

**(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

(22) Data de pedido: <b>2002.05.03</b>	(73) Titular(es): <b>FRANCIS NAVARRO</b> <b>4, RUE DES CHAPELIERS F-30000 NIMES</b> FR <b>JACQUES DOMERGUE</b> FR
(30) Prioridade(s): <b>2001.05.04 FR 0106022</b>	
(43) Data de publicação do pedido: <b>2002.11.06</b>	(72) Inventor(es): <b>FRANCIS NAVARRO</b> FR <b>JACQUES DOMERGUE</b> FR
(45) Data e BPI da concessão: <b>2008.03.26</b> <b>124/2008</b>	(74) Mandatário: <b>MANUEL ANTÓNIO DURÃES DA CONCEIÇÃO ROCHA</b> <b>AV LIBERDADE, Nº. 69 1250-148 LISBOA</b> PT

(54) Epígrafe: **INSTRUMENTO QUE PERMITE FECHAR UMA ABERTURA NA PAREDE ABDOMINAL DE UM DOENTE POR MEIO DE SUTURA SUBCUTÂNEA**

(57) Resumo:

**RESUMO****"INSTRUMENTO QUE PERMITE FECHAR UMA ABERTURA NA PAREDE ABDOMINAL DE UM DOENTE POR MEIO DE SUTURA SUBCUTÂNEA "**

A presente invenção refere-se a um instrumento que permite fechar uma abertura na parede abdominal de um doente por meio de sutura subcutânea.

O instrumento é caracterizado por compreender, em particular, um êmbolo (5) em cuja extremidade actua uma lâmina flexível (8) de suporte de agulhas (7) e que as faz sair para o exterior da parte inferior (4) da cânula (3) do instrumento, sob a parede abdominal (2) para permitir em seguida à agulha que penetre numa parte da espessura da referida parede.

A invenção encontra aplicação na sutura de orifícios após intervenção cirúrgica por laparoscopia.

## DESCRIÇÃO

### **"INSTRUMENTO QUE PERMITE FECHAR UMA ABERTURA NA PAREDE ABDOMINAL DE UM DOENTE POR MEIO DE SUTURA SUBCUTÂNEA "**

A presente invenção refere-se a um instrumento que permite fechar por sutura subcutânea um orifício efectuado na parede abdominal de um doente.

Quando uma intervenção cirúrgica é efectuada por laparoscopia, o abdómen do doente é insuflado por um gás e o cirurgião opera através de trocartes.

Um trocar é um dispositivo cilíndrico que atravessa a parede abdominal do doente e através do qual se introduzem o ou os instrumentos que permitem a realização da intervenção cirúrgica.

Para a colocação destes trocartes cilíndricos, que podem ter um diâmetro entre 5 e 15 mm, é necessário efectuar uma incisão cutânea e introduzir o trocar no abdómen pela extremidade que contém uma ponta e elementos de protecção. No fim da intervenção cirúrgica, o trocar é retirado e o orifício pelo qual foi introduzido, com um comprimento de cerca de 12 mm, deve ser novamente fechado para uma boa cicatrização. No caso de orifícios de passagem de trocartes com um comprimento superior a 10 mm, é necessário proceder ao seu fecho por sutura do plano subcutâneo, ou seja, da aponevrose e do músculo, que corresponde à parte rígida resistente. Até à data, este tipo de orifícios era fechado por meio de um ponto de sutura ao nível da aponevrose

superficial ou profunda, conforme a espessura das paredes abdominais dos doentes. A principal dificuldade na realização deste tipo de ponto de sutura consiste em afastar a parte mais superficial da pele e procurar o plano muscular e a aponevrose, que corresponde ao tecido mais rígido sobre o qual deve ser efectuado o ponto de sutura, o qual é atado do exterior para o interior. Os cirurgiões têm frequentemente dificuldade em fechar o tecido profundo composto pela aponevrose e, por vezes, este tecido não volta a ser fechado. Além disso, podem surgir certas complicações como a não cicatrização e o não fecho do orifício profundo, podendo provocar eventrações. Outra das complicações que podem surgir diz respeito à encarceração de elementos intra-abdominais como, por exemplo, do intestino delgado no interior deste orifício, com o risco de provocar oclusões intestinais ou outras complicações digestivas.

O documento US 5 320 632 descreve um instrumento cirúrgico com as características enunciadas no preâmbulo da reivindicação 1.

De acordo com este instrumento já conhecido, o elemento de suporte das agulhas é composto por duas partes que podem ser afastadas entre si, de ambos os lados da extremidade da cânula, sob a acção do êmbolo e ao encontro da força de retorno de uma mola que se estende transversalmente através da cânula e cujas duas extremidades são unidas respectivamente às duas partes de suporte das agulhas.

A presente invenção tem como finalidade solucionar os

problemas acima expostos, propondo um instrumento que permita fechar eficazmente um orifício efectuado na parede abdominal de um doente de modo a obter uma boa cicatrização do referido orifício.

Para este efeito, a invenção propõe um instrumento composto pelas características enunciadas na parte caracterizante da reivindicação 1.

De preferência, o êmbolo é uma haste rígida central de deslizamento guiado no dispositivo de extracção, cuja extremidade inferior é unida ao elemento de suporte das agulhas, sendo que a parte de extremidade superior atravessa uma parede transversal superior de fecho da cânula, podendo a haste ser axialmente fixada na cânula através de um dispositivo de bloqueio que pode ser desbloqueado manualmente de modo a exercer sobre o elemento de suporte uma força axial de retracção das agulhas na cânula, a fim de permitir a introdução desta no orifício, após a qual o operador pode desbloquear o dispositivo de bloqueio para deslocar a haste num sentido que provoque o prolongamento do elemento de suporte e a saída das agulhas para fora da cânula.

O dispositivo de extracção é composto por uma parte superior cilíndrica de deslizamento na cânula, uma parte de extremidade inferior cilíndrica de menor diâmetro na qual é montada, de forma deslizante, a parte de extremidade inferior da haste e uma parte intermédia de união constituída especialmente por duas paredes oblíquas que convergem para a parte de extremidade inferior, cada uma

dispondo de uma janela longitudinal que permite, com o dispositivo de extracção na posição baixa, a passagem da agulha correspondente para a respectiva posição de projecção para fora da cânula, sendo que cada janela termina acima da parte inferior do dispositivo de extracção em dois rebordos em forma de V nos quais é possível prender a extremidade em forma de gancho da agulha quando o dispositivo de extracção é deslocado em direcção à parte superior da cânula.

O dispositivo de extracção compreende ainda duas garras externas de preensão diametralmente opostas, unidas à parte superior deste elemento e projectando-se radialmente através de duas janelas longitudinais da parede lateral da cânula, situadas sobre as janelas de passagem das agulhas, sendo montada uma mola pré-tensionada entre o dispositivo de extracção e a cânula com vista a recolocar o dispositivo de extracção na sua posição baixa.

As agulhas são curvas e situam-se respectivamente em dois planos paralelos ao plano intermédio longitudinal da cânula, dispostos de ambos os lados deste plano intermédio à mesma distância em relação a este, de modo a permitir que as agulhas ocupem a sua posição recolhida, cruzando-se na parte de extremidade da cânula.

As agulhas são montadas de forma amovível, pelas respectivas extremidades opostas às extremidades em forma de gancho, em duas bases de secção transversal circular, triangular ou outra, e unidas às extremidades do elemento de suporte, sendo o eixo de cada base inclinado em relação ao plano de suporte da extremidade correspondente do

elemento de suporte para facilitar a extracção das agulhas durante o movimento ascendente do dispositivo de extracção na cânula.

As agulhas são introduzidas na parede abdominal e, uma vez colocadas na posição de projecção em relação à cânula sob a mesma parede, exercem tracção sobre a cânula, que as faz penetrar na parede e, de seguida, exercem sobre o êmbolo um esforço no sentido de retrair as agulhas em direcção à cânula e de fazer penetrar as respectivas extremidades no orifício e na cânula através de duas janelas diametralmente opostas à mesma.

Os dois planos que contêm as duas agulhas encontram-se de ambos os lados da haste do êmbolo.

De acordo com uma forma de execução, o elemento de suporte é composto por uma lâmina flexível que suporta as duas agulhas nas respectivas extremidades e que é mantida na parte inferior da cânula, perpendicularmente ao plano intermédio longitudinal desta última, por dois pares de eixos de apoio paralelos à lâmina, dispostos de ambos os lados do plano intermédio transversal da lâmina, simetricamente ao mesmo, e unidos ao corpo da cânula, perpendicularmente ao seu plano intermédio longitudinal, estando os dois eixos de cada par situados de cada lado da lâmina, imediatamente adjacentes à mesma, a fim de modificar por flexão o raio de curvatura da lâmina por deslizamento da mesma entre os eixos de apoio sob a acção da haste do êmbolo, cuja extremidade inferior está unida ao centro geométrico da lâmina, e de deslocar este centro para

cima ou para baixo na cânula com o objectivo de retirar, voltar a introduzir e, posteriormente, introduzir parcialmente as agulhas na cânula.

De acordo com outra forma de execução, o elemento de suporte é composto por dois braços montados de forma a oscilarem em torno de um eixo central comum unido ao corpo da cânula na parte inferior da mesma e que se estende perpendicularmente ao plano intermédio longitudinal da cânula, sendo que as extremidades opostas dos dois braços suportam as agulhas e que o êmbolo controla a oscilação simultânea dos dois braços, deslocando-os para baixo ou para cima para recolher ou voltar a introduzir as agulhas na cânula através de dois braços de tracção unidos entre si, por um lado, na extremidade inferior da haste do êmbolo por um eixo de articulação unido ao êmbolo paralelamente ao eixo de oscilação dos braços de suporte das agulhas e, por outro lado, pelas respectivas extremidades opostas de forma articulada em relação aos dois braços de suporte junto às agulhas.

O dispositivo de bloqueio da haste, na sua posição de flexão do elemento de suporte, contém duas saliências diametralmente opostas e unidas à parte superior da haste, projectando-se radialmente para fora da mesma e apoiando-se por cima ou por baixo da parede transversal de fecho da cânula, conforme o elemento de suporte seja constituído pela lâmina flexível ou pelos dois braços oscilantes, sendo que esta parede apresenta um orifício oblongo definido de ambos os lados do orifício central de passagem da haste, permitindo a passagem das duas saliências através do mesmo

por rotação da parte superior da haste em relação à parte inferior para desbloquear a haste e deslocá-la axialmente na cânula.

Para uma melhor compreensão da invenção e de outras finalidades, características, pormenores e vantagens da mesma, é efectuada seguidamente uma descrição explicativa com referência aos desenhos esquemáticos anexados, os quais são meramente exemplificativos e ilustrativos de duas formas de execução da invenção, e nos quais:

- a figura 1 é uma vista em perspectiva explodida do instrumento de acordo com a invenção introduzido através da parede abdominal de um doente;
- as figuras 2 a 8 representam o instrumento da figura 1 em diferentes fases de funcionamento para fechar por sutura subcutânea um orifício efectuado na parede abdominal do doente;
- a figura 9 representa uma outra forma de execução do elemento de suporte das agulhas integrado no instrumento de fecho do orifício, na sua posição esticada;
- a figura 10 é uma vista do elemento de suporte da figura 9 na posição retraída; e
- a figura 11 é uma vista superior de acordo com a seta XI da figura 9.

Fazendo referência às figuras 1 a 8, o instrumento de acordo com a invenção destina-se a permitir o fecho por sutura subcutânea de um orifício 1 efectuado através da parede abdominal 2 de um doente para passagem de um trocarte anteriormente utilizado numa intervenção cirúrgica

por laparoscopia.

O instrumento contém uma cânula rígida cilíndrica 3, por exemplo em metal, a qual pode ser parcialmente introduzida no orifício 1 imediatamente após a recolha do trocarte e uma vez terminada a intervenção cirúrgica, ou seja, num momento em que o abdómen do doente ainda se encontra insuflado por um gás apropriado para o efeito.

A figura 1 representa o instrumento na sua posição inicial de introdução através do orifício 1 da parede abdominal 2 e na qual a parte de extremidade inferior 4 do instrumento está situada no abdómen, sob a parede 2.

O instrumento inclui, além disso, um êmbolo central 5 em forma de haste rígida cilíndrica que se estende na cânula 3 e que pode ser accionado manualmente do exterior da cânula 3 através de um manípulo externo de preensão 6 que o faz deslizar axialmente e de forma guiada em relação à cânula, conforme será descrito adiante.

O instrumento contém igualmente duas agulhas 7 fixadas de forma amovível nas extremidades diametralmente opostas de um elemento de suporte 8 constituído por uma lâmina flexível apoiada na parte de extremidade inferior 4 da cânula 3. Para este efeito, a lâmina flexível 8 é mantida na parte 4 perpendicularmente ao plano intermédio longitudinal da cânula 3 por dois pares de eixos de apoio 9 paralelos à lâmina 8 e dispostos de ambos os lados do plano intermédio transversal da lâmina, simetricamente a este plano. Os eixos de apoio 9 estão unidos ao corpo da parte

inferior 4 da cânula 3, perpendicularmente ao plano intermédio longitudinal da cânula, estando os dois eixos 9 de cada par situados de ambos os lados da lâmina 8, imediatamente adjacentes à mesma, afastados entre si ao comprimento da lâmina 8.

A extremidade inferior da haste do êmbolo 5 é unida por qualquer elemento adequado, por exemplo um parafuso de fixação, ao centro geométrico da lâmina de apoio 8, de modo a que uma deslocação para cima da cânula 3 da haste 5 provoque uma deformação elástica da lâmina 8 por deslizamento desta última entre os pares de eixos de apoio 9 para fazer sair as partes de extremidade opostas da lâmina 8 através, respectivamente, de duas janelas rectangulares longitudinais 10 diametralmente opostas e dispostas através da parede lateral do corpo da parte de extremidade inferior 4 da cânula 3, de modo a que as duas agulhas 7 se projectem completamente para fora da parte de extremidade 4, conforme ilustrado na figura 2. Uma deslocação para baixo da haste do êmbolo 5 a partir da sua posição ilustrada na figura 2 provoca uma deformação por flexão da lâmina 8 em direcção à extremidade inferior da cânula 3 e o deslizamento da lâmina 8 entre os dois pares de eixos de apoio 9, que deformam a lâmina 8 de modo a que as suas partes de extremidade possam voltar a entrar na parte de extremidade 4 da cânula 3 através das duas janelas 10, conforme ilustrado na figura 7.

A haste do êmbolo 5 é bloqueada na sua posição inicial ilustrada na figura 1 por um dispositivo de bloqueio que pode ser desbloqueado manualmente, composto por duas

saliências 11 unidas à haste 5 na respectiva parte superior 5a, as quais se projectam da mesma e são diametralmente opostas. As duas saliências 11 podem ocupar uma posição transversal a uma abertura 12 efectuada através da parede circular 13 de fecho da extremidade superior da cânula 3 e debaixo da qual são apoiadas as duas saliências 11 sob a acção da força elástica de reacção exercida pela lâmina 8 sobre a haste 5. A parte superior 5a da haste 5 pode ser rodada com a ajuda do manípulo 6 em relação à parte inferior 5b da mesma em cerca de 90°, a fim de colocar as duas saliências 11 perpendicularmente à abertura 12 para desbloquear a haste 5 da cânula 3 e permitir exercer tracção sobre a haste 5, provocando a deslocação da lâmina 8 num sentido que faça sair as agulhas 7 da parte de extremidade 4 através das duas janelas 10. Como é possível observar especialmente na figura 4, a parte superior 5a da haste 5 apresenta na sua extremidade uma cabeça circular 5a1 de diâmetro inferior fixada num rebaixamento de forma conjugada 5b1 existente na extremidade da parte inferior 5b da haste 5, do lado oposto da lâmina 8, de modo a permitir uma rotação da parte superior 5a em relação à parte inferior 5b da haste 5. A cabeça 5a1 pode ser composta por uma cabeça de parafuso cuja parte roscada é bloqueada por aparafusamento na extremidade inferior da parte 5a da haste 5, coaxialmente a esta última.

Cada agulha 7 é montada na extremidade correspondente da lâmina 8, numa base 14 unida à extremidade da lâmina 8 e dotada de uma secção transversal que pode apresentar uma forma circular, triangular ou outra. O eixo de cada base 14 é inclinado em relação ao plano de suporte da extremidade

correspondente da lâmina 8 para facilitar a extracção da agulha 7, conforme será descrito adiante. Em alternativa, e para facilitar ainda mais a extracção de cada agulha 7, cada base 14 pode dispor de um eixo perpendicular ao plano de extremidade correspondente da lâmina 8, mas possuir uma face de extremidade livre inclinada em relação a este plano de extremidade de modo a que a extremidade da agulha 7 que engata na base 14 apresente uma parte de resguardo que fique apoiada sobre a referida face inclinada.

As agulhas 7 são idênticas, curvadas e viradas uma para a outra, situando-se respectivamente em dois planos paralelos ao plano intermédio longitudinal da cânula 3, dispostos de ambos os lados deste plano sensivelmente em igual distância em relação ao mesmo, estando estes dois planos paralelos igualmente situados de ambos os lados da haste do êmbolo 5, de modo a permitir que as agulhas 7 ocupem a sua posição inicial recolhida, cruzando-se na parte de extremidade 4 da cânula 3. De acordo com a ilustração da figura 2, as agulhas 7 situam-se por cima da lâmina 8. As agulhas 7 terminam numa parte pontiaguda em forma de gancho 7a.

O instrumento inclui ainda um dispositivo 15 de extracção das agulhas 7 montado de forma deslizante na cânula 3, concentricamente à haste 5, o qual pode ser manobrado a partir do exterior para o deslocar de uma posição baixa na parte de extremidade 4 da cânula 3, conforme ilustrado nas figuras 1 a 4, para uma posição elevada na parte superior da cânula 3, ilustrada na figura 8, de modo a prender simultaneamente, durante esta deslocação, as duas agulhas 7 previamente introduzidas na parede abdominal 2, penetrando

obliquamente entre si no orifício 1 e na cânula 3 através das janelas longitudinais 10 e a extrair as agulhas 7 da lâmina flexível 8 para as empurrar para cima na cânula 3.

Assim, o dispositivo de extracção 15 é composto por uma parte superior cilíndrica 16 que pode deslizar ao longo da superfície lateral interna correspondente da cânula 3, uma parte de extremidade inferior cilíndrica 17 de menor diâmetro na qual é montada, de forma deslizante, a parte inferior 5b da haste 5, e uma parte intermédia de ligação constituída por duas paredes opostas 18 situadas de ambos os lados da haste 5, sendo que cada parede 18 possui uma parte direita 18a paralela à haste 5 e uma parte oblíqua 18b que converge para a parte de extremidade inferior 17. Cada parede 18 dispõe de uma janela longitudinal 19 que permite a passagem da agulha correspondente 7 e que termina, por cima da parte inferior 17 do dispositivo de extracção 15, em dois rebordos 19a em forma de V no fundo dos quais é possível engatar a extremidade em forma de gancho 7a da agulha 7 durante a deslocação do dispositivo de extracção 15 para a parte superior da cânula 3. À semelhança das agulhas 7, as janelas 19 também são afastadas do plano intermédio longitudinal da cânula 3.

Para permitir uma rotação da parte superior 5a da haste 5 em relação à respectiva parte inferior 5b durante a operação de desbloqueio da haste 5 da cânula 3 a partir da sua posição inicial ilustrada na figura 1, a parte inferior 5b pode ser estriada, engatando de forma deslizante na fresagem estriada correspondente da parte inferior 17 do dispositivo de extracção 15. Contudo, esta disposição não é

obrigatória, uma vez que o conjunto composto pela extremidade da haste 5, a lâmina 8 e os eixos 9 mantém em rotação a parte inferior 5b da haste 5 em relação à cânula.

O dispositivo de extracção 15 compreende ainda duas garras de preensão externas 20 diametralmente opostas, unidas à parte superior cilíndrica 16 e projectando-se radialmente através de duas janelas longitudinais 21 da parede lateral da cânula 3, as quais se situam por cima das janelas 10 de passagem das agulhas 7.

O dispositivo de extracção 15 é puxado para a sua posição inferior na cânula 3 por uma mola helicoidal de compressão 22 montada de forma pré-tensionada entre a parede superior de fecho 13 da cânula 3 e uma parede transversal interna 23 do dispositivo de extracção 15, situada na parte superior cilíndrica 16 do mesmo. A parede 23 dispõe de um orifício central circular 24 através do qual passa a haste 5.

Um fio de sutura 25 é unido pelas duas extremidades livres às duas agulhas 7 do lado oposto das respectivas extremidades em forma de gancho 7a e a um comprimento suficiente para constituir um laço 25a situado, desde a introdução do instrumento na parede abdominal 2, no exterior da mesma e mantida no exterior até à recolha do instrumento da parede 2. Cada extremidade do fio 25 pode ser fixada à agulha metálica correspondente 7 por engaste.

A parte inferior 4 da cânula 3 apresenta uma extremidade abaulada na qual se encontram os eixos 9 de apoio da lâmina 8 de forma a não provocar lesões.

O funcionamento do instrumento pode ser desde já compreendido com base na descrição anterior, sendo seguidamente explicado.

Nas condições iniciais de utilização do instrumento, o dispositivo de extracção 15 ocupa a sua posição inferior na cânula 3 por acção da mola de retorno 22 e das duas garras 20, respectivamente apoiadas nos dois rebordos inferiores das duas janelas 21 da cânula 3, e a haste 15 encontra-se bloqueada na sua posição mais baixa na cânula 3 de forma a exercer sobre a lâmina 8 uma pressão de manutenção das extremidades da lâmina 8 e das duas agulhas 7 no interior da parte de extremidade 4 da cânula 3, conforme ilustrado na figura 1.

O instrumento é depois introduzido no orifício 1 através da parede 2 até a parte de extremidade inferior 4 ficar situada no abdómen, sob a parede 2. Esta manobra é efectuada imediatamente após a extracção do trocarte anteriormente utilizado para a intervenção cirúrgica por laparoscopia com o abdómen ainda insuflado pelo gás para evitar uma lesão dos órgãos internos. Quando o instrumento é introduzido através da parede abdominal 2, o cirurgião deve ter o cuidado de manter o laço 25a do fio 25 no exterior do corpo do doente, fazendo passar as partes de extremidade do fio no orifício 1 e atravessando cada uma das duas janelas 10 da parte de extremidade 4.

De seguida, a haste 5 é desbloqueada da cânula 3 rodando a parte superior 5a com a ajuda do manípulo 6 até que as duas

saliências 11 fiquem perpendiculares à abertura 12 e o cirurgião comece a exercer tracção sobre a haste 5 para deslocar para a parte superior da cânula 3 o centro geométrico da lâmina 8 e, por deslizamento desta entre os dois pares de eixos de apoio 9, fazer oscilar as duas extremidades da lâmina 8 e as duas agulhas 7, afastando-as umas das outras até atingir a posição ilustrada na figura 2, na qual as duas agulhas 7 se encontram mesmo por baixo da face interna da parede abdominal 2. Assim, as duas agulhas 7 são deslocadas nos respectivos planos paralelos de uma posição cruzada de ambos os lados da haste 5, ilustrada na figura 1, para a posição ilustrada na figura 2, passando através das janelas 19 do dispositivo de extracção 15 e das janelas 10 da parte de extremidade 4 da cânula 3.

A partir da posição ilustrada na figura 2, o cirurgião exerce sobre o instrumento um esforço de tracção no sentido ascendente para introduzir as agulhas 7 numa parte espessa da aponevrose da parede abdominal 2, conforme ilustrado na figura 3.

Depois, o cirurgião volta a comprimir a haste 5 na cânula 3 de modo a que a extremidade de inferior da haste 5 se dobre por flexão da lâmina 8, que desliza entre os dois pares de eixos 9 e as agulhas 7 atravessem totalmente a espessura da parede abdominal 2 para engatarem na cânula 3 através das janelas 10 da parte de extremidade 4 da cânula 3 e das janelas 19 do dispositivo de extracção 15, conforme ilustrado na figura 4.

Seguidamente, o cirurgião desloca para a parte superior da cânula 3 o dispositivo de extracção 15 com a ajuda das duas garras externas 20 até as garras 20 ficarem alinhadas com os rebordos superiores correspondentes das duas janelas 21 da cânula 3, conforme ilustrado na figura 5. Esta figura mostra que, durante a deslocação para a parte superior do dispositivo de extracção 15, os rebordos inferiores em forma de V das duas janelas 19 agarraram as extremidades em forma de gancho 7a das agulhas 7 para as soltar das respectivas bases 14, sendo as partes de extremidade do fio 25 puxadas pelas agulhas na cânula 3 através das duas janelas 10. A figura 5 mostra igualmente que as duas bases 14 se encontram mesmo praticamente por baixo da parede abdominal 2.

De seguida, o cirurgião empurra o instrumento para colocar a parte de extremidade inferior 4 da cânula a uma determinada distância da parede abdominal 2 (figura 6) e permitir, exercendo pressão sobre a haste do êmbolo 5, a curvatura da lâmina flexível 8 até as respectivas partes de extremidade voltarem a entrar, sem as agulhas, na parte de extremidade 4, conforme ilustrado na figura 7. O cirurgião manobra o manípulo 6 para fazer rodar a parte superior 5a da haste 5 em relação à sua parte inferior 5b e colocar as duas saliências 11 em posição de bloqueio da haste 5 por baixo da parede superior de fecho da cânula 3.

Por último, o instrumento é totalmente retirado do orifício 1, conforme ilustrado na 8, e o fio 25 unido às agulhas 7 é puxado de forma a continuar a passar através da espessura da parede abdominal 2 de acordo com o mesmo trajecto das

agulhas 7, até o laço 25a ficar situado sensivelmente no fundo do orifício 1, ao nível da face interna da parede abdominal 2. Basta depois ao cirurgião seccionar as duas partes de extremidade do fio 25 e fazer manualmente um nó com as duas pontas do fio para juntar e fechar as paredes em alinhamento com o orifício 1, incluindo a aponevrose e o plano muscular profundo, com tensão da parte do laço do fio sob a parede 2.

As figuras 9 a 11 ilustram outra forma de execução do elemento de suporte das agulhas 7 que pode ser utilizado em vez do elemento de suporte constituído pela lâmina flexível 8 da primeira forma de execução.

De acordo com esta segunda forma de execução, o elemento de suporte é composto por dois braços 26 montados de forma a oscilarem em torno de um eixo central comum 27 unido ao corpo da cânula pela parte inferior 4 da mesma e que se estende perpendicularmente ao plano intermédio longitudinal da cânula. O eixo 27 pode ser fixado pelas suas extremidades respectivamente montadas sob pressão em dois furos coaxiais opostos efectuados na parede lateral da parte de extremidade 4 da cânula 3, sendo os dois braços 26 montados de forma oscilante sobre o eixo 27, a fim de formar uma dobradiça de articulação 28.

Os dois braços 26 incluem, em união com as respectivas extremidades opostas, as duas bases 14 nas quais são montadas de forma amovível as duas agulhas 7. Para permitir que as duas bases 14 fiquem situadas nos dois planos afastados entre si e paralelos ao plano intermédio

longitudinal da cânula 3, os dois braços 26 apresentam, quando vistos pela parte inferior, uma configuração em forma de S alongado cujas ramificações encurvadas se situam de ambos os lados do eixo 27 com as duas bases dispostas numa diagonal que passa pelo centro geométrico do eixo 27.

A haste do êmbolo 5, idêntica à haste 5 da primeira forma de execução, controla a oscilação simultânea dos dois braços 26 através de dois braços de tracção 29 unidos, por um lado, de ambos os lados à extremidade inferior da haste 5 por um eixo de articulação 30 unido à haste paralelamente ao eixo de oscilação 27 e, por outro lado, às respectivas extremidades opostas de forma articulada em relação aos dois braços de suporte 26, junto às bases 14 de suporte das agulhas 7.

Quando o instrumento é introduzido através da parede abdominal 2, os dois braços 26 ocupam a posição ilustrada na figura 10, na qual os dois braços são levantados para cima do eixo de articulação 27, definindo um ângulo agudo para alojar as partes de extremidade dos braços 26 e as agulhas correspondentes 7 na parte de extremidade inferior 4 da cânula 3.

Para esticar os dois braços 26 na sua posição de abertura projectada através das janelas 10 da parte inferior 4 da cânula 3, o cirurgião exerce pressão no sentido descendente da cânula da haste do êmbolo 5 de modo a que os dois braços de tracção 29 façam oscilar os dois braços 26 em torno do eixo 27, afastando-os um do outro até atingirem a posição na qual as agulhas 7 se encontram sob a parede 2, conforme

ilustrado na figura 2.

No restante, o princípio de funcionamento do instrumento equipado com o elemento de apoio de acordo com a segunda forma de execução é idêntico ao anteriormente descrito em relação à primeira forma de execução, exceptuando o facto de ser necessário exercer um esforço de pressão sobre a haste do êmbolo 5 para colocar as agulhas na posição de projecção para fora da cânula 3 e puxar a haste 5 para tornar a curvar os dois braços 26, aproximando-os um do outro, e alojá-los sem as agulhas na parte de extremidade 4 da cânula 3 antes da extracção completa do instrumento do orifício 1. A outra diferença existente em relação à primeira forma de execução reside no facto de o desbloqueio da haste 5, especialmente na posição de alojamento dos braços 26 e das agulhas 7 na parte de extremidade 4 antes da introdução da cânula na parede 2, se efectuar colocando as duas saliências de bloqueio 11 sobre a parede superior de fecho da cânula 3, transversalmente à abertura 12 e, para facilitar o prolongamento dos dois braços 26 na posição ilustrada na figura 9, ser possível a colocação de uma mola de torção enrolada sobre o eixo de oscilação 27 e que exerce sobre os dois braços 26 um esforço elástico que tende a afastá-los entre si e a mantê-los na posição esticada.

O instrumento de acordo com a invenção permite fechar eficazmente o orifício de passagem do trocarte e suturar o músculo e a aponevrose da parede abdominal de um doente.

A título indicativo, o instrumento pode ter um comprimento

de cerca de 20 cm, com um diâmetro máximo externo de 12 mm ao nível da parte abaulada, podendo o diâmetro da cânula ao longo dos seus dois terços de comprimento ser de 10 mm. Na posição de projecção em relação à lâmina flexível 8 ou aos braços 26 de suporte das agulhas 7, as suas extremidades podem ultrapassar a parte de extremidade inferior 4 da cânula 3 entre 5 mm a 7 mm de ambos os lados da mesma. Naturalmente, estas dimensões são meramente exemplificativas e não limitativas.

#### **REFERÊNCIAS CITADAS NA DESCRIÇÃO**

*A lista de documentos referidos pelo autor do presente pedido de patente foi elaborada apenas para informação do leitor, não sendo parte integrante do documento de patente europeia. Não obstante o cuidado na sua elaboração, o IEP não assume qualquer responsabilidade por eventuais erros ou omissões.*

#### **Documentos de patente citados na descrição**

- US 5320632 A [0005]

Lisboa, 13/06/2008

## Reivindicações

1. Instrumento que permite fechar por sutura subcutânea um orifício (1) efectuado na parede abdominal (2) de um doente para a passagem de um trocarte utilizado numa intervenção cirúrgica por laparoscopia, composto por uma cânula rígida cilíndrica (3) com uma parte de extremidade (4) que pode ser introduzida no orifício (1); um êmbolo (5) que se estende coaxialmente na cânula (3) e que pode ser accionado a partir do exterior por um operador; duas agulhas (7) fixadas de forma amovível às extremidades diametralmente opostas de um elemento de suporte (8, 26), ele próprio suportado na parte de extremidade (4) da cânula (3), **caracterizado pelo facto de** o elemento de suporte (8, 26) poder ocupar, sob a acção do êmbolo (5), uma posição dobrada na qual as agulhas (7) são recolhidas na parte de extremidade (4) da cânula e uma posição esticada após a introdução da cânula (3) no orifício (1) e na qual as agulhas (7) se projectam totalmente para fora da cânula sob a parede abdominal (2) através, respectivamente, de duas janelas longitudinais (10) da parede lateral da cânula (3), sendo inclinadas em relação ao eixo longitudinal da cânula (3) de ambos os lados da mesma e dirigidas uma para a outra; um dispositivo (15) de extracção das agulhas (7) montado de forma deslizante na cânula (3) concentricamente ao êmbolo (5) e manobrável pelo operador para o deslocar de uma posição baixa na parte de extremidade (4) da cânula (3) para uma posição elevada na parte de extremidade superior da mesma, de modo a agarrar

simultaneamente, durante esta deslocação, as duas agulhas (7) previamente introduzidas na parede abdominal (2), penetrando obliquamente ao encontro uma da outra no orifício (1) e na cânula (3) através das referidas janelas longitudinais (10) e a extraí-las do elemento de suporte (8, 26), a fim de as empurrar para o interior da cânula (3), com a passagem concomitante de um fio de sutura (25) na parede abdominal (2) e na cânula (3), sendo que as extremidades do fio (25) estão unidas respectivamente às duas agulhas (7) e definem um laço (25a) situado no exterior da cânula, atravessando o orifício (1) no exterior da parede abdominal (2) e sendo que as extremidades do fio (25) podem ser depois agarradas e seccionadas pelo operador após a recolha completa da cânula (3) do orifício (1) para fechar o orifício pela realização de um nó com as duas pontas do fio (25).

2. Instrumento de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo facto de** o êmbolo ser uma haste rígida central (5) de deslizamento guiado no dispositivo de extracção (15) e cuja extremidade inferior é unida ao elemento de suporte (8,26) das agulhas (7), sendo que a parte de extremidade superior (5a) atravessa uma parede transversal superior (13) de fecho da cânula (3), podendo a haste (5) ser axialmente fixada na cânula (3) através de um dispositivo de bloqueio (11) que pode ser desbloqueado manualmente de modo a exercer sobre o elemento de suporte (8, 26) uma força axial de retracção das agulhas (7) na cânula (3), a fim de permitir a introdução desta no orifício (1),

após a qual o operador pode desbloquear o dispositivo de bloqueio (11) para deslocar a haste (5) num sentido que provoque o prolongamento do elemento de apoio (8, 26) e a saída das agulhas (7) para fora da cânula (3).

3. Instrumento de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado pelo facto de** o dispositivo de extracção (15) ser composto por uma parte superior cilíndrica de deslizamento (16) na cânula (3), uma parte de extremidade inferior cilíndrica (17) de menor diâmetro na qual é montada, de forma deslizante, a parte de extremidade inferior (5b) da haste (5) e uma parte intermédia de união constituída especialmente por duas paredes oblíquas (18b) que convergem para a parte de extremidade inferior (17), cada uma dispendo de uma janela longitudinal (19) que permite, com o dispositivo de extracção (15) na posição baixa, a passagem da agulha correspondente (7) para a respectiva posição de projecção para fora da cânula (3), sendo que cada janela (19) termina acima da parte inferior (17) do dispositivo de extracção (15) em dois rebordos (19b) em forma de V nos quais é possível prender a extremidade em forma de gancho (7a) da agulha (7) quando o dispositivo de extracção (15) é deslocado em direcção à parte superior da cânula (3).

4. Instrumento de acordo com a reivindicação 3, **caracterizado pelo facto de** o dispositivo de extracção (15) compreender duas garras externas de preensão (20) diametralmente opostas, unidas à parte superior (16) deste dispositivo e projectando-se radialmente através

de duas janelas longitudinais (21) da parede lateral da cânula (3), situadas sobre as janelas de passagem (10) das agulhas (7), sendo montada uma mola (22) pré-tensionada entre o dispositivo de extracção (15) e a cânula (3) com vista a recolocar o dispositivo de extracção (15) na sua posição baixa.

5. Instrumento de acordo com uma das reivindicações anteriores, **caracterizado pelo facto de** as agulhas (7) serem curvadas e estarem situadas, respectivamente, em dois planos paralelos ao plano intermédio longitudinal da cânula (3), dispostos de ambos os lados deste plano intermédio à mesma distância em relação a este, de modo a permitir que as agulhas (7) ocupem a sua posição de reentrada, cruzando-se na parte de extremidade (4) da cânula (3).
6. Instrumento de acordo com uma das reivindicações anteriores, **caracterizado pelo facto de** as agulhas (7) serem montadas de forma amovível, pelas respectivas extremidades opostas às extremidades em forma de gancho (7a), em duas bases (14) de secção transversal circular, triangular ou outra, e unidas às extremidades do elemento de suporte (8, 26), sendo o eixo de cada base (14) inclinado em relação ao plano de suporte da extremidade correspondente do elemento de suporte para facilitar a extracção das agulhas (7) durante o movimento ascendente do dispositivo de extracção (15) na cânula (3).
7. Instrumento de acordo com uma das reivindicações

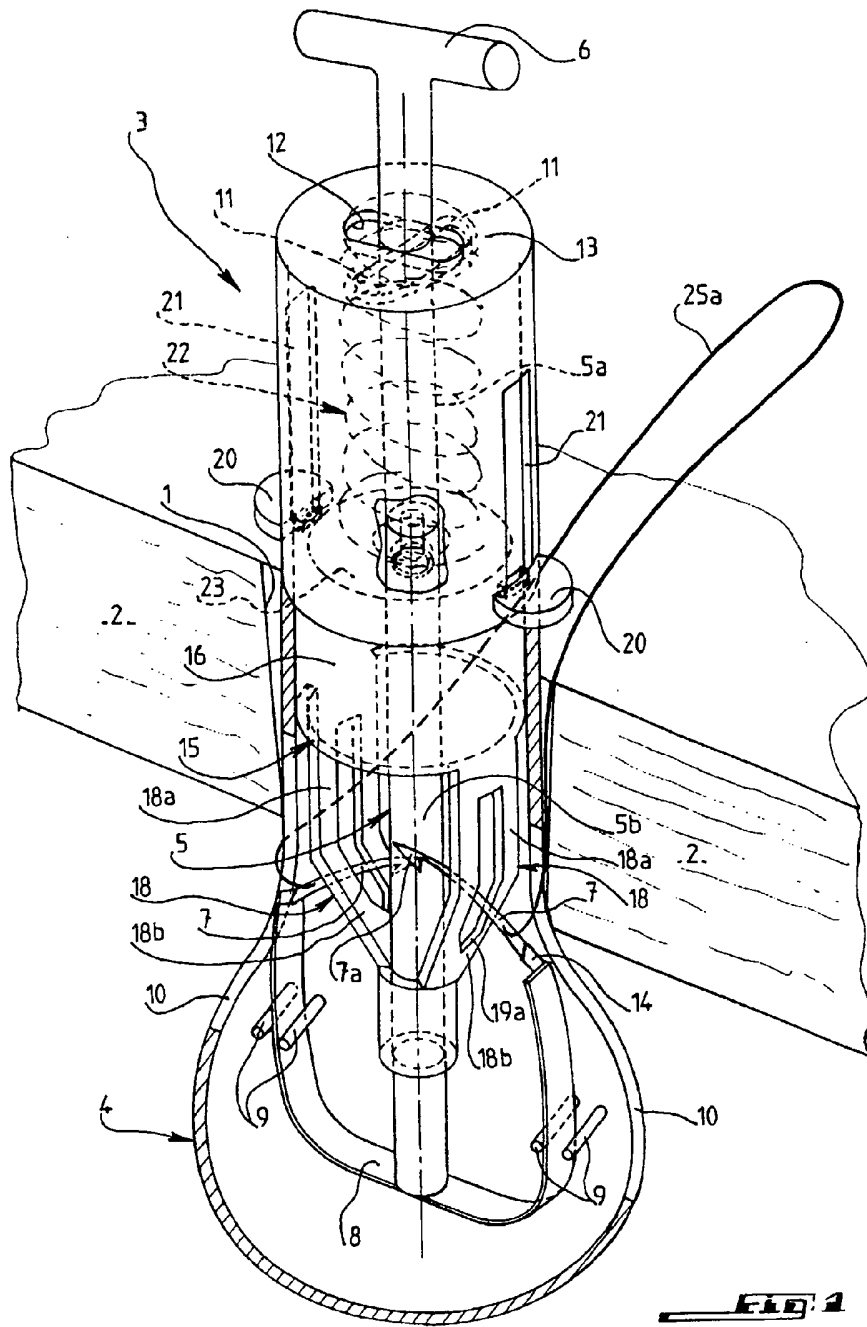
anteriores, **caracterizado pelo facto de**, quando as agulhas (7) ocupam a sua posição projectada para fora da cânula (3), esta última ser deslocada por tracção para fazer penetrar as agulhas (7) na parede abdominal (2) e o êmbolo (5) ser accionado num sentido que permite recolher as agulhas (7) para dentro da cânula (3) e fazer penetrar as extremidades das mesmas no orifício (1) e na cânula (3) através das duas janelas (10) diametralmente opostas da mesma.

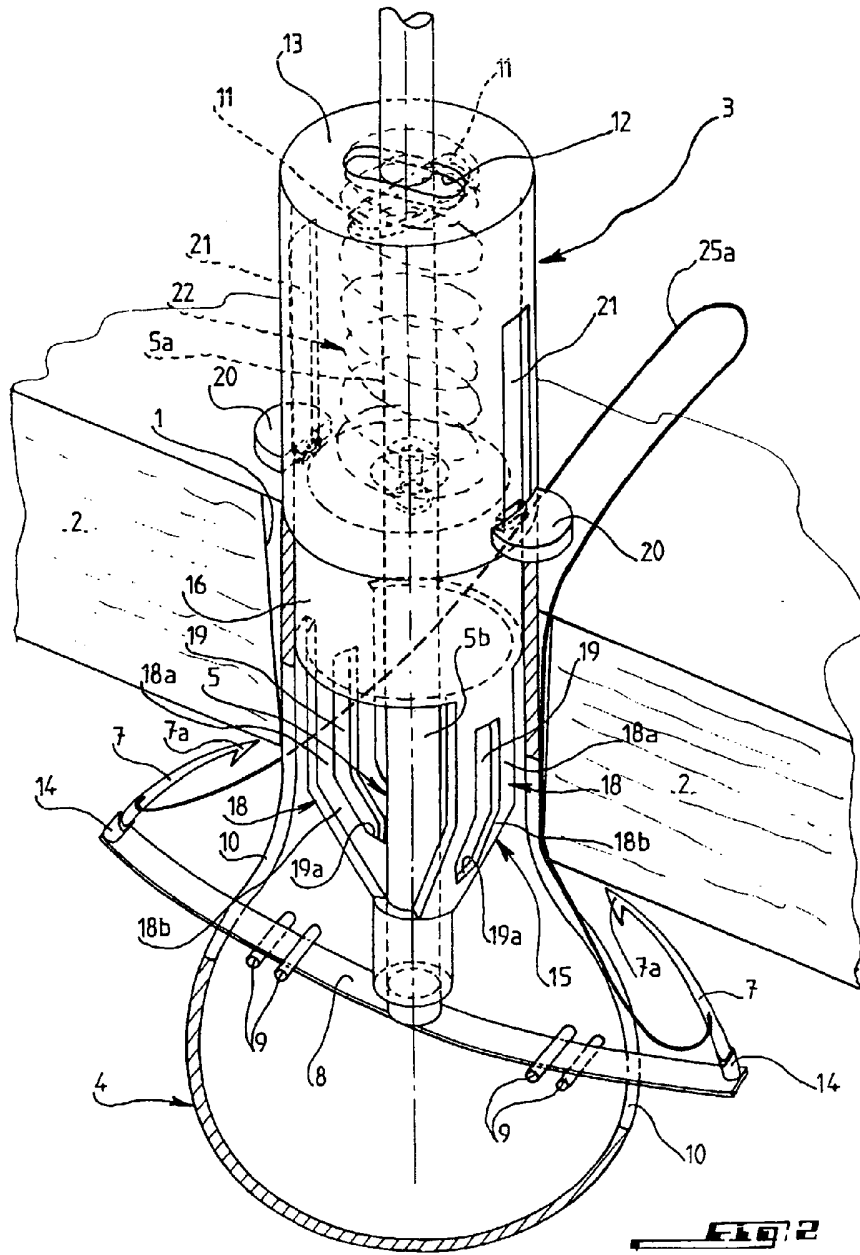
8. Instrumento de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado pelo facto de** os dois planos que contêm as duas agulhas (7) se encontrarem de ambos os lados da haste (5) do êmbolo.
  
9. Instrumento de acordo com uma das reivindicações 2 a 8, **caracterizado pelo facto de** o elemento de suporte ser composto por uma lâmina flexível (8) que suporta as duas agulhas (7) nas respectivas extremidades e que é mantida na parte inferior (4) da cânula (3), perpendicularmente ao plano intermédio longitudinal desta última, por dois pares de eixos de apoio (9) paralelos à lâmina (8), dispostos de ambos os lados do plano intermédio transversal da lâmina (8), simetricamente ao mesmo, e unidos ao corpo da cânula (3), perpendicularmente ao seu plano intermédio longitudinal, estando os dois eixos (9) de cada par situados de cada lado da lâmina (8), imediatamente adjacentes à mesma, a fim de modificar por flexão o raio de curvatura da lâmina (8) por deslizamento da mesma entre os eixos de apoio (9) sob a acção da haste

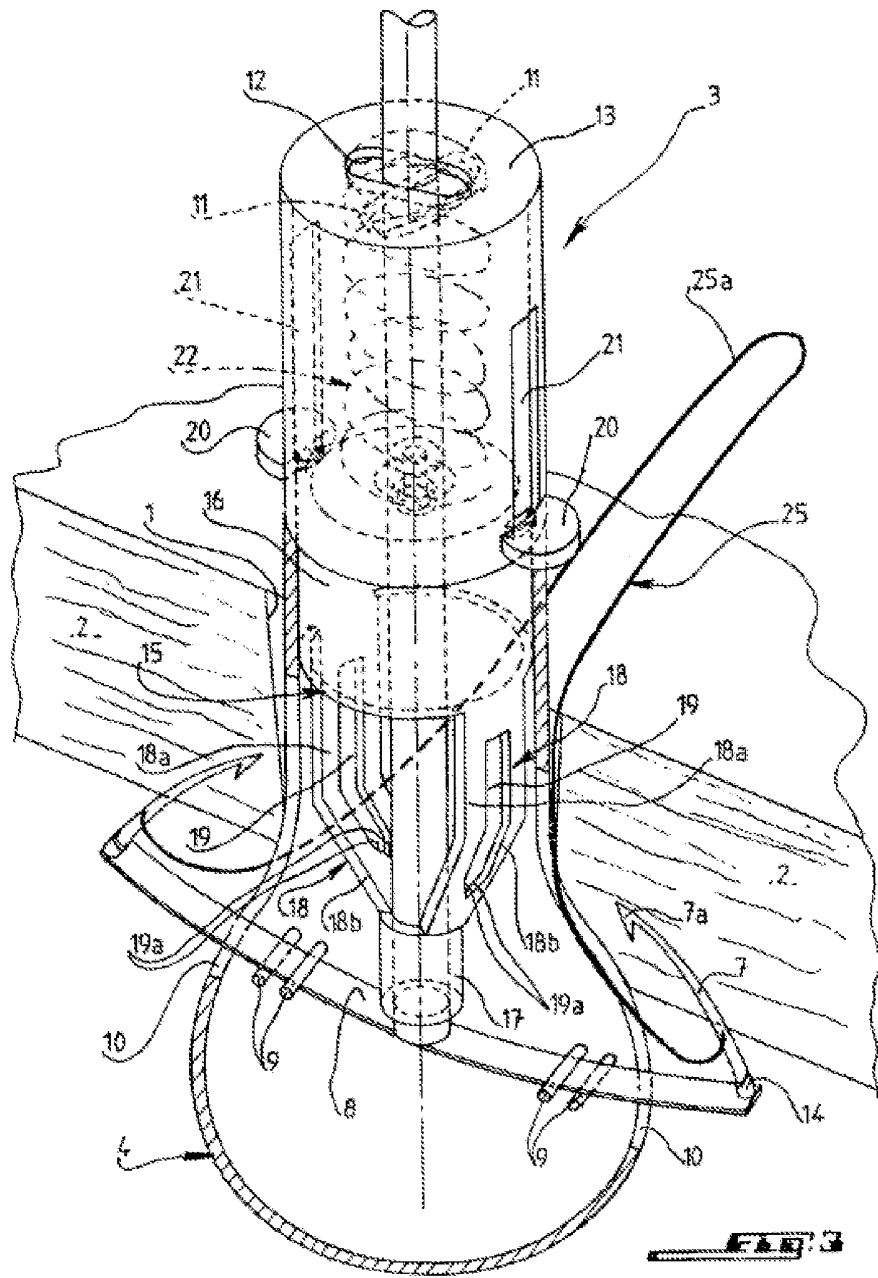
do êmbolo (5), cuja extremidade inferior está unida ao centro geométrico da lâmina (8), e de deslocar este centro para baixo ou para cima na cânula (3) com o objectivo de retirar, voltar a introduzir e, posteriormente, introduzir parcialmente as agulhas (7) na cânula (3).

10. Instrumento de acordo com uma das reivindicações 2 a 8, **caracterizado pelo facto de** o elemento de suporte ser composto por dois braços (26) montados de forma a oscilarem em torno de um eixo central comum (27) unido ao corpo da cânula (3) na parte inferior (4) da mesma e que se estende perpendicularmente ao plano intermédio longitudinal da cânula, sendo que as extremidades opostas dos dois braços (26) suportam as agulhas (7) e que o êmbolo controla a oscilação simultânea dos dois braços (26), deslocando-os para baixo ou para cima para recolher ou voltar a introduzir as agulhas (7) na cânula (3) através de dois braços de tracção (29) unidos entre si, por um lado, na extremidade inferior da haste do êmbolo (5) por um eixo de articulação (30) unido ao êmbolo paralelamente ao eixo de oscilação (27) dos braços de suporte (26) das agulhas (7) e, por outro lado, pelas respectivas extremidades opostas de forma articulada em relação aos dois braços de suporte (26) junto às agulhas (7).
11. Instrumento de acordo com a reivindicação 9 ou 10, **caracterizado pelo facto de** o dispositivo de bloqueio da haste (5), na sua posição de flexão do elemento de suporte (8, 26), conter duas saliências diametralmente

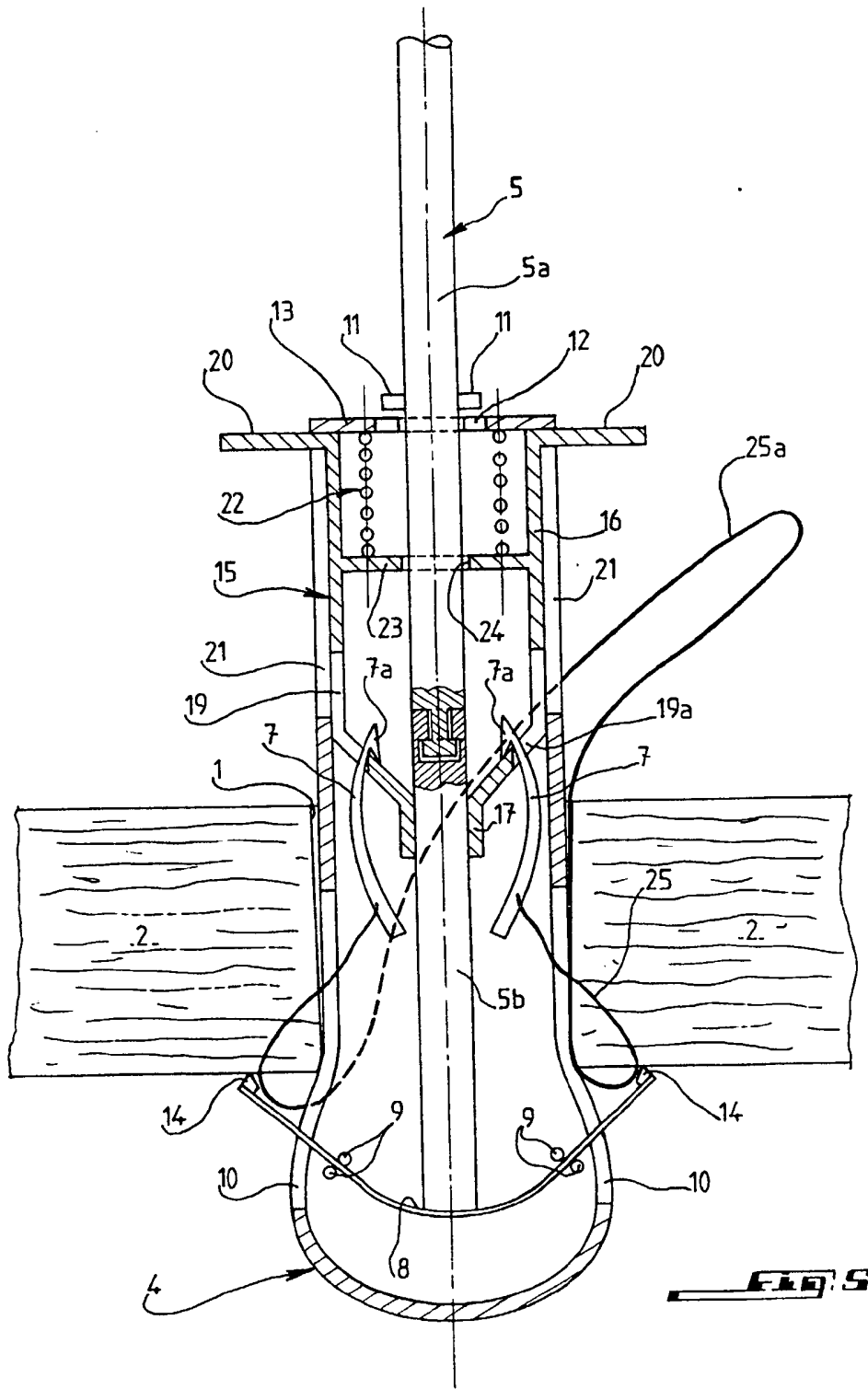
opostas (11) e unidas à parte superior (5a) da haste (5), projectando-se radialmente para fora da mesma e apoiando-se por cima ou por baixo da parede transversal de fecho (13) da cânula (3), conforme o elemento de suporte seja constituído pela lâmina flexível (8) ou pelos dois braços oscilantes (26), sendo que esta parede (13) apresenta um orifício oblongo (12) definido de ambos os lados do orifício central de passagem da haste (5), permitindo a passagem das duas saliências (11) através do mesmo por rotação da parte superior (5a) da haste (5) em relação à parte inferior (5b) para desbloquear a haste (5) e deslocá-la axialmente na cânula (3).

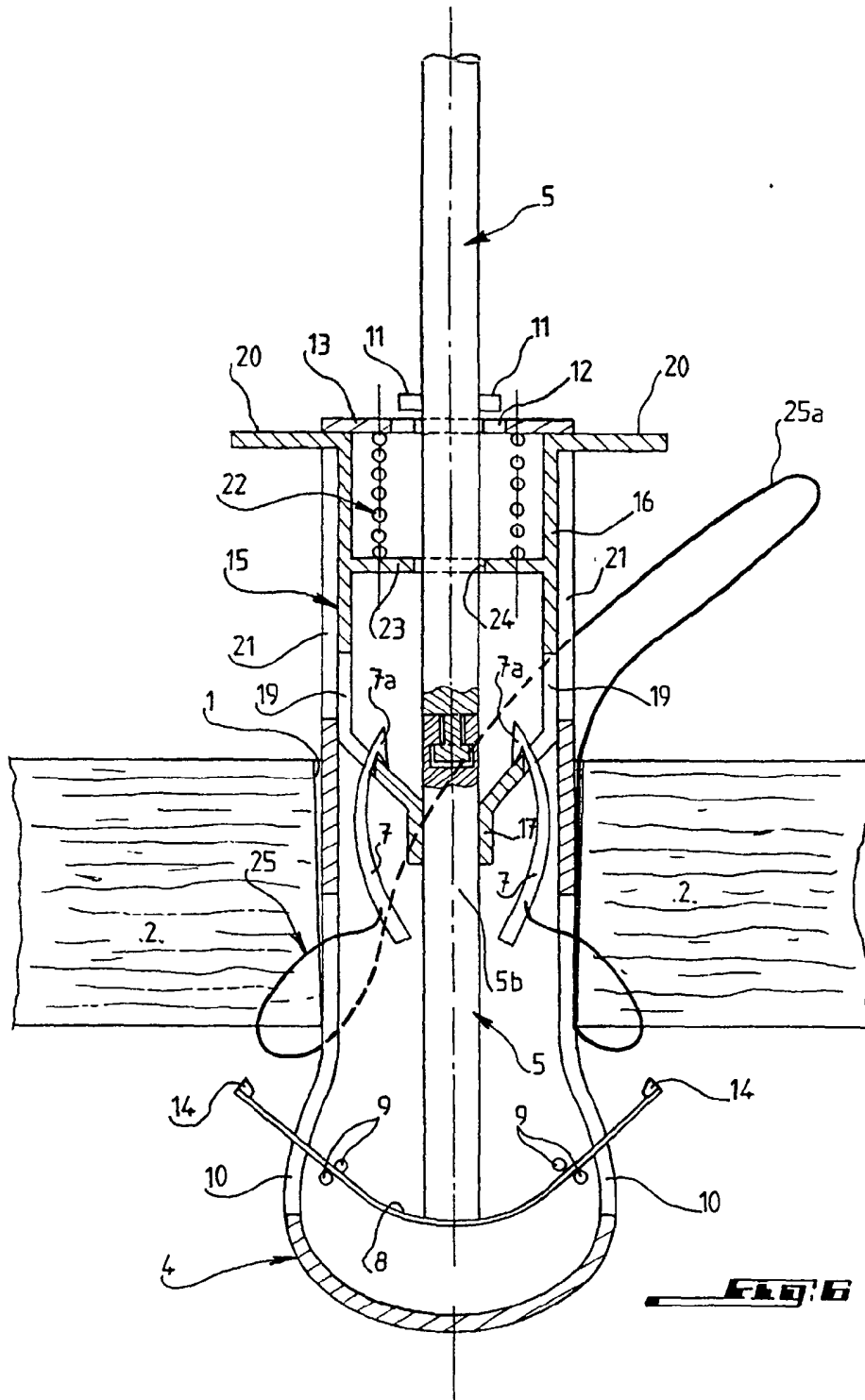




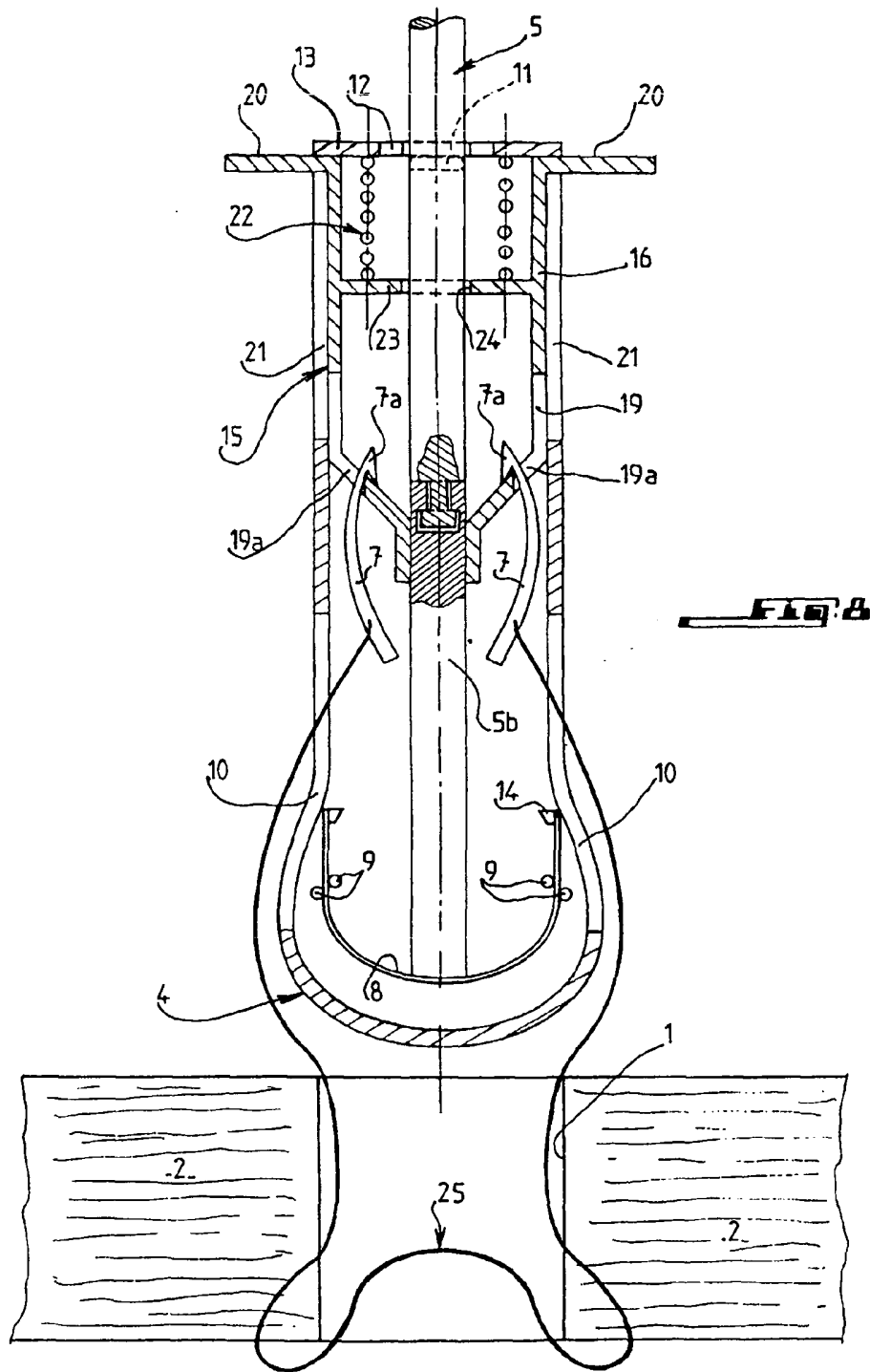


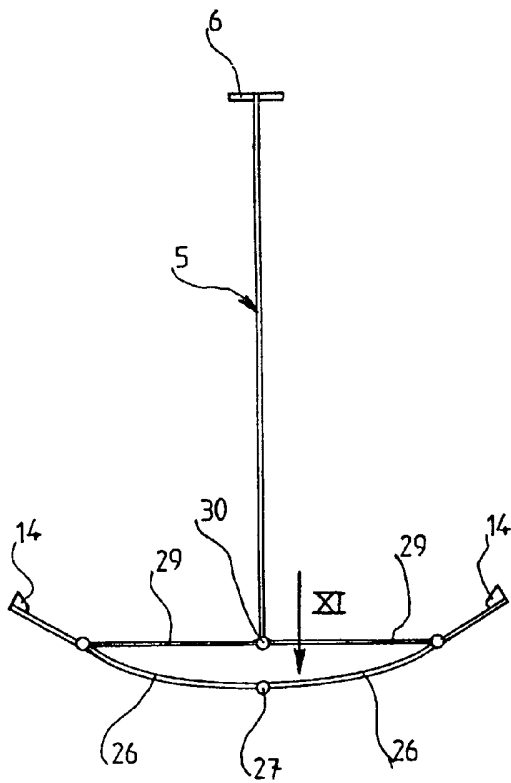




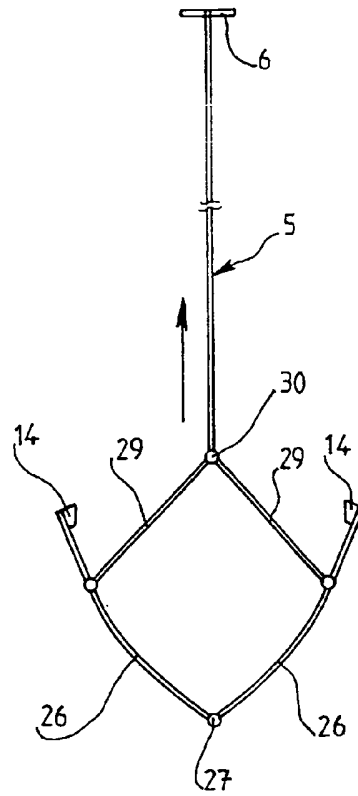




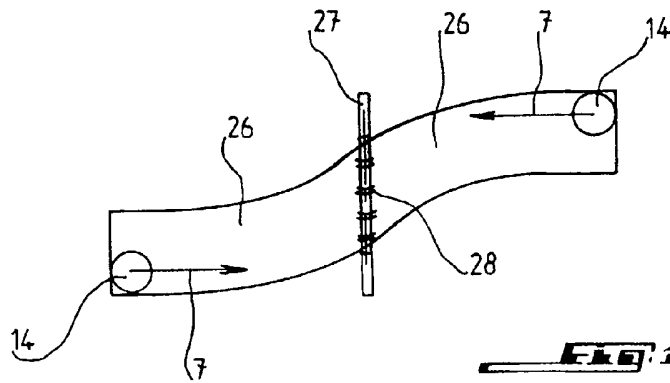




**FIG. 9**



**FIG. 10**



**FIG. 11**