



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) BR 112017027535-0 B1



(22) Data do Depósito: 13/06/2016

(45) Data de Concessão: 15/02/2022

(54) Título: FERRAMENTA DE ESCRITA DO TIPO DE LÍQUIDO DIRETO.

(51) Int.Cl.: B43K 8/04; B43K 5/18.

(30) Prioridade Unionista: 26/06/2015 JP 2015-129296.

(73) Titular(es): KABUSHIKI KAISHA PILOT CORPORATION (ALSO TRADING AS PILOT CORPORATION).

(72) Inventor(es): TETSUHIRO KURITA.

(86) Pedido PCT: PCT JP2016067528 de 13/06/2016

(87) Publicação PCT: WO 2016/208436 de 29/12/2016

(85) Data do Início da Fase Nacional: 20/12/2017

(57) Resumo: FERRAMENTA DE ESCRITA DO TIPO DE LÍQUIDO DIRETO. A presente invenção é uma ferramenta de escrita do tipo de líquido direto que inclui: uma ponta de caneta; um corpo absorvente de tinta colunar conectado a uma extremidade traseira da ponta de caneta; um depósito de tinta disposto em um lado traseiro do corpo absorvente de tinta; e uma pluralidade de tubos de comunicação para conexão do corpo absorvente de tinta e do depósito de tinta. Uma extremidade frontal de cada um dos tubos de comunicação é localizada no corpo absorvente de tinta, e é configurada para ter uma superfície inclinada voltada em direção a um lado periférico externo do corpo absorvente de tinta. Cada um dos tubos de comunicação tem uma abertura na superfície inclinada na extremidade frontal. Cada um dos tubos de comunicação tem uma região de extremidade de ponta adjacente à abertura e que se estende mais na direção frontal que a abertura, e a região de extremidade de ponta forma uma parte de pressão configurada para pressionar dentro do corpo absorvente de tinta quando cada um dos tubos de comunicação é inserido na direção frontal a partir de uma extremidade traseira do corpo absorvente de tinta.

“FERRAMENTA DE ESCRITA DO TIPO DE LÍQUIDO DIRETO”

CAMPO DA TÉCNICA

[001] A presente invenção refere-se a uma ferramenta de escrita do tipo de líquido direto. Em detalhes, a presente invenção se refere a uma ferramenta de escrita do tipo de líquido direto em que tinta é armazenada em um depósito de tinta e em que um corpo absorvente de tinta é interposto entre o depósito de tinta e uma ponta de caneta.

FUNDAMENTOS DA TÉCNICA

[002] Convencionalmente, em relação a tal ferramenta de escrita do tipo de líquido direto, por exemplo, o documento nº JP-A-2006-212884 descreveu uma ferramenta de escrita do tipo de líquido direto que compreende: uma ponta de caneta; um corpo absorvente de tinta conectado a uma extremidade traseira da ponta de caneta; um depósito de tinta disposto em um lado traseiro do corpo absorvente de tinta; e tubos de comunicação para conexão do depósito de tinta e do corpo absorvente de tinta. Nessa ferramenta de escrita do tipo de líquido direto, dois tubos de comunicação são fornecidos em paralelo com um espaço entre os mesmos, e uma extremidade frontal de cada um dentre os dois tubos de comunicação é aberta. O corpo absorvente de tinta tem uma porção de alta densidade, e uma porção de baixa densidade na direção traseira adjacente conectada à porção de alta densidade. A extremidade frontal de cada um dos tubos de comunicação e uma extremidade traseira da ponta de caneta é conectada à porção de alta densidade. Além disso, o documento nº JP-A-2006-212884 descreveu que, quando a extremidade frontal de cada um dos tubos de comunicação é inserida a partir da extremidade traseira do corpo absorvente de tinta, a extremidade frontal de cada um dos tubos de comunicação pressiona a parte de dentro do corpo absorvente de tinta na direção frontal de modo que a porção de alta densidade seja formada no corpo absorvente de tinta nas imediações da extremidade frontal de cada um dos tubos de comunicação.

[003] Na ferramenta de escrita do tipo de líquido direto descrito no documento nº JP-A-2006-212884, a extremidade frontal de cada um dos tubos de comunicação tem uma superfície cortada inclinada. A superfície cortada inclinada (abertura da extremidade frontal do tubo de comunicação) se volta a um eixo geométrico central do corpo absorvente de tinta. Dessa forma, de acordo com o presente pedido de patente, em tal tipo de líquido direto convencional de ferramenta de escrita, o corpo absorvente de tinta é pressionado demasiadamente nas imediações da extremidade frontal de cada um dos tubos de comunicação, de modo que o desempenho de descarga de tinta da ponta de caneta pode ser deteriorado. Em particular, essa preocupação pode ser notável se o diâmetro externo do cilindro for reduzido para fazer o cilindro mais fino, e, dessa forma, se o diâmetro externo do corpo absorvente de tinta e a distância entre as aberturas de extremidade frontal dos tubos de comunicação forem reduzidos.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

[004] A presente invenção foi realizada para solucionar os problemas convencionais acima. O objeto da presente invenção é fornecer uma ferramenta de escrita do tipo de líquido direto em que uma porção de alta densidade apropriada é formada em um corpo absorvente de tinta nas imediações de uma extremidade frontal de cada um dos tubos de comunicação de modo que o desempenho de descarga de tinta suficiente de uma ponta de caneta possa ser obtido, mesmo se a distância entre as aberturas de extremidade frontal dos tubos de comunicação seja reduzida.

[005] No presente relatório descritivo, o termo “frontal” significa o lado da ponta de caneta, e o termo “traseiro” significa o lado oposto.

[006] O primeiro aspecto da presente invenção é uma ferramenta de escrita do tipo de líquido direto que compreende: uma ponta de caneta; um corpo absorvente de tinta conectado a uma extremidade traseira da ponta de caneta; um depósito de tinta disposto em um lado traseiro do corpo absorvente

de tinta, configurado para armazenar diretamente tinta; e uma pluralidade de tubos de comunicação para conexão do depósito de tinta e do corpo absorvente de tinta; em que

uma extremidade frontal de cada um dos tubos de comunicação é aberta, sendo que a extremidade frontal de cada um dos tubos de comunicação é configurada para pressionar dentro do corpo absorvente de tinta quando a extremidade frontal de cada um dos tubos de comunicação é inserida na direção frontal a partir de uma extremidade traseira do corpo absorvente de tinta, a extremidade frontal de cada um dos tubos de comunicação é localizada no corpo absorvente de tinta, a extremidade frontal de cada um dos tubos de comunicação tem uma superfície inclinada que vai radialmente para dentro em direção à parte frontal, e a abertura da extremidade frontal de cada um dos tubos de comunicação se volta radialmente para fora.

[007] De acordo com a ferramenta de escrita do tipo de líquido direto do primeiro aspecto, a extremidade frontal de cada um dos tubos de comunicação tem a superfície inclinada que vai radialmente para dentro em direção à parte frontal, e a abertura da extremidade frontal de cada um dos tubos de comunicação se volta radialmente para fora. Dessa forma, o corpo absorvente de tinta não é muito pressionado nas imediações da extremidade frontal de cada um dos tubos de comunicação, de modo que o desempenho de descarga de tinta suficiente da ponta de caneta possa ser obtido. Em particular, de acordo com a ferramenta de escrita do tipo de líquido direto do primeiro aspecto, mesmo se o diâmetro externo do cilindro for reduzido para fazer o cilindro mais fino, e, dessa forma, mesmo se o diâmetro externo do corpo absorvente de tinta e a distância entre as aberturas de extremidade frontal dos tubos de comunicação forem reduzidos, o corpo absorvente de tinta é apropriadamente pressionado nas imediações da extremidade frontal de cada um dos tubos de comunicação, de modo que uma porção de alta

densidade apropriada possa ser formada no corpo absorvente de tinta nas imediações da extremidade frontal de cada um dos tubos de comunicação. Dessa forma, a substituição da tinta e ar pode ser conduzida suavemente por meio dos respectivos tubos de comunicação, de modo que o desempenho de descarga de tinta da ponta de caneta não seja deteriorado.

[008] Em seguida, o segundo aspecto da presente invenção exige, adicionalmente, que, na ferramenta de escrita do tipo de líquido direto do primeiro aspecto, as respectivas paredes laterais dos tubos de comunicação sejam conectadas por uma parte de conexão, e que uma região de extremidade frontal da parte de conexão seja localizada mais na direção frontal que a abertura de extremidade frontal de cada um dos tubos de comunicação.

[009] De acordo com a ferramenta de escrita do tipo de líquido direto do segundo aspecto, as respectivas paredes laterais dos tubos de comunicação são conectadas pela parte de conexão, e a região de extremidade frontal da parte de conexão é localizada mais na direção frontal que a abertura de extremidade frontal de cada um dos tubos de comunicação. Dessa forma, o corpo absorvente de tinta é mais apropriadamente pressionado nas imediações da extremidade frontal de cada um dos tubos de comunicação, de modo que uma porção de alta densidade apropriada possa ser formada no corpo absorvente de tinta nas imediações da extremidade frontal de cada um dos tubos de comunicação.

[0010] Em seguida, o terceiro aspecto da presente invenção exige, adicionalmente, que, na ferramenta de escrita do tipo de líquido direto do segundo aspecto, a região de extremidade frontal da parte de conexão tenha uma pluralidade de superfícies inclinadas que vai radialmente para dentro em direção à parte frontal, e que cada uma dentre as superfícies inclinadas da região de extremidade frontal da parte de conexão seja continuamente conectada à superfície inclinada na extremidade frontal de cada um dos tubos de comunicação.

[0011] De acordo com a ferramenta de escrita do tipo de líquido direto do terceiro aspecto, a região de extremidade frontal da parte de conexão tem a pluralidade de superfícies inclinadas que vai radialmente para dentro em direção à parte frontal, e cada uma dentre as superfícies inclinadas da região de extremidade frontal da parte de conexão é continuamente conectada à superfície inclinada na extremidade frontal de cada um dos tubos de comunicação. Dessa forma, cada um dos tubos de comunicação pode ser mais suavemente inserido dentro do corpo absorvente de tinta, de modo que uma porção de alta densidade apropriada possa ser formada no corpo absorvente de tinta nas imediações da extremidade frontal de cada um dos tubos de comunicação.

[0012] Em seguida, o quarto aspecto da presente invenção exige, adicionalmente, que, na ferramenta de escrita do tipo de líquido direto de qualquer um dentre o primeiro ao terceiro aspecto, a extremidade frontal de cada um dos tubos de comunicação tenha uma superfície inclinada plana.

[0013] De acordo com a ferramenta de escrita do tipo de líquido direto do quarto aspecto, a extremidade frontal de cada um dos tubos de comunicação tem a superfície inclinada plana. Dessa forma, cada um dos tubos de comunicação pode ser mais suavemente inserido dentro do corpo absorvente de tinta, de modo que uma porção de alta densidade apropriada possa ser formada no corpo absorvente de tinta nas imediações da extremidade frontal de cada um dos tubos de comunicação.

[0014] Além disso, em relação ao primeiro aspecto, o quinto aspecto da presente invenção é uma ferramenta de escrita do tipo de líquido direto que compreende: uma ponta de caneta; um corpo absorvente de tinta colunar conectado a uma extremidade traseira da ponta de caneta; um depósito de tinta disposto em um lado traseiro do corpo absorvente de tinta; e uma pluralidade de tubos de comunicação para conexão do corpo absorvente de tinta e do depósito de tinta; em que uma extremidade frontal de cada um dos

tubos de comunicação é localizada no corpo absorvente de tinta, e é configurada para ter uma superfície inclinada voltada em direção a um lado periférico externo do corpo absorvente de tinta, cada um dos tubos de comunicação tem uma abertura na superfície inclinada na extremidade frontal, cada um dos tubos de comunicação tem uma região de extremidade de ponta adjacente à abertura e que se estende mais na direção frontal que a abertura, e a região de extremidade de ponta forma uma parte de pressão configurada para pressionar dentro do corpo absorvente de tinta quando cada um dos tubos de comunicação é inserido na direção frontal a partir de uma extremidade traseira do corpo absorvente de tinta.

[0015] De acordo com a ferramenta de escrita do tipo de líquido direto do quinto aspecto, a extremidade frontal de cada um dos tubos de comunicação é configurada para ter a superfície inclinada voltada em direção ao lado periférico externo do corpo absorvente de tinta, tem a abertura na superfície inclinada, e tem a região de extremidade de ponta adjacente à abertura e que se estende mais na direção frontal que a abertura, e a região de extremidade de ponta forma a parte de pressão configurada para pressionar a parte de dentro do corpo absorvente de tinta. Dessa forma, o corpo absorvente de tinta não é muito pressionado nas imediações da região de extremidade de ponta de cada um dos tubos de comunicação, de modo que o desempenho de descarga de tinta suficiente da ponta de caneta possa ser obtido. Em particular, mesmo se o diâmetro externo do cilindro for reduzido para fazer o cilindro mais fino, e, dessa forma, mesmo se o diâmetro externo do corpo absorvente de tinta e a distância entre as aberturas de extremidade frontal dos tubos de comunicação forem reduzidos, o corpo absorvente de tinta é apropriadamente pressionado nas imediações da região de extremidade de ponta de cada um dos tubos de comunicação, de modo que uma porção de alta densidade (desejada) apropriada possa ser formada no corpo absorvente de tinta nas imediações da região de extremidade de ponta de cada um dos tubos

de comunicação. Como um resultado, a substituição da tinta e ar pode ser conduzida suavemente por meio dos respectivos tubos de comunicação, de modo que o desempenho de descarga de tinta da ponta de caneta não seja deteriorado.

[0016] Pelo menos no momento de depósito do presente pedido, o escopo da presente invenção não exclui uma maneira em que os tubos de comunicação são separados um do outro.

[0017] No entanto, prefere-se que as respectivas paredes laterais dos tubos de comunicação sejam conectadas por uma parte de conexão. Nesse caso, se torna mais fácil inserir os respectivos tubos de comunicação dentro do corpo absorvente de tinta.

[0018] Além disso, nesse caso, prefere-se, adicionalmente, que uma região de extremidade frontal da parte de conexão se estenda mais na direção frontal que a abertura de cada um dos tubos de comunicação a fim de formar a parte de pressão em conjunto com a região de extremidade de ponta de cada um dos tubos de comunicação. Nesse caso, o corpo absorvente de tinta é mais apropriadamente pressionado nas imediações da região de extremidade de ponta de cada um dos tubos de comunicação, de modo que uma porção de alta densidade mais apropriada possa ser formada. Como um resultado, a substituição da tinta e do ar pode ser conduzida mais suavemente por meio dos respectivos tubos de comunicação.

[0019] Além disso, nesse caso, prefere-se, adicionalmente, que a região de extremidade frontal da parte de conexão tenha uma ou mais superfícies inclinadas de parte de conexão contínuas a partir da superfície inclinada de cada um dos tubos de comunicação. Nesse caso, a inserção dos respectivos tubos de comunicação dentro do corpo absorvente de tinta pode ser conduzida mais suavemente. Além disso, também nesse caso, o corpo absorvente de tinta é mais apropriadamente pressionado nas imediações da região de extremidade de ponta de cada um dos tubos de comunicação, de

modo que uma porção de alta densidade mais apropriada possa ser formada. Como um resultado, a substituição da tinta e do ar pode ser conduzida mais suavemente por meio dos respectivos tubos de comunicação.

[0020] Pelo menos no momento de depósito do presente pedido, o número dos tubos de comunicação não é limitado.

[0021] No entanto, prefere-se que o número dos tubos de comunicação seja dois. Se o número for dois, um dos trajetos serve para o suprimento da tinta, e o outro trajeto serve para a substituição pelo ar, de modo que a substituição da tinta e do ar possa ser conduzida de modo mais eficiente.

[0022] A superfície inclinada da extremidade frontal de cada um dos tubos de comunicação pode ser plana, curvada de modo convexo ou curvada de modo côncavo.

[0023] Além disso, o segundo aspecto acima pode ser substancialmente redefinido como a seguir. Isso significa que, o sexto aspecto da presente invenção é uma ferramenta de escrita do tipo de líquido direto que compreende: uma ponta de caneta; um corpo absorvente de tinta colunar conectado a uma extremidade traseira da ponta de caneta; um depósito de tinta disposto em um lado traseiro do corpo absorvente de tinta; e um tubo de comunicação articulado que tem uma pluralidade de trajetos de fluxo para conexão do corpo absorvente de tinta e do depósito de tinta; em que uma extremidade frontal do tubo de comunicação articulado é localizada no corpo absorvente de tinta, e tem tal configuração que cada dos trajetos de fluxo tem uma abertura em uma superfície inclinada voltada em direção a um lado periférico externo do corpo absorvente de tinta, o tubo de comunicação articulado tem uma região de extremidade de ponta adjacente à abertura e que se estende mais na direção frontal que a abertura, e a região de extremidade de ponta forma uma parte de pressão configurada para pressionar dentro do corpo absorvente de tinta quando o tubo de comunicação articulado é inserido

na direção frontal a partir de uma extremidade traseira do corpo absorvente de tinta.

[0024] De acordo com a ferramenta de escrita do tipo de líquido direto do sexto aspecto, a extremidade frontal do tubo de comunicação articulado tem tal configuração que cada dos trajetos de fluxo tem a abertura na superfície inclinada voltada em direção ao lado periférico externo do corpo absorvente de tinta, o tubo de comunicação articulado tem a região de extremidade de ponta adjacente à abertura e que se estende mais na direção frontal que a abertura, e a região de extremidade de ponta forma a parte de pressão configurada para pressionar a parte de dentro do corpo absorvente de tinta. Dessa forma, o corpo absorvente de tinta não é muito pressionado nas imediações da região de extremidade de ponta do tubo de comunicação articulado, de modo que o desempenho de descarga de tinta suficiente da ponta de caneta possa ser obtido. Em particular, mesmo se o diâmetro externo do cilindro for reduzido para fazer o cilindro mais fino, e, dessa forma, mesmo se o diâmetro externo do corpo absorvente de tinta e a distância entre as aberturas de extremidade frontal do tubo de comunicação articulado forem reduzidos, o corpo absorvente de tinta é apropriadamente pressionado nas imediações da região de extremidade de ponta do tubo de comunicação articulado, de modo que uma porção de alta densidade (desejada) apropriada possa ser formada no corpo absorvente de tinta nas imediações da região de extremidade de ponta do tubo de comunicação articulado. Como um resultado, a substituição da tinta e ar pode ser conduzida suavemente por meio dos trajetos de fluxo respectivos, de modo que o desempenho de descarga de tinta da ponta de caneta não seja deteriorado.

[0025] Por exemplo, a extremidade frontal do tubo de comunicação articulado é configurada para ter uma pluralidade de superfícies inclinadas, sendo que cada uma está voltada em direção ao lado periférico externo do corpo absorvente de tinta, e cada dos trajetos de fluxo corresponde a cada uma

dentre a pluralidade de superfícies inclinadas, e tem a abertura na superfície inclinada correspondente.

[0026] Nesse caso, prefere-se que o número dos trajetos de fluxo seja dois. Se o número for dois, um dos trajetos serve para o suprimento da tinta, e o outro trajeto serve para a substituição pelo ar, de modo que a substituição da tinta e do ar possa ser conduzida de modo mais eficiente.

[0027] Além disso, nesse caso, cada uma dentre as superfícies inclinadas pode ser plana, curvada de modo convexo ou curvada de modo côncavo.

[0028] Alternativamente, por exemplo, a extremidade frontal do tubo de comunicação articulado tem o formato de um corpo giratório rotativamente simétrico ao redor de um eixo geométrico. Em mais detalhe, a extremidade frontal do tubo de comunicação articulado pode ter o formato de um corpo cônico ou troncocônico. Alternativamente, a extremidade frontal do tubo de comunicação articulado pode ter o formato de uma parte de um corpo esférico.

[0029] Em seguida, o sétimo aspecto da presente invenção é uma ferramenta de escrita do tipo de líquido direto que compreende: uma ponta de caneta; um corpo absorvente de tinta colunar conectado a uma extremidade traseira da ponta de caneta; um depósito de tinta disposto em um lado traseiro do corpo absorvente de tinta; e um tubo de comunicação para conexão do corpo absorvente de tinta e do depósito de tinta; em que uma extremidade frontal do tubo de comunicação é localizada no corpo absorvente de tinta, e tem tal configuração que cada uma dentre a pluralidade de aberturas é aberta em uma superfície inclinada voltada em direção a um lado periférico externo do corpo absorvente de tinta, o tubo de comunicação tem uma região de extremidade de ponta adjacente à abertura e que se estende mais na direção frontal que a abertura, e a região de extremidade de ponta forma uma parte de pressão configurada para pressionar dentro do corpo absorvente de tinta

quando o tubo de comunicação é inserido na direção frontal a partir de uma extremidade traseira do corpo absorvente de tinta.

[0030] De acordo com a ferramenta de escrita do tipo de líquido direto do sexto aspecto, a extremidade frontal do tubo de comunicação tem tal configuração que cada uma dentre a pluralidade de aberturas é aberta na superfície inclinada voltada em direção ao lado periférico externo do corpo absorvente de tinta, o tubo de comunicação tem a região de extremidade de ponta adjacente à abertura e que se estende mais na direção frontal que a abertura, e a região de extremidade de ponta forma a parte de pressão configurada para pressionar a parte de dentro do corpo absorvente de tinta. Dessa forma, o corpo absorvente de tinta não é muito pressionado nas imediações da região de extremidade de ponta do tubo de comunicação, de modo que o desempenho de descarga de tinta suficiente da ponta de caneta possa ser obtido. Em particular, mesmo se o diâmetro externo do cilindro for reduzido para fazer o cilindro mais fino, e, dessa forma, mesmo se o diâmetro externo do corpo absorvente de tinta e a distância entre as aberturas de extremidade frontal do tubo de comunicação forem reduzidos, o corpo absorvente de tinta é apropriadamente pressionado nas imediações da região de extremidade de ponta do tubo de comunicação, de modo que uma porção de alta densidade (desejada) apropriada possa ser formada no corpo absorvente de tinta nas imediações da região de extremidade de ponta do tubo de comunicação. Como um resultado, a substituição da tinta e ar pode ser conduzida suavemente por meio das aberturas respectivas, de modo que o desempenho de descarga de tinta da ponta de caneta não seja deteriorado.

[0031] Por exemplo, a extremidade frontal do tubo de comunicação é configurada para ter uma pluralidade de superfícies inclinadas, sendo que cada uma está voltada em direção ao lado periférico externo do corpo absorvente de tinta, e cada uma dentre a pluralidade de aberturas corresponde a cada uma dentre a pluralidade de superfícies inclinadas, e é aberta na

superfície inclinada correspondente.

[0032] Nesse caso, prefere-se que o número das aberturas seja dois. Se o número for dois, um dos trajetos serve para suprimento da tinta, e o outro trajeto serve para substituição pelo ar, de modo que a substituição da tinta e do ar possa ser conduzida de modo mais eficiente.

[0033] Além disso, nesse caso, cada uma dentre as superfícies inclinadas pode ser plana, curvada de modo convexo ou curvada de modo côncavo.

[0034] Alternativamente, por exemplo, a extremidade frontal do tubo de comunicação tem o formato de um corpo giratório rotativamente simétrico ao redor de um eixo geométrico. Em mais detalhe, a extremidade frontal do tubo de comunicação pode ter o formato de um corpo cônico ou troncocônico. Alternativamente, a extremidade frontal do tubo de comunicação pode ter o formato de uma parte de um corpo esférico.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A Figura 1 é uma vista em corte longitudinal de uma ferramenta de escrita do tipo de líquido direto de acordo com uma primeira modalidade da presente invenção;

A Figura 2 é uma vista em corte longitudinal ampliada de uma parte principal da Figura 1;

A Figura 3 é uma vista em corte transversal tomada ao longo da linha A-A da Figura 2;

A Figura 4 é uma vista em perspectiva da extremidade frontal do tubo de comunicação mostrado na Figura 2;

A Figura 5 é uma vista em corte longitudinal ampliada de uma parte principal de uma ferramenta de escrita do tipo de líquido direto de acordo com uma segunda modalidade da presente invenção;

A Figura 6 é uma vista em corte transversal tomada ao longo da linha A-A da Figura 5;

A Figura 7 é uma vista em perspectiva da extremidade frontal do tubo de comunicação na Figura 5;

A Figura 8 é uma vista em perspectiva de uma extremidade frontal de um tubo de comunicação articulado de uma ferramenta de escrita do tipo de líquido direto de acordo com uma terceira modalidade da presente invenção;

A Figura 9 é uma vista em corte longitudinal da extremidade frontal do tubo de comunicação articulado mostrado na Figura 8;

A Figura 10 é uma vista em perspectiva de uma extremidade frontal de um tubo de comunicação articulado de uma ferramenta de escrita do tipo de líquido direto de acordo com uma quarta modalidade da presente invenção;

A Figura 11 é uma vista em corte longitudinal da extremidade frontal do tubo de comunicação articulado mostrado na Figura 10;

A Figura 12 é uma vista em perspectiva de uma extremidade frontal de um tubo de comunicação articulado de uma ferramenta de escrita do tipo de líquido direto de acordo com uma quinta modalidade da presente invenção;

A Figura 13 é uma vista em corte longitudinal da extremidade frontal do tubo de comunicação articulado mostrado na Figura 12;

A Figura 14 é uma vista em perspectiva de uma extremidade frontal de um tubo de comunicação articulado de uma ferramenta de escrita do tipo de líquido direto de acordo com uma sexta modalidade da presente invenção;

A Figura 15 é uma vista em corte longitudinal da extremidade frontal do tubo de comunicação articulado mostrado na Figura 14;

A Figura 16 é uma vista em corte longitudinal de uma extremidade frontal de uma variação do tubo de comunicação articulado mostrado nas Figuras 8 e 9;

A Figura 17 é uma vista em corte longitudinal de uma extremidade frontal de uma variação do tubo de comunicação articulado mostrado nas Figuras 10 e 11;

A Figura 18 é uma vista em corte longitudinal de uma extremidade frontal de uma variação do tubo de comunicação articulado mostrado nas Figuras 12 e 13;

A Figura 19 é uma vista em corte longitudinal de uma extremidade frontal de uma variação do tubo de comunicação articulado mostrado nas Figuras 14 e 15;

A Figura 20 é uma vista em corte longitudinal de uma extremidade frontal de uma variação adicional dos tubos de comunicação articulado mostrados nas Figuras 8, 9 e 16;

A Figura 21 é uma vista em corte longitudinal de uma extremidade frontal de uma variação adicional dos tubos de comunicação articulado mostrados nas Figuras 10, 11 e 17;

A Figura 22 é uma vista em corte longitudinal de uma extremidade frontal de uma variação adicional dos tubos de comunicação articulado mostrados nas Figuras 12, 13 e 18; e

A Figura 23 é uma vista em corte longitudinal de uma extremidade frontal de uma variação adicional dos tubos de comunicação articulado mostrados nas Figuras 14, 15 e 19.

DESCRIÇÃO DAS MODALIDADES

[0035] Uma ferramenta de escrita do tipo de líquido direto de acordo com uma primeira modalidade da presente invenção, é mostrado nas Figuras 1 a 4. A Figura 1 é uma vista de seção longitudinal da ferramenta de escrita do tipo de líquido direto 1 de acordo com a primeira modalidade da presente invenção. A Figura 2 é uma vista em corte longitudinal ampliada de uma parte principal da Figura 1. A Figura 3 é uma vista em corte transversal tomada ao longo da linha A-A da Figura 2. A Figura 4 é uma vista em perspectiva da

extremidade frontal do tubo de comunicação mostrado na Figura 2. A primeira modalidade se refere ao primeiro ao quinto aspectos acima da presente invenção.

[0036] Conforme mostrado na Figura 1, a ferramenta de escrita do tipo de líquido direto 1 de acordo com a presente modalidade compreende: uma ponta de caneta 2; um corpo absorvente de tinta 3 conectado a uma extremidade traseira da ponta de caneta 2; um membro intermediário 7 disposto em um lado traseiro do corpo absorvente de tinta; um depósito de tinta 4 disposto no lado traseiro do membro intermediário 7; um cilindro 8 que retém a ponta de caneta 2 em uma extremidade frontal do mesmo; e uma tampa removível (não mostrada) fornecida em uma parte frontal da ponta de caneta 2. O corpo absorvente de tinta 3, o membro intermediário 7 e uma porção frontal do depósito de tinta 4 estão contidos no cilindro 8. Doravante, cada elemento é explicado em detalhe.

PONTA DE CANETA

[0037] A ponta de caneta 2 da presente modalidade é um corpo tipo haste produzido a partir de pano de resina sintética (tal como pano de poliéster, pano acrílico, pano de náilon, etc.) por um processamento de resina. Uma extremidade frontal da ponta de caneta 2 é moída em um formato de concha.

CORPO ABSORVENTE DE TINTA

[0038] Conforme mostrado nas Figuras 1 e 2, o corpo absorvente de tinta 3 da presente modalidade é um corpo processado colunar produzido a partir de um fardo de pano de resina sintética (tal como pano de poliéster). Uma superfície periférica externa do corpo absorvente de tinta 3 é coberta com uma película externa cilíndrica produzida a partir de resina sintética. Uma extremidade traseira da ponta de caneta 2 é configurada para estar presa e inserida dentro de um centro axial em uma extremidade frontal do corpo absorvente de tinta 3. Em seguida, após a prensão e inserção, a extremidade

traseira da ponta de caneta 2 é localizada dentro do corpo absorvente de tinta 3.

CILINDRO

[0039] O cilindro 8 da presente modalidade é um membro tubular produzido a partir de resina sintética (tal como polipropileno, polietileno, etc.) por uma moldagem por injeção. Conforme mostrado na Figura 1, o cilindro 8 consiste em: uma parte afunilada que retém uma superfície periférica externa da ponta de caneta 2; e uma parte principal conectada à parte afunilada no lado traseiro na qual o corpo absorvente de tinta 3 e o membro intermediário 7 estão contidos.

[0040] O depósito de tinta 4 é afixado de modo removível a uma abertura de extremidade traseira do cilindro 8 (parte principal). Especificamente, uma porção rosqueada macho 41a é formada em uma superfície periférica externa frontal do depósito de tinta 4, uma porção rosqueada fêmea 81 é formada em uma superfície periférica interna da abertura de extremidade traseira do cilindro 8 (parte principal), e essas porções rosqueadas são engatadas de modo que a superfície periférica externa frontal do depósito de tinta 4 e a superfície periférica interna da abertura de extremidade traseira do cilindro 8 (parte principal) sejam afixadas de modo removível entre si.

MEMBRO INTERMEDIÁRIO

[0041] O membro intermediário 7 da presente modalidade é produzido a partir de resina sintética (tal como polipropileno, polietileno, etc.) por uma moldagem por injeção. Conforme mostrado na Figura 1, o membro intermediário 7 consiste em: uma partição 71 que separa o corpo absorvente de tinta 3 e o depósito de tinta 4; uma pluralidade de tubos de comunicação 5 (especificamente, dois conectados) que se projeta na direção frontal a partir de uma superfície frontal da partição 71 e configurada para ser presa dentro do e conectada ao corpo absorvente de tinta 3; um tubo de conexão 72 que se

projeta na direção traseira a partir de uma superfície traseira da partição 71 e configurado para ser encaixado em uma abertura de extremidade frontal do depósito de tinta 4; e uma parte tubular de encaixe 73 que se projeta na direção frontal a partir da superfície frontal da partição 71 e configurada para ser encaixada em uma superfície periférica interna do cilindro 8 (parte principal).

[0042] Um espaço circundado pelo cilindro 8, a partição 71 e a parte tubular de encaixe 73 formam uma parte que contém corpo absorvente, na qual o corpo absorvente de tinta 3 está contido.

[0043] Além disso, na presente modalidade, uma parte de bastão 74 que se projeta na direção traseira é integralmente formada em um centro axial na superfície traseira da partição 71. A parte de bastão 74 é configurada para empurrar um tampão 43 do depósito de tinta 4 na direção traseira, o que é explicado abaixo.

[0044] Na presente modalidade, uma superfície interna do tubo de conexão 72 e uma superfície externa de extremidade frontal do depósito de tinta 4 são encaixadas uma à outra. No entanto, uma superfície externa do tubo de conexão 72 e uma superfície interna de extremidade frontal do depósito de tinta 4 podem ser encaixadas uma à outra.

[0045] Na presente modalidade, a partição 71 tem o formato de um disco, e cada um dos respectivos tubos de comunicação 5, o tubo de conexão 72 e a parte tubular de encaixe 73 tem um formato cilíndrico.

[0046] Na presente modalidade, a partição 71, os respectivos tubos de comunicação 5, o tubo de conexão 72, a parte tubular de encaixe 73 e a parte de bastão 74 estão integralmente conectados. Isso significa que, a partição 71, os respectivos tubos de comunicação 5, o tubo de conexão 72, a parte tubular de encaixe 73 e a parte de bastão 74 são formados como uma única peça, como o membro intermediário 7.

TUBO DE COMUNICAÇÃO

[0047] Um trajeto de fluxo 53 é fornecido em uma direção axial em cada um dos tubos de comunicação 5. O trajeto de fluxo 53 é aberto em ambas as extremidades do tubo de comunicação 5. Uma extremidade frontal de cada um dos tubos de comunicação 5 é aberta no corpo absorvente de tinta 3, e uma extremidade traseira de cada um dos tubos de comunicação 5 é aberta no depósito de tinta 4 no lado traseiro do corpo absorvente de tinta 3. Os respectivos tubos de comunicação 5 estão dispostos em paralelo entre o corpo absorvente de tinta 3 e o depósito de tinta 4. Isso significa que, uma pluralidade de trajetos de fluxo independentes 53 (especialmente, dois) estão dispostos em paralelo entre o corpo absorvente de tinta 3 e o depósito de tinta 4. Os trajetos de fluxo respectivos 53 da presente modalidade percorrem através da partição 71, mais internamente que o tubo de conexão 72, mas desviada (longe) do centro axial. Na presente modalidade, cada trajeto de fluxo 53 do tubo de comunicação 5 tem um formato circular em corte transversal.

SUPERFÍCIE INCLINADA

[0048] Uma superfície inclinada 52 é formada na extremidade frontal de cada um dos tubos de comunicação 5. A superfície inclinada 52 está voltada em direção ao lado periférico externo do corpo absorvente de tinta 3. Isso significa que, a superfície inclinada 52 tem um formato de tal modo que a superfície inclinada 52 vá radialmente para dentro em direção à parte frontal. Em outras palavras, a superfície inclinada 52 tem um formato de tal modo que a superfície inclinada 52 vá em direção ao centro axial do membro intermediário 7 e o centro axial do corpo absorvente de tinta 3, em direção à parte frontal.

[0049] A abertura 51 de cada tubo de comunicação 5 (cada trajeto de fluxo 53) é formada na superfície inclinada 52 voltada em direção ao lado periférico externo do corpo absorvente de tinta 3 (se voltando radialmente para fora). A abertura 51 parece um formato elíptico quando vista diretamente

de cima da superfície inclinada 52.

[0050] Especificamente, a superfície inclinada 52 da extremidade frontal do tubo de comunicação 5 pode ser plana, curvada de modo convexo, curvada de modo côncavo ou semelhantes. Na presente modalidade, a superfície inclinada plana 52 é adotada.

PARTE DE CONEXÃO

[0051] Na presente modalidade, as respectivas paredes laterais dos tubos de comunicação 5 estão integralmente conectadas por uma parte de conexão 6.

[0052] Uma extremidade frontal da parte de conexão 6 é localizada mais na direção frontal do que as aberturas respectivas dos tubos de comunicação 5. Uma região de extremidade frontal da parte de conexão 6 também tem uma superfície inclinada 61 se voltando em direção ao lado periférico externo do corpo absorvente de tinta 3, isto é, uma superfície inclinada 61 indo radialmente para dentro em direção à parte frontal. Em outras palavras, a superfície inclinada 61 tem um formato de tal modo que a superfície inclinada 61 vá em direção ao centro axial do membro intermediário 7 e o centro axial do corpo absorvente de tinta 3, em direção à parte frontal.

[0053] Na presente modalidade, uma pluralidade de superfícies inclinadas 61 (especificamente, duas) é formada na parte de conexão 6. Especificamente, cada uma dentre a pluralidade de superfície inclinada 61 pode ser plana, curvada de modo convexo, curvada de modo côncavo ou semelhantes. Na presente modalidade, a superfície inclinada plana 61 é adotada, e é suavemente contínua a partir da superfície inclinada adjacente 52 do tubo de comunicação 5.

[0054] Na presente modalidade, a pluralidade de superfícies inclinadas 61 (especificamente, duas) são adjacentes uma à outra (cruzadas para formar um certo ângulo (nesse caso, 90 graus: consultar Figura 1)) no

lado oposto em relação a porções contínuas a partir das superfícies inclinadas 52, de modo que a porção de topo tipo crista 62 seja formada na extremidade essencial (extremidade de ponta) da parte de conexão 6. Na presente modalidade, a porção de topo 62 da parte de conexão 6 é localizada para cruzar com o centro axial do corpo absorvente de tinta 3.

PORÇÃO DE ALTA DENSIDADE

[0055] As extremidades frontais do tubo de comunicação respectivo 5 e a extremidade frontal da parte de conexão 6 são integralmente presas e inseridas dentro do corpo absorvente de tinta 3, na direção frontal a partir da extremidade traseira do corpo absorvente de tinta 3, e posicionadas nas imediações da extremidade traseira da ponta de caneta 2. Quando as extremidades frontais do tubo de comunicação respectivo 5 e a extremidade frontal da parte de conexão 6 estão presas e inseridas dentro do corpo absorvente de tinta 3, as extremidades frontais do tubo de comunicação respectivo 5 e a extremidade frontal da parte de conexão 6 tanto empurram o pano do corpo absorvente de tinta 3 quanto pressionam o pano do corpo absorvente de tinta 3 na direção frontal. Em particular, as regiões de extremidade de ponta 52d dos tubos de comunicação 5 que se estendem mais na direção frontal que as aberturas respectivas 51 e a região 61d do tubo de conexão 6 que se estende mais na direção frontal que as aberturas respectivas 51 sirvam como a parte de pressão em cooperação. Por causa dessa função de pressão, a densidade de pano do corpo absorvente de tinta 3 nas imediações da extremidade frontal de cada um dos tubos de comunicação 5 se torna mais elevada que a densidade de pano do corpo absorvente de tinta 3 fora das imediações da extremidade frontal de cada um dos tubos de comunicação 5. Isso significa que, no corpo absorvente de tinta 3, uma porção de alta densidade 31 cuja densidade de pano é mais elevada é formada nas imediações da extremidade frontal de cada um dos tubos de comunicação 5, enquanto uma porção de baixa densidade 32 cuja densidade de pano é inferior

é formada fora das imediações da extremidade frontal de cada um dos tubos de comunicação 5 (consultar Figura 1).

[0056] Uma força capilar é maior na porção de alta densidade 31 na qual a densidade de pano é mais elevada, e é inferior na porção de baixa densidade 32 na qual a densidade de pano é inferior. Dessa forma, a tinta no corpo absorvente de tinta 3 pode ser preferencialmente impregnada na porção de alta densidade 31, ao invés de na porção de baixa densidade 32. A tinta impregnada na porção de alta densidade 31 certamente cria uma vedação de líquido nas aberturas respectivas 51 dos tubos de comunicação 5. Isso previne de modo eficaz que a tinta no depósito de tinta 4 vaze demasiadamente a partir da ponta de caneta 2.

[0057] Conforme descrito acima, as extremidades frontais dos respectivos tubos de comunicação 5 estão dispostas longe do centro axial do corpo absorvente de tinta 3. Preferencialmente, as extremidades frontais dos respectivos tubos de comunicação 5 estão dispostas no mesmo círculo cujo o centro é o centro axial do corpo absorvente de tinta 3, em intervalos circunferenciais regulares. Na presente modalidade, visto que o número dos tubos de comunicação 5 é dois, os dois tubos de comunicação 5 estão dispostos em posições de 180 graus simétricos em relação ao centro axial do corpo absorvente de tinta 3. Por outro lado, a ponta de caneta 2 é localizada no centro axial do corpo absorvente de tinta 3. Dessa forma, as extremidades frontais dos respectivos tubos de comunicação 5 não são diretamente conectadas à extremidade traseira da ponta de caneta 2 (sem contato), mas podem permitir que a tinta se comunique com a ponta de caneta 2 por meio do interior do corpo absorvente de tinta 3, em particular, a porção de alta densidade 31. No presente documento, prefere-se que as extremidades frontais dos respectivos tubos de comunicação 5 sejam localizadas mais na direção traseira que a extremidade traseira da ponta de caneta 2.

DEPÓSITO DE TINTA

[0058] Conforme mostrado na Figura 1, o depósito de tinta 4 da presente modalidade consiste em: uma parte principal tubular 41 que tem uma extremidade aberta frontal e uma extremidade fechada traseira; uma parte frontal tubular 42 fixada em uma superfície interna da extremidade aberta frontal da parte principal 41; e um tampão 43 encaixado em uma superfície interna da parte frontal tubular 42. A parte principal 41 e a parte frontal tubular 42 são produzidas a partir de resina sintética por uma moldagem por injeção. O tampão 43 consiste em uma esfera produzida a partir de um metal ou uma resina sintética.

[0059] Uma porção rosqueada macho 41a e uma porção do flange 41b posicionada no lado traseiro da porção rosqueada macho 41a são integralmente formadas em uma superfície periférica externa da parte principal 41. A porção rosqueada macho 41a da parte principal 41 é configurada para se engatar à porção rosqueada fêmea 81 formada na superfície periférica interna da abertura de extremidade traseira do cilindro 8. Quando o depósito de tinta 4 está completamente conectado, a porção do flange 41b entra em contato com a extremidade traseira do cilindro 8.

[0060] O depósito de tinta 4 é fechado pelo tampão 43 antes de o depósito de tinta 4 ser conectado ao cilindro 8. Quando o depósito de tinta 4 é usado, o tampão 43 é empurrado e removido para dentro do depósito de tinta 4 pela parte de bastão 74 do membro intermediário 7, de modo que o depósito de tinta 4 seja aberto. A tinta 9 é diretamente armazenada no depósito de tinta 4. O tipo da tinta a ser armazenado no depósito de tinta 4 pode ser qualquer tinta à base de água ou tinta à base de óleo.

[0061] A superfície periférica externa da abertura de extremidade frontal do depósito de tinta 4 (em detalhe, a superfície periférica externa da extremidade frontal da parte frontal tubular 42) é encaixada de modo removível na superfície periférica interna do tubo de conexão 72 do membro intermediário 7. Quando a tinta no depósito de tinta 4 é consumida de modo

que a habilidade de escrita seja perdida, o depósito de tinta usado 4 é removido do tubo de conexão 72, e um novo depósito de tinta 4 no qual a tinta está cheia é encaixado no tubo de conexão 72. Dessa forma, a habilidade de escrita é restabelecida. No presente documento, a abertura de extremidade frontal do novo depósito de tinta 4 é fechada pelo tampão 43. Quando a abertura de extremidade frontal do novo depósito de tinta 4 é encaixada no tubo de conexão 72, o tampão 43 é empurrado e removido na direção traseira pela parte de bastão 74, de modo que o novo depósito de tinta 4 seja aberto.

[0062] A ferramenta de escrita do tipo de líquido direto 1 da presente modalidade corresponde ao primeiro aspecto da presente invenção. A extremidade frontal de cada um dos tubos de comunicação 5 tem a superfície inclinada 52 que vai radialmente para dentro em direção à parte frontal, e a abertura 51 da extremidade frontal de cada um dos tubos de comunicação 5 se volta radialmente para fora. Dessa forma, o corpo absorvente de tinta 3 não é muito pressionado nas imediações da extremidade frontal de cada um dos tubos de comunicação 5, de modo que o desempenho de descarga de tinta suficiente da ponta de caneta 2 possa ser obtido. Em particular, de acordo com a ferramenta de escrita do tipo de líquido direto 1 da presente modalidade, mesmo se o diâmetro externo do cilindro 8 for reduzido para fazer o cilindro mais fino 8, e, dessa forma, mesmo se o diâmetro externo do corpo absorvente de tinta 3 e a distância entre as aberturas de extremidade frontal 51 dos tubos de comunicação 5 forem reduzidos, o corpo absorvente de tinta 3 é apropriadamente pressionado nas imediações da extremidade frontal de cada um dos tubos de comunicação 5, de modo que uma porção de alta densidade apropriada 31 possa ser formada no corpo absorvente de tinta 3 nas imediações da extremidade frontal de cada um dos tubos de comunicação 5. Dessa forma, a substituição da tinta e ar pode ser conduzida suavemente por meio dos respectivos tubos de comunicação 5, de modo que o desempenho de descarga de tinta da ponta de caneta 2 não seja deteriorado.

[0063] A ferramenta de escrita do tipo de líquido direto 1 da presente modalidade corresponde ao segundo aspecto da presente invenção. As respectivas paredes laterais dos tubos de comunicação 5 são conectadas pela parte de conexão 6, e a região de extremidade frontal da parte de conexão 6 é localizada mais na direção frontal que a abertura de extremidade frontal 51 de cada um dos tubos de comunicação 5. Dessa forma, o corpo absorvente de tinta 3 é mais apropriadamente pressionado nas imediações da extremidade frontal de cada um dos tubos de comunicação 5, de modo que uma porção de alta densidade apropriada 31 possa ser formada no corpo absorvente de tinta 3 nas imediações da extremidade frontal de cada um dos tubos de comunicação 5.

[0064] A ferramenta de escrita do tipo de líquido direto 1 da presente modalidade corresponde ao terceiro aspecto da presente invenção. A região de extremidade frontal da parte de conexão 6 tem a pluralidade de superfícies inclinadas 61 que vai radialmente para dentro em direção à parte frontal, e cada uma dentre as superfícies inclinadas 61 da região de extremidade frontal da parte de conexão 6 é continuamente conectada à superfície inclinada 52 na extremidade frontal de cada um dos tubos de comunicação 5. Dessa forma, cada um dos tubos de comunicação 5 podem ser mais suavemente inseridos dentro do corpo absorvente de tinta 3, de modo que uma porção de alta densidade apropriada 31 possa ser formada no corpo absorvente de tinta 3 nas imediações da extremidade frontal de cada um dos tubos de comunicação 5.

[0065] A ferramenta de escrita do tipo de líquido direto 1 da presente modalidade corresponde ao quarto aspecto da presente invenção. A extremidade frontal de cada um dos tubos de comunicação 5 tem a superfície inclinada plana 52. Dessa forma, cada um dos tubos de comunicação 5 podem ser mais suavemente inseridos dentro do corpo absorvente de tinta 3, de modo que uma porção de alta densidade apropriada 31 possa ser formada no corpo absorvente de tinta 3 nas imediações da extremidade frontal de cada um dos

tubos de comunicação 5.

[0066] A ferramenta de escrita do tipo de líquido direto 1 da presente modalidade corresponde ao quinto aspecto da presente invenção. A extremidade frontal de cada um dos tubos de comunicação 5 é configurada para ter a superfície inclinada 52 voltada em direção ao lado periférico externo do corpo absorvente de tinta 3, tem a abertura 51 na superfície inclinada 52, e tem a região de extremidade de ponta 52d adjacente à abertura 51 e que se estende mais na direção frontal que a abertura 51 e a região de extremidade de ponta 52d forma a parte de pressão configurada para pressionar a parte de dentro do corpo absorvente de tinta 3. Dessa forma, o corpo absorvente de tinta 3 não é muito pressionado nas imediações da região de extremidade de ponta 52d de cada um dos tubos de comunicação 5, de modo que o desempenho de descarga de tinta suficiente da ponta de caneta 2 possa ser obtido. Em particular, mesmo se o diâmetro externo do cilindro 8 for reduzido para fazer o cilindro 8 mais fino, e, dessa forma, mesmo se o diâmetro externo do corpo absorvente de tinta 3 e a distância entre as aberturas de extremidade frontal 51 dos tubos de comunicação 5 forem reduzidos, o corpo absorvente de tinta 3 é apropriadamente pressionado nas imediações da região de extremidade de ponta 52d de cada um dos tubos de comunicação 5, de modo que uma porção de alta densidade (desejada) apropriada 31 possa ser formada no corpo absorvente de tinta 3 nas imediações da região de extremidade de ponta 52d de cada um dos tubos de comunicação 5. Como um resultado, substituição da tinta e ar pode ser conduzida suavemente por meio dos respectivos tubos de comunicação 5, de modo que o desempenho de descarga de tinta da ponta de caneta 2 não seja deteriorado.

[0067] Além disso, de acordo com a ferramenta de escrita do tipo de líquido direto 1 da presente modalidade, visto que as respectivas paredes laterais dos tubos de comunicação 5 são conectadas pela parte de conexão 6,

inserir os respectivos tubos de comunicação 5 dentro do corpo absorvente de tinta 3 se torna mais fácil.

[0068] Além disso, de acordo com a ferramenta de escrita do tipo de líquido direto 1 da presente modalidade, visto que a região de extremidade frontal 61d da parte de conexão 6 se estende mais na direção frontal que a abertura 51 de cada um dos tubos de comunicação 5 a fim de formar a parte de pressão em conjunto com a região de extremidade de ponta 52d de cada um dos tubos de comunicação 5, o corpo absorvente de tinta 3 é mais apropriadamente pressionado nas imediações da região de extremidade de ponta 52d de cada um dos tubos de comunicação 5, de modo que uma porção de alta densidade mais apropriada 31 seja formada. Como um resultado, a substituição da tinta e do ar pode ser conduzida mais suavemente por meio dos respectivos tubos de comunicação 5.

[0069] Além disso, de acordo com a ferramenta de escrita do tipo de líquido direto 1 da presente modalidade, visto que a região de extremidade frontal 61d da parte de conexão 6 tem uma ou mais superfícies inclinadas de parte de conexão contínuas a partir da superfície inclinada 52 de cada um dos tubos de comunicação 5, a inserção dos respectivos tubos de comunicação 5 dentro do corpo absorvente de tinta 3 pode ser conduzida mais suavemente. Além disso, considera-se que esse recurso contribua para o fato de que o corpo absorvente de tinta 3 é mais apropriadamente pressionado nas imediações da região de extremidade de ponta 52d de cada um dos tubos de comunicação 5 de modo que a porção de alta densidade mais apropriada 31 possa ser formada.

[0070] Além disso, de acordo com a ferramenta de escrita do tipo de líquido direto 1 da presente modalidade, visto que o número dos tubos de comunicação 5 é dois, um dos trajetos serve para suprimento da tinta, e o outro trajeto serve para substituição pelo ar, de modo que a substituição da tinta e do ar possa ser conduzida de modo mais eficiente.

[0071] Além disso, na presente modalidade, é importante que as regiões de extremidade de ponta 52d dos tubos de comunicação 5 que se estendem mais na direção frontal que as aberturas respectivas 51 e a região 61d do tubo de conexão 6 que se estende mais na direção frontal que as aberturas respectivas 51 sirvam como a parte de pressão em cooperação. Na presente modalidade, o comprimento L da porção de topo tipo crista 62 (consultar Figura 4) é α mm, e a distância de separação G dos dois trajetos de fluxo 53 (consultar Figura 3) é β mm. Isso significa que, é importante que pelo menos a região retangular de α mm \times β mm quando vista a partir da parte frontal (quando vista na direção de seta na Figura 4) obtenha a função de pressão de modo eficaz entre as duas aberturas 51. O comprimento L da porção de topo 62 pode ser selecionado a partir de uma faixa de 0,5 mm a 4,0 mm, por exemplo. A distância de separação G entre os dois trajetos de fluxo 53 pode ser selecionada a partir de uma faixa de 0,5 mm a 3,0 mm, por exemplo.

[0072] Como uma explicação complementar em relação a outros tamanhos da presente modalidade, o diâmetro do corpo absorvente de tinta 3 é cerca de 5 a 13 mm, cada trajeto de fluxo 53 tem um formato circular em corte transversal e o diâmetro \underline{d} do mesmo (consultar Figura 3) é cerca de 0,5 a 3,0 mm, o diâmetro externo \underline{D} de cada tubo de comunicação 5 (consultar Figura 3) é cerca de 1,5 a 5,0 mm, a distância \underline{a} entre a porção de topo 62 e a extremidade traseira da ponta de caneta 2 (consultar Figura 1) é cerca de 1,0 a 10 mm.

SEGUNDA MODALIDADE DE VÃO DE FENDA

[0073] Na primeira modalidade acima, as paredes laterais dos dois tubos de comunicação 5 são conectadas pela parte de conexão 6. No entanto, adota-se qualquer maneira na qual as paredes laterais não são conectadas. Tal modalidade é mostrada nas Figuras 5 a 7 como uma segunda modalidade.

[0074] A Figura 5 é uma vista em corte longitudinal ampliada de uma

parte principal de uma ferramenta de escrita do tipo de líquido direto 12 de acordo com a segunda modalidade da presente invenção. A Figura 6 é uma vista em corte transversal tomada ao longo da linha A-A da Figura 5. A Figura 7 é uma vista em perspectiva da extremidade frontal do tubo de comunicação mostrado na Figura 5.

[0075] A segunda modalidade corresponde ao primeiro e ao quinto aspecto da presente invenção.

[0076] Conforme mostrado nas Figuras 5 a 7, na ferramenta de escrita do tipo de líquido direto 12 de acordo com a segunda modalidade, os dois tubos de comunicação 5 não são conectados por uma parte de conexão, mas há um vão do tipo fenda 122 entre os mesmos. A largura de separação S pelo vão do tipo fenda 121 é 0,5 a 2,0 mm.

[0077] A outra estrutura da segunda modalidade é substancialmente igual à estrutura da ferramenta de escrita do tipo de líquido direto 1 de acordo com a primeira modalidade. Nas Figuras 5 a 7, as mesmas partes como aquelas da primeira modalidade são mostradas pelos mesmos numerais de referência, e a explicação detalhada das mesmas é omitida. Tamanhos respectivos da segunda modalidade são substancialmente iguais àqueles da primeira modalidade.

[0078] Também de acordo com a segunda modalidade, substancialmente os mesmos efeitos que aqueles da primeira modalidade podem ser obtidos. Isso significa que, o corpo absorvente de tinta 3 não é muito pressionado nas imediações da região de extremidade de ponta 52d de cada um dos tubos de comunicação 5, de modo que o desempenho de descarga de tinta suficiente da ponta de caneta 2 possa ser obtido. Em particular, mesmo se o diâmetro externo do cilindro 8 for reduzido para fazer o cilindro 8 mais fino, e, dessa forma, mesmo se o diâmetro externo do corpo absorvente de tinta 3 e a distância entre as aberturas de extremidade frontal 51 dos tubos de comunicação 5 forem reduzidos, o corpo absorvente de tinta 3 é

apropriadamente pressionado nas imediações da região de extremidade de ponta 52d de cada um dos tubos de comunicação 5, de modo que uma porção de alta densidade (desejada) apropriada 31 possa ser formada no corpo absorvente de tinta 3 nas imediações da região de extremidade de ponta 52d de cada um dos tubos de comunicação 5. Como um resultado, substituição da tinta e ar pode ser conduzida suavemente por meio dos respectivos tubos de comunicação 5, de modo que o desempenho de descarga de tinta da ponta de caneta 2 não seja deteriorado.

TERCEIRA MODALIDADE TUBO DE COMUNICAÇÃO ARTICULADO

[0079] Na primeira modalidade, as paredes laterais dos dois tubos de comunicação 5 são conectadas pela parte de conexão 6. No entanto, adota-se qualquer maneira na qual as mesmas sejam integralmente formadas desde o começo, isto é, em que um tubo de comunicação articulado 131 que tem dois trajetos de fluxo 53 é fornecido, ao invés dos dois tubos de comunicação 5 sendo que cada um tem o trajeto de fluxo 53. Tal modalidade é mostrada nas Figuras 8 a 9 como uma terceira modalidade.

[0080] Figura 8 é uma vista em perspectiva de uma extremidade frontal de um tubo de comunicação articulado 131 de uma ferramenta de escrita do tipo de líquido direto de acordo com a terceira modalidade da presente invenção. A Figura 9 é uma vista em corte longitudinal da extremidade frontal do tubo de comunicação articulado 131 mostrado na Figura 8. A terceira modalidade corresponde ao primeiro a quarto e ao sexto aspecto da presente invenção.

[0081] Conforme mostrado nas Figuras 8 e 9, a ferramenta de escrita do tipo de líquido direto de acordo com a terceira modalidade, tem o tubo de comunicação articulado 131 que tem dois trajetos de fluxo 53, ao invés dos dois tubos de comunicação 5 sendo que cada um tem o trajeto de fluxo 53.

[0082] A extremidade frontal do tubo de comunicação articulado 131 é localizada no corpo absorvente de tinta 3, e tem tal configuração que cada

dos trajetos de fluxo 53 tem uma abertura 51 em uma superfície inclinada 132 voltada em direção a um lado periférico externo do corpo absorvente de tinta 3. Além disso, o tubo de comunicação articulado 131 tem uma região de extremidade de ponta 133 adjacente a aberturas respectivas 51 e que se estende mais na direção frontal que as aberturas respectivas 51. A região de extremidade de ponta 133 forma uma parte de pressão configurada para pressionar dentro do corpo absorvente de tinta 3 quando o tubo de comunicação articulado 131 é inserido na direção frontal a partir de uma extremidade traseira do corpo absorvente de tinta 3.

[0083] Ademais, na terceira modalidade, a extremidade frontal do tubo de comunicação articulado 131 é configurada para ter as duas superfícies inclinadas 132, sendo que cada uma está voltada em direção ao lado periférico externo do corpo absorvente de tinta 3, e cada um dentre os dois trajetos de fluxo 53 corresponde a cada uma dentre as duas superfícies inclinadas e tem a abertura 51 na superfície inclinada correspondente 132. Em seguida, as duas superfícies inclinadas 132 são adjacentes uma à outra (cruzadas para formar um certo ângulo (nesse caso, 120 graus: consultar Figura 9), de modo que a porção de topo tipo crista 134 seja formada na extremidade essencial (extremidade de ponta) do tubo de comunicação articulado 131. A porção de topo 134 da terceira modalidade também é localizada para cruzar o centro axial do corpo absorvente de tinta 3.

[0084] A outra estrutura da terceira modalidade é substancialmente igual à estrutura da ferramenta de escrita do tipo de líquido direto 1 de acordo com a primeira modalidade. Nas Figuras 8 a 9, as mesmas partes como aquelas da primeira modalidade são mostradas pelos mesmos numerais de referência, e a explicação detalhada das mesmas é omitida. Tamanhos respectivos da terceira modalidade são substancialmente iguais àqueles da primeira modalidade.

[0085] Também de acordo com a terceira modalidade,

substancialmente os mesmos efeitos que aqueles da primeira modalidade podem ser obtidos. Isso significa que, o corpo absorvente de tinta 3 não é muito pressionado nas imediações da região de extremidade de ponta 133 do tubo de comunicação articulado 131, de modo que o desempenho de descarga de tinta suficiente da ponta de caneta 2 possa ser obtido. Em particular, mesmo se o diâmetro externo do cilindro 8 for reduzido para fazer o cilindro 8 mais fino, e, dessa forma, mesmo se o diâmetro externo do corpo absorvente de tinta 3 e o diâmetro externo do tubo de comunicação articulado 131 forem reduzidos, o corpo absorvente de tinta 3 é apropriadamente pressionado nas imediações da região de extremidade de ponta 133 do tubo de comunicação articulado 131, de modo que uma porção de alta densidade (desejada) apropriada 31 possa ser formada no corpo absorvente de tinta 3 nas imediações da região de extremidade de ponta 133 do tubo de comunicação articulado 131. Como um resultado, a substituição da tinta e ar pode ser conduzida suavemente por meio dos trajetos de fluxo respectivos 53, de modo que o desempenho de descarga de tinta da ponta de caneta 2 não seja deteriorado.

QUARTA MODALIDADE SUPERFÍCIE INCLINADA CONTÍNUA

[0086] Na primeira e na terceira modalidade, a porção de topo tipo crista 62, 134 é formada na extremidade essencial (extremidade de ponta) da parte de conexão 6 ou no tubo de comunicação articulado 131. No entanto, a presente invenção não é limitada aos mesmos. Adota-se qualquer maneira na qual nenhuma porção de topo tipo crista seja formada. Tal modalidade é mostrada nas Figuras 10 a 11 como uma quarta modalidade.

[0087] A Figura 10 é uma vista em perspectiva de uma extremidade frontal de um tubo de comunicação articulado 141 de uma ferramenta de escrita do tipo de líquido direto de acordo com a quarta modalidade da presente invenção. A Figura 11 é uma vista em corte longitudinal da extremidade frontal do tubo de comunicação articulado 141 mostrado na

Figura 10. A quarta modalidade corresponde ao primeiro a terceiro e ao sexto aspecto da presente invenção.

[0088] Conforme mostrado nas Figuras 10 e 11, a extremidade frontal do tubo de comunicação articulado 141 é localizada no corpo absorvente de tinta 3, e tem tal configuração que cada dos trajetos de fluxo 53 tem uma abertura 51 em uma superfície inclinada 142 voltada em direção a um lado periférico externo do corpo absorvente de tinta 3. Além disso, o tubo de comunicação articulado 141 tem uma região de extremidade de ponta 143 adjacente a aberturas respectivas 51 e que se estende mais na direção frontal que as aberturas respectivas 51. A região de extremidade de ponta 143 forma uma parte de pressão configurada para pressionar dentro do corpo absorvente de tinta 3 quando o tubo de comunicação articulado 141 é inserido na direção frontal a partir de uma extremidade traseira do corpo absorvente de tinta 3.

[0089] Além disso, conforme mostrado nas Figuras 10 e 11, na ferramenta de escrita do tipo de líquido direto também de acordo com a quarta modalidade, a extremidade frontal do tubo de comunicação articulado 141 é configurada para ter as duas superfícies inclinadas 142, sendo que cada uma está voltada em direção ao lado periférico externo do corpo absorvente de tinta 3, e cada um dentre os dois trajetos de fluxo 53 corresponde a cada uma dentre as duas superfícies inclinadas 142 e tem a abertura 51 na superfície inclinada correspondente 142.

[0090] No entanto, as duas superfícies inclinadas 142 estão em uma superfície curvada convexa suavemente contínua que tem a mesma curvatura, e nenhuma porção de topo tipo crista é formada na extremidade essencial (extremidade de ponta) do tubo de comunicação articulado 141. O raio de curvatura das duas superfícies inclinadas contínuas 142 (consultar Figura 11) é, por exemplo, 3,0 mm.

[0091] A outra estrutura da quarta modalidade é substancialmente igual à estrutura da ferramenta de escrita do tipo de líquido direto de acordo com a terceira modalidade. Nas Figuras 10 a 11, as mesmas partes como aquelas da terceira modalidade são mostradas pelos mesmos numerais de referência, e a explicação detalhada das mesmas é omitida. Tamanhos respectivos da quarta modalidade são substancialmente iguais àqueles da primeira modalidade.

[0092] Também de acordo com a quarta modalidade, substancialmente os mesmos efeitos que aqueles da terceira modalidade podem ser obtidos. Isso significa que, o corpo absorvente de tinta 3 não é muito pressionado nas imediações da região de extremidade de ponta 143 do tubo de comunicação articulado 141, de modo que o desempenho de descarga de tinta suficiente da ponta de caneta 2 possa ser obtido. Em particular, mesmo se o diâmetro externo do cilindro 8 for reduzido para fazer o cilindro 8 mais fino, e, dessa forma, mesmo se o diâmetro externo do corpo absorvente de tinta 3 e o diâmetro externo do tubo de comunicação articulado 141 forem reduzidos, o corpo absorvente de tinta 3 é apropriadamente pressionado nas imediações da região de extremidade de ponta 143 do tubo de comunicação articulado 141, de modo que uma porção de alta densidade (desejada) apropriada 31 possa ser formada no corpo absorvente de tinta 3 nas imediações da região de extremidade de ponta 143 do tubo de comunicação articulado 141. Como um resultado, a substituição da tinta e ar pode ser conduzida suavemente por meio dos trajetos de fluxo respectivos 53, de modo que o desempenho de descarga de tinta da ponta de caneta 2 não seja deteriorado.

QUINTA MODALIDADE SUPERFÍCIE CÔNICA

[0093] Como um formato da extremidade frontal do tubo de comunicação articulado, adota-se qualquer formato de um corpo giratório rotativamente simétrico ao redor de um eixo geométrico. Tal modalidade é

mostrada nas Figuras 12 a 13 como uma quinta modalidade.

[0094] A Figura 12 é uma vista em perspectiva de uma extremidade frontal de um tubo de comunicação articulado 151 de uma ferramenta de escrita do tipo de líquido direto de acordo com a quinta modalidade da presente invenção. A Figura 13 é uma vista em corte longitudinal da extremidade frontal do tubo de comunicação articulado 151 mostrado na Figura 12. A quinta modalidade corresponde ao primeiro a terceiro e ao sexto aspecto da presente invenção.

[0095] Conforme mostrado nas Figuras 12 e 13, a extremidade frontal do tubo de comunicação articulado 151 é localizada no corpo absorvente de tinta 3, e tem tal configuração que cada dos trajetos de fluxo 53 tem uma abertura 51 em uma superfície inclinada 152 voltada em direção a um lado periférico externo do corpo absorvente de tinta 3. Além disso, o tubo de comunicação articulado 151 tem uma região de extremidade de ponta 153 adjacente a aberturas respectivas 51 e que se estende mais na direção frontal que as aberturas respectivas 51. A região de extremidade de ponta 153 forma uma parte de pressão configurada para pressionar dentro do corpo absorvente de tinta 3 quando o tubo de comunicação articulado 151 é inserido na direção frontal a partir de uma extremidade traseira do corpo absorvente de tinta 3.

[0096] Conforme mostrado nas Figuras 12 e 13, na ferramenta de escrita do tipo de líquido direto de acordo com a quinta modalidade, a extremidade frontal do tubo de comunicação articulado 151 é configurada para ter uma superfície inclinada cônica 152, em que dois trajetos de fluxo 53 estão dispostos em par em lados diametralmente opostos em corte transversal, e cada trajeto de fluxo 53 tem a abertura 51 na superfície inclinada cônica 152. No formato cônico da quinta modalidade, conforme mostrado na Figura 13, um ângulo formado pelas geratrizes cônicas em uma seção que inclui o ponto de topo 154 é cerca de 90 graus.

[0097] Como uma explicação complementar em relação a outros

tamanhos da presente modalidade, o diâmetro do corpo absorvente de tinta 3 é cerca de 5 a 13 mm, o diâmetro externo \underline{D} do tubo de comunicação articulado 151 é cerca de 3,0 a 9,0 mm, cada trajeto de fluxo 53 tem um formato circular em corte transversal e o diâmetro \underline{d} do mesmo é cerca de 0,5 a 3,0 mm, e a distância \underline{a} entre o ponto de topo 154 e a extremidade traseira da ponta de caneta 2 (consultar Figura 1) é cerca de 1,0 a 10 mm. Além disso, a distância de separação G dos dois trajetos de fluxo 53 é γ mm. Isso significa que, pelo menos a região retangular de γ mm \times γ mm quando vista a partir da parte frontal (quando vista na direção de seta na Figura 13) obtém a função de pressão de modo eficaz entre as duas aberturas 51. Na presente modalidade, a distância de separação G entre os dois trajetos de fluxo 53 pode ser selecionada a partir de uma faixa de 0,5 mm a 4,0 mm, por exemplo.

[0098] A outra estrutura da quinta modalidade é substancialmente igual à estrutura da ferramenta de escrita do tipo de líquido direto de acordo com a terceira modalidade. Nas Figuras 12 a 13, as mesmas partes como aquelas da terceira modalidade são mostradas pelos mesmos numerais de referência, e a explicação detalhada das mesmas é omitida. [0098]

[0099] Também de acordo com a quinta modalidade, substancialmente os mesmos efeitos que aqueles da terceira modalidade podem ser obtidos. Isso significa que, o corpo absorvente de tinta 3 não é muito pressionado nas imediações da região de extremidade de ponta 153 do tubo de comunicação articulado 151, de modo que o desempenho de descarga de tinta suficiente da ponta de caneta 2 possa ser obtido. Em particular, mesmo se o diâmetro externo do cilindro 8 for reduzido para fazer o cilindro 8 mais fino, e, dessa forma, mesmo se o diâmetro externo do corpo absorvente de tinta 3 e o diâmetro externo do tubo de comunicação articulado 151 forem reduzidos, o corpo absorvente de tinta 3 é apropriadamente pressionado nas imediações da região de extremidade de ponta 153 do tubo de comunicação articulado 151, de modo que uma porção de alta densidade (desejada)

apropriada 31 possa ser formada no corpo absorvente de tinta 3 nas imediações da região de extremidade de ponta 153 do tubo de comunicação articulado 151. Como um resultado, a substituição da tinta e ar pode ser conduzida suavemente por meio dos trajetos de fluxo respectivos 53, de modo que o desempenho de descarga de tinta da ponta de caneta 2 não seja deteriorado.

[00100] Na presente modalidade, o ponto de topo 154 é formado na extremidade essencial (extremidade de ponta) do tubo de comunicação articulado 151. No entanto, adota-se qualquer maneira na qual o ponto de topo seja arredondado e as mediações da extremidade essencial (extremidade de ponta) seja uma parte de uma superfície esférica, e qualquer maneira na qual a extremidade frontal do tubo de comunicação articulado 151 tenha um formato troncocônico.

SEXTA MODALIDADE: SUPERFÍCIE ESFÉRICA

[00101] Como um formato da extremidade frontal do tubo de comunicação articulado, uma parte de uma superfície esférica é adotável. Uma parte de uma superfície esférica também é um formato de um corpo giratório rotativamente simétrico ao redor de um eixo geométrico. Tal modalidade é mostrada nas Figuras 14 a 15 como uma sexta modalidade.

[00102] A Figura 14 é uma vista em perspectiva de uma extremidade frontal de um tubo de comunicação articulado 161 de uma ferramenta de escrita do tipo de líquido direto de acordo com a sexta modalidade da presente invenção. A Figura 15 é uma vista em corte longitudinal da extremidade frontal do tubo de comunicação articulado 161 mostrado na Figura 14. A sexta modalidade corresponde ao primeiro a terceiro e ao sexto aspecto da presente invenção.

[00103] Conforme mostrado nas Figuras 14 e 15, a extremidade frontal do tubo de comunicação articulado 161 é localizada no corpo absorvente de tinta 3, e tem tal configuração que cada dos trajetos de fluxo 53 tem uma

abertura 51 em uma superfície inclinada 162 voltada em direção a um lado periférico externo do corpo absorvente de tinta 3. Além disso, o tubo de comunicação articulado 161 tem uma região de extremidade de ponta 163 adjacente a aberturas respectivas 51 e que se estende mais na direção frontal que as aberturas respectivas 51. A região de extremidade de ponta 163 forma uma parte de pressão configurada para pressionar dentro do corpo absorvente de tinta 3 quando o tubo de comunicação articulado 161 é inserido na direção frontal a partir de uma extremidade traseira do corpo absorvente de tinta 3.

[00104] Conforme mostrado nas Figuras 14 e 15, na ferramenta de escrita do tipo de líquido direto de acordo com a sexta modalidade, a extremidade frontal do tubo de comunicação articulado 161 é configurada para ter uma superfície inclinada esférica parcial 162, em que dois trajetos de fluxo 53 estão dispostos em par em lados diametralmente opostos em corte transversal, e cada trajeto de fluxo 53 tem a abertura 51 na superfície inclinada esférica parcial 162. O raio de curvatura do formato esférico parcial da sexta modalidade (consultar Figura 15) é, por exemplo, 3,0 mm.

[00105] A outra estrutura da sexta modalidade é substancialmente igual à estrutura da ferramenta de escrita do tipo de líquido direto de acordo com a quinta modalidade. Nas Figuras 14 a 15, as mesmas partes como aquelas da quinta modalidade são mostradas pelos mesmos numerais de referência, e a explicação detalhada das mesmas é omitida. Tamanhos respectivos da sexta modalidade são substancialmente iguais àqueles da quinta modalidade.

[00106] Também de acordo com a sexta modalidade, substancialmente os mesmos efeitos que aqueles da quinta modalidade podem ser obtidos. Isso significa que, o corpo absorvente de tinta 3 não é muito pressionado nas imediações da região de extremidade de ponta 163 do tubo de comunicação articulado 161, de modo que o desempenho de descarga de tinta suficiente da ponta de caneta 2 possa ser obtido. Em particular, mesmo se o diâmetro externo do cilindro 8 for reduzido para fazer o cilindro 8 mais fino, e, dessa

forma, mesmo se o diâmetro externo do corpo absorvente de tinta 3 e o diâmetro externo do tubo de comunicação articulado 161 forem reduzidos, o corpo absorvente de tinta 3 é apropriadamente pressionado nas imediações da região de extremidade de ponta 163 do tubo de comunicação articulado 161, de modo que uma porção de alta densidade (desejada) apropriada 31 possa ser formada no corpo absorvente de tinta 3 nas imediações da região de extremidade de ponta 163 do tubo de comunicação articulado 161. Como um resultado, a substituição da tinta e ar pode ser conduzida suavemente por meio dos trajetos de fluxo respectivos 53, de modo que o desempenho de descarga de tinta da ponta de caneta 2 não seja deteriorado.

[00107] Na presente modalidade, a superfície inclinada 162 na extremidade frontal do tubo de comunicação articulado 161 é uma superfície esférica parcial que tem o raio de curvatura uniforme, mas o raio de curvatura pode ser diferente entre em uma área que inclui o centro axial e em outra área periférica (em alguns casos, e uma ou mais áreas intermediárias adicionais).

VARIAÇÕES

[00108] Na ferramenta de escrita do tipo de líquido direto de acordo com cada uma dentre as modalidades acima, os trajetos de fluxo 53 podem se comunicarem entre si no meio dos mesmos, o que também é adotável como uma modalidade da presente invenção. Por exemplo, em relação ao tipo de líquido direto de ferramentas de escrita, de acordo com a terceira a sexta modalidade, variações são mostradas nas Figuras 16 a 19, em que os dois trajetos de fluxo 53 se comunicam entre si por meio de um trajeto de comunicação 56. A Figura 16 a 19 são vistas em corte longitudinais das extremidades frontais das variações respectivas do tubo de comunicação articulado 131' a 161'.

[00109] Em casos extremos, embora o número de abertura seja 2, os dois trajetos de fluxo 53 podem ser integrais na área inteira diferente das aberturas. Em relação a esses casos, pode-se dizer que o número de tubo de

comunicação é um. Tais variações são mostradas nas Figuras 20 a 23. A Figura 20 a 23 são vistas em corte longitudinais das extremidades frontais das variações respectivas do tubo de comunicação articulado 131” a 161”.

[00110] Cada variação da ferramenta de escrita do tipo de líquido direto compreende: uma ponta de caneta 2; um corpo absorvente de tinta colunar 3 conectado a uma extremidade traseira da ponta de caneta 2; um depósito de tinta 4 disposto em um lado traseiro do corpo absorvente de tinta 3; e um tubo de comunicação 131” a 161” para conexão do corpo absorvente de tinta 3 e o depósito de tinta 4; em que uma extremidade frontal do tubo de comunicação 131” a 161” é localizada no corpo absorvente de tinta 3, e tem tal configuração que cada uma dentre as duas aberturas 51 é aberta em uma superfície inclinada 132 a 162 voltada em direção a um lado periférico externo do corpo absorvente de tinta 3, o tubo de comunicação 131” a 161” tem uma região de extremidade de ponta 133 a 163 adjacente a aberturas respectivas 51 e que se estende mais na direção frontal que as aberturas respectivas 51 e a região de extremidade de ponta 133 a 163 forma uma parte de pressão configurada para pressionar dentro do corpo absorvente de tinta 3 quando o tubo de comunicação 131” a 161” é inserido na direção frontal a partir de uma extremidade traseira do corpo absorvente de tinta 3.

[00111] No presente documento, a fim de conduzir, suavemente, a substituição da tinta e do ar, a altura h da parede que define cada abertura 51 é pelo menos 0,5 mm, preferencialmente, 1,5 mm.

EXPLICAÇÃO DE SÍMBOLO

- 1 ferramenta de escrita do tipo de líquido direto
- 2 ponta de caneta
- 3 corpo absorvente de tinta
- 31 porção de alta densidade
- 32 porção de baixa densidade
- 4 depósito de tinta

- 41 corpo principal
- 41a porção rosqueada macho
- 41b porção de flange
- 42 parte frontal tubular
- 43 tampão
- 5 tubo de comunicação
- 51 abertura de extremidade frontal
- 52 superfície inclinada
- 52d região de extremidade de ponta
- 53 trajeto de fluxo
- 56 trajeto de comunicação
- 6 parte de conexão
- 61 superfície inclinada
- 61d região de extremidade frontal
- 62 porção de topo tipo crista
- 7 membro de intermediário
- 71 partição
- 72 tubo de conexão
- 73 parte tubular de encaixe
- 74 parte de bastão
- 8 cilindro
- 81 porção rosqueada fêmea
- 9 tinta
- 12 ferramenta de escrita do tipo de líquido direto (tipo de separação)
- 121 vão do tipo fenda
- 131 tubo de comunicação articulado
- 132 superfície inclinada (tipo cruzado)
- 133 região de extremidade de ponta

- 134 porção de topo tipo crista
- 141 tubo de comunicação articulado
- 142 superfície inclinada (superfície curvada convexa contínua)
- 143 região de extremidade de ponta
- 151 tubo de comunicação articulado
- 152 superfície inclinada (superfície cônica)
- 153 região de extremidade de ponta
- 154 ponto de topo
- 161 tubo de comunicação articulado
- 162 superfície inclinada (superfície esférica parcial)
- 163 região de extremidade de ponta
- 131' a 161' variações de tubo de comunicação articulado
- 131'' a 161'' variações de tubo de comunicação

REIVINDICAÇÕES

1. Ferramenta de escrita do tipo de líquido direto (1), caracterizado pelo fato de que compreende:

uma ponta de caneta (2);

um corpo absorvente de tinta colunar (3) conectado a uma extremidade traseira da ponta de caneta (2);

um depósito de tinta (4) disposto em um lado traseiro do corpo absorvente de tinta (3); e

uma pluralidade de tubos de comunicação (5) para conexão do corpo absorvente de tinta (3) e do depósito de tinta (4);

em que

uma extremidade frontal de cada um dos tubos de comunicação (5) está localizado no corpo absorvente de tinta (3), e é configurado para ter uma superfície inclinada (52) voltada em direção a um lado periférico externo do corpo absorvente de tinta (3),

cada um dos tubos de comunicação (5) tem uma abertura (51) na superfície inclinada (52) na extremidade frontal,

cada um dos tubos de comunicação (5) tem uma região de extremidade de ponta (52d) adjacente à abertura (51) e que se estende mais na direção frontal que a abertura (51), e

a região de extremidade de ponta (52d) forma uma parte de pressão configurada para pressionar dentro do corpo absorvente de tinta quando cada um dos tubos de comunicação (5) é inserido na direção frontal a partir de uma extremidade traseira do corpo absorvente de tinta (3), em que a superfície inclinada está voltada para longe de um centro axial do corpo absorvente de tinta colunar (3).

2. Ferramenta de escrita do tipo de líquido direto de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que as respectivas paredes laterais dos tubos de comunicação (5) são conectadas por uma parte de

conexão (6).

3. Ferramenta de escrita do tipo de líquido direto de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que uma região de extremidade frontal (61d) da parte de conexão (6) se estende mais na direção frontal que a abertura (51) de cada um dos tubos de comunicação (5) a fim de formar a parte de pressão em conjunto com a região de extremidade de ponta (52d) de cada um dos tubos de comunicação (5).

4. Ferramenta de escrita do tipo de líquido direto de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que a região de extremidade frontal (61d) da parte de conexão (6) tem uma ou mais superfícies inclinadas (61) de parte de conexão contínuas a partir da superfície inclinada (52) de cada um dos tubos de comunicação (5).

5. Ferramenta de escrita do tipo de líquido direto de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o número dos tubos (5) de comunicação é dois.

6. Ferramenta de escrita do tipo de líquido direto de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a superfície inclinada (52) é plana.

7. Ferramenta de escrita do tipo de líquido direto de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a superfície inclinada (52) é curvada de modo convexo.

8. Ferramenta de escrita do tipo de líquido direto (1), caracterizado pelo fato de que compreende:

uma ponta de caneta (2);

um corpo absorvente de tinta colunar (3) conectado a uma extremidade traseira da ponta de caneta (2);

um depósito de tinta (4) disposto em um lado traseiro do corpo absorvente de tinta (3); e

um tubo de comunicação articulado (131, 141, 151, 161) que

tem uma pluralidade de trajetos de fluxo (53) para conexão do corpo absorvente de tinta (3) e do depósito de tinta (4);

em que

a ponta de caneta (2) está alinhada a um centro axial do corpo absorvente de tinta (3),

uma extremidade frontal do tubo de comunicação articulado (131, 141, 151, 161) é localizada no corpo absorvente de tinta (3), e tem tal configuração que cada um dos trajetos de fluxo (53) tem uma abertura (51) em uma superfície inclinada (132, 142, 152, 162) voltada em direção a um lado periférico externo do corpo absorvente de tinta (3),

o tubo de comunicação articulado (131, 141, 151, 161) tem uma região de extremidade de ponta (133, 143, 153, 163) adjacente às aberturas (51) e que se estende mais na direção frontal que as aberturas (51), e

a região de extremidade de ponta (133, 143, 153, 163) também está alinhada ao centro axial do corpo absorvente de tinta (3), não possui abertura alinhada ao centro axial do corpo absorvente de tinta (3) e forma uma parte de pressão configurada para pressionar dentro do corpo absorvente de tinta (3) quando o tubo de comunicação articulado (131, 141, 151, 161) é inserido na direção frontal a partir de uma extremidade traseira do corpo absorvente de tinta (3).

9. Ferramenta de escrita do tipo de líquido direto de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que:

a extremidade frontal do tubo de comunicação articulado (131, 141) é configurada para ter uma pluralidade de superfícies inclinadas (132, 142), sendo que cada uma está voltada em direção ao lado periférico externo do corpo absorvente de tinta (3), e

cada um dos trajetos de fluxo (53) corresponde a cada uma da pluralidade de superfícies inclinadas (132, 142), e tem a abertura (51) na superfície inclinada correspondente (132, 142).

10. Ferramenta de escrita do tipo de líquido direto de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que o número dos trajetos de fluxo (53) é dois.

11. Ferramenta de escrita do tipo de líquido direto de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que cada uma da pluralidade de superfícies inclinadas (132) é plana.

12. Ferramenta de escrita do tipo de líquido direto de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que cada uma da pluralidade de superfícies inclinadas (142) é curvada de modo convexo.

13. Ferramenta de escrita do tipo de líquido direto de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que a extremidade frontal (153, 163) do tubo de comunicação articulado (151, 161) tem o formato de um corpo giratório rotativamente simétrico ao redor de um eixo geométrico.

14. Ferramenta de escrita do tipo de líquido direto de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que a extremidade frontal (153) do tubo de comunicação articulado (151) tem o formato de um corpo cônico ou troncocônico.

15. Ferramenta de escrita do tipo de líquido direto de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que a extremidade frontal (163) do tubo de comunicação articulado (161) tem o formato de uma parte de um corpo esférico.

16. Ferramenta de escrita do tipo de líquido direto (1) caracterizado pelo fato de que compreende:

uma ponta de caneta (2);

um corpo absorvente de tinta colunar (3) conectado a uma extremidade traseira da ponta de caneta (2);

um depósito de tinta (4) disposto em um lado traseiro do corpo absorvente de tinta (3); e

um tubo de comunicação (131', 141', 151', 161', 131'', 141'',

151'', 161'') para conexão do corpo absorvente de tinta (3) e do depósito de tinta (4);

em que

a ponta de caneta (2) está alinhada a um centro axial do corpo absorvente de tinta (3),

uma extremidade frontal do tubo de comunicação (131', 141', 151', 161', 131'', 141'', 151'', 161'') é localizada no corpo absorvente de tinta (3), e tem tal configuração que cada uma dentre a pluralidade de aberturas (51) é aberta em uma superfície inclinada (132, 142, 152, 162) voltada em direção a um lado periférico externo do corpo absorvente de tinta (3),

o tubo de comunicação (131', 141', 151', 161', 131'', 141'', 151'', 161'') tem uma região de extremidade de ponta (133, 143, 153, 163) adjacente às aberturas (51) e que se estende mais na direção frontal que as aberturas (51), e

a região de extremidade de ponta (133, 143, 153, 163) também está alinhada ao centro axial do corpo absorvente de tinta (3), não possui abertura alinhada ao centro axial do corpo absorvente de tinta (3) e forma uma parte de pressão configurada para pressionar dentro do corpo absorvente de tinta (3) quando o tubo de comunicação (131', 141', 151', 161', 131'', 141'', 151'', 161'') é inserido na direção frontal a partir de uma extremidade traseira do corpo absorvente de tinta (3).

17. Ferramenta de escrita do tipo de líquido direto de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato de que:

a extremidade frontal (133, 143) do tubo de comunicação (131', 141', 131'', 141'') é configurada para ter uma pluralidade de superfícies inclinadas (132, 142), sendo que cada uma está voltada em direção ao lado periférico externo do corpo absorvente de tinta (3), e

cada uma da pluralidade de aberturas (51) corresponde a cada uma da pluralidade de superfícies inclinadas (132, 142), e é aberta na

superfície inclinada correspondente (132, 142).

18. Ferramenta de escrita do tipo de líquido direto de acordo com a reivindicação 17, caracterizado pelo fato de que o número das aberturas (51) é dois.

19. Ferramenta de escrita do tipo de líquido direto de acordo com a reivindicação 17, caracterizado pelo fato de que cada uma da pluralidade de superfícies inclinadas (132) é plana.

20. Ferramenta de escrita do tipo de líquido direto de acordo com a reivindicação 17, caracterizado pelo fato de que cada uma da pluralidade de superfícies inclinadas (142) é curvada de modo convexo.

21. Ferramenta de escrita do tipo de líquido direto de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato de que a extremidade frontal (153, 163) do tubo de comunicação (151', 161', 151'', 161'') tem o formato de um corpo giratório rotativamente simétrico ao redor de um eixo geométrico.

22. Ferramenta de escrita do tipo de líquido direto de acordo com a reivindicação 21, caracterizado pelo fato de que a extremidade frontal (153) do tubo de comunicação (151', 151'') tem o formato de um corpo cônico ou troncocônico.

23. Ferramenta de escrita do tipo de líquido direto de acordo com a reivindicação 21, caracterizado pelo fato de que a extremidade frontal (163) do tubo de comunicação (161', 161'') tem o formato de uma parte de um corpo esférico.

FIG. 1

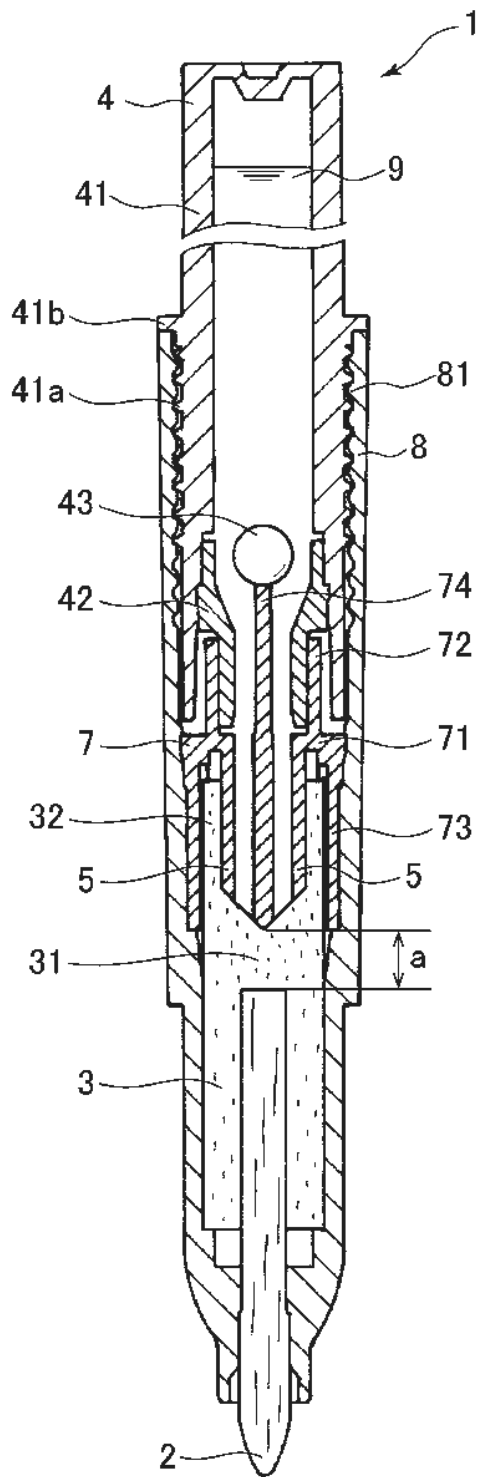


FIG.2

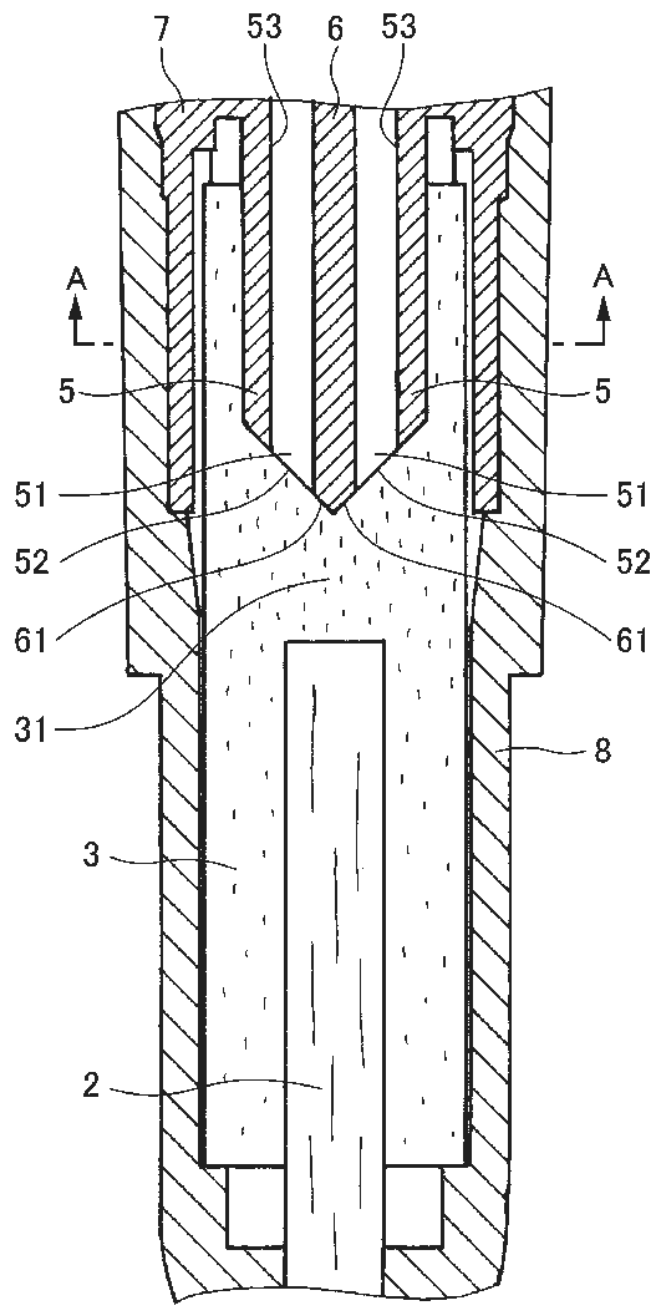


FIG.3

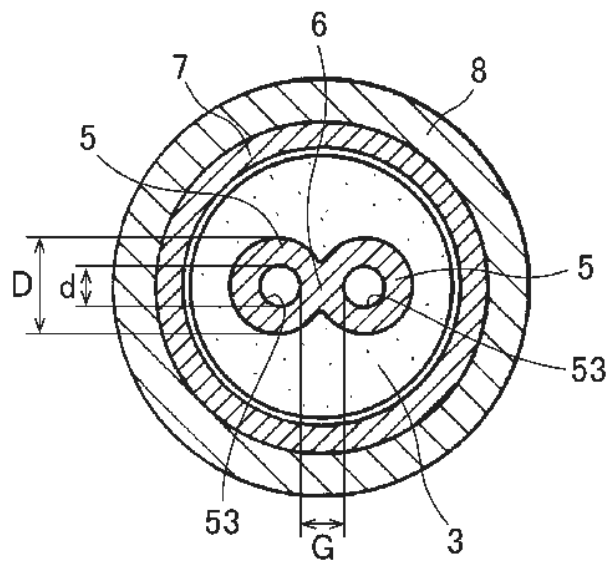


FIG.4

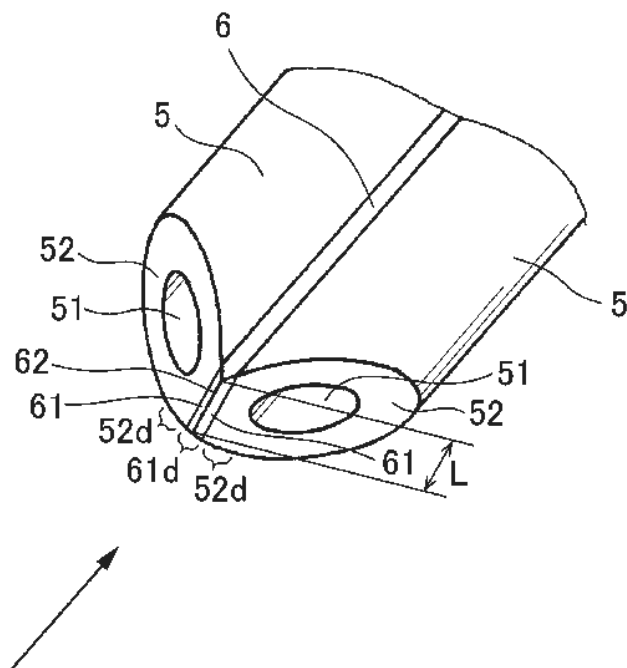


FIG.5

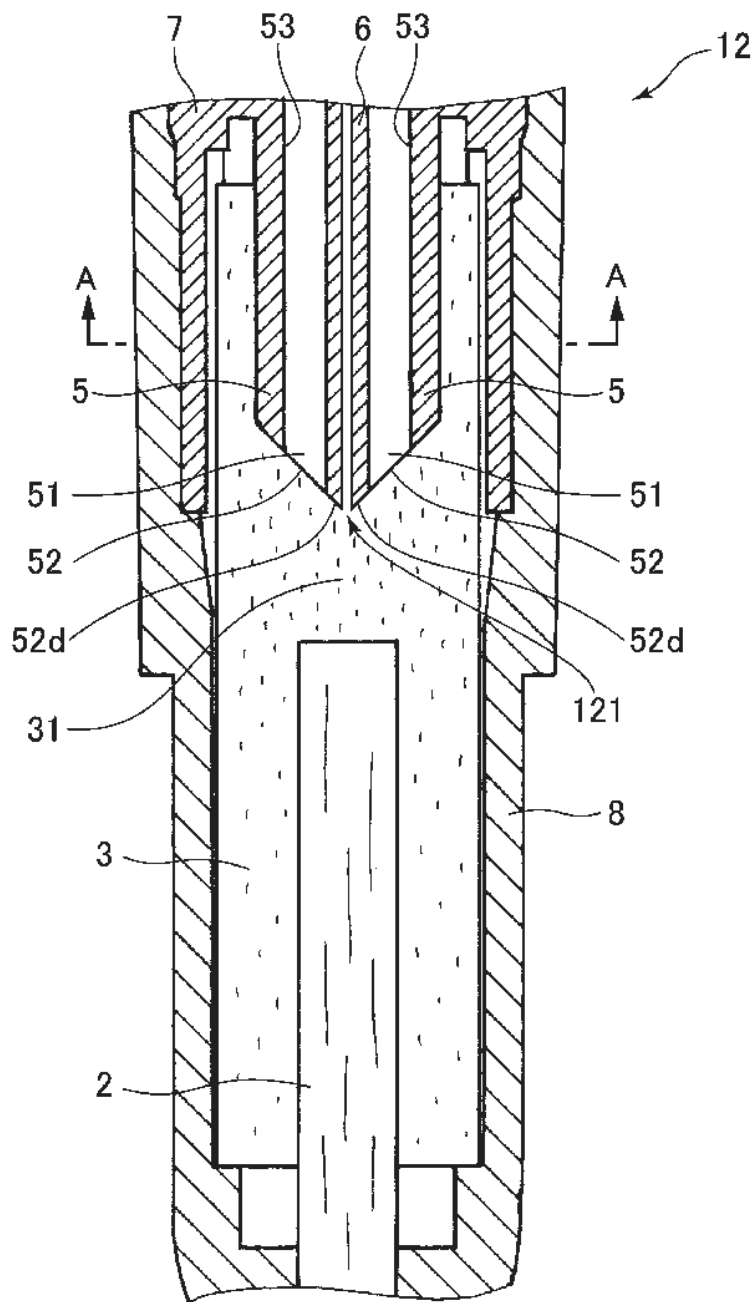


FIG.6

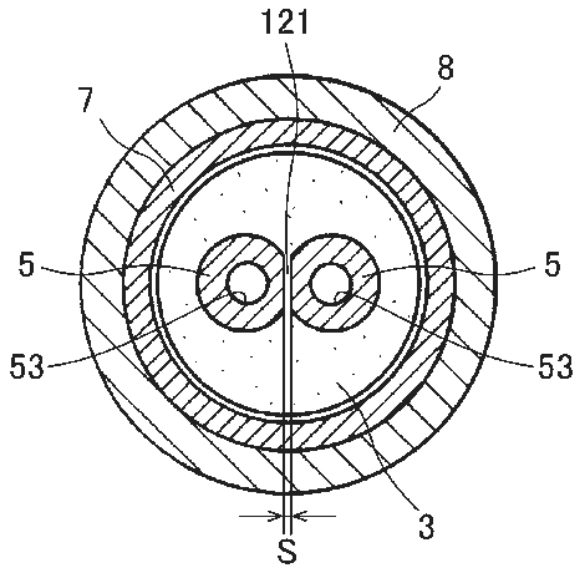


FIG.7

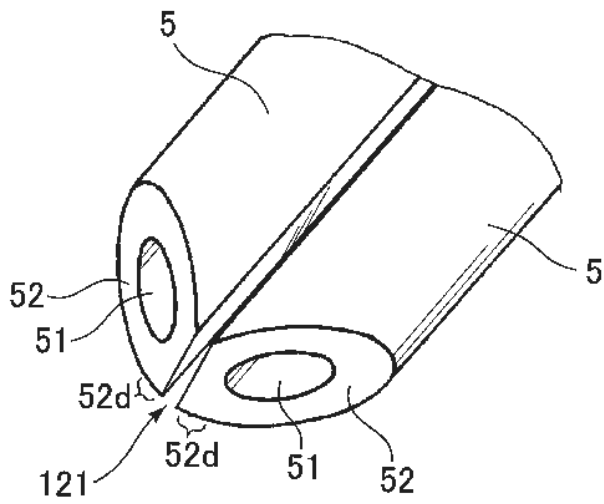


FIG.8

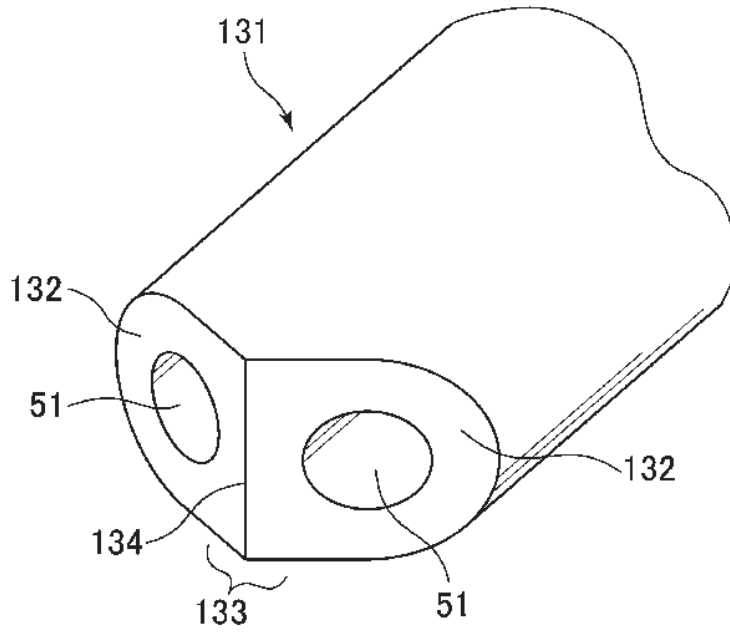


FIG.9

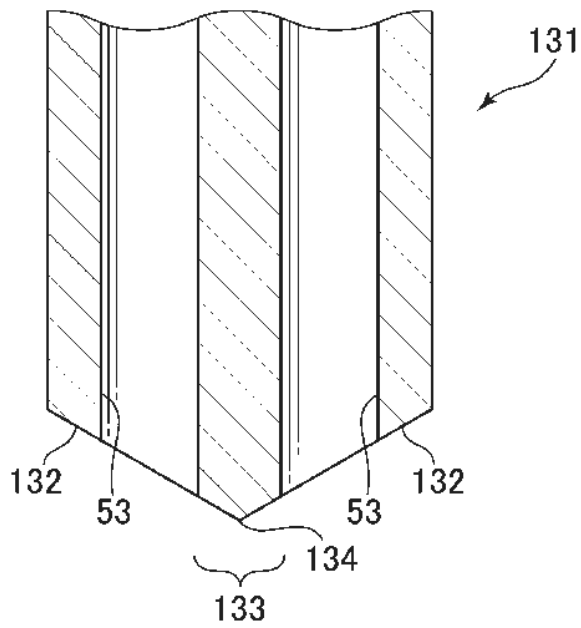


FIG.10

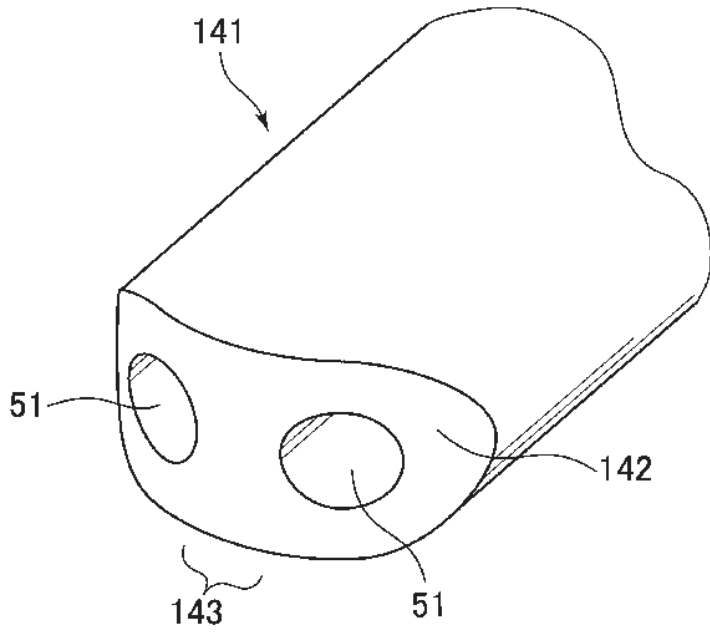


FIG.11

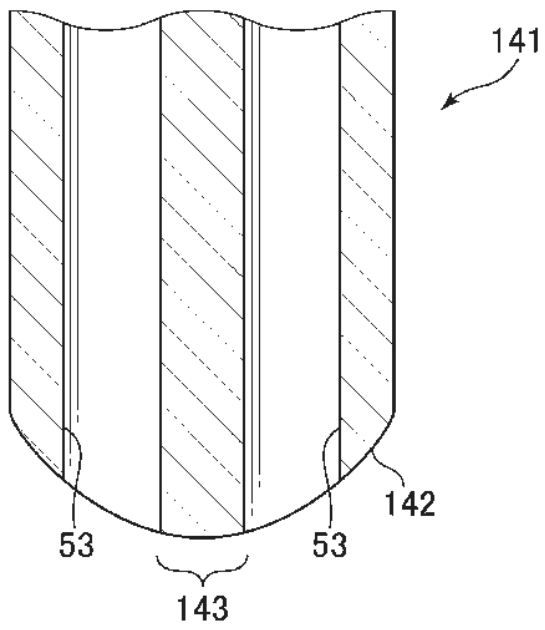


FIG.12

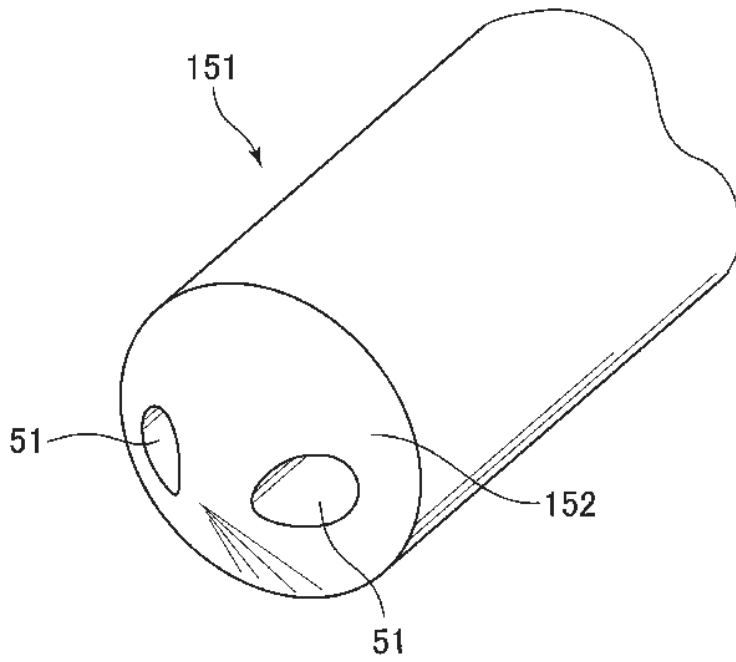


FIG.13

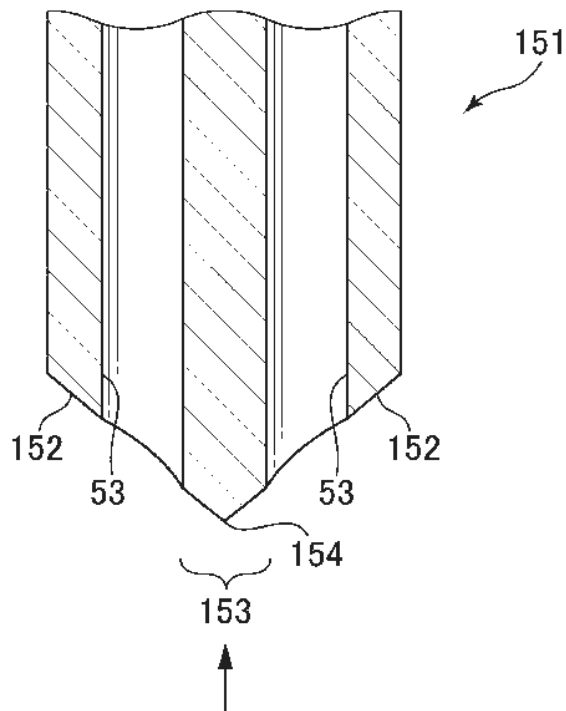


FIG.14

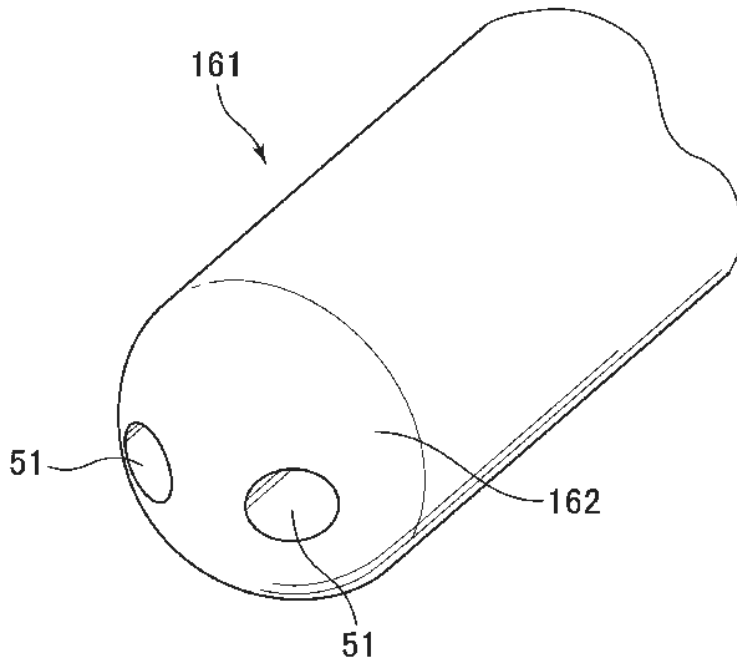


FIG.15

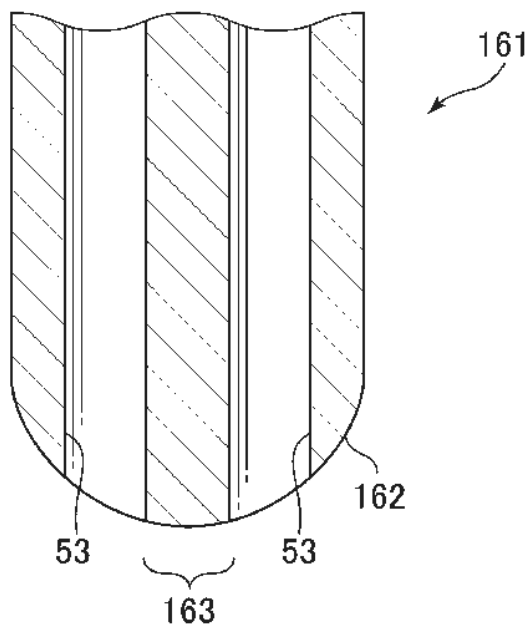


FIG.16

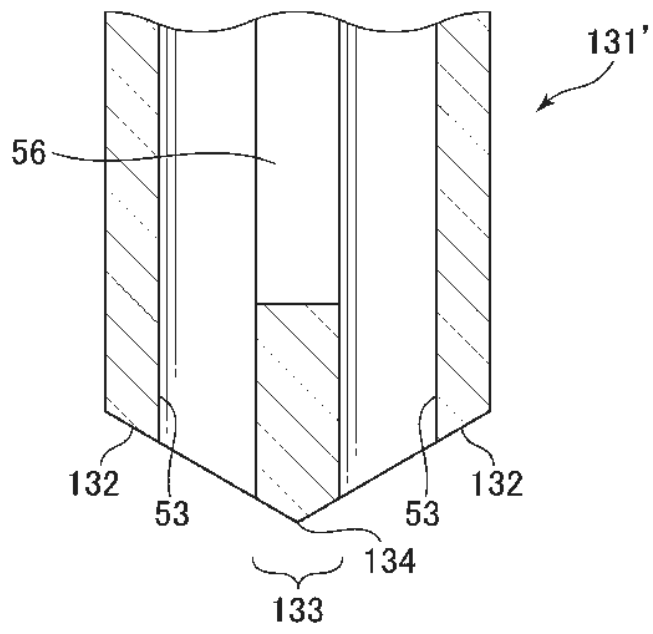


FIG.17

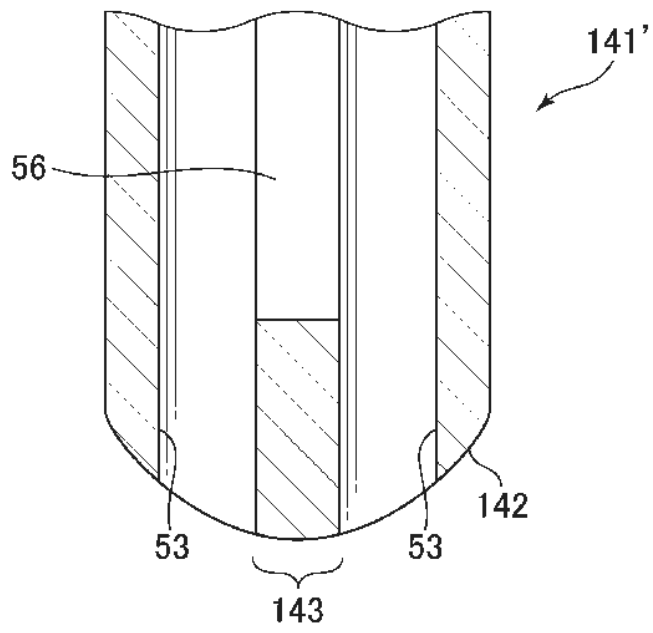


FIG.18

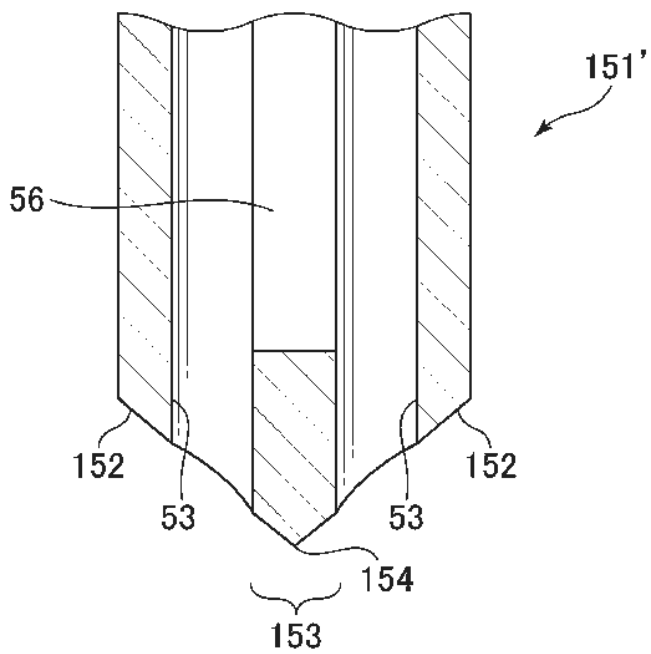


FIG.19

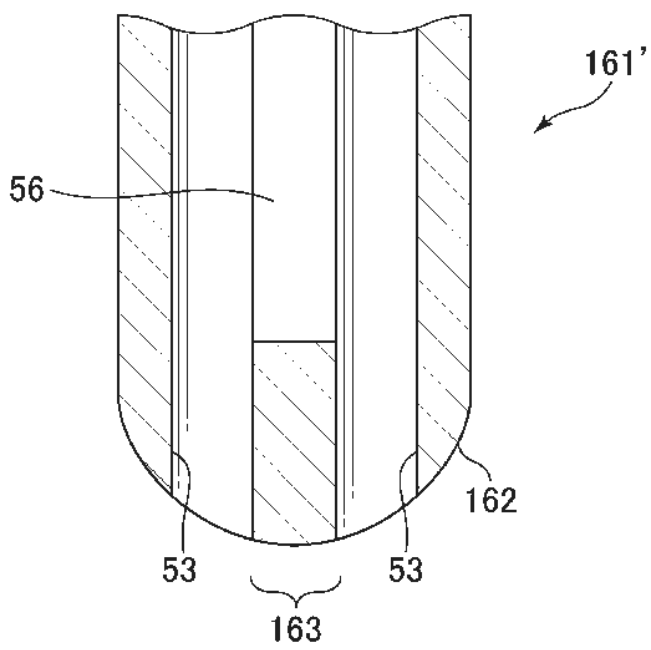


FIG.20

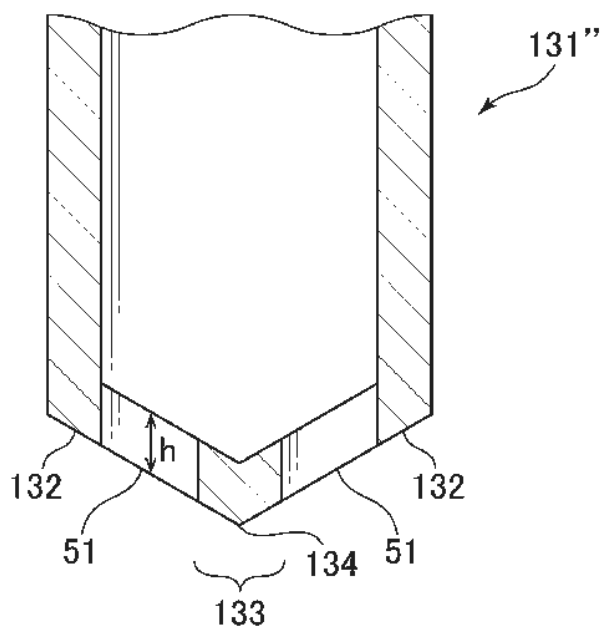


FIG.21

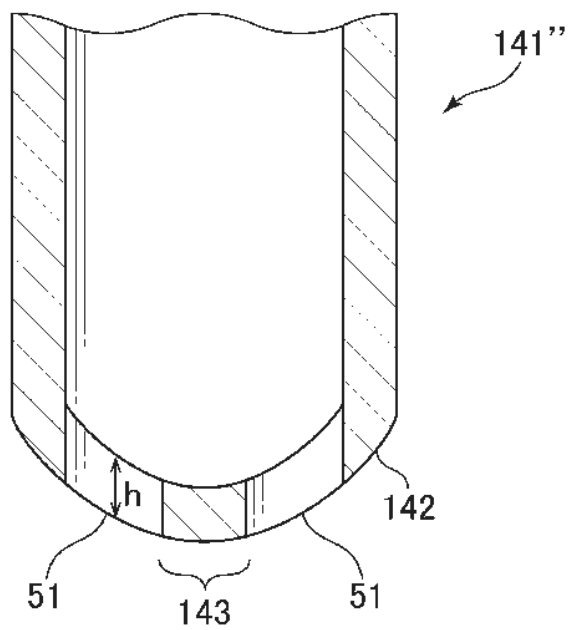


FIG.22

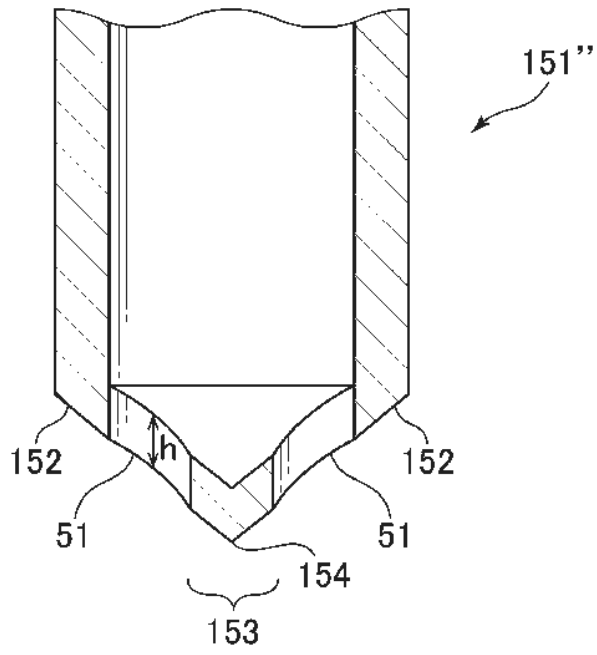


FIG.23

