



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

(21) PI 0809858-1 A2



* B R P I 0 8 0 9 8 5 8 A 2 *

(22) Data de Depósito: 01/04/2008
(43) Data da Publicação: 30/09/2014
(RPI 2282)

(51) Int.Cl.:
A61M 25/00
A61B 17/00
A61B 17/22

(54) Título: CATETER DE ASPIRAÇÃO DE TROMBO **(57) Resumo:**

(30) Prioridade Unionista: 03/04/2007 JP 2007-097754

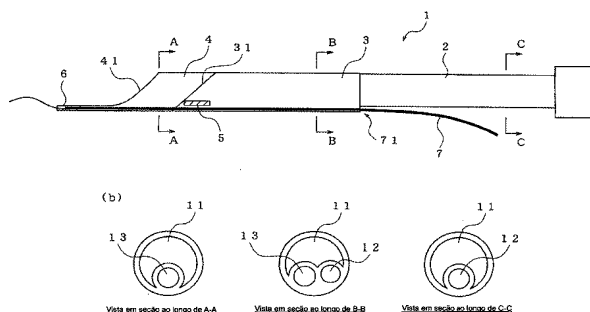
(73) Titular(es): Nipro Corporation

(72) Inventor(es): Masahiro Tanikawa, Ryota Umegaki, Yuki Nishimura

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

(86) Pedido Internacional: PCT JP2008056470 de 01/04/2008

(87) Publicação Internacional: WO 2008/123521 de 16/10/2008



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**CATETER DE ASPIRAÇÃO DE TROMBO**".

CAMPO TÉCNICO

A presente invenção refere-se a um cateter de aspiração de trombo, e mais particularmente, refere-se a um cateter de aspiração de trombo facilmente inserível em um vaso sanguíneo curvo e fornecido com uma alta propriedade de aspiração de trombo.

TÉCNICA ANTERIOR

Em geral, práticas médicas de injetar um líquido químico ou nutrição em um vaso sanguíneo, coletar e testar sangue, e dialisar sangue circulando o sangue para fora do corpo são realizadas amplamente através de um cateter inserido em/residente no vaso sanguíneo.

Enquanto um cateter de aspiração de trombo para aspirar um trombo formado em uma artéria coronária cardíaca é conhecido, este é um cateter aspirando diretamente o trombo que cresce na artéria coronária a fim de impedir um infarto agudo de miocárdio em que o trombo formado no vaso sanguíneo coronário interrompe o fluxo sanguíneo e reduz as funções cardíacas.

Esta cura por aspiração de trombo é uma terapia de aspirar e eliminar o trombo propriamente dito, inserindo um tubo fino de cerca de 1,3 a 2,0 mm de diâmetro, referido como cateter de aspiração de trombo, a partir de uma perna ou um braço e fazendo o mesmo atingir a parte lesionada na artéria coronária. Na cura por aspiração de trombo, o trombo, que é a causa da constrição do vaso sanguíneo, é eliminado, pelo qual os riscos, tais como a oclusão da artéria coronária com um trombo não completamente dissolúvel com um medicamento e dispersão do trombo para a supressão de artéria coronária resultante da dilatação com um cateter de balão, presente em uma cura convencional, podem ser evitados.

O cateter de aspiração de trombo exige um certo grau de resistência de modo que a superfície de parede do cateter não é esmagada por pressão negativa, e uma área (área de abertura) em uma seção de abertura é de preferência maximizada a fim de descarregar facilmente o trombo do

corpo.

Cateteres de aspiração de trombo incluem aqueles preparados inserindo um arame de núcleo em um tubo a fim de transmitir força para empurrar o cateter o necessário para inserir facilmente o mesmo em um vaso sanguíneo curvo e impedir dobras, e aqueles preparados embutindo um corpo de reforço formado por uma malha metálica dentro de um tubo. Um arame de guia é previamente inserido no vaso sanguíneo e o cateter de aspiração de trombo é inserido ao longo deste arame de guia, e portanto a parte de extremidade dianteira do cateter de aspiração de trombo é constituída de um lúmen de aspiração para aspiração e um lúmen de arame de guia para inserir o arame de guia.

A parte terminal dianteira do cateter é de preferência flexível, para ser facilmente inserido no vaso sanguíneo curvo.

Como um precedente, um cateter de aspiração de trombo aperfeiçoado em propriedade de aspiração e em propriedade cruzada formando uma abertura de extremidade dianteira como uma superfície de corte inclinado, já foi aplicado pela requerente (refere-se ao Documento de Patente 1, por exemplo).

Documento de Patente 1: Patente Japonesa tornada pública No. 2004-222946

DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

Problemas a serem Solucionados pela Invenção

Em relação a um cateter de aspiração que emprega um tubo de lúmen triplo compreendendo um lúmen de aspiração, um lúmen de arame de guia e um lúmen de arame de núcleo, como a parte de extremidade dianteira do cateter, no entanto, foi gradualmente esclarecido que a flexibilidade do mesmo é insuficiente quando uma abertura da extremidade dianteira é formada meramente como uma superfície de corte inclinado, e um cateter de aspiração de trombo mais rico em flexibilidade da parte de extremidade dianteira é aguardado.

Adicionalmente, quando um marcador de contraste anular, feito de um metal, é montado no lado externo do tubo da parte de extremidade

dianteira, a fim de confirmar a posição da parte de extremidade dianteira do cateter de aspiração de trombo no vaso sanguíneo, surge um problema tal que a flexibilidade da parte de extremidade dianteira é deteriorada.

Um objetivo da presente invenção é fornecer um cateter de aspiração de trombo que exibe alta flexibilidade de uma parte de extremidade
5 dianteira e força de aspiração de trombo também quando um tubo do lado da extremidade dianteira é um tubo de lúmen triplo e um marcador de contraste é fornecido na parte de extremidade dianteira, a fim de solucionar os problemas acima mencionados.

10 Meios para Solucionar os Problemas

A fim de atingir os objetivos acima mencionados, a presente invenção é caracterizada pelo fato de que, em um cateter de aspiração de trombo compreendendo um tubo do lado da extremidade basal e um tubo do
15 lado da extremidade dianteira conectado no lado da extremidade dianteira do tubo do lado basal, um tubo de aspiração terminal e ainda conectado na extremidade dianteira do tubo do lado de extremidade dianteira e o dito tubo de aspiração terminal é mais flexível que o dito tubo do lado da extremidade
dianteira, enquanto o lado da extremidade dianteira do dito tubo do lado da extremidade dianteira e o lado de extremidade basal do dito tubo de aspiração terminal são conectados um com o outro de modo que a dureza muda
20 de modo escalonado.

De acordo com a presente invenção tendo a estrutura acima mencionada, o tubo de aspiração de terminal flexível é conectado na extremidade
25 dianteira do tubo do lado de extremidade dianteira, pelo qual o cateter de aspiração de trombo pode ser aperfeiçoado em flexibilidade em torno de uma abertura de extremidade dianteira aspirando um trombo. Adicionalmente, o tubo do lado de extremidade dianteira e o dito tubo de aspiração terminal acima mencionados são conectados um com o outro de modo que a
dureza muda de modo escalonado, pela qual uma dobra resultante da mudança de dureza abrupta na parte conectada pode ser impedida.
30

A presente invenção é caracterizada pelo fato de que o dito tubo do lado de extremidade basal é um tubo de lúmen duplo tendo um lúmen de

aspiração e um lúmen de arame de núcleo, e o dito tubo do lado de extremidade dianteira é um tubo de lúmen triplo tendo um lúmen de arame de guia em adição ao lúmen de aspiração e um lúmen de arame de núcleo.

De acordo com a presente invenção tendo a estrutura acima mencionada, o tubo do lado de extremidade dianteira tendo o tubo de aspiração terminal na extremidade dianteira pode ser enviado para uma posição de vaso sanguíneo desejada através de um arame de guia.

A presente invenção é caracterizada pelo fato de que o dito tubo de aspiração terminal é um tubo de lúmen duplo tendo um lúmen de aspiração e um lúmen de arame de guia.

De acordo com a presente invenção tendo a estrutura acima mencionada, o tubo de aspiração terminal pode exibir mais flexibilidade que o tubo do lado de extremidade dianteira da estrutura de lúmen triplo, devido à estrutura de lúmen duplo.

A presente invenção é caracterizada pelo fato de que o comprimento do dito tubo de aspiração terminal é 5 mm a 20 mm. Assim, somente uma parte em torno de um terminal é flexível.

A presente invenção é caracterizada pelo fato de que os lúmens de arame de guia do dito tubo do lado de extremidade dianteira e o dito tubo de aspiração terminal se comunicam um com o outro no mesmo eixo. Assim, os lúmens de arame de guia são diretamente ligados um com o outro também na parte conectada.

A presente invenção é caracterizada pelo fato de que ambos os materiais para o dito tubo do lado da extremidade dianteira e o dito tubo de aspiração terminal são preparados a partir de elastômero de poliamida, e estes são conectados um com o outro por solda térmica.

De acordo com a presente invenção tendo a estrutura acima mencionada, os tubos são feitos de materiais de resina homogêneos, pelos quais os mesmos podem ser soldados termicamente com segurança.

A presente invenção é caracterizada pelo fato de que a ponta da extremidade dianteira tendo um lúmen de arame de guia, é formada na extremidade dianteira do dito tubo de aspiração terminal.

De acordo com a presente invenção com a estrutura acima mencionada, a ponta de extremidade dianteira diametral pequena tendo flexibilidade, é formada na parte de extremidade dianteira do tubo de modo que o cateter pode ainda ser facilmente inserido em um vaso sanguíneo curvo e uma parte lesionada no vaso sanguíneo.

A presente invenção é caracterizada pelo fato de que a abertura de aspiração é formada cortando obliquamente o lado de extremidade dianteira do dito tubo de aspiração terminal.

De acordo com a presente invenção tendo a estrutura acima mencionada, o lado de extremidade dianteira é cortado obliquamente de modo que a área da abertura de aspiração pode se tornar mais larga que a área em seção do lúmen de aspiração enquanto o tubo de aspiração terminal pode se tornar gradualmente flexível na direção da extremidade dianteira.

A presente invenção é caracterizada pelo fato de que um elemento de marcador de contraste sólido é embutido no tubo na vizinhança da parte conectada entre o dito lado de extremidade dianteira e o dito tubo de aspiração terminal.

De acordo com a presente invenção tendo a estrutura acima mencionada, o elemento de marcador de contraste sólido é inserido meramente em uma haste em torno da parte conectada entre o tubo do lado de extremidade dianteira e do dito tubo de aspiração terminal acima mencionados, por meio do qual um elemento de marcador de contraste tendo um tamanho curto e um diâmetro pequeno, pode ser empregado e a flexibilidade da parte de extremidade dianteira não é deteriorada.

A presente invenção é caracterizada pelo fato de que o cateter tem camadas de cobertura lubrificantes nas superfícies externas do dito tubo do lado dianteiro e do dito tubo de aspiração terminal, por meio das quais a resistência friccional no vaso sanguíneo é reduzida, e o cateter pode atingir mais facilmente a parte lesionada.

Efeitos da Invenção

De acordo com a presente invenção, o tubo de aspiração termi-

nal flexível é conectado na extremidade dianteira do dito tubo do lado de extremidade dianteira no cateter de aspiração de trombo compreendendo o tubo do lado da extremidade basal e o tubo do lado da extremidade dianteira, por meio do qual o cateter de aspiração de trombo pode ser aperfeiçoado em flexibilidade em torno da abertura de extremidade dianteira aspirando um trombo. Adicionalmente, o tubo do lado de extremidade dianteira da estrutura de lúmen triplo é conectado no tubo de aspiração flexível da estrutura de lúmen duplo tendo a abertura de aspiração uma diferença de dureza escalonada, e o elemento de marcador de contraste sólido é embutido na vizinhança da parte conectada, por meio do qual um cateter de aspiração de trombo, exibindo alta flexibilidade e força de aspiração de trombo, pode ser obtido também quando o tubo do lado de extremidade dianteira é um tubo de lúmen triplo e o marcador de contraste é fornecido na parte de extremidade dianteira.

15 BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A figura 1 mostra um cateter de aspiração de trombo exemplar de acordo com a presente invenção, (a) é uma vista plana esquemática, e (b) mostra vistas em seção em partes respectivas.

20 A figura 2 é um gráfico de linha mostrando os resultados obtidos pela medição de valores de resistência na passagem através de uma parte curvada realizada para avaliar a flexibilidade de partes de extremidade dianteira.

25 A figura 3 é uma vista em perspectiva aumentada mostrando a disposição exemplar de uma ponta de extremidade dianteira de acordo com a presente invenção.

A figura 4 mostra um cateter de aspiração de trombo convencional exemplar, (a) é uma vista plana esquemática, e (b) mostra vistas em seção em partes respectivas.

DESCRIÇÃO DOS SINAIS DE REFERÊNCIA

- | | | |
|----|---|---------------------------------------|
| 30 | 1 | cateter de aspiração de trombo |
| | 2 | tubo do lado de extremidade basal |
| | 3 | tubo do lado de extremidade dianteira |

- 4 tubo de aspiração terminal
- 5 elemento de marcador de contraste
- 6 ponta de extremidade dianteira
- 7 arame de guia
- 5 11 lúmen de aspiração
- 12 lúmen de arame de núcleo
- 13 lúmen de arame de guia
- 31 superfície de corte
- 41 abertura de aspiração

10 MELHORES MODOS PARA REALIZAR A INVENÇÃO

Uma modalidade de um cateter de aspiração de trombo de acordo com a presente invenção é agora descrita em detalhe com referência aos desenhos.

A figura 1 mostra um cateter de aspiração de trombo exemplar de acordo com a presente invenção, (a) é uma vista plana esquemática, e (b) mostra vistas em seção em partes respectivas. A figura 2 é um gráfico de linha mostrando resultados obtidos pela medição de valores de resistência na passagem através de uma parte curvada realizada para avaliar a flexibilidade de partes de extremidade dianteira. A figura 3 é uma vista em perspectiva aumentada mostrando a disposição exemplar de uma ponta de extremidade dianteira de acordo com a presente invenção. A figura 4 mostra um cateter de aspiração de trombo convencional exemplar, (a) é uma vista plana esquemática, e (b) mostra vistas em seção em partes respectivas.

Como mostrado na figura 1(a), um cateter de aspiração de trombo 1, de acordo com a presente invenção, compreende um tubo do lado de extremidade basal 2, um tubo do lado de extremidade dianteira 3 e um tubo de aspiração terminal 4 conectado ao tubo do lado de extremidade dianteira 3. O tubo de aspiração terminal 4 é feito mais flexível que o dito tubo do lado de extremidade dianteira 3, para ser facilmente inserível em um vaso sanguíneo curvo.

Os materiais para o tubo do lado terminal basal acima mencionado 2, o tubo do lado de extremidade dianteira 3 e o tubo de aspiração ter-

minal 4 podem ser preparados a partir de resina termoplástica tal com o polietileno, elastômero de poliamida, elastômero de poliéster ou poliuretano, por exemplo. Em particular, o elastômero de poliamida (Pebax por Arkema Inc. ou similar) permitindo a seleção dos vários níveis de dureza no mesmo material se desejavelmente empregado, e níveis de dureza Shore do tubo do lado de extremidade basal, o tubo do lado de extremidade dianteira e o tubo de aspiração terminal são desejavelmente 63D a 72D, 55D a 63D, e 40D a 55D, respectivamente.

Uma abertura de aspiração 41 aspirando um trombo ou similar é fornecido no tubo de aspiração terminal 4. Adicionalmente, uma ponta de extremidade dianteira 6 é fornecida na extremidade dianteira do dito tubo de aspiração terminal 4. A fim de tornar a ponta da extremidade dianteira facilmente inserível dentro de um vaso sanguíneo desejado, o tubo de aspiração terminal 4 de preferência tem um lúmen de arame de guia 13 (ver figura 3) permitindo a inserção de um arame de guia.

Como mostrado na figura 3, o tubo de aspiração terminal 4 conectado no tubo do lado da extremidade dianteira 3 é fornecido com a abertura de aspiração 41 formada obliquamente em um tamanho grande, se torna gradualmente flexível para a extremidade dianteira, e tem alto desempenho de aspiração de trombo devido ao tamanho da abertura. Adicionalmente, a ponta de extremidade dianteira 6 formada na extremidade dianteira tem um diâmetro pequeno, para servir como um elemento de pilotagem quando o cateter é inserido no vaso sanguíneo. Portanto, o cateter de aspiração de trombo 1 compreendendo a ponta de extremidade dianteira 6 pode ser de preferência facilmente inserível também dentro de um vaso sanguíneo curvado fino ou uma lesão com estenose.

Um cateter de aspiração de trombo convencional 1A mostrado na figura 4(a) compreende um tubo do lado de extremidade basal 2 e um tubo do lado de extremidade dianteira 3, e uma abertura de aspiração 32 aspirando um trombo ou similar, é formada no tubo do lado de extremidade dianteira 3.

O tubo do lado de extremidade basal 2 é um tubo de lúmen du-

plo tendo um lúmen de aspiração 11 e um lúmen de arame de núcleo 12, como mostrado em uma seção C-C da figura 1(b) e uma seção E-E da figura 4(b). O tubo do lado de extremidade dianteira 3 é formado como um tubo de lúmen triplo tendo um lúmen de arame de guia 13 em adição a um lúmen de aspiração 11 e um lúmen de arame de guia 12, como mostrado em uma seção B-B da figura 1(b) e uma seção D-D da figura 4(b).

Um arame de guia 7 pode ser inserido em um lúmen de arame de guia 13 a partir de um orifício de arame de guia 71 do tubo do lado de extremidade dianteira 3.

Em um cateter de aspiração de trombo convencional 1A, um marcador de contraste anular 5A é montado na parte de extremidade dianteira. Assim, o cateter de aspiração de trombo convencional 1A tem uma estrutura tal que a parte de extremidade dianteira fornecida com abertura de aspiração 32 aspirando um trombo ou similar tem uma estrutura de lúmen triplo e é montada com o marcador de contraste anular 5A. Em um tubo de lúmen triplo, segue que três câmaras são formadas em uma seção do mesmo, e a flexibilidade é insuficiente mesmo se o tubo é feito de resina que é um material flexível, devido a partes de parede formando estas três câmaras. Adicionalmente, o marcador de contraste anular 5A feito de um metal é montado no lado externo do tubo e portanto a flexibilidade foi ainda deteriorada.

O cateter de aspiração de trombo 1 de acordo com a presente invenção tem uma estrutura tal que a extremidade dianteira do dito tubo do lado de extremidade dianteira 3 é obliquamente cortado para formar uma superfície cortada 31 enquanto o lado de extremidade basal do dito tubo de aspiração terminal 4 é cortado de modo substancialmente idêntico de modo que ambas as superfícies cortadas são conectadas uma na outra. Adicionalmente, o tubo de aspiração terminal 4 é fornecido com abertura de aspiração 4 obliquamente cortada em um tamanho grande.

De preferência, o tubo de aspiração terminal 4 é formado como um tubo de lúmen duplo tendo um lúmen de aspiração 11 e um lúmen de arame de guia 13 como mostrado em uma seção A-A da figura 1(b), e o comprimento do dito tubo de aspiração terminal incluindo a ponta de extre-

midade dianteira formada na extremidade dianteira é 5 mm a 20 mm.

Adicionalmente, um elemento de marcador de contraste sólido 5 é inserido no lúmen de arame de núcleo na extremidade dianteira cortada obliquamente do dito tubo do lado de extremidade dianteira 3, como mostrado na figura 1(a).

O dito elemento de marcador de contraste 5 é uma barra redonda sólida de tamanho curto de um metal não transmitindo raios X. O material para o elemento de marcador de contraste 5 na forma de uma barra redonda sólida pode ser preparado a partir de platina, ouro, irídio, tungstênio, bismuto ou uma liga dos mesmos, por exemplo. Em particular, o elemento de marcador de contraste e de preferência feito de ouro, platina ou irídio, em vista de um efeito de contraste por irradiação de raios X.

Como descrito aqui acima, o cateter de aspiração de trombo 1 tem a estrutura obtida embutindo o elemento de marcador de contraste na forma de uma barra redonda sólida tendo um tamanho curto e um diâmetro pequeno na parte de extremidade dianteira do cateter, por meio do qual a flexibilidade é mais aperfeiçoada quando comparada com a estrutura convencional obtida montando o marcador de contraste em formato de anel na parte periférica do cateter. Adicionalmente, o elemento de marcador de contraste é carregado no lúmen de arame de núcleo tendo um diâmetro pequeno, onde a dureza local pode ser mantida baixa. Em adição, a parte da extremidade terminal do lúmen de arame de núcleo é bloqueada, de modo que não existe possibilidade de que o elemento de marcador de contraste caia.

Adicionalmente, o elemento de marcador de contraste sólido 5 é inserido no lúmen de arame de núcleo na extremidade dianteira cortada obliquamente do dito tubo do lado de extremidade dianteira 3, de modo que a flexibilidade da parte de extremidade dianteira cortada obliquamente pode ser aperfeiçoada também no tubo do lado de extremidade dianteira 3 do tipo de lúmen triplo relativamente inferior em flexibilidade.

Portanto, a passagem em um vaso sanguíneo curvado é aperfeiçoada sem danificar a flexibilidade da parte de extremidade dianteira do cateter inserido em um organismo, e o cateter atinge facilmente uma parte

lesionada. Adicionalmente, camadas de cobertura lubrificantes são fornecidas nas superfícies externas do dito tubo do lado de extremidade dianteira e o dito tubo de aspiração terminal tal que a resistência friccional no vaso sanguíneo é reduzida e o cateter atinge mais facilmente a parte lesionada.

5 Os resultados da medição de valores de resistência na passagem através de uma parte curvada realizada para verificar os efeitos de uma amostra de acordo com a presente invenção são agora descritos com referência à figura 2.

10 Neste experimento, um modelo preparado curvando um pseudovaso sanguíneo de resina em um formato de U foi empregado para medir e comparar os valores de resistência quando se insere realmente cateteres de aspiração de trombo (cateter de aspiração de trombo 1 de acordo com a presente invenção e cateter de aspiração de trombo convencional 1A foram empregados) no mesmo. O grau de curvatura foi determinado de modo que
15 o raio de curvatura $R = 8$ mm.

Mais especificamente, um arame de guia foi previamente inserido no modelo de pseudovaso sanguíneo acima mencionado imerso em água morna de 37°C , e os valores de resistência na passagem através da parte curvada foram medidos continuamente quando se introduz uma amostra
20 convencional e a amostra da invenção ao longo do arame de guia a uma velocidade constante com um aparelho de medição de carga (Digital Force Gauge DPZ-20N por Imada Seisakusho Co., Ltd.)

Os dados de linha sólida 8A e os dados de linha tracejada 8B mostrados na figura são dados de medições da amostra da invenção e dados de medição da amostra convencional, respectivamente.
25

Enquanto o valor de resistência da amostra convencional foi 4 gf (grama-força) no estágio inicial de inserção (em um lapso de dois segundos depois do início da inserção), o valor de resistência foi reduzido para cerca de 3 gf na amostra da invenção. Na amostra convencional, o valor de resistência foi gradualmente aumentado de 6 gf para 8 gf, para atingir 11 gf no
30 estágio final (em um lapso de quatro segundos depois do início da inserção). No entanto, foi esclarecido que a amostra da invenção mantida 4 gf sobre

um período relativamente longo e foi gradualmente introduzida a um valor de resistência constante. Adicionalmente, o valor de resistência foi aumentado meramente em cerca de 7 gf na parte mais traseira, e foi possível obter um resultado inserível dentro da parte curvada com um valor de resistência baixo.

A passagem através de uma parte curvada é aperfeiçoada quando o valor de resistência na passagem através da parte curvada é reduzido, e portanto é óbvio que o cateter de aspiração de trombo 1 de acordo com a presente invenção é superior em flexibilidade para a amostra convencional e aperfeiçoado na passagem através da parte curvada do vaso sanguíneo.

De acordo com a presente invenção, como descrito aqui acima, a extremidade dianteira do tubo do lado de extremidade dianteira tendo a estrutura de lúmen triplo e um lado manual do tubo de aspiração terminal tendo a estrutura de lúmen duplo são obliquamente conectados um com o outro, enquanto o tubo de aspiração terminal flexível da estrutura de lúmen duplo, tendo a abertura de extremidade dianteira inclinada na mesma direção que estas superfícies conectadas, é conectado, onde um cateter de aspiração de trombo, exibindo flexibilidade e força de aspiração, pode ser obtido.

Adicionalmente, o elemento marcador de contraste sólido é inserido dentro do lúmen de arame de núcleo na extremidade dianteira cortada obliquamente do tubo do lado da extremidade dianteira, onde um cateter de aspiração de trombo exibindo flexibilidade maior e a força de aspiração de trombo pode ser obtida também quando o tubo do lado da extremidade dianteira é um tubo de lúmen triplo e o marcador de contraste é fornecido na parte de extremidade dianteira.

Em adição, as camadas de cobertura lubrificantes são fornecidas nas superfícies externas do dito tubo do lado de extremidade dianteira e o dito tubo de aspiração terminal, onde um cateter de aspiração de trombo reduzido em resistência friccional em um vaso sanguíneo para atingir facilmente uma parte lesionada pode ser obtido.

REIVINDICAÇÕES

1. Cateter de aspiração de trombo compreendendo um tubo do lado da extremidade basal e um tubo do lado da extremidade dianteira conectado no lado da extremidade dianteira do tubo do lado da extremidade basal, em que:

um tubo de aspiração terminal é ainda conectado na extremidade dianteira do tubo do lado de extremidade dianteira e o dito tubo de aspiração terminal é mais flexível que o dito tubo do lado da extremidade dianteira, enquanto o lado da extremidade dianteira do dito tubo do lado da extremidade dianteira e o lado de extremidade basal do dito tubo de aspiração terminal são conectados um com o outro de modo que a dureza muda de modo escalonado.

2. Cateter de aspiração de trombo, de acordo com a reivindicação 1, em que:

o dito tubo do lado de extremidade basal é um tubo de lúmen duplo tendo um lúmen de aspiração e um lúmen de arame de núcleo, e o dito tubo do lado de extremidade dianteira é um tubo de lúmen triplo tendo um lúmen de arame de guia em adição ao lúmen de aspiração e um lúmen de arame de núcleo.

3. Cateter de aspiração de trombo, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, em que:

o dito tubo de aspiração terminal é um tubo de lúmen duplo tendo um lúmen de aspiração e um lúmen de arame de guia.

4. Cateter de aspiração de trombo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, em que:

o dito tubo de aspiração terminal tem um comprimento de 5 mm a 20 mm.

5. Cateter de aspiração de trombo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, em que:

os lúmens de arame de guia do dito tubo do lado de extremidade dianteira e o dito tubo de aspiração terminal se comunicam um com o outro no mesmo eixo.

6. Cateter de aspiração de trombo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, em que:

5 ambos os materiais para o dito tubo do lado da extremidade dianteira e o dito tubo de aspiração terminal são preparados a partir de elastômero de poliamida, e estes são conectados um com o outro por solda térmica.

7. Cateter de aspiração de trombo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, em que:

10 a ponta da extremidade dianteira tendo um lúmen de arame de guia, é formada na extremidade dianteira do dito tubo de aspiração terminal.

8. Cateter de aspiração de trombo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, em que:

 a abertura de aspiração é formada cortando obliquamente o lado de extremidade dianteira do dito tubo de aspiração terminal.

15 9. Cateter de aspiração de trombo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, em que:

 um elemento de marcador de contraste sólido é embutido no tubo na vizinhança da parte conectada entre o dito tubo do lado de extremidade dianteira e o dito tubo de aspiração terminal.

20 10. Cateter de aspiração de trombo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, em que:

 as superfícies externas do dito tubo de extremidade dianteira e do dito tubo de aspiração terminal têm camadas de cobertura lubrificantes.

FIG.1

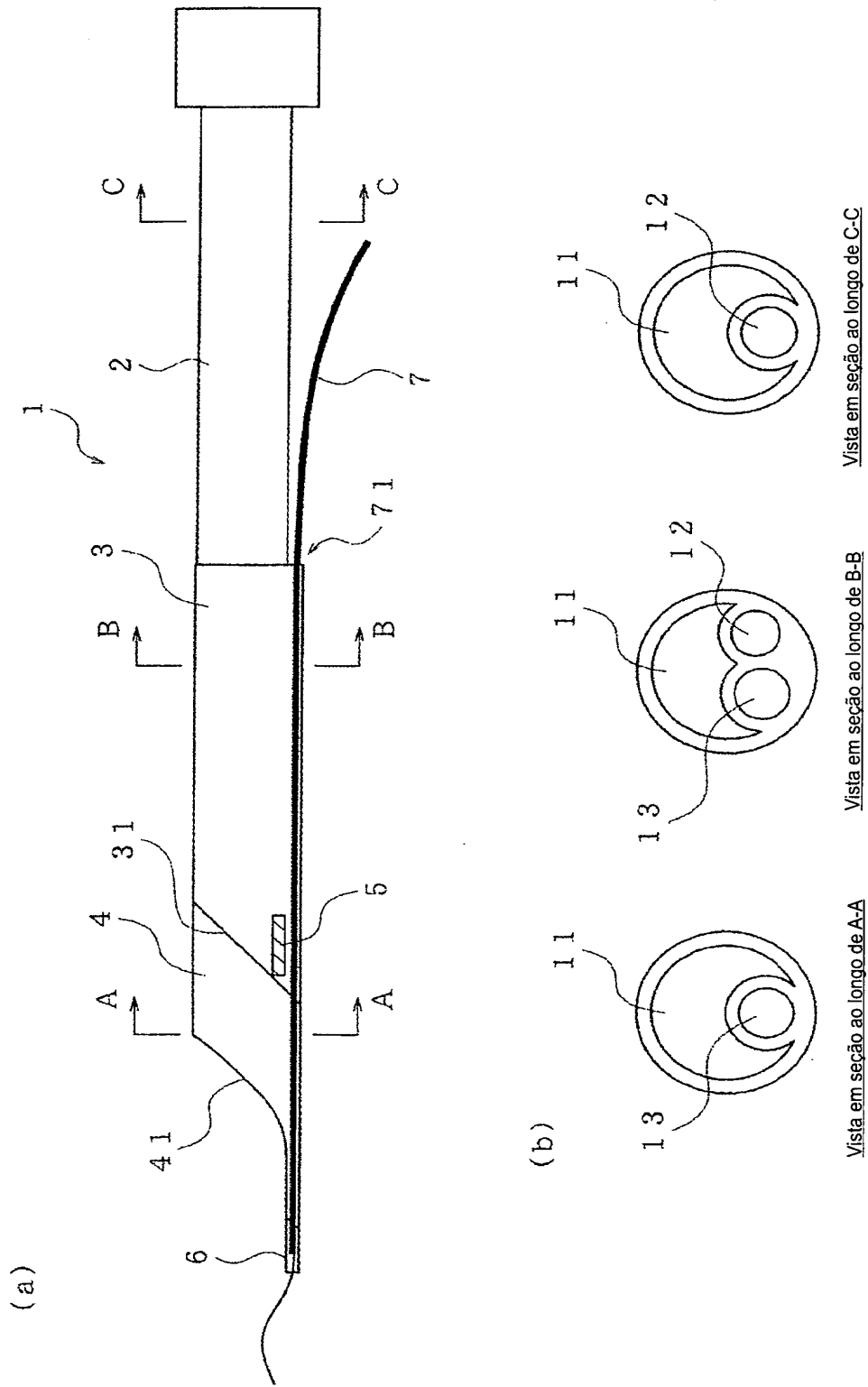
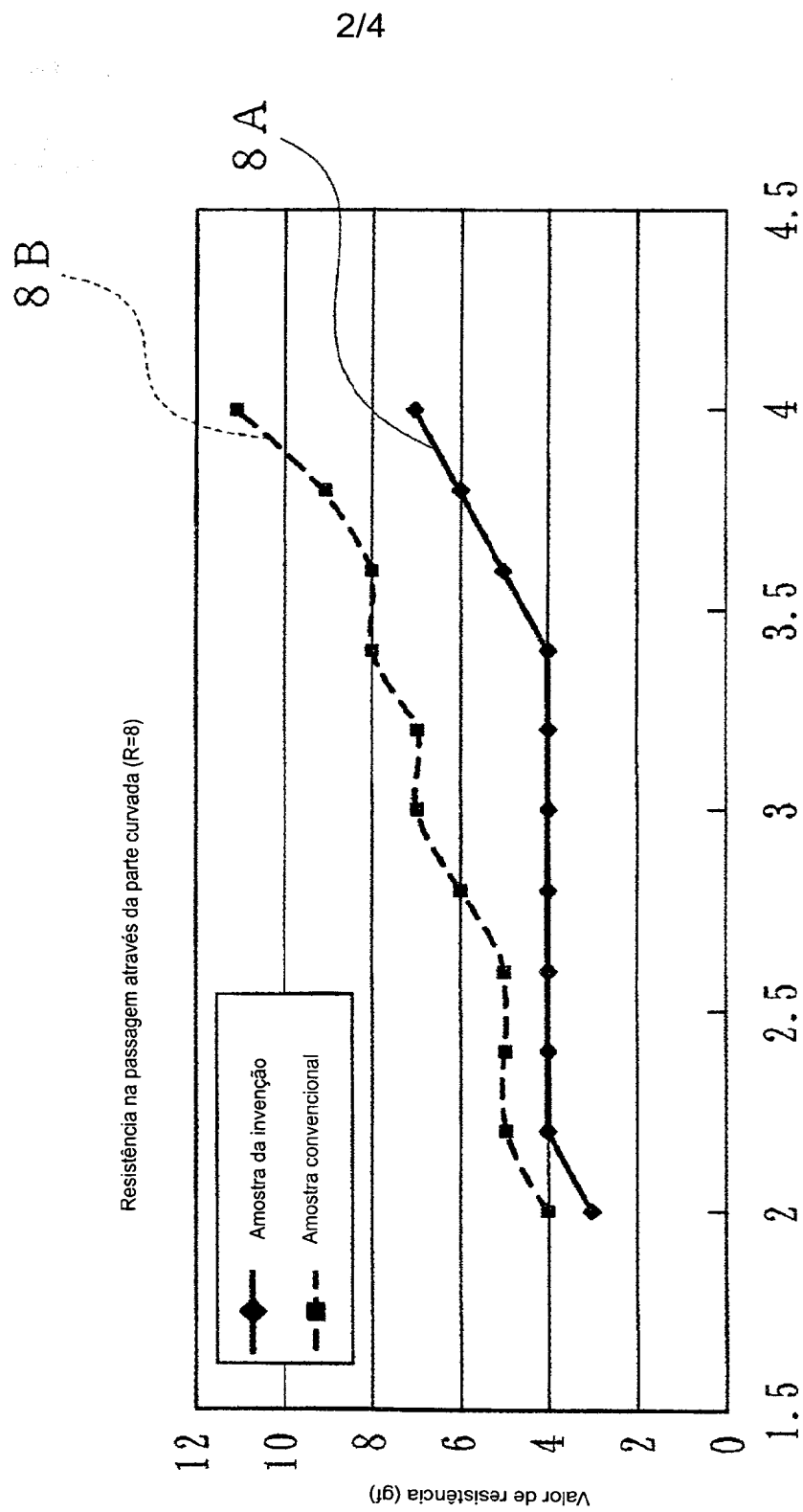


FIG.2



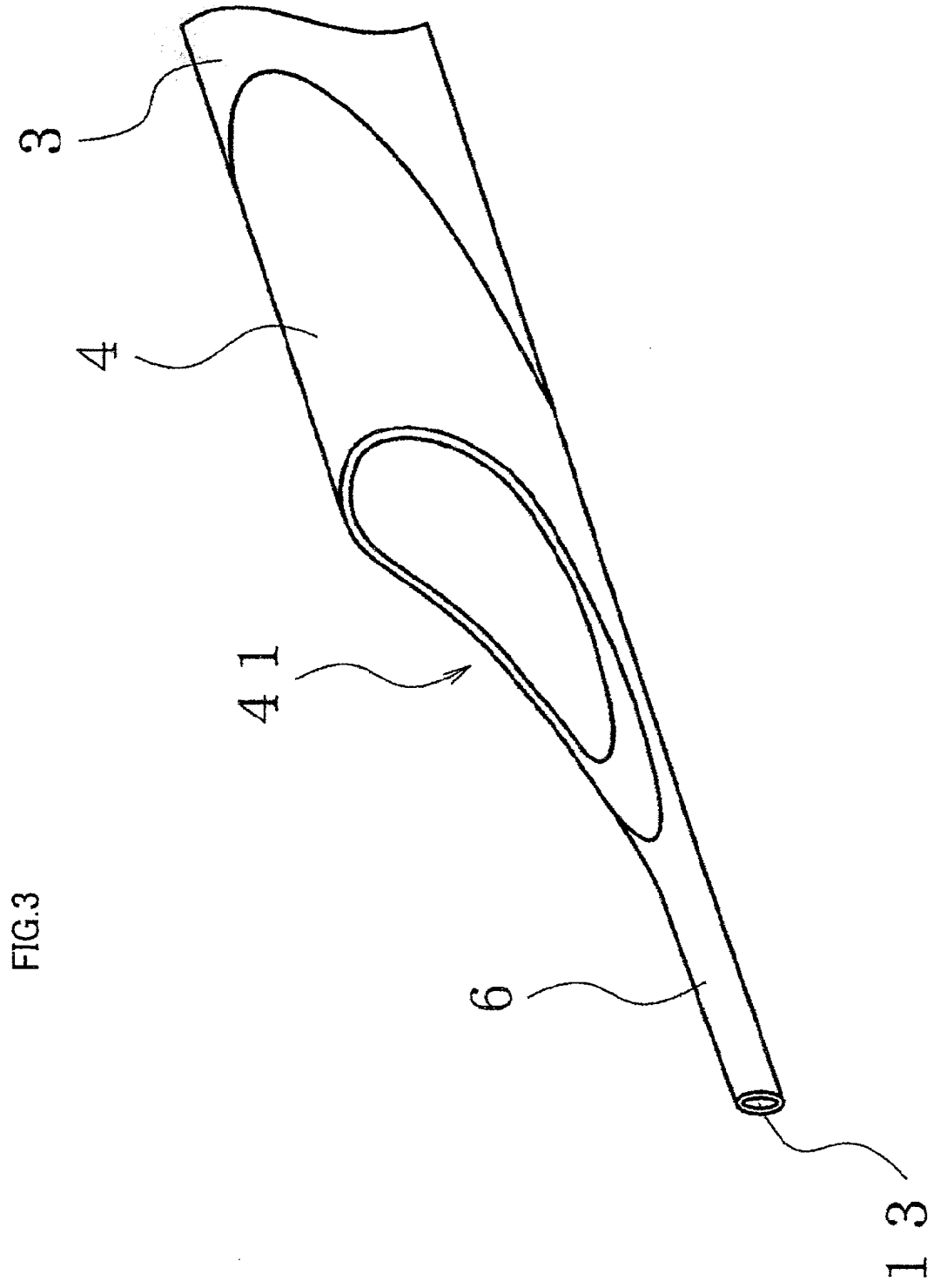
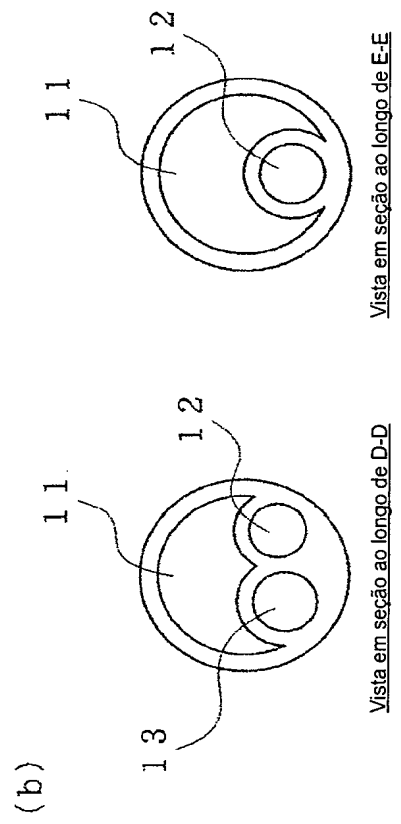
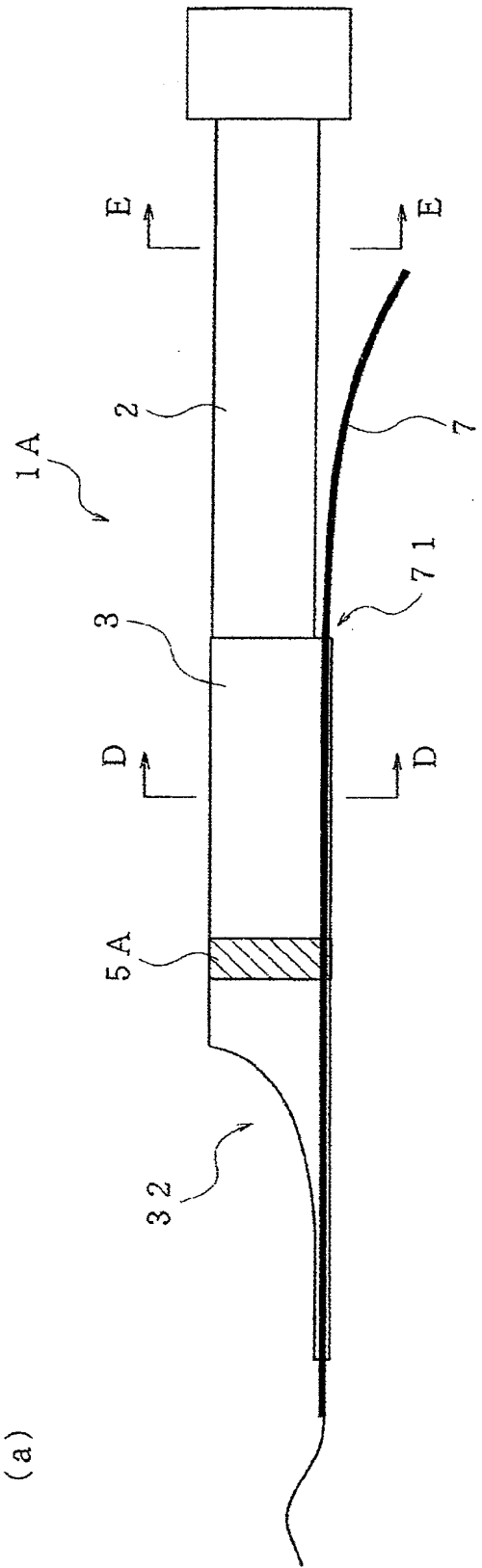


FIG. 3

FIG.4
(a)



RESUMO

Patente de Invenção: "**CATETER DE ASPIRAÇÃO DE TROMBO**".

A invenção refere-se a um cateter de aspiração de trombo capaz de exercer a flexibilidade e força de aspiração mesmo no caso em que o tubo no lado de extremidade dianteira é um tubo de lúmen triplo ou um marcador de contraste é fornecido na extremidade dianteira. Um cateter de aspiração de trombo (1) compreendendo um tubo do lado de extremidade basal (2) do tipo de lúmen duplo que tem um lúmen de aspiração (11) e um lúmen de arame de núcleo (12), e um tubo do lado de extremidade dianteira (3) do tipo de lúmen triplo que tem um lúmen de arame de guia (13) em adição ao lúmen de aspiração (11) e ao lúmen de arame de núcleo (12), em que a extremidade dianteira do tubo do lado de extremidade dianteira descrito acima é cortada obliquamente, e um tubo de aspiração terminal (4) de um lúmen duplo flexível, que tem uma abertura de extremidade dianteira (41) inclinada quase na mesma direção que a face cortada (31), é conectado na face cortada.