composição do monômero pelo peso molecular do hidróxido de potássio (peso molecular: 56.10). Por exemplo, no caso do valor do grupo funcional hidrofílico designado da partícula de resina obtida pela polimerização radical sendo 3 partes de massa de ácido metacrílico (peso molecular: 86) que é um monômero tendo um grupo carboxila em uma molécula e 97 partes de massa de metacrilato de metila (peso molecular: 100), que é um monômero não tendo um grupo funcional hidrofílico, o número de moles do grupo funcional hidrofílico (aqui, grupo carboxila em ácido metacrílico) em uma g da composição do monômero é primeiramente determinado (no presente caso, determinado para ser 0.00035 mol). A seguir, a determinação é feita através da multiplicação do valor acima pelo peso molecular do hidróxido de potássio (no presente caso, o valor do grupo funcional hidrofílico designado determinado para ser de aproximadamente 20). Além disso, também no caso de monômeros tendo um grupo funcional hidrofílico outro que o grupo carboxila em uma molécula, o valor do grupo funcional hidrofílico designado poderá ser determinado similarmente. Quando o valor do grupo funcional hidrofílico designado for inferior à 1, o efeito da presente invenção poderá não ser alcançado. Além disso, quando o valor do grupo funcional hidrofílico designado for superior à 200, será difícil de industrialmente se obter a partícula da resina hidrofílica.

[0074] A partícula de resina dispersível em água tem D_{50} inferior à 3 μm , e é mais preferível que o limite inferior seja de 0.01 μm , e o limite superior de 1 μm . Quando o D_{50} for inferior à 0.01 μm , a produção industrial se torna difícil apesar de satisfatória performance poder ser obtida. Quando o D_{50} for superior à 1 μm ele se tornará apropriado para sedimentar sem a absorção ao composto de fosfato de titânio, e dessa forma a estabilidade do composto de fosfato de titânio poderá deteriorar-se.

[0075] O acima mencionado composto argiloso não é particularmente limitado, e exemplos do mesmo incluem, esmectitas, como montemorilonita, beidelita, saponita, e hectorita; caolinitas, como caolinita, e halosita, vermiculites, como vermiculite dioctahedral, e vermiculite trioctahedral, micas como teniolite, mica tetrasilílica, muscovite, ilite, sericite, flogopite, e biotite; hidrotalcite, pirofilolite, polisilicatos divididos como canemite, macatite, ilerite, magadite, e ceniaite e outros similares. Os compostos argilosos poderão ser ocorrer naturalmente como mineral, ou produzidos sinteticamente como mineral por síntese hidrotérmica, um processo de fundição, um processo de fase sólida, ou outro similar.

[0076] Além disso, será preferível que o diâmetro da partícula do composto argiloso em um estado disperso em água seja de 0.1 μm ou menos. Quando um composto argiloso tendo um diâmetro médio de partícula no estado disperso em água for superior à 0.1 μm sendo aplicado, a estabilidade da dispersão poderá ser deteriorada. Adicionalmente, a proporção/raio do aspecto da média (significa o valor do máximo/mínimo tamanho) do composto argiloso sendo mais preferivelmente 10 ou mais, e ainda mais preferivelmente 20 ou mais. Quando o raio/proporção do aspecto da média for inferior a 10, a estabilidade da dispersão poderá ser deteriorada. O acima mencionado diâmetro médio da partícula no estado disperso em água poderá ser determinado por TEM ou SEM seguindo da liofilização do líquido disperso em água. Além disso, dois ou mais desses poderá ser correntemente

usado.

[0077] Adicionalmente, a intercalação dos compostos dos acima mencionados compostos argilosos (cristais em forma de pilar e outros similares), bem como aqueles sujeitos à um tratamento de troca ou permuta, ou para modificação de superfície como um tratamento de acoplamento com silano, um tratamento de formação do composto com um ligador orgânico, ou similar, poderá ser usado como requerido. Esses compostos argilosos poderão ser usados isoladamente, ou dois ou mais deles poderão ser usados em combinação. Exemplos do produto comercialmente viável do saponito incluem saponito sintético (marca "Sumecton SA", fabricado por Kunimine Industries, Co., Ltd.), e outros similares. Exemplos do produto comercialmente viável do hectorito natural incluem "BENTON EW" e "BENTON AD" (ambos fabricados por ELEMENTIS plc), e similares. Exemplos do produto comercialmente viável do hectorito sintético incluem a marcas "Laponite B, S, RD, RDS, XLG, XLS" e outros fabricados por ROOKWOOD Additives Ltd. Estes se encontram no estado de um pó branco e prontamente formam no sol ("Laponite S, RDS, XLS") ou gel ("Laponite B, RD, XLG") na adição com água. Adicionalmente, "Lucentite SWN" de Co-Op Chemical Co., Ltd. Poderá ser também exemplificado. Esses hectoritos naturais e hectoritos sintéticos poderão ser usados isoladamente, ou dois ou mais deles poderão ser usados em combinação. A acima mencionada partícula fina de óxido não é particularmente limitada, e exemplos da mesma incluem partículas de sílica, partículas de alumínio, partículas de titânio, partículas de zinco, partículas de óxido nióbio e outros. As partículas de óxido adequadas em um diâmetro médio de partícula de aproximadamente 1 nm a 300 nm. Essas poderão ser usadas isoladamente ou dois ou mais delas poderão ser usados em combinação. Entre essas, na luz das propriedades tixotrópicas, partículas de alumínio e composto de ácido silícico poderão ser preferentemente usadas.

[0078] O acima mencionado agente denso solúvel em água não é particularmente limitado, e exemplos do mesmo incluem agentes densos baseados em poliamida como dispersão excessiva ou amido gorduroso, ácido gorduroso baseado em amido, como acrilamida e fosfato de polianioamida de longa cadeia; pigmentos inorgânicos, como silicato de alumínio, e sulfato de bário, pigmentos planos que produzem viscosidade devido a forma do pigmento, e outros similares. Entre esses, na luz da baixa possibilidade de causar inibição da conversão química, acrilamida, ácido poliacrílico e copolímeros de ácido acrílico são preferentemente usados.

[0079] Com relação ao conteúdo do composto (c), é preferido que se limite inferior seja de 0.01% pela massa e o limite superior de 1000 % pela massa na base da massa do composto de fosfato de titânio (conteúdo sólido). Quando o conteúdo for inferior a 0.01% pela massa, a quantidade de absorção ao composto de fosfato de titânio se torna insuficiente, e dessa forma o efeito de absorção das partículas ao material metálico poderá não ser suficiente, que poderá levar à incorretamente antecipar o efeito da adição. Um conteúdo superior a 1000% pela massa não é economicamente viável.

[0080] Face à não adição ao efeito desejado ser alcançado. O limite inferior é mais preferível em 0.1% pela massa, enquanto o limite superior é mais preferível em 100% pela massa. Com relação à quantidade adicionada do composto (c), é preferível que o seu limite inferior seja de 0.1 % pela massa, e o limite superior de 50% pela massa no líquido concentrado. Quando a quantidade for inferior à 0.1% pela massa, a dispersão poderá não ser satisfatória. Quando a quantidade for superior à 50% pela massa, a dispersão poderá ser deteriorar devido à influência do excesso de aditivo, não sendo economicamente viável mesmo se a dispersão for satisfatória. O limite inferior é mais preferivelmente de 0.5% pela massa, enquanto o limite superior será mais preferível na ordem de 20% pela massa.

[0081] Com relação ao conteúdo do composto (c), será preferível que

o limite inferior seja de 1 ppm, e o limite superior de 1000 ppm no banho de tratamento do condicionamento de superfície. Quando o conteúdo for inferior à 1 ppm, a quantidade de absorção do composto de fosfato de titânio poderá ser insuficiente, e assim sendo, a absorção do composto de fosfato de titânio à superfície do material metálico poderá não ser facilitada. Um conteúdo superior à 1 000 ppm não é economicamente viável face há nenhum efeito desejado ser alcançado. O limite inferior é mais preferível de 1 O ppm, enquanto o limite superior é mais preferível de 500 ppm.

[0082] Para incluir todos os compostos (a) à (c), como acima descrito, é preferível na luz da estabilidade d o composto de fosfato de titânio em solução aquosa, com a absorção das partículas ao substrato, e estabilidade n o líquido concentrado.

[0083] Além disso, uma variedade de componentes para uso nas composições para condicionamento de superfície poderá ser adicionada à mencionada composição para condicionamento de superfície, em adição aos compostos acima descritos.

Composto (d)

[0084] A composição para condicionamento de superfície acima mencionada poderá ainda conter ao menos um composto (d) selecionado de um grupo consistindo de uma resina contendo um grupo carboxila solúvel em água, e um composto de ácido fosfônico.

[0085] O acima mencionado composto (d) tende a ser negativamente carregado na solução, e adesão do mesmo à superfície do composto de fosfato de titânio resulta em uma ação repulsiva eletromagneticamente. Conseqüentemente, se acredita que a agregação do composto de fosfato de titânio seja suprimida, fazendo adesão na superfície do material metálico como núcleos de cristais, facilitando uma uniforme densidade, e então, uma película de revestimento de fosfato de suficiente quantidade podendo ser formada na superfície do material metálico no tratamento de conversão

química.

[0086] O acima mencionado composto (b) não somente remove a sedimentação do composto de fosfato de titânio na composição para condicionamento de superfície, como também remove a sedimentação do composto de fosfato de titânio no líquido de dispersão aquosa do composto de fosfato de titânio (líquido concentrado antes do uso no condicionamento de superfície). De acordo com isso, o longo período da estabilidade do armazenamento do líquido concentrado poderá ser mantida.

[0087] A resina contendo o grupo carboxila solúvel em água não é particularmente limitada ao longo de enquanto ela é uma resina solúvel à água, e exemplos da mesma incluem resinas obtidas pela polimerização de uma composição de monômero contendo um monômero não saturado etilênico contendo um grupo carboxila como um ácido (met)acrílico, ácido maléico ou ácido fumárico e similares. A resina contendo o grupo carboxila solúvel em água é preferivelmente uma resina que é obtida pela polimerização radical de uma composição de monômero não saturada etilênica e tendo um valor ácido de 10 a 500. Pelo uso da referida resina, a estabilidade da dispersão do composto de fosfato de titânio poderá ser acentuada. A resina contendo o grupo carboxila solúvel em água poderá ser um produto comercialmente viável, e por exemplo, "Aron A12SL" (fabricado por Toagosei Chemical Industry Co., Ltd .) poderá ser usado.

[0088] O acima mencionado sacarídeo não é particularmente limitado, e exemplos do mesmo incluem polisacarídeos, derivados de polisacarídeos, sais metálicos alcalinos como os sais de sódio e sais potássio dos mesmos, e outros. Exemplos do sacarídeo incluem celulose, celulose de metila, celulose de etila, celulose de metiletila, hemicelulose, amido, amido de metila, amido de etila, amido de metiletila, ágar, carragem, ácido algínico, ácido coagulado, goma ágar, goma de semente de tamarindo, goma de feijão leguminoso, manana conjaque, dextrana, goma xantana, pululanase, goma gelana, quitina,

quitosana, sulfato de condroitina, heparina, ácido hialurônico, e outros similares. Além disso, exemplos de derivados de polisacarídeo incluem polisacarídeos carboxialacilados ou polissacarídeos hidroxialcilatados descritos acima como celulose de carboximetila (CMC) e celulose de hidroxietila, ácido glicólico de amido, derivados de ágar, derivados de carragena, e outros.

[0089] Exemplos do composto de ácido fosfônico incluem ácido fosfônico, produtos produzidos de direta ligação de um átomo de carbono e átomo fósforo, bem como sais de amina, sais de amônia, mas os ésteres de ácido fosfórico não são incluídos.

[0090] Na composição para condicionamento de superfície acima descrita, o conteúdo do composto (d) é preferentemente 0.01% à 1000 pela massa na base da massa do composto de fosfato de titânio (conteúdo sólido). Quando o conteúdo for inferior à 0.01% pela massa, o efeito preventivo da sedimentação poderá não ser suficientemente alcançado. Um conteúdo superior à 1000% pela massa não é viável economicamente face à nenhum efeito adicional desejado ser alcançado. A concentração é mais preferivelmente de 0.1% à 1 00% pela massa.

[0091] Além disso, o conteúdo do composto (d) no líquido concentrado é preferivelmente de 0.1 a 40% pela massa.

[0092] O conteúdo do composto (d) é preferivelmente de 1 ppm ou mais e 1 000 ppm ou menos no banho de tratamento do condicionamento de superfície. Quando o conteúdo for inferior à 1 ppm, o efeito de prevenção de sedimentação poderá não ser suficientemente alcançado. O conteúdo sendo superior à 1000 ppm o torna não viável comercialmente em função do efeito excedente de um efeito desejado nunca seja alcançado. A concentração é mais preferível de 1 0 ppm ou mais e de 500 ppm ou menos.

Composto (e)

[0093] A composição para condicionamento de superfície acima

mencionada, poderá ainda incluir um composto (e) que é um agente quelante e/o um surfactante. Pela inclusão do composto (e), maior estabilidade de dispersão poderá ser alcançada, e as propriedades na estabilidade de dispersão poderão ser aperfeiçoadas. Mais especificamente, mesmo no caso de componentes rígidos, como os íons de cálcio, íons de magnésio, e outros derivados da torneira de água, contaminam a composição para condicionamento de superfície, e o banho do tratamento do condicionamento de superfície poderá ser mantido sem a agregação do composto de fosfato de titânio. De acordo com isto, o acima mencionado agente quelante representa um composto tendo a habilidade de capturar os íons de magnésio e os íons de cálcio em uma solução aquosa.

[0094] O agente quelante não é particularmente limitado, e exemplos do mesmo incluem ácido cítrico, ácido tartárico, ácido glucônico EDTA, ácido succínico e ácido málico, e compostos e derivados dos mesmos.

[0095] O conteúdo do agente quelante é preferentemente de 1 ppm à 10000 ppm no banho de tratamento para condicionamento de superfície. Quando o conteúdo for inferior a 1 ppm, os componentes rígidos na torneira de água não poderão ser quelantizados suficientemente, e desse modo polications metálicos como íons de cálcio como sendo componentes rígidos permitirão que o composto de fosfato de titânio se agregue. Um conteúdo superior à 10000 ppm não alcança nenhuma adição ao desejado efeito, e as propriedades da conversão química poderão ser deterioradas, através de uma reação com ingredientes ativos no líquido de conversão química. O conteúdo será mais preferível de 10 ppm a 1000 ppm.

[0096] Como surfactante, um surfactante aniônico ou um surfactante não iônico poderá ser mais preferentemente usado.

[0097] O acima mencionado surfactante não iônico não é particularmente limitado, mas surfactantes não iônicos tendo um balanceamento lipofílico hidrofílico (HLB) de 6 ou mais, são preferidos, e

exemplos dos mesmos incluem éter de alquila polioxietileno, éter de alquila polioxicileno, derivados de polioxietileno, copolímeros de bloco de oxipropileno-oxietileno, ésteres ácidos gordurosos sorbitanos, ésteres ácidos gordurosos sorbitolos polioxietilenos, ésteres gordurosos glicerinos, ésteres de ácidos gordurosos polioxietileno, alcilamida polioxietileno, amido alcilalcanode, nonifenol, acilanonilfenol, glicol polioxicileno, óxido de alcilamina, diol acetileno, surfactantes baseados em silicone, como silicone de éter alcilafenila modificado, surfactantes baseados em flúor, preparados através da substituição de ao menos um átomo de hidrogênio em um grupo hidrofóbico, de um surfactante baseado em hidrocarbono com um átomo flúor e outros. Entre eles, o éter de alquila polioxietileno e o éter de alquila polioxicileno são particularmente preferidos, de acordo com a presente invenção.

[0098] O acima mencionado surfactante aniônico não é particularmente limitado, e exemplos do mesmo incluem sais de ácidos gordurosos, sais ésteres ácidos alcilasulfúricos, sais ésteres ácidos sulfúricos de éter de alquila, alcilabenzenesulfonato, alcilanaftalinasulfonato, alcilasulfosucinato, disulfonato de éter de alciladifenila, sulfonato de polibisfenol, fosfato de alcila, sais ésteres de ácido sulfúrico polioxietilalcila, sais ésteres de ácido sulfúrico polioxietilalcila, sultanato de oleofina-alfa, sais ácidos taurina metila, poliaspartato, carboxilato de éter, condensados de ácido formalina naftalenesulfônicos, ésteres de fosfato de alquila polioxietileno, sais ésteres de ácido fosfórico de éter de alquila e outros similares. Entre eles, os sais ésteres fosfóricos de éter de alquila são preferíveis no alcance dos efeitos vantajosos da presente invenção.

[0099] Com relação ao conteúdo do surfactante, é mais preferido que o seu limite inferior seja de 3 ppm, e o seu limite superior seja de 500 ppm no banho do tratamento do condicionamento de superfície. Quando o conteúdo se encontra dentro do limite acima, o efeito da presente invenção poderá ser

favoravelmente alcançado. O limite inferior é preferivelmente de 5 ppm, enquanto o limite superior é de 300 ppm. O surfactante poderá ser usado isoladamente, ou com dois ou mais deles poderão ser usados em combinação.

Íon (f).

[00100] Será preferido que a composição para condicionamento de superfície ainda contenha um íon complexo Zr e/ou um íon metálico oxidado (f). O íon (f) poderá ser preferivelmente usado na luz da eliminação da agregação de produtos na superfície do substrato. O íon metálico oxidado referido aqui representa um íon metálico tendo uma melhor valência do que um metal tendo uma pluralidade de valências. Específicos exemplos incluem íons metálicos oxidados de Fe, Mn, Co, Ni, Ce e outros similares.

[00101] A fonte do íon complexo Zr não é particularmente limitada, e exemplos da mesma incluem hidrofluoreto de zircônio, carbonato de amônia de zircônio, zircônio hidroxilado, oxicarbonato de zircônio, carbonato de zircônio básico, borato de zircônio, oxalato de zircônio, sulfato de zircônio, nitrato de zircônio, nitrato de zirconila, cloreto de zircônio e outros compostos de zircônio orgânico como dilaurilato de zircônio dibutila, dioctato dibutilazircônio, naptenato de zircônio, ocilato de zircônio e zircônio acetilacetona, e outros similares. Entre esses, o hidrofluoreto de zircônio e o nitrato de zirconila são preferentemente usados na luz da eliminação da agregação de produtos na superfície do substrato.

[00102] A fonte do íon metálico oxidado Fe não é particularmente limitada, e exemplos do mesmo incluem sais férricos solúveis em água como o sulfato de ferro (III), nitrato de ferro (III), e perclorato de ferro (III); sais ferrosos solúveis em água como sulfato de ferro (II), e nitrato de ferro (II) e outros similares. Entre esses, o nitrato férrico é preferentemente usado na luz da oxidação da superfície do substrato.

[00103] A fonte do íon metálico oxidado de Mn não é particularmente limitada, e exemplos da mesma incluem sais ácidos orgânicos como acetato

de manganês, benzoato de manganês, lactato de manganês, formato de manganês, e tartrato de manganês; produtos halogenados como cloreto de manganês, e brometo de manganês, sais ácidos inorgânicos como nitrato de manganês, carbonato de manganês, fosfato de manganês, sulfato de manganês, e fosfato de manganês; alcóxidos como metóxido de manganês, manganês acetilacetona (II), manganês acetilacetona (III), dióxido de manganês, óxido de manganês, e outros similares. Entre esses, permanganato de potássio poderá ser usado na luz da oxidação da superfície do substrato.

[00104] A fonte do íon metálico oxidado Co não é particularmente limitada, exemplos da mesma incluem nitrato de cobalto, sulfato de cobalto e similares.

[00105] A fonte do íon metálico oxidado de Ni não é particularmente limitada, e exemplos da mesma incluem carbonatos, como carbonato de níquel (II), carbonato de níquel básico (II), carbonato de níquel ácido (II); fosfatos como fosfato de níquel (II), e pirofosfato de níquel; nitratos como nitrato de níquel (II), nitrato de níquel básico; sulfatos como sulfato de níquel (II); óxidos como óxido de níquel (II), tetraóxido de triníquel, e óxido de níquel (III); acetatos como acetato de níquel (II), e acetato de níquel (III); oxalatos como oxalato de níquel (II); sulfato de níquelamida, níquel de acetilacetona (II), níquel hidroxilado (II), e similares.

[00106] A fonte do íon metálico oxidado de Ce não é particularmente limitada, e exemplos da mesma incluem nitrato de cério, sulfato de cério e similares.

[00107] Com relação ao conteúdo do íon (f), será preferível que tenha o seu limite inferior de 0.01% pela massa, e o limite superior de 10% pela massa no líquido concentrado. Quando o conteúdo for inferior à 0.01% pela massa, o efeito poderá não ser alcançado, enquanto com o conteúdo superior à 10% pela massa poderá resultar em instabilidade do líquido concentrado.

[00108] Com relação ao conteúdo do íon (f), será preferível que o seu

limite inferior seja de 0.1 ppm, e o seu limite superior de 1000 ppm no banho do tratamento do condicionamento de superfície. Quando o conteúdo for inferior à 0.1 ppm, o efeito poderá não ser alcançado, enquanto o conteúdo sendo superior à 1 000 ppm não alcançará efeitos adicionais.

[00109] Um composto de nitrito metálico bivalente ou trivalente poderá ser adicionado à composição para condicionamento de superfície quando necessário para ainda suprir a geração de ferrugem.

[00110] Um alcóxido metálico, um agente deformador, um agente preventivo de ferrugem, um agente antisséptico, um agente espessador, um construtor alcalino, como um silicato de sódio, e outros similares poderão ainda serem combinados à composição para condicionamento de superfície em um limite que não venha inibir o efeito da presente invenção, em adição aos componentes como acima descrito. No sentido de cobrir um desigual desengraxamento, vários surfactantes poderão ser adicionados para aperfeiçoar o umedecimento.

[00111] A acima mencionada composição para condicionamento de superfície poderá ainda incluir um meio de dispersão de modo a permitir o composto de fosfato de titânio ser dispersado. Exemplos do meio de dispersão incluem uma membrana aquosa contendo 80% pela massa ou de mais água. Em adição, vários solventes orgânicos solúveis em água poderão ser usados como um meio outro do que água; entretanto, o conteúdo do solvente orgânico será desejado ser o mais baixo possível, e computando preferivelmente 10% pela massa ou menos da média aquosa, e mais preferivelmente de 5% pela massa ou menos. Um líquido de dispersão sem incluir nenhum meio de dispersão que não água poderá ser provido.

[00112] O solvente orgânico solúvel em água não é particularmente limitado, exemplos do mesmo incluem solventes alcóolicos como metanol, etanol, isopropanol, e glicol etileno; solventes baseados em éter como éter monopropila glicol etileno, glicol butila, e 1-metoxila-2-propanola; solventes

baseados em cetona, como acetona, e álcool diacetona; solventes baseados em amido, como acetamida dimetila, e pirolidona metila; solventes baseados em ésteres como acetato de carbitola etila, e outros. Esses poderão ser usados isoladamente, ou dois ou mais deles poderão ser usados em combinação.

[00113] Um sal alcalino como uma soda calcinada poderá ainda ser adicionada à composição para condicionamento de superfície com a finalidade de estabilizar o composto de fosfato de titânio e formando uma fina película de conversão na etapa de tratamento de conversão química do fosfato realizada subsequentemente. A mencionada composição para condicionamento de superfície poderá ser produzida pelo seguinte método, por exemplo. O composto de fosfato de titânio poderá ser obtido usando um composto de fosfato de titânio para uso como matéria prima em convencionais composições para condicionamento de superfície.

[00114] A forma do composto fosfato de titânio matéria prima não é particularmente limitada, mas uma tendo uma forma arbitrária poderá ser usada. Apesar de produtos comercialmente viáveis serem geralmente apresentados como um pó branco, a forma do pó poderá ser qualquer uma como uma fina partícula, escamosa, ou similar. Além disso, o diâmetro da partícula do composto de fosfato de titânio não será particularmente limitado, mas em geral um pó exibindo um D50 de aproximadamente vários micrometros (μm) poderá ser usado. Particularmente, produtos viáveis comercialmente como pigmentos preventivos de ferrugem poderão ser apropriados se usados como produtos tendo uma aperfeiçoada ação isoladora quando sujeita à um tratamento para basicidade neutra. De acordo com a presente invenção, como descrito a seguir, um líquido de dispersão estável do composto de fosfato de titânio finamente e uniformemente disperso poderá ser preparado independentemente do diâmetro da partícula e forma do composto de fosfato de titânio da matéria prima.

[00115] De acordo com o acima mencionado líquido de dispersão

aquosa, um líquido de dispersão aquosa com alta concentração poderá ainda ser obtido no qual o composto de fosfato de titânio é combinado em uma quantidade de 10% pela massa ou mais, além, 20% pela massa e ainda mais particularmente de 30% pela massa ou mais.

[00116] Outros componentes (um composto de nitrato bivalente ou trivalente, um meio de dispersão, um agente espessador, e outros) poderão ser ainda adicionados quando necessário no líquido de dispersão aquosa obtido como descrito acima. O método de mistura do líquido de dispersão aquosa com outro componente não é particularmente limitado, mas por exemplo, o outro componente poderá ser adicionado à e misturado com o líquido de dispersão aquosa, ou outro componente poderá ser combinado durante a preparação do líquido de dispersão aquosa. Além disso, a estabilidade de dispersão do composto de fosfato de titânio poderá ser acentuada pelo uso de quaisquer módulos de trituração tipificado pelo tipo do disco, tipo do pino, e outros, homogenizadores de alta pressão, máquinas de dispersão sem membrana tipificada por máquinas de dispersão ultrassônica. Isto é assumido para resultar a partir da cobertura do composto de fosfato de titânio pelo acima mencionado composto de amina (a) ou composto (b) que servem como dispersantes.

[00117] A composição para condicionamento de superfície é preparada por exemplo, diluição do líquido de dispersão aquosa acima citado em água. A aditivo é preferencialmente adicionado quando necessário ao meio aquoso concomitantemente com a adição do composto de fosfato de titânio; entretanto, ele poderá ser adicionado depois do líquido de dispersão aquosa preparado para dispersar o composto de fosfato de titânio. A composição para condicionamento de superfície é superior na estabilidade da dispersão, e favorável condicionamento da superfície poderá então ser feita ao material metálico.

[00118] O método para condicionamento de superfície da presente

invenção inclui a etapa de trazer a mencionada composição para condicionamento de superfície em contato com a superfície do material metálico. Assim, finas partículas do composto de fosfato de titânio poderão ser aderidas em uma suficiente quantidade à superfície não somente nos materiais metálicos baseados em ferro e zinco, mas também em materiais metálicos resistentes à conversão como alumínio e folhas de aço de alta elasticidade, e então, uma favorável película revestidora de conversão poderá ser formada na etapa de tratamento de conversão química.

[00119] O processo para trazer a composição para condicionamento de superfície em contato com a superfície do material metálico no método para condicionamento de superfície acima citado, não é particularmente limitado, mas um método convencional conhecido como mergulho ou spray poderá ser livremente usado.

[00120] O material metálico a ser sujeitado ao condicionamento de superfície não é particularmente limitado, mas o processo poderá ser aplicado à uma variedade de metais geralmente sujeitos ao tratamento de conversão de fosfato, como, por exemplo, chapas de aço galvanizado, materiais metálicos baseados em alumínio, como alumínio ou ligas de alumínio, ligas de magnésio, ou materiais baseados em ferro como chapas de aço laminadas à frio e chapas de aço de alta elasticidade. Particularmente, ele poderá ser adequadamente aplicado à chapas de aço laminadas à frio e chapas de aço de alta elasticidade.

[00121] Além disso, usando a composição para condicionamento de superfície como acima descrito, uma etapa para condicionamento de superfície em combinação com o desengraxamento também poderá ser realizada. De acordo com isso, a etapa de lavagem com água seguida de um tratamento de desengraxamento poderá ser omitida. Na mencionada etapa para condicionamento de superfície em combinação com o desengraxamento, um conhecido construtor alcalino orgânico, um construtor orgânico ou outro

similar poderá ser adicionado com a finalidade de aumentar a detergência. Além disso, um conhecido fosfato condensado, ou similar poderá ser adicionado. Na etapa para condicionamento de superfície acima descrita, o tempo de contato da composição para condicionamento de superfície com a superfície do material metálico e a temperatura da composição para condicionamento de superfície não são particularmente limitados, mas o processo poderá ser realizado sob condições convencionalmente conhecidas.

[00122] Após a realização do condicionamento de superfície, o tratamento de conversão química do fosfato é então realizado para possibilitar a produção de uma chapa metálica tratada com a conversão química de fosfato. O processo para o tratamento de conversão química do fosfato não é particularmente limitado, mas quaisquer dos vários processos conhecidos como tratamento por mergulho, tratamento com spray, ou tratamento eletrolítico poderá ser empregado. Múltiplos tipos desses tratamentos poderão ser conduzidos em combinação. Além disso, com relação à película de revestimento de cristal de fosfato a ser depositada na superfície do material metálico, ela não é particularmente limitada, uma vez que ela é um fosfato metálico, e exemplos da mesma incluem fosfato de zinco, fosfato de ferro, fosfato de manganês, fosfato de cálcio e outros, mas não se limitam a estes. No tratamento de conversão química do fosfato, o tempo de contato do agente do tratamento de conversão química com a superfície do material metálico e a temperatura do agente do tratamento de conversão química não são particularmente limitados, mas poderão ocorrer em condições convencionalmente conhecidas.

[00123] Após a realização do mencionado tratamento de conversão química e condicionamento de superfície, uma chapa revestida poderá ser produzida para realizar um adicional revestimento. Em geral, revestimento de eletrodeposição é empregado no processo de revestimento. A tinta para uso no revestimento não é particularmente limitada, mas poderá ser de vários tipos

geralmente usadas no revestimento de uma chapa metálica tratada com conversão química, bem como tintas para eletrodeposição de cátion, tintas de revestimento intermediárias baseadas em poliéster, e tintas de revestimento super baseadas em poliéster, e outras similares. Conhecidos processos poderão ser empregados nos quais uma etapa de lavagem é realizada após o tratamento de conversão química ou antes do revestimento.

Exemplos

[00124] A presente invenção será explanada em mais detalhes a seguir por meio de Exemplos, mas a presente invenção não estará limitada somente à estes exemplos. Nos seguintes Exemplos, "parte", ou "%" representarão "parte pela massa" ou "% pela massa".

Produção do Composto de Fosfato de Titânio

[00125] Para 30 partes pela massa de água pura foram adicionadas 10 partes pela massa do sulfato de titanila e 60 partes pela massa de fosfato de sódio dibásico. Após cozer com um misturador à 120° C por 60 minutos, a mistura foi filtrada para obter um pó de um composto de fosfato de titânio.

Exemplo 1

[00126] Para 60 partes pela massa de água pura foram adicionadas 20 partes pela massa do composto de fosfato de titânio e 1 parte pela massa de dietanolamina. Nesta mistura 30 foi adicionada água pura para preencher até 100 partes pela massa. A massa foi dispersa com um triturador SG por 180 minutos em um raio de preenchimento de módulos de zircônia (1 mm) de 80%. O líquido de dispersão resultante foi então despejado em uma baheira com uma torneira de água para dar uma concentração do composto de fosfato de titânio de 0.1 %, e a composição para condicionamento de superfície foi obtida através do ajuste do pH para ser 10 com soda cáustica.

Exemplo 2

[00127] Para 60 partes pela massa de água pura foram adicionadas 20 partes pela massa do composto de fosfato de titânio e 1 parte pela massa

baseada no conteúdo sólido de ácido polifosfórico "Marca SN2060", fabricado por San Nopco Limited). Na mistura foi adicionada água pura para preencher até 100 partes pela massa. A mistura foi então dispersa com um triturador SG por 180 minutos à um raio de preenchimento de módulos de zircônia (1 mm) de 80%. O líquido de dispersão resultante foi então despejado em uma banheira com uma torneira de água para dar uma concentração do composto de fosfato de titânio de 0.1% e a composição de fosfato de titânio foi obtida através do ajuste do pH para ser 1 O com soda cáustica.

Exemplo 3

[00128] Para 60 partes pela massa de água pura foram adicionadas 20 partes pela massa do composto de fosfato de titânio, 1 parte pela massa de ácido tânico (reagente), e 1 parte pela massa de dietanolamina. Nesta mistura foi adicionada água para preencher até uma quantidade total de 100 partes pela massa, seguida pela neutralização com NaOH. A mistura foi então dispersa com um triturador SG por 180 minutos em um raio de preenchimento de módulos de zircônia (1 mm) de 80%. O líquido de dispersão resultante foi então despejado em uma banheira com uma torneira de água para dar uma concentração do composto de fosfato de titânio de 0.1%, e a composição do condicionamento de superfície foi obtida através do ajuste do pH para ser 1 O com soda cáustica.

Exemplo 4

[00129] Para 60 partes pela massa de água pura foram adicionadas 10 partes pela massa do composto de fosfato de titânio, 0.5 partes pela massa de ácido tânico (reagente), e 1 parte pela massa de dietanolamina. Nesta mistura foi adicionada água para preencher até uma quantidade total de 1 00 partes pela massa, seguida pela neutralização com NaOH. A mistura foi então dispersa com um triturador SG por 180 minutos em um raio de preenchimento de módulos de zircônia (1 mm) de 80%. O líquido de dispersão resultante foi

então despejado em uma banheira com uma torneira de água para dar uma concentração do composto de fosfato de titânio de 0.1%, e a composição do condicionamento de superfície foi obtida através do ajuste do pH para ser 10 com soda cáustica.

Exemplo 5

[00130] Para 60 partes pela massa de água pura foram adicionadas 20 partes pela massa do composto de fosfato de titânio, 1 parte pela massa de ácido lignosulfônico (Marca "SANX P252", fabricado por Nippon Paper Industries Co., Ltd .), e 5 partes pela massa de partículas de resina dispersível em água. Nesta mistura foi adicionada água pura para preencher até um total de 100 partes pela massa. A mistura foi então dispersa com um triturador SG por 180 minutos à um raio de preenchimento de módulos de zircônia (1 mm) de 80%, e 1 parte pela massa de dietanolamina. Nesta mistura foi adicionada água para preencher até uma quantidade total de 100 partes pela massa, seguida pela neutralização com NaOH. A mistura foi então dispersa com um triturador SG por 180 minutos em um raio de preenchimento de módulos de zircônia (1 mm) de 80%. O líquido de dispersão resultante foi então despejado em uma banheira com uma torneira de água para dar uma concentração do composto de fosfato de titânio de 0.1%, e a composição do condicionamento de superfície foi obtida através do ajuste do pH para ser 10 com soda cáustica.

Exemplo 6

[00131] Para 60 partes pela massa de água pura foram adicionadas 25 partes pela massa do composto de fosfato de titânio, 1 parte pela massa de ácido tânico (reagente), 1 parte de saponite, e 1 parte pela massa de uma resina acrílica (Marca "Aron A12SL", fabricado por Toagosei Chemical Industry Co., Ltd.). Nesta mistura foi adicionada água pura para preencher até um total de 100 partes pela massa. A mistura foi então dispersa com um triturador SG por 180 minutos à um raio de preenchimento de módulos de

zircônia (1 mm) de 80%. O líquido de dispersão resultante foi então despejado em uma banheira com uma torneira de água para dar uma concentração do composto de fosfato de titânio de 0,1%, e a composição do condicionamento de superfície foi obtida através do ajuste do pH para ser 10 com soda cáustica.

Exemplo 7

[00132] Para 60 partes pela massa de água pura foram adicionadas 20 partes pela massa do composto de fosfato de titânio, 3 partes pela massa de dimetilaletanolamina, 1 parte pela massa de ácido gálico, e 1 parte pela massa de acrilamida. Nesta mistura foi adicionada água pura para preencher até um total de 100 partes pela massa. A mistura foi então dispersa com um triturador SG por 180 minutos à um raio de preenchimento de módulos de zircônia (1 mm) de 80%. O líquido de dispersão resultante foi então despejado em uma banheira com uma torneira de água para dar uma concentração do composto de fosfato de titânio de 0.1%, e a composição do condicionamento de superfície foi obtida através do ajuste do pH para ser 10 com soda cáustica.

Exemplo 8

[00133] Para 60 partes pela massa de água pura foram adicionadas 20 partes pela massa do composto de fosfato de titânio, 1 parte pela massa de trietanolamina, e 1 parte pela massa de catequina, 1 parte pela massa de solúmina, e 1 parte pela massa de ácido fosfônico. Nesta mistura foi adicionada água pura para preencher até um total de 100 partes pela massa. A mistura foi então dispersa com um triturador SG por 180 minutos à um raio de preenchimento de módulos de zircônia (1 mm) de 80%. O líquido de dispersão resultante foi então despejado em uma banheira com uma torneira de água para dar uma concentração do composto de fosfato de titânio de 0.1%, e a composição do condicionamento de superfície foi obtida através do ajuste do pH para ser 10 com soda cáustica.

Exemplo 9

[00134] Para 60 partes pela massa de água pura foram adicionadas 30 partes pela massa do composto de fosfato de titânio, 1 parte pela massa de dimetilaletanolamina, 1 parte pela massa baseada no conteúdo sólido de SN2060 (supra), e 1 parte pela massa de hidrofluoreto de zircônio. Nesta mistura foi adicionada água pura para preencher até um total de 100 partes pela massa. A mistura foi então dispersa com um triturador SG por 180 minutos à um raio de preenchimento de módulos de zircônia (1 mm) de 80%. O líquido de dispersão resultante foi então despejado em uma banheira com uma torneira de água para dar uma concentração do composto de fosfato de titânio de 0.1%, e a composição do condicionamento de superfície foi obtida através do ajuste do pH para ser 10 com soda cáustica.

Exemplo 10

[00135] Para 60 partes pela massa de água pura foram adicionadas 20 partes pela massa do composto de fosfato de titânio, 3 partes pela massa de trietilamina, 1 parte pela massa de ácido tânico (reagente) 5 partes pela massa de partículas de resina dispersível em água, e 1 parte pela massa de fosfato de sódio tribásico. Nesta mistura foi adicionada água pura para preencher até um total de 100 partes pela massa, seguida pela neutralização com NaOH. A mistura foi então dispersa com um triturador SG por 180 minutos à um raio de preenchimento de módulos de zircônia (1 mm) de 80%. O líquido de dispersão resultante foi então despejado em uma banheira com uma torneira de água para dar uma concentração do composto de fosfato de titânio de 0.1%, e a composição do condicionamento de superfície foi obtida através do ajuste do pH para ser 10 com soda cáustica.

Exemplo 11

[00136] Para 60 partes pela massa de água pura foram adicionadas 20 partes pela massa do composto de fosfato de titânio, 1 parte pela massa de dimetilaletanolamina, 3 partes pela massa baseada no conteúdo sólido de

SN2060 (supra), 1 parte pela massa de saponita, e 1 parte pela massa de um surfactante. Nesta mistura foi adicionada água pura para preencher até um total de 100 partes pela massa. A mistura foi então dispersa com um triturador SG por 180 minutos à um raio de preenchimento de módulos de zircônia (1 mm) de 80%. O líquido de dispersão resultante foi então despejado em uma banheira com uma torneira de água para dar uma concentração do composto de fosfato de titânio de 0.1%, e a composição do condicionamento de superfície foi obtida através do ajuste do pH para ser 10 com soda cáustica.

Exemplo Comparativo 1

[00137] Para 60 partes pela massa de água pura foram adicionadas 20 partes pela massa do composto de fosfato de titânio. A mistura foi então dispersa com um triturador SG por 180 minutos à um raio de preenchimento de módulos de zircônia (1 mm) de 80%. O líquido de dispersão resultante foi então despejado em uma banheira com uma torneira de água para dar uma concentração do composto de fosfato de titânio de 0.1%. Nesta mistura foi então adicionada 0.005 partes pela massa de tripolifosfato, e a composição do condicionamento de superfície foi obtida através do ajuste do pH para ser 10 com soda cáustica.

Exemplo Comparativo 2

[00138] Para 60 partes pela massa de água pura foram adicionadas 20 partes pela massa do composto de fosfato de titânio, 1 parte pela ácido poliacrílico (Marca "SN44C", fabricado por San Nopco Limited). Nesta mistura foi adicionada água pura para preencher até um total de 100 partes pela massa. A mistura foi então dispersa com um triturador SG por 180 minutos à um raio de preenchimento de módulos de zircônia (1 mm) de 80%. O líquido de dispersão resultante foi então despejado em uma banheira com uma torneira de água para dar uma concentração do composto de fosfato de titânio de 0.1%, e a composição do condicionamento de superfície foi obtida através do ajuste do pH para ser 10 com soda cáustica.

Exemplo Comparativo 3

[00139] Para 60 partes pela massa de água pura foram adicionadas 20 partes pela massa do composto de fosfato de titânio, 1 parte pela massa de celulose carboximetila (CMC) (Marca "APP84, fabricado por Nippon Paper Industries Co., Ltd.). Nesta mistura foi adicionada água pura para preencher até um total de 100 partes pela massa. A mistura foi então dispersa com um triturador SG por 180 minutos à um raio de preenchimento de módulos de zircônia (1 mm) de 80%. O líquido de dispersão resultante foi então despejado em uma banheira com uma torneira de água para dar uma concentração do composto de fosfato de titânio de 0.1%, e a composição do condicionamento de superfície foi obtida através do ajuste do pH para ser 10 com soda cáustica.

Exemplo Comparativo 4

[00140] Para 60 partes pela massa de água pura foram adicionadas 20 partes pela massa do composto de fosfato de titânio, 1 parte pela massa de PVA (Marca O"PVA105", fabricado por Kuraray Co., Ltd. Nesta mistura foi adicionada água pura para 20 preencher até um total de 100 partes pela massa. A mistura foi então dispersa com um triturador SG por 180 minutos à um raio de preenchimento de módulos de zircônia (1 mm) de 80%. O líquido de dispersão resultante foi então despejado em uma banheira com uma torneira de água para dar uma concentração do composto de fosfato de titânio de 0.1%, e a composição do condicionamento de superfície foi obtida através do ajuste do pH para ser 10 com soda cáustica.

Exemplo Comparativo 5

[00141] Para 60 partes pela massa de água pura foram adicionadas 20 partes pela massa do composto de fosfato de titânio, 1 parte pela massa de ácido tânico (reagente), e 1 parte pela massa de dietanolamina. Nesta mistura foi adicionada água pura para preencher até um total de 100 partes pela massa, seguida pela neutralização com NaOH. A mistura foi então dispersa

com um triturador SG por 180 minutos à um raio de preenchimento de módulos de zircônia (1 mm) de 80%. O líquido de dispersão resultante foi então despejado em uma banheira com uma torneira de água para dar uma concentração do composto de fosfato de titânio de 0.1%, e a composição do condicionamento de superfície foi obtida através do ajuste do pH para ser 2.5 com soda cáustica.

Exemplo Comparativo 6

[00142] Um agente condicionador de superfície pulverulenta baseada em titânio (Marca "SN1 0", fabricado por Nippon Paint Co., Ltd.) foi despejado em uma banheira com uma toneira de água para dar 0.1%, e o pH foi ajustado para ser 10 com NaOH.

Produção da Chapa de Teste 1

[00143] Uma chapa de aço laminada à frio (SPC) (70 mm x 150 mm x 0.8 mm), uma chapa de aço galvanizado (GA) (70 mm x 0.8 mm), uma chapa de alumínio# 6000 (AI) (70 mm x 150 mm x 0.8 mm), e uma chapa de aço de alta elasticidade (70 mm x 150 mm x 1.0 mm) foram respectivamente sujeitas à um tratamento de desengraxamento usando um agente desengraxador (Marca "SURFCLEANER EC92", fabricado por Nippon Paint Co., Ltd) à 40° C por 2 minutos. Então, usando cada uma das composições para condicionamento de superfície dos Exemplos 1 a 11 e dos Exemplos Comparativos 1 a 6 obtidos como acima descrito, o tratamento do condicionamento de superfície foi realizado em temperatura ambiente por 30 segundos. Os raios de constituição das composições para condicionamento de superfície obtidos como acima narrado são mostrados na Tabela 1. Subseqüentemente, cada chapa metálica foi sujeita à um tratamento de conversão química usando um líquido de tratamento de fosfato de zinco (Marca "SURFDINE 6350", fabricado por Nippon Paint Co., Ltd.) com um método de mergulho à 35° C por 2 minutos, seguido pela lavagem com água, lavado com água pura, e secado para obter uma chapa de teste).

Tabela 1

	pH	Fosfato		Composto Amina (a)		Composto (b)		Composto (c)		Composto(d)		Composto (e), Ion (f)		Outros aditivos		
		tipo	quantidade	tipo	quantidade	tipo	quantidade	tipo	quantidade	tipo	quantidade	tipo	quantidade	tipo	quantidade	
Exemplo 1	10	Fosfato de Titânio	20%	dietanolamina	1%	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
Exemplo 2	10	Fosfato de Titânio	20%	--	--	ácido polifosforico (SN2060)	1%	--	--	--	--	--	--	--	--	
Exemplo 3	10	Fosfato de Titânio	20%	dietanolamina	1%	ácido tânico-Na neutralizado	1%	--	--	--	--	--	--	--	--	
Exemplo 4	10	Fosfato de Titânio	10%	dietanolamina	1%	ácido tânico-Na neutralizado	0,5%	--	--	--	--	--	--	--	--	
Exemplo 5	10	Fosfato de Titânio	20%	--	--	ácido lignosulfônico	1%	água dispersível	5%	--	--	--	--	--	--	
Exemplo 6	10	Fosfato de Titânio	25%	--	--	ácido tânico-Na neutralizado	1%	saponita	1%	resina acrílica	1%	--	--	--	--	
Exemplo 7	10	Fosfato de Titânio	20%	dietanolamina	3%	ácido galico	1%	acrilamida	1%	--	--	--	--	--	--	
Exemplo 8	10	Fosfato de Titânio	20%	trietanolamina	1%	catequina	2%	alumina sol	1%	ácido fosfórico	1%	--	--	--	--	
Exemplo 9	10	Fosfato de Titânio	30%	dietanolamina	1%	ácido polifosforico (SN2060)	1%	--	--	--	--	hidrofluoreto de zircônio	1%	--	--	
Exemplo 10	10	Fosfato de Titânio	20%	trietanolamina	3%	ácido tânico-Na neutralizado	1%	água dispersível	5%	--	--	--	--	sódio triboásico	1%	
Exemplo 11	10	Fosfato de Titânio	20%	dietanolamina	1%	ácido polifosforico (SN2060)	3%	saponita	1%	--	--	surfactante	1%	--	--	
Comparativo Exemplo 1	10	Fosfato de Titânio	20%	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	tripolifosfato sódio	1%	
Comparativo Exemplo 2	10	Fosfato de Titânio	20%	--	--	--	--	--	--	ácido poliacrílico	1%	--	--	--	--	
Comparativo Exemplo 3	10	Fosfato de Titânio	20%	--	--	--	--	--	--	CMC (APP64)	1%	--	--	--	--	
Comparativo Exemplo 4	10	Fosfato de Titânio	20%	--	--	--	--	--	--	PVA (PVA105)	1%	--	--	--	--	
Comparativo Exemplo 5	2.5	Fosfato de Titânio	20%	dietanolamina	1%	ácido tânico-Na neutralizado	1%	--	--	--	--	--	--	--	--	
Comparativo Exemplo 6	10	agente em pó para condicionamento de superfície - SN10 (0.1%) banho desenvolvido														

Teste de Avaliação

[00144] De acordo com os seguintes métodos, o diâmetro da partícula e a estabilidade do composto de fosfato de titânio da composição do condicionamento de superfície resultante foram determinados, e várias avaliações das chapas de testes então obtidas foram conduzidas. Os resultados são mostrados na Tabela 2.

Deterioração do Diâmetro da Partícula do Composto de Fosfato de Titânio

[00145] Com relação ao diâmetro da partícula do composto de fosfato de titânio incluído nas composições obtidas nos Exemplos 1 à 11 e nos Exemplos Comparativos 1 a 6, a distribuição do diâmetro da partícula foi determinado usando um fotômetro dispersar de luz eletroforética (Marca "Photal ELS-800", fabricado por Otsuka Electronics Co., Ltd.), e o Dso (diâmetro médio da partícula de dispersão) foi determinado.

Aparência da Película de Revestimento

[00146] A aparência da formada película de revestimento de conversão foi visualmente avaliada com base nos seguintes padrões. No caso em que ferrugem foi gerada, ela foi designada como "geração de ferrugem". Em adição, o tamanho dos cristais da formada película de revestimento de conversão foi medido com um microscópio elétron.

A: Uniformemente e finamente coberta em toda a face

B: Rudemente coberta em toda a face

C: Não coberta em partes

CD: Avaliada para se encontrar dentro do escopo entre C e D

D: Película de revestimento de conversão quase não formada

Quantidade da Película de Revestimento de Conversão

[00147] Usando um aparelho de medição de raio-X fluorescente (Marca "XRF-1700", fabricado por Shimadzu Corporation), a massa da película de revestimento de conversão foi medida com a quantidade de elementos P incluídos na película de revestimento de conversão como um

marcador. Quando os materiais metálicos que foram superiores na habilidade do tratamento de conversão química como SPC e GA foram usados, uma maior performance de conversão foi determinada como diâmetro da partícula sendo menor e a quantidade da película de revestimento também sendo menor, face à formação de uma película de revestimento de cristal tão densa quanto possível sendo desejada. Em contraste, nos casos de materiais metálicos resistentes à conversão, como as chapas de aço de alta elasticidade, um aumento na quantidade da película de revestimento de cristal é requerido face à baixa performance do tratamento de conversão química. Conseqüentemente, foi determinado que quando existe uma mais alta quantidade de película de revestimento, a performance da conversão será maior.

Estabilidade

A: Nenhuma aparência anormal encontrada, sem alteração da performance da conversão química a partir do produto inicial

B: Aparência acompanhada por separação, sem alteração da performance da conversão química a partir do produto inicial.

C: Sedimentação encontrada, falha a conversão química

- : Não avaliada

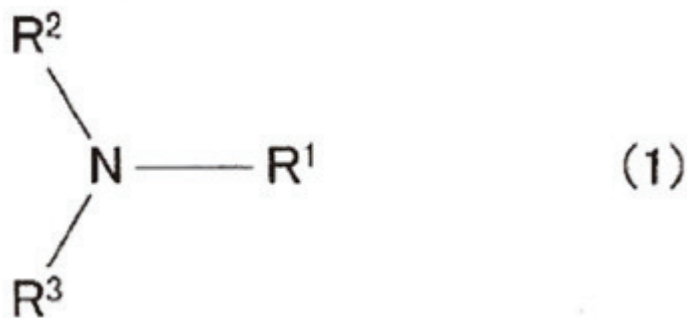
Tabela 2

	Diâmetro da partícula µm	Aparência da película de revestimento				Aparência da película de revestimento (cristal) µm				Quantidade de fosfato de zinco, película de revestimento (q/m ²)			Estabilidade
		SPC	GA	A1	Folha de aço de alta elasticidade	SPC	GA	A1	Folha de aço de alta elasticidade	SPC	GA	Folha de aço de alta elasticidade	
Exemplo 1	0.1	B	B	B	A	2	4	c.a. 10	4	1.8	2.9	1.9	—
Exemplo 2	0.1	B	B	B	A	2	4	c.a. 10	4	1.8	2.8	2	—
Exemplo 3	0.1	A	A	B	A	c.a. 1	c.a. 1	c.a. 5	c.a. 1	1.6	2.4	1.7	—
Exemplo 4	0.1	A	A	B	A	c.a. 1	c.a. 1	c.a. 5	c.a. 1	1.7	2.5	1.9	—
Exemplo 5	0.08	A	A	B	A	c.a. 1	c.a. 1	c.a. 5	c.a. 1	1.7	2.4	1.9	A
Exemplo 6	0.08	A	A	B	A	<1	c.a. 1	c.a. 5	<1	1.5	2.3	1.7	A
Exemplo 7	0.1	A	A	B	A	c.a. 1	c.a. 1	c.a. 5	c.a. 1	1.6	2.3	1.8	A
Exemplo 8	0.15	A	A	B	A	<1	c.a. 1	c.a. 5	<1	1.6	2.3	1.7	A
Exemplo 9	0.1	A	A	B	A	<1	c.a. 1	c.a. 5	<1	1.6	2.3	1.7	—
Exemplo 10	0.08	A	A	B	A	<1	c.a. 1	c.a. 5	<1	1.5	2.3	1.6	A
Exemplo 11	0.1	A	A	B	A	c.a. 1	c.a. 1	c.a. 5	c.a. 1	1.6	2.3	1.7	A
Comparativo Exemplo 1	0.2	B	B	D	C geração da ferrugem	2	4	—	—	1.9	3.2	—	C
Comparativo Exemplo 2	0.1	CD	CD	D	—	—	—	—	—	—	—	—	C
Comparativo Exemplo 3	0.1	CD	CD	D	—	—	—	—	—	—	—	—	B
Comparativo Exemplo 4	0.1	CD	CD	D	—	—	—	—	—	—	—	—	C
Comparativo Exemplo 5	—	D	D	D	—	—	—	—	—	—	—	—	C
Comparativo Exemplo 6	0.1	B	B	D	C geração da ferrugem	2	4	—	—	1.9	3.2	—	C

[00148] Como está claro na Tabela 2, foi apurado que quando a composição para condicionamento de superfície do Exemplo de Produção foi usada, independentemente de ser um líquido de dispersão aquoso do composto de fosfato de titânio, estável armazenamento no líquido de dispersão aquosa foi possibilitado por um longo período de tempo, e que uma favorável película de revestimento de conversão poderia ser formada em todas as chapas de aço laminadas à frio, nas chapas de aço galvanizado, nas chapas de alumínio e nas chapas de aço de alta elasticidade.

REIVINDICAÇÕES

1. Composição para condicionamento de superfície, caracterizada pelo fato de compreender um composto de fosfato de titânio e tendo um pH de 3 a 12, a composição para condicionamento de superfície ainda compreendendo pelo menos um ácido selecionado do grupo consistindo de ácido benzoico, ácido salicílico, ácido gálico, ácido lignosulfônico e ácido tânico; combinados com um composto de amina representado pela seguinte fórmula geral (1):



em que R¹, R² e R³ serem cada um selecionados de um grupo consistindo de um átomo de hidrogênio, um grupo alquila plano ou ramificado tendo de 1 a 10 átomos de carbono e tendo um grupo polar no esqueleto do mesmo, e por R¹, R² e R³ não serem todos um átomo de hidrogênio.

2. Composição para condicionamento de superfície, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada por o grupo polar ser um grupo hidroxila.

3. Composição para condicionamento de superfície, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada pelo fato de compreender ainda pelo menos um elemento selecionado a partir do grupo consistindo de partículas de resina dispersíveis em água, um composto de argila, partículas de óxido de partículas finas e um agente espessante solúvel em água.

4. Composição para condicionamento de superfície, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizada ainda por compreender ao menos um selecionado de um grupo consistindo de uma

resina contendo um grupo carboxila solúvel em água, um sacarídeo e um composto de ácido fosfônico.

5. Composição para condicionamento de superfície, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizada por ainda compreender ao menos um de um grupo consistindo de um agente quelante e um surfactante.

6. Composição para condicionamento de superfície, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizada por ainda compreender ao menos de um grupo consistindo de um íon complexo Zr e um íon metálico oxidado.

7. Método para condicionamento de superfície, caracterizado pelo fato de compreender a etapa de colocar em contato uma composição para condicionamento de superfície como definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 6 com uma superfície de um material metálico.