

(11) *Número de Publicação:* **PT 617634 E**

(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 6 )  
**A61M039/04 A**

(12) *FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO*

|                                                         |                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (22) <i>Data de depósito:</i> 1992.12.09                | (73) <i>Titular(es):</i><br>ABBOTT LABORATORIES<br>ONE ABBOTT PARK ROAD, ABBOTT PARK ILLINOIS 60064-3500<br>US     |
| (30) <i>Prioridade:</i> 1991.12.10 US 805391            |                                                                                                                    |
| (43) <i>Data de publicação do pedido:</i><br>1994.10.06 | (72) <i>Inventor(es):</i><br>MARK E. LARKIN<br>US                                                                  |
| (45) <i>Data e BPI da concessão:</i><br>2000.04.12      | (74) <i>Mandatário(s):</i><br>ANTÓNIO JOÃO COIMBRA DA CUNHA FERREIRA<br>RUA DAS FLORES 74 4/AND. 1294 LISBOA<br>PT |

(54) *Epígrafe:* DISPOSITIVO DE LIGAÇÃO COM UM VEDANTE PRÉ-FENDIDO

(57) *Resumo:*





## DESCRIÇÃO

### **“Dispositivo de ligação com um vedante pré-fendido”**

#### Domínio Técnico

O presente invento refere-se a sistemas de ligação ou sistemas de acoplamento destinados a ligarem condutas de fluido conjuntamente para utilização em procedimentos médicos. O presente invento é particularmente bem adequado para utilização num sistema de ligação em duas partes em que uma parte inclui uma cânula romba destinada a ser recebida de maneira estanque pela outra parte.

#### Antecedentes do Invento e Problemas Técnicos Postos pela Arte Anterior

Vários procedimentos médicos precisam da transferência de fluido a partir de um sistema de contenção de fluido ou sistema de condução de fluido para outro sistema de contenção de fluido ou sistema de condução de fluido. Tipicamente, um dos dois sistemas está ligado directamente a um paciente de alguma maneira durante um período de tempo substancial. O outro sistema pode ser ligado ao primeiro sistema durante apenas um período de tempo curto, ou intermitentemente, para colher uma corrente efluente de um fluido ou de fluidos a partir do paciente ou para fornecer um fluido ou fluidos ao paciente.

O sistema de escoamento de fluido que está ligado ao paciente pode ser considerado, para fins de descrição, como o primeiro sistema e pode incluir um dispositivo de ligação que pode funcionar como um denominado “local de injeção” a ser penetrado por um dispositivo de transvase tal como uma agulha oca ou cânula de seringa. Um fluido pode ser administrado ou colhido por uma agulha ou cânula de seringa no local de injeção. A seringa, juntamente com a sua agulha oca ou cânula, e outros recipientes de fluido ou dispositivos de transvase podem ser considerados neste contexto como o segundo sistema de escoamento de fluido.

Noutros procedimentos, o primeiro sistema de escoamento de fluido que está ligado directamente ao paciente pode ser engatado com uma cânula apropriada ou outra conduta que é parte de um segundo sistema de escoamento de fluido que também inclui uma tubagem flexível ligada quer a um recipiente



receptor (por exemplo, um saco de colheita) ou a um depósito fornecedor (por exemplo, um recipiente de um agente líquido a ser introduzido no paciente).

Habitualmente é desejável, quando possível, evitar a utilização de uma agulha ou cânula aguçada. Uma pessoa que usa ou está exposta a uma agulha pode picar acidentalmente a sua pele ou pode picar acidentalmente a pele de outra pessoa. Uma vez que tal agulha pode ter sido usada em procedimentos de tratamento do paciente ou de outro modo posta em contacto com fluidos do paciente ou outros contaminantes, existe o risco de se ficar infectado em consequência de tal picadela acidental. Analogamente, uma picadela acidental pode resultar numa reacção adversa a uma droga utilizada na terapia IV. Consequentemente, existe grande interesse em desenvolver e utilizar sistemas que possam eliminar, quando possível, o uso de uma agulha oca ou cânula aguçada para estabelecer ligações de escoamento de fluido.

Dispositivos de ligação para utilização com uma cânula romba, que não picam a pele, foram descritos nos documentos US-A-4 197 848 e no WO-A-89/06553. O documento US-A-4.197.848 descreve um local de irrigação que tem uma membrana elástica com uma fenda para permitir a penetração por uma seringa de ponta romba. A membrana resiliente prolonga-se geralmente transversalmente através de uma passagem numa caixa em que a membrana está montada e a periferia da membrana inclui uma saia geralmente cilíndrica destinada a ser retida num canal anular da caixa.

O pedido de patente internacional WO-A-89/06553 descreve várias concretizações de um sistema que inclui um local de injeção para uma cânula romba. O local utiliza uma caixa que tem uma extremidade distal que define uma abertura para permitir a inserção da cânula romba. Na maioria das concretizações descritas, é definida pela caixa uma superfície interior, anular e afunilada para dentro da abertura, e o diâmetro da superfície afunilada diminui à medida que aumenta a distância a partir da abertura na extremidade distal da caixa. É proporcionado um septo resiliente que tem uma fenda para engatar na superfície interior afunilada da caixa. A extremidade da caixa é aplicada contra a periferia do septo para aplicar forças axiais ao septo ao passo que a superfície interna afunilada da caixa aplica forças dirigidas radialmente ao septo para empurrarem a fenda do septo para uma condição de nova vedação. A fig. 27 do pedido mostra uma concretização alternativa não afunilada que é descrita como proporcionando "compressão para criar uma vedação contra a pressão e uma região oca para



acomodar porções deformadas do material de vedação somente quando o material é deformado ou deslocado por um elemento perfurador de cânula romba”.

Embora os modelos de dispositivo de ligação e local de injeção acima descritos possam funcionar satisfatoriamente em certas aplicações, dentro de certas gamas de pressão e com certas dimensões e configurações de cânulas, seria desejável proporcionar um dispositivo de ligação aperfeiçoado que ofereça vantagens e características que até agora não têm existido.

Em particular, seria desejável proporcionar um dispositivo de ligação aperfeiçoado que possa ser fabricado sem coagir a imposição de tolerâncias de fabrico extremamente rigorosas e críticas. Seria benéfico que tal dispositivo aperfeiçoado pudesse ser fabricado dentro de uma gama de tolerância sem afectar prejudicialmente o seu desempenho ou sem degradar a integridade da vedação e nova vedação ou a utilidade do dispositivo.

Além disso, em vista do perigo de contaminação e infecção, seria desejável proporcionar um dispositivo de ligação que facilitasse a sua utilização como artigo descartável. Para este fim, o dispositivo aperfeiçoado deveria ser relativamente barato. Consequentemente, o dispositivo deve incorporar um modelo de componentes a que correspondam processos de fabrico e processos de montagem relativamente simples de modo a manter o custo total tão baixo quanto possível.

Um dispositivo aperfeiçoado de ligação também deve funcionar de modo a vedar efectivamente em torno de uma cânula romba; bem como tornar a vedar depois da cânula ser retirada, de modo a impedir indesejadas fugas de fluidos e de modo a impedir a entrada de contaminantes aerotransportados ou transportados por líquidos.

Preferivelmente, o dispositivo aperfeiçoado deve ser susceptível de ser usado com uma diversidade de líquidos sob uma gama variada de pressões de fluido.

Vantajosamente, o dispositivo aperfeiçoado, deve ter uma vida em prateleira e uma vida de uso activo adequadamente longas. Além disso deve funcionar eficazmente depois de repetidas entradas e saídas de uma cânula romba.

Finalmente, seria desejável que tal dispositivo de ligação aperfeiçoada



facilitasse ao pessoal médico o seu manuseamento e utilização. Em particular, o dispositivo deve permitir a inserção inicial de uma cânula romba, deve proporcionar forças de engate e/ou aferrolhamento suficientes para impedirem a saída inadvertida da cânula e, apesar disso, deve permitir que a cânula seja retirada por meio de manipulação apropriada.

O presente invento proporciona um dispositivo de ligação aperfeiçoado que pode abranger desenhos que apresentam os supramencionados benefícios e características.

### Sumário do Invento

O presente invento, tal como descrito na reivindicação 1, proporciona um novo ligador ou dispositivo de ligação, bem como um sistema de ligação, para estabelecer comunicação de fluido entre uma corrente de fluido e uma cânula. Embora o invento possa funcionar bem quando uma das condutas é uma agulha oca aguçada, o invento é destinado a ser usado, principal e vantajosamente, com uma conduta rígida romba tal como uma cânula romba ou análogo. O invento abrange o uso de uma cânula romba de modo a evitar o risco de picadelas acidentais da pele que existe com uma agulha oca ou cânula aguçada. O invento pode ser empregue para ligar dois sistemas de tubagem flexível ou pode ser empregue, pelo menos temporariamente, para ligar ou estabelecer comunicação entre uma seringa e outro sistema de conduta.

O dispositivo de ligação do presente invento incorpora um modelo novo que permite ao dispositivo ser fabricado de modo relativamente barato. O modelo não exige tolerâncias excessivamente rigorosas para proporcionar uma função de vedação ou uma função de barreira contra contaminantes eficaz. O modelo pode funcionar com uma diversidade de fluidos, pressões e tamanhos de componentes.

Os componentes utilizam um modelo único que facilita a sua utilização, facilitando inclusivé a inserção de uma cânula romba, facilitando o engate da cânula de modo a ajudar a impedir uma retirada inadvertida, e facilitando a retirada da cânula de uma maneira relativamente fácil que permite ao sistema tornar a vedar para impedir a entrada ou a saída de fluido ou a contaminação interna.

Numerosas outras vantagens e características do presente invento tornar-se-ão rapidamente evidentes através da seguinte descrição detalhada do invento,

das reivindicações e dos desenhos juntos.

### Breve Descrição dos Desenhos

Nos desenhos juntos que fazem parte da especificação e onde são empregues números semelhantes para assinalar partes semelhantes:

a Fig. 1 é uma vista em corte transversal de uma concretização dos componentes do sistema de ligação do presente invento antes dos componentes estarem engatados;

a Fig. 2 é uma vista semelhante à fig. 1 mas mostrando a fig. 2 os componentes engatados;

a Fig. 3 é uma vista fragmentária muito ampliada, em corte transversal do componente ligador que está representado no lado direito da fig. 1;

a Fig. 4 é uma vista semelhante à fig. 3 mas mostrando uma concretização alternativa;

a Fig. 5 é uma vista semelhante à fig. 3 mas mostrando a fig. 5 ainda outra concretização alternativa;

a Fig. 6 é uma vista em corte transversal, em escala reduzida, do ligador da fig. 5 instalado num local em Y; e

a Fig. 7 é uma vista em corte transversal parcial de uma concretização do sistema ligador do presente invento, incluindo um mecanismo de aferrolhamento.

### Descrição das Concretizações Preferidas

Embora este invento seja susceptível de ser concretizado de muitas formas diferentes, esta especificação e os desenhos anexos descrevem apenas uma forma específica como um exemplo do invento. Contudo não se pretende limitar o invento à concretização descrita. O âmbito do invento está definido nas reivindicações anexas.

Para facilitar a descrição, o ligador e o sistema de ligação deste invento

estão descritos numa posição de trabalho escolhida arbitrariamente e termos tais como superior, inferior, horizontal, etc. são usados em referência a esta posição. Contudo deve-se compreender que os componentes deste invento podem ser fabricados, armazenados, transportados, utilizados e vendidos com uma orientação diferente da descrita.

Algumas das figuras que ilustram as concretizações dos componentes mostram alguns detalhes estruturais que serão reconhecidos pelas pessoas habilitadas na arte. Porém, as descrições detalhadas de tais detalhes não são necessárias para a compreensão do invento e, conseqüentemente, não são apresentadas aqui.

O ligador e o sistema de ligação deste invento são usados tipicamente com certos componentes convencionais cujos detalhes, embora não completamente ilustrados nem descritos, serão evidentes para aqueles habilitados na arte e que têm uma compreensão das funções necessárias de tais componentes.

O ligador e o sistema de ligação do presente invento proporcionam vantagens de desenho e vantagens funcionais. O ligador e o sistema de ligação incorporam uma membrana ou vedante resiliente instalado numa caixa de uma maneira única que não exige o tipo de encaixe por compressão radial ensinado por alguma da arte anterior. Pelo contrário, uma configuração afunilada especial permite que a função de vedação da membrana ou vedante seja melhorada por pressão interna, e a nova configuração afunilada também facilita o fabrico e a montagem do componente.

Uma primeira concretização de um sistema de ligação de acordo com o presente invento está ilustrada nas figs. 1 a 3. O sistema inclui o ligador 10 que está adaptado para ser engatado com um conjunto de cânula 12. O conjunto de cânula 12 está adaptado para ser engatado com o ligador 10 na configuração de acoplamento representada na fig. 2, de modo a estabelecer comunicação de fluido entre o conjunto 12 e o ligador 10.

O ligador 10 tem uma extremidade proximal definida, em parte, por um tubo rígido 16 que está adaptado para ser montado, ligado, preso ou de outro modo unido a uma extremidade de uma primeira conduta (não representada), de modo a estabelecer comunicação de fluido entre uma primeira conduta e o interior do ligador 10. Caso se queira, como mostram as figs. 1 e 2, o ligador 10 pode incluir

uma saia 17 que se prolonga para a retaguarda, a qual define um fio de rosca 19 para engatar enroscando num elemento ou acessório cooperante num tubo, recipiente ou outra conduta equivalente contendo fluido.

O conjunto 12 tem uma extremidade proximal que é definida por um tubo rígido 20 que está adaptado para ser montado, ligado, preso ou de outro modo unido a uma segunda conduta (não representada).

Tipicamente, a primeira conduta a ser ligada ao ligador 10 e a segunda conduta a ser ligada ao conjunto 12 seriam de um tipo de tubo termoplástico flexível do género empregue correntemente em procedimentos médicos e que servem para dar passagem a um fluido ou fluidos para ou desde um paciente. Deve-se compreender, porém, que o ligador 10 e o conjunto 12 do sistema representado podem, cada um, ser ligados a uma conduta rígida ou a outros sistemas de contenção que sejam equivalentes a tal conduta rígida. Em tal situação teriam de ser proporcionados meios para permitirem ou compensarem o movimento de pelo menos um dos sistemas de conduta rígida com o ligador 10 ligado ou com o conjunto 12 ligado de modo a compensar o movimento relativo entre o ligador 10 e o conjunto 12 para estabelecer a orientação conjunta representada na fig. 2.

O ligador 10 inclui uma caixa 24 que define uma passagem central 26 para comunicar, através do tubo 16, com a primeira conduta (não representada) que pode ser ligada ao tubo 16. A caixa 24, na concretização preferida representada, inclui uma primeira secção de caixa 28 e uma segunda secção de caixa 30 que estão adequadamente unidas em conjunto (por cola, soldadura giratória, etc.).

Como se vê melhor na fig. 3, a primeira caixa 28 tem uma extremidade distal que define uma abertura 34 para comunicar com a passagem 26. A primeira secção de caixa 28 também define uma superfície de contacto 36 tronco-cónica que rodeia a abertura 34 e que aumenta de diâmetro na medida em que aumenta a distância a partir da abertura 34. Alternativamente, a superfície de contacto 36 tronco-cónica pode ser caracterizada pelo facto de diminuir de diâmetro em direcção à abertura 34. Numa concretização comercial preferida presentemente considerada, a superfície de contacto 36 define um ângulo de cerca de 20° em relação ao eixo longitudinal em torno do qual a superfície 36 está orientada.

A primeira secção de caixa 28 tem uma configuração geralmente anular com



uma primeira porção 38 saliente para o exterior, um ressalto 40 que se prolonga radialmente e uma saia 41 que tem uma superfície exterior 42 geralmente cilíndrica.

Sobre o interior da primeira secção de caixa 28 existe uma superfície de retenção 46, rebaixada e geralmente cilíndrica que define uma cavidade periférica de retenção 47. A superfície cilíndrica de retenção 46 e a cavidade de retenção adjacente 47 estão situadas axialmente para o interior além da superfície de contacto 36. Entre a superfície cilíndrica de retenção 46 e a superfície de contacto 36, a primeira secção de caixa 28 define um ressalto anular interior 50 que se prolonga radialmente para dentro a partir da superfície de retenção 46. O bordo interno do ressalto 50 é definido por uma superfície geralmente cilíndrica 52 que se funde com a superfície de contacto 36 por meio de um ressalto intermédio 56.

Prosseguindo em referência à fig. 3, a segunda secção de caixa 30 tem uma parede de engate 58, anular e interior que está afastada radialmente para dentro da superfície de retenção 46 da primeira secção de caixa. A parede 58 prolonga-se axialmente de modo adjacente a pelo menos uma parte da cavidade de retenção 47, de modo que parte da cavidade 47 está definida entre a superfície de retenção 46 e a parede 58.

Como mostra a fig. 3, a segunda secção de caixa 30 também define uma aba exterior 62 que se prolonga radialmente. A extremidade distal da saia 41 da primeira secção de caixa define um cordão ou nervura de vedação 66 para engatar numa superfície da aba 62. A aba 62 pode ser provida de um sulco para receber a nervura de vedação 66. Alternativamente, a aba 62 pode ser ligeiramente deformada pela nervura de vedação 66 num processo de soldadura ao corte ou soldadura sónica, de modo a assegurar um engate estanque entre a primeira secção de caixa 28 e a segunda secção de caixa 30.

A primeira secção de caixa 28 e a segunda secção de caixa 30 podem ser fabricadas a partir dos mesmos materiais ou de materiais diferentes que sejam adequados para as condições de trabalho pretendidas. Isto considera evidentemente a natureza dos fluidos que vão passar através do ligador 10, as temperaturas e pressões de funcionamento, a natureza da atmosfera ambiente exterior, os tipos de fluidos que podem contactar com o exterior do ligador 10 e outras partes. Os materiais adequados incluem poliéster, acrílico, policarbonato e polistireno. Num modelo comercial proposto presentemente considerado, o material



preferido para a primeira secção de caixa 28 é o polistireno e o material preferido para a segunda secção de caixa 30 é o polistireno.

Uma nova barreira, membrana ou vedante 70 está montado dentro da secção de caixa 28 e é retida ali pela segunda secção de caixa 30 como mostra a fig. 3. O vedante 70 é geralmente impermeável aos fluidos e funciona como uma barreira contra contaminantes transportados por líquidos e contaminantes aerotransportados.

O vedante de membrana 70 é fabricado a partir de um material resiliente que pode ser um elastómero sintético ou outro material adequado como borracha de silicone ou borracha natural. Preferivelmente, o material do vedante é compatível com os fluidos com que o sistema se destina a trabalhar e o material do vedante é preferivelmente de um tipo que pode ser esterilizado por meio de radiação, vapor ou óxido de etileno. Numa forma preferida, o vedante 70 é de borracha natural.

O vedante 70 inclui uma porção central de corpo 72 que define uma abertura ou fenda 74 que se prolonga completamente através da porção de corpo 72. Tal como é usado nesta especificação e nas reivindicações anexas, o termo "fenda" significa uma penetração, um percurso ou outro tipo de abertura que normalmente está fechada (devido à resiliência inerente ou acção de pressionar do material do vedante) e que pode ser forçada para uma condição aberta por meio da inserção de um instrumento tal como uma cânula romba. A retirada deste instrumento permite que a pressão residual ou resiliência inerente do material feche o local de penetração definido pelo fenda 74. Isto impede a entrada de contaminantes indesejáveis e impede a saída de materiais contidos no interior do ligador 10.

O vedante 70 pode ter uma superfície exterior 82 geralmente côncava, na abertura 34 na primeira secção de caixa 28. Esta pode servir como um meio para guiar um instrumento, tal como uma cânula romba, em direcção à fenda 74.

A porção central de corpo 72 do vedante define uma superfície periférica 88 tronco-cónica que corresponde geralmente à superfície de contacto 36 da primeira secção de caixa e que está adaptada para ser disposta em engate coincidente com a mesma.

O vedante 70, porque define a fenda 74 que pode ser aberta por um instrumento de penetração apropriado, e porque a fenda 74 fecha após a retirada



do instrumento, é algumas vezes caracterizado na arte como um "novo vedante". Contudo nesta descrição e nas reivindicações anexas, o termo "vedante" será usado com a compreensão de que o vedante 70 funciona para (1) fechar vedando a abertura 34 da caixa na ausência de um elemento de penetração, (2) vedar em torno do exterior do elemento de penetração que é inserido através da fenda 74 do vedante, e (3) tornar a fechar ou tornar a vedar a abertura 34 após a retirada do instrumento de penetração da fenda 74.

O vedante 70 também inclui uma aba de montagem 90 que se prolonga a partir da porção central de corpo 72 e que está adaptada para ser recebida na cavidade de retenção 47 da primeira secção de caixa, adjacente à superfície de retenção 46. A aba 90 é fixada por aperto neste local pela parede anular de engate 58 da segunda secção de caixa 30.

Além disso, como mostra a fig. 3, o vedante 70 inclui preferivelmente uma porção intermédia de ressalto 94 que une a aba de montagem 90 à porção central de corpo 72. A porção de ressalto 94 corresponde geralmente às superfícies 52 e 56 da primeira secção de caixa que se prolongam entre a superfície de retenção 46 e a superfície de contacto 36 tronco-cónica.

Em referência à fig. 3, deve-se entender-se que o novo modelo funciona para vedar efectivamente a abertura 34 da caixa. A superfície de contacto 36 afunilada ou tronco-cónica da caixa funciona para aumentar a força de vedação sobre a fenda 74 como está indicado pelas setas assinaladas pela letra de referência F na fig. 3. Ainda, quando o interior do ligador 10 está submetido à pressão do fluido, esta pressão do fluido actua sobre a superfície interna do vedante 70 em torno da fenda 74 como ilustrado pelas setas assinaladas com a letra de referência P na fig. 3. Isto pode melhorar a acção de vedação para impedir a entrada de fluidos através da fenda.

Um instrumento que pode ser empregue para ser inserido no vedante 70 a fim de penetrar na fenda 74 é uma cânula romba, e esta cânula romba está assinalada pelo número de referência 102 nas figs. 1 e 2 nas quais a cânula romba 102 está incorporada como parte integrante do conjunto 12. Tal como é usado na descrição e nas reivindicações anexas, o termo "cânula" destina-se a incluir qualquer meio de conduta destinado a desempenhar as mesmas funções de inserção e transvase de fluido que são desempenhadas pela cânula.

Como mostra a fig. 1, a cânula romba 102 tem uma extremidade distal 106 e tem uma extremidade proximal que está em comunicação de fluido com o supramencionado tubo rígido 20 que se prolonga a partir da extremidade proximal do conjunto 12, e ao qual um tubo flexível (ou outro sistema de conduta) pode ser ligado. A cânula 102 é suportada por uma armação ou caixa 110. A armação ou caixa 110 está fixada na cânula 102 para impedir o movimento axial ou giratório da cânula.

Quando o conjunto 12 e o ligador 10 são acoplados como mostra a fig. 2, a extremidade distal 102 da cânula 102 atravessa o vedante 70. O vedante 70 é deflectido e deformado para o interior a partir da abertura 34 da caixa, dentro da passagem 26. Como se pode ver na fig. 2, o vedante 70 é forçado a afastar-se de algumas superfícies interiores da primeira secção de caixa 28, tal como a superfície de contacto 36 tronco-cónica. O espaço dentro da primeira secção de caixa 28, incluindo uma porção da passagem 26, acomoda a distorção do vedante 70. O vedante 70 deformado e distorcido prende firmemente a superfície da cânula 102 e proporciona um engate vedante em torno da cânula 102 para impedir fugas.

Quando o conjunto 12 é desligado do ligador 10 e a cânula 12 é retirada, o vedante 70, devido à sua resiliência inerente (pressão residual), regressa à condição original, essencialmente não deformada, representada nas figs. 1 e 3. A configuração afunilada da superfície de contacto 36 tronco-cónica, em cooperação com a superfície correspondente 88 tronco-cónica do vedante 70, efectua o fechamento da fenda 74 e impede fugas e a entrada de contaminantes através do vedante 70.

O conjunto 12 pode ser fabricado com os mesmos materiais descritos anteriormente para utilização no fabrico das secções de caixa de ligador 28 e 30.

Uma concretização alternativa do ligador 10 está representada na fig. 4, em que o ligador é assinalado pelo número de referência 210. O ligador 210 inclui uma primeira secção de caixa 228 e uma segunda secção de caixa 230. A segunda secção de caixa 230 pode ser substancialmente idêntica à acima descrita em referência à primeira secção de caixa 30 representada nas figs. 1, 2 e 3.

A primeira secção de caixa 228 tem uma parede 242 geralmente cilíndrica e uma parede de extremidade 238 geralmente semelhante a um disco na extremidade distal da secção de caixa 228. A parede de extremidade 238 tem uma

abertura definida por uma superfície de contacto 236 tronco-cónica. O diâmetro da superfície 236 aumenta na direcção que se afasta da abertura na extremidade distal da secção de caixa 228.

Um vedante 270 é proporcionado dentro da primeira secção de caixa 228 e tem uma porção central de corpo 272 que define uma superfície 288 tronco-cónica que se conforma, e engate de modo coincidente, com a superfície de contacto 236 da primeira secção de caixa. Ainda, uma fenda 274 está completamente definida através da porção central de corpo 272 do vedante.

O vedante 270 inclui uma saia 294 que se prolonga para o interior, uma aba 296 que se prolonga radialmente a partir da extremidade da saia 294, e uma aba de montagem 290 que se prolonga a partir da aba radial 296. A aba de montagem 290 é engatada entre porções da primeira secção de caixa 228 e da segunda secção de caixa 230 substancialmente da mesma maneira que foi acima descrita a respeito da primeira concretização do vedante 70 representado nas figs. 1-3. As secções de caixa 228 e 230 estão adequadamente fixadas uma na outra (por meio de cola, soldadura ou análogo), e definem uma passagem interna 226 que comunica, numa extremidade, com a fenda 274 do vedante e que comunica, na outra extremidade com tubos ou qualquer outra conduta (não representada) ligada à extremidade da segunda secção de caixa 230.

Devido à configuração cilíndrica, geralmente anular, da parede 242 da primeira secção de caixa existe um espaço ou volume adicional 294 dentro da primeira secção de caixa 228, adjacente ao vedante 270. Isto acomoda a deformação ou distorção adicional do vedante 270 quando uma cânula é inserida na fenda 274 do vedante.

As figs. 5 e 6 mostram outra concretização do ligador do presente invento. A fig. 6 mostra como o ligador pode ser incorporado num ligador de local Y que é designado pelo número de referência 510. O ligador de local Y 510 inclui uma secção de caixa convencional 530 de escoamento directo e uma secção de derivação 513 inclinada a 45°. A secção de derivação 513 pode incluir certos componentes internos convencionais, incluindo um local de injeção de membrana ou vedante ou dispositivo de ligação.

Como se vê melhor na fig. 5, um vedante resiliente 570 está montado na extremidade da secção de caixa de escoamento directo 530 do local Y. A secção

de caixa de escoamento directo 530 do local Y pode ser caracterizada como sendo análoga à segunda secção de caixa 30 acima descrita em referência à primeira concretização representada nas figs. 1 a 3. A secção de escoamento directo 530 do local Y define uma passagem interna 526. O vedante 570 é retido sobre a secção 530 na extremidade da passagem 526 por meio de uma secção de caixa 528 que é análoga à primeira secção de caixa 28 acima descrita em referência à primeira concretização representada nas figs. 1 a 3. A primeira secção de caixa 528 pode ser unida por soldadura ao corte ou por soldadura sónica à secção de caixa 530 por meio de uma soldadura ao corte tal como está indicado pela interferência em 567.

A secção de caixa 528 tem uma abertura que comunica com a passagem 526 e uma superfície de contacto 536 geralmente tronco-cónica que se prolonga para o interior a partir da abertura. A superfície de contacto 536 aumenta de diâmetro na direcção que se afasta da abertura.

O vedante 570 tem uma porção central de corpo 572 que define uma fenda 574 que se prolonga completamente através da porção central de corpo 572. A porção central de corpo 572 também tem uma superfície exterior côncava 582. A orla periférica circular da superfície côncava 582 sobressai ligeiramente para além da extremidade da secção de caixa 528. A secção de caixa 528 define preferivelmente um anel anular levantado 537 em torno da superfície côncava 582 do vedante. O anel 537 funciona como anel alvo e pode ser estampado a quente sobre a secção de caixa 528 se a secção de caixa 528 for moldada a partir de material termoplástico.

A secção de caixa 528 define uma superfície de retenção cilíndrica 546 interior (fig. 5). A primeira secção de caixa 528 também inclui um ressalto tronco-cónico 550 que se prolonga geralmente radialmente para o interior a partir e afastando-se da extremidade distal da secção de caixa 528. Uma cavidade de retenção 547 está definida pelo ressalto 550, pela superfície de retenção 546 e pela extremidade da secção de caixa 530.

O vedante 572 também inclui uma aba de montagem 590 destinada a ser recebida na cavidade de retenção 547. Como mostra a fig. 5, as superfícies da aba 590 do vedante acompanham substancialmente as superfícies da cavidade de retenção 547 definidas pela extremidade da secção de caixa 530, pela superfície de retenção 560 e pelo ressalto tronco-cónico 550. Além disso, a configuração

inclinada para o interior da superfície 550 tronco-cónica proporciona uma sambladura em cauda de andorinha com a aba 590 do vedante para ajudar a reter a aba 590 no seu lugar. O vedante 572 também inclui uma saia 593 que se projecta para o interior. A saia 593 prolonga-se ao longo da passagem definida pela secção de caixa 530.

A porção central de corpo 572 do vedante define uma superfície 588 tronco-cónica periférica que se conforma substancialmente e engata completamente com a superfície de contacto 536 tronco-cónica. O engate do vedante 570 com a primeira secção de caixa 528 ao longo da superfície tronco-cónica correspondente serve para vedar a fenda 574 e aumentar a força de fecho à medida que a pressão interna aumenta dentro da passagem 526.

O bordo do ressalto 550 tronco-cónico está situado a uma pequena distância radialmente para o exterior para além da superfície 588 tronco-cónica do vedante. Isto define um espaço ou vazio 551 adjacente ao vedante 572. O vazio 551 acomoda a deslocação do vedante 570 quando uma cânula é inserida através da fenda 574. O vazio 551 também acomoda a deslocação da região afunilada do vedante 570 de modo a melhorar a acção de renovação da vedação.

Caso se queira, a primeira secção de caixa 528 pode ser provida de uma aba exterior 598 como mostram as figs. 5 e 6 para permitir o manejo automatizado do componente.

Como é conveniente impedir a separação inadvertida dos dois ligadores, pode ser facilmente adicionado um mecanismo de aferrolhamento a um ou a ambos os ligadores para assegurar que os ligadores permanecem engatados. A fig. 7, por exemplo, mostra um elemento de suporte 600 que encaixa à pressão sobre abas salientes radialmente de ambos os ligadores, para diminuir o seu movimento axial relativo depois de ligados. Alternativamente, cada ligador podia incluir linguetas resilientes que fossem parte integrante da caixa ou armação do ligador. Por exemplo, podem prolongar-se patilhas resilientes geralmente de modo paralelo à cânula e terem um lábio na extremidade distal, o qual se prolonga radialmente para o interior a fim de engatar na caixa do outro ligador.

O ligador e o sistema de ligação do presente invento proporcionam um modelo aperfeiçoado que permite técnicas de fabrico e de montagem relativamente baratas. Os componentes podem ser fabricados com relativa facilidade dentro de

tolerâncias que não são extremamente críticas, e os componentes montados funcionam eficazmente para proporcionarem as pretendidas funções de vedação, mesmo depois de utilizações repetidas.

O novo modelo não se baseia num encaixe convencional à pressão de um elemento vedante resiliente para estabelecer a vedação. Além disso, a vedação é melhorada por pressão interna que actua no vedante estar engatado com a nova configuração afunilada da caixa de retenção.

Torna-se facilmente evidente através da anterior descrição detalhada e dos desenhos juntos que numerosas variações e modificações podem ser efectuadas sem se sair do âmbito dos novos conceitos e princípios deste invento tal como reivindicado.

Lisboa,

-Z JUL 2000

Por ABBOTT LABORATORIES

- O AGENTE OFICIAL -

ADJUNTO



ENG.º ANTÓNIO JOÃO  
DA CUNHA FERREIRA  
Ag. Of. Pr. Ind.  
Rua das Flores, 74 - 4.º  
1200 LISBOA





## REIVINDICAÇÕES

1 - Ligador (10) adequado para ser montado na extremidade de um tubo e engatar amovivelmente com uma cânula romba (102) para estabelecer comunicação de fluido entre a referida conduta e a cânula (102), compreendendo o referido ligador (10) um vedante resiliente (70) geralmente impermeável aos fluidos, sendo definida uma fenda (74) através do referido vedante (70) que pode permitir a penetração pela referida cânula romba (102) e pode tornar a vedar depois da retirada da referida cânula romba, caracterizado por compreender:

uma primeira secção de caixa (28) que define uma abertura (34) e uma superfície de contacto (36) geralmente tronco-cônica que rodeia a referida abertura (34) sobre o interior da referida primeira secção de caixa (28) e que aumenta de diâmetro quando aumenta a distância até à referida abertura (34), definindo a referida primeira secção de caixa (28) uma cavidade periférica de retenção localizada axialmente para dentro para além da referida superfície de contacto (36) e que tem um diâmetro maior que o diâmetro maior da referida superfície de contacto (36), estando o vedante resiliente (70) disposto dentro da referida primeira secção de caixa (28), tendo o referido vedante (70) uma porção central de corpo (72) que define uma superfície (88) tronco-cônica geralmente correspondente à, e em engate com a referida superfície de contacto (36) da referida primeira secção de caixa, definindo a referida porção central de corpo (72) a fenda (74), incluindo o referido vedante (70) ainda uma aba de montagem (90) que se prolonga a partir da referida porção central de corpo (72) para ser recebida na referida cavidade de retenção periférica (47) na referida primeira secção de caixa (28); e

uma segunda secção de caixa (30) unida à referida primeira secção de caixa (28), definindo a referida segunda secção de caixa (30) uma passagem interior (26) para comunicar entre a referida fenda (74) e a referida conduta, definindo a referida segunda secção de caixa (30) uma parede de engate (58) geralmente anular para manter a referida aba (90) do vedante na referida cavidade de retenção (47).

2 - Ligador de acordo com a reivindicação 1, no qual a referida primeira secção de caixa (28) define um espaço de folga em torno de uma porção da referida porção central de corpo (72) do vedante entre a referida aba (90) do vedante e a referida abertura (34).

3 - Ligador de acordo com a reivindicação 1, no qual a referida cavidade de



retenção (47) é definida em parte por uma superfície cilíndrica de retenção (46) no interior da referida primeira secção de caixa (28),

tendo a referida primeira secção de caixa (28) um ressalto anular interior (50) que se prolonga radialmente para dentro a partir da referida superfície cilíndrica de retenção (46); e

definindo o referido vedante (70) uma porção de ressalto que tem uma configuração que se conforma geralmente com a superfície interior da referida primeira secção de caixa (28) que se prolonga entre a referida superfície de contacto (36) e a referida superfície de retenção (46).

4 - Ligador de acordo com a reivindicação 1, no qual a referida primeira secção de caixa (28) inclui um ressalto (56) tronco-cónico que se prolonga radialmente para o interior para definir uma porção da referida cavidade de retenção (47) oposta à referida parede anular de engate (58) da segunda secção de caixa.

5 - Ligador de acordo com a reivindicação 1, no qual a referida superfície de contacto (36) define um ângulo de cerca de 20 graus em relação ao eixo longitudinal em torno do qual a referida superfície de contacto (36) está orientada.

6 - Ligador de acordo com a reivindicação 1, no qual a referida porção central de corpo (72) do vedante define uma superfície côncava (82) para guiar a referida cânula romba (102) em direcção à referida fenda (74).

7 - Ligador de acordo com a reivindicação 1, no qual a referida parede anular de engate (58) da segunda secção de caixa está afastada radialmente para o interior da referida cavidade periférica de retenção (47) da primeira secção de caixa e está axialmente situada adjacente a pelo menos parte da referida cavidade de retenção periférica (47) da primeira secção de caixa.

8 - Ligador de acordo com a reivindicação 1, no qual a referida primeira secção de caixa (528) inclui uma aba periférica exterior (538) para permitir o manuseamento automático.

9 - Ligador de acordo com a reivindicação 1, no qual a referida primeira secção de caixa (528) define um anel de alvo anular, elevado e exterior (537) em

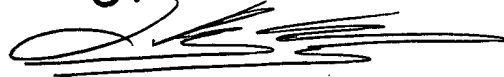
torno da referida abertura (34).

Lisboa, -7 JUL 2000

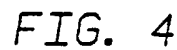
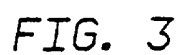
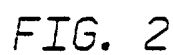
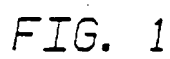
Por ABBOTT LABORATORIES

- O AGENTE OFICIAL -

O ADJUNTO



ENG.º ANTÓNIO JOÃO  
DA CUNHA FERREIRA  
Ag. Of. Pr. Ind.  
Rua das Flores, 74 - 4.º  
1200 LISBOA



*[Handwritten signature]*

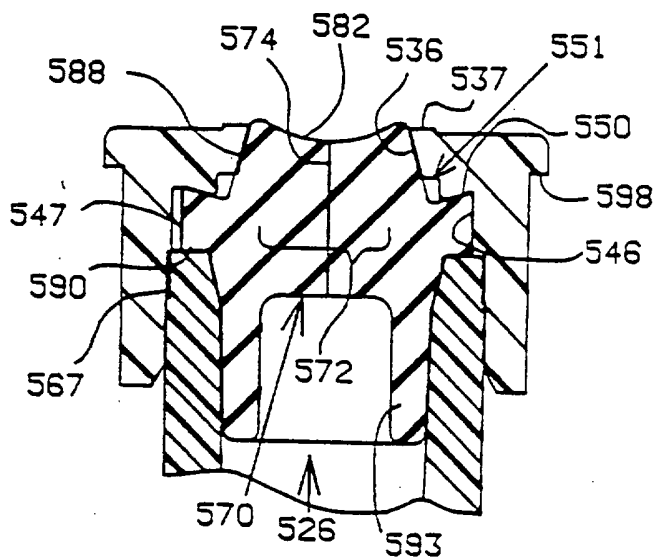


FIG. 5

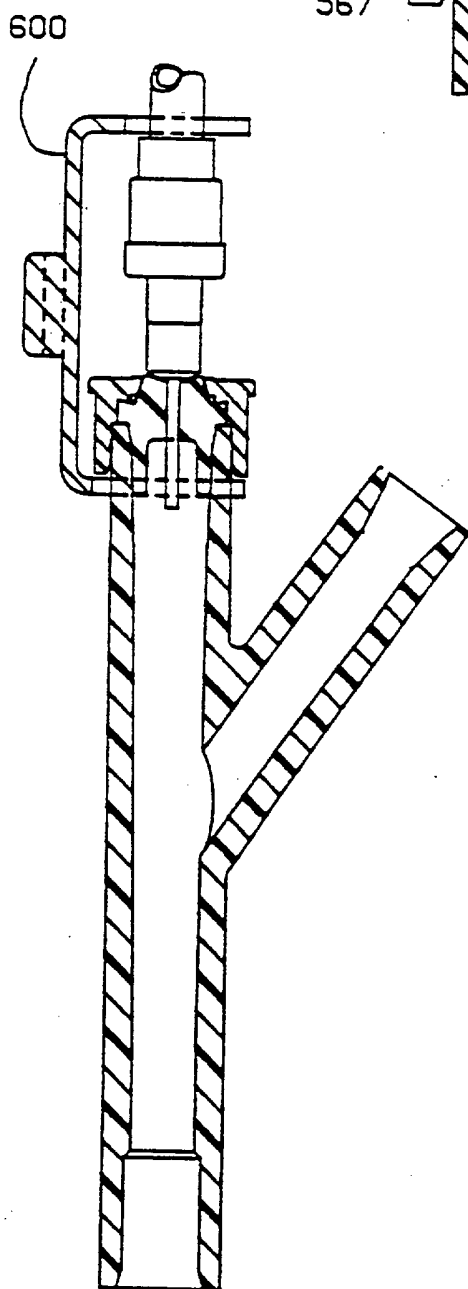


FIG. 7

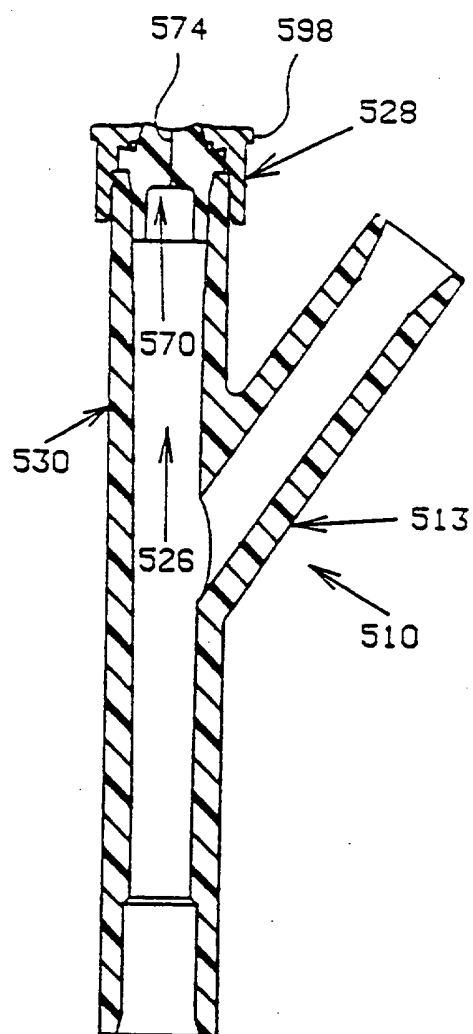


FIG. 6