

**DESCRIÇÃO**  
**DA**  
**PATENTE DE INVENÇÃO**

**N.º . 100.406**

**REQUERENTE: TARGET THERAPEUTICS, INC.**

**EPÍGRAFE: "MONTAGEM DE GUIA METALICA EXTENSIVEL"**

**INVENTORES:** Robert H. Twyford, cientista norte americano,  
residente em 2884 South Court, Palo Alto,  
California 94306, Estados Unidos da América

Reivindicação do direito de prioridade ao abrigo do artigo 4.º da Convenção de Paris  
de 20 de Março de 1883.  
19 de Abril de 1991, nos Estados Unidos da América, sob o  
N.º. 688.915



Titular: TARGET THERAPEUTICS, INC.

Epigrafe: "MONTAGEM DE GUIA METALICA EXTENSIVEL"

M E M O R I A     D E S C R I T I V A

Campo Técnico

O presente invento situa-se de modo geral no campo dos instrumentos cirúrgicos e relaciona-se especificamente com guias metálicas que se usam em procedimentos cardiovasculares e endovasculares, de modo a facilitar a colocação de catéteres dentro do aparelho vascular do paciente.

Antecedentes do invento

O procedimento geral para a colocação de catéteres dentro de vasos sanguíneos consiste em localizar a guia metálica, através do vaso sanguíneo, para a posição desejada, e avançar com o catéter ao longo da guia metálica. As guias metálicas são necessárias porque os catéteres por si só não possuem uma força de coluna ou torção suficientes para permitir que sejam localizados ou orientados através do vaso sanguíneo. Ver, por exemplo, a Patente Norte Americana com o No. 4.884.579.

Em alguns procedimentos, tal como a angioplastia usando catéteres de balão de dilatação, é necessário mudar os catéteres para aumentar o tamanho do balão. Pode também ser necessário, em



algumas circunstâncias, substituir os catéteres devido ao gasto do material. Em tais circunstâncias têm sido utilizadas duas técnicas de guias metálicas. Numa delas, a guia metálica inicial é removida e substituída por um fio metálico de troca que é um pouco maior do que o dobro do comprimento do catéter. Com o objectivo de evitar a necessidade de um fio metálico de troca em separado, foi desenvolvida uma segunda técnica que envolve a ligação de um fio metálico extensível à guia metálica inicial.

As Patentes Norte Americanas com os Nos 4.917.103 e 4.922.923 descrevem uma montagem de uma guia metálica extensível, que utiliza uma manga que se encontra ligada à extremidade proximal da guia metálica, dentro da qual está inserida a extremidade distal do fio metálico extensível. A manga e a extremidade do fio extensível são depois dobrados para formar uma junção ou união permanente entre os dois fios metálicos.

A Patente Norte Americana com o No 4.875.489 descreve um outro tipo de montagem de guia metálica extensível na qual um dos fios metálicos tem uma ponta afilada e o outro tem uma manga extensível onde entra a ponta afilada. Uma segunda manga concêntrica envolve a manga extensível para assegurar uma adaptação de fricção entre a ponta afilada e a manga extensível.

A Patente Norte Americana com o No 4.966.163 descreve ainda outro tipo de montagem de guia metálica extensível. Nesta montagem, um dos fios metálicos transporta uma manga enroscada internamente e o outro fio transporta uma cabeça enroscada. Os dois fios metálicos são acoplados um no outro através do enroscamento da cabeça na manga.

A requerente têm também conhecimento de um modelo de

montagem de guia metálica extensível, no qual um dos fios metálicos transporta uma manga terminal aberta, e o outro fio metálico tem uma ponta afilada rodeada por uma mola helicoidal. Os fios metálicos estão acoplados através da inserção da ponta na manga e da sua posterior torção. A torção faz com que a mola se expanda, ocorrendo uma adaptação de fricção com o interior da manga. Os fios metálicos são desacoplados pelo torção da ponta afilada do fio na direcção inversa.

Um primeiro objectivo do presente invento consiste em fornecer uma montagem de guia metálica extensível que possa ser ligada e desligada e que seja relativamente simples de fabricar.

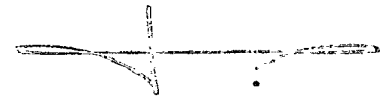
#### Exposição do Invento

O invento consiste numa montagem de guia metálica extensível para usar dentro do sistema vascular do paciente, compreendendo em combinação:

(a) uma guia metálica tendo uma extremidade distal que está adaptada para ser introduzida no dito sistema vascular, e uma extremidade proximal que tem um primeiro membro longitudinal (axial) de fecho por encaixe;

(b) um fio metálico extensível tendo uma extremidade proximal e uma extremidade distal que tem um segundo membro longitudinal de fecho por encaixe, que está adaptado para se sobrepôr longitudinalmente e fechar por encaixe com o primeiro membro de fecho por encaixe; e

(c) uma manga retráctil transportada concentricamente em torno da extremidade proximal da guia metálica ou da extremidade distal do fio metálico extensível, tendo a manga um



movimento longitudinal, de uma posição retraída na qual não engloba o membro de fecho por encaixe, para uma posição estendida na qual engloba os membros de fecho por encaixe sobrepostos, de modo a evitar que ocorram movimentos radiais substanciais de um membro em relação ao outro.

#### Breve Descrição dos Desenhos

Nos desenhos:

A Figura 1 é uma perspectiva fragmentada em alçado, parcialmente em secção, de uma primeira configuração da montagem de guia metálica extensível, com a montagem parcialmente desconectada.

A Figura 2 é uma perspectiva fragmentada, em alçado, da configuração da Figura 1 com a montagem conectada.

A Figura 3 é uma perspectiva fragmentada em alçado, parcialmente em secção, de uma segunda configuração da montagem de guia metálica extensível, com a montagem desconectada.

A Figura 4 é uma perspectiva fragmentada em alçado da configuração da Figura 2, com a montagem conectada.

A Figura 5 é uma perspectiva fragmentada em alçado, parcialmente em secção, de uma terceira configuração da montagem de guia metálica extensível, com a montagem desconectada.

A Figura 6 é uma perspectiva fragmentada em alçado da configuração da Figura 5, com a montagem conectada.

A Figura 7 é uma vista em perspectiva fragmentada de uma quarta configuração da montagem de guia metálica extensível, com a montagem desconectada.

A Figura 8 é uma vista em perspectiva fragmentada da

configuração da Figura 7 com a montagem conectada.

As partes semelhantes das montagens que se encontram ilustradas nos esquemas estão indicadas pelos mesmos números.

#### Modos de Realização do Invento

As Figuras 1 e 2 ilustram as configurações preferidas da montagem de uma guia metálica extensível do invento. Os três principais componentes da montagem são: uma guia metálica 11, um fio metálico extensível 12, e uma manga 13. Nestas Figuras, apenas estão ilustradas a extremidade proximal 14 da guia metálica e a extremidade distal 15 do fio metálico extensível. A restante parte dos componentes não está ilustrada e consiste numa estrutura convencional.


Embora este invento possa ser produzido com guias metálicas de qualquer comprimento e diâmetro, serão tipicamente usadas guias metálicas e fios metálicos extensíveis de ligas de aço inoxidável ou níquel-titânio com um diâmetro  $\leq 0,46$  mm, mais usualmente um diâmetro entre 0,30 e 0,41 mm. Na maior parte dos casos, o comprimento da guia metálica será de 100 a 200 cm e o fio metálico extensível terá um comprimento de 125 a 225 cm.

A extremidade proximal 14 da guia metálica 11 tem uma secção afilada 16 e uma ponta alongada de pequeno diâmetro 17. A ponta 17 é deformável e, no caso de um fio metálico de 0,36 mm de diâmetro, terá tipicamente um diâmetro de 0,08 a 0,15 mm e um comprimento de 0,2 a 0,7 cm. Uma mola firmemente enrolada 18 é fixa na extremidade da ponta, tal como por soldagem. O diâmetro exterior da mola é maior do que 1/2 do diâmetro interior da manga e terá normalmente 0,10 a 0,20 mm. O comprimento da mola será

normalmente de 0,2 a 0,7 cm.

A extremidade distal 15 do fio metálico extensível 12 afila em 19, de forma semelhante, até à ponta alongada 22. Uma mola firmemente enrolada 23 é fixa de forma semelhante à extremidade da ponta 22. As dimensões da ponta 22 e da mola 23 são as mesmas que as dimensões da ponta 17 e mola 18. Proximalmente ao afilamento 19 encontra-se um segmento de tamanho reduzido 24, do fio metálico 15. No caso de o diâmetro do fio metálico extensível ser de 0,36 mm, o diâmetro do segmento 24 será normalmente de 0,20 a 0,25 mm. O segmento 24 estende-se entre 19 e um segundo afilamento 25, e terá normalmente um comprimento de 2,0 a 10,0 cm. A manga 13 é transportada concentricamente em torno do segmento 24, assim como a mola em espiral, 26. A extremidade proximal da mola em espiral 26 está conectada com a extremidade interior da ponta afilada 25. A sua extremidade distal está fixa à extremidade proximal da manga 13. A mola serve para inclinar a manga distalmente. Os diâmetros exteriores da mola em espiral 26 e manga 13 são, de preferência, inferiores ou iguais ao diâmetro do corpo principal do fio metálico extensível (proximal a 25). Também, o diâmetro da extremidade proximal 14 da guia metálica 11 é tal que se se pode encaixar dentro do lúmen da manga 13.

A manga 13 é retráctil, isto é, é capaz de deslizar sobre o segmento 24, de uma posição retraída (Figura 1), na qual a mola 26 está comprimida e toda a porção da ponta 22 que está envolvida pela espiral está exposta, para uma posição estendida (Figura 2) na qual a ponta 22 está completamente envolvida. Para utilizar com guias metálicas e fios metálicos extensíveis com as



dimensões acima descritas, a manga terá normalmente um diâmetro exterior de 0,36 a 0,46 mm, um diâmetro interior de 0,2 a 0,3 mm e um comprimento de 1 a 8 cm.

Na configurações descritas nas Figuras 1 e 2, a guia metálica e o fio metálico extensível conectam da seguinte maneira: a manga 13 é retraída para a posição descrita na Figura 1, ao executar uma força axial na manga na direcção proximal. A ponta envolvida na espiral 17 da guia metálica é depois inserida na extremidade (distal) aberta da manga, de forma a que fique entre a porção da ponta 22 não envolvida e a parede interna da manga. A força axial exercida na manga é depois removida e a manga desliza distalmente pela força exercida pela mola 26, de forma a envolver as pontas 17 e 22 e porções do segmento 24 do fio metálico extensível, e a extremidade 14 da guia metálica. A manga tem dimensões tais que o seu diâmetro interno é menor do que os diâmetros exteriores combinados das porções envoltas na espiral das pontas 17 e 22. Consequentemente, como se mostra na Figura 2, as pontas 22 sobrepoem-se uma à outra, axialmente ou longitudinalmente com as extremidades dos envolvimentos espirais contíguos, mantendo uma relação longitudinal de fecho por encaixe. Neste aspecto, a manga evita movimentos radiais substanciais das pontas de fecho por encaixe, assegurando dessa forma que as pontas se encontram fechadas por encaixe axialmente. A guia metálica e o fio metálico extensível podem ser desconectados, através da retracção da manga para uma posição tal que a ponta 17 possa ser movida radialmente, e retirada da sua posição sobreposta com a ponta 22.

As Figuras 3 e 4 descrevem uma outra configuração da

montagem do invento. Nesta configuração, os corpos principais da guia metálica, fio metálico extensível e da manga retráctil estão estruturados como nas configurações das Figuras 1 e 2. Apenas as estruturas das pontas de fecho por encaixe da guia metálica e do fio metálico extensível diferem das da configuração da Figura 1. A ponta da guia metálica 11 tem um par de afilamentos em 27 e 28 que definem um segmento de diâmetro reduzido 29. O diâmetro do segmento 29 é inferior ao diâmetro interno da manga. Proximalmente ao afilamento 28 está um segundo segmento 32 com um diâmetro ainda menor que termina na esfera 33. Correspondentemente, a extremidade distal do fio metálico extensível 12 tem um par de membros do tipo mandíbula, resilientes, radialmente expansíveis 34, 35 que definem um encaixe esférico 36. Quando a manga 13 está retraída (Figura 3), as mandíbulas estão abertas. Quando a manga está na sua posição estendida (Figura 4), exerce uma força radial nas mandíbulas de forma a fechá-las. Assim, o procedimento que se segue é utilizado para conectar a guia metálica e o fio metálico extensível desta configuração. A manga é retraída para uma posição proximal às mandíbulas 34 e 35 permitindo que estas se abram. A esfera 33 da extremidade proximal da guia metálica é depois inserida no encaixe 36. A manga é depois liberta de forma a permitir o seu deslize sobre as mandíbulas e a fechá-las sobre a esfera 33.

As Figuras 5 e 6 mostram outra configuração do invento. Novamente, apenas a estrutura das pontas da guia metálica e do fio metálico extensível diferem da estrutura das configurações descritas anteriormente. Nesta configuração, a extremidade




proximal da guia metálica tem um afilamento 37 e uma ponta de diâmetro reduzido 38. A extremidade da ponta é formada numa haste de fecho 39. Correspondentemente, a extremidade distal do fio metálico extensível é formada numa segunda haste de fecho 42 que está concebida de forma a fechar por encaixe com a haste 39. A guia metálica e o fio metálico extensível são conectados pela manga retráctil 13 (Figura 5) para expor a haste 42, posicionando a haste 39 de forma a fechar por encaixe com a haste 42, e a libertar a manga de forma a que esta envolva as hastes fechadas por encaixe (Figura 6).

As Figuras 7 e 8 ilustram uma quarta configuração do invento. Mais uma vez, apenas a estrutura das pontas da guia metálica e do fio metálico extensível diferem da estrutura das configurações descritas anteriormente. Nesta configuração, a extremidade proximal da guia metálica tem um afilamento 43, um segmento de diâmetro reduzido 44 e uma cabeça cilíndrica 45 com uma extremidade afilada 46. A extremidade distal do fio metálico extensível tem um orifício cilíndrico 47, com um diâmetro ligeiramente inferior ao diâmetro da cabeça 45. O comprimento do orifício é pelo menos o comprimento combinado da cabeça 45 e do segmento de diâmetro reduzido 44. Uma primeira fenda axial 48, no fio metálico extensível, estende-se radialmente da superfície do fio metálico até ao orifício 47 e axialmente da extremidade do fio metálico. Esta fenda abre-se numa segunda fenda 49 cuja dimensão radial é igual ou maior do que o diâmetro da cabeça 45. A guia metálica e fio metálico extensível desta configuração são conectados da forma que se segue. A manga é retraída (como se vê na Figura 7). A extremidade afilada da cabeça 45 é depois

inserida na abertura do orifício 47, e é aplicada uma força axial. A fenda 48 permite que o orifício 47 se expanda ligeiramente, de forma a permitir que a cabeça 45 seja forçada para o orifício, até que a cabeça esteja fixa de modo adequado com a fenda 49 (como se vê na Figura 2). Uma vez que a cabeça atinga essa posição, a expansão radial exercida no segmento distal do orifício 47 pela cabeça é aliviada e o segmento distal fecha-se atrás da cabeça, fechando axialmente a cabeça no lugar. A manga é depois movida para a sua posição estendida (Figura 2), de forma a envolver as extremidades dos fios metálicos. Os fios metálicos podem ser desconectados pela retracção da manga e elevação da ponta da guia metálica, para fora do orifício através das fendas 48, 49.

Embora todas as configurações descritas acima mostrem a manga a ser transportada pelo fio metálico extensível, será apreciado que as estruturas da ponta respectivas podem ser invertidas (i.e., a manga, etc., transportada pela guia metálica). Similarmente, outras modificações destas configurações, que são óbvias para os especialistas nas técnicas de mecânica e catéteres/guias metálicas entendem-se como estando dentro do campo das reivindicações anexas.



## REIVINDICAÇÕES

1- Uma montagem de uma guia metálica extensível, para usar dentro do aparelho vascular do paciente, caracterizada pelo facto de compreender, em combinação:

(a) uma guia metálica tendo uma extremidade distal que está adaptada para encaixar no dito aparelho vascular, e uma extremidade proximal que tem um primeiro membro longitudinal de fecho por encaixe;

(b) um fio metálico extensível tendo uma extremidade proximal e uma extremidade distal que tem um segundo membro longitudinal de fecho por encaixe, que está adaptado para se sobrepor longitudinalmente e fechar por encaixe com o primeiro membro de fecho por encaixe; e

(c) uma manga retráctil montada concentricamente em torno da extremidade proximal da guia metálica ou da extremidade distal do fio metálico extensível, movendo-se a manga longitudinalmente, de uma posição retraída, na qual não envolve o membro de fecho por encaixe, para uma posição estendida na qual envolve os membros de fecho por encaixe, sobrepostos, para evitar que tais membros efectuem movimentos radiais relativamente uns aos outros.

2- Uma montagem de guia metálica extensível, conforme reivindicado na reivindicação 1, caracterizada pelo facto de a manga retráctil ser transportada pela extremidade distal do fio metálico extensível.

3- Uma montagem de guia metálica extensível, conforme reivindicado na reivindicação 1, caracterizada pelo facto de a montagem incluir meios de inclinação para inclinar a manga para a referida posição de estendida.

4- Uma montagem de guia metálica extensível, conforme reivindicado na reivindicação 3, caracterizada pelo facto de os meios de inclinação consistirem numa mola em espiral.

5- Uma montagem de guia metálica extensível, conforme reivindicado na reivindicação 1, caracterizada pelo facto de o primeiro membro de fecho por encaixe compreender uma ponta longitudinal com um diâmetro inferior ao da extremidade proximal da guia metálica, uma extremidade das quais é integrante da guia metálica, e a outra extremidade transporta uma primeira protuberância radial, e compreendendo, o segundo membro de fecho por encaixe, uma ponta longitudinal com diâmetro inferior ao do diâmetro da extremidade distal da guia metálica extensível, uma extremidade das quais é integrante do fio metálico extensível e a outra extremidade tem uma segunda protuberância radial, sendo o diâmetro interno da manga inferior aos diâmetros da primeira e segunda protuberância radial, em conjunto.

6- Uma montagem de guia metálica extensível, conforme reivindicado na reivindicação 5, caracterizada pelo facto de a primeira protuberância radial compreender uma primeira espiral cobrindo a dita extremidade da ponta longitudinal da guia metálica, e uma segunda protuberância radial compreendendo uma

segunda espiral cobrindo a outra extremidade da ponta longitudinal do fio metálico extensível.

7- Uma montagem de guia metálica extensível, conforme reivindicado na reivindicação 1, caracterizada pelo facto de o primeiro membro de fecho por encaixe compreender uma esfera, e compreendendo o segundo membro de fecho por encaixe um par de mandíbulas resilientes, radiais e extensíveis, que definem uma cavidade adaptada para receber a dita esfera.

8- Uma montagem de guia metálica extensível, conforme reivindicado na reivindicação 1, caracterizada pelo facto de o primeiro membro de fecho por encaixe compreender uma primeira haste, e o segundo membro de fecho por encaixe compreender uma segunda haste adaptada para fechar por encaixe com a primeira haste.

9- Uma montagem de guia metálica extensível, conforme reivindicado na reivindicação 1, caracterizada pelo facto de o primeiro membro de fecho por encaixe compreender uma cabeça cilíndrica e o segundo membro de fecho por encaixe compreender um orifício cilíndrico na extremidade distal da guia metálica, que está adaptado para receber a cabeça cilíndrica.

Lisboa, 20 de Abril de 1992  
PELO AGENTE OFICIAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL  
O AGENTE



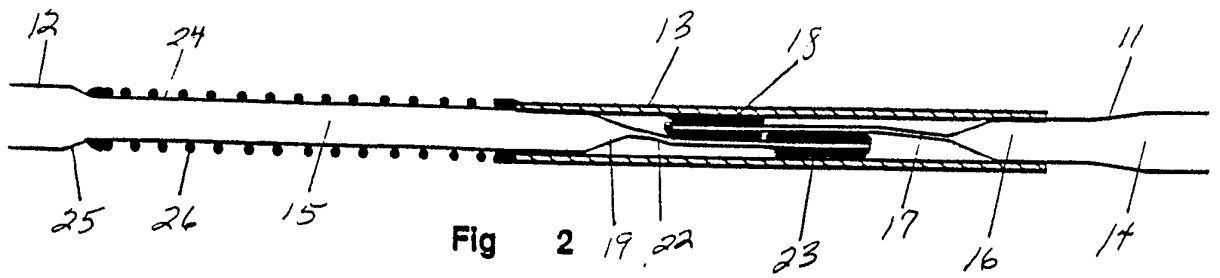
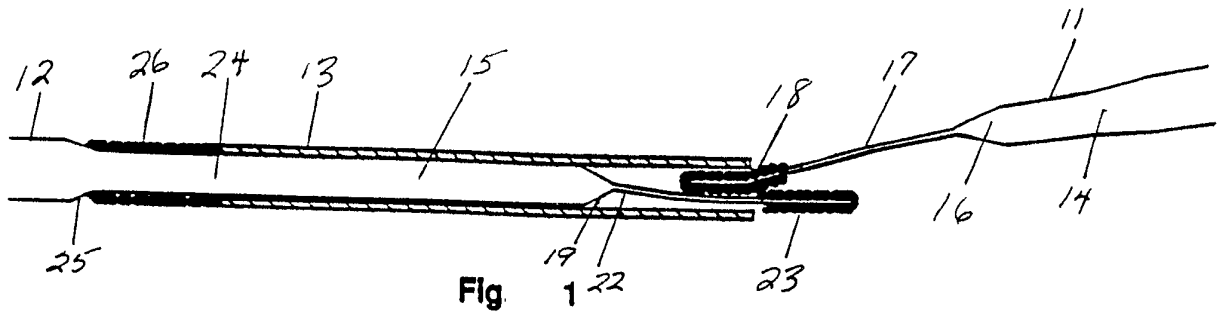
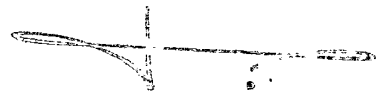
100402



## RESUMO

### MONTAGEM DE GUIA METALICA EXTENSIVEL

Esta invenção refere-se a uma montagem de guia metálica extensível, caracterizada pelo facto de compreender: uma guia metálica cuja extremidade proximal transporta um primeiro membro axial de fecho por encaixe; um fio metálico extensível cuja extremidade distal transporta (i) um segundo membro axial de fecho por encaixe, que está adaptado para se sobrepôr e se fechar por encaixe axialmente com o primeiro membro, e (ii) uma manga retráctil que é retraível para permitir que os membros de fecho por encaixe se encaixem, e extensível para englobar os membros de fecho por encaixe, para manter a sua relação de fecho por encaixe.



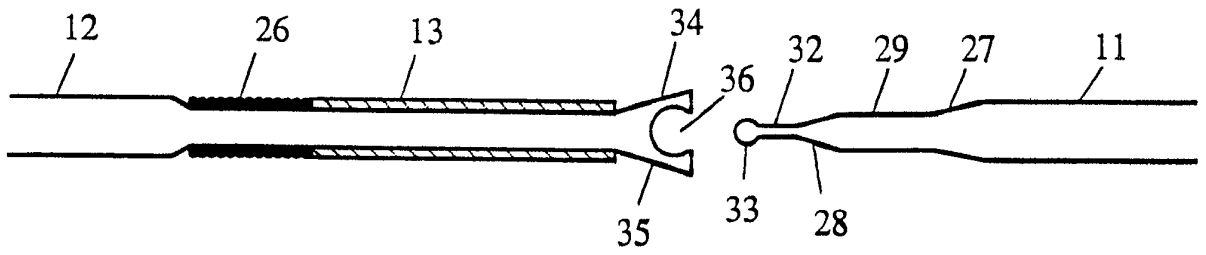


Fig 3

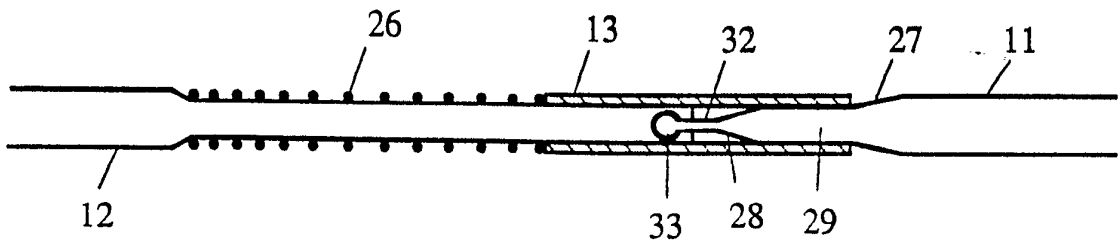


Fig 4

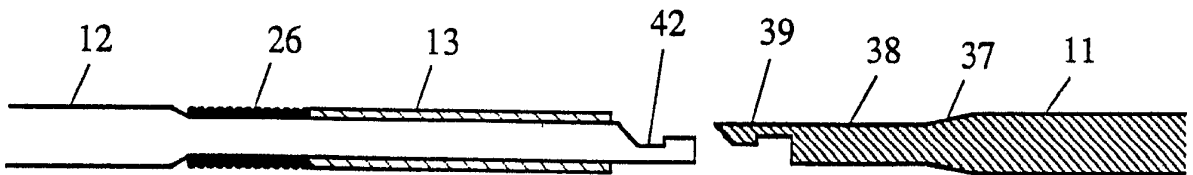


Fig 5

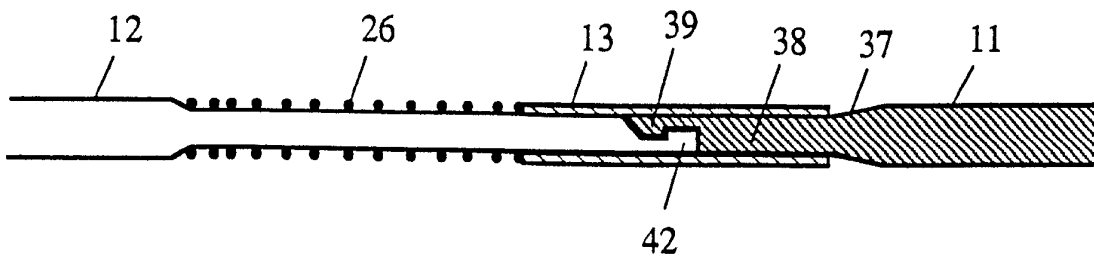


Fig 6

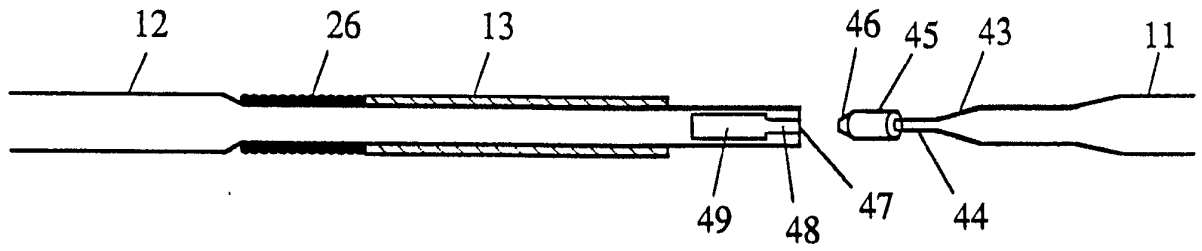


Fig 7

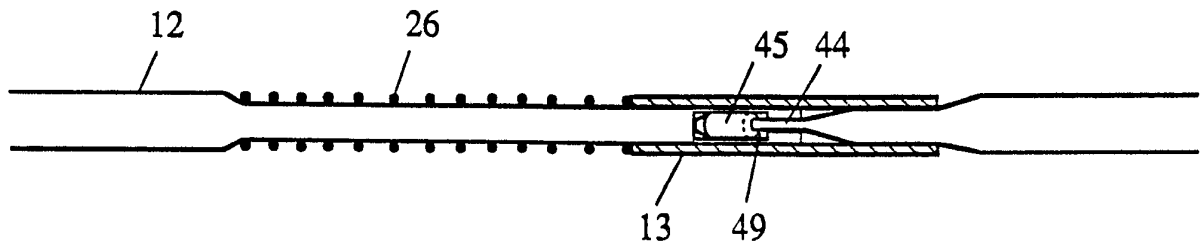


Fig 8