



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0419315-6 B1



(22) Data do Depósito: 25/08/2004

(45) Data de Concessão: 14/04/2020

(54) Título: FERRAMENTA PARA USO EM UMA PEÇA DE TRABALHO TUBULAR, E, FERRAMENTA

(51) Int.Cl.: B21D 39/00.

(30) Prioridade Unionista: 28/08/2003 US 60/498612.

(73) Titular(es): TIMBERWOLF CORPORATION.

(72) Inventor(es): KENNETH H. GREEN.

(86) Pedido PCT: PCT US2004027558 de 25/08/2004

(87) Publicação PCT: WO 2005/023494 de 17/03/2005

(85) Data do Início da Fase Nacional: 14/05/2009

(62) Pedido Original do Dividido: PI0413983-6 - 25/08/2004

(57) Resumo: FERRAMENTA PARA USO EM UMA PEÇA DE TRABALHO TUBULAR, E, FERRAMENTA Uma ferramenta (10) para sujeitar, apertar ou reter um objeto (17, 19), em que a ferramenta tem uma porção de manopla (16), uma porção de acoplamento (24, 25, 26, 27, 30, 31, 32, 33) e uma porção de trabalho (20, 22), e em que a porção de trabalho inclui duas superfícies de contato de peça de trabalho (21, 23), pelo menos uma das superfícies formada para geralmente se conformar a pelo menos uma porção da superfície exterior de uma peça de trabalho a ser apertada, sujeitada ou retida. Em algumas concretizações, pelo menos uma das superfícies de contato de peça de trabalho é adaptada para prover um tratamento a uma peça de trabalho sendo apertada, sujeitada ou retida.

“FERRAMENTA PARA USO EM UMA PEÇA DE TRABALHO TUBULAR, E, FERRAMENTA”

“Dividido do PI 0413983-6, depositado em 25/08/2004”

FUNDAMENTOS

[0001] A presente invenção relaciona-se a ferramentas, incluindo ferramentas do tipo de aperto, retenção e sujeição. Mais especificamente, a presente invenção relaciona-se a ferramentas do tipo de aperto, retenção e sujeição, incluindo tais ferramentas adaptadas para aplicar um tratamento a uma peça de trabalho. Em algumas concretizações, o tratamento pode ser selecionado como adequado para a peça de trabalho a ser retida, apertada ou sujeitada e para o efeito buscado.

[0002] Várias circunstâncias requerem uma ferramenta de aperto. Consertar, unir ou vedar condutos, tubos e similares ou outras peças de trabalho pode ser facilitado através de aperto. Frequentemente, é vantajoso prender ou caso contrário bloquear tubulação por qual fluido está se movendo. Por exemplo, uma equipe de serviço pode expor uma porção de uma linha de gás natural para executar manutenção ou algum outro tipo de trabalho. A equipe de serviço não pode acessar o tubo sem controlar o fluxo do fluido, ainda pode ser difícil e disruptivo cessar fluxo para aquela linha inteira. Assim, um grampo é frequentemente usado para prender o tubo ou caso contrário bloquear a tubulação para parar o fluxo de fluido daquele ponto em diante.

[0003] Alternativamente, uma ferramenta de aperto pode ser usada para apertar um tubo ou conduto e aplicar um tratamento a ele, sem perturbar o fluxo do fluido pelo tubo ou conduto.

[0004] Várias ferramentas foram criadas para tratar estas tarefas. Algumas das dificuldades comuns para estas ferramentas incluem posicionamento da ferramenta ao redor do tubo dentro de uma área confinada, apertar o tubo sem expeli-lo da ferramenta, prover uma configuração

oferecendo força suficiente para comprimir o tubo, e prover um tratamento ao tubo. Estas dificuldades atuam individualmente e coletivamente para fazer mais difícil usar uma ferramenta de aperto para prender um tubo ou conduto e parar fluxo de fluido pelo tubo ou conduto.

[0005] Geralmente, ao prender um tubo para parar o fluxo de fluido pelo tubo, só uma pequena área é provida para trabalhar dentro. Por exemplo, uma trincheira pode ser cavada pelo chão para revelar um pequeno segmento do tubo. Isto pode tornar difícil acessar o tubo, alcançar o tubo (ele pode estar vários metros abaixo do nível de chão), e engatar o tubo com uma ferramenta. Por causa da forma geralmente cilíndrica de tubos, da resistência de tubos, e o "efeito de tesoura" típico (isto é, fechamento angulado) de ferramentas de aperto, tubos freqüentemente são expelidos da ferramenta de aperto quando a ferramenta é atuada. Quer dizer, o tubo pode não ser fácil de comprimir e, quando a ferramenta fecha, o fechamento angulado pode fazer a ferramenta desengatar em lugar de apertar o tubo.

[0006] O pequeno espaço de trabalho, a resistência do tubo a aperto, e a profundidade do tubo no chão torna difícil prover uma ferramenta que um operador possa usar para desenvolver força suficiente para aplicar um tratamento a um tubo ou parar fluxo de fluido pelo tubo. Tradicionalmente, quando ferramentas operadas manualmente são precisadas para exercer uma força maior, um braço de alavanca mais longo é provido. Porém, uma tal solução, neste contexto, não é prática pelas razões previamente notadas.

[0007] Em algumas aplicações, seria útil se uma força radialmente dirigida pudesse substancialmente ser aplicada completamente e uniformemente ao redor de uma peça de trabalho usando uma ferramenta do tipo de aperto ou sujeição. Isto é difícil com um movimento de mandíbula do tipo de tesoura tradicional, ou com ferramentas do tipo de grampo tendo as superfícies de mandíbula geralmente planas típicas.

[0008] Assim, existe uma necessidade para prover uma ferramenta de

aperto melhorada.

SUMÁRIO

[0009] Uma ferramenta para sujeitar, apertar ou reter um objeto, em que a ferramenta tem uma porção de manopla, uma porção de acoplamento e uma porção de trabalho, e em que a porção de trabalho inclui duas superfícies de contato de peça de trabalho, pelo menos uma das superfícies sendo formada para se conformar geralmente a pelo menos uma porção da superfície exterior de uma peça de trabalho a ser apertada, sujeitada ou retida. Em algumas concretizações, pelo menos uma das superfícies de contato de peça de trabalho é adaptada para prover um tratamento a uma peça de trabalho sendo apertada, sujeitada ou retida. Por exemplo, em algumas concretizações, um produto químico pode ser aplicado a pelo menos uma porção da peça de trabalho enquanto está sendo retida na ferramenta. Em algumas concretizações, um colar, remendo ou outra estrutura pode ser toda ou parte do tratamento.

[00010] Em uma concretização, a presente invenção provê uma ferramenta para sujeitar, apertar ou reter um objeto, em que a ferramenta inclui uma porção de manopla, uma porção de acoplamento e uma porção de trabalho, e em que a porção de trabalho inclui duas superfícies de contato de peça de trabalho em que as superfícies são formadas para se conformar geralmente à superfície exterior de uma peça de trabalho a ser apertada, sujeitada ou retida nela. Em algumas concretizações, as superfícies de contato de peça de trabalho são adaptadas para prover um tratamento a uma peça de trabalho sendo apertada, sujeitada ou retida. Em algumas concretizações, pelo menos uma porção das mandíbulas permanece geralmente paralela ao longo da operação da ferramenta, e/ou porções formadas das mandíbulas são geralmente refletivas quando a ferramenta é operada.

[00011] Em uma concretização, a presente invenção inclui uma ferramenta tal como exposta em um pedido internacional pendente intitulado

"Clamping Tool" Ferramenta", Pedido de Patente Nº: PCT/US02/16490, depositado em 23 de maio de 2002, a exposição de qual pedido está incorporada aqui por referência.

[00012] Em uma concretização, a presente invenção provê uma ferramenta para sujeitar e/ou apertar e/ou reter um objeto, em que a ferramenta inclui uma porção de manopla, uma porção de acoplamento e uma porção de trabalho, e em que a porção de trabalho inclui um projeto de mandíbula dupla com dois pinos de pivô por mandíbula. Em uso, as mandíbulas permanecem geralmente paralelas ao longo da operação da ferramenta e se movem geralmente axialmente de uma porção de tubo. Quando abertas, as mandíbulas são espaçadas geralmente axialmente longe do resto da ferramenta. A primeira mandíbula e segunda mandíbula são móveis uma para outra. A primeira mandíbula e a segunda mandíbula, cada uma tem uma superfície de contato de peça de trabalho que permanece geralmente paralela entre si.

[00013] Em uma concretização, a presente invenção é uma ferramenta incluindo uma montagem de grampo tendo uma abertura; uma primeira mandíbula acoplada à montagem de grampo com um primeiro acoplamento de quatro barras, a primeira mandíbula sendo móvel dentro da abertura; uma segunda mandíbula sendo acoplada ao grampo com um segundo acoplamento de quatro barras, a segunda mandíbula sendo móvel dentro da abertura; uma primeira ligação sendo acoplada entre um membro atuador e a primeira mandíbula; uma segunda ligação sendo acoplada entre o membro atuador e a segunda mandíbula, em que atuação seletiva do membro atuador faz a primeira e a segunda ligações moverem a primeira e a segunda mandíbulas, respectivamente, entre uma posição aberta e fechada, em que a primeira e a segunda mandíbulas permanecem geralmente paralelas entre si. Qualquer ou ambas da primeira mandíbula e da segunda mandíbula pode ser provida com uma superfície de contato de peça de trabalho. Se provida em ambas a

primeira e segunda mandíbulas, as superfícies de contato de peça de trabalho permanecem geralmente paralelas entre si.

[00014] Em uma concretização, a presente invenção é uma ferramenta de aperto de tubo incluindo uma montagem de grampo; um tubo se estendendo da montagem de grampo; uma manopla acoplada rotativamente com o tubo; uma primeira mandíbula acoplada com a montagem de grampo; uma segunda mandíbula acoplada com a montagem de grampo, em que movimento rotacional da manopla faz a primeira mandíbula se mover para a segunda mandíbula, enquanto a primeira mandíbula e a segunda mandíbula permanecem geralmente paralelas entre si. Qualquer ou ambas da primeira mandíbula e da segunda mandíbula pode ser provida com uma superfície de contato de peça de trabalho. Se provida em ambas a primeira e segunda mandíbulas, as superfícies de contato de peça de trabalho permanecem geralmente paralelas entre si.

[00015] Em uma concretização, a presente invenção é uma ferramenta de aperto de tubo incluindo um tubo de extensão; uma haste roscada localizada dentro do tubo de extensão e móvel linearmente nele; uma base de mandíbula acoplada a uma primeira ponta da haste roscada; uma primeira mandíbula; uma segunda mandíbula; e uma montagem de acoplamento acoplada à primeira mandíbula, à segunda mandíbula, à base de mandíbula e ao tubo de extensão de forma que atuação da haste roscada faça a primeira mandíbula se mover para a segunda mandíbula enquanto a primeira mandíbula e a segunda mandíbula permanecem paralelas entre si. Qualquer ou ambas da primeira mandíbula e da segunda mandíbula pode ser provida com uma superfícies de contato de peça de trabalho. Se provida em ambas a primeira e a segunda mandíbulas, as superfícies de contato de peça de trabalho permanecem geralmente paralelas entre si.

[00016] Em algumas concretizações, a porção de trabalho da ferramenta é adaptada para contatar uma peça de trabalho, por exemplo, um

conduto ou tubo, substancialmente completamente ao redor de seu diâmetro exterior, e para aplicar um tratamento selecionado à peça de trabalho. Em algumas concretizações, um tratamento selecionado aplicado pela ferramenta à peça de trabalho pode ser químico, termoquímico, elétrico, ou outro tratamento ou processo adequado. O tratamento aplicado pode ser projetado para ter qualquer efeito desejado em uma peça de trabalho, por exemplo, aquecimento, fusão, união, remendo, vedação, corte, compressão, deposição de um material igual ou diferente, etc.

[00017] Em uma concretização, a presente invenção é uma ferramenta incluindo uma primeira mandíbula; uma segunda mandíbula, em que pelo menos uma porção da primeira mandíbula e da segunda mandíbula é móvel uma para outra enquanto pelo menos uma porção das mandíbulas permanece geralmente paralela, e em que pelo menos uma porção das mandíbulas é configurada para complementar geralmente a forma de uma peça de trabalho pretendida. Em algumas concretizações, pelo menos uma das mandíbulas da ferramenta da presente invenção é adaptada para aplicar um tratamento selecionado a pelo menos uma porção de uma peça de trabalho.

[00018] Enquanto múltiplas concretizações são expostas, ainda outras concretizações da presente invenção se tornarão aparentes àqueles qualificados na arte da descrição detalhada seguinte. Como será aparente, a invenção é capaz de modificações em vários aspectos óbvios, tudo sem partir do espírito e extensão da presente invenção. Por conseguinte, os desenhos acompanhantes e esta descrição são para serem considerados ilustrativos, não restritivos.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[00019] Figura 1 é uma vista de perspectiva de uma montagem de aperto de uma ferramenta de aperto de acordo com uma concretização da presente invenção em uma posição aberta.

[00020] Figura 2 é uma vista de perspectiva de uma montagem de

aperto de uma ferramenta de aperto de acordo com uma concretização da presente invenção em uma posição aberta sendo usada em um acesso estreito.

[00021] Figura 3 é uma vista de perspectiva de uma montagem de aperto de uma ferramenta de aperto de acordo com uma concretização da presente invenção em uma posição fechada.

[00022] Figura 4 é uma vista de perspectiva de uma montagem de aperto de uma ferramenta de aperto de acordo com uma concretização da presente invenção em uma posição fechada sendo usada em um acesso estreito.

[00023] Figura 5 é uma vista de perspectiva de uma montagem de aperto de uma ferramenta de aperto de acordo com uma concretização da presente invenção em uma posição fechada.

[00024] Figura 6a é uma vista de perspectiva de uma peça de trabalho com um diâmetro exterior irregular.

[00025] Figura 6b é uma vista de perspectiva de uma peça de trabalho incluindo duas seções, a peça de trabalho tendo uma aresta entre as seções.

[00026] Figura 7a é uma vista de perspectiva de uma peça de trabalho tendo um talho na superfície dela.

[00027] Figura 7b é uma vista de perspectiva de uma peça de trabalho tendo um talho na superfície dela.

[00028] Figura 8a é uma vista de perspectiva de uma peça de trabalho com uma seção remendada colocada na superfície dela de acordo com uma concretização da presente invenção.

[00029] Figura 8b é uma vista de perspectiva de uma peça de trabalho com uma seção remendada colocada na superfície dela de acordo com uma concretização da presente invenção.

[00030] Figura 8c é uma vista de seção transversal de uma peça de trabalho com uma seção remendada colocada na superfície dela, vedando um talho na superfície da peça de trabalho, de acordo com uma concretização da

presente invenção.

[00031] Figura 9 ilustra uma mandíbula móvel provida com uma estrutura de tratamento de acordo com uma concretização da presente invenção.

[00032] Figura 10 ilustra uma vista seccional de uma montagem de aperto de uma ferramenta de aperto de acordo com uma concretização da presente invenção em uma posição aberta.

[00033] Figura 11 ilustra uma vista esquemática de uma montagem de manopla com uma haste roscada de acordo com uma concretização da presente invenção.

DESCRIÇÃO DETALHADA

[00034] Com respeito a fixar, montar, prender ou conectar componentes da presente invenção para formar uma ferramenta como um todo, a menos que especificamente descrito caso contrário, tais são pretendidas abranger prendedores convencionais tais como conectores roscados, anéis de encaixe por pressão, arranjos de detentor, rebites, tarugos, pinos e similares. Componentes também podem ser conectados por adesivos, colas, soldagem, soldagem ultra-sônica, e encaixe de fricção ou deformação, se apropriado. Em concretizações em que eletricidade é envolvida, por exemplo para aquecimento elétrico de uma peça de trabalho, conexões adequadas podem ser providas, junto com uma fonte de energia adequada ou conectores para conectar a uma fonte de energia. A menos que especificamente caso contrário exposto ou ensinado, materiais para fazer componentes da presente invenção podem ser selecionados de materiais apropriados tais como metal, ligas metálicas, vinis, plásticos e similares, e métodos de fabricação ou produção apropriados incluindo fundição, prensagem, extrusão, moldagem e usinagem podem ser usados.

[00035] Qualquer referência a frente e traseira, direito e esquerda, topo e fundo e superior e inferior é pretendida para conveniência de descrição, não

para limitar a presente invenção ou seus componentes a qualquer uma orientação posicional ou espacial.

[00036] As Figuras acompanhantes ilustram uma ferramenta de aperto incluindo uma montagem de aperto acoplada com uma manopla. A manopla pode ser acoplada permanentemente à montagem ou pode ser removível, e pode ter um comprimento selecionado.

[00037] Figura 1 ilustra uma ferramenta de aperto 10. A ferramenta de aperto 10 inclui uma montagem de aperto 12 acoplada com um tubo de extensão 14. Uma manopla 16 está acoplada rotativamente ao tubo de extensão 14. Em uso, a manopla 16 é girada em uma direção para fazer a montagem de aperto 12 abrir e é girada na direção oposta para fazer a montagem de aperto 12 fechar. Configurações de manopla alternativas podem ser usadas de acordo com a presente invenção. Quer dizer, não é necessário que a manopla seja rotativa. Por exemplo, a manopla pode ser uma manopla de empurrar ou uma manopla de alavanca. Como mostrado, a montagem de aperto 12 está em uma posição aberta. A manopla 16 pode ser acoplada permanentemente com o tubo de extensão 14 ou pode ser removível. Em uma concretização, o tubo de extensão 14 inclui uma cabeça de parafuso de tamanho padrão de forma que uma chave de soquete e soquete possam ser usados como a manopla 16. Assim, comprimentos diferentes da manopla 16 ou tubo de extensão 14 podem ser utilizados dependendo da quantidade de força que será requerida ou das distâncias envolvidas (por exemplo, a profundidade de uma trincheira). Como mostrado, a ferramenta de aperto 10 é posicionada para aplicar um tratamento 17 a uma peça de trabalho 19, a peça de trabalho 19 tendo um talho 21 na superfície dela.

[00038] Figura 2 ilustra a ferramenta de aperto 10 da Figura 1, também em uma posição fechada, em uso em um espaço estreito.

[00039] Como mostrado nas Figuras 1 e 2, a montagem de aperto 12 inclui uma base de aperto 18. A base de aperto 18 é um elemento estrutural

rígido tendo uma abertura de base de aperto 15 definida nela. Um par de mandíbulas móveis é definido por primeira mandíbula móvel 20 e uma segunda mandíbula móvel 22. Em uma concretização alternativa, uma única mandíbula móvel pode ser provida paralela a uma estrutura relativamente estacionária ou uma estrutura móvel formada como, por exemplo, um bloco. Como mostrado, as mandíbulas móveis contrárias 20 e 22 permanecem paralelas uma a outra ao abrir e fechar. Isto impede a peça de trabalho apertada de deslizar fora ou longe das mandíbulas. Além disso, se torna mais fácil de apertar o tubo porque as mandíbulas 20, 22 estão posicionadas em lados opostos do tubo e a força é aplicada ao tubo em uma direção que é geralmente normal às superfícies de contato das mandíbulas 20, 22. Porções da primeira e segunda mandíbulas móveis 20 e 22 podem ser projetadas para serem refletivas durante uso.

[00040] Uma ou ambas da primeira e segunda mandíbulas 20 e 22 podem ser providas com uma porção de mandíbula móvel para acomodar peças de trabalho de vários tamanhos.

[00041] Cada uma da primeira e segunda mandíbulas 20 e 22 inclui uma superfície de trabalho 21 e 23 para contatar a peça de trabalho 19. Como mostrado, a primeira e segunda mandíbulas móveis 22 podem ser configuradas para se conformar à peça de trabalho 19. Assim, como mostrado, as superfícies de trabalho 21 e 23 juntas formam uma forma geralmente cilíndrica para agarrar uma peça de trabalho 19 tal como um tubo.

[00042] Em algumas concretizações, uma pluralidade de membros de superfície de contato de peça de trabalho intercambiáveis pode ser provida com a ferramenta de aperto 10, em que um membro ou membros encaixando ou se conformando a uma peça de trabalho podem ser selecionados do conjunto e conectados de forma removível à ferramenta 10. Assim, enquanto os membros de contato de superfície de peça de trabalho geralmente cilíndricos são mostrados, formas alternativas podem ser providas.

[00043] Para fazer as mandíbulas permanecerem paralelas, um "acoplamento de quatro barras" pode ser utilizado. Certamente, qualquer outro acoplamento adequado pode ser utilizado. A primeira mandíbula móvel 20 forma uma barra do acoplamento de quatro barras, e é acoplada articuladamente à base de grampo 18 por uma ligação de topo 30 e uma ligação de fundo 32, formando mais duas barras do acoplamento de quatro barras. Embora não claramente mostrada, outra ligação de topo 31 e outra ligação de fundo 33 acoplam a primeira mandíbula móvel 20 à base de grampo 18 e estão localizadas atrás da montagem, como ilustrado. Assim, as duas ligações de topo 30, 31 formam uma "barra" do "acoplamento de quatro barras" e as duas ligações de fundo 32, 33 formam outra "barra" do "acoplamento de quatro barras". A quarta barra é formada por uma porção da base de grampo 18, e é denotada como a ligação de base 34.

[00044] Como a primeira mandíbula móvel 20, a segunda mandíbula móvel 22 é acoplada à base de grampo 18 por um acoplamento de quatro barras. Ligações de topo 24, 25 e ligações de fundo 26, 27 são providas junto com ligação de base 28 para formar o acoplamento de quatro barras com a segunda mandíbula móvel 22.

[00045] Enquanto como mostrado nas Figuras 1 e 2, as mandíbulas móveis 20 e 22 são geralmente paralelas entre si, porções das mandíbulas podem não ser paralelas entre si e as superfícies de contato de peça de trabalho dela podem ser paralelas ou se moverem para e longe uma da outra em uma linha geralmente reta. Além disso, as superfícies de contato de peça de trabalho podem ser paralelas todas as vezes ou podem só ser paralelas através de uma porção de seu caminho de viagem, que incluiria contato com a superfície exterior de uma peça de trabalho, por exemplo, um tubo, e compressão da peça de trabalho.

[00046] Como mostrado, uma superfície de topo 29 de cada uma da primeira e segunda mandíbulas 20 e 22 se contatam. Na posição aberta e na

posição fechada (vistas nas Figuras 3 por 5), a superfície de topo 29 de cada uma da primeira e segunda mandíbulas 20 e 22 se contatam para formar uma extensão entre a primeira e segunda mandíbulas 20 e 22. Assim, a ferramenta 10 pode ser colocada no topo ou ao redor de um tubo em um espaço relativamente confinado. As superfícies de topo 29 correspondentes mantêm o tubo posicionado entre as mandíbulas 20, 22, e em algumas concretizações, centradas entre as mandíbulas 20, 22. As superfícies de topo 29 correspondentes e as superfícies de trabalho formadas 21, 23 juntas e independentemente mantêm o tubo posicionado. O tubo se estende geralmente em uma direção axial entre as mandíbulas 20, 22. A ferramenta de aperto 10 é trazida em posição em uma direção normal ao comprimento axial de tubos. As superfícies de topo 23 correspondentes ajudam em manter o tubo posicionado corretamente e o arranjo das mandíbulas 20, 22 previnem geralmente a ferramenta de escapar do tubo e impede o tubo de escapar das mandíbulas 20, 22 em casos onde tal movimento poderia ser possível.

[00047] Para fechar as mandíbulas, ligações de ajuste 44, 46 são retraídas em base de grampo 18. Quando isto ocorre, a primeira mandíbula móvel 20 e a segunda mandíbula móvel 22 são elevadas. Por causa das ligações de topo articuladas 30, 31, 24, 25 e das ligações de fundo articuladas 32, 33, 26, 27, a primeira mandíbula móvel 20 e a segunda mandíbula móvel 22 se movem uma para outra, enquanto permanecendo geralmente paralelas entre si. Para abrir as mandíbulas, o processo é invertido. Quer dizer, as ligações de ajuste 44, 46 são estendidas fora da base de grampo 18. Isto faz as mandíbulas 20, 22 se moverem em uma direção longe de tubo de extensão 14 e se separarem, enquanto ainda permanecendo geralmente paralelas. Novamente, não é necessário que a ferramenta seja configurada tal que as mandíbulas 20, 22 permaneçam constantemente paralelas entre si.

[00048] Figura 3 ilustra uma montagem de grampo 12 com a ferramenta de aperto 10 sendo posta em uma posição fechada ao redor de uma

peça de trabalho 19. Figura 4 ilustra a montagem de grampo com a ferramenta de aperto 10 sendo posta em uma posição fechada ao redor de uma peça de trabalho 19 sendo usada em um espaço estreito.

[00049] Figura 5 ilustra uma montagem de grampo 12 com a ferramenta de aperto 10 em uma posição fechada ao redor de uma peça de trabalho 19. Primeiro e segundo fios se estendem às superfícies de topo 23 da primeira e segunda mandíbulas móveis 20 e 22. Os fios 74, a serem descritos em mais detalhe abaixo, são acoplados às mandíbulas móveis 20, 22.

[00050] Como mostrado nas Figuras 1 por 5, a ferramenta de aperto 10 pode ser configurada tal que a porção de trabalho da ferramenta seja adaptada para contatar uma peça de trabalho, por exemplo, um tubo ou conduto, substancialmente completamente ao redor de seu diâmetro exterior, e aplicar um tratamento selecionado à peça de trabalho.

[00051] Figuras 6a e 6b ilustram uma peça de trabalho 19 formada de duas seções. As seções são unidas na aresta 77. Adicionalmente, Figura 6a ilustra uma peça de trabalho 19 tendo um diâmetro exterior irregularmente formado 79. Uma ferramenta de aperto 10 tal como descrita com referência à Figura 1 pode ser usada para apertar a peça de trabalho 19 tendo arestas 77 e/ou diâmetros exteriores irregularmente formados 79. As superfícies de trabalho 21, 23 podem ser configuradas para se conformar geralmente a uma forma cilíndrica de uma peça de trabalho e a aresta 77 não inclina a ferramenta 10 de apertar a peça de trabalho 10. Ademais, como será descrito em mais detalhe abaixo, a ferramenta 10 pode aplicar um tratamento à peça de trabalho 19. Tal tratamento pode, por exemplo, alisar ou minimizar a aresta 77.

[00052] A ferramenta 10 pode ser usada para agarrar uma peça de trabalho 19 tendo um diâmetro exterior irregularmente formado 79 como as superfícies de trabalho 21, 23 geralmente se conforma à forma do diâmetro exterior 79. Não é necessário que as superfícies de trabalho 21, 23 se

conformem exatamente à forma do diâmetro exterior 79. Como pode ser apreciado das figuras, superfícies de trabalho formadas geralmente cilindricamente 21, 23 podem agarrar perfeitamente uma peça de trabalho 19 tendo um diâmetro irregularmente formado 79 como mostrado na Figura 6a. Semelhantemente, peças de trabalho formadas caso contrário irregularmente podem ser agarradas com uma ferramenta tendo membros de superfície de contato de peça de trabalho caso contrário formados como descrito acima.

[00053] Figuras 7a e 7b ilustram vistas de perspectiva de uma peça de trabalho 19 tendo um talho 21 na superfície dela. Ademais, Figura 7a ilustra uma peça de trabalho 19 tendo um diâmetro exterior irregularmente formado 79. Como mostrado nas Figuras 1 por 4, a ferramenta de aperto 10 pode ser usada para aplicar um tratamento 17 sobre o talho 21 da peça de trabalho 19. Figuras 8a por 8c ilustram um tratamento 17 colocado sobre o talho 21 da peça de trabalho 19. O tratamento 17 mostrado nas Figuras 8a por 8c é um colar. O colar pode, por exemplo, incluir um elemento de remendo. O elemento de remendo é projetado tal que se una firmemente à peça de trabalho 19 e vede o talho 21. Alternativamente, outros tratamentos tais como aquecimento, fusão, união, vedação, corte, compressão, deposição de um material igual ou diferente, etc., podem ser aplicados à peça de trabalho 19 pela ferramenta de aperto 10.

[00054] Figuras 1 por 5 ilustram a aplicação do tratamento 17 à peça de trabalho 19, de ser levada no lugar pela ferramenta e comprimida ao redor da peça de trabalho 19.

[00055] Em algumas concretizações, as superfícies de contato de peça de trabalho 21, 23 da ferramenta 10 podem ser adaptadas para entregar um tratamento químico ou remendo a uma peça de trabalho. Figura 1 ilustra várias estruturas para entregar um tratamento a uma peça de trabalho. Um gel ou remendo 80 pode ser provido na superfície de trabalho 21 de qualquer ou ambas as mandíbulas móveis 20, 22. Uma camada de liberação rápida,

adesivo do tipo de liberação fácil, ou outro para entregar ou aplicar um produto químico ou outro tratamento a uma peça de trabalho pode ser provido.

[00056] Alternativamente, ou adicionalmente, a ferramenta 10 pode incluir estruturas, tais como fios 84, mostrados nas Figuras 1 e 5 para entregar eletricidade, calor ou outras formas de energia às porções dela também, à peça de trabalho e/ou remendo levando aquecimento interno ou externo adequado ou elementos produtores e/ou transmissores de energia. Assim, os fios 84 podem ser usados para entregar calor às superfícies de trabalho da ferramenta. As superfícies de trabalho podem se tornar quentes e subseqüentemente aquecer a peça de trabalho. Se referindo às Figuras 6a e 6b, a maleabilidade da peça de trabalho 19 pode ser aumentada devido ao calor entregue pelos fios 84. As superfícies de trabalho 21, 22 podem ser usadas para comprimir a peça de trabalho 19 na área da aresta 77 para minimizar a aresta 77. A maleabilidade da peça de trabalho 19 devido ao calor aumenta a habilidade da ferramenta para minimizar a aresta 77. Alternativamente, a ferramenta 10 pode ser usada para minimizar a aresta 77 sem aplicação de calor ou outra energia à peça de trabalho 19.

[00057] Ademais, a ferramenta 10 pode ser provida com sensores, por exemplo, mostrados em 82 da Figura 1, para medir e/ou exibir a quantidade de pressão, calor ou outro tratamento sendo aplicado a uma peça de trabalho. Alternativamente, sensores 82 podem ser providos para medir outras características.

[00058] Figura 9 ilustra uma concretização de uma estrutura de entrega de tratamento de acordo com uma concretização adicional da presente invenção. A superfície de trabalho 21 de uma mandíbula, aqui a primeira mandíbula 20, é provida com um rebaixo ou região em relevo 86. A região em relevo 86 pode ser adaptada para receber um produto químico, em forma líquida, sólida ou semi-sólida, a ser aplicado a uma peça de trabalho. A região

em relevo 86 pode se estender através de substancialmente a superfície de trabalho inteira da mandíbula ou pode se estender através só de uma porção da superfície de trabalho da mandíbula.

[00059] A região em relevo 86 pode ser cercada por elementos de aquecimento 87, que também podem levar a forma de elementos de tratamento, por exemplo, chifres sônicos. Os tipos selecionados de elementos 87 podem alternadamente estar por baixo ou estarem adjacentes à região em relevo 86. Também, em algumas concretizações, os elementos 87 podem ser usados em uma mandíbula sem uma região em relevo 86 junto com um material a ser aplicado a uma peça de trabalho 19. Os elementos 87 podem ser arranjados em qualquer padrão adequado dependendo do efeito de tratamento desejado. Ademais, um único elemento 87 pode ser arranjado debaixo de substancialmente toda a superfície de trabalho da mandíbula.

[00060] Vários mecanismos podem ser empregados para traduzir um movimento rotacional da manopla 16 em uma força que estende e retrai as ligações de ajuste 44, 46. Ademais, um movimento rotacional da manopla 16 não é necessário de acordo com a presente invenção. Figura 10 ilustra um exemplo de um mecanismo para traduzir um movimento rotacional da manopla em uma força que estende e retrai as ligações de ajuste. Assim, uma ferramenta de aperto 10 é mostrada em que uma haste roscada 64 é provida dentro de uma montagem de mancal 60, que está acoplada com o tubo de extensão 14. A haste roscada 64 só precisa ter roscas através de uma porção da haste e é acoplada a uma extremidade com a manopla 16. A haste roscada 64 passa por uma porca roscada 66, de forma que movimento rotacional seja traduzido em movimento linear. A haste roscada 64 está acoplada com um cursor 62. O cursor 62 está conectado articuladamente a ambas as ligações 44, 46 em acoplamentos 70, 72 respectivamente. Assim, quando a haste roscada 64 é girada dentro de porca roscada 66, movimento linear resulta, fazendo o cursor 62 se mover axialmente relativo à base de grampo 18; quer dizer,

paralelo ao eixo longitudinal do tubo de extensão 14 (para cima ou para baixo como ilustrado). Quando se move abaixo, move as ligações atuadoras 44, 46 da montagem de grampo 12. Este movimento faz as mandíbulas 17 se abrirem, como previamente descrito. Quando o cursor 62 é movido para cima, as ligações de ajuste 44, 46 são puxadas na montagem de grampo 12. Isto faz as mandíbulas 17 se fecharem. Porque as ligações de ajuste 44, 46 são acopladas articuladamente entre o cursor 62 e as mandíbulas 17, elas vêm junto dentro de montagem de grampo 12. Como mostrado na Figura 4, as mandíbulas móveis 17 incluem um bloco de mandril e uma manga rotativa. Alternativamente, a ferramenta de aperto da Figura 4 pode ser configurada com primeira e segunda mandíbulas móveis como descrito em relação à Figura 1. Ademais, a primeira e segunda mandíbulas móveis podem ser providas com superfícies de trabalho geralmente se conformando a uma peça de trabalho.

[00061] Figura 11 ilustra uma manopla 16 quando é acoplada à haste roscada 64 de acordo com uma concretização da presente invenção. Mecanismos adequados diferentes de estruturas roscadas podem ser usados para operar a ferramenta da presente invenção. Por exemplo, como conhecido àqueles qualificados na arte, um arranjo de catraca ou um sistema de cremalheira e pinhão pode ser usado alternativamente. Em um arranjo roscado, como mostrado na Figura 11, uma barra angulada 82 pode ser fixada ao tubo de extensão 14. A barra angulada 82 inclui um furo de travamento inferior 84 que pode ser alinhado com um furo de travamento superior 86 perfurado por manopla 16. Quando os dois furos 84, 86 estão alinhados, um membro de travamento tal como um cadeado ou qualquer membro de fixação pode ser passado por ambos os furos 84, 86 e essencialmente travam a ferramenta de aperto 10. Quando a ferramenta de aperto 10 é travada depois que um tubo foi selado, a tranca prevenirá a ferramenta de aperto 10 de ser aberta acidentalmente ou não intencionalmente. Certamente, outras

montagens de manopla adequadas podem ser usadas com ferramentas de aperto de acordo com a presente invenção. Embora a presente invenção tenha sido descrita com referência às concretizações preferidas, pessoas qualificadas na arte reconhecerão que mudanças podem ser feitas em forma e detalhes sem partir do espírito e extensão da invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. Ferramenta para uso em uma peça de trabalho tubular, para uso na aplicação de um tratamento em uma superfície em uma peça de trabalho tubular, a ferramenta compreendendo:

uma montagem de grampo (12) tendo uma abertura e uma manopla (16);

uma primeira mandíbula (20) acoplada à montagem de grampo (12) com um primeiro acoplamento (30, 32), pelo menos uma porção da primeira mandíbula sendo móvel dentro da abertura; e,

uma segunda mandíbula (22) acoplada à montagem de grampo (12) com um segundo acoplamento (24, 26), pelo menos uma porção da segunda mandíbula sendo móvel dentro da abertura,

em que cada uma das mandíbulas (20, 22) é configurada para ser móvel paralelamente uma à outra através dos acoplamentos e da manopla (16) ao mover no sentido, e para longe, das mesmas,

caracterizada pelo fato de que:

cada uma das mandíbulas inclui uma porção semi-cilíndrica possuindo uma superfície de contato com peça de trabalho curvilínea e lisa (21, 23) modelada para complementar uma peça de trabalho tubular selecionada e delimitada por bordas; e,

pelo menos uma das mandíbulas compreende um recesso (86) na superfície e dentro das bordas para aplicar um tratamento selecionado a uma superfície da peça de trabalho, em que o tratamento selecionado é pelo menos um do grupo consistindo em tratamentos de pressão, tratamentos químicos, tratamentos termo-químicos e tratamentos eletroquímicos.

2. Ferramenta de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que pelo menos uma das mandíbulas possui uma porção de mandíbula que é relativamente móvel para a pelo menos uma das mandíbulas.

3. Ferramenta de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo

fato de que:

o movimento da manopla faz um espaço entre as mandíbulas diminuir, em que pelo menos uma porção de cada mandíbula permanece paralela em relação uma à outra enquanto o espaço entre as mandíbulas diminui; e,

pelo menos uma das superfícies de mandíbula é adaptada para aplicar um tratamento selecionado a uma superfície de uma peça de trabalho selecionada por ter uma região em relevo (86) dentro das bordas de mandíbula.

4. Ferramenta de acordo com a reivindicação 3, caracterizada pelo fato de que cada uma das primeira e segunda mandíbulas é móvel com relação à outra mandíbula.

5. Ferramenta de acordo com a reivindicação 3, caracterizada pelo fato de que apenas uma das primeira e segunda mandíbulas é móvel com relação à outra mandíbula.

6. Ferramenta (10), para uso na aplicação de um tratamento em uma superfície de peça de trabalho, compreendendo:

uma montagem de grampo (12) tendo uma abertura e uma manopla (16) e uma primeira mandíbula (20) e uma segunda mandíbula (22) móveis através da manopla (16);

uma primeira superfície de contato com peça de trabalho (21); e,

uma segunda superfície de contato com peça de trabalho (23), em que a primeira superfície de contato com peça de trabalho (21) e a segunda superfície de contato com peça de trabalho (23) possuem bordas,

caracterizada pelo fato de que:

dentro dessas bordas, cada uma das primeira e segunda superfícies de contato com a peça de trabalho compreende uma superfície curvilínea lisa e complementa a forma de uma peça de trabalho selecionada, as superfícies sendo móveis com relação uma à outra;

pelo menos uma das superfícies de contato com a peça de trabalho (21, 23) é adaptada para fornecer um tratamento selecionado a pelo menos uma

porção da peça de trabalho selecionada compreendendo uma região em relevo (86) dentro das bordas; e

uma pluralidade de superfícies de contato com a peça de trabalho intercambiáveis que conformam a diferentes formas da peça de trabalho.

7. Ferramenta de acordo com a reivindicação 6, caracterizada pelo fato de compreender adicionalmente meios para travar a ferramenta em uma posição de contato com a peça de trabalho.

FIGURA 1

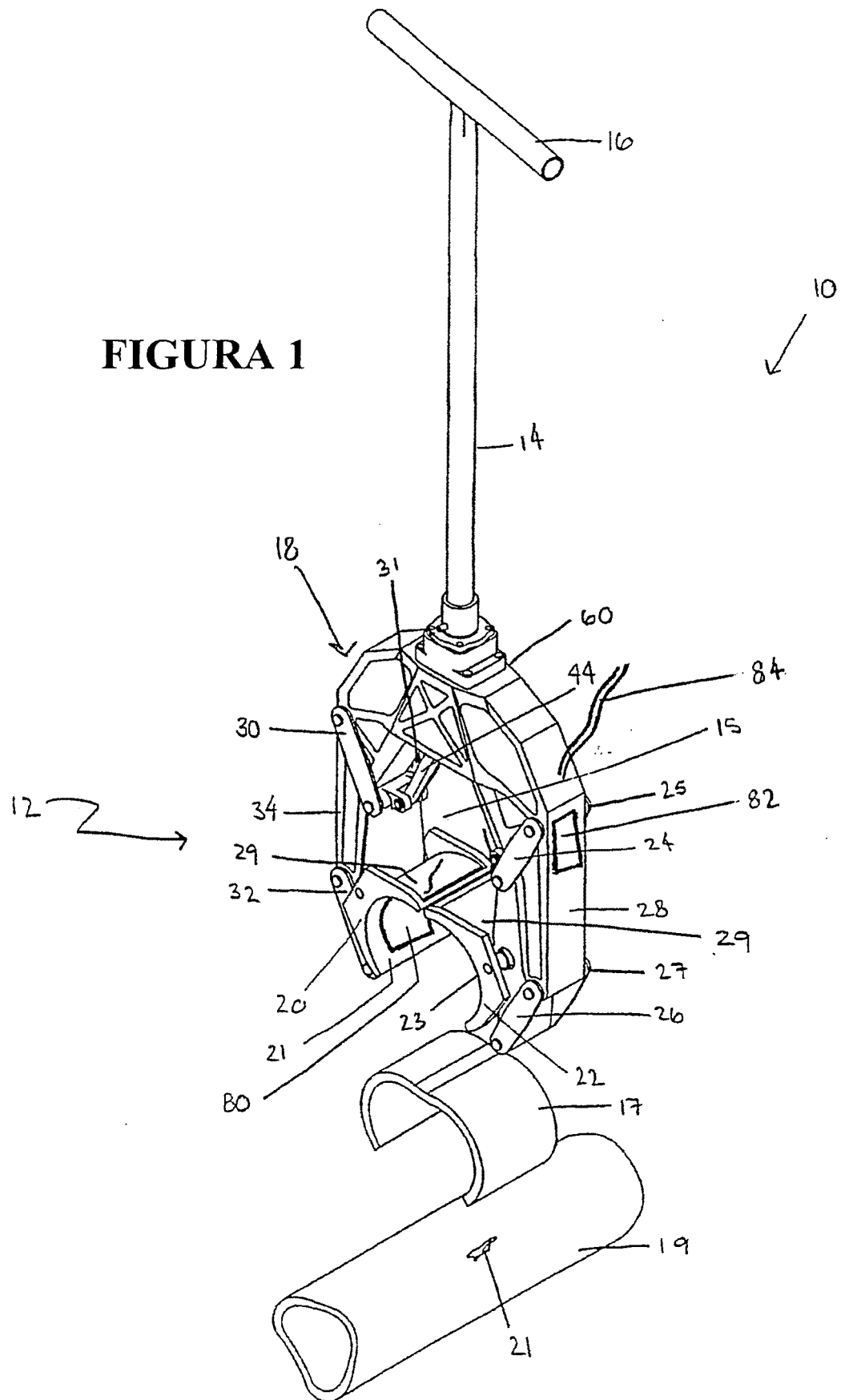
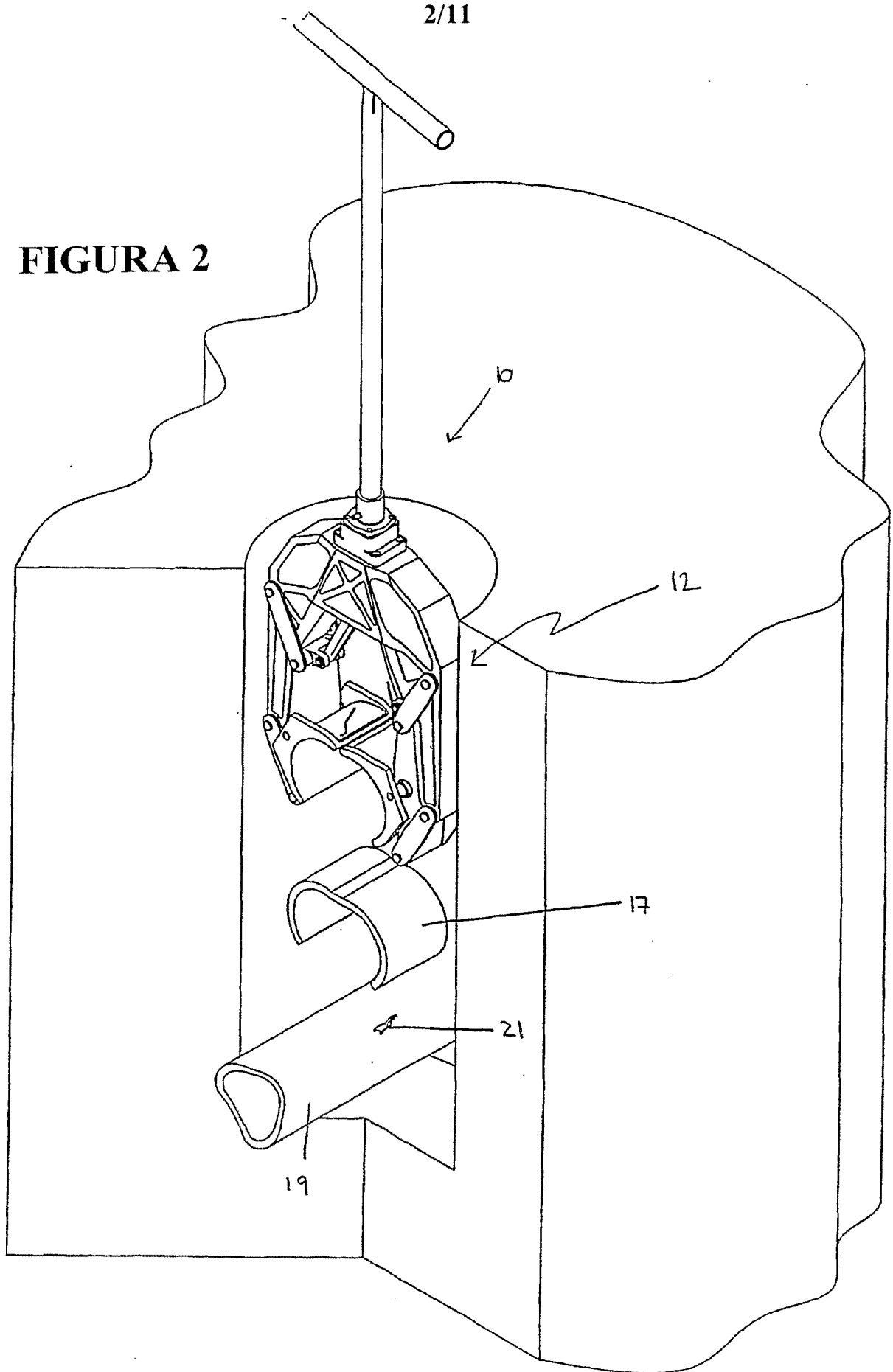


FIGURA 2

3/11

FIGURA 3

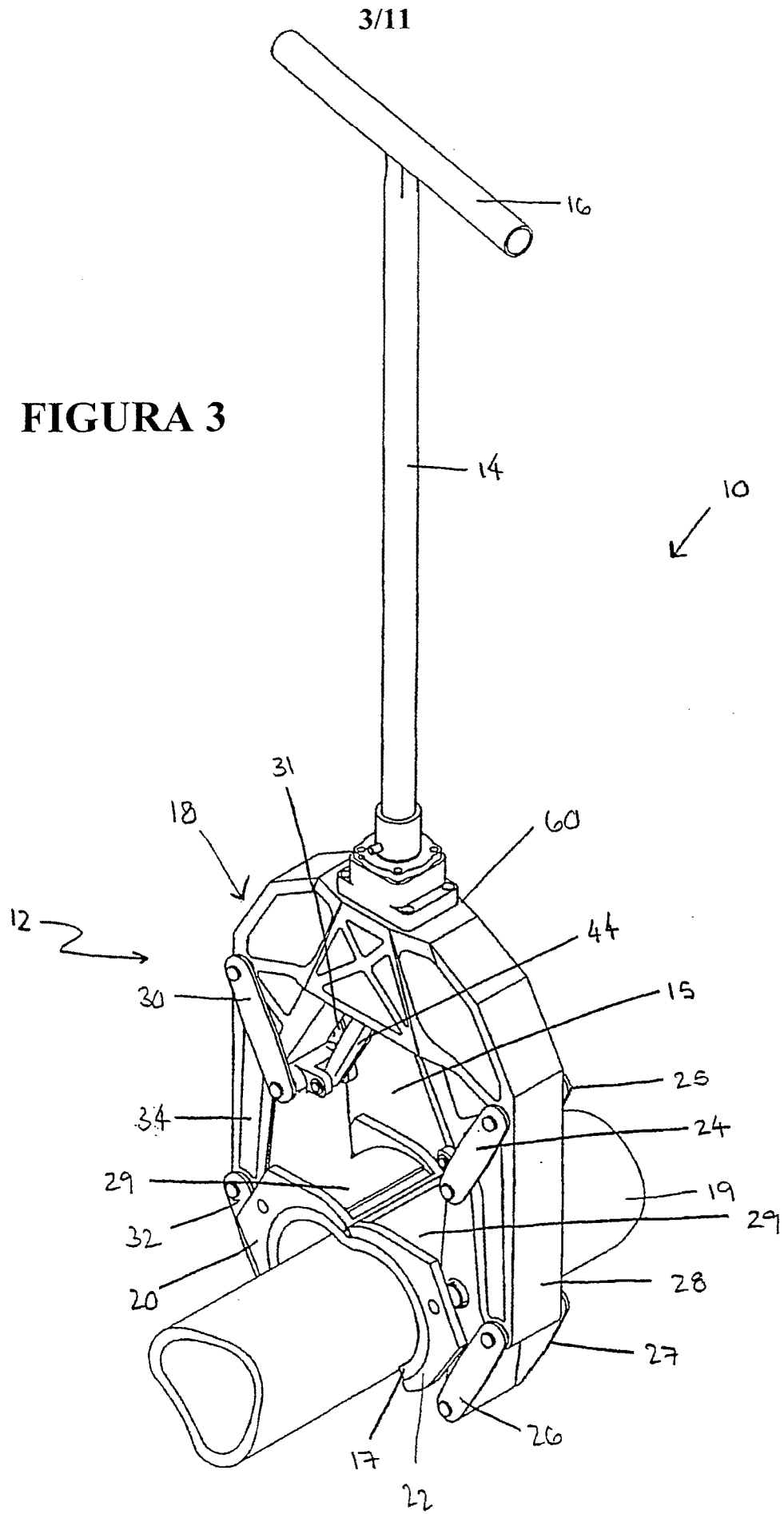


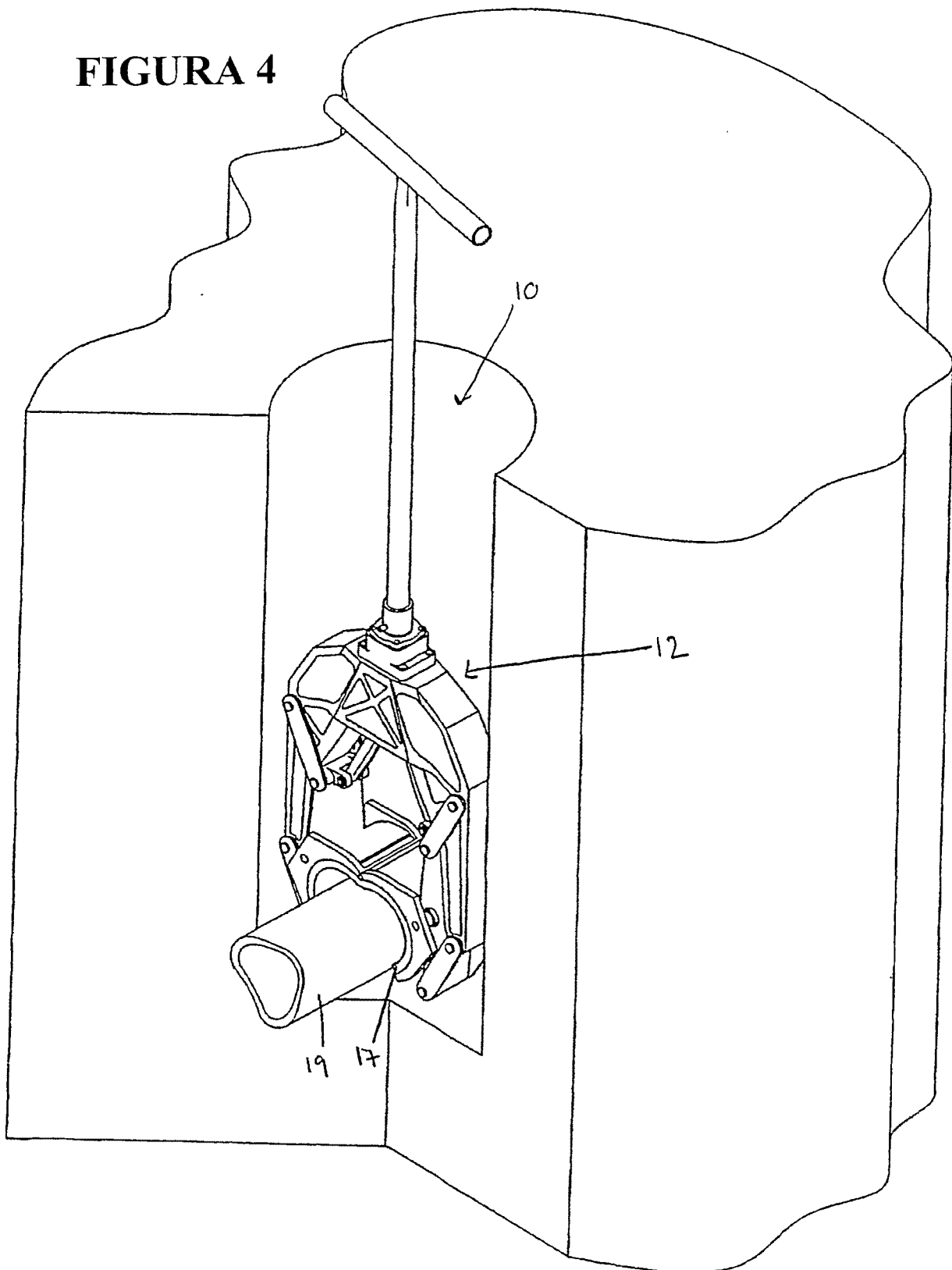
FIGURA 4

FIGURA 5

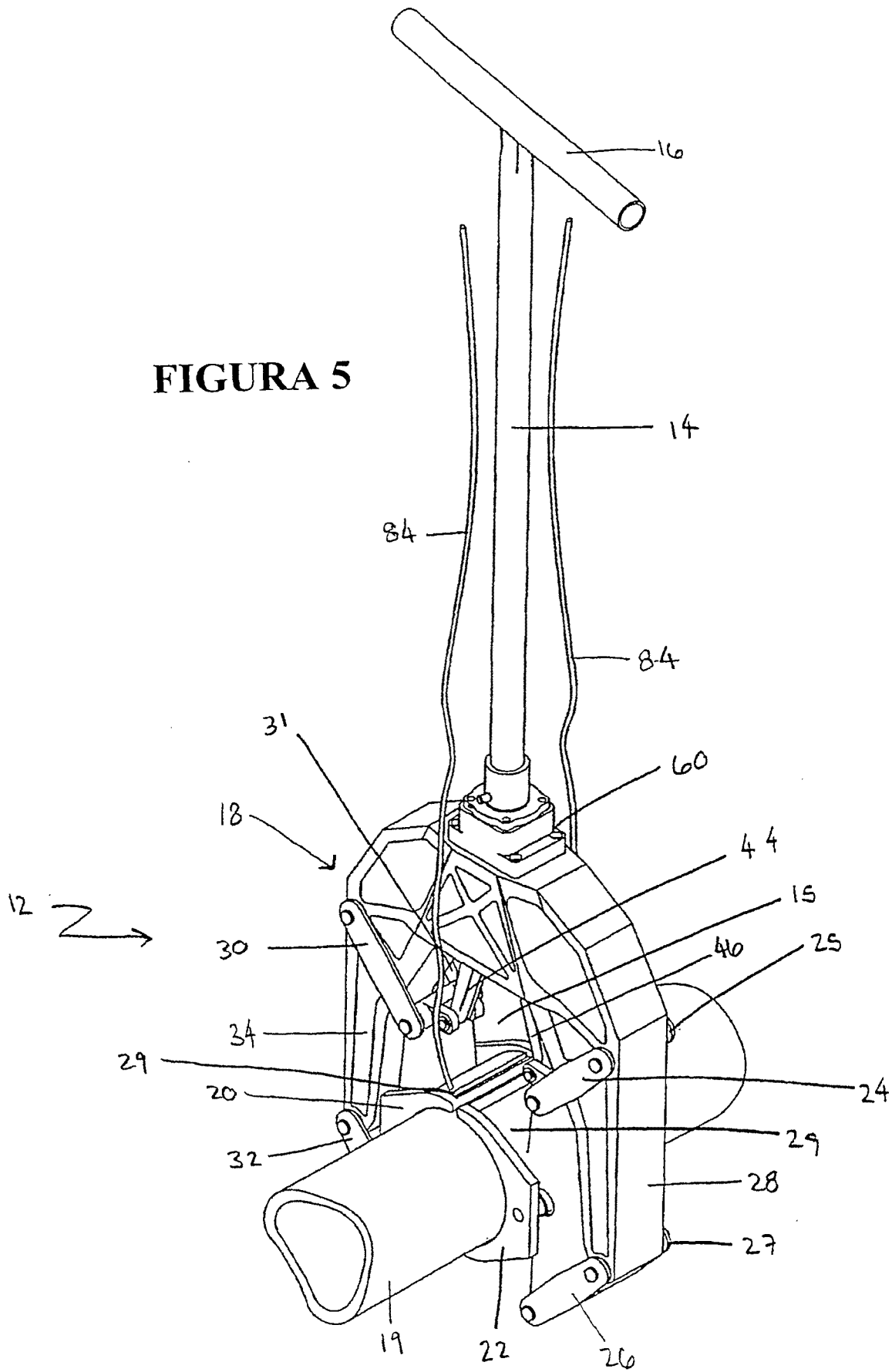


FIGURA 6a

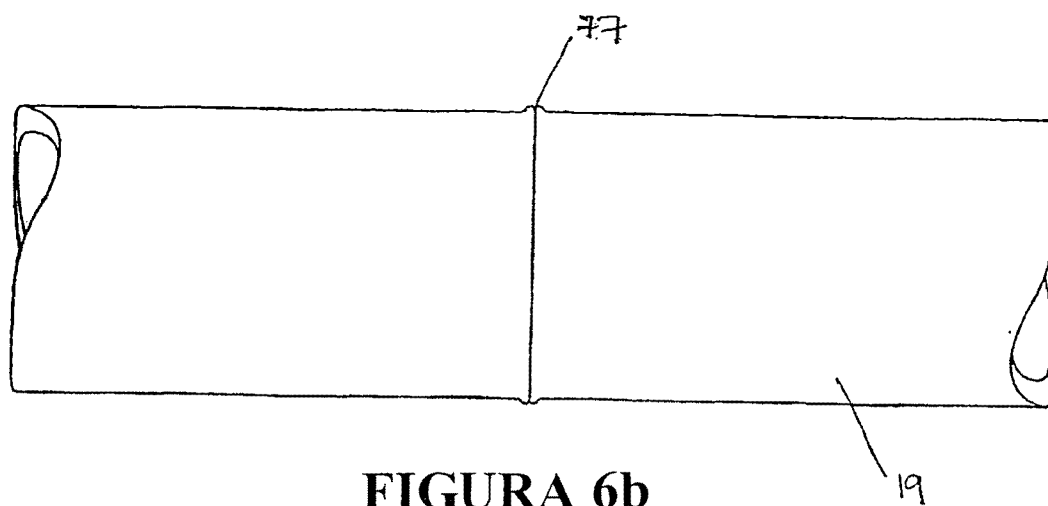
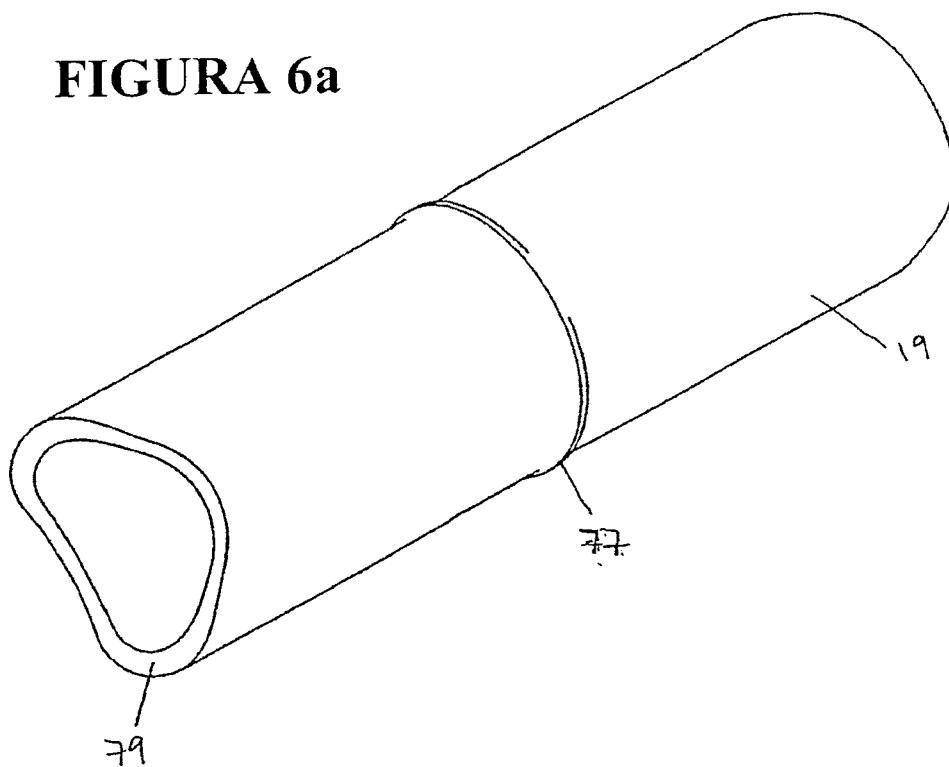


FIGURA 6b

FIGURA 7a

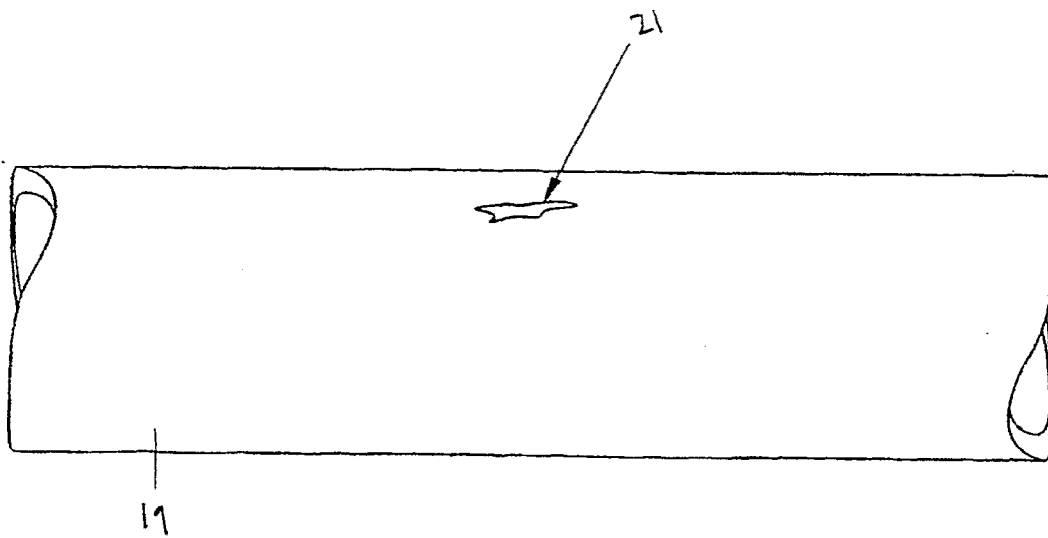
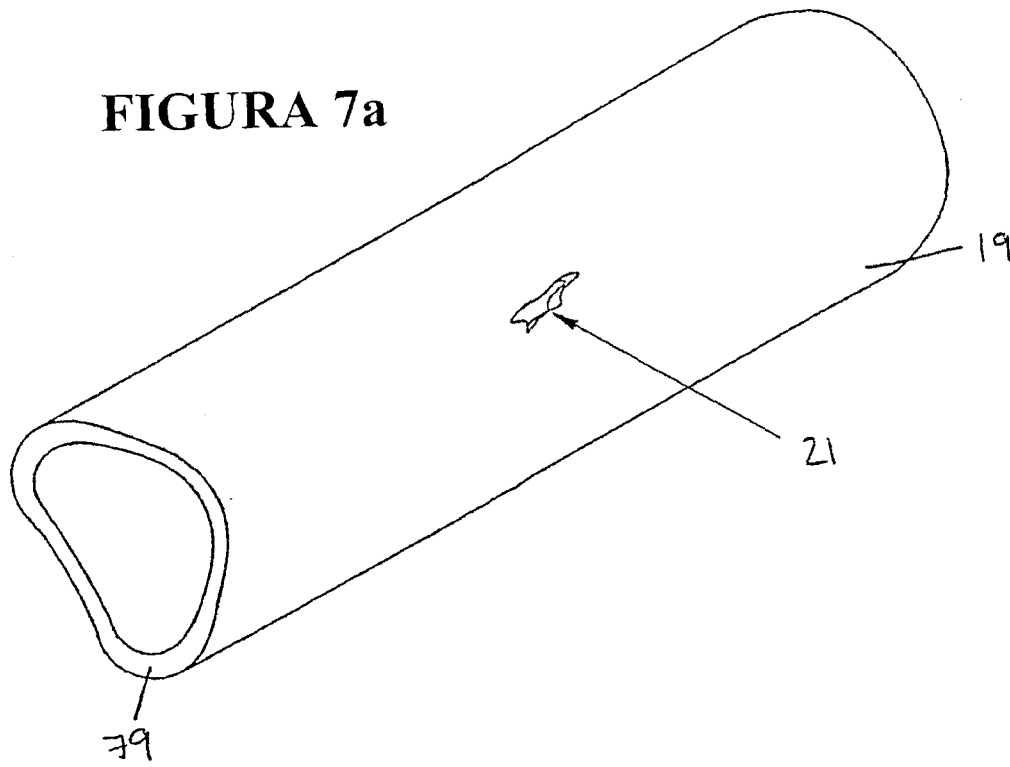


FIGURA 7b

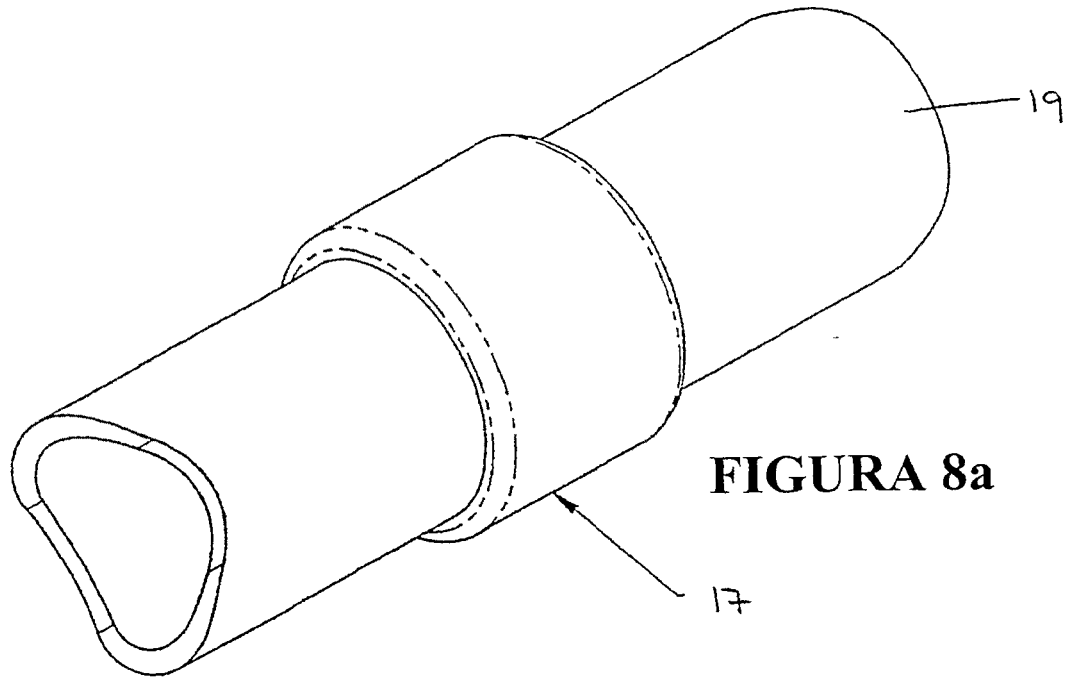


FIGURA 8a

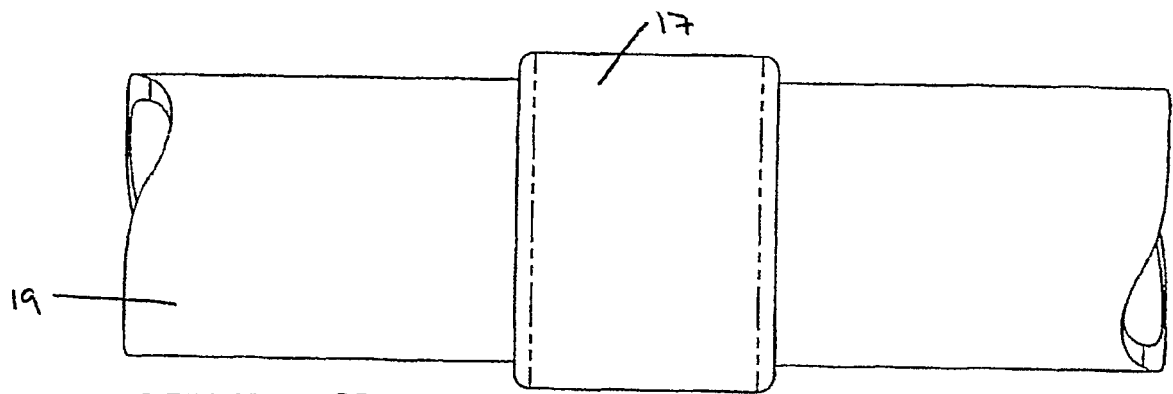


FIGURA 8b

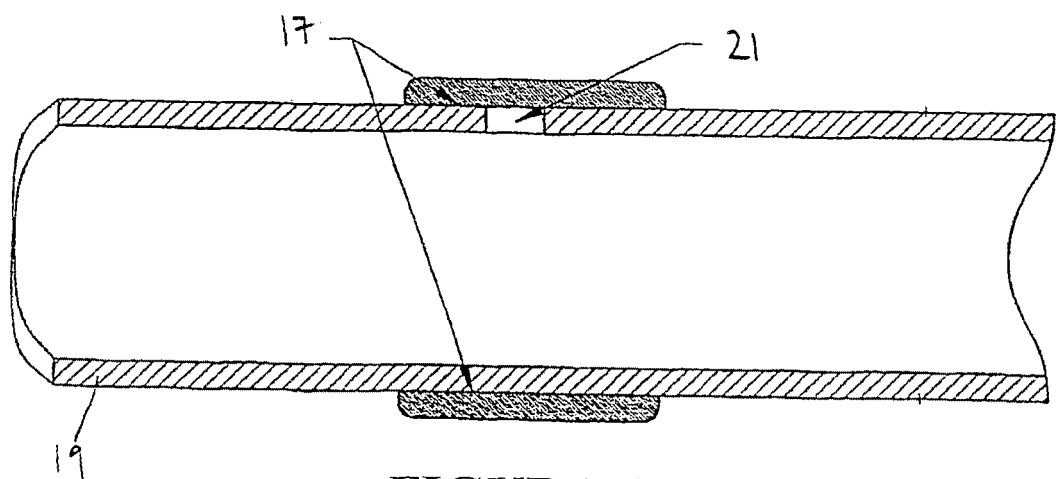


FIGURA 1C

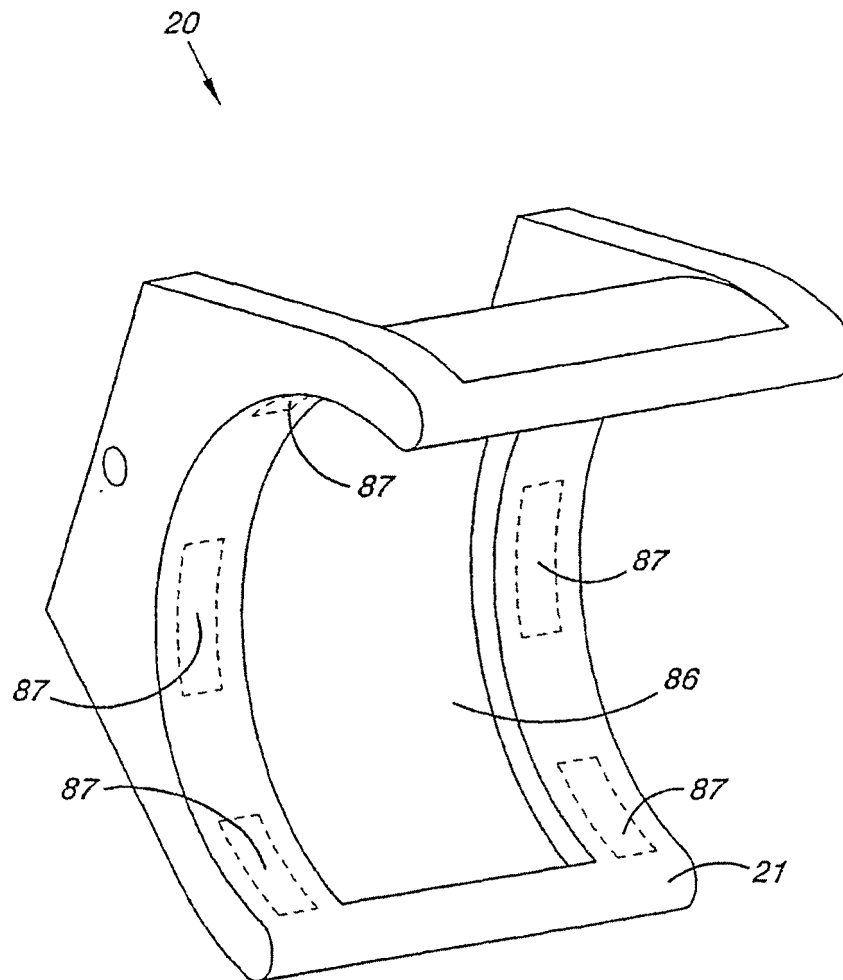


FIGURA 9

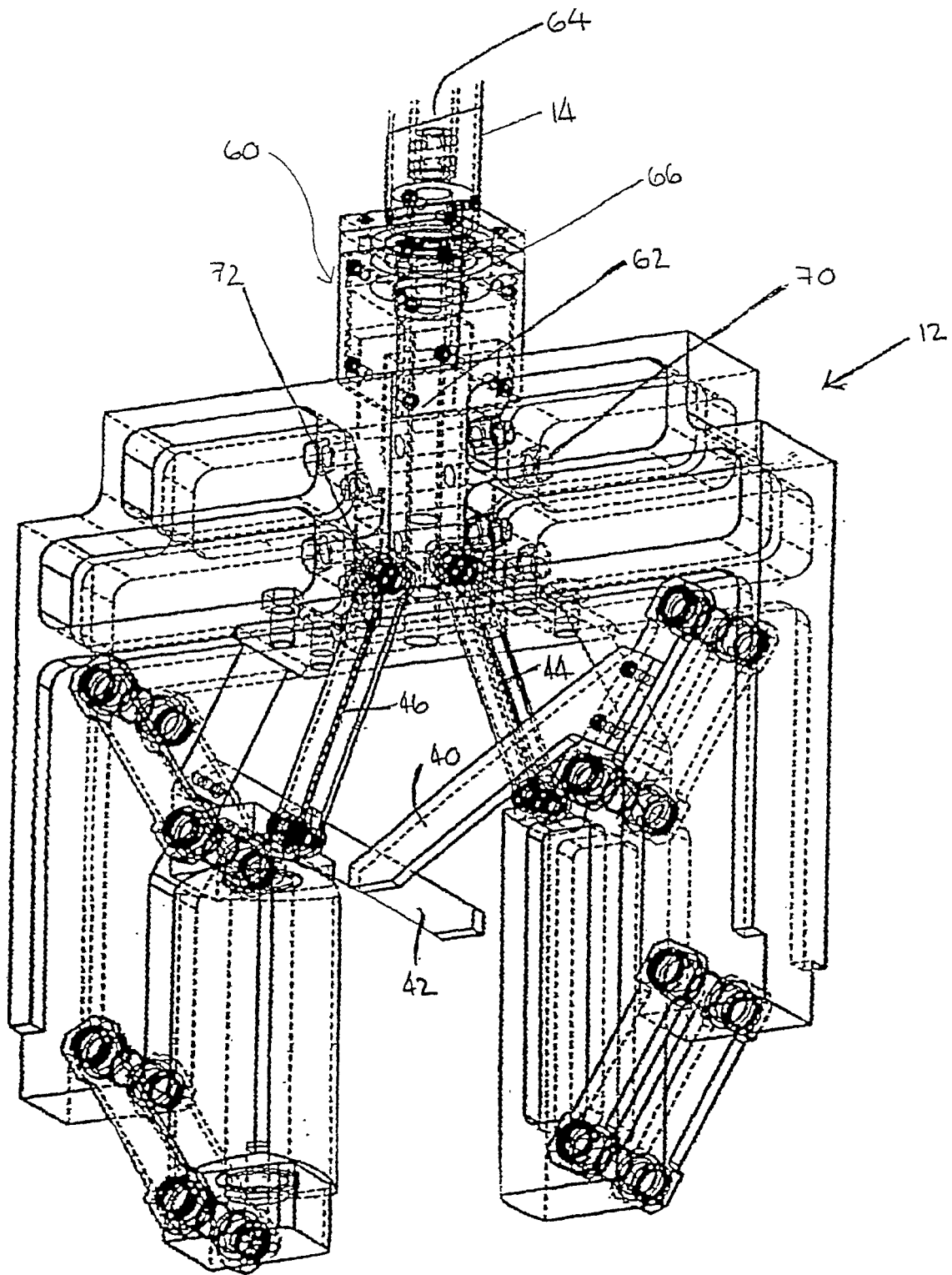


FIGURA 10

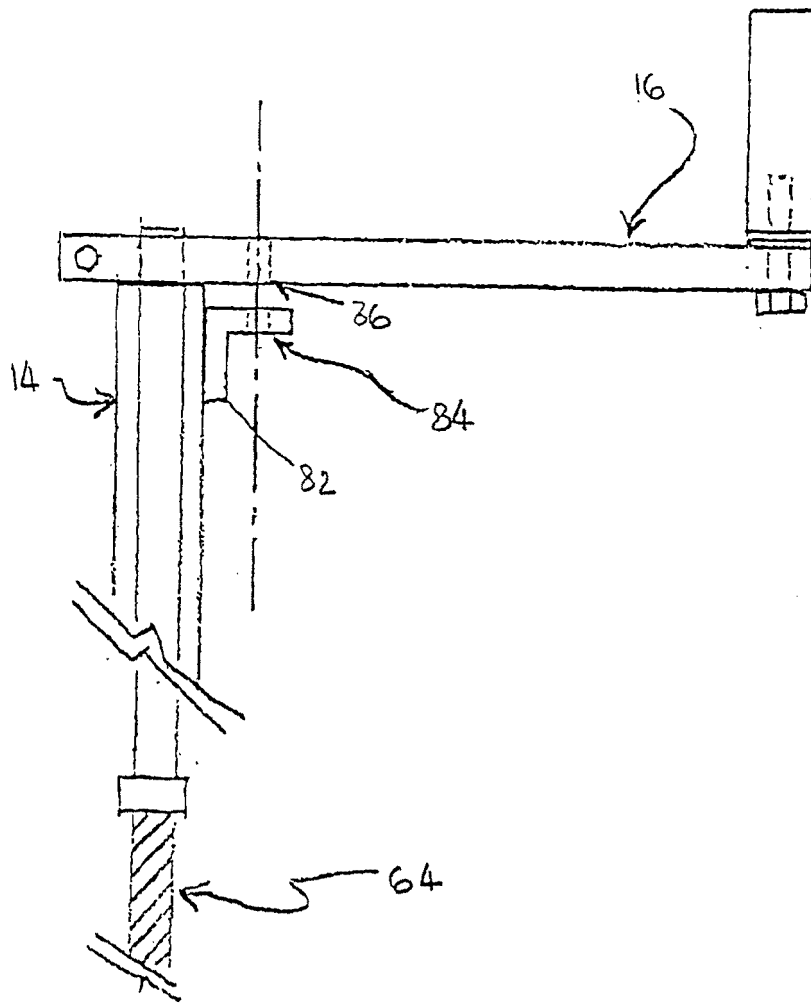


FIGURA 11