



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

(11) BR 112014005633-1 B1



(22) Data do Depósito: 11/09/2012

(45) Data de Concessão: 05/01/2021

(54) Título: DISPOSITIVO DE FIXAÇÃO

(51) Int.Cl.: A44B 19/02; A44B 19/26.

(30) Prioridade Unionista: 10/09/2012 US 13/608,469; 12/09/2011 US 61/533,774.

(73) Titular(es): SCOTT LAWRENCE PETERS; DAVID WHITNEY LYNDAKER; NANCY ELIZABETH PETERS.

(72) Inventor(es): SCOTT LAWRENCE PETERS; DAVID WHITNEY LYNDAKER; NANCY ELIZABETH PETERS.

(86) Pedido PCT: PCT US2012054647 de 11/09/2012

(87) Publicação PCT: WO 2013/039902 de 21/03/2013

(85) Data do Início da Fase Nacional: 11/03/2014

(57) Resumo: ZÍPER AUTO ALINHÁVEL Trata-se de um zíper auto alinhável que permite uma operação com uma só mão por qualquer pessoa que usaria, de outro modo, um zíper ou trata-se do uso do zíper auto alinhável por aqueles com limitações físicas ou de desenvolvimento ou por equipamentos, como luvas para o frio ou meias-luvas. O alinhamento apropriado de cada metade do zíper auto alinhável é alcançado por meio de ímãs de polaridade oposta junto com elementos guia estruturais para garantir o alinhamento apropriado e a operação do zíper.

"DISPOSITIVO DE FIXAÇÃO"

Referência Cruzada a Pedidos de Patente Relacionados

[0001] Este pedido reivindica a prioridade do Pedido de Patente dos Estados Unidos de Número de Série 61/533.774, depositado em 12 de setembro de 2011, intitulado "Zíper auto alinhável" de Peters et al. e Pedido de Patente dos Estados Unidos de Número de Série 13/608.469, depositado em 10 de setembro de 2012, intitulado "Zíper auto alinhável", as descrições completas dos quais são incorporadas no presente como referência em sua totalidade.

Campo Da Técnica

[0002] A presente invenção refere-se, geralmente, aos dispositivos de fixação e, mais particularmente, a um zíper auto alinhável que permite o alinhamento e o fechamento com uma mão.

Técnica Anterior

[0003] O zíper comum foi inventado há mais de 100 anos. Em 1851, Elias Howe, quem também inventou a máquina de costura, Patente dos Estados Unidos recebida 8.540 para um "Fechamento para Roupas Contínuo Automático" (Automatic Continuous Clothing Closure). Por falta de mercadologia, o dispositivo de fechamento do Howe ganhou pouca aceitação. Anos depois, Whitcomb Judson comercializou um "Fecho de correr (clasp locker)" (Patentes dos Estados Unidos 504.038 e 504.037) e iniciou a Universal Fastener Company, mas o produto novamente se deparou com pouco sucesso comercial. Então, em 1906 Gideon Sundbäck, um engenheiro elétrico americano-sueco, foi contratado pela Universal Fastener Company. Em 1913 ele projetou o que se ficaria conhecido como o zíper moderno. A patente para seu "Fixador Separável" (separable fastener) foi emitida em 1917 como Patente dos Estados Unidos 1.219.881.

[0004] O termo "Zíper", no entanto, foi popularizado por B.F. Goodrich Company quando eles usaram os prendedores de Sundbäcks em um novo tipo de botas de borracha. Por quase vinte anos, o zíper foi usado primariamente para botas de borracha e fechamentos em embalagens de tabaco. Não foi até os anos de 1930 que o zíper se tornou popular em vestimentas. Hoje o zíper é, de longe, o prendedor mais popular. O zíper é encontrado em roupas como jaquetas, bagagens, bolsas, equipamento para acampar e muitos outros objetos. Os zíperes podem ser encontrados em todos os tipos de roupas como calças, vestidos e jaquetas, em carregadores como bolsas e bagagem, e em artigos como sacos de dormir e tendas. Além de servir como decoração, os zíperes podem juntar dois lados de uma vestimenta, como na operação de um vestido, e podem servir como meios de prender de maneira removível dois pedaços de tecido, como na fixação de um capuz removível em uma jaqueta.

[0005] Os dispositivos de fixação como os zíperes podem ser dispositivos de separação ou de não separação e podem ser dispositivos de única via ou de duas vias. Em um zíper de separação, cada um dos dois trilhos do zíper, compreendendo a fita e os dentes presos, é conectado aos diferentes elementos que são primariamente unidos pelos dentes do zíper de intertravamento. Em um zíper de não separação, ambos os trilhos do zíper são conectados a um único elemento tal que ao intertravar e destravar os dentes do zíper cria-se uma abertura neste elemento. Um zíper de duas vias compreende dois corpos deslizantes que trabalham juntos ou separadamente para intertravar e destravar os dentes do zíper. Um zíper de única via compreende um único corpo deslizante assim como uma montagem de pino e caixa que alinha os dentes do zíper contidos em pelo menos um dos trilhos do zíper.

[0006] Na forma mais simples, os zíperes de única via de separação são compostos de relativamente poucas partes, inclusive: uma montagem de criação com um pino e um corpo retentor no limite inferior de cada fileira de dentes do zíper; dois pedaços de fita que são presos ao tecido em um lado e contém dentes do zíper no outro; um corpo deslizante com aba para puxar; e dois batentes de topo no limite superior de cada fileira de dentes.

[0007] Para prender dois pedaços de tecido, o operador insere o pino a partir do limite inferior de uma fileira de dentes na caixa do retentor no limite inferior equivalente da outra fileira de dentes. Isso alinha os dentes em um formato de intertravamento operável. Uma vez alinhado, o operador puxa o mecanismo de engatamento, chamado de corpo deslizante, ao longo do trilho dos dentes. As cunhas dentro do corpo deslizante forçam os dentes de cada trilho a interagir. Se os dentes forem alinhados, o gancho de cada dente se assenta no vazio de um dente oposto. O operador pode continuar a puxar o corpo deslizante e intertrava os dentes até que a deslizadora termine nos batentes de topo localizados no limite superior de cada fileira de dentes.

[0008] Para soltar os pedaços de tecido, o operador puxa o corpo deslizante de volta ao longo do trilho fechado. As cunhas dentro do corpo deslizante forçam os dentes de intertravamento um para cada lado e separam o fechamento do zíper.

[0009] Apesar da facilidade com a qual os fechamentos do tipo com zíper operam, muitos indivíduos encontram dificuldade em unir o pino e o corpo. Outros podem ter dificuldade em apreender o pequeno corpo deslizante ou em puxá-lo ao longo dos dentes do zíper. Os exemplos de indivíduos que, muitas vezes, encontram estas dificuldades incluem crianças pequenas, pessoas que usam luvas para

proteção, idosos, e pessoas com visão ruim, com degeneração macular ou catarata. Adicionalmente, as pessoas com deficiência como artrite, esclerose múltipla, paralisia cerebral, doenças invasivas de desenvolvimento, síndrome de Down, ataxia, diabetes com neuropatia, infarto (CVA), paraplégico, com Doença de Lou Gehrig, de Parkinson, e com outros transtornos também podem achar difícil a operação dos zíperes.

[0010] Houve pouquíssimo avanço nas tecnologias referentes aos zíperes desde sua primeira introdução há mais de 100 anos. A Patente dos Estados Unidos 8.146.214 de Peters et al. descreve um zíper que é aperfeiçoad o com o projeto básico de zíper de Gideon Sundbäck, toda a descrição deste pedido publicado, e quaisquer todas as continuações, divisões, continuações em parte e patentes emitidas resultantes dela são incorporados no presente por meio de referência, em sua totalidade.

[0011] É, portanto, um objeto da presente invenção fornecer um zíper melhorado que permite o alinhamento e o fechamento fáceis. É um outro objeto da presente invenção fornecer um zíper melhorado para uma operação com uma só mão. É um outro objeto da presente invenção fornecer um zíper melhorado para o uso por indivíduos com destreza limitada. É um outro objeto da presente invenção fornecer um zíper melhorado que possa ser usado enquanto se usam luvas ou meias-luvas. É ainda um outro objeto da presente invenção fornecer um zíper melhorado que possa ser facilmente operado por crianças pequenas. Estes e outros objetos da presente invenção não devem ser considerados compreensivos ou exaustivos, mas em vez disso, exemplificativos dos objetos que podem ser verificados depois de ler este relatório descritivo com os desenhos e as reivindicações em anexo.

Descrição da Invenção

[0012] De acordo com a presente invenção, fornece-se um dispositivo de fixação, o dispositivo de fixação compreendendo um primeiro corpo inferior tendo um primeiro ímã, um elemento de retenção macho e uma primeira extensão; um segundo corpo inferior tendo um segundo ímã, um elemento de retenção fêmeo e uma segunda extensão; sendo que o elemento de retenção fêmeo do segundo corpo inferior tem um entalhe para receber o elemento de retenção macho do primeiro corpo inferior e uma face angulada para guiar o elemento de retenção fêmeo do segundo corpo inferior para o alinhamento apropriado com o elemento de retenção macho do primeiro corpo inferior através da força de atração do primeiro ímã e do segundo ímã.

[0013] O parágrafo precedente foi fornecido por meio de introdução e não é destinado a limitar o escopo da invenção conforme descrita por este relatório descriptivo, das reivindicações e dos desenhos em anexo.

Breve Descrição Dos Desenhos

A invenção será descrita por meio de referência aos desenhos em seguida, em que as referências numéricas se referem aos elementos iguais, e nos quais:

A Figura 1 é uma vista em perspectiva do Zíper auto alinhável antes da junção;

A Figura 2 é uma vista em perspectiva do Zíper auto alinhável uma vez unido;

A Figura 3 é uma vista em perspectiva do Zíper auto alinhável durante o fechamento;

A Figura 4 é uma vista plana do Zíper auto alinhável antes da junção;

A Figura 5 é uma vista em perspectiva do Zíper auto alinhável com um puxador do zíper fechado;

A Figura 6 é uma vista em perspectiva do Zíper auto alinhável com um puxador do zíper fechado;

A Figura 7 é uma vista plana do puxador do zíper fechado;

A Figura 8 é uma vista em perspectiva do puxador do zíper fechado;

A Figura 9 é uma vista lateral do Zíper auto alinhável com um puxador do zíper fechado;

A Figura 10 é uma vista em perspectiva do Zíper auto alinhável com um puxador do zíper aberto;

A Figura 11 é uma vista plana do puxador do zíper aberto;

A Figura 12 é uma vista em perspectiva do puxador do zíper aberto;

A Figura 13 é uma vista em perspectiva do Zíper auto alinhável com um puxador do zíper articulado;

A Figura 14 é uma vista em perspectiva do puxador do zíper articulado;

A Figura 15 é uma vista plana do puxador do zíper articulado;

A Figura 16 é uma vista em perspectiva do puxador do zíper articulado em uma posição articulada;

A Figura 17 é uma vista de extremidade do topo do segundo corpo inferior;

A Figura 18 é uma vista em perspectiva do segundo corpo inferior;

A Figura 19 é uma vista plana do segundo corpo inferior;

A Figura 20 é uma vista lateral do ímã do segundo corpo inferior;

A Figura 21 é uma vista plana alternativa do segundo corpo inferior;

A Figura 22 é uma vista de extremidade de fundo do segundo corpo inferior;

A Figura 23 é uma vista de extremidade do topo do primeiro corpo inferior;

A Figura 24 é uma vista em perspectiva do primeiro corpo inferior;

A Figura 25 é uma vista plana do primeiro corpo inferior;

A Figura 26 é uma vista lateral do ímã do segundo corpo inferior;

A Figura 27 é uma vista plana alternativa do primeiro corpo inferior;

A Figura 28 é uma vista de extremidade de fundo do primeiro corpo inferior;

A Figura 29 é uma vista plana do primeiro ímã;

A Figura 30 é uma vista em perspectiva do segundo ímã;

A Figura 31 é uma vista em perspectiva de um ímã ranhurado;

A Figura 32 é uma vista plana do ímã ranhurado da Figura 31;

A Figura 33 é uma vista lateral do ímã ranhurado da Figura 31;

A Figura 34 é uma vista em perspectiva do primeiro corpo inferior tendo grampos para reter um ímã ranhurado;

A Figura 35 é uma vista plana do primeiro corpo inferior da Figura 34;

A Figura 36 é uma vista lateral do primeiro corpo inferior da Figura 34;

A Figura 37 é uma vista em perspectiva do segundo corpo inferior tendo grampos para reter um ímã ranhurado;

A Figura 38 é uma vista plana do segundo corpo inferior da Figura 37;

A Figura 39 é uma vista lateral do segundo corpo inferior da Figura 37;

A Figura 40 é uma vista em perspectiva de um grampo em U;

A Figura 41 é uma vista plana do grampo em U da Figura 40;

A Figura 42 é uma vista em perspectiva do segundo corpo inferior tendo uma estrutura receptora para um grampo em U;

A Figura 43 é uma vista lateral do segundo corpo inferior da Figura 42;

A Figura 44 é uma vista lateral oposta do segundo corpo inferior da Figura 42;

A Figura 45 é uma vista em perspectiva do primeiro corpo inferior tendo uma estrutura receptora para um grampo em U;

A Figura 46 é uma vista lateral do primeiro corpo inferior da Figura 45;

A Figura 47 é uma vista lateral oposta do primeiro corpo inferior da Figura 45;

A Figura 48 é uma vista em perspectiva de uma outra modalidade do primeiro corpo inferior;

A Figura 49 é uma vista explodida do primeiro corpo inferior da Figura 48;

A Figura 50 é uma vista em perspectiva de uma outra modalidade do segundo corpo inferior;

A Figura 51 é uma vista explodida do segundo corpo inferior da Figura 50; e

A Figura 52 é uma vista em perspectiva de uma outra modalidade do Zíper auto alinhável uma vez unido (puxador do zíper não mostrado por questão de clareza).

[0014] A presente invenção será descrita em conexão com uma modalidade preferida, no entanto, será

compreendido que não há intenção de limitar a invenção à modalidade descrita. Ao contrário, a intenção é cobrir todas as alternativas, as modificações e os equivalentes à medida que podem estar incluídos no espírito e no escopo da invenção conforme definido por este relatório descritivo, reivindicações e desenhos em anexo.

Melhor Modo de Realizar a Invenção

[0015] Para uma compreensão geral da presente invenção, fez-se referência aos desenhos. Nos desenhos, as referências numéricas foram usadas por todo o documento para designar elementos idênticos.

[0016] A presente invenção será descrita por meio de exemplo e sem limitação. As modificações, os aperfeiçoamentos e as adições à invenção descritos no presente podem ser determinados depois da leitura deste relatório descritivo e da visualização dos desenhos; sendo que tais modificações, aperfeiçoamentos e adições são considerados inclusos no espírito e amplo escopo da presente invenção e suas varias modalidades descritas ou imaginadas no presente.

[0017] Referindo-se a presente invenção em detalhes, na Figura 1 mostra-se uma vista em perspectiva do Zíper auto alinhável antes da junção. O alinhamento apropriado de cada metade do zíper é alcançado por meio de ímãs de polaridade oposta junto com elementos guia estruturais para garantir o alinhamento apropriado zíper tal que o zíper pode ser fechado com uma mão ou por um indivíduo com capacidades físicas limitadas. O Zíper auto alinhável 100 pode ser visto na Figura 1 junto com um primeiro corpo inferior 101 e um segundo corpo inferior 103. O primeiro corpo inferior 101 tem um primeiro ímã 127 e um elemento de retenção macho 117. O elemento de retenção macho 117 pode ser visto como uma aba ou protuberância em cada lado do

primeiro corpo inferior 101. O elemento de retenção macho 117 e o entalhe relacionado do elemento de retenção fêmeo 125 podem ser geralmente triangulares, ou em algumas modalidades da presente invenção, podem ser arredondados. O segundo corpo inferior 103 tem um segundo ímã 129 e um elemento de retenção fêmeo 125. O elemento de retenção fêmeo 125 tem um entalhe em qualquer lado do segundo corpo inferior 103 para receber o elemento de retenção macho 117 do primeiro corpo inferior 101 e uma face angulada 123 para guiar o elemento de retenção fêmeo 125 para o alinhamento apropriado com o elemento de retenção macho 117 através da força de atração do primeiro ímã 127 e do segundo ímã 129.

[0018] O dispositivo de fixação da presente invenção compreende um primeiro corpo inferior 101 compreendendo um primeiro ímã 127, um elemento de retenção macho 117 e uma primeira extensão 301 (vide Figura 3); um segundo corpo inferior 103 compreendendo um segundo ímã 129, um elemento de retenção fêmeo 125 e uma segunda extensão 119; o elemento de retenção fêmeo 125 do segundo corpo inferior 103 é tendo um entalhe para receber o elemento de retenção macho 117 do primeiro corpo inferior 101 e uma face angulada 123 para guiar o elemento de retenção fêmeo 125 do segundo corpo inferior 103 para o alinhamento apropriado com o elemento de retenção macho 117 do primeiro corpo inferior 101 através da força de atração do primeiro ímã 127 e do segundo ímã 129.

[0019] Para ajudar ainda mais com o alinhamento e a orientação do Zíper auto alinhável enquanto em uso, diversos recursos de alinhamento adicionais podem ser vistos nas Figuras 18 e 24, e serão adicionalmente descritos no presente. O primeiro ímã 127 e o segundo ímã 129 podem ser ímãs de ferrita, ímãs de alnico, ímãs de terras raras (Neodímio, Samário-cobalto, por exemplo), ou semelhantes. Em

algumas modalidades da presente invenção, um dos ímãs pode ser substituído por um material ferromagnético ou pelo menos feito parcialmente de um material ferromagnético. Em algumas modalidades da presente invenção, o ímã pode conter uma camada, chapa ou componente ferromagnético. Ademais, em algumas modalidades da presente invenção, os ímãs podem ser eletroímãs que utilizam uma fonte de energia como um extrator de energia, uma bateria, um ultracapacitor, ou semelhante. Os eletroímãs podem adicionalmente ser integrados com roupas inteligentes que contêm sensores, processadores, ou semelhantes. No uso, os polos opostos são voltados um para o outro para fornecer uma força de atração que serve para unir cada metade do zíper. Em algumas modalidades da presente invenção, os ímãs podem ter recursos de manipulação usinados ou fabricados de outro modo nos ímãs e recursos de manipulação correspondentes no primeiro corpo inferior e no segundo corpo inferior para fornecer a retenção do ímã e também para garantir que a polaridade apropriada seja observada quando os ímãs forem instalados nos corpos inferiores. Os ímãs podem ser instalados nos corpos inferiores usando adesivos ou técnicas de fixação mecânica ou uma combinação deles. As técnicas de fixação mecânica incluem, mas não se limitam a isso, cortes inferiores laterais, recursos de encaixe, partes de retenção separadas, recursos de manipulação no ímã e no corpo inferior, ou semelhantes. Os ímãs também podem ser completamente embutidos no primeiro corpo inferior ou no segundo corpo inferior, ou tanto no primeiro corpo inferior quanto no segundo corpo inferior. O primeiro corpo inferior 101 é preso a um primeiro trilho do zíper 105 e o segundo corpo inferior 103 é preso a um segundo trilho do zíper 107. Tanto o primeiro trilho do zíper 105 quanto o segundo trilho do zíper podem ser feitos usando técnicas convencionais, como aquela de

construção de dentes metálicos ou moldados de plástico, de construção de espiral, e semelhantes. O primeiro trilho do zíper 105 é fixado a uma primeira fita do zíper 109 usando um adesivo, calor, crimpagem, sobremoldagem, ou semelhante. De um modo semelhante, o segundo trilho do zíper 107 é fixado a uma segunda fita do zíper 111 usando um adesivo, calor, crimpagem, sobremoldagem, ou semelhante. A primeira fita do zíper 109 e a segunda fita do zíper 111 podem ser feita de um material como tela de nylon, tecido de nylon ou poliéster, ou semelhante. A primeira fita do zíper 109 e a segunda fita do zíper 111 são, então, usadas para fixar o Zíper auto alinhável às duas bordas de tecido que devem ser temporariamente unidas por meio do Zíper auto alinhável. As técnicas comuns de fixar o Zíper auto alinhável às duas bordas de tecido incluem adesivos e costura. O primeiro corpo inferior 101 e o segundo corpo inferior 103 podem ser feitos a partir de um metal como, por exemplo, aço ou latão, ou podem ser feitos a partir de um plástico como, por exemplo, polioximetileno (também conhecido como acetal, poliacetal, e poliformaldeído) ou resina de polietileno. Outras partes do Zíper auto alinhável podem ser feitas de materiais semelhantes. As partes podem ser moldadas por injeção se elas forem de um plástico, ou podem ser fundidas, usinadas ou estampadas se elas forem de um metal. O segundo corpo inferior também tem uma segunda extensão 119 que serve para fornecer resistência estrutural à montagem geral, e também um dente iniciador 121 que começa no segundo trilho do zíper 107. Localizado no primeiro trilho do zíper 105 está um corpo deslizante 113 que é semelhante aos corpos deslizantes usados em muitos zíperes comuns. O corpo deslizante 113 tem uma aba de puxar 115 para prender um puxador do zíper. Conforme pode ser claramente visto na Figura 1, o corpo deslizante 113 se

engata com o segundo trilho do zíper 107 no dente iniciador 121 e na borda da segunda extensão 119.

[0020] O Zíper auto alinhável para uma operação com uma só mão comprehende um primeiro corpo inferior 101 compreendendo um primeiro ímã 127, um elemento de retenção macho 117 e uma primeira extensão 301 (vide Figura 3); um primeiro trilho do zíper 105 tendo uma pluralidade de dentes e fixado ao primeiro corpo inferior 101; um corpo deslizante 113 deslizavelmente conectado ao primeiro trilho do zíper 105; um segundo corpo inferior 103 compreendendo um segundo ímã 129, um elemento de retenção fêmeo 125 e uma segunda extensão 119; um segundo trilho do zíper 107 tendo uma pluralidade de dentes e fixado ao segundo corpo inferior 103; o elemento de retenção fêmeo 125 do segundo corpo inferior 103 é tendo um entalhe para receber o elemento de retenção macho 117 do primeiro corpo inferior 101 e uma face angulada 123 para guiar o elemento de retenção fêmeo 125 do segundo corpo inferior 103 para o alinhamento apropriado com o elemento de retenção macho 117 do primeiro corpo inferior 101 através da força de atração do primeiro ímã 127 e do segundo ímã 129.

[0021] Em algumas modalidades da presente invenção, o manuseio do zíper pode ser trocado ao intercambiar as partes apropriadas do lado esquerdo para o lado direito ou do lado direito para o lado esquerdo dependendo de se um zíper para canhoto ou um para destro é desejado durante a fabricação. Isso incluiria, por exemplo, colocar o corpo deslizante 113 no trilho do zíper alternado, colocar um dente iniciador no corpo inferior alternativo, e semelhante.

[0022] O engato de cada metade do Zíper auto alinhável é facilitado pelos ímãs em cada metade e as geometrias de alinhamento e de orientação são descritas no

presente e retratadas nos desenhos. Para iniciar o processo de fixação com o Zíper auto alinhável, cada metade do zíper é unida até que os ímãs em cada metade comecem a atrair um ao outro. À medida que os ímãs atraem cada metade, unindo-as, as geometrias de alinhamento e de orientação garantem o alinhamento apropriado e o deslizador possa, então, ser puxado por meio de um puxador do zíper, e o zíper se fechará.

[0023] A Figura 2 é uma vista em perspectiva do Zíper auto alinhável uma vez unido. O elemento de retenção macho 117 pode ser preso no elemento de retenção fêmeo 125, e o corpo deslizante 113 está pronto para ser arrastado ao longo do primeiro trilho do zíper 105 e do segundo trilho do zíper 107 para fechar o Zíper auto alinhável. Deve-se notar que em algumas modalidades da presente invenção, um elemento de retenção macho e um elemento de retenção fêmeo são localizados em cada lado do zíper.

[0024] A Figura 3 é uma vista em perspectiva do Zíper auto alinhável durante o fechamento. Uma primeira extensão 301 também pode, agora, ser vista à medida que o deslizador não está obstruindo sua vista como na Figura 1. A primeira extensão 301 é presa ao primeiro corpo inferior 101 e fornece resistência estrutural e uma superfície conjugada. Na Figura 3, o corpo deslizante 113 tem uma abra de puxar 115 para prender um puxador do zíper.

[0025] A Figura 4 é uma vista plana do Zíper auto alinhável antes da junção. Vários puxadores do zíper podem ser usados com a presente invenção. As Figuras 5 a 16 retratam três puxadores do zíper exemplificativos. Os puxadores do zíper podem ser feitos de um metal como aço ou latão, ou um plástico como polietileno, polipropileno, ou semelhantes. Os métodos de fabricação dos puxadores do zíper incluem moldagem por injeção para plásticos, usinagem, fundição, estampagem e semelhantes.

[0026] A Figura 5 é uma vista em perspectiva do Zíper auto alinhável 100 com um puxador do zíper 501 fechado. Um retentor 505 pode ser visto, que fornece a fixação do puxador do zíper 501 fechado à aba de puxar 115 no corpo deslizante 113. Ademais, um batente 503 pode ser visto que é um recurso protuberante no lado traseiro do puxador do zíper fechado que fornece um ligeiro deslocamento para o puxador do zíper fechado em sua posição de repouso normal em uma vestimenta ou um objeto. Isso permite que o puxador do zíper fechado seja facilmente agarrado e operado e também impede que o corpo inferior de base se prenda no puxador. Ademais, em algumas modalidades da invenção, o puxador do zíper fechado pode ter uma curva ou um deslocamento para tornar fácil de agarrar. A Figura 6 é uma vista plana do Zíper auto alinhável com um puxador do zíper fechado. A Figura 7 é uma vista plana do puxador do zíper fechado e a Figura 8 é uma vista em perspectiva do puxador do zíper fechado que mostra um batente 503 em qualquer lado do puxador do zíper fechado. Várias geometrias e estruturas podem ser usadas sem se separar do espírito e do amplo escopo da presente invenção e de suas várias modalidades descritas e retratadas no presente. A Figura 9 é uma vista lateral do Zíper auto alinhável com um puxador do zíper fechado que mostra o engate do batente 503 com o Zíper auto alinhável para criar um ligeiro deslocamento. O deslocamento serve para fornecer espaço entre o puxador do zíper e o corpo do Zíper auto alinhável para que o puxador do zíper não interfira com a operação do Zíper auto alinhável.

[0027] Em uma outra modalidade da presente invenção, um puxador do zíper aberto é fornecido conforme retratado nas Figuras 10 a 12. A Figura 10 é uma vista em perspectiva do Zíper auto alinhável com um puxador do zíper aberto. Um retentor 1005 pode ser visto, que fornece a

fixação do puxador do zíper aberto 1001 à aba de puxar 115 no corpo deslizante 113. Adicionalmente, um batente 1003 pode ser visto que é um recurso protuberante no lado traseiro do puxador do zíper aberto que fornece um ligeiro deslocamento para o puxador do zíper aberto em sua posição de repouso normal em uma vestimenta ou um objeto. Isso permite que o puxador do zíper aberto seja facilmente agarrado e operado e impede que o corpo inferior de base se prenda no puxador. Ademais, em algumas modalidades da invenção, o puxador do zíper aberto pode ter uma curva ou um deslocamento para tornar fácil de agarrar. A Figura 11 é uma vista plana do puxador do zíper aberto e a Figura 12 é uma vista em perspectiva do puxador do zíper aberto que mostra um batente 1003 em qualquer lado do puxador do zíper aberto. Várias geometrias e estruturas podem ser usadas sem se separar do espírito e do amplo escopo da presente invenção e de suas várias modalidades descritas e retratadas no presente.

[0028] Em uma outra modalidade da presente invenção, um puxador do zíper articulado é fornecido conforme retratado nas Figuras 13 a 16. A Figura 13 é uma vista em perspectiva do Zíper auto alinhável com um puxador do zíper articulado 1301. O puxador do zíper articulado 1301 compreende um elemento superior 1303 e um elemento inferior 1305 conectados com uma dobradiça com um pino articulado 1307 para permitir que os dois elementos movam-se livremente, fornecendo uma fácil pega do puxador. Um retentor 1309 também é retratado na Figura 13 que fornece a fixação do puxador do zíper articulado 1301 à aba de puxar 115 no corpo deslizante 113.

[0029] A Figura 14 é uma vista em perspectiva do puxador do zíper articulado. A Figura 15 é uma vista plana do puxador do zíper articulado e a Figura 16 é uma vista em

perspectiva do puxador do zíper articulado em uma posição articulada. Outros puxadores do zíper também podem ser usados com o Zíper auto alinhável sem se separar do espírito e do amplo escopo da presente invenção, conforme descrita e retratada no presente.

[0030] Para uma compreensão completa de como fazer e usar o Zíper auto alinhável, uma série completa de vistas do primeiro corpo inferior 101 e do segundo corpo inferior 103 será retratada por meio das Figuras 17 a 28. As vistas não incluem os ímãs ou as estruturas de trilho e fita. Os ímãs durante a montagem são inseridos no primeiro corpo inferior e no segundo corpo inferior tal que os polos opostos são voltados um para o outro, fornecendo uma força de atração em cada corpo inferior respectivamente.

[0031] As Figuras 17 a 22 retratam vistas do segundo corpo inferior. A Figura 17 é uma vista de extremidade do topo do segundo corpo inferior. A Figura 18 é uma vista em perspectiva do segundo corpo inferior. Na Figura 18, uma borda 1801 pode ser vista, que alinha e se combina com uma fenda 2403 que pode ser vista na Figura 24. Também retratado na Figura 18 é um segundo recurso de alinhamento 1803 que se engata, cooperativamente, com um primeiro recurso de alinhamento 2405 retratado na Figura 24 para permitir a fácil entrada das duas metades do zíper no uso, e fecha o espaço entre as duas metades do zíper. O primeiro recurso de alinhamento 2405 e o segundo recurso de alinhamento 1803 podem, em algumas modalidades da presente invenção, ser trancados ou combinados de outro modo, por exemplo, usando ângulos ou curvas que se encaixam quando as duas metades do zíper estão na posição apropriada. A Figura 19 é uma vista plana do segundo corpo inferior. A Figura 20 é uma vista lateral do ímã do segundo corpo inferior. A Figura 21 é uma vista plana alternada do segundo corpo

inferior e a Figura 22 é uma vista de extremidade de fundo do segundo corpo inferior.

[0032] As Figuras 23 a 28 retratam vistas do primeiro corpo inferior. A Figura 23 é uma vista de extremidade do topo do primeiro corpo inferior. A Figura 24 é uma vista em perspectiva do primeiro corpo inferior. A Figura 24 retrata uma fenda 2403 que se engata com uma borda 1801 conforme retratado na Figura 18. Além disso, um primeiro recurso de alinhamento 2405 se engata cooperativamente com um segundo recurso de alinhamento 1803 conforme retratado na Figura 18 para permitir a fácil entrada das duas metades do zíper no uso. A Figura 25 é uma vista plana do primeiro corpo inferior. A Figura 26 é uma vista lateral do ímã do primeiro corpo inferior. A Figura 27 é uma vista plana alternada do primeiro corpo inferior e a Figura 28 é uma vista de extremidade de fundo do primeiro corpo inferior.

[0033] A Figura 29 é uma vista plana do primeiro ímã 127 e a Figura 30 é uma vista em perspectiva do segundo ímã 129. Conforme retratado, o ímã é mostrado como um cilindro. Outras geometrias também podem ser usadas com modificações apropriadas às estruturas do primeiro corpo inferior e do segundo corpo inferior. O primeiro ímã 127 e o segundo ímã 129 podem ser ímãs de ferrita, ímãs de alnico, ímãs de terras raras (Neodímio, Samário-cobalto, por exemplo), ou semelhantes. No uso, os polos opostos são voltados um para o outro para fornecer uma força de atração que serve para unir cada metade do zíper.

[0034] Em uma modalidade alternativa da presente invenção, o primeiro ímã e o segundo ímã têm uma ranhura tal como o ímã ranhurado 3101 mostrado nas Figuras 31-33. A Figura 31 é uma vista em perspectiva de um ímã ranhurado, a Figura 32 é uma vista plana do ímã ranhurado da Figura 31, e a Figura 33 é uma vista lateral do ímã ranhurado

da Figura 31. A ranhura 3101 é circunferencial ao ímã ranhurado 3101. A ranhura 3101 interage com vários recursos no primeiro corpo inferior e no segundo corpo inferior para reter o ímã ranhurado 3101. Neste exemplo, o ímã ranhurado 3101 substitui o primeiro ímã 127 e o segundo ímã 129 na construção do Zíper auto alinhável. A vantagem de um ímã ranhurado ou modificado de outro modo está na interação com os vários recursos do primeiro corpo inferior e do segundo corpo inferior para facilitar a retenção do ímã. Os exemplos incluem o uso de grampos, cavilhas, hastas e semelhantes. Por exemplo, as Figuras 34 a 39 retratam o uso de prendedores internos para engatarem-se com o ímã ranhurado ou, de outro modo reter mecanicamente este. A Figura 34 é uma vista em perspectiva do primeiro corpo inferior tendo grampos para reter um ímã ranhurado. Um primeiro prendedor 3401 pode ser visto na Figura 34, enquanto um segundo prendedor 3501 e o primeiro prendedor 3401 podem ser vistos na Figura 35. A Figura 35 é uma vista plana do primeiro corpo inferior da Figura 34 e a Figura 36 é uma vista lateral do primeiro corpo inferior da Figura 34. O primeiro prendedor 3401 e o segundo prendedor 3501 podem ser formados do mesmo material que o primeiro corpo inferior e o segundo corpo inferior, ou podem ser de um material diferente. O primeiro prendedor 3401 e o segundo prendedor 3501 podem ser retangulares, triangulares, quadrados, ou semelhantes, e podem, em algumas modalidades da presente invenção, ser deformáveis, flexíveis, ou, de outro modo, elásticos para permitir que o ímã ranhurado seja retido por tal disposição através do contato com a ranhura no ímã. O segundo corpo inferior 103 também pode empregar uma disposição semelhante em que um primeiro prendedor 3701 e um segundo prendedor 3703 são usados para reter o ímã ranhurado, assim, permitindo que o ímã se encaixe durante a montagem e não saia. A Figura 37 é uma vista em perspectiva

do segundo corpo inferior tendo grampos para reter um ímã ranhurado. A Figura 38 é uma vista plana do segundo corpo inferior da Figura 37. A Figura 39 é uma vista lateral do segundo corpo inferior da Figura 37. O primeiro prendedor 3701 e o segundo prendedor 3703 podem ser formados do mesmo material que o segundo corpo inferior e o primeiro corpo inferior, ou podem ser de um material diferente. O primeiro prendedor 3701 e o segundo prendedor 3703 podem ser retangulares, triangulares, quadrados, ou semelhantes, e podem, em algumas modalidades da presente invenção, ser deformáveis, flexíveis, ou, de outro modo, elásticos para permitir que o ímã ranhurado seja retido por tal disposição através do contato com a ranhura no ímã. Durante a montagem, o ímã ranhurado é pressionado no ímã retentor 2401 onde os grampos passam pela circunferência do ímã ranhurado até que se engatam com a ranhura no ímã e são retidos por ela.

[0035] Em uma outra modalidade da presente invenção, um grampo em U é empregado para atravessar o primeiro corpo inferior e então reter o ímã através da retenção do grampo em U pela ranhura no ímã ranhurado. Tal disposição também pode ser empregada com o segundo corpo inferior. O ímã ranhurado 3101 pode ser visto nas Figuras 31 a 33. A Figura 40 é uma vista em perspectiva de um grampo em U 4001. O grampo em U pode ter arestas, chanfraduras, ranhuras, ou outras características para engatar com as aberturas no primeiro corpo inferior ou no segundo corpo inferior. A Figura 41 é uma vista plana do grampo em U da Figura 40 que mostra cada característica assim como uma característica geralmente elevada e curvilínea continua no formato em u do grampo que serve para capturar e reter o ímã. A Figura 42 é uma vista em perspectiva do segundo corpo inferior tendo uma estrutura receptora para um grampo em U. Retratado no um lado do segundo corpo inferior está uma fenda

onde o grampo em U passa durante a montagem. A Figura 43 é uma vista lateral do segundo corpo inferior da Figura 42. A Figura 44 é uma vista lateral oposta do segundo corpo inferior da Figura 42. No lado oposto do segundo corpo inferior 103 estão um primeiro receptor para grampo em U 4401 e um segundo receptor para grampo em U 4403 que são essencialmente furos que servem para reter o grampo em U 4001. Esses furos podem ser quadrados, retangulares, circulares, ou de outros tais formatos que coincidam com a estrutura do grampo em U 4001 para facilitar a retenção. De uma maneira semelhante, o primeiro corpo inferior 101 pode empregar um grampo em U para a retenção do ímã. A Figura 45 é uma vista em perspectiva do primeiro corpo inferior tendo uma estrutura receptora para um grampo em U. Uma fenda 4501 pode ser vista onde o grampo em U passa durante a montagem. A Figura 46 é uma vista lateral do primeiro corpo inferior da Figura 45. A Figura 47 é uma vista lateral oposta do primeiro corpo inferior da Figura 45. No lado oposto do primeiro corpo inferior 101 estão um primeiro receptor para grampo em U 4701 e um segundo receptor para grampo em U 4703 que são essencialmente furos que servem para reter o grampo em U 4001. Esses furos podem ser quadrados, retangulares, circulares, ou de outros tais formatos que coincidam com a estrutura do grampo em U 4001 para facilitar a retenção. Muito embora o grampo em U 4001 seja retratado como sendo inserido pelo lado de cada corpo inferior, em algumas modalidades da presente invenção ele pode ser inserido pelo fundo, pelo topo ou a partir de um ângulo.

[0036] Outras técnicas para a retenção do ímã incluem uma parte secundária que é moldada ou formada com cada corpo inferior e se dobra e se encaixa no lugar, ou pela superfície de trás ou pela da frente (de contato) do ímã. Além disso, em algumas modalidades da presente invenção,

cada corpo inferior pode ser feito em vários pedaços, com o ímã inserido entre ou nos pedaços e, então, cada um dos vários pedaços são unidos usando um adesivo, uma solda, um fixador ou semelhantes. Por exemplo, o primeiro corpo inferior e o segundo corpo inferior podem ser feitos em dois pedaços, com recursos como uma guia e um receptor de guia usados para facilitar a junção dos dois pedaços. Nas Figuras 48 a 52, uma modalidade exemplificativa de tal disposição de vários pedaços é mostrada. A Figura 48 é uma vista em perspectiva de uma outra modalidade do primeiro corpo inferior 101. Nas Figuras 48 e 49, alguns dos atributos do primeiro corpo inferior 101 foram arredondados para fornecer uma aparência esteticamente mais agradável. Por exemplo, a primeira extensão 301 e o elemento de retenção macho 117 suportam recursos arredondados, mas ainda estão dentro do espírito e do amplo escopo da presente invenção, conforme descrito e imaginado no presente. A Figura 49 retrata uma vista explodida do primeiro corpo inferior 101 da Figura 48 em que uma primeira seção 4905 e uma segunda seção 4907 são retratadas. A primeira seção 4905 e a segunda seção 4907 servem para reter o primeiro ímã 127, e podem ter recursos adicionais como uma guia 4901 e um receptor de guia 4903 que age para unir a primeira seção 4905 e a segunda seção 4907 durante a montagem (fabricação final). A guia 4901 pode ser uma estrutura como trilho que pode ter uma borda chanfrada ou diversas bordas chanfradas para fornecer a retenção no receptor de guia 4903. O receptor de guia 4903 tem recursos que são combinados aos recursos na guia 4901, como superfícies internas entalhadas para se combinarem e receberem as bordas entalhadas ou chanfradas da guia 4901. Se o entalhe for angulado para fora com relação à abertura do receptor de guia, as duas partes (a primeira seção 4905 e a segunda seção 4907) são mantidas juntas quando montadas.

Outras estruturas de guia como o recurso elevado concêntrico mostrado em 4905 que se combina com a abertura do ímã na segunda seção 4907 também pode ser empregado em algumas modalidades da presente invenção. Além disso, prendedores, arestas ou outros recursos de retenção podem ser empregados na guia, no receptor de guia, ou nas superfícies conjugadas da primeira seção e da segunda seção para permitir a retenção e garantir a combinação de cada seção durante a montagem e antes da aplicação das técnicas de junção adicionais como adesivos, soldagem térmica ou plástica. Uma vez que a primeira seção 4905 e a segunda seção 4907 são montadas com o primeiro ímã 127 retido nas duas seções, elas podem ser adicionalmente unidas usando adesivos, fixadores, soldagem térmica ou plástica. Em algumas modalidades da presente invenção, o primeiro ímã 127 é adicionalmente aderido, fundido ou ligado a qualquer uma dentre a primeira seção 4905, a segunda seção 4907, ou a ambas.

[0037] A Figura 50 é uma vista em perspectiva de uma outra modalidade do segundo corpo inferior 103. Semelhante àqueles das Figuras 48 e 49, alguns dos atributos do segundo corpo inferior 103 foram arredondados para fornecer uma aparência esteticamente mais agradável. Por exemplo, a segunda extensão 119 e o elemento de retenção fêmeo 125 suportam recursos arredondados, mas ainda estão dentro do espírito e do amplo escopo da presente invenção, conforme descrito e imaginado no presente. A Figura 51 retrata uma vista explodida do segundo corpo inferior 103 da Figura 50 em que uma primeira seção 5105 e uma segunda seção 5107 são retratadas. A primeira seção 5105 e a segunda seção 5107 servem para reter o segundo ímã 129 quando montado, e podem ter recursos adicionais como uma guia 5101 e um receptor de guia 5103 que age para unir a primeira seção 5105 e a segunda seção 5107 durante a montagem (fabricação

final). A guia 5101 pode ser uma estrutura como trilho que pode ter uma borda chanfrada ou diversas bordas chanfradas para fornecer a retenção no receptor de guia 5103. O receptor de guia 5103 tem recursos que são combinados aos recursos na guia 5101, como superfícies internas entalhadas para se combinarem e receberem as bordas entalhadas ou chanfradas da guia 5101. Se o entalhe for angulado para fora com relação à abertura do receptor de guia, as duas partes (a primeira seção 5105 e a segunda seção 5107) são mantidas juntas quando montadas. Outras estruturas de guia como um recurso elevado concêntrico mostrado em 5105 que se combina com a abertura do ímã na segunda seção 5107 também pode ser empregado em algumas modalidades da presente invenção. Além disso, prendedores, arestas ou outros recursos de retenção podem ser empregados na guia, no receptor de guia, ou nas superfícies conjugadas da primeira seção e da segunda seção para permitir a retenção e garantir a combinação de cada seção durante a montagem e antes da aplicação das técnicas de junção adicionais como adesivos, soldagem térmica ou plástica. Uma vez que a primeira seção 5105 e a segunda seção 5107 são montadas com o segundo ímã 129 retido nas duas seções, elas podem ser adicionalmente unidas usando adesivos, fixadores, soldagem térmica ou plástica. Em algumas modalidades da presente invenção, o segundo ímã 129 é adicionalmente aderido, fundido ou ligado a qualquer uma dentre a primeira seção 5105, a segunda seção 5107, ou a ambas.

[0038] A Figura 52 é uma vista em perspectiva de uma outra modalidade do Zíper auto alinhável onde o puxador do zíper não mostrado por questão de clareza. O Zíper auto alinhável 100 retratado na Figura 52 emprega o primeiro corpo inferior 101 e o segundo corpo inferior 103 retratado e descrito nas Figuras 48 a 51. Um primeiro trilho do zíper

105 e um segundo trilho do zíper 107 podem ser vistos junto com um corpo deslizante 113. Logicamente, um puxador do zíper como os puxadores do zíper previamente descritos e retratados no presente seriam presos ao corpo deslizante 113 em uso, mas foram omitidos da Figura 52 por questão de clareza.

[0039] Para operar o zíper auto alinhável, as duas metades do zíper auto alinhável são colocadas próximas uma da outra tal que os ímãs em cada um dos dois corpos inferiores se atraem e arrastam os dois lados unindo-os. À medida que os dois corpos inferiores fazem contato, as geometrias de alinhamento como a face angulada, o elemento de retenção macho e o elemento de retenção fêmeo formam um encaixe alinhado e apropriado das duas metades do zíper, e o puxador do zíper é movido ao longo do comprimento do zíper, causando o fechamento do zíper.

[0040] É, portanto, evidente que foi fornecido, de acordo com os vários objetos da presente invenção, um Zíper auto alinhável. Muito embora os vários objetos desta invenção tenham sido descritos em conjunto com as modalidades preferidas dela, é evidente que muitas alternativas, modificações e variações serão evidentes para aqueles versados na técnica. Dessa maneira, pretende-se abranger todas as tais alternativas, modificações e variações que caem dentro do espírito e do amplo escopo da presente invenção conforme definido por este relatório descritivo, reivindicações e pelos desenhos em anexo.

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo de fixação (100), o dispositivo de fixação (100) compreendendo:

um primeiro corpo inferior (101) compreendendo um primeiro ímã (127), um elemento de retenção macho (117) e uma primeira extensão (301);

um segundo corpo inferior (103) compreendendo um segundo ímã (129), um elemento de retenção fêmea (125) e uma segunda extensão (119),

um primeiro trilho de zíper (105) tendo uma pluralidade de dentes e fixado ao primeiro corpo inferior (101), e

um segundo trilho do zíper (107) tendo uma pluralidade de dentes e fixado ao segundo corpo inferior (103);

caracterizado pelo fato de que o elemento de retenção fêmea (125) do segundo corpo inferior (103) tendo um entalhe para receber o elemento de retenção macho (117) do primeiro corpo inferior (101) e uma face angulada (123) para guiar o elemento de retenção fêmea (125) do segundo corpo inferior (103) para alinhamento apropriado com o elemento de retenção macho (117) do primeiro corpo inferior (101) através da força de atração do primeiro ímã (127) e do segundo ímã (129).

2. Dispositivo de fixação, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de compreender adicionalmente um corpo deslizante (113) deslizavelmente conectado ao primeiro trilho do zíper (105).

3. Dispositivo de fixação, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por compreender adicionalmente um corpo deslizante (113) deslizavelmente conectado ao segundo trilho do zíper (107).

4. Dispositivo de fixação, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de o primeiro corpo inferior (101) ser feito de duas seções onde a primeira seção (4905) e a segunda seção (4907) são unidas para reter o primeiro ímã (127); e

o segundo corpo inferior (103) sendo feito de duas seções onde a primeira seção (5105) e a segunda seção (5107) são unidas para reter o segundo ímã (129).

5. Dispositivo de fixação, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de que os primeiro ou segundo ímãs (127, 129) compreendem pelo menos parcialmente um material ferromagnético.

6. Dispositivo de fixação, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que os primeiro ou segundo ímãs (127, 129) são ranhurados.

7. Dispositivo de fixação, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado por compreender adicionalmente um grampo em U (4001) para retenção do primeiro ímã (127).

8. Dispositivo de fixação, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado por compreender adicionalmente um grampo em U (4001) para retenção do segundo ímã (129).

9. Dispositivo de fixação, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que o primeiro corpo inferior (101) compreende adicionalmente um primeiro prendedor (3401) e um segundo prendedor (3501) para retenção do primeiro ímã (127).

10. Dispositivo de fixação, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que o segundo corpo inferior (103) compreende adicionalmente um primeiro prendedor (3701) e um segundo prendedor (3703) para retenção do segundo ímã (129).

11. Dispositivo de fixação, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de que o primeiro corpo inferior (101) comprehende adicionalmente um primeiro recurso de alinhamento (2405).

12. Dispositivo de fixação, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de que o segundo corpo inferior (103) comprehende adicionalmente um segundo recurso de alinhamento (1803).

13. Dispositivo de fixação, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado por compreender adicionalmente um dente iniciador (121) fixado ao segundo corpo inferior (103).

14. Dispositivo de fixação, de acordo com a reivindicação 3, caracterizado por compreender adicionalmente um dente iniciador (121) fixado ao primeiro corpo inferior (101).

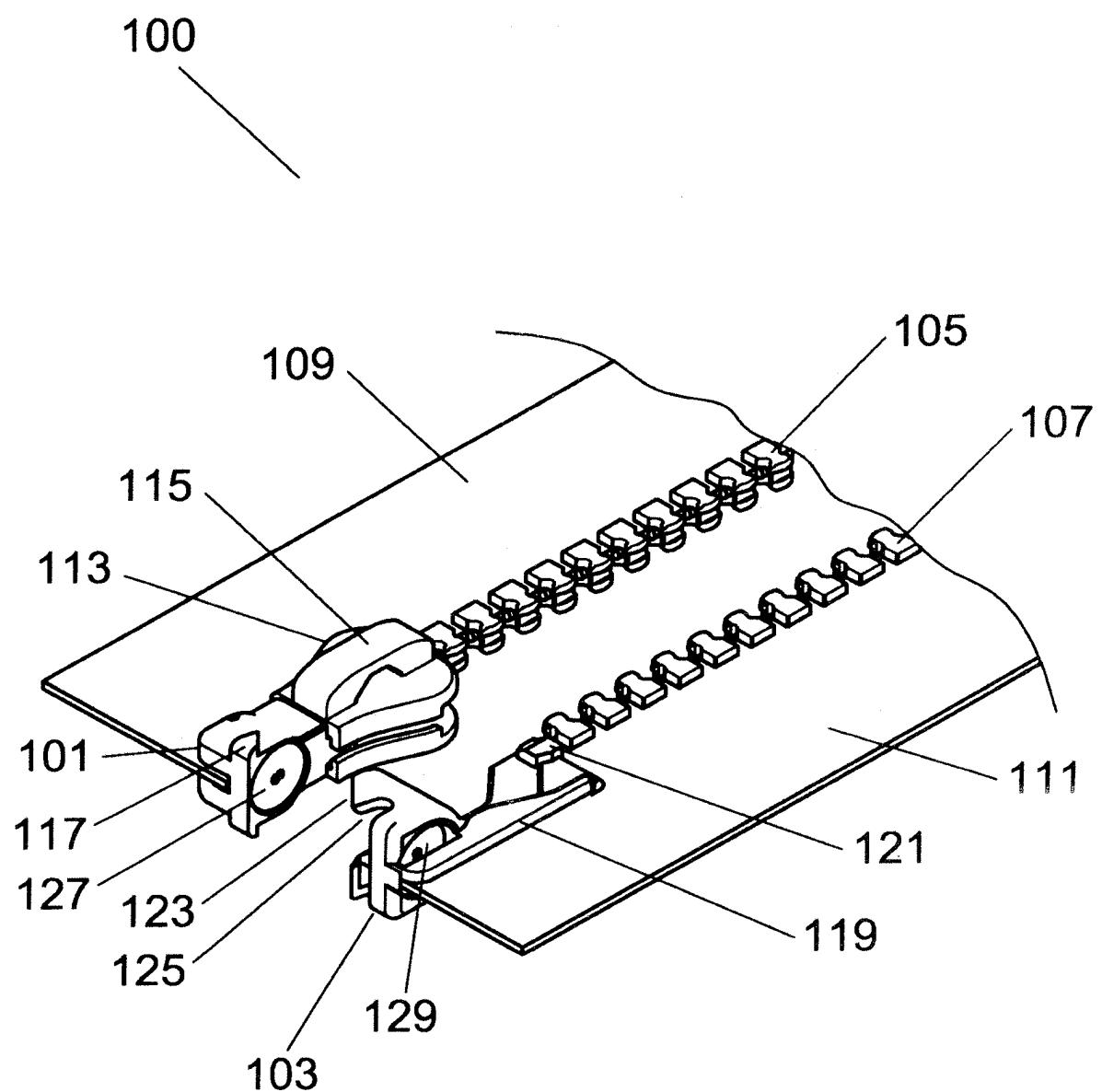


Fig. 1

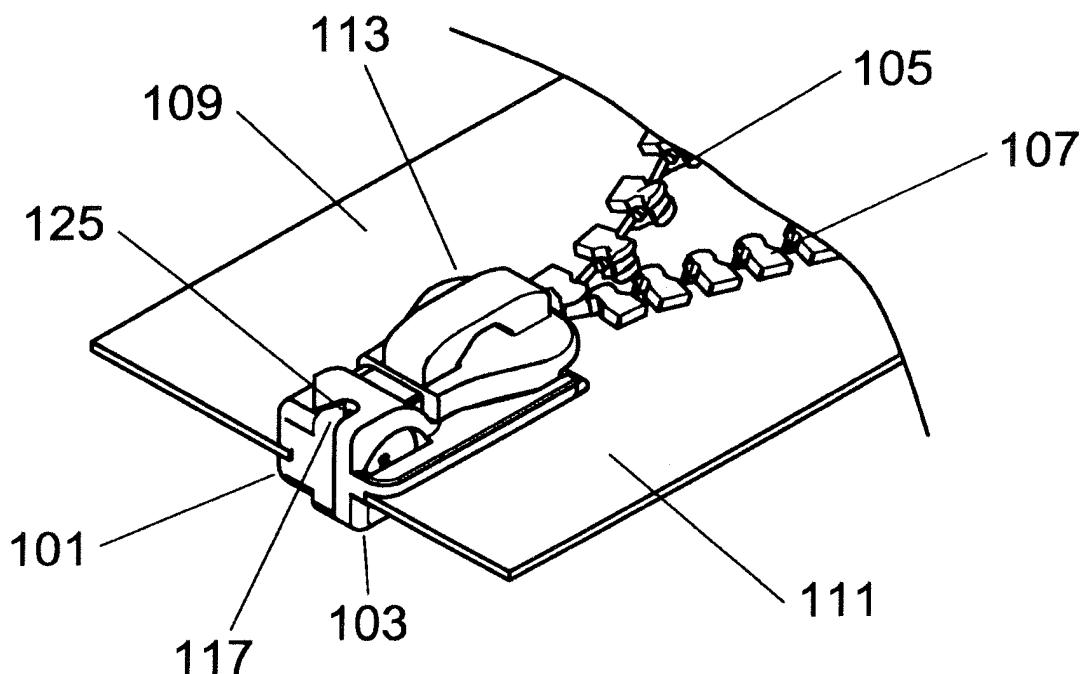


Fig. 2

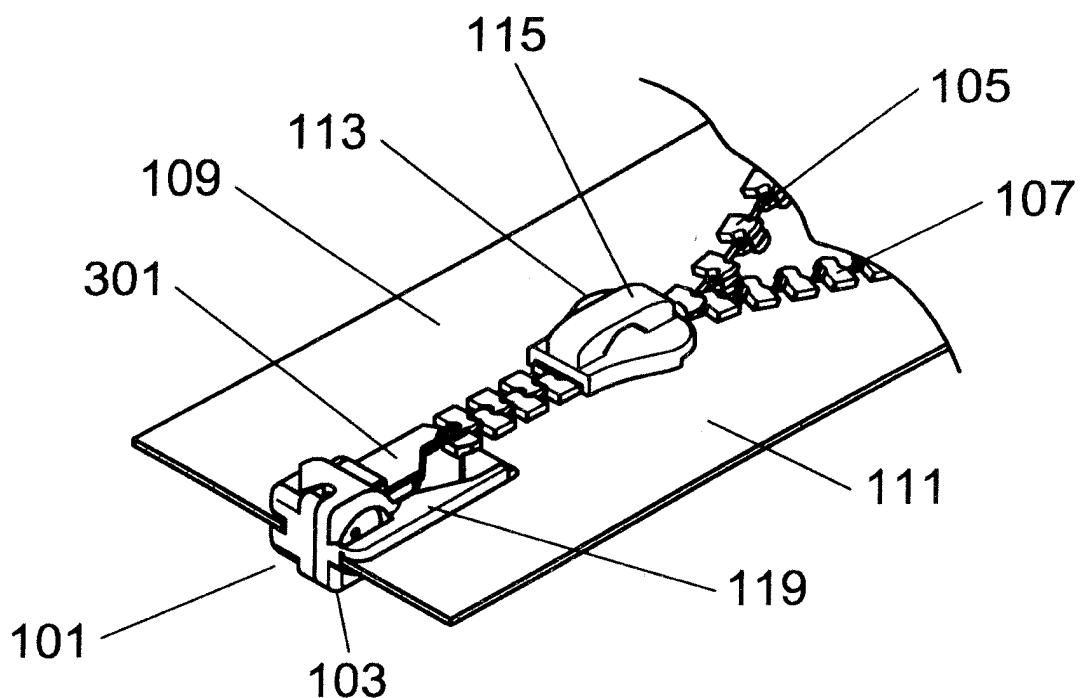


Fig. 3

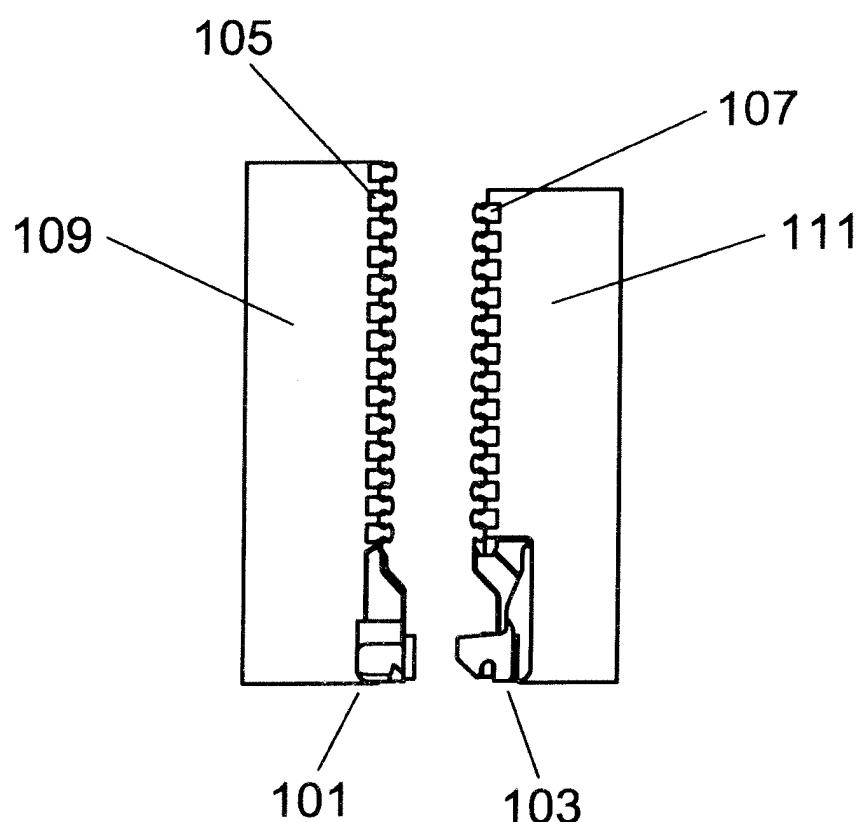


Fig. 4

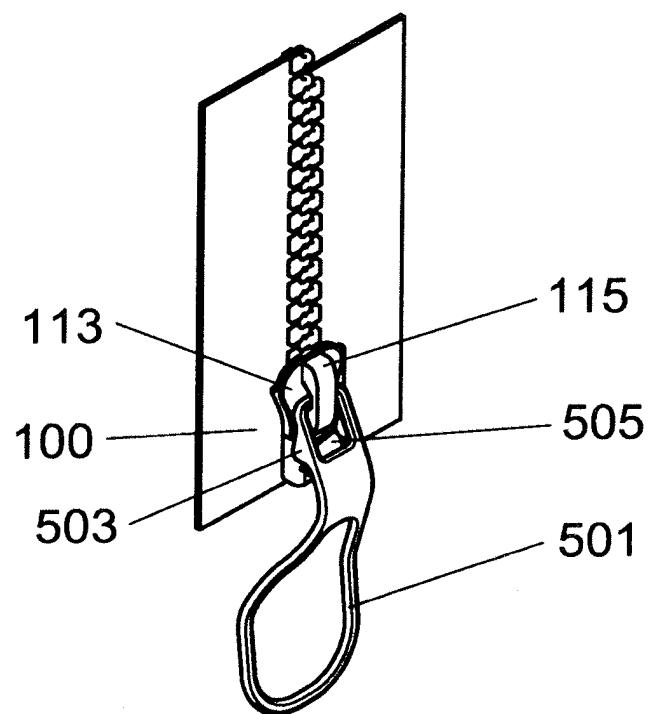


Fig. 5

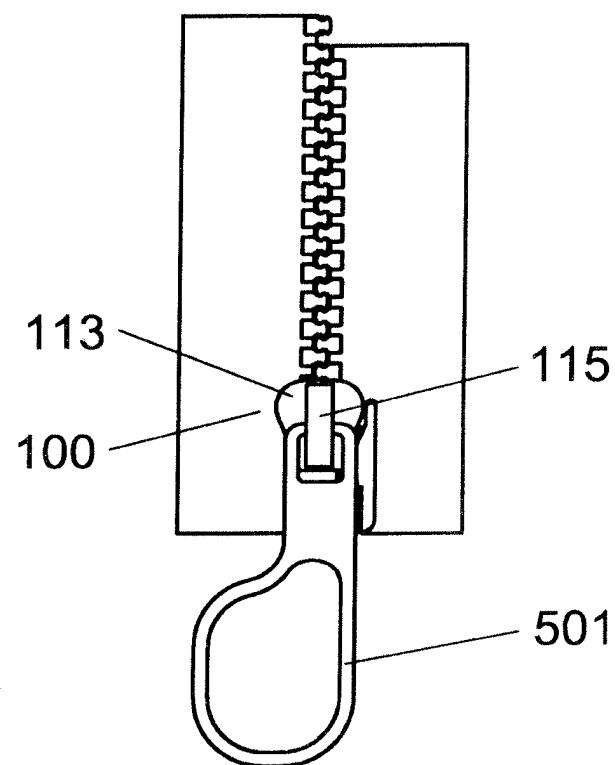


Fig. 6

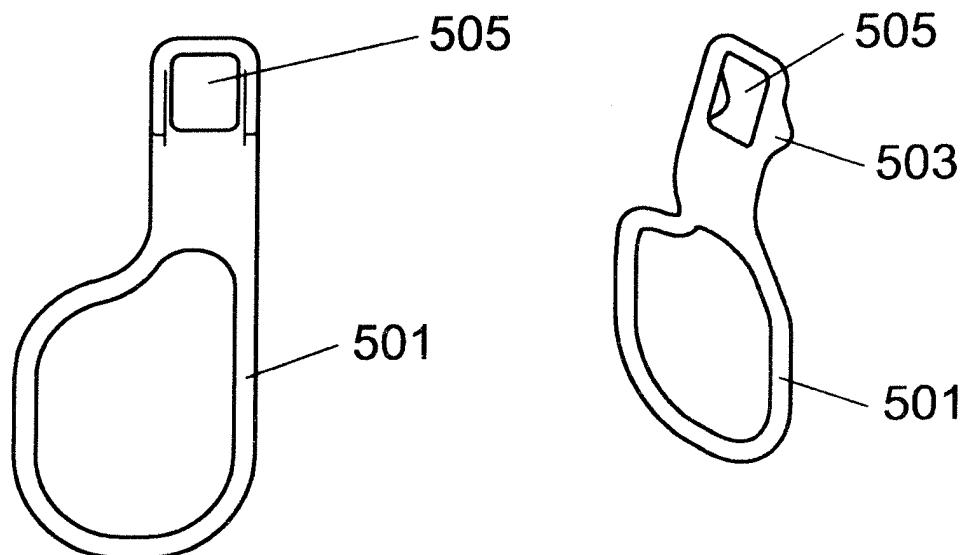


Fig. 8

Fig. 7

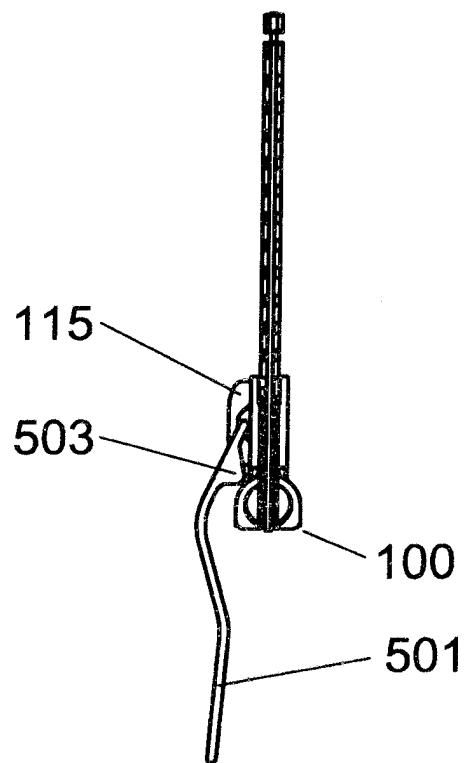


Fig. 9

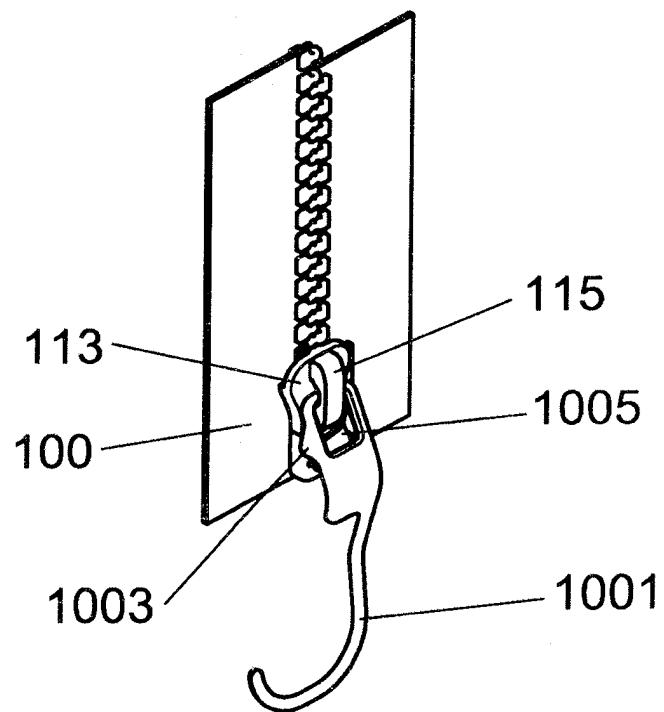


Fig. 10

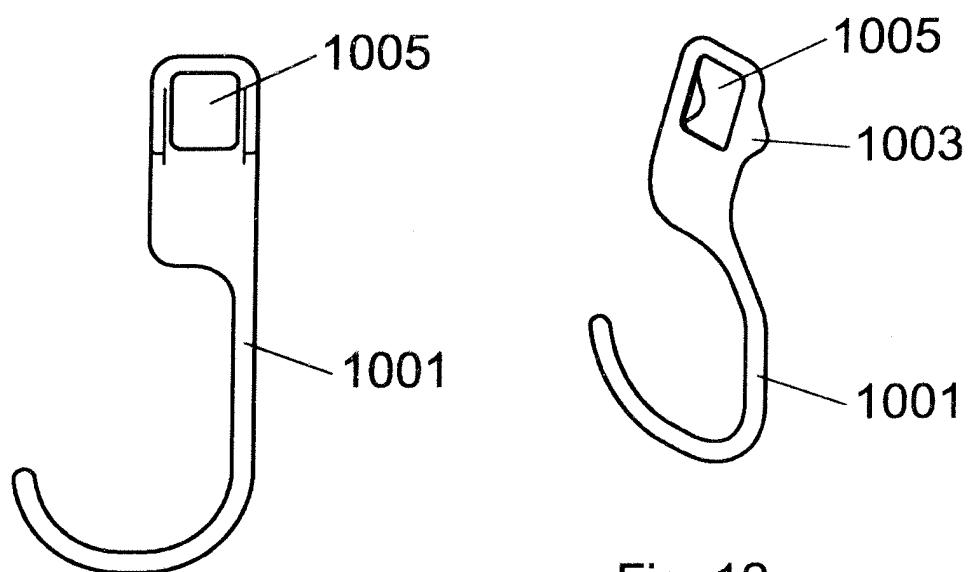


Fig. 11

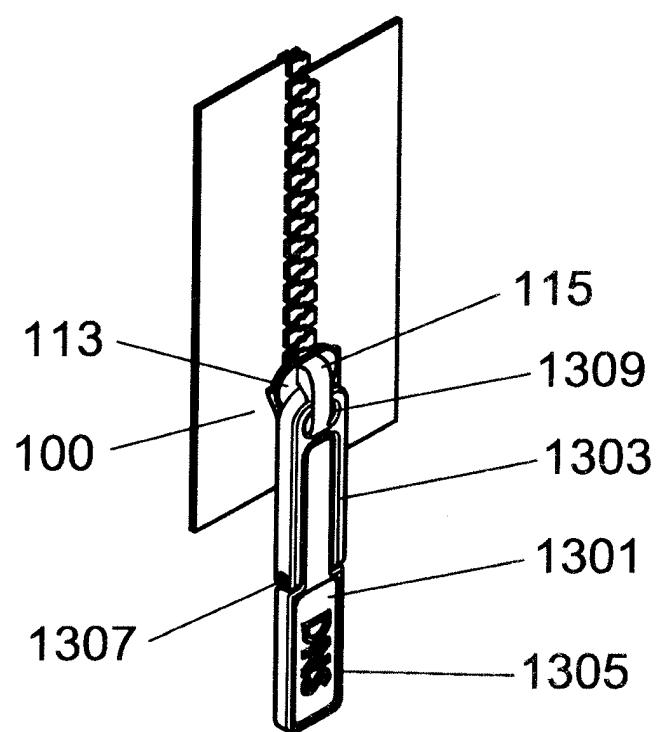


Fig. 13

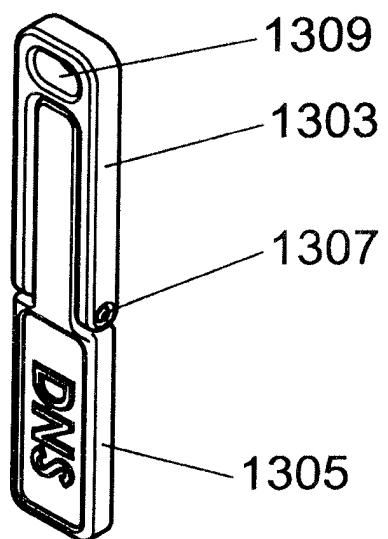


Fig. 14

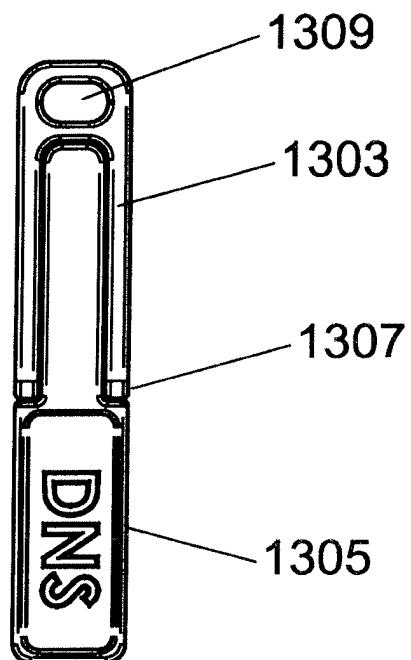


Fig. 15

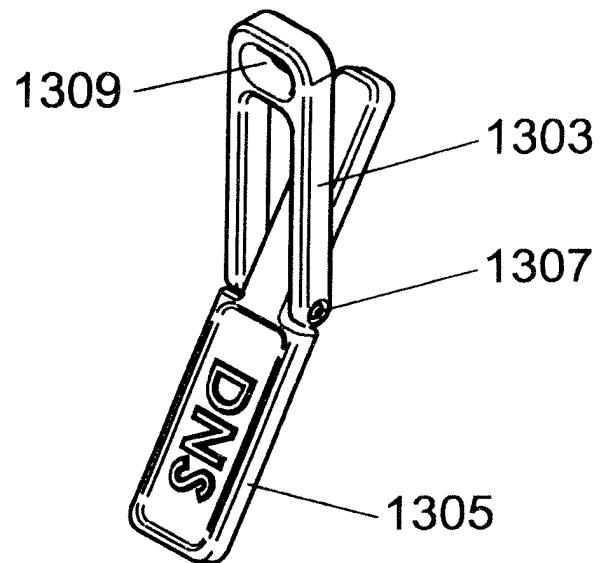


Fig. 16

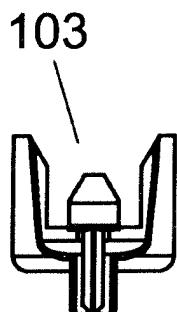


Fig. 17

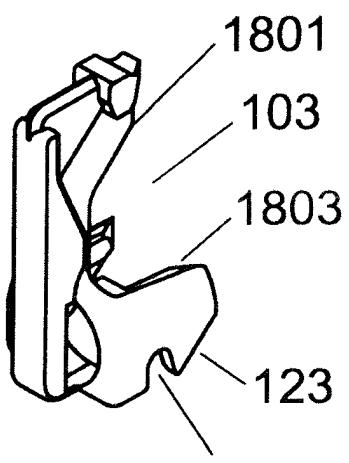


Fig. 18

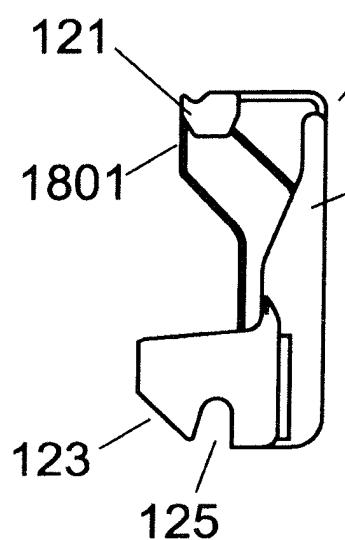


Fig. 19

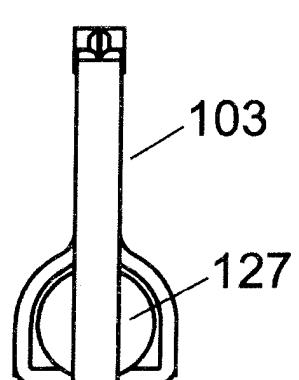


Fig. 20

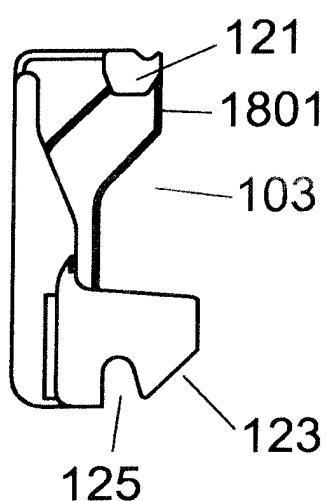


Fig. 21

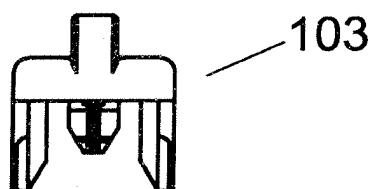


Fig. 22

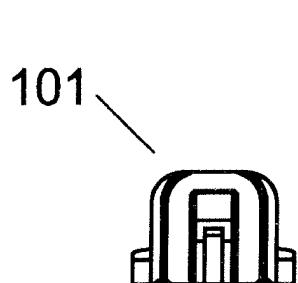


Fig. 23

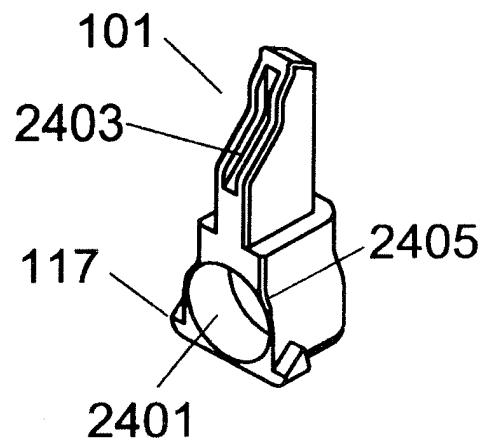


Fig. 24

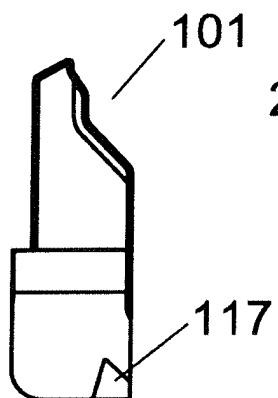


Fig. 25

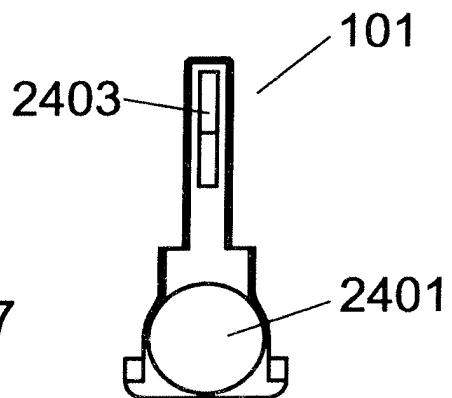


Fig. 26

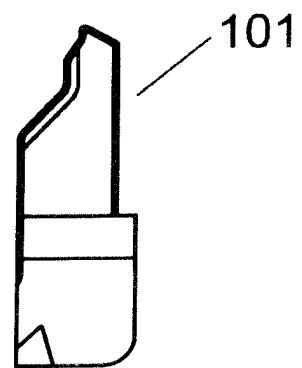


Fig. 27

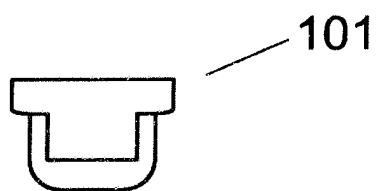


Fig. 28

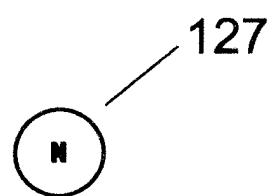


Fig. 29

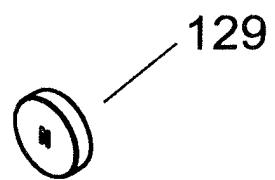


Fig. 30

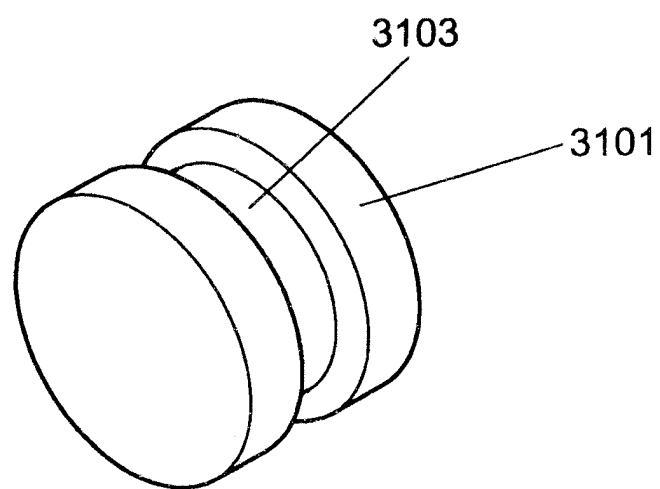


Fig. 31

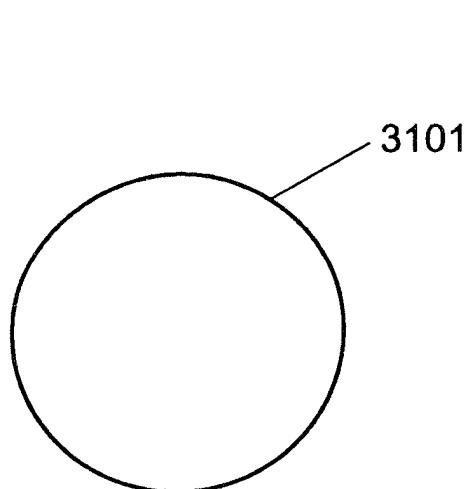


Fig. 32

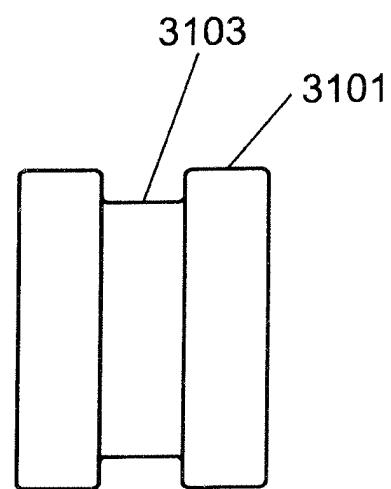


Fig. 33

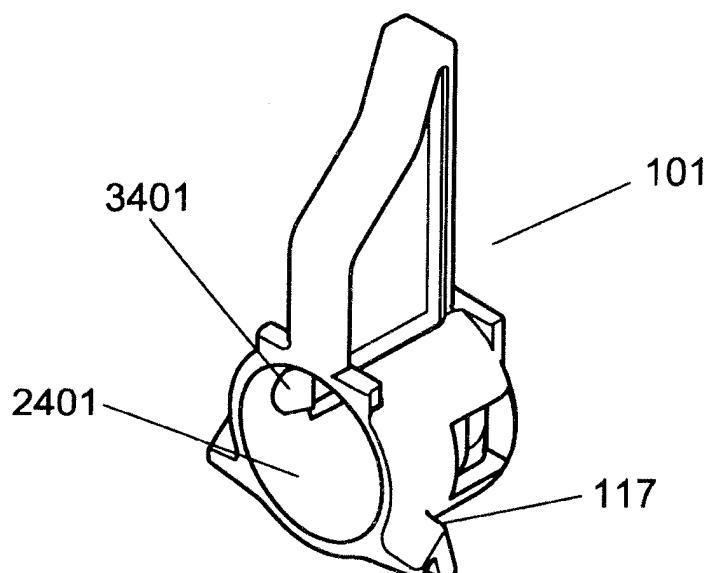


Fig. 34

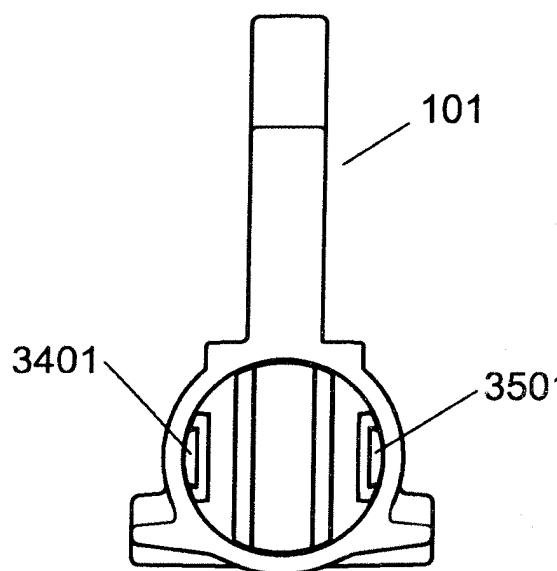


Fig. 35

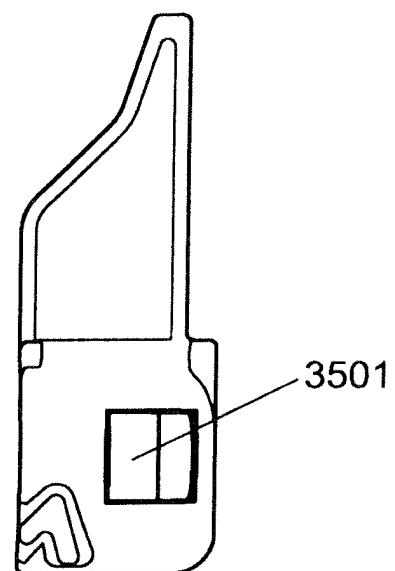


Fig. 36

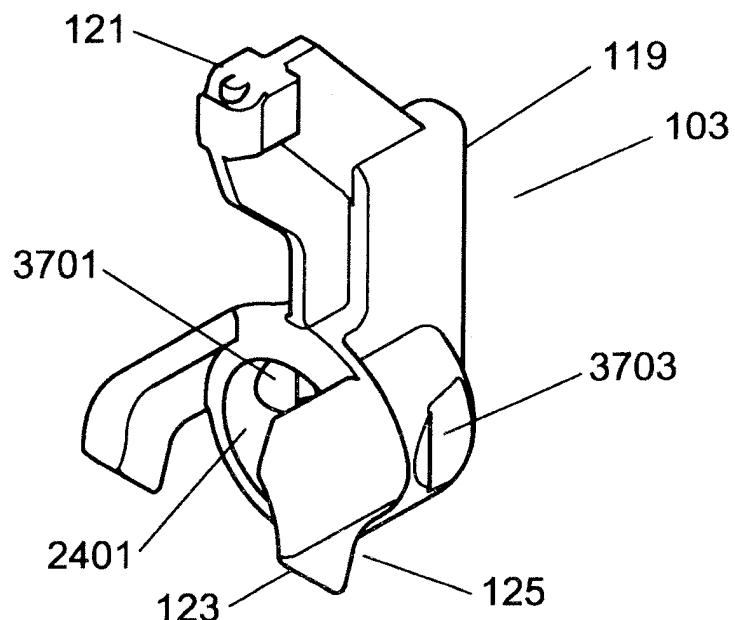


Fig. 37

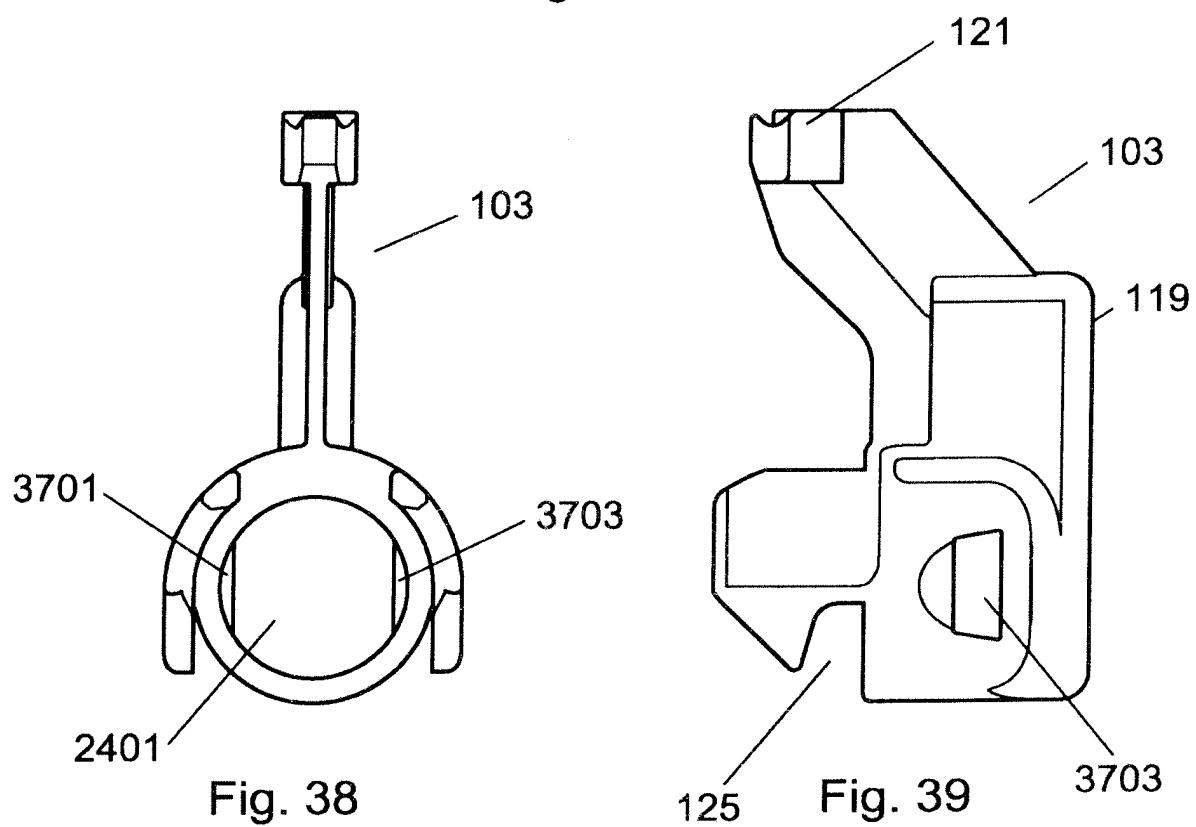


Fig. 38

Fig. 39

15/20

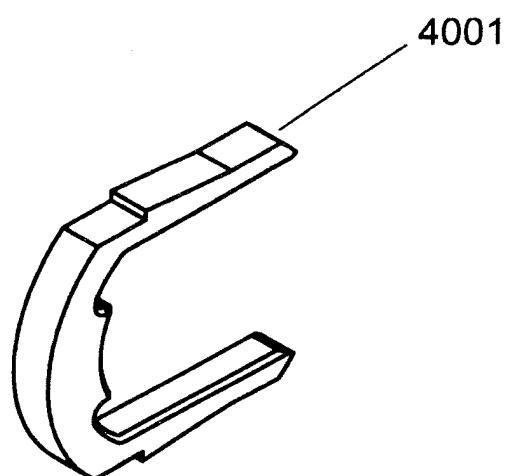


Fig. 40

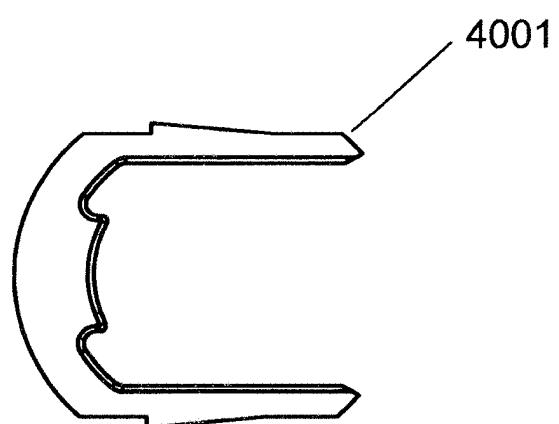


Fig. 41

16/20

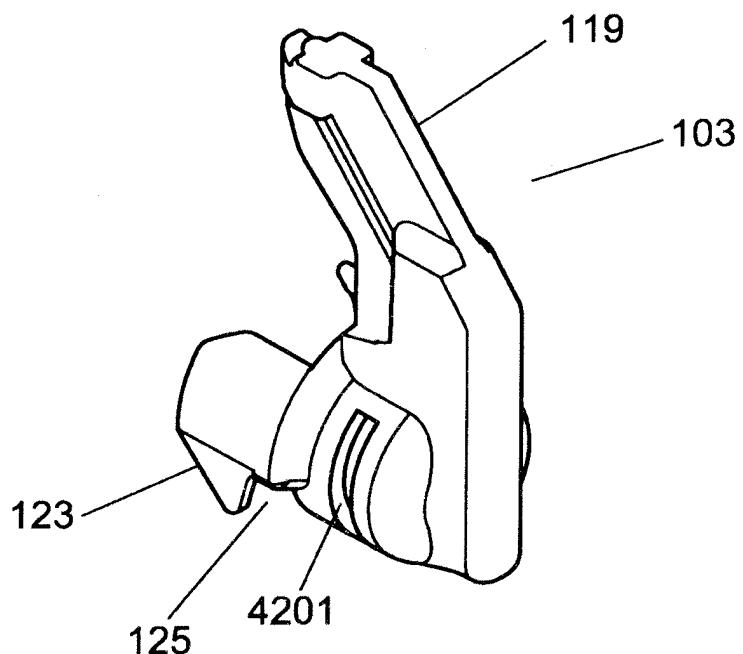


Fig. 42

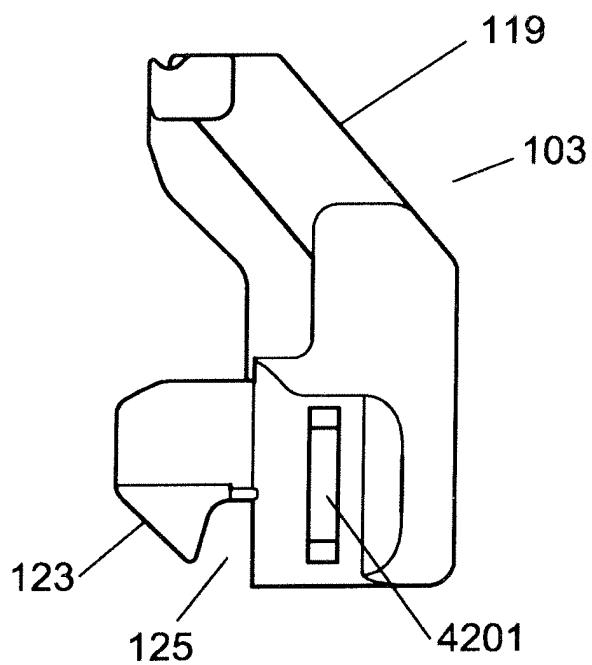


Fig. 43

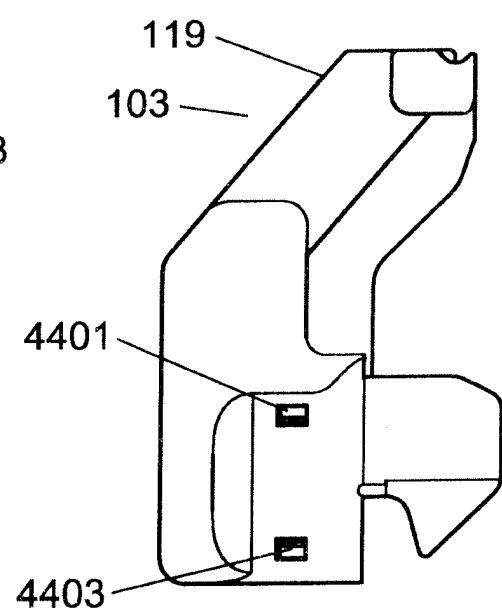


Fig. 44

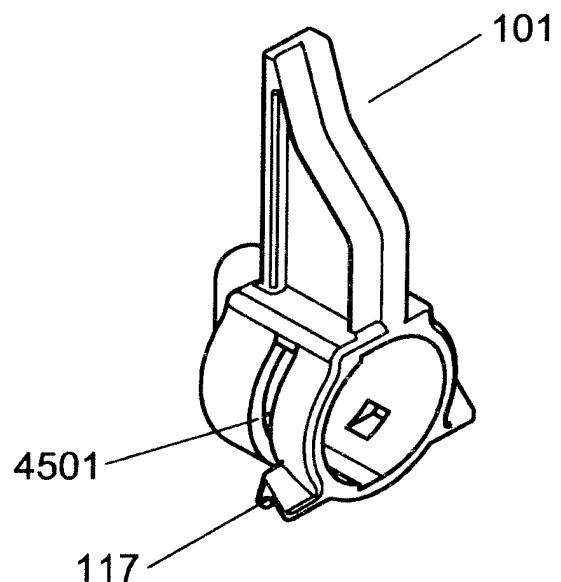


Fig. 45

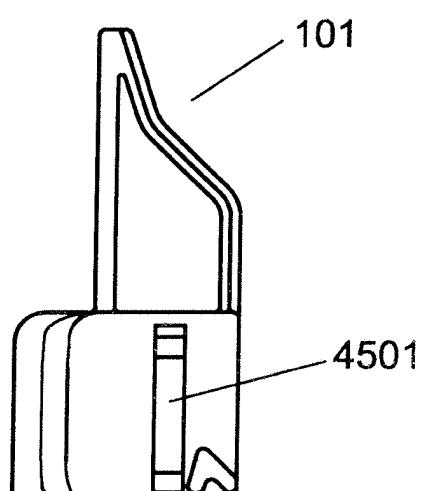


Fig. 46

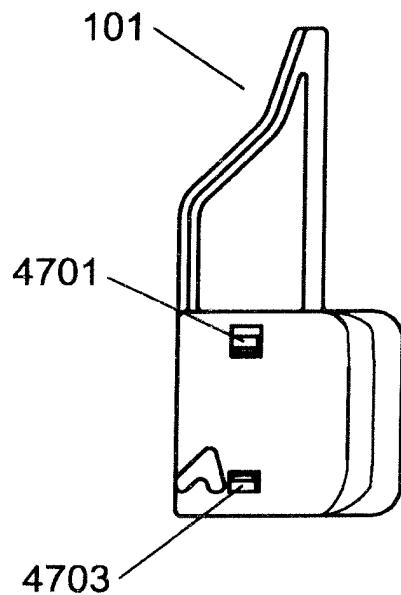


Fig. 47

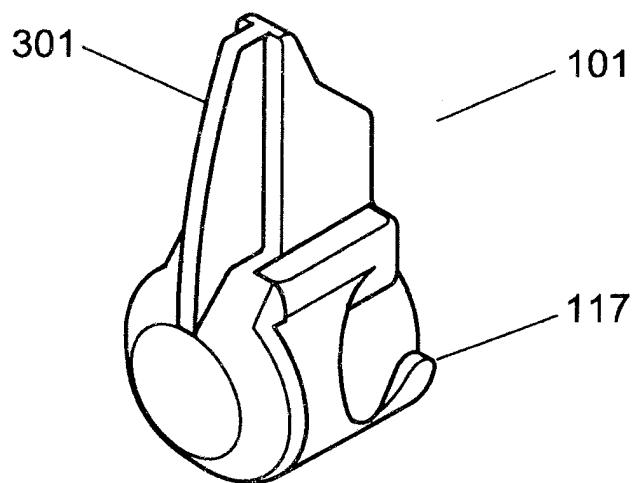


Fig. 48

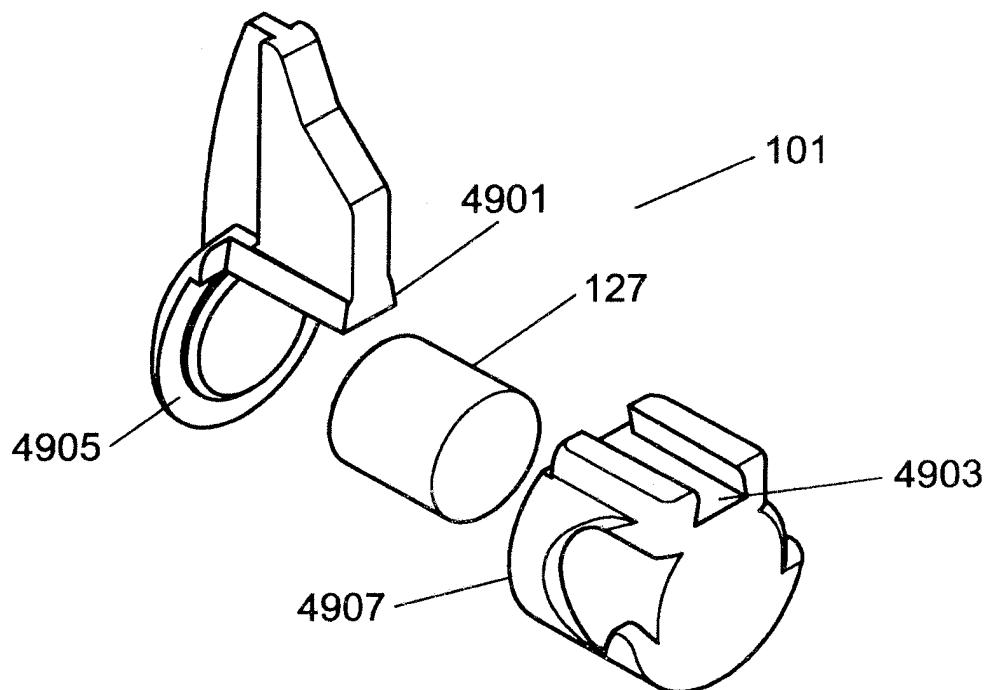


Fig. 49

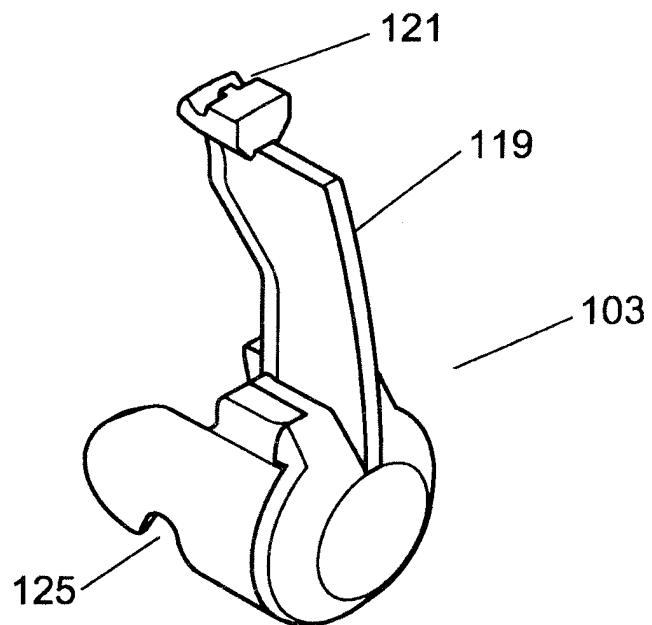


Fig. 50

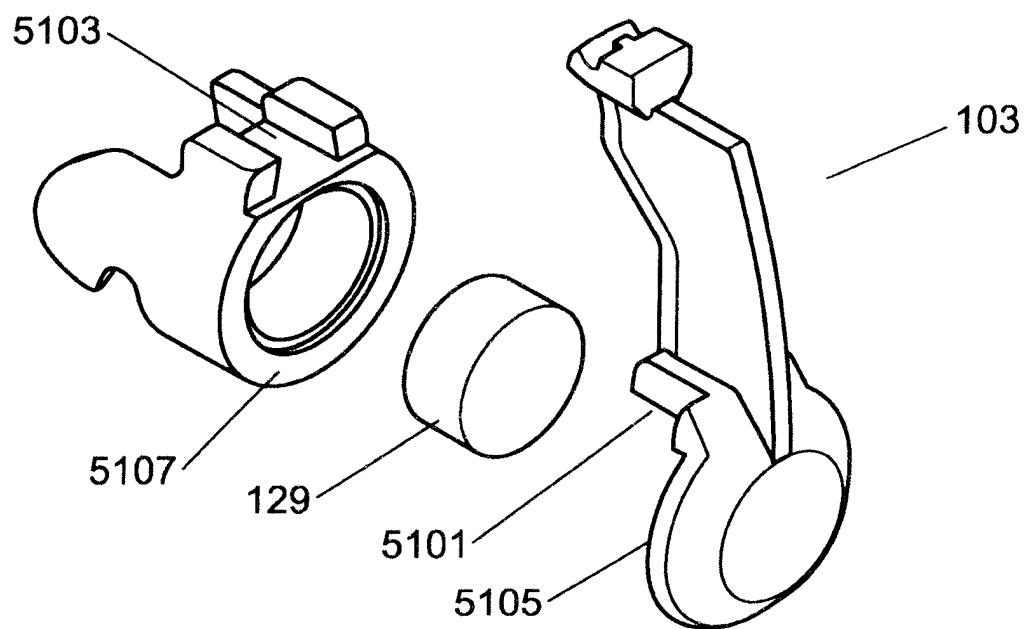


Fig. 51

20/20

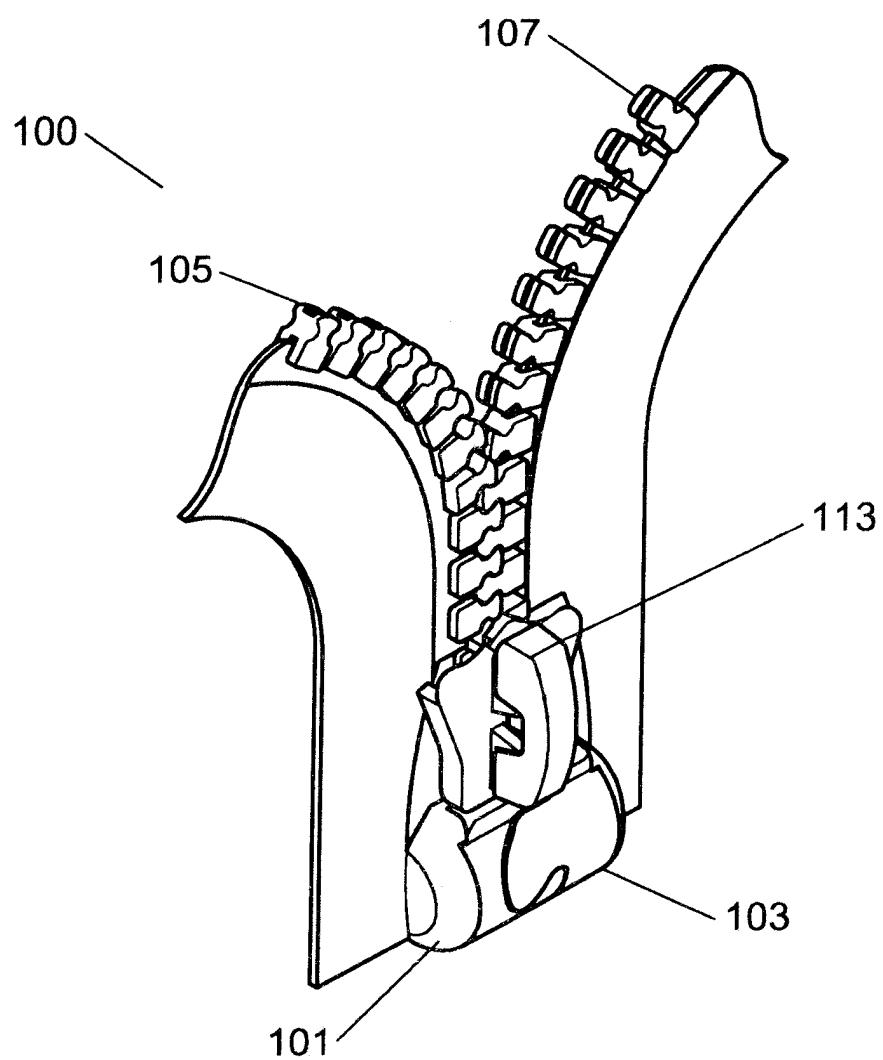


Fig. 52