

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

(21) **PI0619116-9 A2**

(22) Data de Depósito: 29/11/2006
(43) Data da Publicação: 13/09/2011
(RPI 2123)



(51) *Int.Cl.:*
B05B 12/14

(54) **Título:** SISTEMA DE FORNECIMENTO DE TINTA

(30) **Prioridade Unionista:** 02/12/2005 JP 2005-349079

(73) **Titular(es):** Honda Motor CO LTD

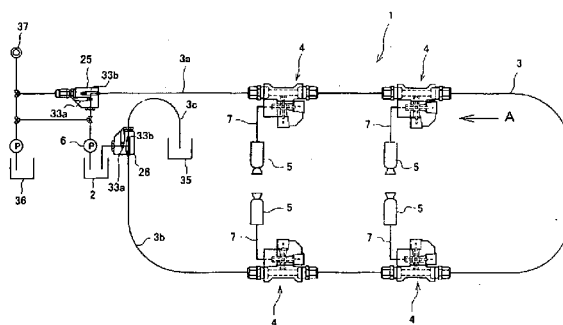
(72) **Inventor(es):** Hirokata Takeguchi, Jun-Ichi Suzuki, Toshinao Komada

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

(86) **Pedido Internacional:** PCT JP2006323761 de 29/11/2006

(87) **Publicação Internacional:** WO 2007/063867 de 07/06/2007

(57) **Resumo:** SISTEMA DE FORNECIMENTO DE TINTA. A presente invenção refere-se a um sistema de fornecimento de tinta no qual uma passagem de tinta está menos sujeita a ficar entupida com sedimentos arrancados mesmo quando tubulação de tinta e similares são limpos com um dispositivo de limpeza de dutos, e a região substancialmente total da tubulação de circulação pode ser limpa de forma eficiente e segura. Em um sistema de fornecimento de tinta (1), no qual as válvulas de mudança de cor (4) são conectadas às partes intermediárias da tubulação de circulação de tinta de circuito fechado (3) se estendendo a partir de um tanque de tinta (2) e retornando ao tanque de tinta (2) e uma pistola de pintura (5) é conectada a cada uma das válvulas de mudança de cor (4), uma válvula de lançamento de dispositivo de limpeza de dutos (25) é fornecida em uma posição no lado a montante da tubulação de circulação de tinta (7) na qual um dispositivo de limpeza de dutos (27) pode ser lançado linearmente e que é mais próxima de uma bomba de alimentação de tinta sob pressão (6), e uma válvula de descarregamento de dispositivo de limpeza de dutos (26) é fornecida em uma posição no lado a jusante da tubulação de circulação (7) na qual o dispositivo de limpeza de dutos (27) pode ser descarregado linearmente e que é mais próxima do tanque de tinta (2). Uma primeira abertura (10k) no lado a montante da válvula de mudança de cor (4) é fornecida em uma posição próxima à parede interna de um furo passante (h), constituído como uma parte da tubulação de circulação (3), de maneira que nenhum espaço não é permitido entre a parede interna e a primeira abertura (10k).



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**SISTEMA DE FORNECIMENTO DE TINTA**".

Campo Técnico

A presente invenção refere-se a um sistema de fornecimento de tinta no qual uma tinta de uma cor desejada é selecionada de tintas de várias cores alimentadas, por exemplo, de uma pluralidade de fontes de fornecimento de tinta, e é alimentada para uma pistola de pintura. Mais particularmente, ela refere-se a uma técnica capaz de limpar de forma segura a parede interna da tubulação de circulação de tinta de circuito fechado conectada à fonte de fornecimento de tinta do sistema de fornecimento de tinta.

Técnica Anterior

Convencionalmente, em um processo de pintura de corpo para veículos motorizados, uma técnica na qual uma pluralidade de robôs de pintura, cada um tendo uma pistola de pintura, é fornecida em uma cabine de pintura, e a tinta é fornecida para a pistola de pintura por um sistema de fornecimento de tinta, tem tido de uma maneira geral uso muito difundido. Um sistema de fornecimento de tinta como este é configurado de maneira que tanques de tinta contendo tintas de várias cores são fornecidos em uma câmara de mistura de tinta, tubulação de circulação de tinta de circuito fechado é conectada a cada um dos tanques de tinta para formar um circuito capaz de fornecer tinta de forma circulante para a cabine de pintura, e uma válvula de mudança de cor capaz de selecionar uma tinta de uma cor desejada a partir das tintas é conectada a uma parte intermediária da tubulação de circulação, pela qual tintas de uma pluralidade de cores podem ser pulverizadas sobre um corpo de veículo, o qual é transportado em sucessão para dentro da cabine de pintura, pelo uso da mesma pistola de pintura. Uma tinta como esta é circulada na tubulação de circulação de tinta fora da hora da pintura para impedir que o componente de pigmento na tinta sedimente. Com este propósito uma válvula para abrir e fechar uma passagem de tinta é fornecida entre a tubulação de circulação e a válvula de mudança de cor, e na hora da pintura, pela conversão desta válvula, a tinta é alimentada para dentro da passagem de tinta de um coletor no lado a jusante da válvula de

mudança de cor, e é fornecida para a pistola de pintura.

No sistema de fornecimento de tinta descrito anteriormente a cabine de pintura é de uma maneira geral localizada em um lugar distante da câmara de mistura de tinta. Desta maneira, a tubulação de circulação de tinta é longa, de maneira que tinta se deposita na parede interna da tubulação de circulação de tinta com o tempo. Se os depósitos forem deixados como eles estão o diâmetro interno da tubulação de circulação diminui e, portanto, a taxa de fluxo de tinta diminui. Como resultado, o padrão de pulverização se torna irregular, produzindo assim desigualdade de revestimento, ou os depósitos arrancados da superfície de parede durante os trabalhos de pintura são misturados na tinta e pulverizados sobre um artigo a ser pintado, o que apresenta um problema de qualidade de pintura degradada e outros problemas mais. Para resolver estes problemas tem sido usada uma técnica de limpeza do interior da tubulação de circulação pelo lançamento de um dispositivo de limpeza de dutos. Como uma técnica como esta é conhecida uma técnica na qual em um sistema de fornecimento de tinta fornecido com uma válvula de mudança de cor que capacita tubulação de circulação (um primeiro caminho de fluxo) e um coletor (um segundo caminho de fluxo) para ser abertos e fechados pelo uso de uma válvula e de uma lâmina de máscara de tinta, um dispositivo de limpeza de dutos é lançado no estado no qual a tubulação de circulação está fechada pela lâmina de máscara de tinta de um módulo seletor de fluido, pelo qual o interior de tubo é limpo (por exemplo, se referir ao Documento de Patente 1), e uma técnica na qual uma estação de dispositivo de limpeza de dutos é fornecida em uma parte intermediária da tubulação de circulação comum de circuito fechado que permite que tintas de várias cores, solvente, etc. fluam comumente, e um dispositivo de limpeza de dutos na estação de dispositivo de limpeza de dutos é lançado regularmente na tubulação de circulação comum, pelo qual o interior da tubulação é limpo (por exemplo, se referir ao Documento de Patente 2).

Documento de Patente 1: Publicação de Pedido de Patente Japonesa Nº 2003-190850.

Documento de Patente 2: Publicação de Pedido de Patente Ja-

ponesa Nº 2002-239489.

Na técnica descrita no Documento de Patente 1, a lâmina de máscara de tinta do módulo seletor de fluido para fechar a tubulação de circulação está presente no lado de coletor no lado de dentro da tubulação de circulação, e uma passagem tendo um comprimento fixado é formada entre a tubulação de circulação e a lâmina de máscara de tinta, de maneira que aparece um problema em que resíduos de tinta altamente viscosos, etc. arrancados pelo dispositivo de limpeza de dutos entram nesta passagem tendo o comprimento fixado para entupir a passagem.

Também, na técnica descrita no Documento de Patente 2, se for tentado aplicar esta técnica a uma configuração de sistema na qual tubulação de circulação é fornecida para cada cor de tinta, a estação de dispositivo de limpeza de dutos e o dispositivo de limpeza de dutos devem ser fornecidos para cada tubulação de circulação, o que apresenta um problema de custo de equipamento aumentado. Também, no caso onde a passagem na qual o dispositivo de limpeza de dutos não funciona variando do tanque de tinta para a tubulação de circulação é longa, esta passagem deve ser limpa. Se um mecanismo de limpeza for fornecido separadamente com este propósito, aparece um problema em que a configuração de sistema é complicada, e o trabalho de limpeza é desagradável.

Descrição da Invenção

Desta maneira, é um objetivo da presente invenção fornecer um sistema de fornecimento de tinta no qual uma passagem de tinta esteja menos sujeita a ficar entupida com depósitos arrancados na hora da limpeza pelo dispositivo de limpeza de dutos, e a região substancialmente total da tubulação de circulação possa ser limpa de forma eficiente e segura.

Para alcançar o objetivo mencionado anteriormente, a presente invenção fornece um sistema de fornecimento de tinta no qual uma pistola de pintura é conectada a uma parte intermediária da tubulação de circulação de tinta de circuito fechado, a qual é conectada a uma fonte de fornecimento de tinta, por meio de uma válvula de mudança de cor, e quando a tubulação de circulação de tinta é limpa um dispositivo de limpeza de dutos é lançado

na tubulação de circulação, caracterizado pelo fato de que nas partes intermediárias da tubulação de circulação de tinta uma bomba para alimentar tinta sob pressão, uma válvula de lançamento de dispositivo de limpeza de dutos para lançar o dispositivo de limpeza de dutos para dentro da tubulação de circulação, e uma válvula de descarregamento de dispositivo de limpeza de dutos para descarregar o dispositivo de limpeza de dutos da tubulação de circulação são fornecidas; a válvula de lançamento de dispositivo de limpeza de dutos é fornecida em um local mais próximo da bomba nos lugares onde o dispositivo de limpeza de dutos pode ser lançado para dentro da tubulação de circulação de tinta quase linearmente; e a válvula de descarregamento de dispositivo de limpeza de dutos é fornecida em um local mais próximo da fonte de fornecimento de tinta nos lugares onde o dispositivo de limpeza de dutos pode ser descarregado da tubulação de circulação de tinta quase linearmente.

Quando o interior da tubulação de circulação de tinta é limpo, depois do dispositivo de limpeza de dutos ter sido lançado a partir da válvula de lançamento de dispositivo de limpeza de dutos, o dispositivo de limpeza de dutos é lançado na tubulação de circulação por uma solução de limpeza ou por uma pressão de ar para remover depósitos aderindo à parede interna, etc., e então o dispositivo de limpeza de dutos na tubulação de circulação é recuperado por meio da válvula de descarregamento de dispositivo de limpeza de dutos.

Desta vez, a bomba para alimentar tinta sob pressão é usualmente arranjada em uma posição mais próxima da fonte de fornecimento de tinta. Portanto, a válvula de lançamento de dispositivo de limpeza de dutos e a válvula de descarregamento de dispositivo de limpeza de dutos são dispostas em posições próximas da fonte de fornecimento de tinta, de maneira que a região substancialmente total da tubulação de circulação pode ser limpa de forma eficiente. Também, mesmo no caso onde a tubulação de circulação é fornecida para cada cor de tinta, somente a válvula de lançamento de dispositivo de limpeza de dutos e a válvula de descarregamento de dispositivo de limpeza de dutos são fornecidas na frente, e de forma separada,

o dispositivo de limpeza de dutos é lançado e descarregado através da válvula de lançamento de dispositivo de limpeza de dutos e da válvula de descarregamento de dispositivo de limpeza de dutos, pelo qual o equipamento pode ser configurado de forma simples em um baixo custo.

- 5 Também, o dispositivo de limpeza de dutos é lançado para dentro da tubulação de circulação ou descarregado dela quase linearmente, de maneira que o dispositivo de limpeza de dutos pode ser lançado suavemente.

- 10 Também, na presente invenção, a válvula de mudança de cor tem um corpo de válvula capaz de alimentar a tinta, a qual é alimentada pela tubulação de circulação de tinta, para dentro da passagem de tinta de um coletor através de uma passagem de comunicação; o corpo de válvula é fornecido com uma primeira válvula de agulha que pode abrir e fechar uma primeira abertura que é aberta para a tubulação de circulação de tinta a partir da passagem de comunicação no corpo de válvula, e com uma segunda
- 15 válvula de agulha que pode abrir e fechar uma segunda abertura que é aberta para a passagem de tinta no coletor a partir da passagem de comunicação no corpo de válvula; e pelo menos a primeira abertura é arranjada em uma posição próxima à parede interna da tubulação de circulação de tinta.

- 20 A primeira abertura é posicionada próxima à parede interna da tubulação de circulação de tinta, e uma passagem entre a primeira abertura e a tubulação de circulação é substancialmente eliminada. Portanto, mesmo quando os resíduos de tinta que se depositam na parede interna da tubulação de circulação são arrancados pelo dispositivo de limpeza de dutos, um
- 25 transtorno tal qual os resíduos de tinta altamente viscosos arrancados se acumularem na passagem é impedido.

- Na tubulação de circulação de tinta de circuito fechado, a válvula de lançamento de dispositivo de limpeza de dutos é fornecida em uma localização próxima à bomba de alimentação de tinta sob pressão, e a válvula de
- 30 descarregamento de dispositivo de limpeza de dutos é fornecida em uma localização próxima à fonte de fornecimento de tinta. O dispositivo de limpeza de dutos é lançado a partir da válvula de lançamento de dispositivo de

limpeza de dutos quase linearmente, e é descarregado pela válvula de descarregamento de dispositivo de limpeza de dutos linearmente para limpar o interior da tubulação de circulação de tinta. Assim, a região substancialmente total da tubulação de circulação pode ser limpa de forma segura e, além disso, o sistema pode ser configurado em um baixo custo.

Da passagem de comunicação do corpo de válvula da válvula de mudança de cor, a posição da primeira abertura que é aberta na direção da tubulação de circulação é levada próxima à parede interna da tubulação de circulação. Assim, quando a tubulação de circulação é limpa com o dispositivo de limpeza de dutos, um transtorno tal qual os resíduos de tinta removidos se acumularem e entupirem a passagem de tinta pode ser impedido.

Breve Descrição dos Desenhos

A figura 1 é uma vista esquemática mostrando uma configuração da tubulação de circulação para uma tinta de uma certa cor em um sistema de fornecimento de tinta de acordo com a presente invenção;

A figura 2 é uma vista explanativa de uma válvula de mudança de cor que é vista pela direção A na figura 1;

A figura 3 é uma vista explanativa de uma válvula de mudança de cor que é vista pela direção B na figura 2;

A figura 4 é uma vista seccional feita ao longo da linha C-C da figura 2;

A figura 5 é uma vista seccional feita ao longo da linha D-D da figura 2;

A figura 6 é uma vista explanativa de uma válvula de lançamento de dispositivo de limpeza de dutos, mostrando um estado no qual uma luva para lançar um dispositivo de limpeza de dutos está removida; e

A figura 7 é uma vista explanativa de uma válvula de lançamento de dispositivo de limpeza de dutos, mostrando um estado no qual uma luva para lançar um dispositivo de limpeza de dutos está montada.

Melhor Modo para Execução da Invenção

Uma modalidade da presente invenção será agora descrita com referência aos desenhos anexos.

A figura 1 é uma vista esquemática mostrando uma configuração da tubulação de circulação para uma tinta de uma certa cor em um sistema de fornecimento de tinta de acordo com a presente invenção, a figura 2 é uma vista explanativa de uma válvula de mudança de cor que é vista pela direção A na figura 1, a figura 3 é uma vista explanativa de uma válvula de mudança de cor que é vista pela direção B na figura 2, a figura 4 é uma vista seccional feita ao longo da linha C-C da figura 2, a figura 5 é uma vista seccional feita ao longo da linha D-D da figura 2, e as figuras 6 e 7 são vistas explanativas de uma válvula de lançamento de dispositivo de limpeza de dutos.

O sistema de fornecimento de tinta de acordo com a presente invenção é configurado como um sistema para fornecer tinta para uma pistola de pintura em uma cabine de pintura usada, por exemplo, no processo de pintura para um corpo de veículo. O sistema de fornecimento de tinta é configurado de maneira que quando uma pluralidade de conjuntos de tubulação de circulação de tinta, estendida de uma câmara de mistura de tinta para a cabine de pintura, é limpa com um dispositivo de limpeza de dutos uma passagem de tinta está menos sujeita a ficar entupida com depósitos arrancados, e a região substancialmente total da tubulação de circulação pode ser limpa de forma eficiente e segura e, além disso, é configurado a fim de ser simples.

Tal como mostrado na figura 1, o sistema de fornecimento de tinta 1 desta modalidade inclui a tubulação de circulação de tinta 3 se estendendo a partir de um tanque de tinta 2 servindo como uma fonte de fornecimento de tinta, uma pluralidade de válvulas de mudança de cor 4 conectadas às partes intermediárias da tubulação de circulação de tinta 3, e uma pluralidade de pistolas de pintura 5 que são conectadas às válvulas de mudança de cor 4 por meio das mangueiras de conexão 7 e são dispostas na cabine de pintura. O tanque de tinta 2 é disposto na câmara de mistura de tinta em um local suficientemente distante da cabine de pintura. Uma pluralidade de tanques de tinta 2 correspondentes às várias cores de tinta e uma pluralidade de conjuntos da tubulação de circulação de tinta 3 se estendendo

a partir dos tanques de tinta 2 são fornecidas. A pluralidade de conjuntos da tubulação de circulação de tinta 3 correspondente a estas cores pode ser selecionada pela válvula de mudança de cor 4, de maneira que uma tinta de cada cor pode ser fornecida seletivamente para a mesma pistola de pintura 5. O sistema de fornecimento de tinta mostrado na figura 1 apresenta tipicamente um caso de uma tinta de uma certa cor.

Uma bomba 6 para alimentar tinta sob pressão é conectada a uma localização em uma parte intermediária de um tubo externo 3a se estendendo a partir do tanque de tinta 2 da tubulação de circulação de tinta 3 e mais próxima ao tanque de tinta 2, e a tubulação de circulação de tinta 3 é formada em um modo de circuito fechado de maneira que, depois de passar através das partes de conexão conectadas com a pluralidade de válvulas de mudança de cor 4, a tinta retorna para o tanque de tinta 2 através de um tubo de retorno 3b. A tinta no tanque de tinta 2 é sempre sugada e alimentada sob pressão pela operação da bomba 6, e é induzida a fluir do tubo externo 3a para o tubo de retorno 3b e retornar para dentro do tanque de tinta 2 mesmo quando a pintura não é executada. Assim, partículas de componente de pigmento, etc. de tinta são impedidas de sedimentar.

Na hora da pintura, uma tinta de qualquer cor é selecionada pela válvula de mudança de cor 4, sendo fornecida para a pistola de pintura 5 por meio da mangueira de conexão 7, e é pulverizada pela pistola de pintura 5.

Tal como mostrado nas figuras 2 a 5, a válvula de mudança de cor 4 tem um corpo de válvula 11 que é conectado a uma parte intermediária da tubulação de circulação de tinta 3 por meio das juntas 8 e de um elemento de conexão 10. Cada um do elemento de conexão 10 e as juntas 8 é formado com um furo passante h tendo um diâmetro igual ao diâmetro interno da tubulação de circulação de tinta 3. Este furo passante h é formado como uma parte da tubulação de circulação de tinta 3, e tal como mostrado nas figuras 2 e 3, o corpo de válvula 11 é arranjado em pluralidades de acordo com o número de conjuntos da tubulação de circulação de tinta 3 para cada cor de tinta, e também um corpo de válvula do tipo operar por ar 11S para fornecer ar e um corpo de válvula 11R para fornecer solvente são arranjados

lado a lado.

Para cada um dos corpos de válvula 11, 11S e 11R, um coletor 12 é conectado, e os coletores 12 são conectados linearmente um ao outro. As passagens de tinta 12a formadas nos coletores 12 se comunicam umas com as outras como uma passagem, e esta uma passagem de tinta 12 é conectada à pistola de pintura 5 por meio da mangueira de conexão 7 (figura 1).

Tal como mostrado nas figuras 4 e 5, o corpo de válvula 11 tem as sedes de válvula 15 e 16 encaixadas em uma porta 10p, que é fornecida no elemento de conexão 10, a fim de ser aberta na direção do furo passante h no elemento de conexão 10 e uma porta 12p fornecida no coletor a fim de ser aberta na direção da passagem de tinta 12a no coletor 12, respectivamente. Estas sedes de válvula 15 e 16 são fornecidas nas direções diferentes a 90 graus, e no corpo de válvula 11 é fornecida uma passagem de comunicação em forma de cotovelo R conectando as sedes de válvula 15 e 16 uma à outra por meio de uma passagem dobrada. Na passagem de comunicação R, uma primeira válvula de agulha 13 e uma segunda válvula de agulha 14 são fornecidas em uma forma de cruz de uma tal maneira que as fases das mesmas variam uma da outra.

As primeira e segunda válvulas de agulha 13 e 14 são impelidas para frente pelas molas 17 e 18, respectivamente, de maneira que as extremidades de ponta das mesmas estão sempre em contato com as sedes de válvula 15 e 16, respectivamente. Quer dizer, a primeira válvula de agulha 13 fecha uma primeira abertura 10k comunicando com o lado do elemento de conexão 10, e a segunda válvula de agulha 14 fecha uma segunda abertura 12k comunicando com o lado do coletor 12. Também, quando as primeira e segunda aberturas 10k e 12k estão abertas ao se retroceder as válvulas de agulha 13 e 14, as válvulas de agulha 13 e 14 são retrocedidas contra a força de impulsão das molas 17 e 18 pelo fornecimento dos furos de fornecimento de ar 20 e 21 para fornecer ar comprimido a partir de um fonte de fornecimento de ar, não mostrada, de maneira que ar comprimido é fornecido através dos furos de fornecimento de ar 20 e 21.

A primeira abertura 10k no lado do elemento de conexão 10 é fornecida em uma posição próxima à parede interna do furo passante h no elemento de conexão 10. Quando a tubulação de circulação de tinta 3 e o furo passante h são limpos com um dispositivo de limpeza de dutos 27, descrito mais tarde, é impedido de ser formado um espaço no qual resíduos de tinta arrancados possam se acumular na frente da primeira abertura 10k.

O elemento de conexão 10 é conectado ao corpo de válvula 11 por meio de uma pluralidade de parafusos 22a e 22b, e o coletor 12 é conectado ao corpo de válvula 11 por meio de uma pluralidade de parafusos 23.

Na válvula de mudança de cor 4 descrita anteriormente, quando a pintura não é executada, as primeira e segunda válvulas de agulha 13 e 14 estão em contato com as sedes de válvula 15 e 16, respectivamente, para fechar as primeira e segunda aberturas 10k e 12k, de maneira que a tinta fluindo na tubulação de circulação de tinta 3 retorna para o tanque de tinta 2 tal como ela é.

Quando pintura é executada, ar comprimido é enviado através das portas de fornecimento de ar 20 e 21 para retroceder as primeira e segunda válvulas de agulha 13 e 14, e a tinta é alimentada para dentro da passagem de tinta 12a no coletor 12 através da passagem de comunicação R, para pulverização da tinta pela pistola de pintura 5.

A seguir, um sistema de limpeza de dutos é explicado.

Tal como mostrado na figura 1, o sistema de limpeza de dutos inclui uma válvula de lançamento de dispositivo de limpeza de dutos 25 que pode lançar o dispositivo de limpeza de dutos quase linearmente para dentro da tubulação de circulação de tinta 3 no lado a montante, e é fornecida no tubo externo 3a mais próxima à bomba 6, uma válvula de descarregamento de dispositivo de limpeza de dutos 26 que pode descarregar o dispositivo de limpeza de dutos quase linearmente da tubulação de circulação de tinta 3 no lado a jusante, e é fornecida no tubo de retorno 3b mais próxima ao tanque de tinta 2, uma parte de fornecimento de solução de limpeza 36 para fornecer uma solução de limpeza sob pressão por meio de uma bomba, e uma parte de fornecimento de ar 37 para fornecer ar comprimido, de maneira que

o dispositivo de limpeza de dutos 27, a solução de limpeza e o ar são impelidos a fluir na tubulação de circulação de tinta 3 entre a válvula de lançamento de dispositivo de limpeza de dutos 25 e a válvula de descarregamento de dispositivo de limpeza de dutos 26, e assim a tinta depositada na superfície de parede interna da tubulação de circulação 3 e do furo passante h do elemento de conexão 10 pode ser limpa.

Tal como mostrado na figura 6, a válvula de lançamento de dispositivo de limpeza de dutos 25 inclui uma primeira válvula seletora 25a que pode fechar ou abrir um caminho de fluxo de tinta no lado do tanque de tinta 2 e uma segunda válvula seletora 25b que pode mudar a passagem levando à tubulação de circulação 3 quando o dispositivo de limpeza de dutos 27 é lançado para dentro da tubulação de circulação 3. Cada uma das primeira e segunda válvulas seletoras 25a e 25b consiste de uma válvula seletora de três vias.

A primeira válvula seletora 25a tem, em um alojamento 28, um elemento de válvula esférico 30 e uma sede de válvula 31 que entra em contato de forma deslizante com o elemento de válvula 30. O elemento de válvula 30 é formado com uma passagem 30a, a qual tem um diâmetro igual ao diâmetro interno da tubulação de circulação 3, e pode abrir e fechar a passagem de tinta da tubulação de circulação 3 por meio da rotação do mesmo. A sede de válvula 31 e o elemento de válvula 30 são mantidos no alojamento 28 em uma maneira estanque a líquido por meio de uma porta 32 encaixando de forma rosqueada com o furo rosqueado no alojamento 28, e a porta 32 é também formada com uma passagem 32a que é uma parte da tubulação de circulação 3. O diâmetro interno da passagem 32a é igual ao diâmetro interno da tubulação de circulação 3.

O elemento de válvula 30 da primeira válvula seletora 25a é aberto e fechado em associação com a operação de um primeiro registro 33a (figura 1) fornecido na superfície externa do alojamento 28, e o elemento de válvula 30 da segunda válvula seletora 25b é aberto e fechado em associação com a operação de um segundo registro 33b (figura 1).

A configuração da segunda válvula seletora 25b no alojamento

28 é igual àquela da primeira válvula seletora 25a. Com a parte de abertura da porta 32 é encaixado de forma rosqueada um adaptador 34a constituindo uma junta rápida 34. O adaptador 34a é formado com um furo de conexão que permite a uma luva 34b ser conectada de modo a se encaixar. Na luva
5 34b é formada uma passagem de lançamento de dispositivo de limpeza de dutos i tendo um diâmetro igual ao diâmetro interno da tubulação de circulação 3.

O dispositivo de limpeza de dutos 27 pode ser inserido na passagem de lançamento de dispositivo de limpeza de dutos i.

10 Portanto, no estado no qual a luva 34b da junta rápida 34 é conectada de modo a se encaixar ao furo de conexão no adaptador 34a, tal como mostrado na figura 7, a passagem de lançamento de dispositivo de limpeza de dutos i se comunica com a passagem 32a da porta 32. Neste estado, o elemento de válvula 30 da segunda válvula seletora 25b é operado
15 para permitir que a porta 32 se comunique com a tubulação de circulação 3. Depois do dispositivo de limpeza de dutos 27 ter sido inserido na passagem de lançamento de dispositivo de limpeza de dutos i, a solução de limpeza alimentada sob pressão a partir da parte de fornecimento de solução de limpeza 36 é fornecida para a traseira do dispositivo de limpeza de dutos 27,
20 pelo qual o dispositivo de limpeza de dutos 27 é lançado pela força de compressão da solução de limpeza para limpar a parede interna da tubulação de circulação 3 ao arrancar a tinta depositada sobre a mesma.

A válvula de descarregamento de dispositivo de limpeza de dutos 26 inclui, tal como mostrado na figura 1, um primeiro registro 33a para
25 abrir e fechar o tubo de retorno 3b no lado a jusante da válvula de descarregamento de dispositivo de limpeza de dutos 26, e um segundo registro 33b que pode mudar a passagem a fim de guiar o dispositivo de limpeza de dutos 27 para o lado do tubo de descarga 3c. A construção e operação dos primeiro e segundo registros 33a e 33b são iguais àqueles da primeira válvula seletora 25a e da segunda válvula seletora 25b. Quer dizer, tal como para
30 a operação, os elementos de válvula 30 de uma primeira válvula seletora 26a e de uma segunda válvula seletora 26b são abertos e fechados em as-

sociação com a operação do primeiro registro 33a e do segundo registro 33b.

5 Também, no lado a jusante do tubo de descarga 3c é disposto um tanque de recuperação 35 para recuperar o dispositivo de limpeza de dutos 27 descarregado e a solução de resíduo de limpeza.

10 O dispositivo de limpeza de dutos 27 é formado de um material de resina em forma de cápsula ou de forma esférica tendo um diâmetro igual ao diâmetro interno da tubulação de circulação 3. Uma vez que o dispositivo de limpeza de dutos 27 é usado repetidamente ao ser limpo depois de cada uso, um material ao qual a tinta está menos sujeita a aderir, tal como resina de fluorocarbono ou resina de polipropileno, é preferivelmente usado para o dispositivo de limpeza de dutos 27. Também, para o dispositivo de limpeza de dutos 27, uma esponja, etc., tendo elasticidade apropriada, pode ser usada de maneira que o dispositivo de limpeza de dutos 27 entre em contato íntimo com a parede interna mesmo em uma parte de canto da tubulação de circulação 3. Como um exemplo da esponja, por exemplo, resina de uretano, borracha ou de polietileno pode ser pensado.

15 Também, uma pluralidade de dispositivos de limpeza de dutos 27 tendo propriedades de material diferentes pode ser lançada. Por exemplo, se o dispositivo de limpeza de dutos de resina de fluorocarbono, a solução de limpeza, o dispositivo de limpeza de dutos de esponja, e a solução de limpeza forem introduzidos em sucessão voltados para a direção de avanço, um efeito tal qual a tinta depositada ser arrancada pelo dispositivo de limpeza de dutos de resina de fluorocarbono, a tinta arrancada ser limpa com a solução de limpeza, e a tinta remanescente na tubulação ser limpa com a esponja é alcançado. Portanto, o lugar que é difícil para limpar, tal como a parte de canto, também pode ser limpo satisfatoriamente.

20 A parte de canto da tubulação de circulação 3 preferivelmente tem uma curvatura de algum grau de maneira que o dispositivo de limpeza de dutos 27 entra em contato de forma segura com a superfície de parede interna.

30 A seguir, as operações, etc. do sistema de fornecimento de tinta

descrito anteriormente na hora de circulação de tinta, na hora de pintura e na hora de limpeza por meio de dispositivo de limpeza de dutos são explicadas.

(Na hora da circulação de tinta)

- No estado no qual a primeira válvula seletora 25a da válvula de lançamento de dispositivo de limpeza de dutos 25 está aberta (girada para um estado de comunicação), a segunda válvula seletora 25b da mesma está fechada, a primeira válvula seletora 26a da válvula de descarregamento de dispositivo de limpeza de dutos 26 está aberta (girada para um estado de comunicação), e a segunda válvula seletora 26b da mesma está fechada, a bomba 6 é acionada para fechar a primeira válvula de agulha 13 e a segunda válvula de agulha 14 da válvula de mudança de cor 4. Ao se fazer isto, a tinta no tanque de tinta 2 é circulada na tubulação de circulação de tinta 3 a fim de retornar de novo para o tanque de tinta 2.

(Na hora da pintura)

- Ar é fornecido pelos furos de fornecimento de ar 20 e 21 no corpo de válvula 11 da válvula de mudança de cor 4, e a primeira abertura 10k e a segunda abertura 12k são abertas ao se retroceder a primeira válvula de agulha 13 e a segunda válvula de agulha 14. Ao se fazer isto, a tinta é fornecida para a pistola de pintura 5 através da passagem de comunicação R e é pulverizada.

(Na hora da limpeza por meio de dispositivo de limpeza de dutos)

- As primeira e segunda válvulas seletoras 25a e 25b da válvula de lançamento de dispositivo de limpeza de dutos 25 estão fechadas, a primeira válvula seletora 26a da válvula de descarregamento de dispositivo de limpeza de dutos 26 está fechada, a segunda válvula seletora 26b da mesma está aberta, e o dispositivo de limpeza de dutos 27 é inserido na luva 34b da junta rápida 34. Pela conexão da luva 34b ao adaptador 34a é conduzida a preparação da limpeza por meio de dispositivo de limpeza de dutos.

- Então, a segunda válvula seletora 25b da válvula de lançamento de dispositivo de limpeza de dutos 25 é aberta (girada para um estado de comunicação), e a solução de limpeza é fornecida através da abertura

da passagem de lançamento de dispositivo de limpeza de dutos i da luva 34b para lançar o dispositivo de limpeza de dutos 27. A parede interna da tubulação de circulação 3 é limpa, e o dispositivo de limpeza de dutos 27 e a solução de resíduo de limpeza são recuperados pelo tanque de recuperação 35.

Desta vez, uma vez que tanto a válvula de lançamento de dispositivo de limpeza de dutos 25 quanto a válvula de descarregamento de dispositivo de limpeza de dutos 26 são localizadas perto do tanque de tinta 2, a região substancialmente total da tubulação de circulação de tinta 3 pode ser limpa de forma eficiente. Também, por localizar a válvula de lançamento de dispositivo de limpeza de dutos 25 e a válvula de descarregamento de dispositivo de limpeza de dutos 26 em partes onde o dispositivo de limpeza de dutos 27 pode ser lançado e descarregado linearmente, o dispositivo de limpeza de dutos 27 pode ser lançado suavemente.

Também, uma vez que a tinta arrancada da parede interna não acumula perto da primeira abertura 12k da válvula de mudança de cor 4, entupimento está menos propenso para ocorrer.

Na modalidade descrita anteriormente, a configuração é feita de maneira tal que o dispositivo de limpeza de dutos 27 é empurrado para fora pela solução de limpeza fornecida para a traseira do dispositivo de limpeza de dutos 27. Entretanto, a configuração não está limitada a isto. Por exemplo, o dispositivo de limpeza de dutos 27 pode ser empurrado para fora por meio de ar comprimido. Além disso, o dispositivo de limpeza de dutos 27 pode ser lançado depois da solução de limpeza ter sido impelida para fluir, ou o dispositivo de limpeza de dutos 27, a solução de limpeza e o ar comprimido podem ser impelidos para fluir em combinação.

Adicionalmente, o dispositivo de limpeza de dutos 27 pode ser empurrado para fora pela pressão de tinta. Neste caso, a válvula de três vias mostrada na figura 1 é mudada para mudar a passagem de tinta.

30 Aplicabilidade Industrial

Uma faixa ampla de tubulação de circulação de tinta pode ser limpa com um dispositivo de limpeza de dutos, e a tinta arrancada está me-

- nos sujeita a se acumular perto da válvula de uma válvula de mudança de cor, de maneira que um transtorno tal como entupimento pode ser impedido efetivamente. Portanto, o sistema de fornecimento de tinta de acordo com a presente invenção é melhor adequado se ele for aplicado a um processo de
- 5 pintura de corpo de veículo no qual uma câmara de mistura de tinta e uma cabine de pintura são localizadas distantes uma da outra.

REIVINDICAÇÕES

1. Sistema de fornecimento de tinta (1) no qual uma pistola de pintura (5) é conectada a uma parte intermediária de tubulação de circulação de tinta (3) de circuito fechado, a qual é conectada a uma fonte de fornecimento de tinta, por meio de uma válvula de mudança de cor (4), e quando a tubulação de circulação de tinta (3) é limpa um dispositivo de limpeza de dutos (27) é lançado na tubulação de circulação (3), caracterizado pelo fato de que na parte intermediária da tubulação de circulação de tinta, uma bomba (6) para alimentar tinta sob pressão, uma válvula de lançamento de dispositivo de limpeza de dutos (25) para lançar o dispositivo de limpeza de dutos (27) para dentro da tubulação de circulação (3), e uma válvula de descarregamento de dispositivo de limpeza de dutos (26) para descarregar o dispositivo de limpeza de dutos da tubulação de circulação são fornecidas; a válvula de lançamento de dispositivo de limpeza de dutos (25) é fornecida em um local mais próximo da bomba nos lugares onde o dispositivo de limpeza de dutos (27) pode ser lançado para dentro da tubulação de circulação de tinta quase linearmente; e a válvula de descarregamento de dispositivo de limpeza de dutos (26) é fornecida em um local mais próximo da fonte de fornecimento de tinta nos lugares onde o dispositivo de limpeza de dutos (27) pode ser descarregado da tubulação de circulação de tinta (3) quase linearmente.

2. Sistema de fornecimento de tinta (1) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a válvula de mudança de cor (4) tem um corpo de válvula (11) capaz de alimentar a tinta (3), a qual é alimentada pela tubulação de circulação de tinta, para dentro da passagem de tinta de um coletor (12) através de uma passagem de comunicação; o corpo de válvula (11) é fornecido com uma primeira válvula de agulha (13) que pode abrir e fechar uma primeira abertura (10k) que é aberta para a tubulação de circulação de tinta (3) a partir da passagem de comunicação no corpo de válvula (11) e uma segunda válvula de agulha (14) que pode abrir e fechar uma segunda abertura (12k) que é aberta para a passagem de tinta no coletor (12) a partir da passagem de comunicação no corpo de válvula (11); e pelo menos a primeira abertura (10k) é arranjada em uma posição próxima à parede interna da tubulação de circulação de tinta (3).

FIG. 1

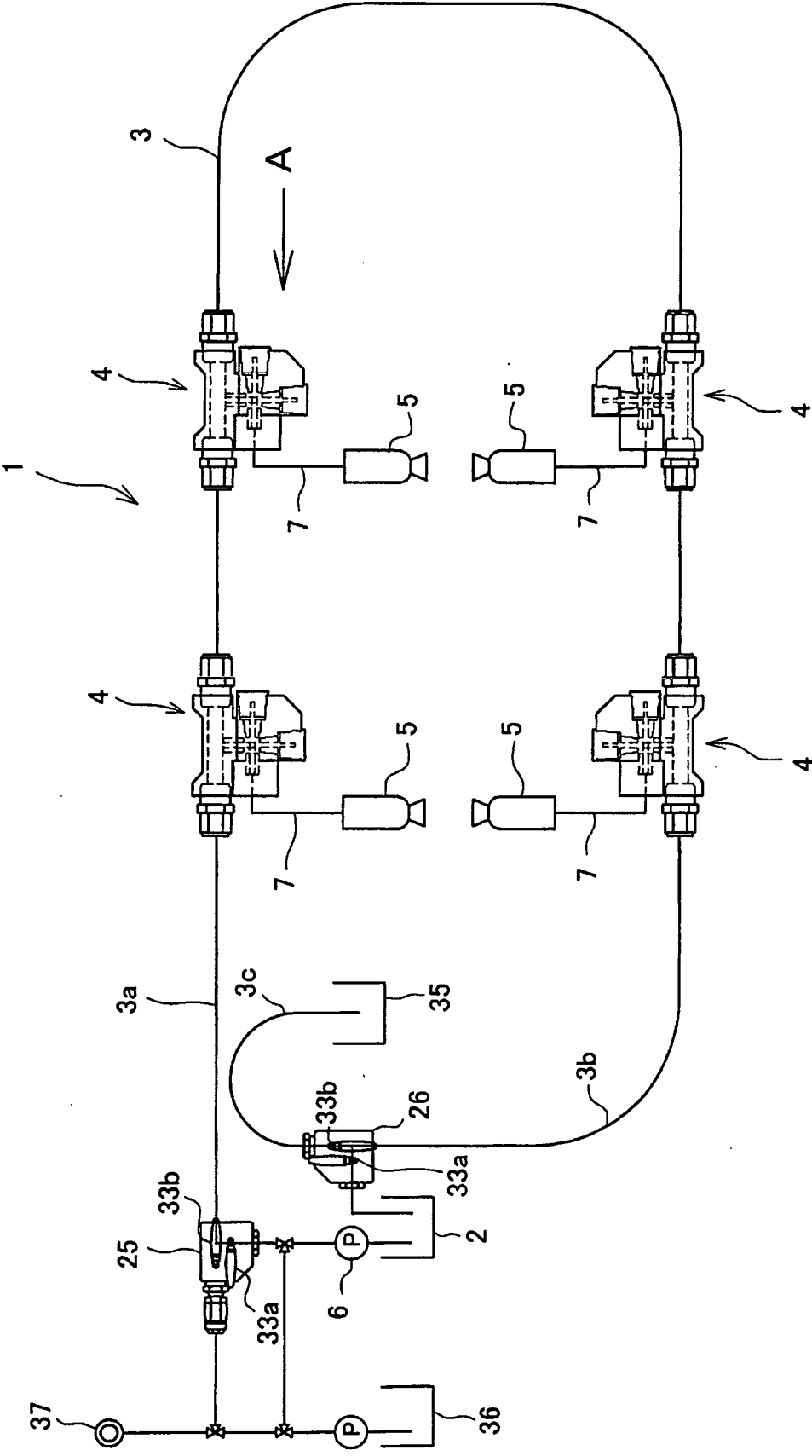


FIG. 2

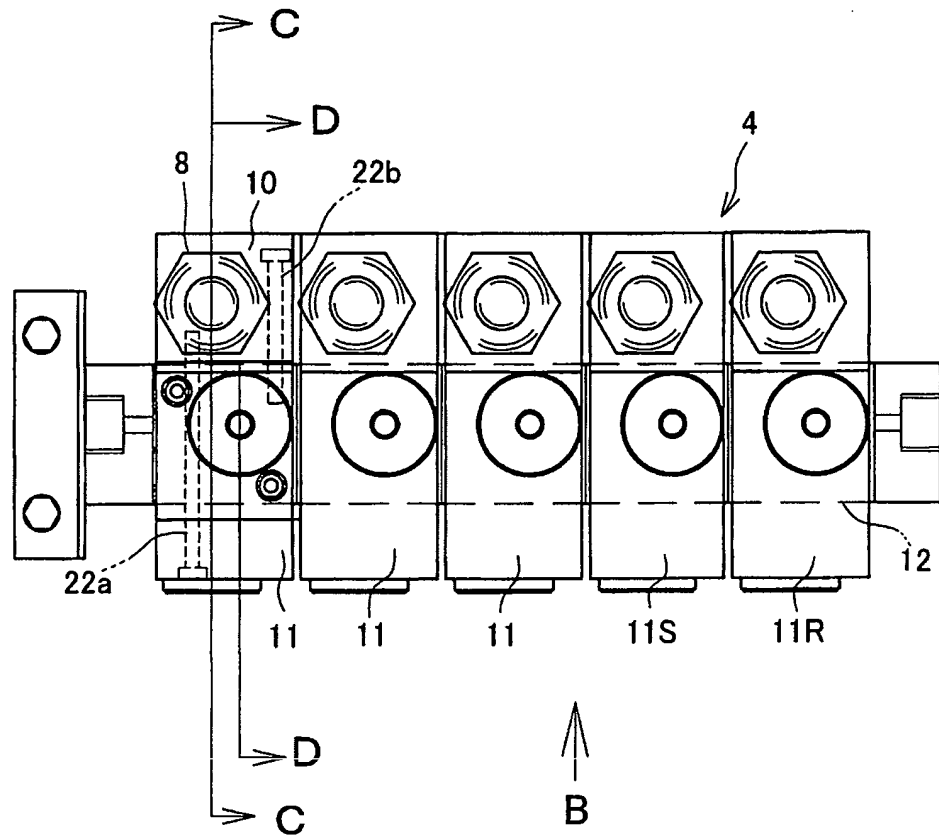


FIG. 3

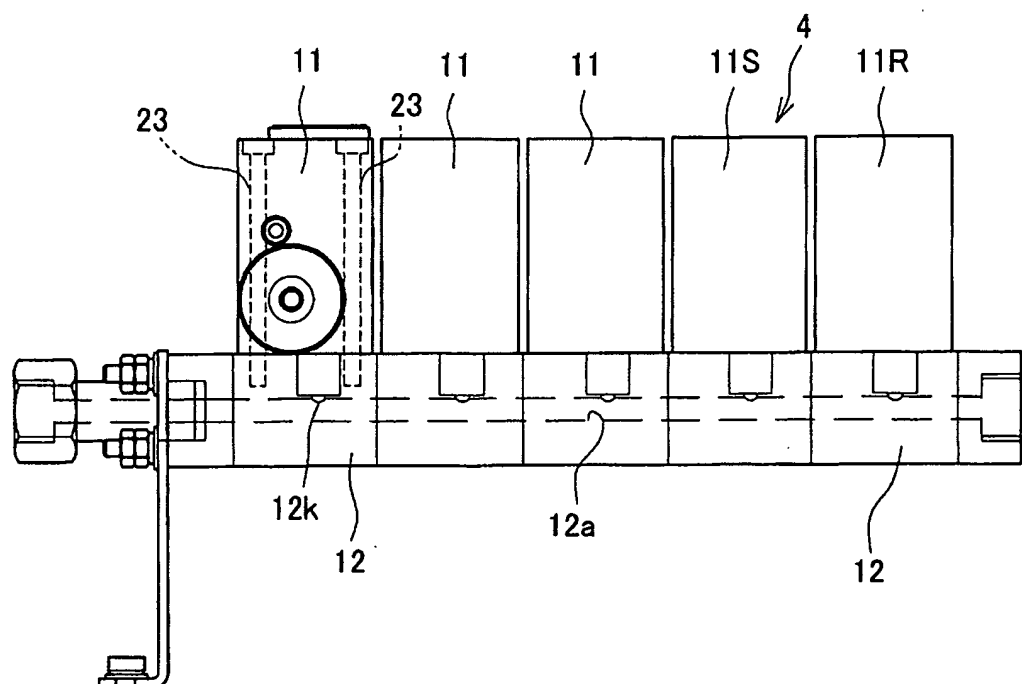


FIG. 4

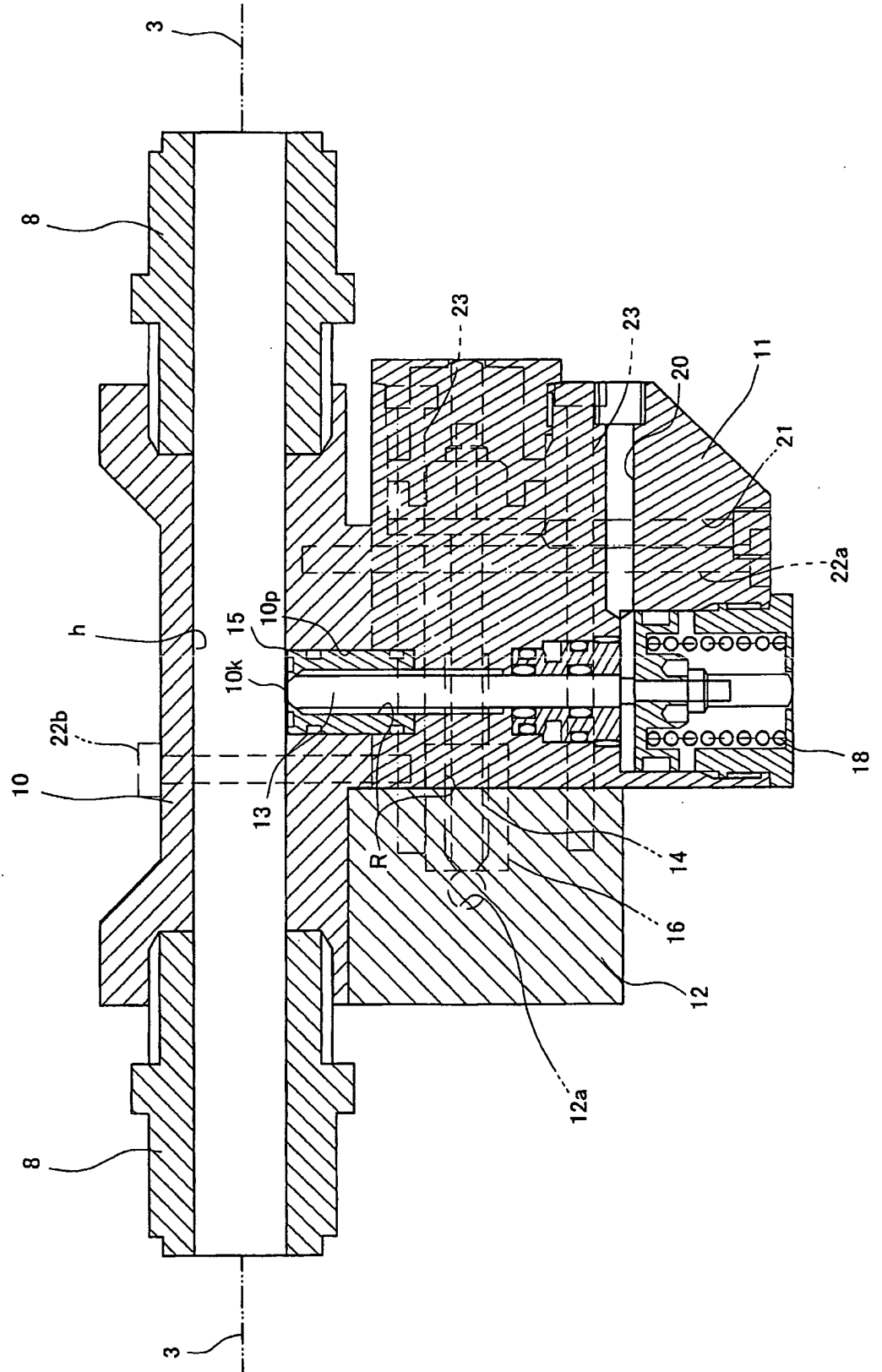


FIG. 5

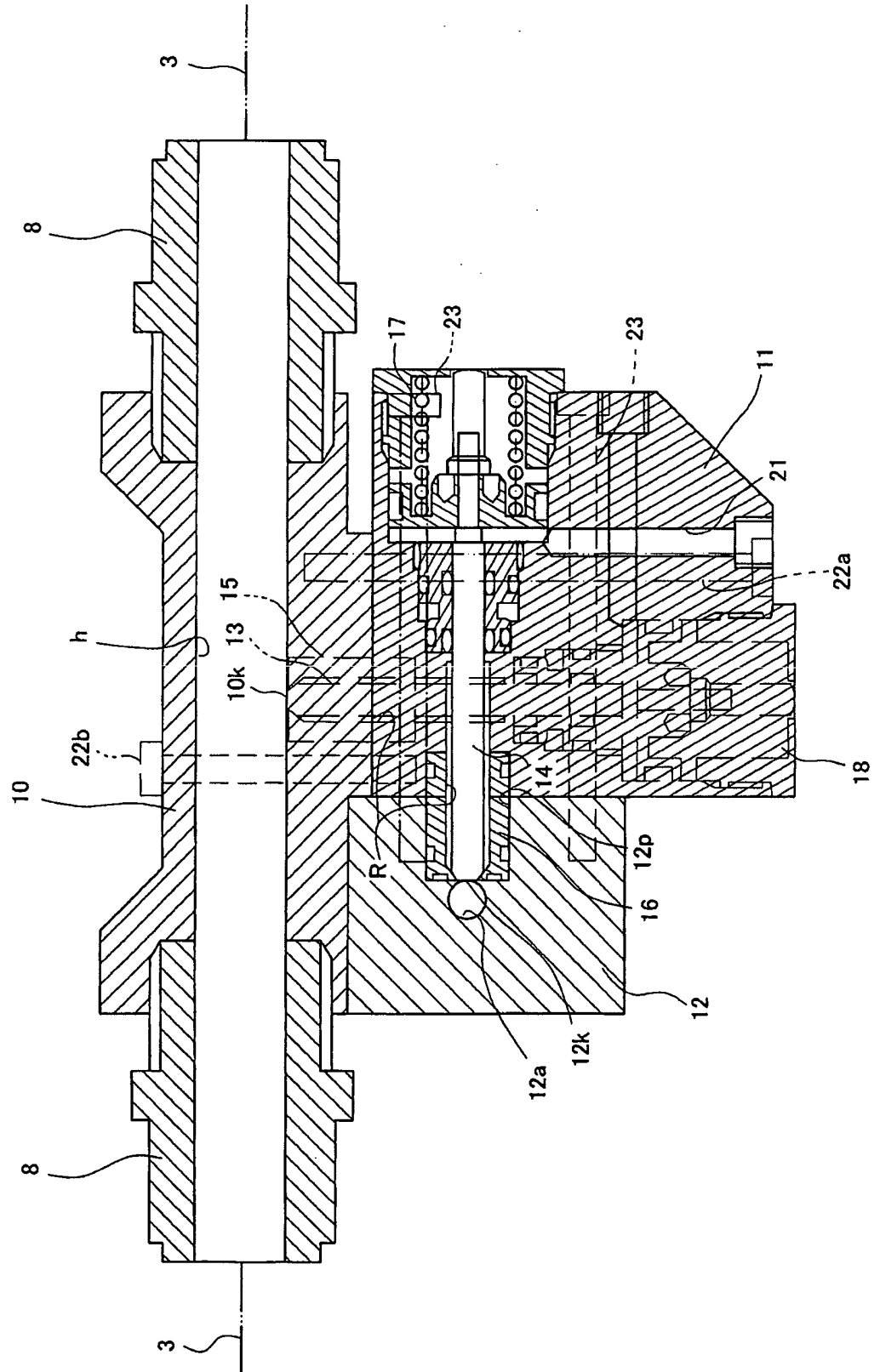


FIG. 6

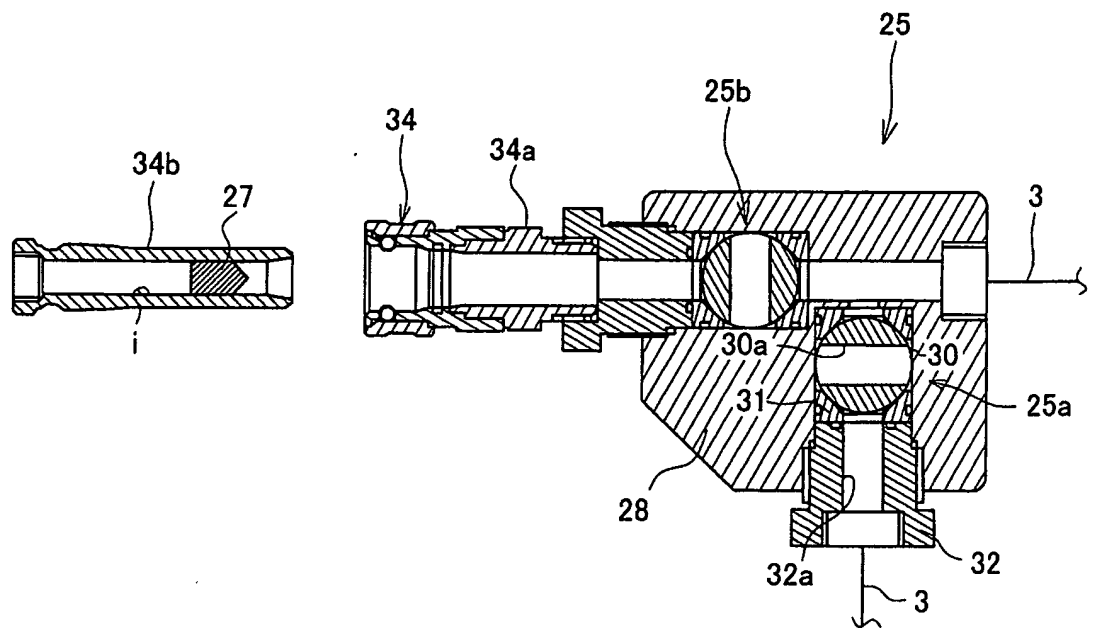
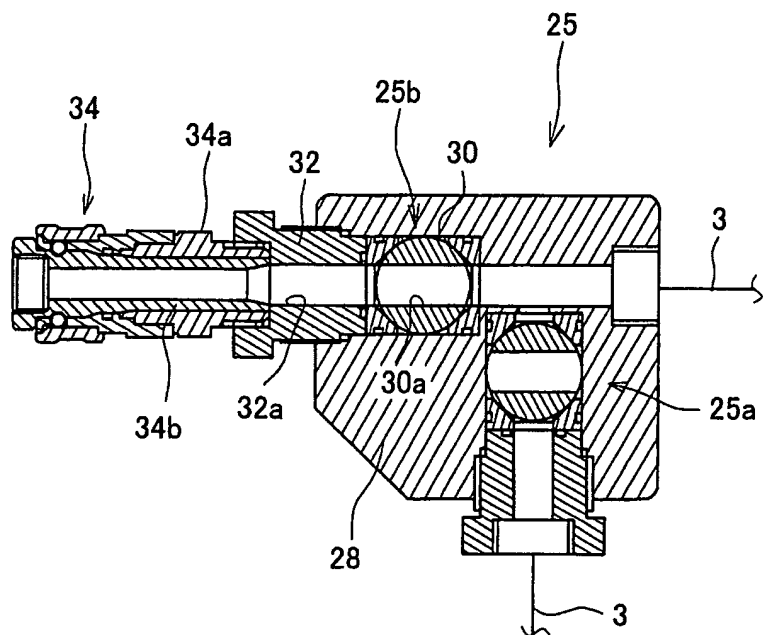


FIG. 7



RESUMO

Patente de Invenção: "SISTEMA DE FORNECIMENTO DE TINTA".

A presente invenção refere-se a um sistema de fornecimento de tinta no qual uma passagem de tinta está menos sujeita a ficar entupida com sedimentos arrancados mesmo quando tubulação de tinta e similares são
5 limpos com um dispositivo de limpeza de dutos, e a região substancialmente total da tubulação de circulação pode ser limpa de forma eficiente e segura. Em um sistema de fornecimento de tinta (1), no qual as válvulas de mudança de cor (4) são conectadas às partes intermediárias da tubulação de circulação de tinta de circuito fechado (3) se estendendo a partir de um tanque de
10 tinta (2) e retornando ao tanque de tinta (2) e uma pistola de pintura (5) é conectada a cada uma das válvulas de mudança de cor (4), uma válvula de lançamento de dispositivo de limpeza de dutos (25) é fornecida em uma posição no lado a montante da tubulação de circulação de tinta (7) na qual um
15 dispositivo de limpeza de dutos (27) pode ser lançado linearmente e que é mais próxima de uma bomba de alimentação de tinta sob pressão (6), e uma válvula de descarregamento de dispositivo de limpeza de dutos (26) é fornecida em uma posição no lado a jusante da tubulação de circulação (7) na qual o dispositivo de limpeza de dutos (27) pode ser descarregado linearmente e que é mais próxima do tanque de tinta (2). Uma primeira abertura
20 (10k) no lado a montante da válvula de mudança de cor (4) é fornecida em uma posição próxima à parede interna de um furo passante (h), constituído como uma parte da tubulação de circulação (3), de maneira que nenhum espaço não é permitido entre a parede interna e a primeira abertura (10k).