



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

(11) PI 0516403-6 B1

(22) Data do Depósito: 21/10/2005

(45) Data de Concessão: 10/04/2018



(54) Título: DISPOSITIVO DE ACOPLAMENTO

(51) Int.Cl.: F16L 37/088; F16L 37/098

(30) Prioridade Unionista: 28/10/2004 DE 10 2004 052 475.0

(73) Titular(es): EATON FLUID POWER GMBH

(72) Inventor(es): MARKUS ULLRICH; DANIEL BUCHMÜLLER; STEFAN WELLE; HOLGER ULLRICH

“DISPOSITIVO DE ACOPLAMENTO”

[001] A invenção se refere a um dispositivo de acoplamento para tubulações de fluido.

[002] Na técnica automotiva, por exemplo, utilizam-se dispositivos de conexão e de acoplamento para tubulações de fluido, que são fáceis de serem montados e, estando montados, se mantêm fixos.

[003] Da EP 0 845 093 B1 se conhece um acoplamento de encaixe com um corpo de acoplamento, que apresenta uma abertura de encaixe para um niple de conexão. Na abertura de encaixe estão alojados meios de retenção e um anel de vedação. O niple de encaixe apresenta uma superfície lateral cilíndrica, que interage com o meio de vedação. Além disso, ele está provido de uma nervura anular, que interage com o meio de retenção. Uma bucha de soldura possibilita a expansão do anel de retenção, a fim de que, em caso de necessidade se possa extrair o niple de conexão do corpo de acoplamento.

[004] Em seu lado oposto ao niple de conexão, o corpo de acoplamento apresenta uma rosca externa, que permite a ligação a uma tubulação de continuação ou a um equipamento a ser conectado.

[005] Constitui objeto da invenção aperfeiçoar tal dispositivo de acoplamento.

[006] Este problema é resolvido por meio do dispositivo de acoplamento de acordo com a reivindicação 1:

[007] O dispositivo de acoplamento de acordo com a invenção apresenta uma bucha de acoplamento, que pode ser fabricada como peça separada, como por exemplo, como peça rotativa, peça de conformação, peça de moldagem por injeção ou similares. Então ela pode ser ligada, de maneira adequada,

a uma tubulação de continuação. No entanto, a bucha de acoplamento também pode ser unida à extremidade de uma tubulação por conformação. Para tanto, ela pode, por exemplo, ser alargada por um processo de recalçamento e/ou rolamento e estar provida de um colar que aponta para dentro. Independentemente do modo de fabricação, esse colar define um ressalto anular com uma superfície de encosto que aponta para longe da abertura de admissão. À bucha de acoplamento corresponde um conector de acoplamento, que pode ser configurado como peça separada ou unido por conformação a uma extremidade de tubo. Ele é essencialmente formado por um segmento de tubo cilíndrico, que a certa distância de sua extremidade livre está provido de uma saliência radial. Esta pode estar formada por um anel soldado, por um colar recalçado ou uma outra acanaladura configurada na extremidade do tubo.

[008] Em virtude da simplicidade da forma, tanto da bucha de acoplamento, quanto do conector de acoplamento, ambas as peças podem ser fabricadas da maneira mais simples possível. Prefere-se a fabricação por processo de conformação. Contudo, outros processos para a fabricação da forma externa ou interna desejada, como a solda sobreposta, a união por solda ou a solda de elementos pré-conformados, também são levados em consideração.

[009] Para a retenção axial do conector de acoplamento na bucha de acoplamento, é usada uma carcaça de acoplamento com uma abertura de passagem, através da qual é encaixável o conector de acoplamento. A carcaça de acoplamento é firmemente fixada na bucha de acoplamento em sentido axial através de um meio de engate, que une a carcaça de

acoplamento, com o acoplamento encaixado, preferivelmente de modo inseparável, à bucha de acoplamento. O conector de acoplamento está, por sua vez, ligado à carcaça de acoplamento através de um meio de retenção, como por exemplo, engatado. Desta forma, o dispositivo de acoplamento pode ser montado de modo particularmente simples. Primeiro é preciso simplesmente engatar a carcaça de acoplamento com a bucha de acoplamento, depois do que o conector de acoplamento é encaixado, de um lado ao outro da carcaça de acoplamento, na abertura de admissão da bucha de acoplamento e travado na carcaça de acoplamento. Desta maneira, fica estabelecida a ligação hidráulica estanque desejada.

[0010] Numa forma de execução preferida, o meio de engate é formado por pelo menos um, e preferivelmente diversos dedos de engate, que se estendem para longe a partir de um lado frontal da carcaça de acoplamento. Esses dedos de engate agarram por trás o ressalto configurado na bucha de acoplamento, e encontram um apoio na superfície de encosto do mesmo. Ao mesmo tempo, aquele pelo menos único dedo de engate está encostado, no estado encaixado do dispositivo de acoplamento, na superfície periférica externa do conector de acoplamento, que define uma fenda com o ressalto da bucha de acoplamento. As extremidades daquele pelo menos único dedo de engate são, medidas em sentido radial, mais grossas do que a fenda configurada. Enquanto o conector de acoplamento se encontra na abertura de admissão da bucha de acoplamento, a carcaça de acoplamento está, portanto, inseparavelmente ligada à bucha de acoplamento. Deste modo, o conector de acoplamento forma um dispositivo de bloqueio para o meio de engate, que liga a carcaça de acoplamento à bucha de

acoplamento.

[0011] A carcaça de acoplamento está preferivelmente configurada de material sintético. Ela é, preferivelmente, uma peça de moldagem por injeção inteiriça, que pode ser fabricada de forma elementar e a custo favorável. Os dedos de engate estão preferivelmente ligados à carcaça de acoplamento em uma única peça. Eles apresentam uma flexibilidade elástica reduzida, correspondente às propriedades do material sintético, podendo, desta forma, resilir radialmente para dentro, para serem engatados com o ressalto da bucha de acoplamento.

[0012] Em estado aliviado, os dedos de engate estão preferivelmente alinhados em sentido axial. Deste modo, a carcaça de acoplamento pode ser engatada com a bucha de acoplamento, já estando em seguida assentada, de modo razoavelmente seguro, no conector de acoplamento, antes que este seja encaixado. Contudo, também é possível configurar os dedos de engate de maneira que os mesmos fiquem, em sua posição de repouso, um tanto inclinados em relação ao eixo geométrico central da abertura de passagem da carcaça de acoplamento. Então eles serão alargados somente mediante a inserção do conector de acoplamento e travados no ressalto da bucha de acoplamento. Esta forma de execução poderá ser preferida quando se desejar uma capacidade de desmontagem simples do dispositivo de acoplamento.

[0013] Além disso, é possível prover o ressalto, que está preferivelmente configurado como ressalto anular, de uma superfície de encosto plana, orientada em ângulo reto em relação ao eixo geométrico central da abertura de passagem da carcaça de acoplamento. Então os dedos de engate encontram um

apoio particularmente seguro. Neste sentido, ele também poderá estar configurado de forma ligeiramente cônica, sendo que então o ângulo do cone se abre para fora. Nesse caso, o apoio dos dedos de engate, conformados de modo correspondente, na superfície de encosto é particularmente seguro.

[0014] Também se considera a possibilidade de configurar conicamente a superfície de encosto do ressalto, sendo que o ângulo desse cone se abre a partir da boca da abertura de admissão da bucha de acoplamento para fora. Um ressalto obliquamente encostado deste tipo possibilita a extração da carcaça de acoplamento da bucha de acoplamento quando o conector de acoplamento tiver sido removido da carcaça de acoplamento, de maneira que os dedos de engate possam resilir livremente para dentro. Todavia, em estado montado, o conector de acoplamento bloqueia os dedos de engate, de modo que eles ficam retidos no ressalto. Então a carcaça de acoplamento não pode mais ser extraída da bucha de acoplamento.

[0015] O meio de retenção para fixação do conector de acoplamento na carcaça de acoplamento é preferivelmente um anel de pressão, que está disposto numa ranhura anular configurada na abertura de passagem. O anel de pressão pode interagir com um colar configurado no conector de acoplamento ou com uma nervura que se projeta para fora, à qual o anel de pressão serve de encosto axial.

[0016] Para tanto, o anel de pressão apresenta preferivelmente, em seu lado externo, um chanfro de introdução, enquanto em seu lado interno ele apresenta um ressalto de encosto reto. Em função disso, torna-se

impossível a extração do conector de acoplamento da carcaça de acoplamento por meio de forças externas. Todavia, o anel de pressão poderá, por exemplo, ser alargado por uma ferramenta de soltura, a fim de que se possa extrair o conector de acoplamento da carcaça de acoplamento e, assim, abrir o dispositivo de acoplamento.

[0017] Preferivelmente, o elemento de vedação que atua entre a bucha de acoplamento e o conector de acoplamento está disposto na bucha de acoplamento. Assim, a carcaça de acoplamento apresenta meramente uma função de apoio. Isto possibilita a determinação de tolerâncias generosas na fabricação da carcaça de acoplamento. A precisão necessária para a obtenção da estanqueidade desejada fica restrita à bucha de acoplamento e ao conector de acoplamento.

[0018] Maiores detalhes de formas de execução vantajosas da invenção constituem objeto da descrição. Na descrição estão ilustradas formas de execução da invenção, mostrando:

[0019] A Figura 1, o dispositivo de acoplamento de acordo com a invenção, representado em perspectiva, em estado montado,

[0020] A Figura 2, o dispositivo de acoplamento de acordo com a Figura 1, representado em corte longitudinal antes da introdução do conector de acoplamento,

[0021] A Figura 3, o dispositivo de acoplamento de acordo com a Figura 1 durante a introdução do conector de acoplamento, representado em corte longitudinal,

[0022] A Figura 4, o dispositivo de acoplamento de acordo com a Figura 1, em estado montado, representado em corte longitudinal,

[0023] A Figura 5, uma variante da forma de execução do

dispositivo de acoplamento de acordo com a invenção, antes da introdução do conector de acoplamento na bucha de acoplamento, representada em corte longitudinal,

[0024] A Figura 6, o dispositivo de acoplamento de acordo com a Figura 5, durante a introdução do conector de acoplamento na bucha de acoplamento, representado em corte longitudinal,

[0025] A Figura 7, o dispositivo de acoplamento de acordo com as Figuras 5 e 6, em estado montado, representado em corte longitudinal,

[0026] A Figura 8, uma outra variante da forma de execução do dispositivo de acoplamento de acordo com a Figura 1, antes da introdução do conector de acoplamento na bucha de acoplamento, representada em corte longitudinal,

[0027] A Figura 9, o dispositivo de acoplamento de acordo com a Figura 8, durante a introdução do conector de acoplamento na bucha de acoplamento, representado em corte longitudinal,

[0028] A Figura 10, o dispositivo de acoplamento de acordo com a Figura 8, em estado montado, representado em corte longitudinal,

[0029] A Figura 11, o dispositivo de acoplamento de acordo com a Figura 1, numa outra variante da forma de execução, antes da inserção do conector de acoplamento na bucha de acoplamento, representado em corte longitudinal,

[0030] A Figura 12, o dispositivo de acoplamento de acordo com a Figura 1 durante a introdução do conector de acoplamento na bucha de acoplamento, representado em corte longitudinal,

[0031] A Figura 13, o dispositivo de acoplamento de acordo

com a Figura 1, em estado montado, representado em corte longitudinal,

[0032] A Figura 14, o dispositivo de acoplamento de acordo com a Figura 1, numa outra variante da forma de execução, com bucha de acoplamento modificada, antes da inserção do conector de acoplamento na bucha de acoplamento, representado em corte longitudinal,

[0033] A Figura 15, o dispositivo de acoplamento de acordo com a Figura 14, durante a introdução do conector de acoplamento na bucha de acoplamento, representado em corte longitudinal, e

[0034] A Figura 16, o dispositivo de acoplamento de acordo com as Figuras 14 e 15, em estado montado, representado em corte longitudinal.

[0035] Na Figura 1 está ilustrado um dispositivo de acoplamento 1 na totalidade, cuja função é de ligar duas tubulações condutoras de fluido 2, 3, entre si. As tubulações podem ser, por exemplo, tubulações de um metal adequado, como alumínio, aço, cobre ou similar, ou também de material sintético. A ligação hidráulica é particularmente adequada para altas pressões. São suportadas pressões de tubulações de até 130 bar e acima. O dispositivo de acoplamento 1 é adequado para absorver as forças axiais daí resultantes, sem que venha a ocorrer que a ligação se solte involuntariamente. A extremidade da tubulação 2, ilustrada na Figura 1, forma uma bucha de acoplamento 4, enquanto a extremidade da tubulação 3 forma um conector de acoplamento 5. A fim de fixar a bucha de acoplamento 4 e o conector de acoplamento 5 entre si, está prevista uma carcaça de acoplamento 6. Esta é, exemplificativa e preferivelmente, uma peça de moldagem por

injeção, configurada a partir de um material sintético.

[0036] A configuração mais detalhada do dispositivo de acoplamento 1 se depreende das Figuras 2 a 4. A bucha de acoplamento 4 está, por exemplo, unida por conformação à extremidade da tubulação 2, sendo esta primeiro adequadamente alargada, de maneira a resultar um segmento cilíndrico 7, cujo diâmetro interno é maior do que o diâmetro externo de um segmento cilíndrico 8 do conector de acoplamento 5.

[0037] O segmento alargado 7 da bucha de acoplamento 4 e um segmento situado em frente, igualmente alargado, definem uma abertura de admissão 9 para o conector de acoplamento 5. A abertura de admissão 9 se une a um canal de fluido 10, circundado pela tubulação 2.

[0038] O segmento alargado 7 apresenta, além disso, uma borda 11, dobrada para dentro. Seu lado frontal aponta para o canal de fluido 10, formando um ressalto 12. O ressalto 12 apresenta uma superfície de encosto anular, que no presente exemplo de execução está configurada de forma plana. Ela é, ao mesmo tempo, concêntrica e orientada em ângulo reto em relação a um eixo geométrico central 13 da abertura de admissão 9. Ao ressalto 12 se une uma superfície cilíndrica anular 14, cujo diâmetro é um pouco maior do que o diâmetro externo do segmento 8 do conector de acoplamento 5, mas nitidamente menor do que o diâmetro interno do segmento 7 restante. Este acolhe um elemento de vedação 15, na forma de um anel O, por exemplo, ou na forma de uma outra vedação adequada.

[0039] A carcaça de acoplamento 6 está fixada por meio de pelo menos um, preferivelmente de diversos dedos de engate 16, 17, 18, à bucha de acoplamento 4. Para tanto, eles se

estendem em sentido axial a partir de uma superfície final anular da carcaça de acoplamento 6 e circundam uma abertura de passagem 19, cujo diâmetro interno, pelo menos na área dos dedos 16, 17, 18, só é um pouquinho maior do que o diâmetro externo do segmento 8. A abertura de passagem 19 é delimitada, na área dos dedos 16, 17, 18, em toda a volta, por uma parede cilíndrica.

[0040] Os dedos 16, 17, 18 estão configurados de modo idêntico entre si. Eles estão separados entre si por fendas 21, 22, configuradas em sentido axial. Os dedos 16, 17, 18 consistem do mesmo material sintético que a carcaça de acoplamento 6, constituindo parte integrante inteiriça da mesma. São ligeiramente flexíveis, podendo, portanto, resilir radialmente para dentro. Cada dedo 16, 17, 18 apresenta, em sua extremidade livre externa, uma cabeça 23, 24, que está provida, do lado voltado para o ressalto 12, de uma superfície de encosto 25, 26. Esta está orientada coincidentemente com a respectiva superfície de encosto do ressalto 12. Em seu lado oposto, a cabeça 23, 24 está provida de uma superfície inclinada 27, 28. A espessura radial da cabeça 23, 24 é superior à largura radial da fenda formada entre a superfície 14 e a superfície lateral do segmento 8. Desta maneira, os dedos 16, 17, 18 formam, em combinação com o ressalto 12, um meio de engate para fixar a carcaça de acoplamento 6 na bucha de acoplamento 4.

[0041] Além disso, a bucha de acoplamento 6 apresenta externamente uma forma essencialmente cilíndrica. A abertura de passagem 9 está provida de uma ranhura anular 29, que apresenta um diâmetro escalonado. Um primeiro segmento da ranhura apresenta um diâmetro relativamente reduzido. Um

segundo segmento de ranhura 32 adjacente apresenta um diâmetro grande, enquanto um terceiro segmento de ranhura 33 apresenta um diâmetro situado entre o do primeiro segmento de ranhura 31 e o do segundo segmento de ranhura 32. Além disso, a abertura de passagem prossegue então, até o lado frontal 34 da carcaça de acoplamento 6, com um diâmetro que é um pouco maior do que o do segmento 8.

[0042] A ranhura anular 29 acolhe um anel de retenção 35, que está configurado como anel de pressão. Ele está essencialmente configurado de forma circular e é fendido. Em seu lado voltado para o lado frontal 34, ele está provido de um chanfro de introdução 36. Em seu lado oposto, ele é, em contrapartida, essencialmente plano. Em estado aliviado, o seu diâmetro interno é preferivelmente tão grande quanto ou ligeiramente superior ao diâmetro externo do segmento 8. Em estado aliviado, o anel de retenção 35 apresenta o seu menor diâmetro. Ele está então encostado no ressalto formado entre os segmentos de ranhura 31, 32, não podendo penetrar no segmento de ranhura 31. Ele pode, porém, ser transferido para dentro do segmento de ranhura 33.

[0043] O conector de acoplamento 5 se depreende especialmente da Figura 3. Ele circunda um canal de fluido 37 e forma, por exemplo, a extremidade de uma tubulação, que está devidamente remodelada. Ele também pode, porém, estar configurado como peça separada, posteriormente ligada a uma tubulação, como por exemplo, a uma tubulação metálica ou a uma tubulação de material sintético, mediante solda, colagem ou outras técnicas de ligação adequadas. Em sua extremidade livre, o conector de acoplamento 5 está provido de um segmento frontal 38 que se afina conicamente. Este facilita a

inserção do conector de acoplamento 5 na bucha de acoplamento 4. Para interagir com o anel de retenção 35, o conector de acoplamento 5 está provido, a certa distância do segmento frontal externamente cônico 38, de uma nervura anular 39, que está configurada como flange radial. A nervura 39 é preferivelmente produzida por um processo de conformação (conformação a frio), no qual a parede do segmento 8 do conector de acoplamento 5 forma uma dobra anular que se estende radialmente para fora. Esta se projeta além do diâmetro externo do segmento 8, sendo nitidamente superior ao diâmetro interno do anel de retenção aliviado 35.

[0044] O dispositivo de acoplamento 1 até aqui descrito funciona conforme segue:

[0045] Parte-se da premissa de que, conforme ilustrado na Figura 2, na bucha de acoplamento 4 está inserido um elemento de vedação 5 e a carcaça de acoplamento 6 está engatada na bucha de acoplamento 4. Para isso, os dedos de engate 16, 17, 18 foram encaixados na abertura de admissão 9 da bucha de acoplamento 4, até que as cabeças 23, 24 dos dedos de engate 16, 17, 18 engatem atrás do ressalto 12. Agora o conector de acoplamento 5 é introduzido, com o seu segmento 8 (que também é designado por prolongamento), na abertura de passagem 19 da carcaça de acoplamento 9 e conduzido, de um lado ao outro da abertura de passagem 19, para dentro da abertura de admissão 9 da bucha de acoplamento 4. Este processo está ilustrado na Figura 3. Ao mesmo tempo, o prolongamento ou segmento 8 fixa os dedos de engate 16 (17), 18 na fenda formada entre a superfície periférica externa do segmento 8 e a superfície periférica interna da borda. As cabeças 23, 24 estão retidas atrás do ressalto 12, impedindo, desta maneira, que a carcaça

de acoplamento 6 seja extraída da bucha de acoplamento 4.

[0046] Ademais, o segmento 8 comprimiu o elemento de vedação 15 em sentido radial e produziu, deste modo, uma estanqueidade ao fluido.

[0047] Ao continuar sendo encaixado o conector de acoplamento 5 na carcaça de acoplamento 6 e na bucha de acoplamento 4, a nervura anular 39 vem encostar-se no chanfro de introdução 36 do anel de retenção 35, conforme representado na Figura 3. Ao continuar sendo encaixado o conector de acoplamento 5 na carcaça de acoplamento 6, o anel 35 sofre um alargamento. Tendo a nervura 39 passado pelo anel de retenção 35, este reassume de imediato o seu diâmetro original. Agora a nervura 39 transporta o anel de retenção 35 para dentro do segmento de ranhura 33, conforme se depreende da Figura 4. Este é mais estreito do que o segmento de ranhura 32, no qual o anel de retenção 35 se pôde alargar anteriormente. Ao mesmo tempo, o diâmetro do segmento de ranhura 33 está tão parcamente dimensionado, que o anel de retenção 35 é mantido com folga reduzida, mas em todo o caso é impedido de se alargar, como seria necessário para deixar a nervura 39 passar para fora. Desta maneira, o anel de retenção 35 trava o conector de acoplamento 5 na carcaça de acoplamento 6. Considerando-se que esta mesma está fixada na bucha de acoplamento 4 por meio dos dedos de engate 16, 17, 18, o conector de acoplamento 5 não consegue mais ser extraído da carcaça de acoplamento 6 e da bucha de acoplamento 4. Além disso, o anel de retenção 35 centraliza o conector de acoplamento 5. Deste modo, a ligação 2, 3 estanque ao fluido está estabelecida de forma segura e duradoura.

[0048] No caso de ser necessário soltar o dispositivo de acoplamento 1, o anel de retenção 35, por meio de uma ferramenta de soltura introduzida na fenda anular 41, que se depreende da Figura 4, como por exemplo, na forma de uma bucha de soltura, é empurrado de volta para dentro do segmento de ranhura 32, sendo ali retido. Então, uma forte tração no conector de acoplamento 5 pode produzir um alargamento do anel de retenção 35, em função do qual o conector de acoplamento 5 poderá ser extraído para fora da bucha de acoplamento 4 e da carcaça de acoplamento 6. Em função disso, também são liberados os dedos de engate 16, 17 e 18 e, em virtude disso, numa emergência, a carcaça de acoplamento 6 também poderá ser removida da bucha de acoplamento 4. A bucha de soltura também pode estar configurada de modo a alargar, por sua parte, o anel de retenção 35, ao ser introduzida na fenda remanescente entre a carcaça de acoplamento 6 e o conector de acoplamento 5, mediante o que o conector de acoplamento 5 poderá ser mais facilmente extraído da bucha de acoplamento 4.

[0049] As Figuras 5 a 7 ilustram uma variante da forma de execução do dispositivo de acoplamento 1, para a qual a descrição acima é válida de forma correspondente, baseando-se em signos de referência idênticos. Diferentemente da descrição acima, os dedos de engate 16, 17, 18, em estado aliviado, não se estendem, contudo, em sentido axial, e sim, conforme mostra a Figura 5, em um ângulo agudo em relação ao eixo geométrico central 13. Isto pode facilitar a separação da carcaça de acoplamento 6 da bucha de acoplamento, desde que o conector de acoplamento 5 não esteja encaixado na bucha de acoplamento 4. Se, contudo, o mesmo estiver encaixado,

conforme mostra a Figura 6 e, em seguida, também devidamente engatado na carcaça de acoplamento 6, conforme mostra a Figura 7, os dedos de engate 16, 17, 18 estão empurrados radialmente para fora e, desta forma, mantidos atrás do ressalto 12. Nesse estado, uma separação entre a bucha de acoplamento 4 e a carcaça de acoplamento 6 não é possível.

[0050] Nas Figuras 8 a 10 está ilustrada uma outra forma de execução do dispositivo de acoplamento 1, para a qual a descrição feita em relação às Figuras 1 a 4 vale de forma correspondente ao serem tomados por base signos de referência idênticos. Divergindo da descrição acima, simplesmente passa também a valer o fato de que o ressalto 12 apresenta uma superfície de encosto cônica, cujo ângulo do cone se abre ao afastar-se da bucha de acoplamento 4 e do canal de fluido 10. As cabeças 23, 24 dos dedos de engate 16, 18, bem como dos demais dedos de engate não-ilustrados, formam barbelas, que fixam infalivelmente a carcaça de acoplamento 6 na bucha de acoplamento 4 inclusive quando o conector de acoplamento 5 tiver sido extraído da abertura de passagem 19. Em caráter adicional, conforme as Figuras 9 e 10 permitem reconhecer, o segmento 8 fixa a carcaça de acoplamento 6 na bucha de acoplamento 4, assegurando, ao mesmo tempo, que os dedos de engate 16, 17, 18 sejam mantidos em sua posição externa radial.

[0051] As Figuras 11 a 13 ilustram uma outra forma de execução, para a qual a descrição feita em relação às Figuras 1 a 4 vale de forma correspondente ao serem tomados por base signos de referência idênticos. Vale em caráter adicional que o ressalto 12 apresenta uma superfície de encosto cônica. O ângulo cônico compreendido por essa superfície de encosto

cônica se abre para dentro, em direção ao canal de fluido 10. As respectivas superfícies de encosto dos dedos de engate 16, 17, 18, que se encostam no ressalto 12, estão devidamente inclinadas. Desta forma, a carcaça de acoplamento 6 pode ser extraída da bucha de acoplamento 4, desde que o conector de acoplamento 5, atravessando a abertura de passagem 19 de um lado ao outro, não esteja encaixado na bucha de acoplamento 4. Contudo, assim que o segmento 8 tiver atravessado a área dos dedos de engate 16, 17, 18, estes são fixados em sua posição externa radial, conforme ilustra a Figura 12. Quando o dispositivo de acoplamento 1, conforme ilustrado na Figura 13, está devidamente encaixado, não é possível soltá-lo pela ação de forças axiais ou radiais. Só se poderá soltá-lo quando o anel de retenção 35, conforme descrito mais acima, for transportado para dentro do segmento de ranhura 32 e ali for expandido, extraíndo-se então o conector de acoplamento 5 da carcaça de acoplamento 6. Contudo, forças de tração ou momentos de flexão axiais que ocorrem durante a operação e atuam entre a bucha de acoplamento 4 e o conector de acoplamento 5, ou forças provenientes da pressão do fluido, não conseguem produzir tal soltura da ligação por encaixe.

[0052] As Figuras 14 a 16 ilustram uma outra forma de execução do dispositivo de acoplamento 1, para a qual vale especialmente a descrição feita em relação às Figuras 1 a 4 e, em caráter complementar, em relação às Figuras 11 a 13. A particularidade da forma de execução de acordo com as Figuras 14 a 16 reside na formação do ressalto 12. Em todas as formas de execução precedentes, este foi obtido preferivelmente mediante conformação a frio da borda externa da bucha de acoplamento 4 que rodeia a abertura de admissão 9. Com a

borda revirada para dentro, é possível produzir um ressalto bem-definido, tal como é necessário. Isto, contudo, faz algumas exigências em relação à técnica de fabricação e à natureza do material da bucha de acoplamento 4. A forma de execução das Figuras 14 a 16 faz, neste caso, menores exigências em relação à deformabilidade do material da bucha de acoplamento 4 e em relação à condução do processo na conformação. O ressalto 12 é formado por uma acanaladura anular 43 adequada, que pode apresentar uma seção transversal redonda ou, conforme representado, preferivelmente uma aproximadamente trapezoidal. Preferivelmente, por sua vez, a superfície de encosto 26 dos respectivos dedos de engate 16, 17, 18 está ajustada, na forma e na inclinação, à forma e inclinação da superfície correspondente do ressalto 12, voltada para as cabeças 23, 24. A acanaladura anular 43 pode estar aberta para fora, conforme está representado, ou também, através de um recalçamento mais forte, estar fechada, de maneira a estar configurada aproximadamente como a nervura 39, só que dirigida radialmente para dentro. A bucha de acoplamento 4 pode terminar pela acanaladura 43, ou continuar ainda por um curto segmento, como prolongamento de tubo, a fim de estabilizar a acanaladura 43 em caráter adicional.

[0053] A vantagem desta forma de execução reside na facilidade de execução da forma da bucha de acoplamento 4 por um processo de conformação a frio, como p. ex., um processo de recalçamento, um processo de rolamento ou um processo de recalçamento/rolamento combinado. A bucha de acoplamento 4 pode ser configurada numa das extremidades de um tubo metálico, sem que peças adicionais, como peças rotativas ou similares, tenham de ser ligadas ao tubo. Vale o mesmo para o

conector de acoplamento 5. Desta maneira, a bucha de acoplamento 4 e o conector de acoplamento 5 constituem preferivelmente parte integrante inteiriça da respectiva tubulação 2, 3, ao estarem simplesmente unidos por conformação às extremidades abertas das tubulações.

[0054] O dispositivo de acoplamento 1 de acordo com a invenção apresenta uma bucha de acoplamento 4, uma carcaça de acoplamento 6 e um conector de acoplamento 5. A bucha de acoplamento 4 e o conector de acoplamento 5 estão conformados de maneira tão simples, que eles podem ser configurados em extremidades de tubos por meio de conformação a frio. A carcaça de acoplamento 6 é preferivelmente uma peça de material sintético simples, que pode ser fabricada pelo processo de moldagem por injeção. Meios de engate 12, 16, 17, 18 fixam a carcaça de acoplamento 6 na bucha de acoplamento 4. O conector de acoplamento 5 fixa, por sua vez, o meio de engate 12, 16, 17, 18 em posição de engate, de forma que a carcaça de acoplamento 6 não se pode soltar da bucha de acoplamento 4 enquanto o conector de acoplamento 5 se encontrar na bucha de acoplamento 4. Um anel de retenção 35 trava, por sua vez, o conector de acoplamento 5 na carcaça de acoplamento 6. Em caso de necessidade, o anel de retenção 35 poderá estar disposto e configurado de forma a poder ser transferido para a posição de liberação mediante uma ferramenta de soltura.

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo de acoplamento, particularmente para tubulações de fluido submetidas a pressão (2, 3), compreendendo:

uma bucha de acoplamento (4), que apresenta uma abertura de admissão (9) que se transforma num canal de fluido (10), na qual está configurado um ressalto (12) dirigido para dentro, um conector de acoplamento (5), que apresenta um prolongamento (8) tubular que contém um canal de fluido (37) e é introduzível na abertura de admissão (9) e cuja superfície periférica externa limita, com o ressalto (12), uma fenda,

uma carcaça de acoplamento (6), que apresenta uma abertura de passagem (19) para a passagem do conector de acoplamento (5) e está provida de um meio de retenção (35) para a fixação axial do conector de acoplamento (5) na carcaça de acoplamento (6) e que apresenta, em seu lado frontal, voltado para a bucha de acoplamento (4), pelo menos um meio de engate (16, 17, 18), que interage com o ressalto (12) da bucha de acoplamento (4), sendo que o meio de engate (16, 17, 18) compreende dedos de engate (16, 17, 18) ligados à carcaça de acoplamento (6) de forma inteiriça e se estendem axialmente ao afastar-se da carcaça de acoplamento (6) e estão dispostos distributivamente ao redor da abertura de passagem (19), cada dedo de engate (16, 17, 18) exhibe em suas extremidades livres uma saliência de engate (23, 24), cuja espessura radial é superior à largura radial da fenda, sendo a carcaça de acoplamento (6) configurada de material sintético, dito dispositivo sendo caracterizado pelo fato de o meio de retenção (35) ser um anel de pressão, que interage com uma

saliência radial (39), configurada no conector de acoplamento (5), o anel de pressão (35) apresentando, em seu lado externo voltado para a bucha de acoplamento (4), um chanfro de introdução (36), sendo o anel de pressão associado a uma ranhura anular (29), configurada na abertura de passagem (19), que compreende um diâmetro escalonado, sendo que a ranhura anular (29) apresenta um primeiro segmento de ranhura (31) de menor diâmetro, um segundo segmento de ranhura (32) de maior diâmetro e um terceiro segmento (33) axialmente deslocado, tendo um diâmetro entre o diâmetro do primeiro e do segundo segmento de ranhura (31, 32).

2. Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de os dedos de engate (16, 17, 18), em estado aliviado, estarem axialmente alinhados.

3. Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de os dedos de engate (16, 17, 18), em estado aliviado, estarem inclinados em relação ao eixo geométrico central (13) da abertura de passagem (19).

4. Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de o ressalto (12) apresentar uma superfície de encosto (25, 26) orientada em ângulo reto em relação ao eixo geométrico central (13) da abertura de admissão (19).

5. Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de o ressalto (12) apresentar uma superfície de encosto (25, 26) orientada em ângulo agudo em relação ao eixo geométrico central (13) da abertura de admissão (19).

6. Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de o ressalto (12) ser um ressalto anular.

7. Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de a fenda ser uma fenda anular.

8. Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de a carcaça de acoplamento (6), com o conector de acoplamento (5), delimitar uma fenda para a introdução de uma bucha de solda.

9. Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de a bucha de acoplamento (4) apresentar um espaço de admissão para um elemento de vedação (15).

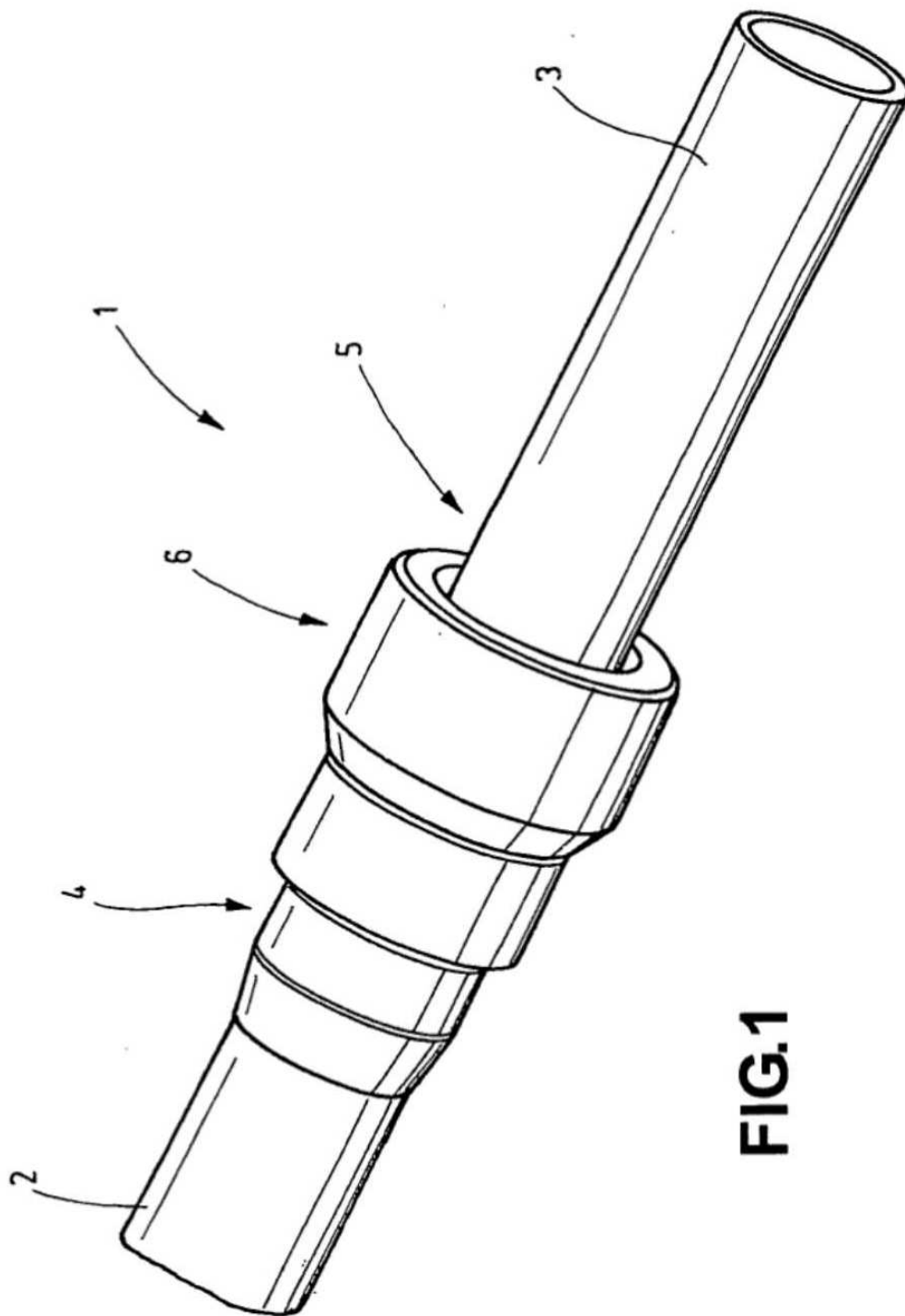


FIG.1

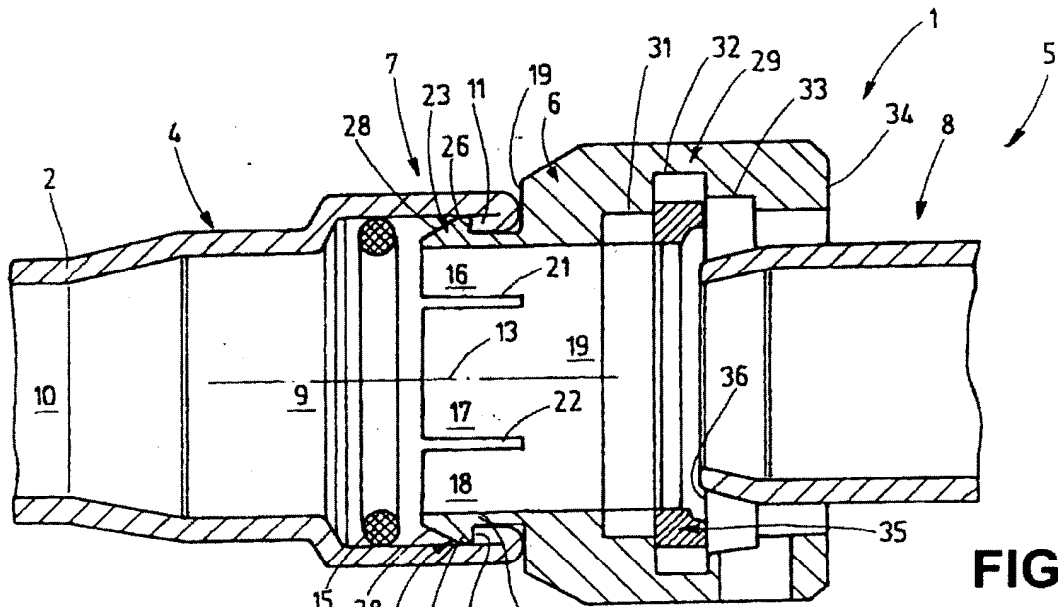


FIG.2

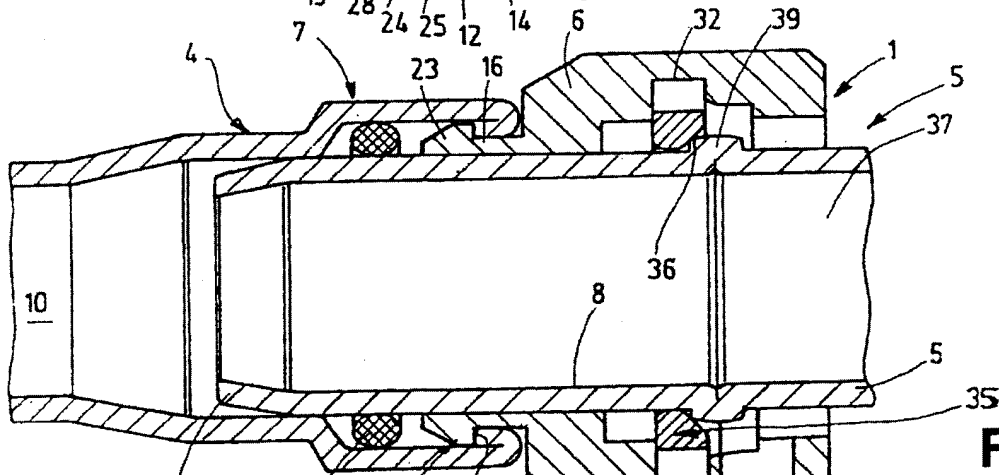


FIG.3

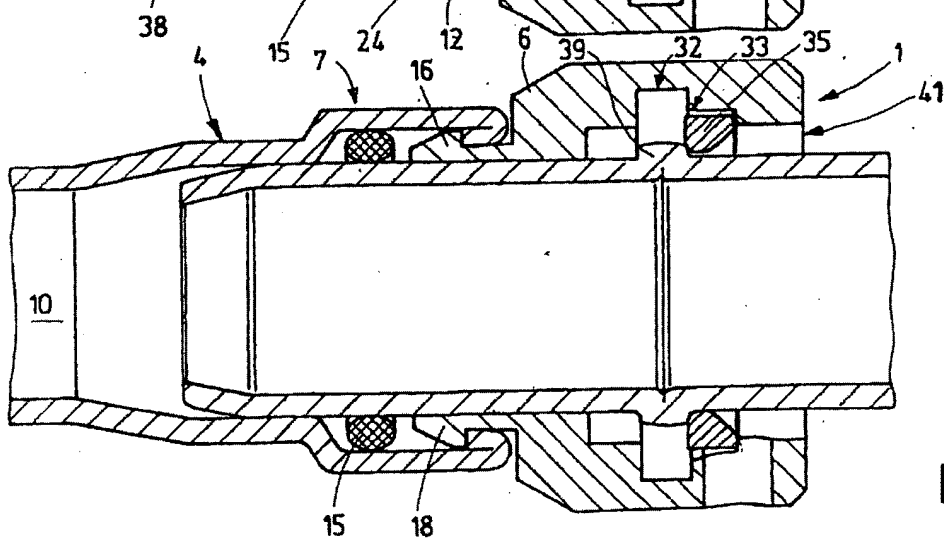
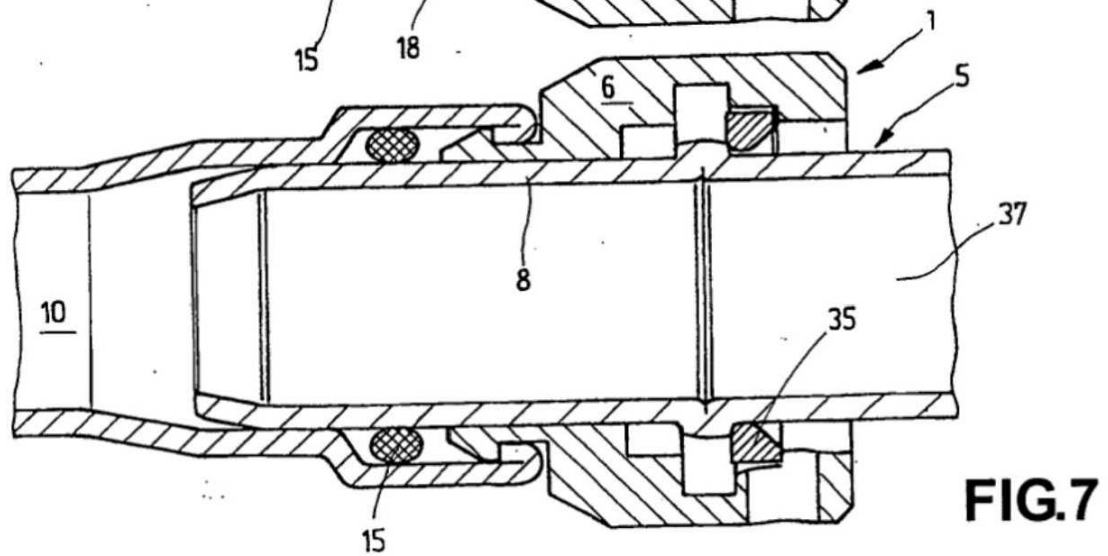
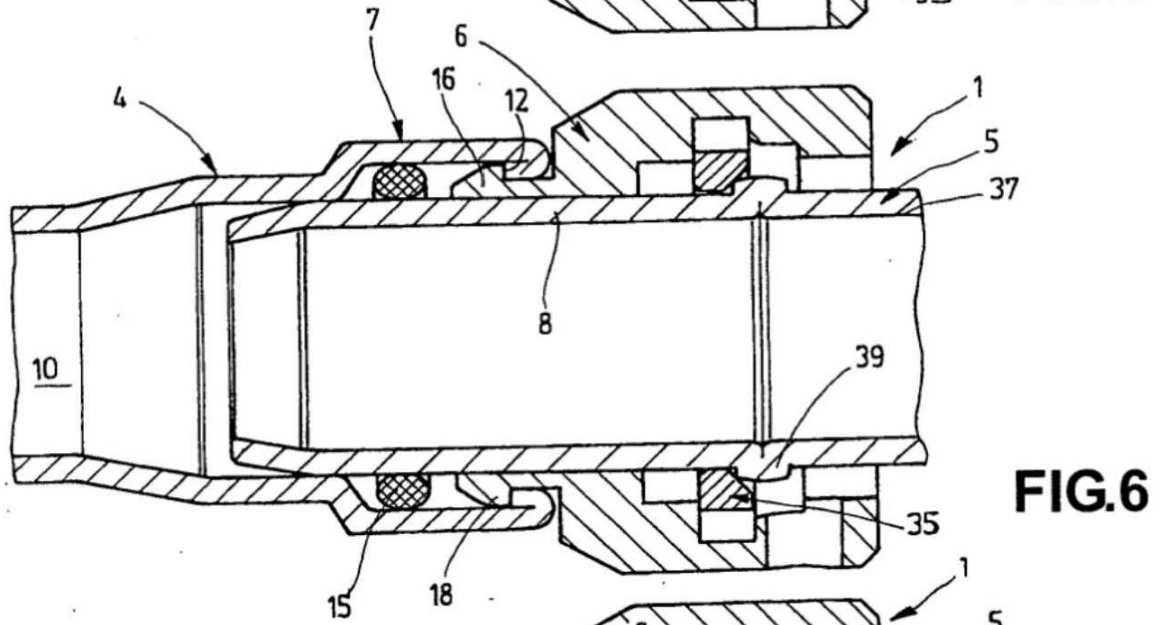
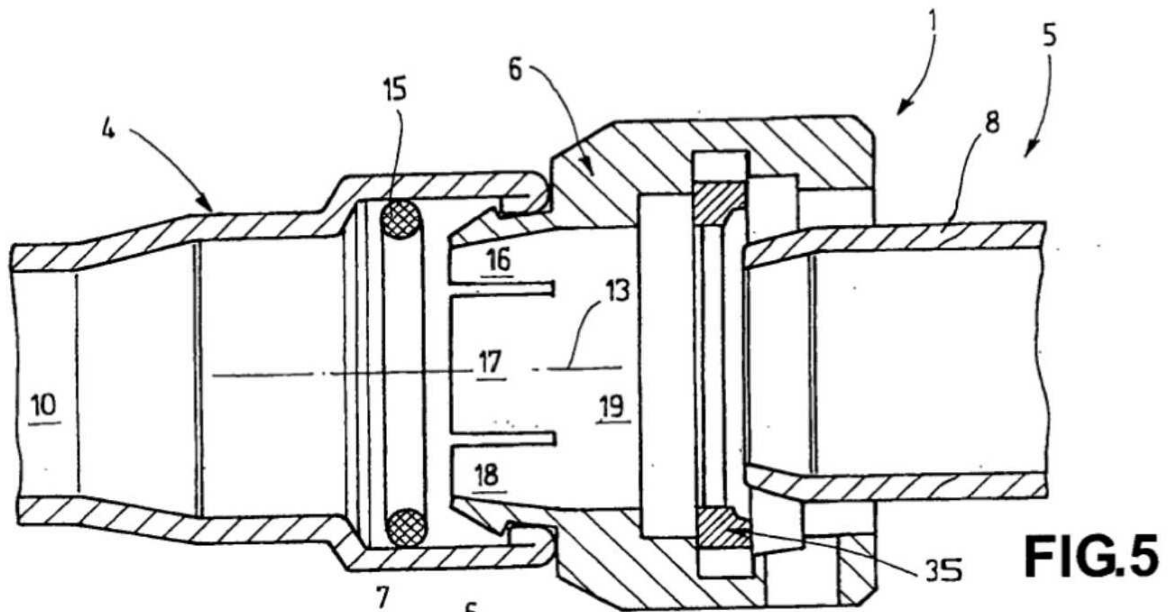


FIG.4





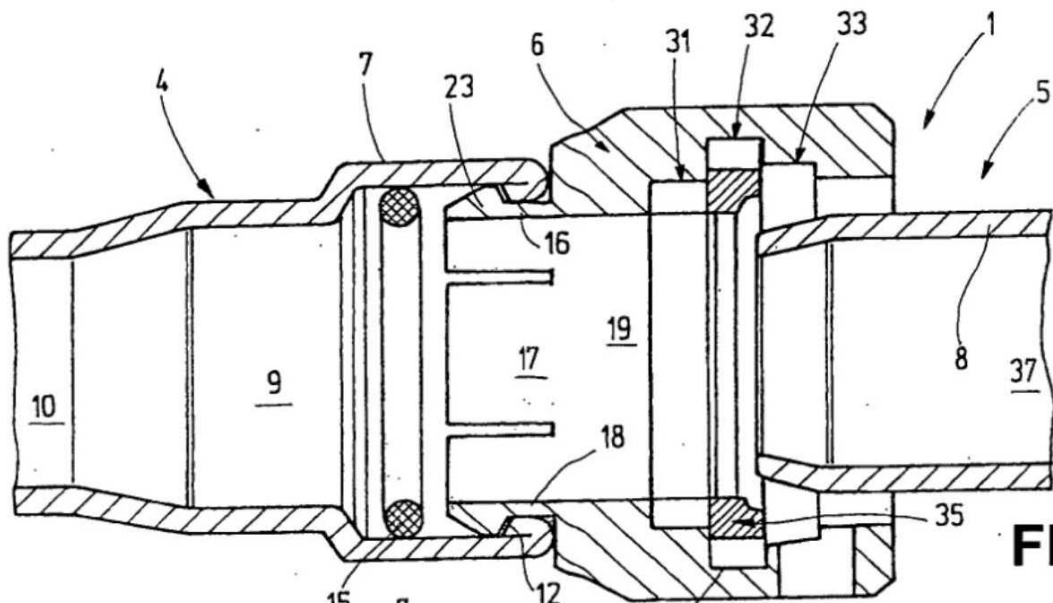


FIG.11

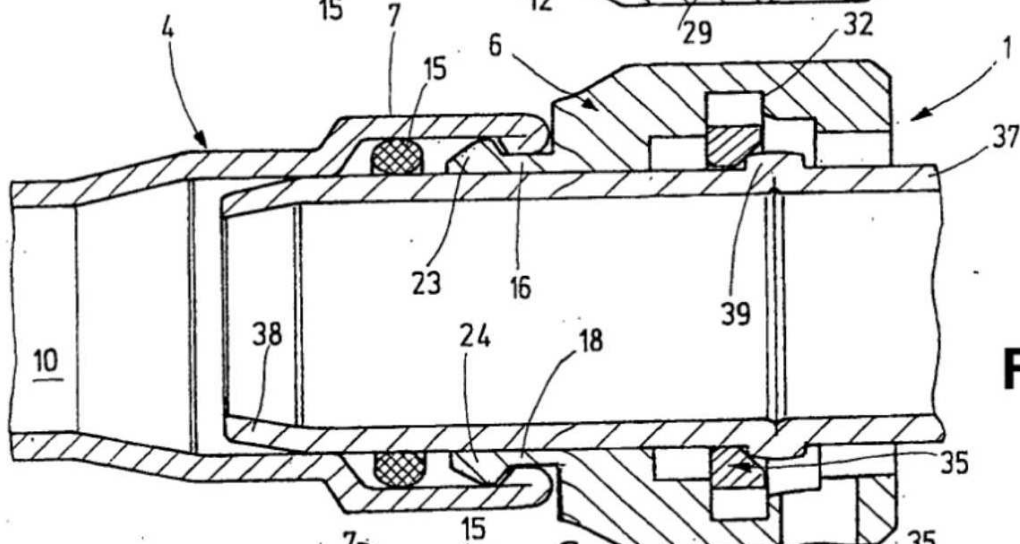


FIG.12

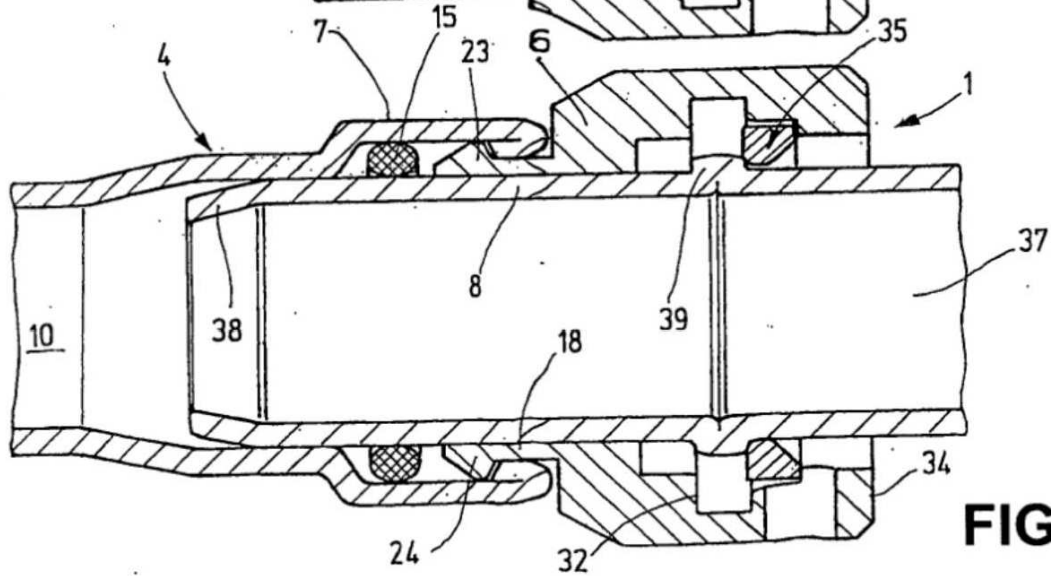


FIG.13



RESUMO**"DISPOSITIVO DE ACOPLAMENTO"**

O dispositivo de acoplamento (1) de acordo com a invenção apresenta uma bucha de acoplamento (4), uma carcaça de acoplamento (6) e um conector de acoplamento (5). A bucha de acoplamento (4) e o conector de acoplamento (5) estão conformados de modo tão simples, que eles podem ser configurados mediante conformação a frio em extremidades de tubos. A carcaça de acoplamento (6) é preferivelmente uma simples peça de material sintético, que pode ser fabricada pelo processo de moldagem por injeção. Meios de engate (12, 16, 17, 18) fixam a carcaça de acoplamento (6) na bucha de acoplamento (4). O conector de acoplamento (5) fixa, por sua vez, o meio de engate (12, 16, 17, 18) em posição de engate, de maneira que a carcaça de acoplamento (6) não se pode soltar da bucha de acoplamento (4) enquanto o conector de acoplamento (5) se encontrar na bucha de acoplamento (4). Um anel de retenção (35) fixa, por sua vez, o conector de acoplamento (5) na carcaça de acoplamento (6). Em caso de necessidade, o anel de retenção (35) poderá estar disposto e configurado de maneira a poder ser transferido para a posição de liberação por meio de uma ferramenta de soltura.