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

(21) PI 1000952-3 A2

(22) Data de Depósito: 21/01/2010
(43) Data da Publicação: 18/11/2014
(RPI 2289)

(51) Int.Cl.:
B21D 28/36

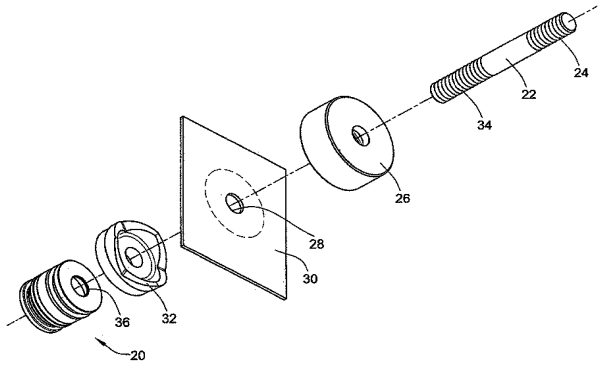
(54) Título: CONJUNTO DE FIXAÇÃO RÁPIDA PARA ACIONAMENTO DE PUNÇÃO DE EJEÇÃO

(30) Prioridade Unionista: 20/01/2009 US 12/356,223

(73) Titular(es): GREENLEE TEXTRON INC.

(72) Inventor(es): WILLIAM F. NORDLIN

(57) Resumo: CONJUNTO DE FIXAÇÃO RÁPIDA PARA ACIONAMENTO DE PUNÇÃO DE EJEÇÃO. A presente invenção refere-se a um conjunto de fixação para acionar um punção de ejeção. O conjunto de fixação tem um componente externo, um componente interno, e cunhas que são guiadas por ranhuras de chaveta no componente interno. Um usuário empurra o componente interno, que faz as cunhas contatar uma superfície de came no componente externo, a qual força as cunhas em uma direção radial para dentro até que roscas proporcionadas nas ditas cunhas se fixem sobre roscas moldadas de forma complementar em um perno de tração



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"CONJUNTO DE FIXAÇÃO RÁPIDA PARA ACIONAMENTO DE PUNÇÃO DE EJEÇÃO".**

Campo da Invenção

Esta invenção dirige-se de modo geral a um conjunto de fixação para uso com um punção de ejeção.

Antecedentes da Invenção

Empregam-se rotineiramente punções de ejeção para fazer orifícios em camadas finas de material como, por exemplo, a folha de metal encontrada em caixas elétricas. Usam-se punções de ejeção em associação com um perno de tração, um êmbolo extrator e uma matriz, todos empregados para puncionar um furo.

O usuário perfura um furo-guia aproximadamente no centro da área onde o furo final deve ser localizado. O perno de tração, fixado ao êmbolo extrator, tem a matriz deslizando sobre a sua extremidade livre até que a matriz se encoste ao êmbolo extrator. Insere-se então o perno de tração com a sua extremidade livre inicialmente através do furo-guia até que a matriz se assente contra um lado de uma folha de material. Aparafusa-se o punção de ejeção, que tem um furo central com roscas internas, sobre a extremidade livre do perno de tração que possui roscas externas moldadas de forma complementar sobre ele. Este processo continua até o punção de ejeção chocar-se sobre o lado da folha de material oposto ao lado no qual se localiza a matriz. Como resultado, prende-se firmemente a folha de material de ambos os lados pela matriz e pelo punção. Finalmente, aciona-se o êmbolo extrator de tal modo que se conduz o perno de tração e o punção de ejeção em direção ao êmbolo extrator, que fornece força suficiente para o punção de ejeção puncionar e recortar a folha de material produzindo o furo final.

Usualmente, aciona-se o êmbolo extrator de forma mecânica ou hidráulica, mas pode ser acionado por outros meios. De modo geral, este dispositivo funciona bem, todavia, a tarefa que consome mais tempo é aparafusar o punção de ejeção sobre o perno de tração, que pode tomar tempo

tão longo quanto trinta a sessenta segundos de execução dependendo do comprimento do perno de tração. Evidente que isto pode ser frustrante e ineficaz para o usuário, especialmente quando se necessita puncionar grande quantidade de furos. Consequentemente, existe a necessidade de se encontrar uma forma para acoplar o punção de ejeção ao perno de tração de modo mais rápido.

Mostra-se nas figuras de 1 a 4, um dispositivo que foi proposto para satisfazer essa necessidade. O dispositivo 20 é um dispositivo de fixação rápida, acionado por came, que pode ser fixado sobre um perno de tração 22 especialmente fabricado. O perno de tração 22 tem uma primeira extremidade com roscas padronizadas 24 nela tal que o perno de tração 22 pode se prender a um êmbolo extrator associado (não mostrado). Passa-se a outra extremidade do perno de tração 22 através de uma matriz 26 e de um furo-guia 28 em uma folha de material 30 e, em seguida, através do punção 32 e do dispositivo 20. A outra extremidade do perno de tração 22 tem uma série de entalhes retos 34 configurados de tal modo que o dispositivo 20 pode se fixar a eles. O dispositivo 20 tem através dele uma abertura central 36 mais larga que o diâmetro do perno de tração 22 de modo que o dispositivo 20 pode se adaptar por sobre o perno de tração 22 e deslizar com facilidade em relação ao perno de tração 22.

Fabrica-se o dispositivo 20 de um componente externo 38 que forma a maior parte da superfície circunferencial exposta, um componente interno 40 que se adapta dentro do componente externo 38 e fica substancialmente abrigado, três cunhas configuradas de forma idêntica 42 que ficam entre os componentes externo e interno 38, 40, um primeiro conjunto de três molas 44, com cada mola 44 presa entre duas cunhas 42, uma arruela de metal 46 que se localiza na superfície inferior das cunhas 42, e um segundo conjunto de três molas 48 que se estendem de aberturas encontradas na superfície de cima do componente interno 40 e que pressionam a parte inferior da arruela 46. Finalmente, encontram-se três aberturas 50 com rolamentos de esfera 52 na periferia do componente externo 40. Esses rolamentos de esfera 52 são forçados para baixo por um anel em O 56 que se encontra

em um entalhe que cobre essas aberturas 50. O anel em O 56 força os rolamentos de esfera 52 para dentro da cavidade 54 que se encontra na periferia do componente interno 40 de modo que os rolamentos de esfera 52 entram em contato com o componente externo 38 e se estendem para dentro desta cavidade 54. Consequentemente, o componente interno 40 pode deslizar em relação ao componente externo 38 até que os rolamentos de esfera 52 entrem em contato com as paredes opostas da cavidade 54, impedindo a desmontagem do dispositivo 20.

Como pode ser visto de forma mais clara na figura 4, o componente externo 40 tem uma superfície de came cônica interna 60 localizada em uma extremidade que é complementar às superfícies de came externas 62 nas cunhas 42. O usuário aciona o dispositivo 20 ao empurrar o componente interno 40 que, por sua vez, começa a comprimir o segundo conjunto de molas 48, que pressiona a arruela 46. Isto fornece a força necessária para empurrar as cunhas 42 para frente de modo que suas superfícies de came externas 62 encaixem-se à superfície de came interna 60 do componente externo 38, que, por sua vez, faz as cunhas 42 se moverem em uma direção radial para dentro. Este movimento continua até que os entalhes internos 62 nas superfícies côncavas das cunhas 42 encaixem-se aos entalhes externos 34 no perno de tração 22, travando o dispositivo 22 em posição de modo que qualquer movimento linear do perno de tração 22 transfere-se necessariamente ao punção 32 seguro entre a folha de material 30 e o dispositivo 20.

Durante esse processo de fixação, comprime-se cada mola 44 aprisionada nos furos laterais das cunhas 42, o que permite às cunhas 42 fixarem-se sobre o perno de tração 22. Para desprender o dispositivo 20 do perno de tração 22, o usuário puxa pela parte traseira do componente interno 40, o que permite afrouxar o segundo conjunto de molas 48, que, por sua vez, permite liberar a força armazenada no primeiro conjunto de molas 44 fazendo o primeiro conjunto de molas 44 se expandir, o que causa às cunhas 42 retrair e se mover em uma direção radial para fora até que os entalhes internos 62 nas cunhas 42 não mais se acoplem aos entalhes externos

34 do perno de tração 22. Então, o usuário pode deslizar o dispositivo 20 e o punção 32 para fora do perno de tração 22 de modo a estar pronto para puncionar outro furo em outro local.

A finalidade do primeiro conjunto de molas 44 é presumivelmente ajudar a assegurar que qualquer cunha 42 que possa ocorrer estar na parte de cima do perno de tração 22 se desconectará dos entalhes 34 no perno de tração 22 quando o usuário puxar de volta o componente interno 40. Ausente esta força para induzir o desacoplamento, a cunha 42 tenderá a permanecer acoplada ao perno de tração 22 devido à gravidade. Isto, por sua vez, torna difícil ao usuário deslizar o dispositivo 20 para fora do perno de tração 22, no que resulta em frustração para o usuário.

Não obstante, na prática esse dispositivo 20 tem partes em demasia, o que torna a montagem difícil. Por exemplo, os três rolamentos de esfera 52 usados para travar juntos o componente externo 38 e o componente interno 40 localizam-se em um ângulo de cento e vinte graus um do outro, o que significa que ao menos um rolamento de esfera 52 está fazendo frente para baixo e tende a cair de sua respectiva abertura devido à gravidade quando tentando assentar o anel em O dentro do seu entalhe no componente externo 38. Da mesma forma, é difícil manter em posição todas as seis molas 44, 48 ao se montar o dispositivo 20. Em adição, a grande quantidade de componentes, especialmente as molas 44, 48, adiciona custo indesejável ao dispositivo 20. Em quarto lugar, o dispositivo 20 trabalha apenas em associação com pinos extratores 22 especialmente fabricados, que possuem entalhes retos 34 na extremidade livre, não trabalhando com muitos pinos extratores no mercado rosqueados em sua extremidade livre. Isto torna o dispositivo 20 inconveniente ao uso com muitos pernos de tração da técnica anterior, o que também adiciona custos ao conjunto total.

Consequentemente, permanece a necessidade de um dispositivo de fixação rápida para acionar um punção de ejeção que seja mais seguro, mais econômico, mais fácil de montar, além de mais compatível com os pernos de tração no mercado do que qualquer outro dispositivo atualmente disponível.

Sumário da Invenção

Em resumo, a presente invenção proporciona um conjunto de fixação para acionar um punção de ejeção. O conjunto de fixação tem um componente externo, um componente interno, e cunhas guiadas por ranhuras de chaveta no componente externo. Um usuário empurra o componente interno, o que faz as cunhas contatarem uma superfície de came no componente externo, que força as cunhas em uma direção radial para dentro até que roscas proporcionadas nas ditas cunhas fixem-se às roscas moldadas de modo complementar sobre um perno de tração.

Breve Descrição dos Desenhos

A organização e a forma da estrutura, assim como a operação da invenção, juntamente com seus objetivos adicionais e vantagens, podem ser mais bem entendidas ao se tomar como referência à descrição que se segue, tomada em conexão com os desenhos que lhe acompanham, sendo que números de referência semelhantes identificam elementos semelhantes, na qual:

a figura 1 é uma vista em perspectiva explodida de um conjunto de fixação, um punção, uma peça de trabalho, uma matriz e um perno de tração que se molda de acordo com a técnica anterior;

a figura 2 é uma vista em perspectiva explodida do conjunto de fixação da figura 1;

a figura 3 é uma vista em elevação lateral explodida do conjunto de fixação da figura 1;

a figura 4 é uma vista de corte transversal explodida do conjunto de fixação da figura 1;

a figura 5 é uma vista em perspectiva de um conjunto de fixação que incorpora configurações da presente invenção, um punção, uma matriz e um perno de tração;

a figura 6 é uma vista em perspectiva do punção, da matriz e do perno de tração montados em conjunto, além de uma vista em perspectiva explodida do conjunto de fixação da figura 5;

a figura 7 é uma vista em perspectiva de um componente exter-

no que é um componente do conjunto de fixação mostrado na figura 5;

a figura 8 é uma vista em corte transversal do componente externo;

a figura 9 é uma vista em perspectiva de um componente interno do conjunto de fixação mostrado na figura 5;

a figura 10 é uma vista de planta da extremidade do componente interno;

a figura 11 é uma vista em corte transversal do componente interno ao longo da linha 11-11 da figura 10;

a figura 12 é uma vista em elevação lateral do componente interno;

a figura 13 é uma outra vista em elevação lateral do componente interno;

a figura 14 é uma vista em perspectiva de uma cunha que é um componente do conjunto de fixação mostrado na figura 5;

a figura 15 é outra vista em perspectiva da cunha;

a figura 16 é uma vista em elevação de cima da cunha;

a figura 17 é uma vista de planta da extremidade da cunha;

a figura 18 é uma vista em elevação lateral da cunha;

a figura 19 é uma vista em corte transversal da cunha; e

a figura 20 é uma vista em corte transversal do conjunto de fixação montado sobre o perno de tração com o punção e a matriz.

Descrição Detalhada da Modalidade Preferencial

Ainda que a invenção possa ser suscetível a modalidades de diferentes formas, mostra-se nos desenhos, e será descrita neste documento em detalhe, uma modalidade específica entendendo-se que a presente descrição deve ser considerada como uma exemplificação dos princípios da invenção, e não se destina a limitar a invenção à ilustrada e descrita neste documento.

As figuras 5 e 6 mostram uma modalidade preferencial de um dispositivo de fixação 120 para acionar um punção de ejeção 122 de acordo com a presente invenção. O punção de ejeção 122 é padrão e inclui uma

matriz 124, um punção 126 e um perno de tração padrão 128, cada um deles no mercado disponíveis de imediato, e, em consequência, não serão descritas neste documento.

O dispositivo de fixação 120 inclui um componente externo 130, um componente interno 132, cunhas 134 que se prendem entre os componentes externo e interno 130, 132, além de um pino 136 e uma esfera 138 para travar unidos os componentes externo e interno 130, 132. O pino 136 pode tomar a forma de um pino cilíndrico.

Como mostrado nas figuras 7 e 8, define-se o componente externo 130 por uma parede 140 que tem uma passagem central 142 proporcionada em seu interior. A superfície externa da parede 140 é, de preferência, cilíndrica. Define-se a passagem central 142 por uma superfície interna que inclui uma primeira parte 144 e uma segunda parte 146. A primeira parte 144 se estende de uma primeira extremidade 148 do componente externo 130 para frente até uma distância pré-determinada. A segunda parte 146 se estende da extremidade oposta da primeira parte 144 à segunda extremidade 150 do componente externo 130. A segunda parte 146 tem um diâmetro constante, sendo de preferência cilíndrica. A primeira parte 144 estreita-se da segunda parte 146 para dentro em direção à primeira extremidade 148 do componente externo 130. Como resultado, a passagem 142 na primeira extremidade 148 é menor que a passagem 142 na segunda extremidade 150. A passagem 142 na primeira extremidade 148 permite ao perno de tração 128 deslizar em seu interior sem dificuldade. A passagem 142 na segunda extremidade 150 recebe o componente interno 132 dentro da passagem 142. A primeira parte 144 da passagem 142 proporciona uma superfície de came cônica que faz um ângulo de trinta graus em relação à linha central 152 do componente 130, mostrado como referência β. Proporciona-se uma abertura 154 através do componente externo 130 próxima à segunda extremidade 150 tal que a abertura 154 comunica-se com a segunda parte 146 da passagem 142.

Como mostrado nas figuras de 9 a 13, o componente interno 132 tem uma estrutura principal 156 e uma borda 158, cada uma delas de prefe-

rência cilíndrica. A estrutura principal 156 tem um diâmetro menor que o diâmetro da borda 158. A estrutura principal 156 tem um diâmetro externo levemente menor que o diâmetro da segunda parte 146 da passagem 142 tal que a estrutura principal pode ser inserida dentro da segunda parte 146 da passagem 142.

Proporciona-se uma passagem 160 através do componente interno 132 e que se estende de uma primeira extremidade a uma segunda extremidade. A passagem 160 tem um diâmetro geralmente do mesmo tamanho da passagem 142 na primeira extremidade 148 do componente externo 130 de modo que o perno de tração 128 pode se encaixar através do componente interno 132 sem dificuldade.

A estrutura principal 156 tem uma pluralidade de ranhuras de chaveta 162 com idênticas configurações nela dispostas. As ranhuras de chaveta 162 estão em comunicação com a passagem 160 e passam completamente através da estrutura principal 156 de sua superfície circunferencial externa ao seu diâmetro interno. Conforme mostrado, proporcionam-se três ranhuras de chaveta 156 iguais e espaçadas de cento e vinte graus entre elas em torno da circunferência da estrutura principal 156. Como mostrado, cada ranhura de chaveta 162 tem de preferência o formato de T e inclui uma primeira seção 164 que se estende da primeira extremidade da estrutura principal 156 em direção à segunda extremidade da estrutura principal 156, sendo paralela ao eixo central do componente interno 132, e uma segunda seção 166 proporcionada na segunda extremidade da primeira seção 164 a qual é perpendicular ao eixo central. Proporcionam-se chanfraduras 168 na estrutura principal 156 próximas à primeira seção 164 tal que a parede que forma cada chanfradura 168 coloca-se em ângulo da circunferência externa da estrutura principal 156 em direção à passagem 160. As chanfraduras 168 facilitam a colocação das cunhas 134 dentro das ranhuras de chaveta 162 conforme descrito neste documento.

A borda 158 estende-se em torno da circunferência da estrutura principal 156 e se prolonga longe o bastante da superfície externa da estrutura principal 156 de modo que a borda 158 se estende para fora do compo-

nente externo 130 quando se monta o conjunto de fixação 120 conforme descrito neste documento. A borda 158 permite a um usuário segurar com facilidade a borda 158 para fazer o componente interno 132 deslizar para fora do componente externo 130.

Um furo 170 estende-se da primeira extremidade do componente interno 132 à segunda extremidade tal que o furo 170 é paralelo ao eixo central do componente interno 132. Separa-se radialmente o furo 170 da passagem central 160, sendo separado entre duas das ranhuras de chaveta. Proporciona-se um entalhe alongado 172 na estrutura principal 156 que se estende de sua circunferência externa ao furo 170 de tal modo que o entalhe alongado 172 comunica-se com o furo 170.

Molda-se de forma idêntica cada cunha 134 e, em consequência, para facilitar a explanação, se descreve e se mostra apenas uma única cunha 134 nas figuras de 14 a 19. A cunha 134 tem uma parte de encaixe 174 e uma chaveta 176 que se estende da extremidade traseira da parte de encaixe 174. As superfícies interna e externa da cunha 134 são arqueadas, conforme mostrado na figura 17.

A parte de encaixe 174 inclui uma primeira seção 178 e uma segunda seção 180. A primeira seção 178 se estende a uma distância predeterminada em direção à traseira da extremidade dianteira 182. A segunda seção 180 estende-se da extremidade traseira da primeira seção 178 em direção à chaveta 176. A superfície externa da primeira seção 178 está em ângulo (α) de trinta graus em relação ao eixo central da cunha 134. A extremidade dianteira 182 é geralmente perpendicular ao eixo central da cunha 134. A superfície externa da primeira seção 178 forma uma superfície de came. As superfícies externas das primeiras seções 178 formam um cilindro quando as cunhas 134 se assentam contra a segunda parte 146 do componente interno 132. Dimensiona-se a parte de encaixe 174 de cada cunha 134 para ocupar um setor de cento e vinte graus, de modo que quando as três cunhas 134 esbarram uma na outra, as cunhas 134 formam um círculo.

A superfície interna da parte de encaixe 174 tem nela uma pluralidade de roscas 184, conforme melhor mostrado na figura 19. Configuram-

se as roscas 184 nas cunhas 134 de modo que ao se acionar o conjunto de fixação 120 conforme discutido neste documento, as roscas 184 de uma cunha 134 prosseguem de forma contínua com as roscas 184 da cunha adjacente 134 tal que as cunhas 134 efetivamente se prenderão às roscas externas 128a do perno de tração 128 conforme descrito neste documento. Em outras palavras, cada cunha 134 tem roscas 184 que estão cento e vinte graus adiante da cunha precedente 134, conforme observado no sentido horário da extremidade livre do perno de tração 128. Além disso, não há compressão entre as cunhas 134 e o perno de tração 128 como se sugere no dispositivo mostrado nas figuras de 1 a 4, porém, em vez disso, há um leve afastamento que se associa tipicamente entre as roscas externas de um perno e as roscas internas de uma porca de parafuso.

A chaveta 176 corresponde em formato à ranhura de chaveta 162. Conforme mostrado, a chaveta 176 tem a forma de T e inclui uma primeira seção 186 que se estende da extremidade traseira da parte de encaixe 174 e é paralela ao eixo central do componente interno 132, e uma segunda seção 188 proporcionada na parte mais extrema da primeira seção 186 e que é perpendicular ao eixo central do componente interno 132. Configura-se a chaveta 176 para se encaixar de forma relativamente ajustada à respectiva ranhura de chaveta 162 do componente interno 132, e podendo deslizar em seu interior com afastamento de aproximadamente 0,00256 centímetro (dez milésimos de polegada) entre as cunhas 134 e o componente interno 132. Isto impede um emperramento indesejável quando as cunhas 134 deslizam em relação ao componente interno 132 conforme discutido neste documento. Embora as ranhuras de chaveta 162 e as chavetas 176 sejam mostradas em formato de T, deve ser entendido que outros formatos podem ser usados, desde que a cunha 134 não possa deslizar para frente fora do encaixe com o componente interno 132. Afasta-se a chaveta 176 das roscas 184 da parte de encaixe 174 de forma tal que há um afastamento entre a chaveta 176 e o perno de tração 128 que passa através dos componentes externo e interno 130, 132 quando o perno de tração 128 desliza para frente e para trás em relação ao componente interno 132.

A esfera 138 tem um diâmetro ligeiramente menor que a largura do entalhe alongado 172. Quando se insere a esfera 138 no entalhe alongado 172, a esfera 138 entra no furo 172, mas não pode passar através do furo 172. Quando a esfera 138 entra no furo 172, a esfera 138 se assenta abaixo da superfície da estrutura principal 156.

Fabricam-se os componentes do conjunto de fixação 120 conforme se segue. Todos os componentes são feitos de uma liga de aço-carbono de teor médio que pode ser tratada termicamente para criar uma dureza na faixa de quarenta e cinco a cinquenta e cinco C da escala Rockwell. O componente externo 130 é torneado, enquanto a abertura 154 é perfurada. Fabrica-se o componente interno 132 usando fundição pelo processo de "cera perdida", que permite a todas as suas configurações serem fabricadas em uma operação. Perfura-se apenas a passagem 170 em uma operação secundária. As cunhas 134 são fabricadas usando metal pulverizado ou um processo de fundição de injeção de metal que permite a todas as suas configurações, incluindo as roscas 184, serem feitas em uma única operação através da orientação da cavidade que forma a cunha 134 em seu lado tal que as roscas 184 podem ser liberadas usando tração direta. Pode ser empregada uma única cavidade com três enchimentos que podem ser usados para fazer as cunhas 134 com os três perfis de rosca necessários de modo a minimizar os custos de usinagem com ferramentas. A esfera 138 e o pino 136 empregados na montagem podem ser prontamente adquiridos.

Monta-se o conjunto de fixação 120 da forma que se segue. Primeiro, o montador coloca o componente interno 132 com a sua segunda extremidade (a extremidade na borda 158) sobre uma superfície plana. Em seguida, coloca-se cada cunha 134 de tal modo que cada chaveta 176 encaixa-se dentro de uma ranhura de chaveta 162 do componente interno 132 e suas roscas internas fazem face à passagem central 160 do componente interno 132. O montador precisa assegurar que a sincronização das cunhas 134 é apropriada uma vez que as suas roscas 184 não são idênticas e não se alinharão de outra forma. Consequentemente, é desejável ter cada cunha 134 marcada com uma letra ou número de modo que possam ser mantidas

as respectivas colocações adequadas em relação uma à outra. De modo alternativo, as ranhuras de chaveta 162 no componente interno 132 podem ser diferentes entre si, porém moldadas para se conformarem às chavetas moldadas de forma semelhante nas cunhas 134 para assegurar uma orientação correta (isto, evidentemente, deve exigir três diferentes moldes para fabricar as cunhas 134).

Em seguida, insere-se a esfera 138 dentro do entalhe alongado 172 da extremidade do componente interno 132. A esfera 138 entra no furo 172, porém ela além disso se mantém dentro do entalhe 172.

O montador coloca o componente externo 130 sobre o componente interno 132, as cunhas 134 e a esfera 132. A primeira seção 178 que forma uma superfície de came em cada cunha 134 encaixa-se à primeira parte 144 que forma uma superfície de came no componente externo 130. A superfície externa da segunda parte 180 das cunhas 134 encaixa-se à segunda parte 146 da passagem 142. A superfície externa da estrutura principal 156 do componente interno 132 também se encaixa à segunda parte 146 da passagem 142.

O montador em seguida gira e desliza o componente externo 130 em relação ao componente interno 132 e cunhas 134 até que a abertura 154 em sua circunferência alinhe-se com o entalhe alongado 172 e a abertura 154 cubra a esfera 138. Finalmente, o montador insere o pino 136 dentro do furo 170 através da extremidade traseira do componente interno 132, o qual força a esfera 138 parcialmente para dentro da abertura 154 do componente externo 130 e une os componentes externo e interno 130, 132, ao mesmo tempo em que permite ainda ao componente interno 132 deslizar em relação ao componente externo 130. Neste momento, a esfera 138 está presa na abertura 154 e entrará em contato periodicamente com ambas as extremidades do entalhe alongado 172 quando o componente interno 132 deslizar em relação ao componente externo 130, evitando a desmontagem do conjunto de fixação 120. Finalmente, martela-se o pino 136 até que ele fique rente à face de extremidade do componente interno 132, tornando difícil, em consequência, a desmontagem, uma vez que o conjunto de fixação 120 não

tem o propósito de ser aproveitável. Estão dentro do escopo da presente invenção outros meios conhecidos para fixar os componentes externo e interno 130, 132, ao mesmo tempo em que permitem ainda aos componentes externo e interno 130, 132 deslizarem um em relação ao outro.

O conjunto de fixação 120 pode ser posto na situação de destravado ou na situação de travado. Para colocar o conjunto de fixação 120 na situação de destravado, o montador segura a borda 158 e puxa o componente interno 132 para fora em relação ao componente externo 130, o qual, por sua vez, faz as cunhas 134 deslizarem em relação ao componente externo 130. As primeiras seções 178 que formam as superfícies de came das cunhas 134 se desencaixam da primeira parte 144 as quais formam superfícies de came no componente externo 130, permitindo às chavetas das cunhas 134, em consequência, deslizar para fora nas ranhuras de chaveta 162, consequentemente separando as cunhas 134 uma da outra. A esfera 138 desliza ao longo de entalhe alongado 172, porém não pode passar além da extremidade traseira do entalhe alongado 172, impedindo, em consequência, o desencaixe do componente interno 132 do componente externo 130. Se o perno de tração 128 é inserido nesse lugar, as cunhas 134 não se encaixarão as roscas 128a do perno de tração 128. Para colocar o conjunto de fixação 120 na situação de travado, o montador segura a borda 158 e empurra o componente interno 132 para dentro do componente externo 130, o qual, por sua vez, faz as cunhas 134 deslizarem em relação ao componente externo 130. As primeiras seções 178 que formam as superfícies de came das cunhas 134 encaixam-se à primeira parte que forma a superfície de came no componente externo 130, fazendo, em consequência, as chavetas 176 das cunhas 134 deslizarem para dentro nas ranhuras de chaveta 162, consequentemente movendo as cunhas 134 na direção uma da outra. A esfera 138 desliza ao longo do entalhe alongado 172, mas não pode passar além da extremidade dianteira do entalhe alongado 172, em consequência impedindo o desencaixe do componente interno 132 do componente externo 130. Se o perno de tração 128 é inserido dentro delas, as cunhas 134 encaixam as roscas 128a do perno de tração 128.

Uma vez montado, o conjunto de fixação 120 pode ser usado com o perno de tração 128 da forma que se segue. Primeiro, o usuário perfura um furo-guia 28 em uma peça de trabalho 30, ver a figura 1, que mostra a peça de trabalho 30 e o furo-guia 28. Rosqueia-se o perno de tração 128 dentro de um êmbolo extrator associado (não mostrado). Passa-se o perno de tração 128 pela matriz 124 para, em seguida, se passar o perno de tração 128 através do furo-guia 28 para preparar o punção de um furo. Segundo, insere-se o punção 126 sobre o perno de tração 128 e se a faz deslizar até bater na peça de trabalho 30. Terceiro, desliza-se o conjunto de fixação 120, que está na situação de destravado, sobre o perno de tração 128 e o perno de tração 128 se estende através das passagens 142, 160 dos componentes externo e interno 130, 132 até que o componente externo 130 entre em contato com o punção 126. Quarto, o usuário empurra delicadamente a borda 158 do componente interno 132 que faz o componente interno 132 empurrar as cunhas 134 para frente até as primeiras seções 178, que formam as superfícies de came nas cunhas 134, encaixarem a primeira parte 144 que forma a superfície de came do componente externo 130 que força as cunhas 134 a de mover em uma direção radial para dentro. Consequentemente, as roscas 184 das cunhas 134 encaixam superficialmente as roscas 128a do perno de tração 128.

Algumas vezes é desejável girar o componente interno 132 da metade ou de um terço de volta na direção de aperto das roscas 184 depois de empurrar sobre o componente interno 132 para travar efetivamente o conjunto de fixação 120 sobre o perno de tração 128. Isto atrai o punção 126 e a matriz 124 firmemente contra a peça de trabalho 30, permitindo ao furo 28 ser puncionado em uma localização precisa. Finalmente, o usuário aciona o êmbolo extrator que faz o perno de tração 128, o conjunto de fixação 120 e o punção de ejeção 122 encaixar a peça de trabalho 30 e fazer o furo final.

Uma vez feito o furo, o usuário pode destravar o conjunto de fixação 120 torcendo o conjunto de fixação 120 um quarto de volta na direção de afrouxamento e puxando a borda 158 do componente interno 132 que faz o componente interno 132 deslizar para fora do componente externo 130. A

gravidade então permitirá ao menos duas das cunhas 134 se liberarem do perno de tração 128 e se moverem em uma direção radial para fora. Contudo, uma das cunhas 134 pode ficar ligeiramente encaixada ao perno de tração 128 se a cunha 134 estiver na metade superior do perno de tração 128 devido à gravidade e à falta de qualquer força que induza a cunha 134 para fora do perno de tração 128. Em semelhante situação, o usuário simplesmente deve agitar o conjunto de fixação 120 levemente e continuar a puxar até que a última cunha 134 se libere do perno de tração 128 e continuar a puxar até que o conjunto de fixação tenha deslizado completamente para fora do perno de tração 128.

Para a modalidade preferencial, pode se usar um perno de tração 128 que tenha roscas externas 128a de 1,92 centímetro a 40,96 centímetros (de 3/4 a 16") em sua extremidade livre que se insere através de um furo-guia de diâmetro de 2,24 centímetros (sete oitavos de uma polegada). Pode ser necessário proporcionar um perno de tração 128 mais longo para acomodar o comprimento do conjunto de fixação 120. O punção 126 é desprovido de quaisquer roscas internas em seu furo central que tem 1,913 centímetro (0,753") a 1,905 centímetro (0,750") de diâmetro de modo que o punção 126 pode deslizar ao longo do perno de tração 128 com facilidade embora ainda capaz de ser guiada acuradamente pelo perno de tração 128 durante o processo de puncionamento. Finalmente, configuram-se os componentes do conjunto de fixação 120 de modo que um simples movimento de 0,32 centímetro (um oitavo de polegada) do componente interno 132 na direção axial realiza o travamento e o destravamento do conjunto de fixação 120.

O conjunto de fixação 120 está livre de quaisquer componentes deformáveis elasticamente, inclusive elementos feitos de borracha ou molas, o que facilita a instalação e a redução de custos. Além disso, pode não ocorrer uma força que induza uma cunha a se desencaixar de um perno de tração. Em consequência, este dispositivo de fixação 120 é mais eficiente, tem poucas partes, custa menos, é mais fácil de montar, e pode trabalhar com pinos extratores de padrões encontrados no mercado. Obviamente, aqueles

versados na técnica serão capazes de fazer modificações nesta modalidade preferencial sem se apartar do espírito e escopo da presente invenção. Por exemplo, é possível usar diferentes configurações de chaveta no componente interno 132, tais como formatos de rasgos de chaveta e de rabos de andorinha. Da mesma forma, podem ser empregados entalhes retos em vez de roscas anguladas nas cunhas 134 e no perno de tração 128. Observe-se também que podem ser empregados outros tamanhos, tipos de roscas, dimensões, afastamentos e configurações sem se afastar do espírito e escopo da presente invenção. Em consequência, o escopo desta invenção não deve ser limitado à modalidade preferencial, porém deve ser interpretado à vista das reivindicações anexadas.

Embora tenha sido mostrado e descrito uma modalidade da presente invenção, está previsto que aqueles versados na técnica podem desenvolver várias modificações da presente invenção sem se apartarem do espírito e escopo das reivindicações anexadas.

REIVINDICAÇÕES

1. Conjunto de fixação rápida que compreende:

um componente externo que tem uma superfície de came interna;

um componente interno que se une de forma móvel ao dito componente externo e se encaixa dentro do dito componente externo, o dito componente interno tendo ao menos duas ranhuras de chaveta;

um perno de tração com roscas; e

uma pluralidade de cunhas, cada dita cunha tendo uma superfície de came que é complementar à superfície de came do componente externo e nela se encaixa e uma área de fixação para encaixar as roscas no dito perno, cada uma das ditas cunhas tendo uma chaveta que se encaixa dentro de uma respectiva ranhura de chaveta do componente interno, em que o dito componente interno pode ser movimentado em relação ao componente externo para uma configuração travada de modo que as ditas cunhas movem-se uma em direção à outra, e o dito componente interno poder se movimentar em relação ao dito componente externo para uma configuração destravada de modo que as ditas cunhas se afastam uma da outra.

2. Conjunto de fixação rápida, de acordo com a reivindicação 1, em que as ranhuras de chaveta no componente interno têm a configuração em formato de T e as cunhas terem chavetas em formato de T.

3. Conjunto de fixação rápida, de acordo com a reivindicação 1, em que o dito perno de tração tem uma configuração de roscas externas padrão e a área de fixação nas ditas cunhas tem uma configuração de roscas internas padrão que são do mesmo tamanho e tipo que as roscas externas do perno de tração.

4. Conjunto de fixação rápida, de acordo com a reivindicação 1, em que o dito componente interno encaixa-se quase inteiramente dentro do dito componente externo quando em configuração travada, o dito componente interno compreendendo ainda uma borda que se estende para fora do componente externo.

5. Conjunto de fixação rápida, de acordo com a reivindicação 1, em que o dito componente interno compreende ainda chanfraduras próximas

às ditas ranhuras de chaveta.

6. Conjunto de fixação rápida, de acordo com a reivindicação 1, que inclui ainda um entalhe que tem um comprimento predeterminado proporcionado no dito componente interno, uma abertura no dito componente externo, e uma esfera dentro dos ditos entalhe e abertura, a dita esfera sendo capaz de se mover ao longo do comprimento do dito entalhe quando o dito componente interno movimentar-se em relação ao dito componente externo.

7. Conjunto de fixação rápida, de acordo com a reivindicação 1, que inclui ainda um furo no dito componente interno, o dito furo em comunicação com o dito entalhe, e um pino inserido no dito furo, o dito pino encaixando a dita esfera.

8. Conjunto que compreende:

um componente externo que tem um eixo central, uma abertura proporcionada no dito componente externo que é geralmente perpendicular ao dito eixo central;

um componente interno que tem um eixo central, o dito componente interno capaz de movimento deslizante em relação ao dito componente externo em uma direção ao longo do dito eixo central, o dito componente interno tendo uma face de extremidade, um furo que se estende da dita face de extremidade ao longo de uma direção paralela ao dito eixo central, um entalhe que tem um comprimento predeterminado, o dito entalhe sendo paralelo ao dito eixo central do dito componente interno e em comunicação com o dito furo; e

uma pluralidade de cunhas posicionadas entre os componentes interno e externo.

9. Conjunto, de acordo com a reivindicação 8, que compreende ainda uma esfera posicionada dentro da dita abertura e que se estende parcialmente para dentro do dito entalhe, e um pino posicionado no dito furo, o dito pino encaixando a dita esfera fazendo a dita esfera encaixar o dito componente externo enquanto ainda se salientando para dentro do dito entalhe.

10. Conjunto, de acordo com a reivindicação 9, em que o dito

pino é um pino cilíndrico.

11. Método para puncionar um furo em uma folha de material, que compreende:

fazer um furo-guia em uma peça de trabalho;

proporcionar um perno de tração, uma matriz, um punção e um conjunto de fixação;

deslizar a matriz sobre o perno de tração;

inserir uma extremidade livre do perno de tração através do furo-guia até que a matriz contate a peça de trabalho;

deslizar o punção sobre o perno de tração até o punção tocar a peça de trabalho;

deslizar o conjunto de fixação sobre o perno de tração até o conjunto de fixação contatar o punção;

travar o conjunto de fixação sobre o perno de tração; e

puxar o perno de tração, o conjunto de fixação e o punção em direção à peça de trabalho até que um furo seja puncionado.

12. Método, de acordo com a reivindicação 11, que compreende ainda girar levemente uma parte do conjunto de fixação de modo que o conjunto de fixação segure o perno de tração.

13. Método, de acordo com a reivindicação 12, que compreende ainda destravar o conjunto de fixação e deslizar o punção e o conjunto de fixação para fora do perno de tração.

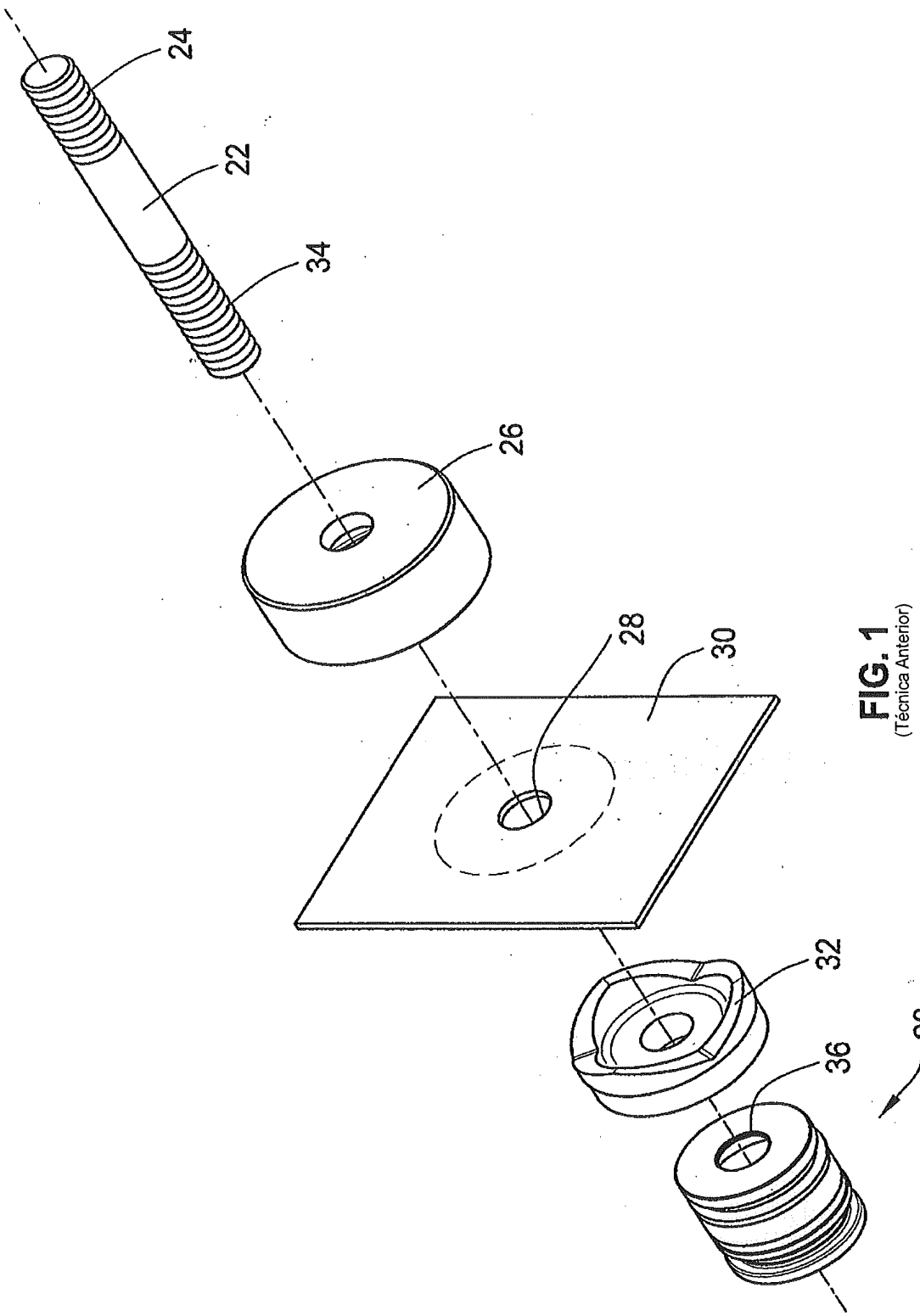


FIG. 1
(Técnica Anterior)

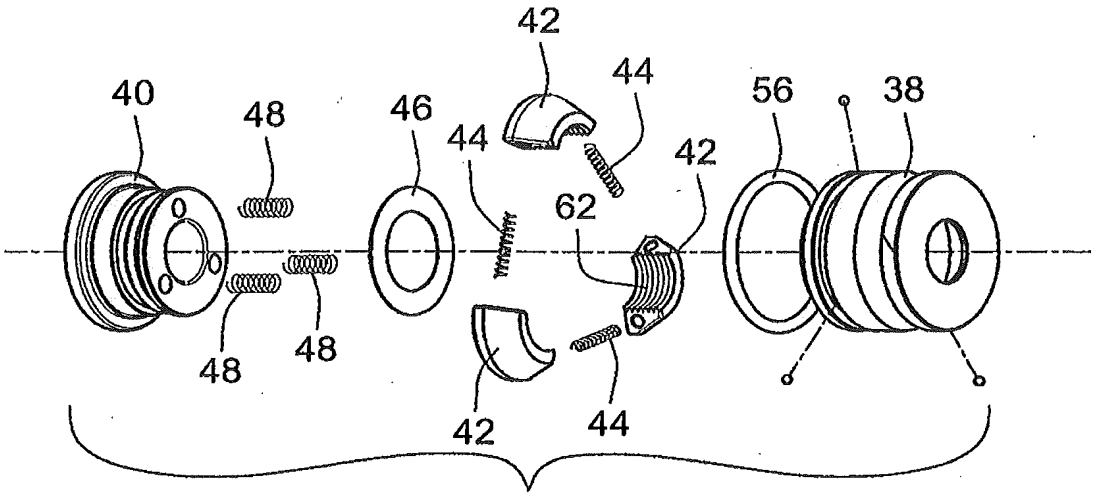


FIG. 2

(Técnica Anterior)

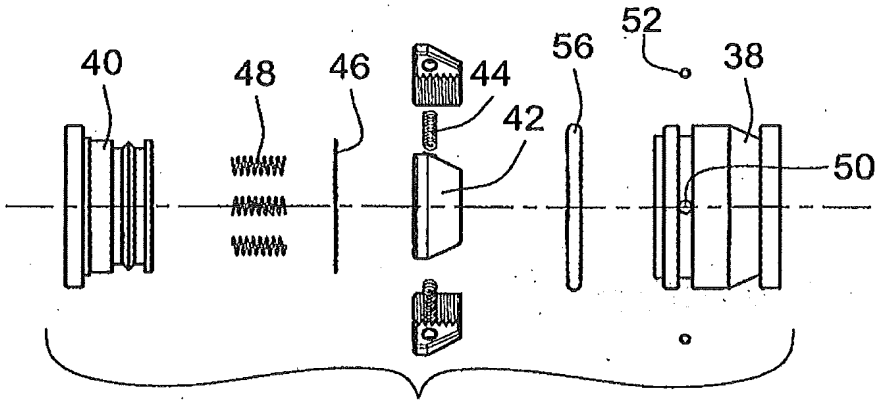


FIG. 3

(Técnica Anterior)

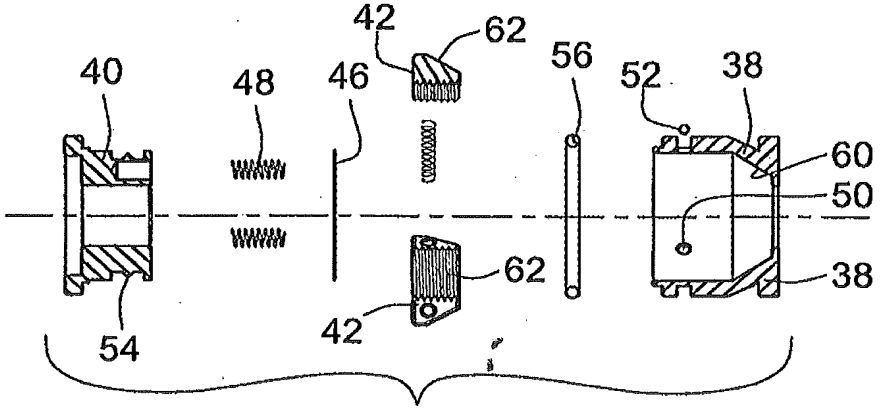


FIG. 4

(Técnica Anterior)

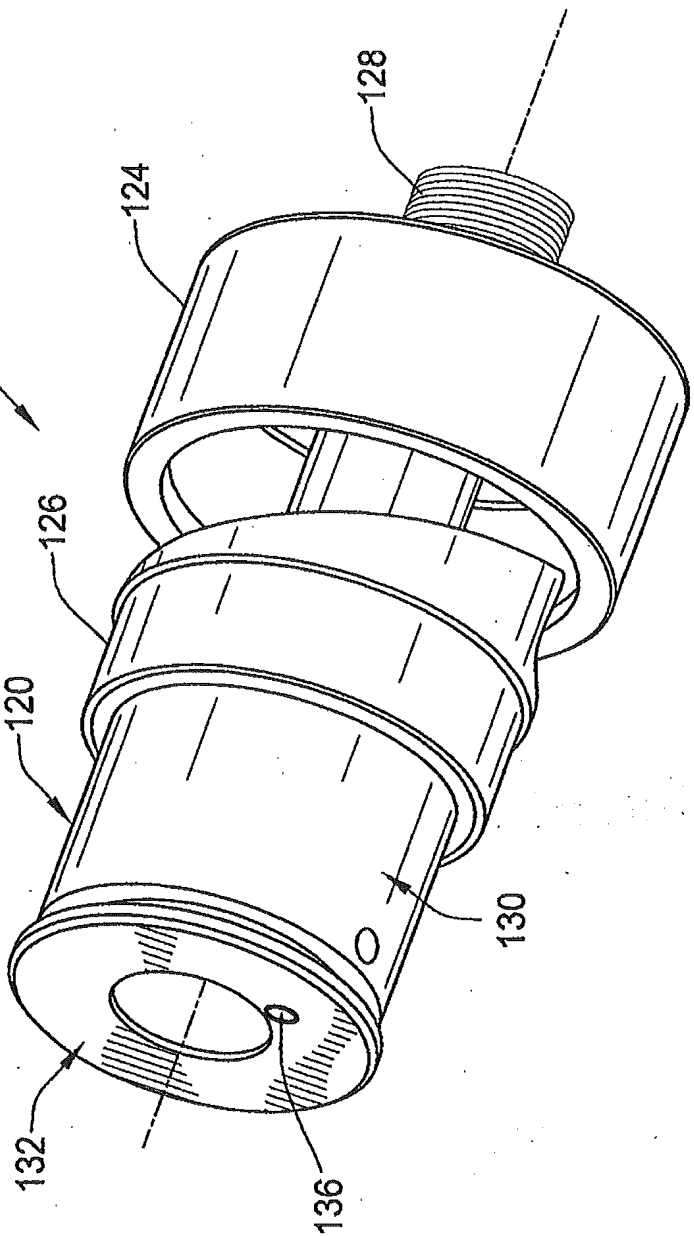


FIG. 5

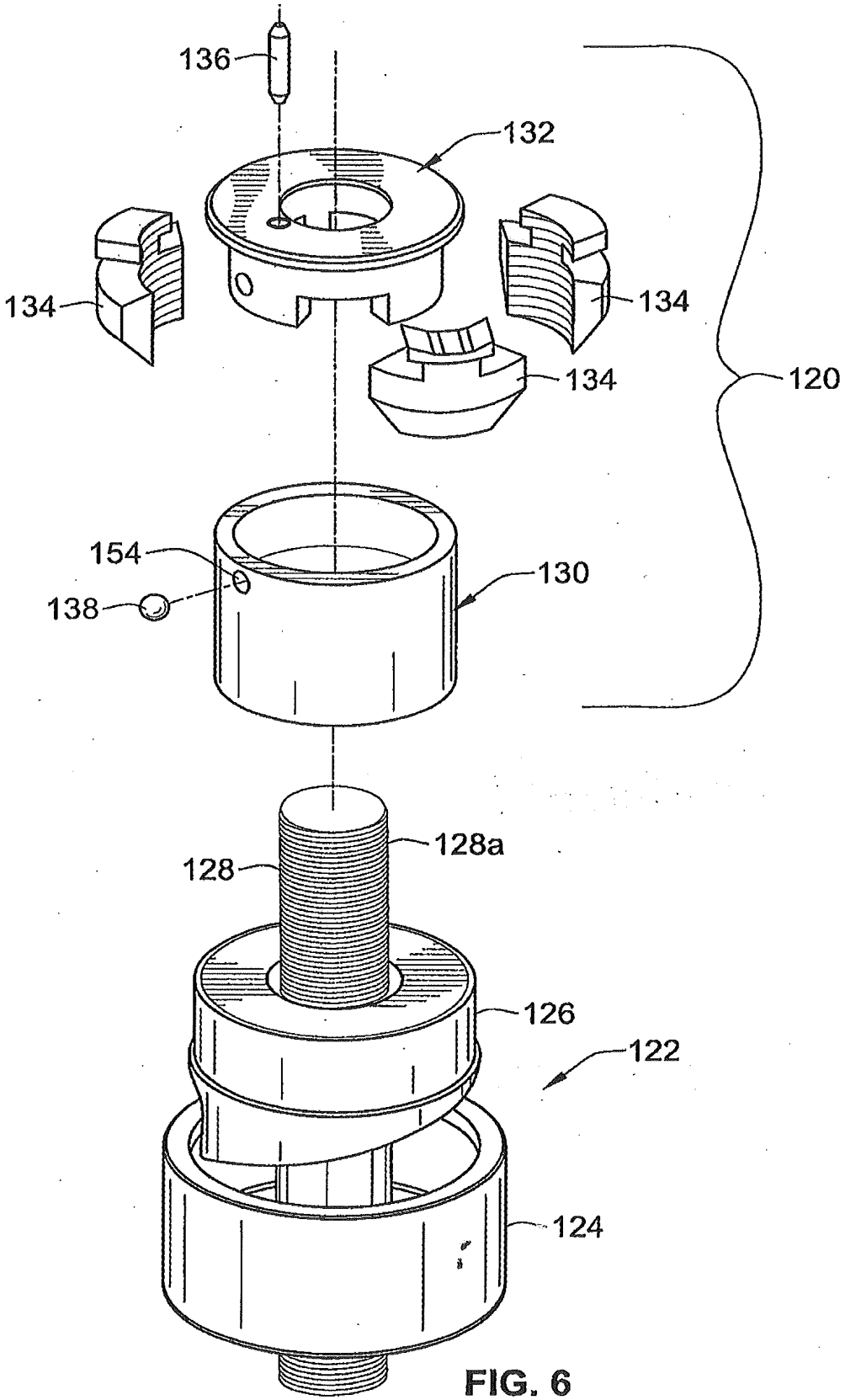


FIG. 6

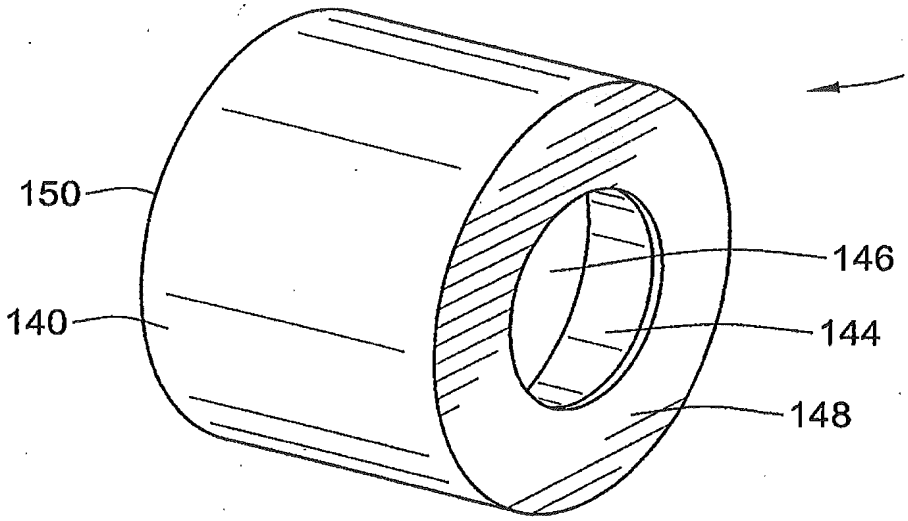


FIG. 7

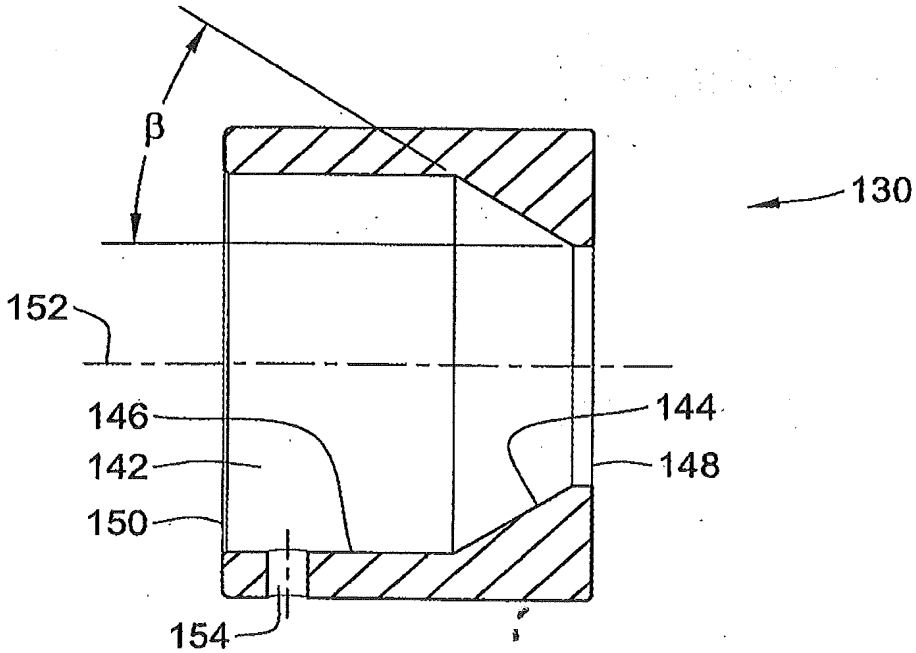


FIG. 8

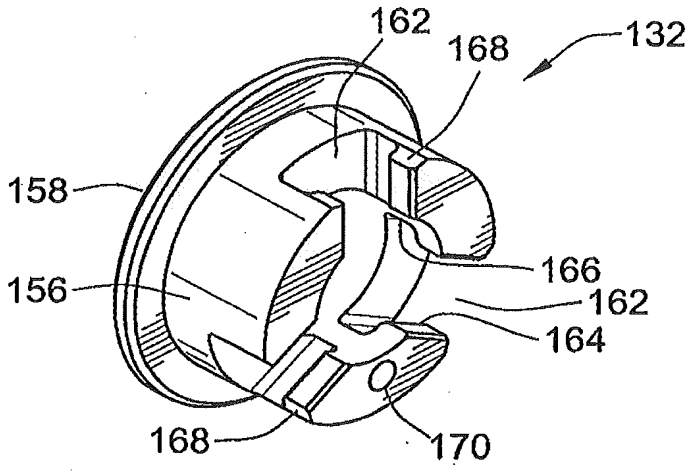


FIG. 9

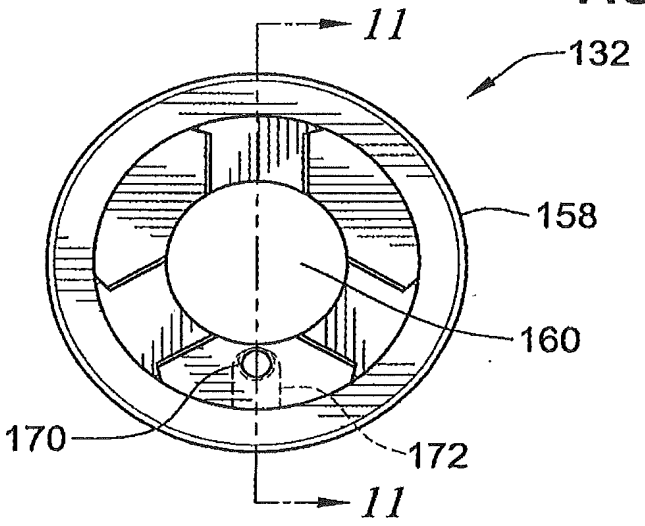


FIG. 10

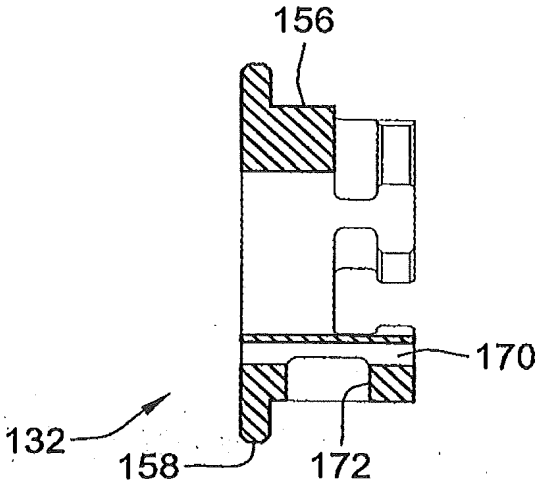


FIG. 11

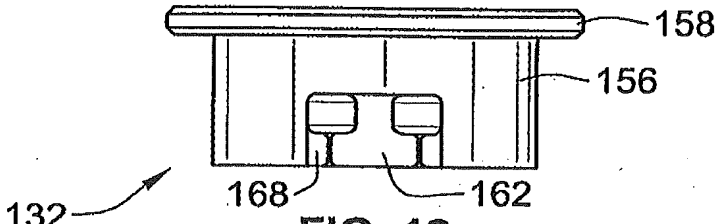


FIG. 12

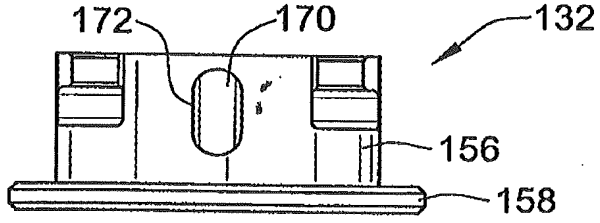


FIG. 13

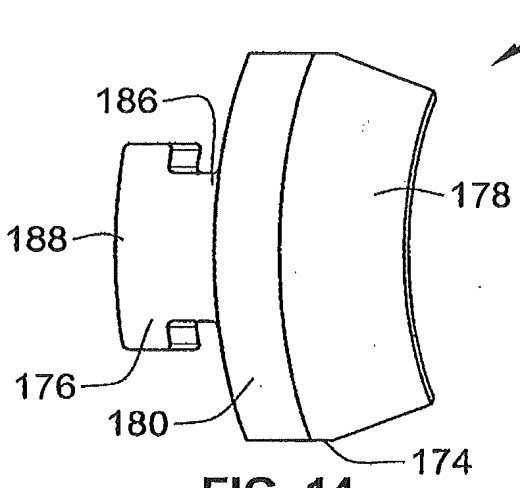


FIG. 14

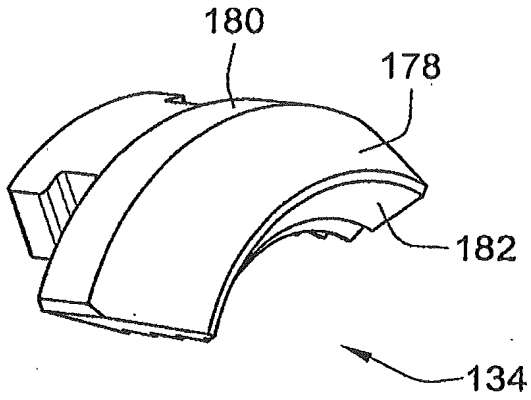


FIG. 15

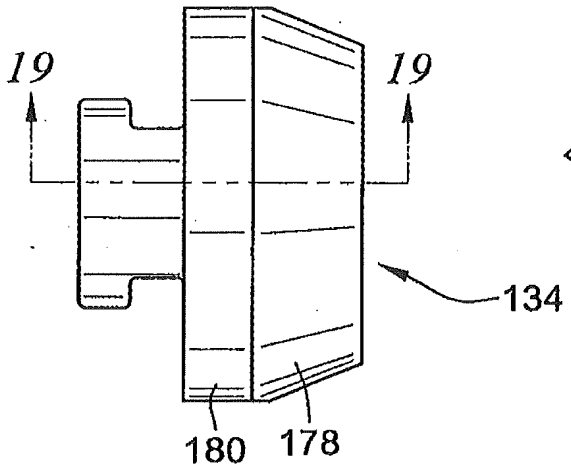


FIG. 16

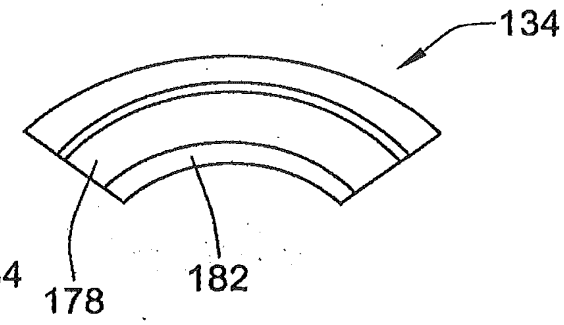


FIG. 17

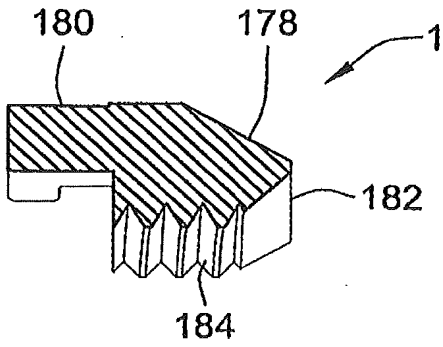


FIG. 19

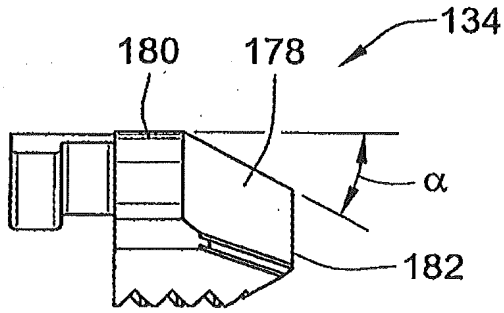


FIG. 18

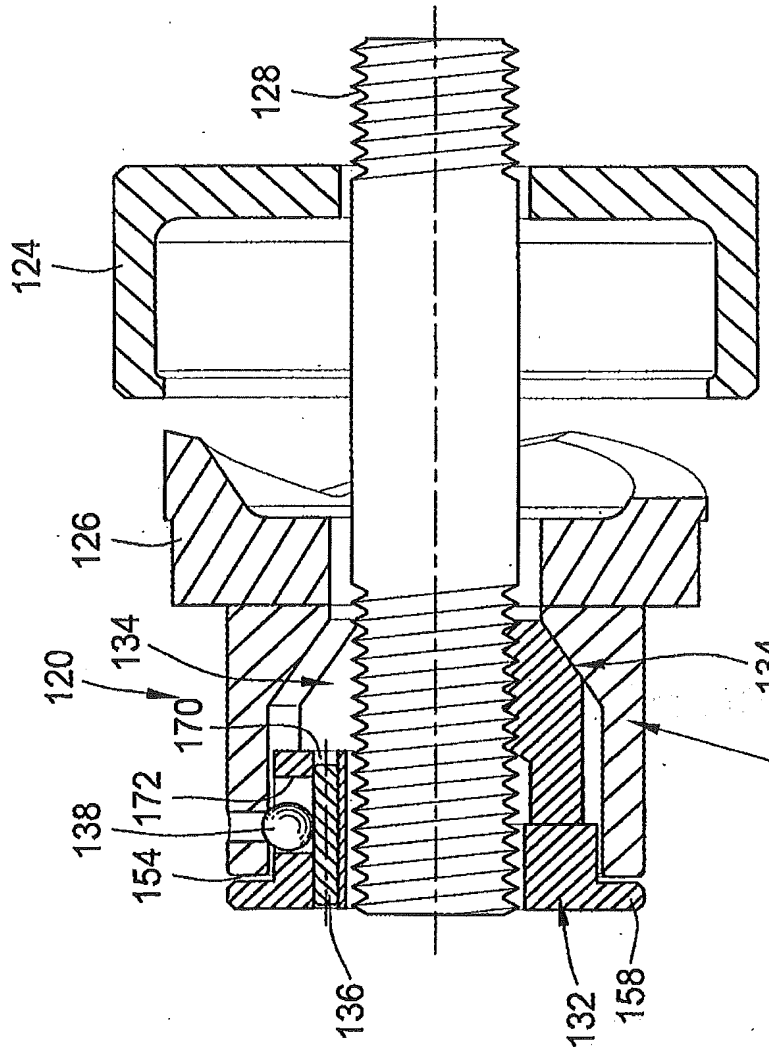


FIG. 20

RESUMO

Patente de Invenção: **"CONJUNTO DE FIXAÇÃO RÁPIDA PARA ACIONAMENTO DE PUNÇÃO DE EJEÇÃO".**

A presente invenção refere-se a um conjunto de fixação para acionar um punção de ejeção. O conjunto de fixação tem um componente externo, um componente interno, e cunhas que são guiadas por ranhuras de chaveta no componente interno. Um usuário empurra o componente interno, que faz as cunhas contatar uma superfície de came no componente externo, a qual força as cunhas em uma direção radial para dentro até que roscas proporcionadas nas ditas cunhas se fixem sobre roscas moldadas de forma complementar em um perno de tração.