



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

(21) **PI0621356-1 A2**



(22) Data de Depósito: 18/12/2006
(43) Data da Publicação: 06/12/2011
(RPI 2135)

(51) *Int.Cl.:*
B23Q 3/155
B21D 37/04

(54) **Título:** CARTUCHO PARA MÁQUINA FERRAMENTA

(30) **Prioridade Unionista:** 16/02/2006 US 11/355.792

(73) **Titular(es):** Wilson Tool International, INC

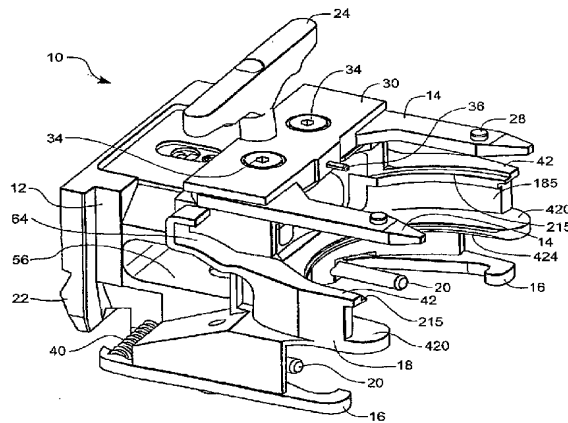
(72) **Inventor(es):** Brian J. Lee , John H. Morehead, Richard L. L'timp, Ronald Palik

(74) **Procurador(es):** Veirano e Advogados Associados

(86) **Pedido Internacional:** PCT US2006062233 de 18/12/2006

(87) **Publicação Internacional:** WO 2007/097824de 30/08/2007

(57) **Resumo:** CARTUCHO PARA MÁQUINA FERRAMENTA. A presente invenção se refere a um cartucho para máquina ferramenta. O cartucho é dotado de um corpo principal, dois braços de retenção de punção, e dois braços de retenção de matriz. Preferivelmente, os dois braços de retenção de punção são espaçados e pelo menos de modo geral em paralelos um em relação ao outro. Do mesmo modo, os dois braços de retenção de matriz são preferivelmente espaçados e pelo menos de modo geral em paralelos um em relação ao outro. Em certos casos, o corpo principal é formado partir de um primeiro metal, e os braços de retenção de punção e os braços de retenção de matriz são formados partir de metais diferentes do primeiro metal. Em grupo de modalidades da invenção é fornecido um cartucho que tem um peso inferior a 3 libras (1,36 Kg)



CARTUCHO PARA MÁQUINA FERRAMENTA

CAMPO DA INVENÇÃO

A invenção se relaciona geralmente aos cartuchos para
5 conjunto de ferramenta de fixação. Mais particularmente, a
invenção se relaciona aos cartuchos para conjunto de
ferramenta de fixação para máquina ferramenta.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

As máquinas ferramentas são normalmente adaptadas
10 para serem usadas em diferentes conjuntos de ferramenta. Um
conjunto de ferramenta típico inclui um perfurador e uma
matriz correspondente. Uma placa extratora é geralmente
incluída como parte do conjunto de ferramenta. Durante o
processamento de uma peça de trabalho (por exemplo, uma
15 peça de folha de metal), é comum usar diversos conjuntos de
ferramenta. Em alguns casos, uma vez que o primeiro
conjunto de ferramenta foi usado, este é trocado por um
segundo conjunto de ferramenta, e então por um terceiro, e
assim por diante. Uma vez que a primeira peça de trabalho
20 foi inteiramente processada usando a seqüência desejada dos
conjuntos de ferramenta, uma segunda peça de trabalho pode
ser processada, em alguns casos começando novamente pelo
primeiro conjunto de ferramenta.

Os conjuntos de ferramenta usados em uma máquina
25 ferramenta são geralmente armazenados em cartuchos. Alguns
cartuchos podem ser armazenados na máquina ferramenta,

enquanto outros podem ser mantidos próximos. Quando diversos diferentes conjuntos de ferramenta (por exemplo, de tamanhos e/ou formas diferentes) forem usados para um trabalho, a máquina ferramenta é fornecida geralmente com

5 cartuchos que prendem respectivamente os diferentes conjuntos de ferramenta. Isto Não faz com que os cartuchos somente armazenem as ferramentas, eles também facilitam carregar e descarregar as ferramentas na máquina ferramenta. Por exemplo, quando se desejar usar um conjunto

10 de ferramenta em particular, o cartucho que prende aquele conjunto de ferramenta é movido para uma posição de montagem sobre a máquina ferramenta. Na posição de montagem, as ferramentas são removidas do cartucho e carregadas na máquina ferramenta. Uma vez que o uso desse

15 conjunto de ferramenta termina, suas ferramentas são descarregadas da máquina ferramenta e carregadas atrás no cartucho. O cartucho é então afastado da posição de montagem. Então, um cartucho diferente (que prende um outro

20 conjunto de ferramenta) pode ser movido para a posição de montagem de modo que um novo conjunto de ferramentas possa ser usado pela máquina ferramenta. Este processo é repetido com tantos diferentes conjuntos de ferramenta quanto forem necessários para um determinado trabalho. Em alguns casos, a máquina ferramenta inclui um trilho alongado para

25 armazenar os cartuchos. Os cartuchos podem, por exemplo,

ser engatados de modo deslizável no trilho de modo que podem ser deslizados para frente e para trás da posição de montagem. Em outros casos, os cartuchos são armazenados em um sistema giratório de armazenamento, em um carrossel
5 redondo, ou em um sistema de armazenamento de empilhamento. A montagem e a desmontagem dos conjuntos de ferramenta que usam cartuchos estão descritas na patente US 4,951,375. Esta patente '375 é incorporada aqui com referência para entendê-la mostra e descreve a estrutura de uma máquina
10 ferramenta exemplificativa com um sistema de orientação do cartucho.

Tendo em vista que os cartuchos são movidos pela máquina ferramenta, frequentemente há um desgaste e um rasgo nos cartuchos. Isto pode conduzir à ruptura do
15 cartucho. Os cartuchos foram feitos de ferro fundido, para minimizar a ruptura. Entretanto, estes cartuchos de ferro fundido são muito pesados. Como resultado, eles não são considerados ideais devido a sua grande inércia, o que impacta adversamente o desempenho dinâmico da máquina
20 ferramenta no carregamento, descarregamento, e ainda na movimentação dos cartuchos. Os cartuchos pesados também causam um desgaste desnecessário e rasgo na máquina ferramenta. Devido a estes problemas, cartuchos feitos de plásticos foram usados como uma alternativa. Estes
25 cartuchos são mais leves e mais baratos para fabricar. Eles

também causam menos desgaste e rasgo na máquina ferramenta. Entretanto, estes cartuchos são ainda bastantes sujeitos à ruptura. Quando o aço é usado para os braços do cartucho que prendem os perfuradores e as matrizes, estes cartuchos
5 estão bem próximos de serem tão fortes quanto os cartuchos de ferro fundido.

Existe a necessidade de um cartucho que seja durável e resistente à ruptura, que também seja leve o bastante e facilite os movimentos rápidos do cartucho e/ou reduzir o
10 desgaste e o rasgo na máquina ferramenta. Também é desejável fornecer cartuchos que têm uma ou várias inserções com localização de desgaste alta removíveis. Mais, seria desejável fornecer um cartucho com um ou mais revestimentos para melhorar o desempenho e/ou durabilidade
15 do cartucho. Seria ainda mais desejável fornecer um cartucho que porções selecionadas formadas de metais, não metais, e/ou compostos particulares que melhorem o desempenho e/ou durabilidade do cartucho. Finalmente, seria desejável fornecer um cartucho de metal que tem um peso
20 próximo daquele de um cartucho de plástico convencional.

BREVE DESCRIRÇÃO DOS DESENHOS

A figura 1 é uma vista em perspectiva de um cartucho de acordo com uma primeira modalidade da invenção;

A figura 2 é uma vista explodida do cartucho
25 ilustrado na figura 1;

A figura 3 é uma vista lateral direita do cartucho ilustrado na figura 1;

A figura 3A é uma vista lateral esquerda do cartucho ilustrado na figura 1;

5 A figura 4 é uma vista lateral superior do cartucho ilustrado na figura 1;

A figura 5 é uma vista lateral traseira do cartucho ilustrado na figura 1;

A figura 6 é uma vista lateral traseira do cartucho
10 ilustrado na figura 1;

A figura 7 é uma vista lateral traseira do cartucho ilustrado na figura 1;

A figura 8 é uma vista em perspectiva de um cartucho de acordo com uma segunda modalidade da invenção;

15 A figura 9 é uma vista explodida do cartucho ilustrado na figura 8;

A figura 10 é uma vista lateral direita do cartucho ilustrado na figura 8;

A figura 10A é uma vista lateral esquerda do cartucho
20 ilustrado na figura 8;

A figura 11 é uma vista lateral superior do cartucho ilustrado na figura 8;

A figura 12 é uma vista lateral traseira do cartucho ilustrado na figura 8;

25 A figura 13 é uma vista lateral traseira do cartucho

ilustrado na figura 8;

A figura 14 é uma vista lateral traseira do cartucho ilustrado na figura 8;

A figura 15 é uma vista em perspectiva de um cartucho
5 de acordo com uma terceira modalidade da invenção;

A figura 16 é uma vista explodida do cartucho ilustrado na figura 15;

A figura 17 é uma vista lateral direita do cartucho ilustrado na figura 15;

10 A figura 17A é uma vista lateral esquerda do cartucho ilustrado na figura 15;

A figura 18 é uma vista lateral superior do cartucho ilustrado na figura 15;

A figura 19 é uma vista lateral traseira do cartucho
15 ilustrado na figura 15;

A figura 20 é uma vista lateral traseira do cartucho ilustrado na figura 15;

A figura 21 é uma vista lateral traseira do cartucho ilustrado na figura 15;

20 A figura 22 é uma vista em perspectiva de um cartucho carregando um conjunto de ferramenta de acordo com determinadas modalidades da invenção;

A figura 23 é uma vista seccional parcial esquemática de uma posição de montagem do êmbolo de uma máquina
25 ferramenta, mostrando um cartucho carregado suportado em um

sistema de orientação de acordo com determinadas modalidades da invenção;

A figura 24 é uma vista em perspectiva de um cartucho carregando um conjunto de ferramenta de acordo com determinadas modalidades da invenção; e

A figura 25 é uma vista da seção transversal lateral de um cartucho de acordo com determinadas modalidades da invenção.

RESUMO DA INVENÇÃO

Em determinadas modalidades, a invenção fornece um cartucho do suporte do conjunto de ferramenta para uma máquina ferramenta. O cartucho tem um corpo principal, dois braços de retenção de punção, e dois braços de matriz. Preferivelmente, os dois braços de retenção de punção são espaçados e pelo menos de modo geral paralelos um em relação ao outro, os dois braços de retenção de matriz são espaçados e pelo menos de modo geral em paralelo. Nas presentes modalidades, o corpo principal pode opcionalmente ser formado de um primeiro metal, e os braços de retenção de punção e os braços de retenção de matriz podem opcionalmente ser formados de metais diferentes do primeiro metal.

Em determinadas modalidades, a invenção fornece um cartucho do suporte do conjunto de ferramenta para uma máquina ferramenta. O cartucho tem um corpo principal, dois

braços de retenção de punção, dois braços de retenção de matriz, e uma base posicionadora extratora. Preferivelmente, os dois braços de retenção de punção são espaçados e pelo menos de modo geral paralelos um em relação ao outro, os dois braços de retenção de matriz são espaçados e pelo menos de modo geral paralelos um em relação ao outro, e os braços de retenção de punção se estendem externamente se afastando de uma porção superior do corpo principal. Nas presentes modalidades, os dois braços de retenção de punção são montados no corpo principal de modo que os braços de retenção de punção têm uma faixa limitada de movimento de aproximação e afastamento. Nestas modalidades, os braços de retenção de punção são montados de modo resiliente ao corpo principal de modo que os braços de retenção de punção fiquem inclinados de modo resiliente para uma configuração padrão na qual, os braços de retenção de punção estão mais próximos do que eles estariam em qualquer outra configuração dentro de sua faixa limitada de movimento. Preferivelmente, os braços de retenção de matriz se estendem externamente se afastando de uma porção inferior do corpo principal, e os dois braços de matriz são preferivelmente montados no corpo principal de modo que os braços de retenção de matriz têm uma faixa limitada de movimento de aproximação e afastamento. Nas presentes

modalidades, os braços de retenção de matriz são montados de modo resiliente ao corpo principal de modo que os braços de retenção de matriz fiquem inclinados de modo resiliente para uma configuração padrão na qual, os braços de retenção de matriz estão mais próximos do que eles estariam em qualquer outra configuração dentro de sua faixa limitada de movimento. A base posicionadora extratora aqui pode opcionalmente ser montada em uma porção intermediária do corpo principal. Preferivelmente, a base posicionadora extratora compreende duas porções de braço espaçadas, as porções de braço da base posicionadora extratora não são montadas de modo resiliente ao movimento relativo para o corpo principal, mas são preferivelmente dispostas de modo rígido em relação ao corpo principal, e os braços de retenção de punção e os braços de retenção de matriz e a base posicionadora extratora são montados de modo removível para o corpo principal de modo que eles possam ser seletivamente removidos e substituídos.

Em determinadas modalidades, a invenção fornece um cartucho do suporte do conjunto de ferramenta para uma máquina ferramenta. Nas presentes modalidades, o cartucho tem dois braços de retenção de punção, dois braços de retenção de matriz, e preferivelmente um corpo principal formado de um metal (ou formado de um compósito compreende fibra de carbono). Preferivelmente, os dois braços de

retenção de punção são espaçados e pelo menos de modo geral paralelos um em relação ao outro, e os dois braços de retenção de matriz são espaçados e pelo menos de modo geral em paralelo. Nas presentes modalidades, os dois braços de retenção de punção são montados no corpo principal de modo que os braços de retenção de punção têm uma faixa limitada de movimento de aproximação e afastamento. Nestas modalidades, os braços de retenção de punção são montados de modo resiliente no corpo principal de modo que os braços de retenção de punção são inclinados de modo resiliente para uma configuração padrão na qual os braços de retenção de punção estão mais próximos do que eles estariam em qualquer outra configuração dentro de sua faixa limitada de movimento. Similarmente, os dois braços de matriz são preferivelmente montados no corpo principal de modo que os braços de retenção de matriz têm uma faixa limitada de movimento de aproximação e afastamento. Nestas modalidades, os braços de retenção de matriz são montados de modo resiliente ao corpo principal de modo que os braços de retenção de matriz fiquem inclinados de modo resiliente para uma configuração padrão na qual os braços de retenção de matriz estão mais próximos do que eles estariam em qualquer outra configuração dentro de sua faixa limitada de movimento. Nas presentes modalidades, o cartucho tem um peso inferior 3 libras (1,36 Kg), talvez preferivelmente

menor do que 2,75 libras (1,24 Kg), ou talvez ainda menor do que 2 libras (0,90 Kg). Em algumas modalidades desta natureza, cada lateral do cartucho é fornecido com pelo menos um recesso ou abertura de redução do peso, um lado inferior do cartucho é fornecido com pelo menos um recesso ou abertura de redução do peso, e um lado frontal do cartucho é fornecida com pelo menos um recesso ou abertura de redução do peso. Opcionalmente, cada um deste recesso ou abertura se comunica com pelo menos um dos outros. O corpo principal nas presentes modalidades, por exemplo, pode opcionalmente ser formado de um metal de aeronave, e os braços de retenção de punção e os braços de retenção de matriz podem opcionalmente ser formados do aço.

DESCRIÇÃO DETALHADA

Em referência às figuras, um cartucho da ferramenta é fornecido tendo um corpo principal 12, dois braços de retenção de punção 14, e dois braços de retenção de matriz 16. O cartucho ilustrado tem (opcionalmente seu corpo principal tem) uma porção superior 12a, uma porção intermediária 12b, e uma porção inferior 12c. Os braços de retenção de punção 14 se estendem preferivelmente para fora da porção superior 12a, e os braços de retenção de matriz 16 estendem preferivelmente para fora da porção inferior 12c. Nas figuras, os dois braços de retenção de punção 14 são afastados um do outro e geralmente estão em paralelo.

Do mesmo modo, os braços de retenção da matriz 16
ilustrados são afastados um do outro e geralmente estão em
paralelo. Em outras modalidades, embora, os braços 14 não
estejam em paralelos e/ou os braços 16 não estejam em
5 paralelo. Os braços de retenção de punção 14 ilustrados
estão geralmente paralelos aos braços de retenção de matriz
16, embora, este possa não ser o caso em todas as
modalidades.

O corpo principal 12 compreende preferivelmente um
10 bloco (que em determinadas modalidades é formado de um
metal de aeronave). Preferivelmente, os braços de retenção
de punção e os braços de retenção de matriz são as peças
fornecidas separadamente, que são montadas no corpo
principal (por exemplo, todos os quatro destes braços 14,
15 16 podem opcionalmente ser montados e/ou fixados ao lado,
de um único bloco integral do corpo principal). Em alguns
casos, os braços de retenção de punção e os braços de
retenção de matriz são todos montados de modo removível (e
opcionalmente giratória) ao corpo principal de modo que
20 podem seletivamente ser removidos e substituídos, por
exemplo, se danificado ou desgastado.

Os braços de retenção de punção 14 são
preferivelmente montados no corpo principal 12 de modo que
estes dois braços têm uma faixa limitada de movimento de
25 aproximação e afastamento. Em casos preferidos, os braços

14 são montados de modo resiliente (por exemplo, giratória) ao corpo principal 12 de modo que os braços fiquem inclinados de modo resiliente para uma configuração padrão na qual os braços estão mais próximos do que eles estariam em qualquer outra configuração dentro de sua faixa limitada de movimento.

Nas modalidades ilustradas, uma peça central opcional 30 é montada ao corpo principal 12 (por exemplo, usando parafusos 34 ou outros prendedores apropriados), por exemplo, de modo que uma região extrema traseira de cada braço 14 é montada entre a parte inferior da peça central 30 e a parte superior do corpo principal 12. Nas figuras, dois parafusos 34 conectam a peça central 30 ao corpo principal 12, e cada braço 14 é adaptado ao pivô (por exemplo, em um plano horizontal) em um pino 134 preso no corpo principal e/ou na peça central. A peça central ilustrada 30 é um corpo geralmente do tipo placa que tem uma configuração transversal geralmente na forma de T, como pode ser apreciado na figura 2. Entretanto, estes detalhes não limitam de forma alguma a invenção. Por exemplo, a peça central 30 é estritamente opcional e pode ser omitida.

As molas 32 podem ser fornecidas para inclinar de modo resiliente os braços do modo descrito. Nas figuras, uma mola 32 é posicionada entre a região extrema traseira de cada braço 14 e um ombro da peça central 30.

Alternativamente, a mola 32 podia ser posicionada entre um ombro do corpo principal 12 e o braço 14. Outros arranjos também podiam ser fornecidos para inclinar de modo resiliente os braços 14 do modo descrito.

5 Os braços de retenção de punção 14 ilustrados, cada um tem uma região extrema frontal afilada. Isto, entretanto, não pode ser o caso em outras modalidades.

Preferivelmente, os braços de retenção de matriz 16 também são montados no corpo principal 12 de modo que estes
10 dois braços tenham uma faixa limitada de movimento de aproximação e afastamento. Em casos preferidos, estes braços 16 são montados de modo resiliente (por exemplo, pivotalmente) ao corpo principal 12 de modo que os braços fiquem inclinados de modo resiliente para uma configuração
15 padrão na qual os braços estão mais próximos do que eles estariam em qualquer outra configuração dentro de sua faixa limitada de movimento.

Os braços de retenção da matriz 16 ilustrados são anexados pivotalmente ao corpo principal 12 usando
20 parafusos 38 ou outros prendedores satisfatórios. Aqui, os parafusos 38 são introduzidos nas respectivas aberturas OP nos braços 16. As extremidades principais destes parafusos 38 são presas na porção inferior 12c do corpo principal. Cada braço 16 gira sobre uma porção central do parafuso 38.
25 Uma mola 40 é posicionada entre cada braço 16 e um ombro do

corpo principal 12. Naturalmente, outros arranjos também podem ser fornecidos para inclinar de modo resiliente os braços 16 do modo descrito.

Assim, as figuras são representações de um grupo
5 amplo de modalidades onde cada braço 16 da retenção de matriz é pivotalmente móvel (opcionalmente, sobre um ponto de pivô definido por um parafuso 38) aproximando e afastando-os de sua posição padrão (isto é, a posição para qual a mola 40 empurra o braço 16).

10 Nas modalidades ilustradas, um cabo 24 é fornecido no cartucho 10 para facilitar o carregamento do cartucho manualmente. O cabo 24 pode ser preso (opcionalmente removível) à peça central 30 e/ou ao corpo principal 12. Alternativamente, o cabo pode ser integral à peça central
15 e/ou ao corpo principal. Como uma outra alternativa, o cabo pode realmente ser omitido, se for assim desejado. Nas presentes modalidades, o cabo opcional 24 é preso à peça central 30 por um parafuso 26.

Um pino de alinhamento horizontal superior 36 pode
20 opcionalmente ser fornecido (por exemplo, pode ser montado à peça central 30 e/ou ao corpo principal 12). Nas figuras, este pino 36 (que pode opcionalmente ser formado do metal e/ou ter uma secção transversal circular) é posicionado diretamente entre os dois braços de retenção de punção 14.

25 Um pino de alinhamento vertical 28 pode opcionalmente

ser fornecido em cada braço de retenção de punção 14. Cada pino ilustrado 28 é montado (por exemplo, para ter seu eixo estendido verticalmente) em uma abertura definida pela região da parte frontal (que define a extremidade livre que se estende para fora) de um braço 14. O pino de alinhamento vertical 28 tem cada uma secção transversal circular, embora isto não seja exigido. Cada braço 14 encontra-se preferivelmente em um plano horizontal, e cada pino 28 preferivelmente se estende ao longo de um eixo vertical. Em outras modalidades, embora, os pinos 28 podem ser omitidos ou configurados em uma forma diferente.

O cartucho ilustrado também inclui dois pinos de alinhamento horizontal inferiores 20. Estes pinos 20 são preferivelmente espaçados e pelo menos de modo geral em paralelo. Os pinos 20 são mostrados como estando geralmente paralelos aos braços de retenção de punção 14 e aos braços de retenção de matriz 16, embora isto possa não ser o caso em outras modalidades. Os pinos 20 opcionalmente possuem uma secção transversal circular (outras formas são possíveis) e são preferivelmente formados de metal. Os pinos 20 são também preferivelmente posicionados entre (por exemplo, diretamente entre) os dois braços de retenção de matriz 16. Desejavelmente, os pinos 20 são montados rigidamente no corpo principal, por exemplo, para não ter nenhuma liberdade de movimento em relação ao corpo

principal. Uma base posicionadora extratora 18 é fornecida em uma porção intermediária 12b do cartucho (por exemplo, opcionalmente em uma porção intermediária do corpo principal). A base posicionadora extratora 18 é localizada entre os braços de retenção de punção 14 e os braços de retenção de matriz 16. Nas figuras, a base posicionadora extratora 18 compreende uma única, parte integral que define duas porções de braço afastadas 42. As porções de braço 42 ilustradas não são montadas resiliamente para o movimento relativo ao corpo principal 12, mas são preferivelmente dispostas em relação ao corpo principal para não ter nenhuma liberdade de movimento (ou pelo menos substancialmente nenhuma liberdade de movimento). A base posicionadora extratora 18 desejavelmente define uma prateleira 215 (tendo pelo menos uma porção curvada), e talvez idealmente tendo pelo menos duas porções curvadas) que seja adaptada para receber uma extensão parcial (por exemplo, uma extensão circunferencial parcial) de uma placa extratora que tem uma configuração circular. Isto talvez seja melhor apreciado em referência as figuras 22 e 24, que mostram um cartucho carregado (isto é, um cartucho que carrega um conjunto de ferramenta). A prateleira 215 preferivelmente tem uma superfície horizontal na qual uma placa extratora pode ser suportada.

Nas modalidades ilustradas, a base posicionadora

extratora 18 também define uma superfície geralmente arcada 420, que seja preferivelmente uma superfície horizontal. Esta superfície 420 é desejavelmente espaçada (por exemplo, verticalmente) da prateleira 215. A superfície 420 pode 5 opcionalmente ser definida por uma borda que é uma projeção da base posicionadora extratora, como mostrado. A borda frontal traseira da borda ilustrada tem uma chanfradura angular 424. Em alguns casos, a chanfradura 424 é angulada entre aproximadamente 30 graus e 60 graus, tais como 10 aproximadamente 45 graus. Esta chanfradura permite o afastamento para formar a ferramentas com tampões da matriz mais alta. A borda pode opcionalmente definir um arco que se estende pelo menos a cerca de 145 graus, com uma região da borda traseira (que faceiam geralmente descendente, isto 15 é, para os braços de retenção de matriz) deste arco que é chanfrado. A invenção fornece determinadas modalidades onde o cartucho tem esta característica de chanfradura sem levar em consideração quaisquer limitações particulares em que os materiais do corpo principal, braços, etc. são formados, 20 sem levar em consideração se a base posicionadora extratora ou as porções de trilhos de encaixe são removíveis, e sem levar em consideração o peso do cartucho. Por exemplo, algumas modalidades envolvem simplesmente fornecer esta chanfradura em ferro fundido convencional ou cartucho de 25 plástico para permitir o afastamento para formar

ferramentas com tampões de matriz mais altas.

A base ilustrada posicionadora extratora 18 define um sulco limitado pelo menos por uma seção de parede semicircular 185, embora estas características não sejam
5 estritamente exigidas.

Na modalidade das figuras de 1 a 7, uma porção intermediária 12b do corpo principal 12 definem a base posicionadora extratora 18. Isto é, a base posicionadora extratora 18 é parte do (isto é, integral ao) corpo
10 principal 12. Por outro lado, nas modalidades das figuras 8 a 14 e das figuras de 15 a 21, a base posicionadora extratora 18 são presas de modo removível ao corpo principal 12, de modo que a base posicionadora extratora 18 pode ser removida e substituída, por exemplo, se danificada
15 ou desgastada. Nas modalidades desta natureza, as plataformas 62 são fornecidas para receber porções traseiras (por exemplo, porções traseiras do flange) 64 da base posicionadora extratora 18. As plataformas 62 são preferivelmente encaixável com (por exemplo, configurado
20 correspondentemente para receber de modo encaixável) as porções traseira 64 da base posicionadora extratora de modo que estas porções traseiras 64 podem ser posicionadas suavemente contra as plataformas 62. Do mesmo modo, uma plataforma 66 é fornecida para receber a parte inferior da
25 base posicionadora extratora. A plataforma 66 pode

opcionalmente ter um tamanho e uma forma que corresponde ao tamanho e forma da parte inferior da base posicionadora extratora.

Nas modalidades exemplares das figuras de 8 a 21, a base posicionadora extratora 18 é presa de modo removível ao corpo principal usando pelo menos um prendedor (por exemplo, um parafuso) 68. Cada prendedor ilustrado 68 se estende através de uma abertura definida pela plataforma 66 e por uma abertura correspondente definida pela base posicionadora extratora 18. Aqui, cada prendedor é um parafuso rosqueado externamente e as aberturas pelas quais ele se estende são rosqueadas internamente. Outros arranjos para prender de modo removível a base posicionadora extratora podem alternativamente ser usadas.

Um suporte da placa extratora opcional 44 pode também ser fornecido. Isto pode ser melhor visto na figura 25 e também nas figuras 2, 6, 7, e 22. O suporte ilustrado 44 é montado no corpo principal do cartucho, por exemplo, por um pino 46. Aqui, o suporte 44 tem uma porção frontal e uma porção traseira. Preferivelmente, o suporte 44 é montado pivotalmente no pino 46, de modo que o suporte tem alguma liberdade de movimento giratório. A porção traseira do suporte ilustrado 44 é inclinada resiliente para cima usando uma mola 48 ou outro elemento resiliente. Isto faz com que a porção frontal do suporte pivotalmente montado 44

seja inclinada de modo resiliente para baixo. Quando uma placa extratora é carregada na prateleira 215, uma porção superior dos cumes da placa extratora e sustenta para cima contra à porção frontal do suporte 44, que faz com que o

5 suporte 44 gire de modo que sua porção frontal é movida para cima de maneira que dê um afastamento da placa extratora para ser empurrada completamente na prateleira 215. Desde que a porção frontal do suporte 44 é inclinada resiliente para baixo, o suporte 44 então pressiona para

10 baixo na placa extratora, desse modo prendendo seguramente a placa extratora no lugar (por exemplo, de modo que a placa extratora é presa forçosamente entre o suporte 44 e a prateleira 215).

O cartucho 10 também inclui uma porção do trilho de encaixe 22. A porção do trilho de encaixe 22 é adaptada

15 para ser presa a um trilho (e/ou a um corpo montado 705 de um sistema de orientação 700) de uma máquina ferramenta. Isto talvez é melhor compreendido em referência a figura 23. Em virtude desta anexação, o cartucho 10 pode ser

20 movido seletivamente para perto ou longe de uma posição de montagem da ferramenta 500. Na figura 23, itens 81 e 91 são porções inferiores ou superiores, respectivamente, da máquina ferramenta. A porção do trilho de encaixe 22 do cartucho 10 é preferivelmente localizada em uma porção

25 traseira do cartucho (opcionalmente em uma porção traseira

do corpo principal do cartucho). Por exemplo, a porção do trilho de encaixe ilustrada 22 é localizada (isto é, é parte de, ou é presa a) uma parte traseira, uma região inferior do corpo principal do cartucho.

5 A porção do trilho de encaixe 22 define preferivelmente um entalhe aberto externamente 50. Este entalhe 50 é mostrado como sendo pelo menos de modo geral em forma de V, embora outra configuração do entalhe possa também ser útil.

10 Nas modalidades das figuras de 1 a 14, a porção do trilho de encaixe 22 é integral ao corpo principal do cartucho 12. Por outro lado, nas modalidades das figuras de 15 a 21, a porção do trilho de encaixe 22 compreende pelo menos uma inserção de trilhos de encaixe que é montada de modo removível a uma porção traseira do corpo principal do
15 cartucho 12. Cada tal inserção pode ser montada de removível ao corpo principal do cartucho 12 usando um prendedor 70 ou outro prendedor removível. Nas modalidades desta natureza, as inserções dos trilhos de encaixe 22
20 podem ser seletivamente removidas e substituídas, por exemplo, se danificadas ou desgastadas. Como é talvez melhor mostrado nas figuras 15 e 16, a inserção por si só define o entalhe 50 em algumas modalidades.

 Em determinadas modalidades, o corpo principal 12 do
25 cartucho é formado de um material (por exemplo, um primeiro

metal, opcionalmente um metal de aeronave) enquanto os braços de retenção de matriz 14 e os braços de retenção de matriz 16 forem formados de materiais diferentes, opcionalmente um metal diferente ou metais (por exemplo, os

5 braços de retenção de punção 14 e os braços de retenção de matriz 16 podem todos ser formados de um segundo metal, ou os braços de retenção de punção 14 podem ser formados de um segundo metal enquanto os braços de retenção de matriz 16 são formados de um terceiro metal). Em alguns casos, os

10 braços de retenção de punção 14 e os braços de retenção de matriz 16 são formados do mesmo material (por exemplo, aço), e o corpo principal 12 é formado de um material diferente (por exemplo, berílio, titânio, magnésio, ou alumínio). Em outros casos, os braços de retenção de punção

15 14 são formados de um primeiro material, os braços de retenção de matriz 16 são formados de um segundo material, e o corpo principal 12 é formado de um terceiro material (isto é, onde o primeiro, segundo, e terceiros materiais são todos diferentes de um outro). Em qualquer modalidade

20 descrita neste parágrafo, os braços 14, 16 podem ser fornecidos com um revestimento (de qualquer tipo descrito abaixo), enquanto o corpo principal é fornecido ainda com um revestimento diferente ou sem revestimento.

Em algumas modalidades, o corpo principal 12

25 compreende (por exemplo, é formado de) metal. O corpo

principal, por exemplo, pode vantajosamente ser desprovido de plástico (talvez de maneira ideal, nenhuma parte do cartucho possui plástico). Em alguns casos, o corpo principal 12 é formado de um metal de aeronave. O metal de aeronave pode ser selecionado do grupo que consiste de berílio, titânio, magnésio, alumínio, e ligas que compreendem um ou mais de berílio, titânio, magnésio, e alumínio. Em algumas modalidades desta natureza, o aço é usado para formar os braços de retenção de punção 14 e/ou os braços de retenção de matriz 16.

Em um grupo de modalidades, o corpo principal 12 é formado de um material compósito. O material compósito pode opcionalmente compreender fibra de carbono. Um composto útil é um compósito cerâmico, tal como um compósito cerâmico de Kevlar. Em alguns casos, o material compósito compreende pelo menos um metal e pelo menos um não metal. Em determinadas modalidades, o corpo principal 12 compreende (por exemplo, é formado de) um compósito, e o cartucho inclui pelo menos uma inserção base posicionadora extratora removível/substituível e/ou uma ou várias outras inserções de redução de desgaste removíveis/substituíveis (opcionalmente uma, duas, ou mais inserções removíveis em um ponto de anexação do cartucho no trilho).

Os braços de retenção de punção 14 e os braços de retenção de matriz 16 podem vantajosamente compreender (por

exemplo, ser formado de) aço. Os braços de retenção de punção são repetidamente acoplados e desacoplados com um perfurador, e os braços de retenção de matriz são repetidamente acoplados e desacoplados com uma matriz.

5 Conseqüentemente, estas porções do cartucho apresentam um alto nível de desgaste. Assim sendo, elas são mais propensas a serem mais danificadas do que outras partes do cartucho. Por causa disto, é desejável fabricar estes braços com aço ou outro material de alta resistência e/ou

10 metal resistente ao desgaste.

Em determinadas modalidades, o corpo principal (ou pelo menos uma porção deste) é fornecido com um revestimento. O revestimento pode ser adaptado para aumentar a rigidez da superfície do material do qual o

15 corpo 12 é formado e/ou de outra maneira ajuda-la a proteger contra o desgaste, corrosão, fricção, perfuração, e/ou arranhão.

Em um grupo de modalidades, pelo menos uma porção do corpo principal 12 é revestida com um revestimento com

20 lubrificante a seco. O revestimento, por exemplo, pode compreender níquel (por exemplo, liga de níquel) e/ou um polímero de baixa fricção. O revestimento pode ser aplicado sobre o corpo principal (isto é particularmente vantajoso quando o corpo principal compreende alumínio ou um outro

25 metal peso leve) de modo que a superfície revestida

resultante tem uma ou mais das seguintes características:

(i) um coeficiente de fricção estática abaixo de 0,35, abaixo de 0,3, ou ainda abaixo de 0,2; (ii) um coeficiente de fricção dinâmica abaixo de 0,3, abaixo de 0,25, abaixo de 0,18, ou ainda abaixo de 0,1. Tais coeficientes podem adicionalmente ou alternativamente ser fornecido nas superfícies dos braços 14, 16 usando o dito revestimento de lubrificação a seco. Os revestimentos de lubrificação a seco úteis são disponíveis, por exemplo, da General Magnaplate Corporation (Linden, New Jersey, EUA) e Poeton Industries, Ltd. (Gloucester, Inglaterra). Como um exemplo, o corpo principal 12 (isto é, tudo ou uma parte deste) pode ser revestido com um revestimento NEDOX®. Os revestimentos NEDOX® podem ser fornecidos para aumentar a vida útil do corpo principal e/ou fornecer uma superfície não aderente que reduz o acúmulo de materiais. Os revestimentos de NEDOX® podem também ser fornecidos para criarem uma superfície lisa e escorregadiça, que pode ajudar a reduzir a fricção.

Em outras modalidades, o corpo principal 12 (isto é, tudo ou uma parte deste) é revestido com um revestimento que compreende alumínio (por exemplo, óxido de alumínio) e/ou polímeros de fluorocarbono, tais como um revestimento compósito duramente anodizado. Em alguns casos, o revestimento é um revestimento TUFRAM®. Estes revestimentos

podem ser particularmente vantajosos quando o corpo principal 12 compreende alumínio ou uma liga de alumínio. Estes revestimentos, por exemplo, podem ser fornecidos para aumentar a rigidez da superfície e/ou impedir o desgaste e
5 arranhões abrasivos. Estes revestimentos também são autolubrificante reduzindo, assim a fricção. Os revestimentos TUFRAM® são também disponíveis pela General Magnaplate Corporation.

Em algumas modalidades, o corpo principal 12 do
10 cartucho 10 é fornecido com uma superfície de tratamento. Por exemplo, o corpo principal 12 pode opcionalmente compreender alumínio anodizado. Anodização é um processo eletroquímico que converte a superfície de alumínio bruto em um revestimento óxido. Anodização aumenta a resistência
15 à abrasão e a resistência à corrosão da superfície de alumínio.

Em outras modalidades, o corpo principal do cartucho é fornecido com um revestimento que compreendendo nitreto e/ou carboneto. Um revestimento nitreto disponível no
20 comércio é o revestimento Nitrex®, que é um realçador da resistência da superfície disponibilizado pela Nitrex, Inc. (Aurora, Illinois, EUA). Os realçadores de superfície Nitrex dão características da lubrificação em uma superfície de metal baixando significativamente os
25 coeficientes de fricção da superfície. Este tratamento de

superfície pode ser fornecido, por exemplo, para aumentar a durabilidade e/ou reduzir a abrasividade. Particularmente os realçadores nitretação e nitrocarburação são descritos na patente US 6,327,884, todos os ensinamentos desta estão
5 incorporados aqui como referência.

Assim, os vários revestimentos e/ou os tratamentos de superfície podem ser fornecidos no corpo principal do cartucho. Adicionalmente ou alternativamente, os braços de retenção de punção 14 e/ou os braços de retenção de matriz
10 16 podem ser fornecidos com um revestimento ou tratamento de superfície. O revestimento ou a tratamento de superfície podem ser qualquer um daqueles já descritos com referência ao corpo principal. É particularmente desejável, por exemplo, fornecer um revestimento (por exemplo, um
15 revestimento com lubrificante a seco) ou tratamento de superfície que reduz a fricção entre os braços de retenção de punção e o perfurador, e/ou entre os braços de retenção de matriz e a matriz. A fricção entre estes componentes é causada pelo acoplamento e desacoplamento repetidos do
20 perfurador com os braços de retenção de punção e da matriz com os braços de retenção de matriz.

Em determinadas modalidades, um revestimento e/ou tratamento de superfície são fornecidos no corpo principal
12 mas não nos braços de retenção de punção 14 ou nos
25 braços de retenção de matriz 16 (por exemplo, o corpo

principal 12 pode ser revestido enquanto os braços 14, 16 estiverem sem revestimento). Alternativamente (e talvez melhor), os braços de retenção de punção 14 e os braços de retenção de matriz 16 são fornecidos com um revestimento e/ou um tratamento de superfície que não seja fornecido no corpo principal 12 (por exemplo, os braços 14, 16 podem ser revestidos enquanto que o corpo principal 12 não é revestido). Em alguns casos, o corpo principal 12 e os braços de retenção de punção 14 são ambos fornecidos com o revestimento e/ou o tratamento de superfície, mas o corpo principal tem um revestimento diferente e/ou tratamento de superfície do que os braços de retenção de punção 14. Por exemplo, o corpo principal 12 pode opcionalmente compreender alumínio anodizado e os braços de retenção de punção 14 podem ter revestimento de alta dureza e/ou um revestimento de lubrificação a seco.

Em algumas modalidades, a base posicionadora extratora 18 e/ou a porção do trilho de encaixe 22 são fornecidas com revestimento(s). A base posicionadora extratora é repetidamente acoplada e desacoplada com uma placa extratora. Do mesmo modo, a porção do trilho de encaixe é repetidamente acoplada em um trilho (e/ou um sistema de orientação). Assim, a fricção é criada entre estes componentes, e fornece um revestimento que diminui a fricção em um ou ambos os componentes ajudando a reduzir o

desgaste e o rasgo nas porções revestidas.

Um grupo de modalidades fornece cartuchos com uma configuração de baixo peso e alta durabilidade em particular. Aqui, o corpo principal 12 compreende (por exemplo, é formado de) um metal, opcionalmente um metal de aeronave. O corpo principal é formado para conseguir uma surpreendente combinação de baixo peso e durabilidade. Nestas modalidades, o corpo principal do cartucho pode ser (por exemplo, um ou mais de um lado inferior, um lado frontal, e cada lado lateral podem ser) fornecido com, por exemplo, um ou mais recessos e/ou aberturas que reduzem o peso do cartucho. Isto pode ser feito de várias maneiras para manter as presentes modalidades. Por exemplo, cada lado lateral do cartucho pode ser fornecido com pelo menos um recesso lateral 56 (como melhor ilustrado nas figuras 1, 3, 8, 10, 15, e 17). Adicionalmente ou alternativamente, a parte inferior do cartucho pode ser fornecida com pelo menos uma abertura inferior 58 (como melhor ilustrado nas figuras 5, 12, e 19). Além disto, a parte dianteira do cartucho pode ser fornecida com pelo menos um recesso dianteiro 60 (como melhor ilustrado nas figuras 6, 13, e 20). Na modalidade ilustrada do recesso/abertura, cada parte dianteira, lateral, parte inferior dos recessos /aberturas 56, 58, 60 se comunicam com pelo menos duas das outras, de forma que quando uma pessoa olha em um destes

recessos/aberturas, elas podem ser vistas em pelo menos duas das outras. O projeto ilustrado também inclui um grande recesso traseiro, que é adjacente a porção de acoplamento de trilho 22. Este recesso ilustrado pode 5 opcionalmente ter uma dimensão maior (por exemplo, uma largura) de pelo menos duas polegadas (5,08 cm), pelo menos 2,5 polegadas (6,35 cm), ou ainda 2,75 polegadas (6,98 cm), e/ou uma dimensão menor (por exemplo, uma altura) de pelo menos de 0,5 polegada (1,27 cm), pelo menos 0,75 polegada 10 (1,90 cm), ou ainda pelo menos 0,9 polegada (2,28 cm), e/ou uma profundidade de pelo menos 1/8 de polegada (0,31 cm), pelo menos 1/4 de polegada (0,63 cm), ou ainda pelo menos 1/3 de polegada (0,84 cm). Em algumas modalidades, um ou mais dos recessos notados acima têm uma profundidade maior 15 do que 1/2 polegada (1,27 cm), maior do que 3/4 de polegada (1,90 cm), ou ainda maior do que 0,8 polegada (2,03 cm). Embora, a modalidade ilustrada envolva recessos/aberturas nas partes frontal, laterais, inferior, e traseira do cartucho, outros tipos de recessos/aberturas podem 20 adicionalmente ou alternativamente ser fornecidos. O projeto ilustrado consegue surpreendentemente um peso baixo enquanto ao mesmo tempo fornece uma rigidez excelente e agilidade excepcional, que talvez seja melhor apreciado pelo presente uso do cartucho em uma máquina ferramenta. 25 Em referência à tabela 1 abaixo, os pesos de sete cartuchos

diferentes são fornecidos. O peso da tabela é para a montagem completa do cartucho (mas descarregada - isto é, não carregando um conjunto de ferramenta). O cartucho 1 é um cartucho convencional de ferro fundido. Este cartucho tem um peso de 5,50 libras (2,49 Kg). O cartucho 7 é um cartucho plástico convencional. Este cartucho tem um peso de 1,50 libras (0,68 Kg). O cartucho 2 é um cartucho de acordo com determinadas modalidades da presente invenção. Inclui um corpo principal de alumínio (tendo os recessos/aberturas mostrados), e a base posicionadora extratora e as porções de trilhos de encaixe são integrais ao corpo principal. Os braços de retenção de punção e os braços de retenção de matriz são formados de aço, e são presos de modo removível ao corpo principal da maneira mostrada e descrita acima. O cartucho 3 é um outro cartucho de acordo com determinadas modalidades da invenção. Aqui, o cartucho tem um corpo principal de alumínio, a porção do trilho de encaixe é integral ao corpo principal, e a base posicionadora extratora é presa de modo removível ao corpo principal. A base posicionadora extratora aqui é formada de aço, embora o peso do cartucho possa ser mais reduzido usando alternativamente um metal de aeronave (ou um material não metálico com uma alta taxa de peso em relação à resistência). Aqui outra vez, os braços de retenção de punção e os braços de retenção de matriz são formados de

aço, e são presos de modo removível ao corpo principal da
 maneira mostrada e descrita acima. O cartucho 4 é contudo
 uma outra modalidade da invenção. Este cartucho tem um
 corpo principal de alumínio, e tanto a base posicionadora
 5 extratora quanto a porção do trilho de encaixe são presas
 de modo removível ao corpo principal. Nesta modalidade, a
 base posicionadora extratora e as inserções do trilho de
 encaixe são formadas de aço, embora o peso do cartucho pode
 ser ainda mais reduzido, alternativamente usando um metal de
 10 aeronave (ou um material não metálico com uma alta taxa de
 peso em relação à resistência). Aqui também, os braços de
 retenção de punção e os braços de retenção de matriz são
 formados de aço, e são presos de modo removível ao corpo
 principal na maneira mostrada e descrita acima. O cartucho
 15 5 é ainda uma outra modalidade. Este cartucho é similar ao
 cartucho 3 salvo que o corpo principal é formado de fibra
 de carbono ao invés de alumínio. A fibra de carbono pode
 alternativamente ser substituída por um outro material não
 metálico e/ou compósito que tem uma alta taxa de peso em
 20 relação à resistência. O peso relatado aqui reflete o aço
 que está sendo usado para os braços 14, 16 e para a base
 removível posicionadora extratora, embora isto não seja
 exigido de maneira alguma. O cartucho 6 é similar ao
 cartucho 4 salvo que o corpo principal é formado de fibra
 25 de carbono ao invés de alumínio. A fibra de carbono pode

alternativamente ser substituída por um outro material não metálico que tem uma alta taxa de peso em relação à resistência. O peso relatado aqui reflete o aço que está sendo usado para os braços 14, 16, para a base removível posicionadora extratora, e para as inserções removíveis de trilhos de encaixe.

Cartucho nº.	Peso do Cartucho (Kg)	Diferença comparada ao plástico	% mais pesada do que o plástico
1	2,49	4	267%
2	0,88	0,45	30%
3	1,02	0,75	50%
4	1,15	1,05	70%
5	0,85	0,39	26%
6	1,00	0,72	48%
7	0,68	0	0%

Cada cartucho das modalidades tabuladas (cartuchos 2 a 6) tem um peso inferior a 3 libras (1,36 kg), que é bem menor do que o peso de 5,50 libras (2,49 Kg) do cartucho convencional de ferro fundido (cartucho 1). O uso de um metal leve (por exemplo, alumínio) ou não metal (por exemplo, fibra de carbono), e a provisão de recessos/aberturas, tudo ajuda a reduzir o peso do cartucho. O peso aqui é surpreendentemente perto daquele de

cartucho plástico convencional. Assim, uma ou mais (por exemplo, todas das) das peças sujeita a ruptura (por exemplo, os braços, a base posicionadora extratora, e as inserções de trilhos de encaixe) podem opcionalmente ser formados de um metal mais durável, tal como o aço, enquanto mantém o peso total do cartucho sob 3 libras (1,36 kg). Também, os vários revestimentos e/ou os tratamentos de superfície podem ser aplicados ao corpo principal mais leve para aumentar sua dureza de superfície e/ou reduzir seus coeficientes de fricção. Assim, em determinadas modalidades, a invenção fornece um cartucho que tem um peso inferior a 3 libras (1,36 Kg), menor do que 2,75 libras (1,24 Kg), menor do que 2,5 libras (1,13 Kg), menor do que 2,25 libras (1,02 Kg), ou ainda inferior a 2,0 libras (0,90 Kg). Conjuntamente, o peso pode opcionalmente ser maior do que 1 libra (0,45 Kg), maior do que 1,25 libras (0,56 Kg), maior do que 1,5 libras (0,68 Kg), ou ainda maior do que 1,75 libras (0,79 Kg). Uma redução no peso facilita a movimentação do cartucho com as acelerações necessárias enquanto mesmo tempo reduz o desgaste e o rasgo na máquina ferramenta.

Enquanto, uma modalidade preferida da presente invenção é relatada, deve ser entendido que várias mudanças, adaptações e modificações podem ser feitas nesta sem fugir do espírito ou escopo das reivindicações anexas.

REIVINDICAÇÕES

1. Cartucho de suporte do conjunto de ferramenta para uma máquina ferramenta, o cartucho sendo CARACTERIZADO por ter um corpo principal, dois braços de retenção de punção, e dois braços de retenção de matriz, onde os dois braços de retenção de punção são espaçados e pelo menos de modo geral em paralelos um em relação ao outro, os dois braços de retenção de matriz sendo espaçados e pelo menos de modo geral em paralelos um em relação ao outro, o dito corpo principal é formado de um primeiro metal, e os ditos braços de retenção de punção e ditos braços de retenção de matriz são formados de metais diferentes do dito primeiro metal.

2. Cartucho, de acordo com a reivindicação 1, CARACTERIZADO pelo fato de que os braços de retenção de punção é pelo menos de modo geral em paralelo aos braços de retenção de matriz, e onde o cartucho inclui dois pinos de alinhamento que estão pelo menos de modo geral em paralelos um em relação ao outro e aos braços de retenção de punção e aos braços de retenção de matriz, cada um dos ditos pinos de alinhamento tendo uma seção transversal circular e sendo formados de metal.

3. Cartucho, de acordo com a reivindicação 1, CARACTERIZADO pelo fato de que uma porção intermediária do dito corpo principal define uma base posicionadora extratora que define uma superfície arcada, a base posicionadora extratora fica localizada entre os braços de retenção de

punção e os braços de retenção de matriz, e onde o dito corpo principal compreende um único bloco integral formado do dito primeiro metal, onde os braços de retenção de punção são montados no dito único bloco integral, os braços de retenção de matriz são montados no dito único bloco integral, e onde o dito único bloco integral define a dita base posicionadora extratora.

4. Cartucho, de acordo com a reivindicação 1, CARACTERIZADO pelo fato de que os dois braços de retenção de punção e os dois braços de retenção de matriz são montados no dito corpo principal de modo que os braços de retenção de punção têm uma faixa limitada de movimento de aproximação e afastamento entre eles e os braços de retenção de matriz têm uma faixa limitada de aproximação e afastamento entre eles, onde os braços de retenção de punção e os braços de retenção de matriz são montados de modo resiliente no dito corpo principal de modo que os braços de retenção de punção são inclinados de modo resiliente para uma configuração padrão, na qual os braços de retenção de punção ficam mais próximos um do outro do que em qualquer outra configuração dentro de sua faixa limitada de movimento e os os braços de retenção de punção são inclinados de modo resiliente para uma configuração padrão, na qual os braços de retenção de punção ficam mais próximos um do outro do que eles estão em qualquer outra configuração dentro de sua faixa limitada de movimento.

5. Cartucho, de acordo com a reivindicação 4,

CARACTERIZADO pelo fato de que o cartucho inclui dois pinos de alinhamento afastados que são pelo menos de modo geral em paralelos um em relação ao outro, ambos os ditos pinos de alinhamento ficam localizados entre os dois braços de retenção de matriz, e são montados de modo rígido no dito corpo principal para não ter qualquer liberdade de movimento em relação ao dito corpo principal.

6. Cartucho, de acordo com a reivindicação 1, CARACTERIZADO pelo fato de que os ditos braços de retenção de punção, o dito braços de retenção de matriz, ou ambos possuem um revestimento fora do dito corpo principal.

7. Cartucho, de acordo com a reivindicação 6, CARACTERIZADO pelo fato de que pelo menos uma porção do dito corpo principal tem revestimento diferente do que o revestimento nos braços de retenção de punção, nos braços de retenção de matriz, ou em ambos.

8. Cartucho, de acordo com a reivindicação 1, CARACTERIZADO pelo fato de que dito que o corpo principal é formado de um metal de aeronave, onde o metal de aeronave é selecionado do grupo que consiste de berílio, titânio, magnésio, alumínio, e as ligas compreendem um ou vários de berílio, titânio, magnésio, e alumínio.

9. Cartucho, de acordo com a reivindicação 8, CARACTERIZADO pelo fato de que os ditos braços de retenção de punção são formados de aço.

10. Cartucho, de acordo com a reivindicação 1, CARACTERIZADO pelo fato de que o cartucho não tem nenhuma

peça de plástico.

11. Cartucho, de acordo com a reivindicação 1, CARACTERIZADO pelo fato de que os braços de retenção de punção e os braços de retenção de matriz são montados de modo removível do dito corpo principal de modo que possam ser removidos e substituídos.

12. Cartucho, de acordo com a reivindicação 11, CARACTERIZADO pelo fato de que o cartucho inclui uma base posicionadora extratora compreendendo duas porções de braço espaçadas, onde as porções de braço da base posicionadora extratora não são montadas de modo resiliente para o movimento em relação ao dito corpo principal, mas preferivelmente do que ser disposta rigidamente em relação ao dito corpo principal para não ter qualquer liberdade de movimento em relação ao dito corpo principal, a base posicionadora extratora fica localizada entre os braços de retenção de punção e os braços de retenção de matriz, onde a base posicionadora extratora é presa de modo removível ao dito corpo principal de modo que a base posicionadora extratora possa ser seletivamente removida e substituída.

13. Cartucho, de acordo com a reivindicação 12, CARACTERIZADO pelo fato de que pelo menos um dos braços de retenção de punção, pelo menos um braço de retenção de matriz, ou a base posicionadora extratora tem um revestimento com lubrificante a seco.

14. Cartucho, de acordo com a reivindicação 12, CARACTERIZADO pelo fato de que pelo menos um dos braços de

retenção de punção, pelo menos um braço de retenção de matriz, ou a base posicionadora extratora tem um revestimento que compreende um material selecionado do grupo que consiste de alumínio, nitreto, e carboneto.

5 15. Cartucho, de acordo com a reivindicação 1, CARACTERIZADO pelo fato de que o cartucho inclui uma inserção de trilhos de encaixe presa de modo removível ao dito corpo principal, tal inserção de trilhos de encaixe pode ser removida e substituída.

10 16. Cartucho, de acordo com a reivindicação 15, CARACTERIZADO pelo fato de que a inserção de trilhos de encaixe é montada de modo removível a uma porção traseira do dito corpo principal, a dita inserção de trilhos de encaixe que define um entalhe aberto externamente que seja pelo
15 menos de modo geral em forma de V.

 17. Cartucho, de acordo com a reivindicação 16, CARACTERIZADO pelo fato de que a porção traseira do dito corpo principal é presa à montagem do corpo de um sistema de orientação que é adaptado para mover seletivamente o
20 cartucho para perto ou longe de uma posição de montagem da ferramenta, onde a inserção de trilhos de encaixe é localizada entre o dito corpo principal do cartucho e o corpo dito da montagem do sistema de orientação.

 18. Cartucho de acordo com a reivindicação 1,
25 CARACTERIZADO pelo fato de ter um peso menor do que 3 libras (1,36 Kg).

 19. Cartucho, de acordo com a reivindicação 18,

CARACTERIZADO pelo fato de que o cartucho tem um peso inferior a 2 libras (0,90 Kg).

20. Cartucho, de acordo com a reivindicação 18, CARACTERIZADO pelo fato de que cada lado lateral do cartucho é fornecido com pelo menos um recesso ou abertura para redução de peso, onde um lado inferior do cartucho é fornecido com pelo menos um recesso ou abertura para redução do peso, e onde um lado frontal do cartucho é fornecido com pelo menos um recesso ou abertura para redução de peso.

10 21. Cartucho, de acordo com a reivindicação 20, CARACTERIZADO pelo fato de que cada um de tal recesso ou abertura se comunica com pelo menos um dos outros.

Fig. 1

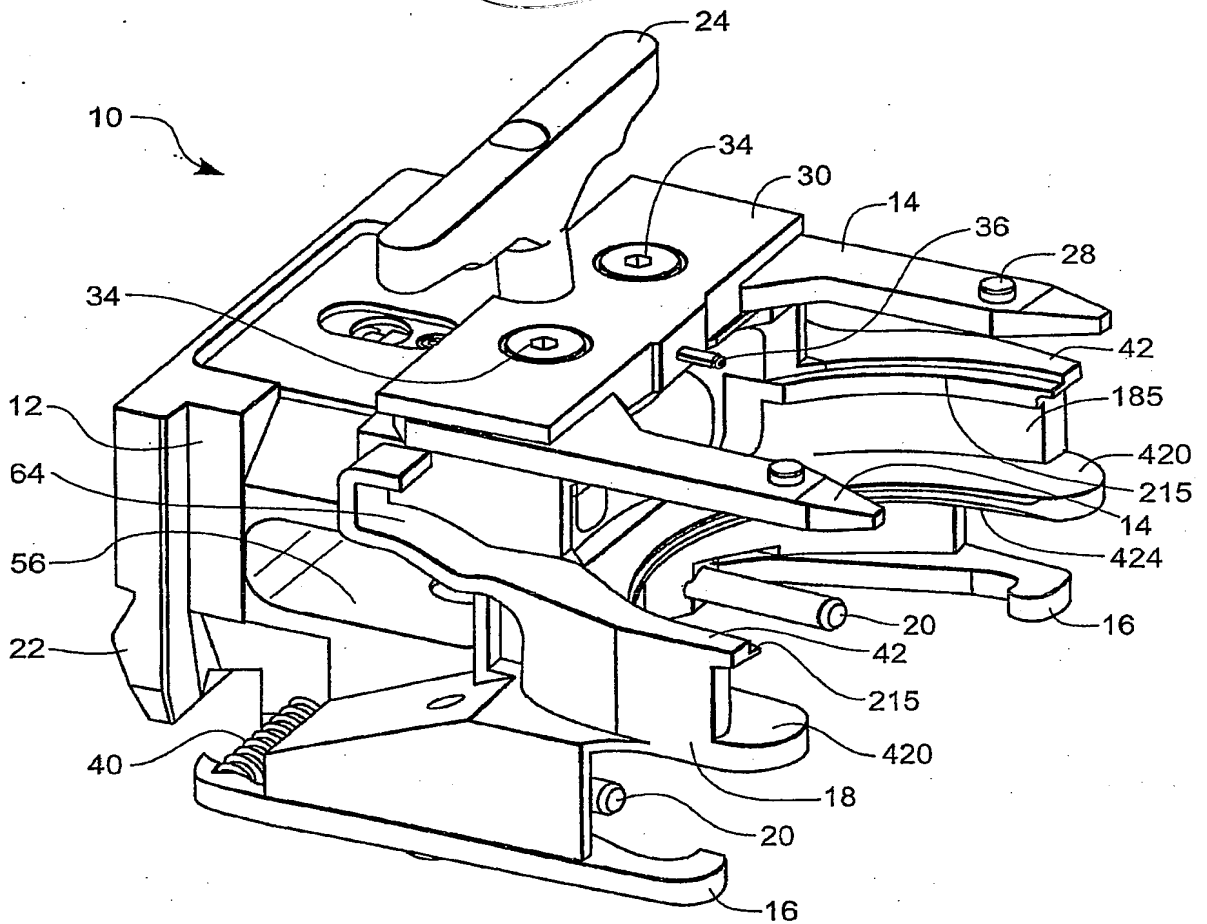


Fig. 2

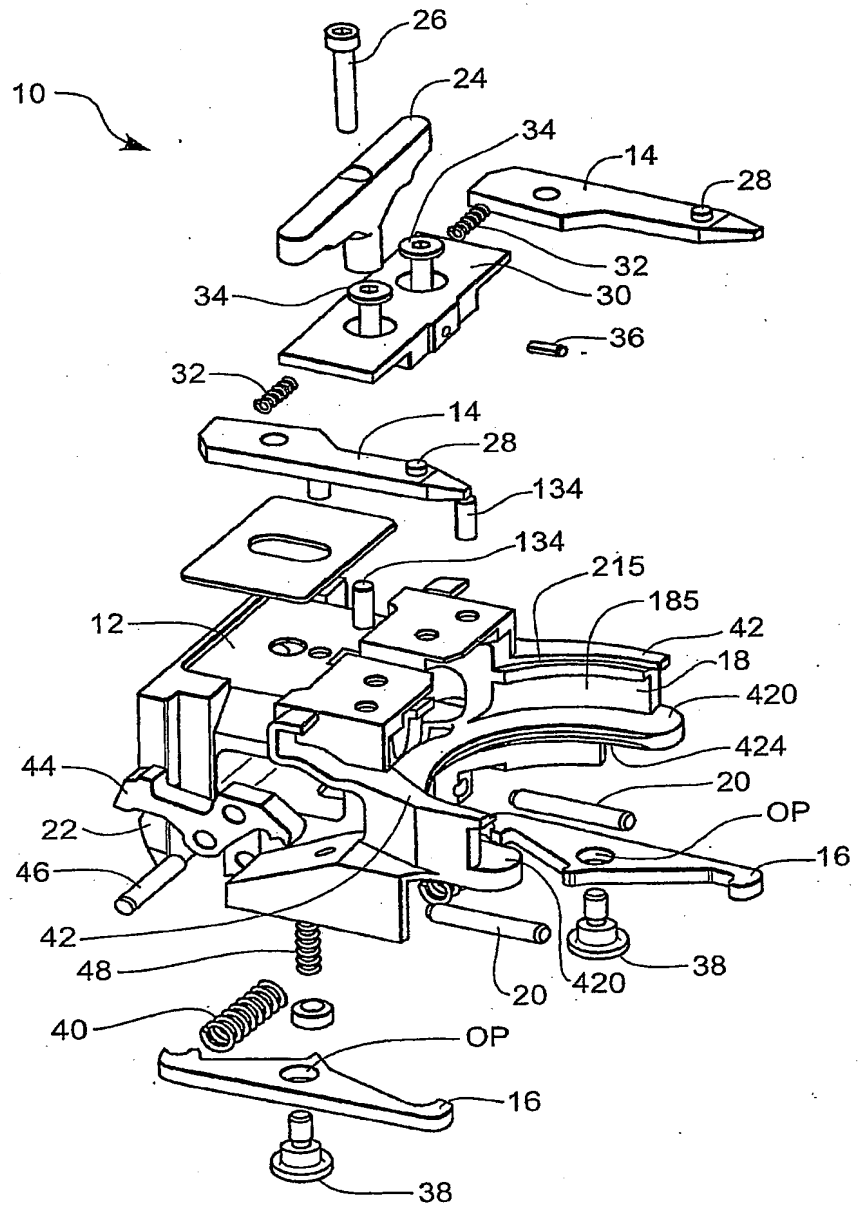


Fig. 3

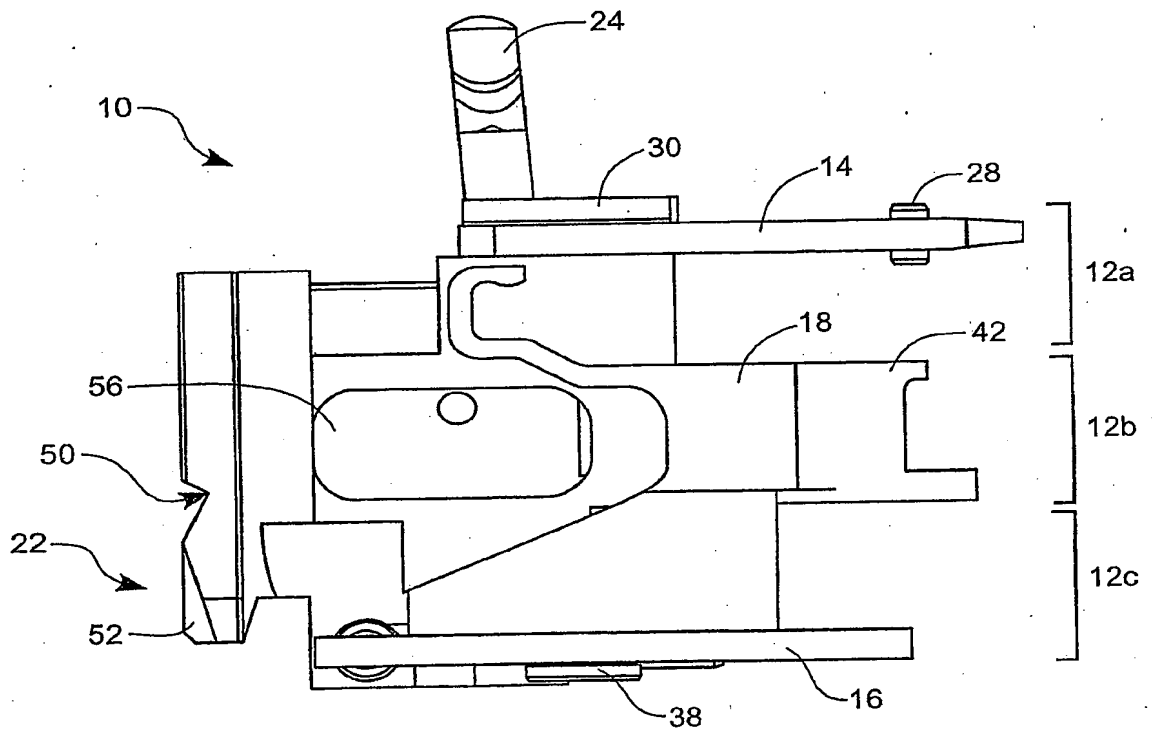


Fig. 3A

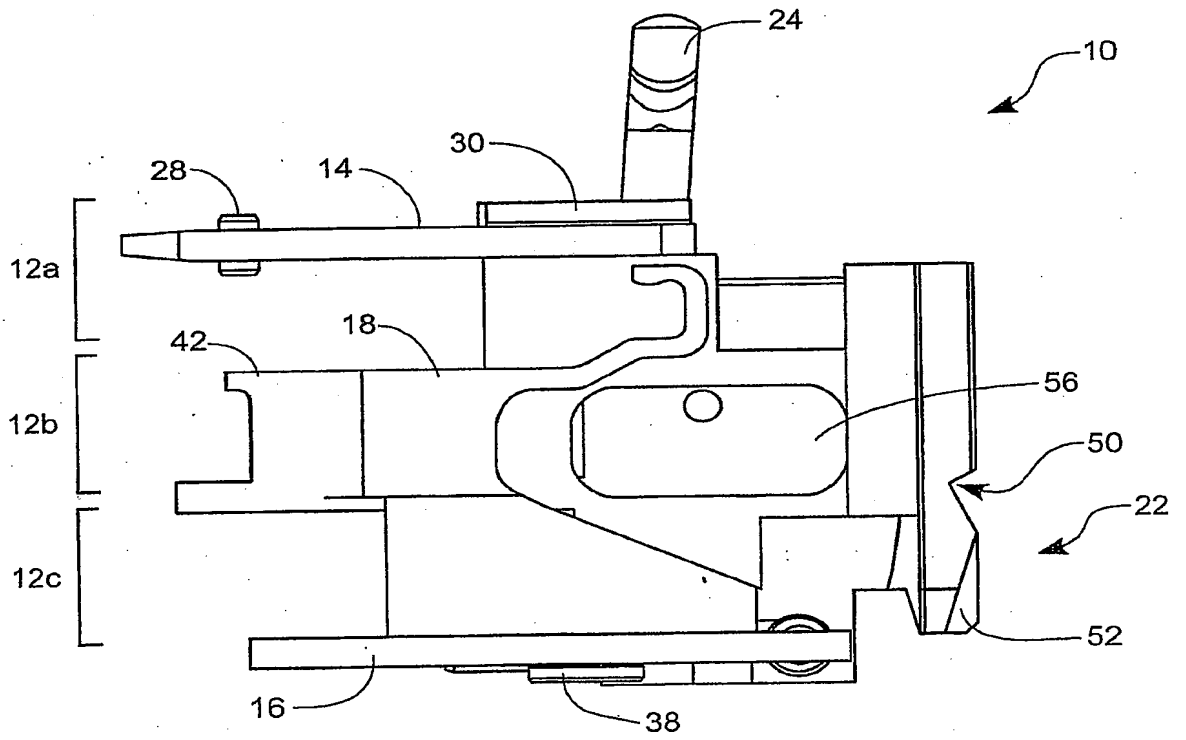


Fig. 4

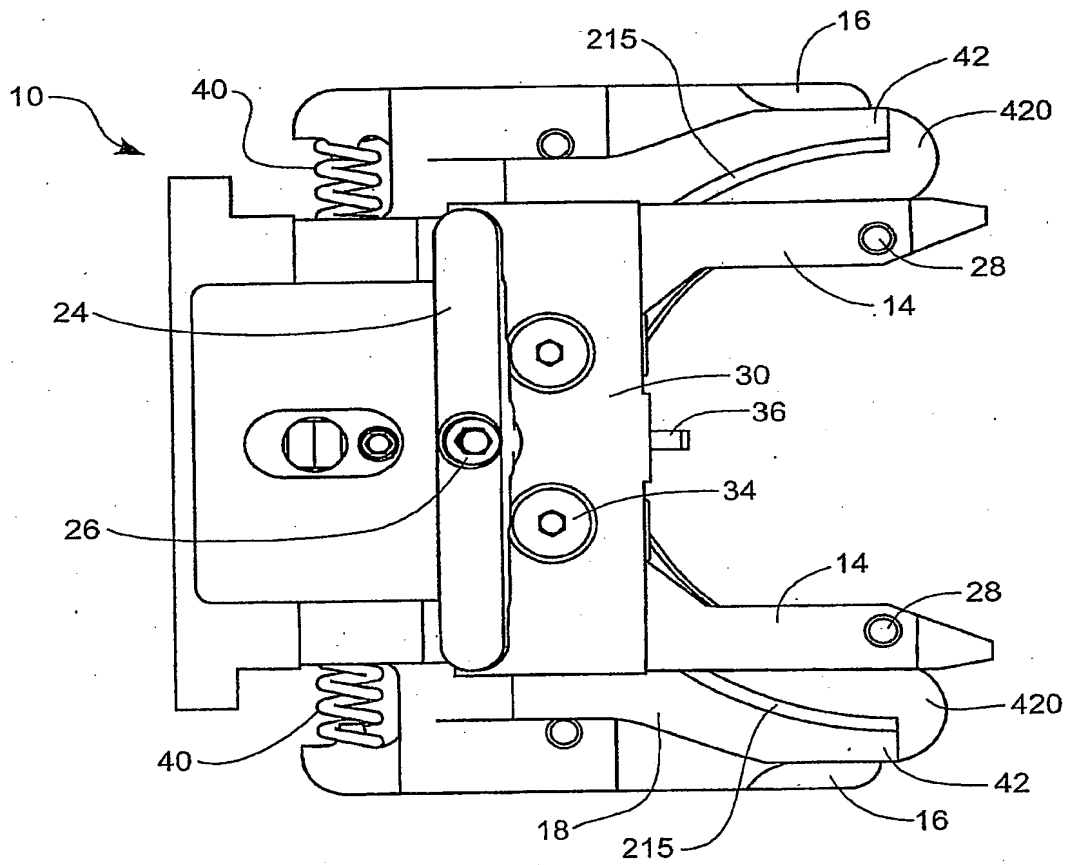


Fig. 5

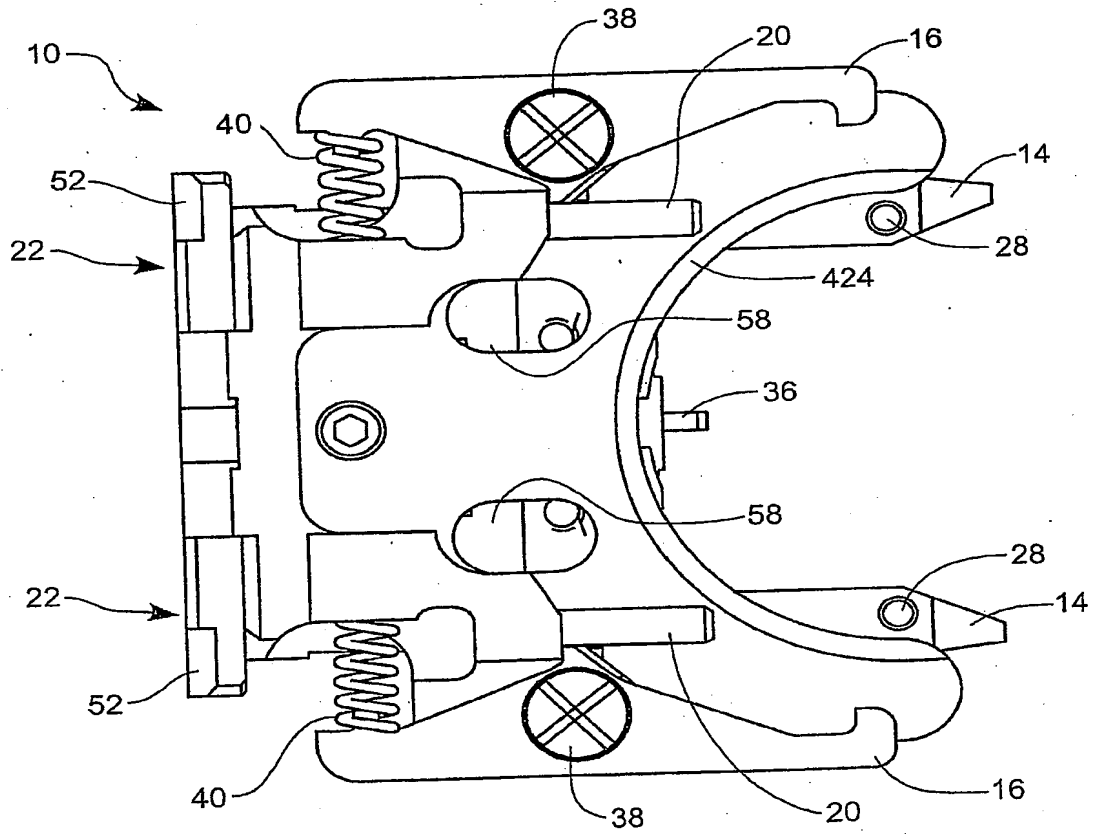


Fig. 6

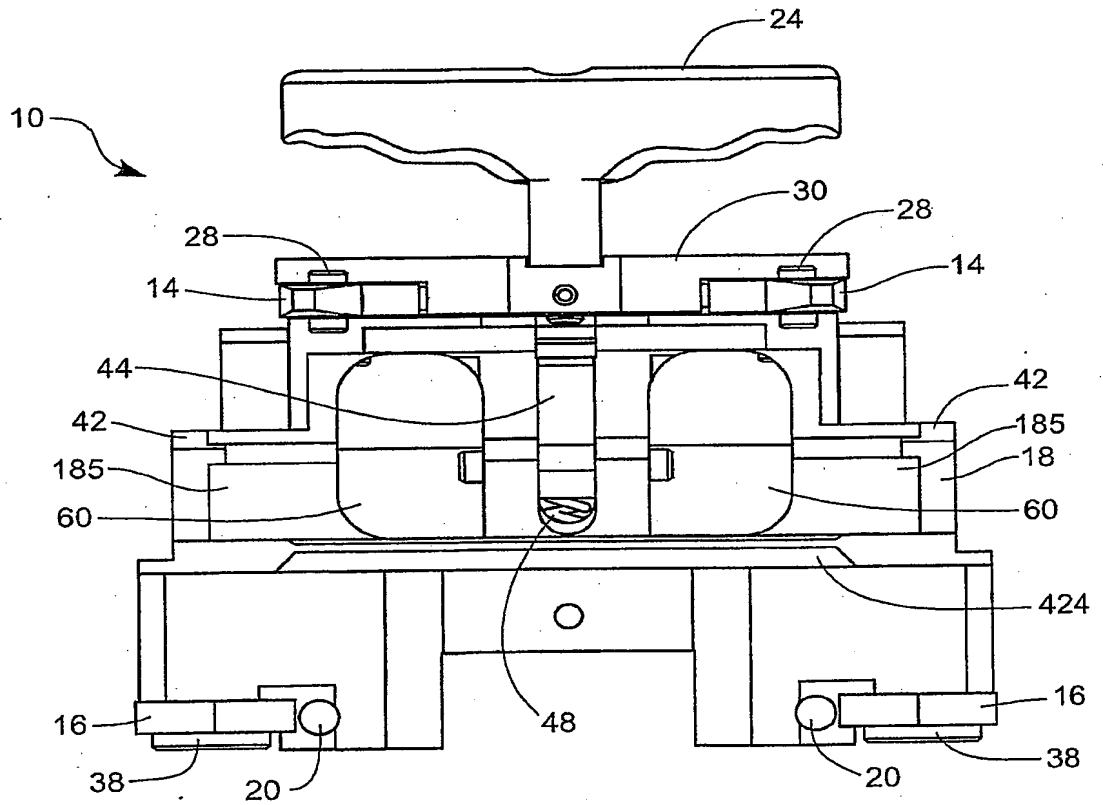


Fig. 7

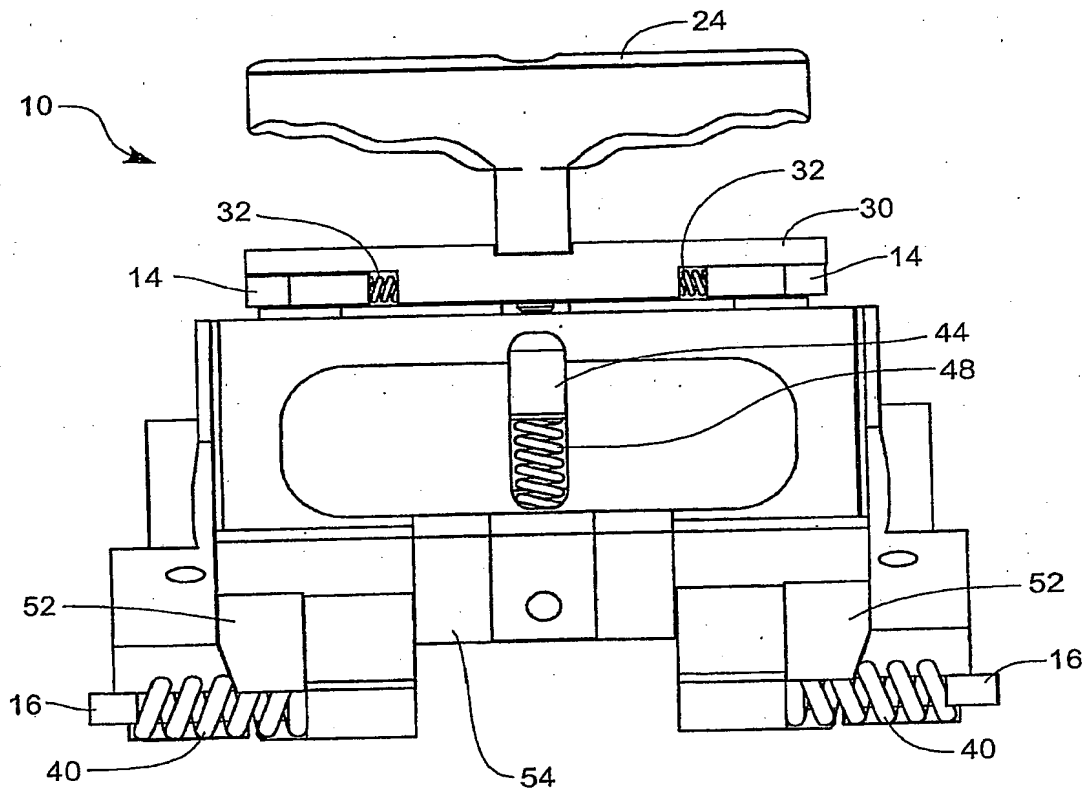


Fig. 8

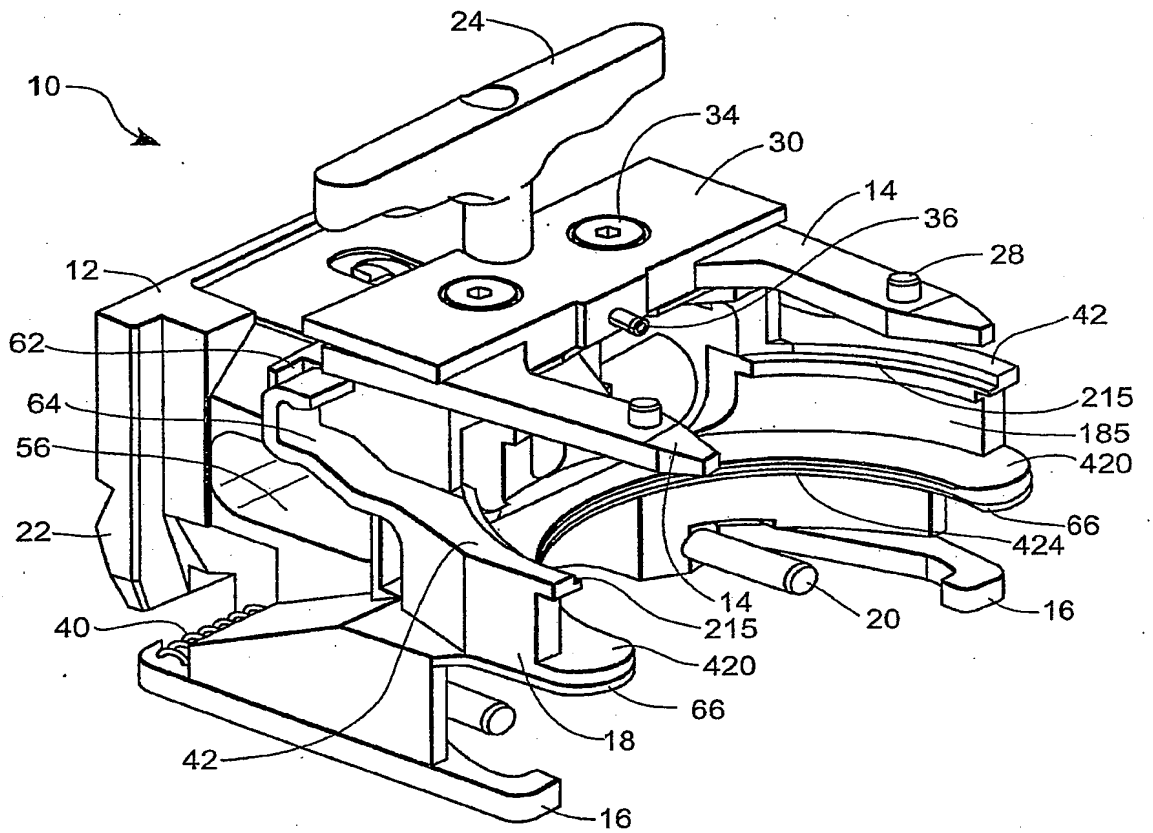


Fig. 10

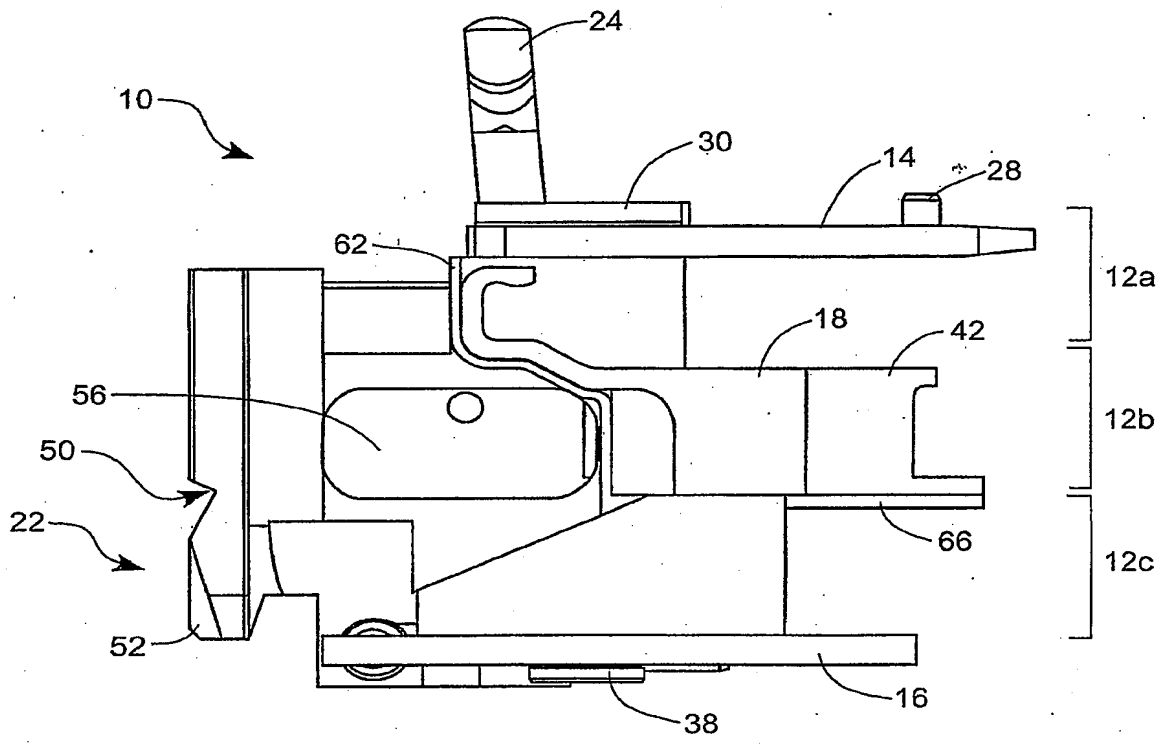


Fig. 10A

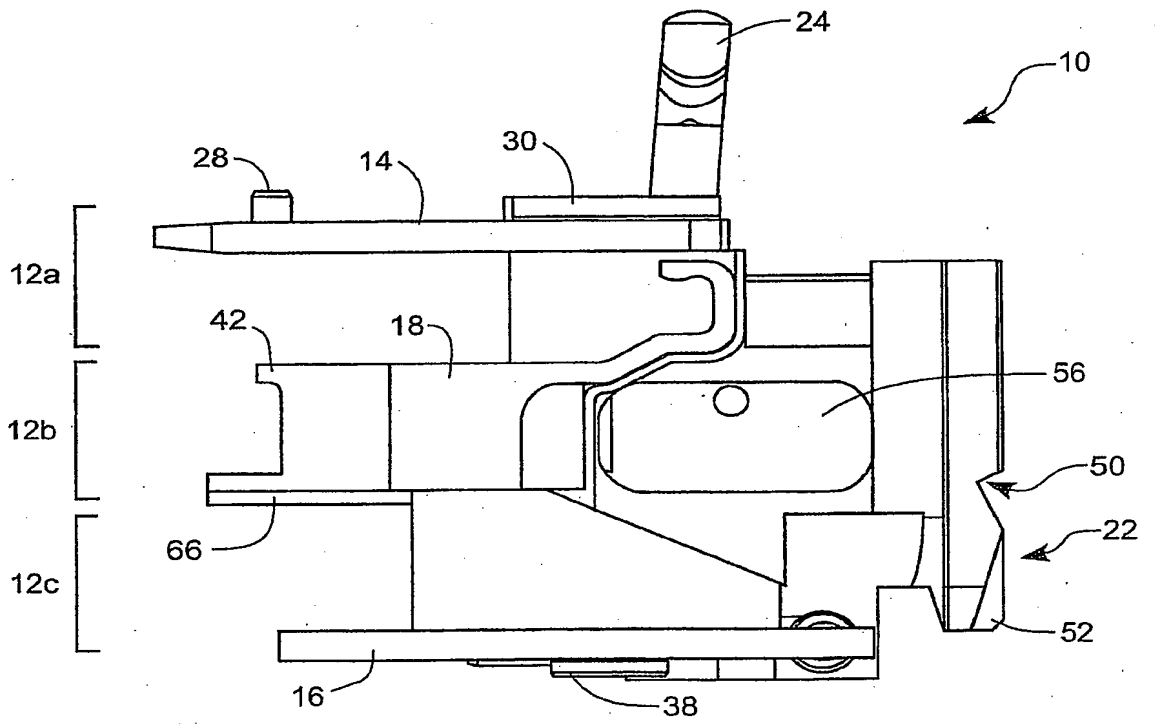


Fig. 11

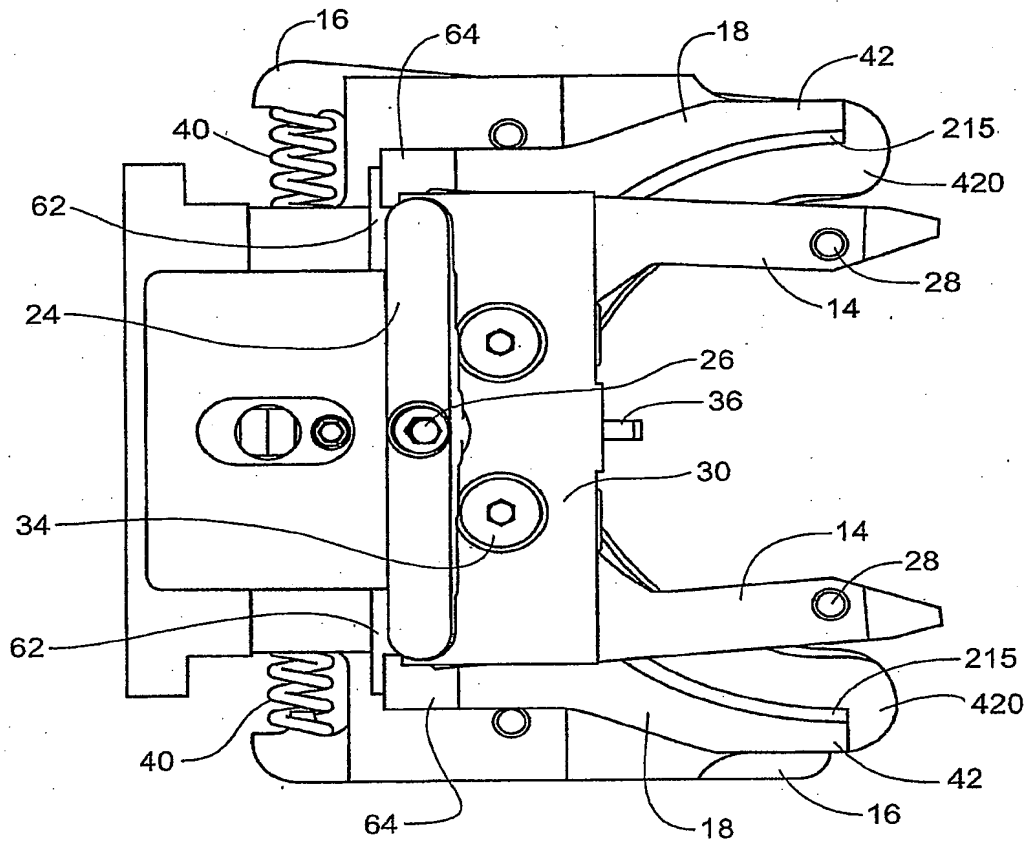


Fig. 12

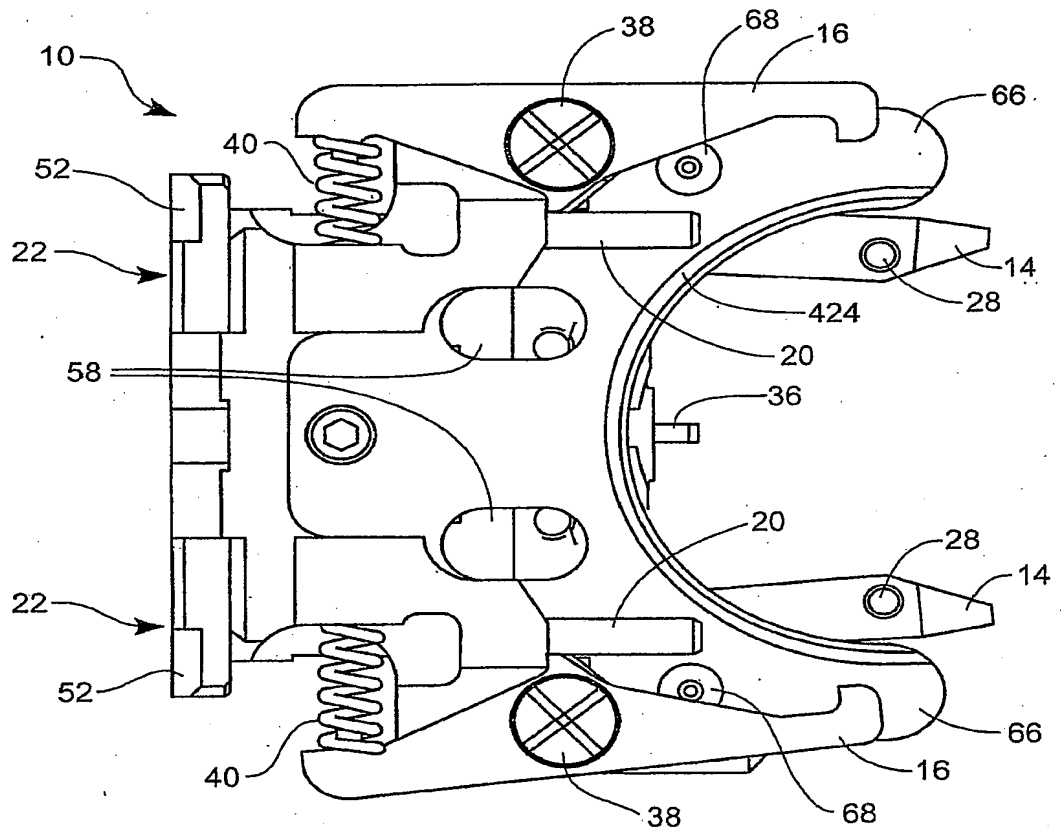


Fig. 13

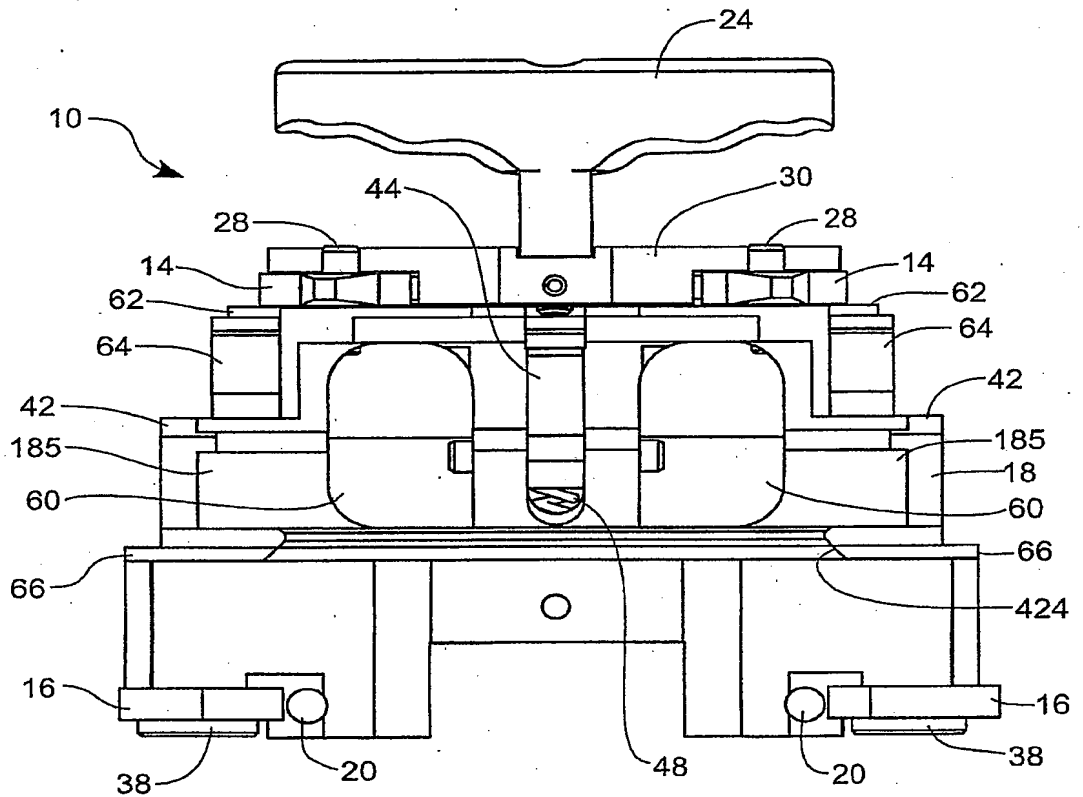


Fig. 14

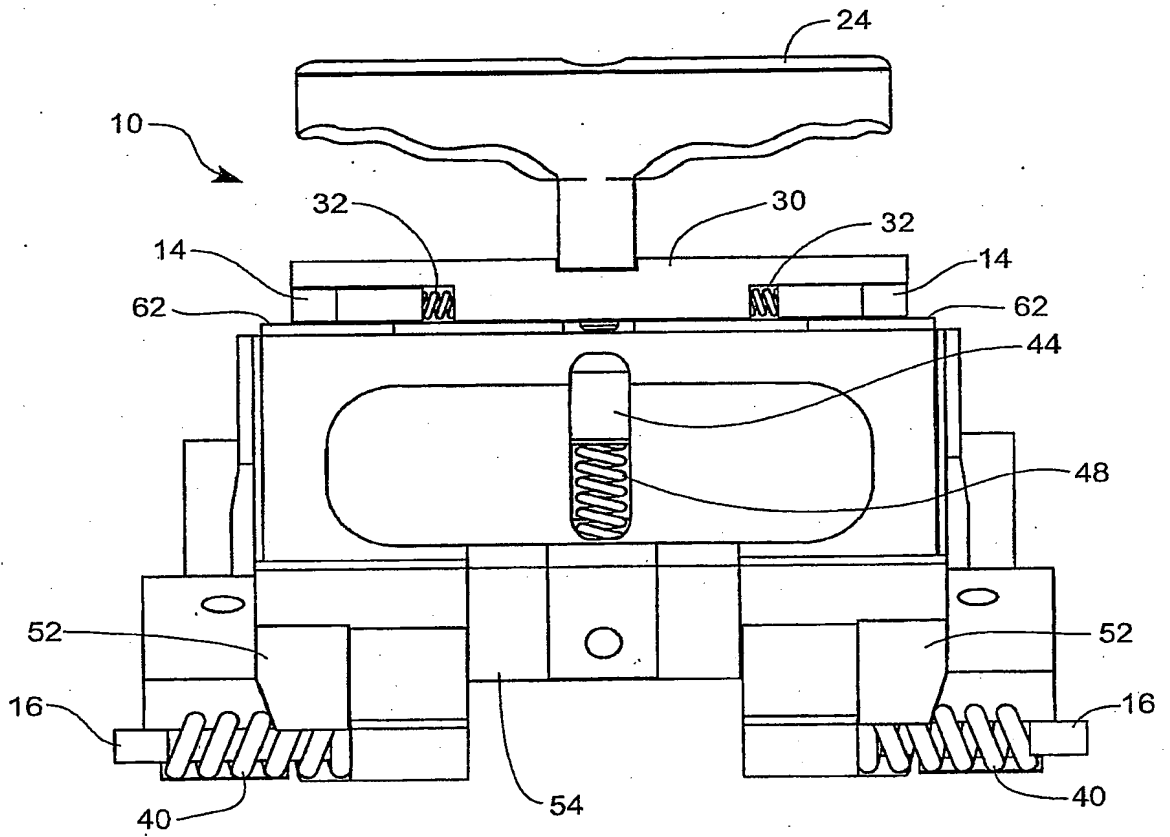


Fig. 15

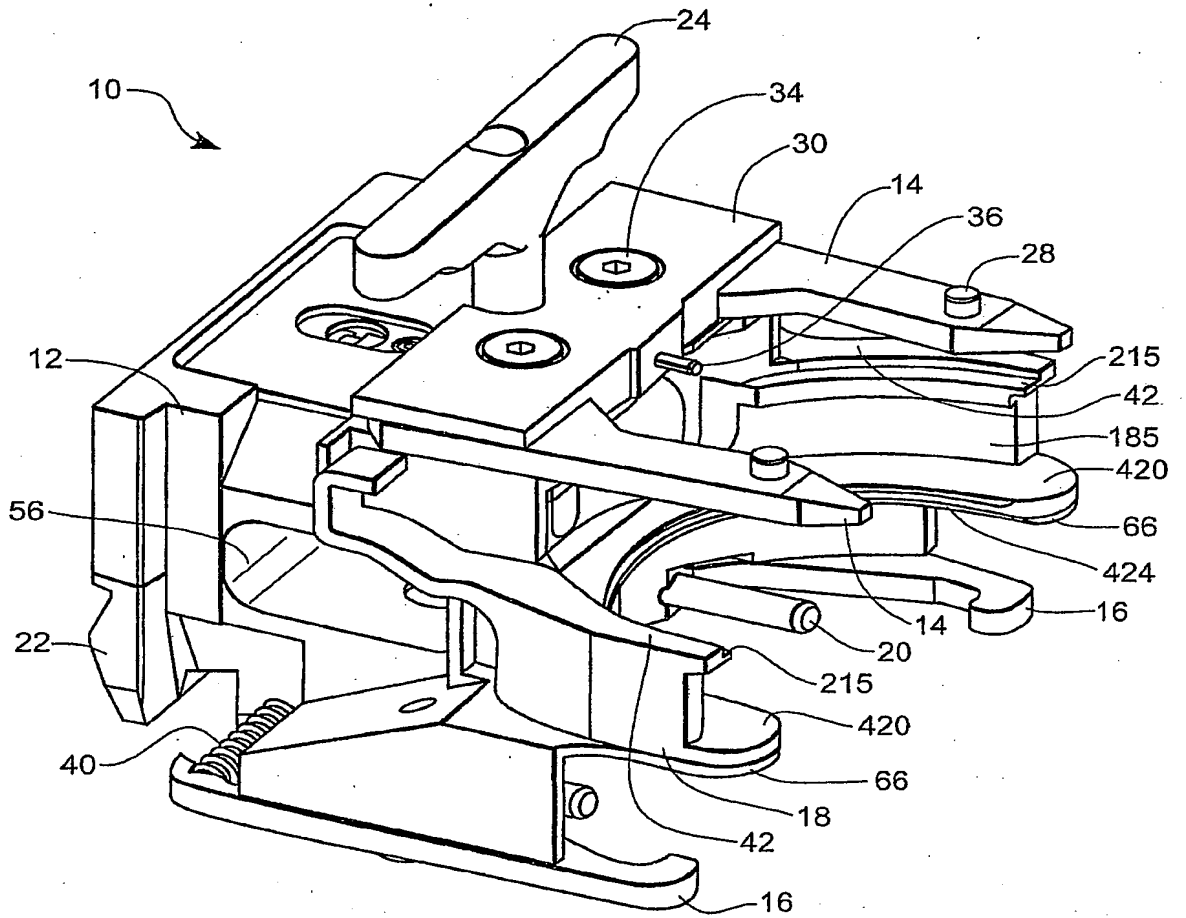


Fig. 16

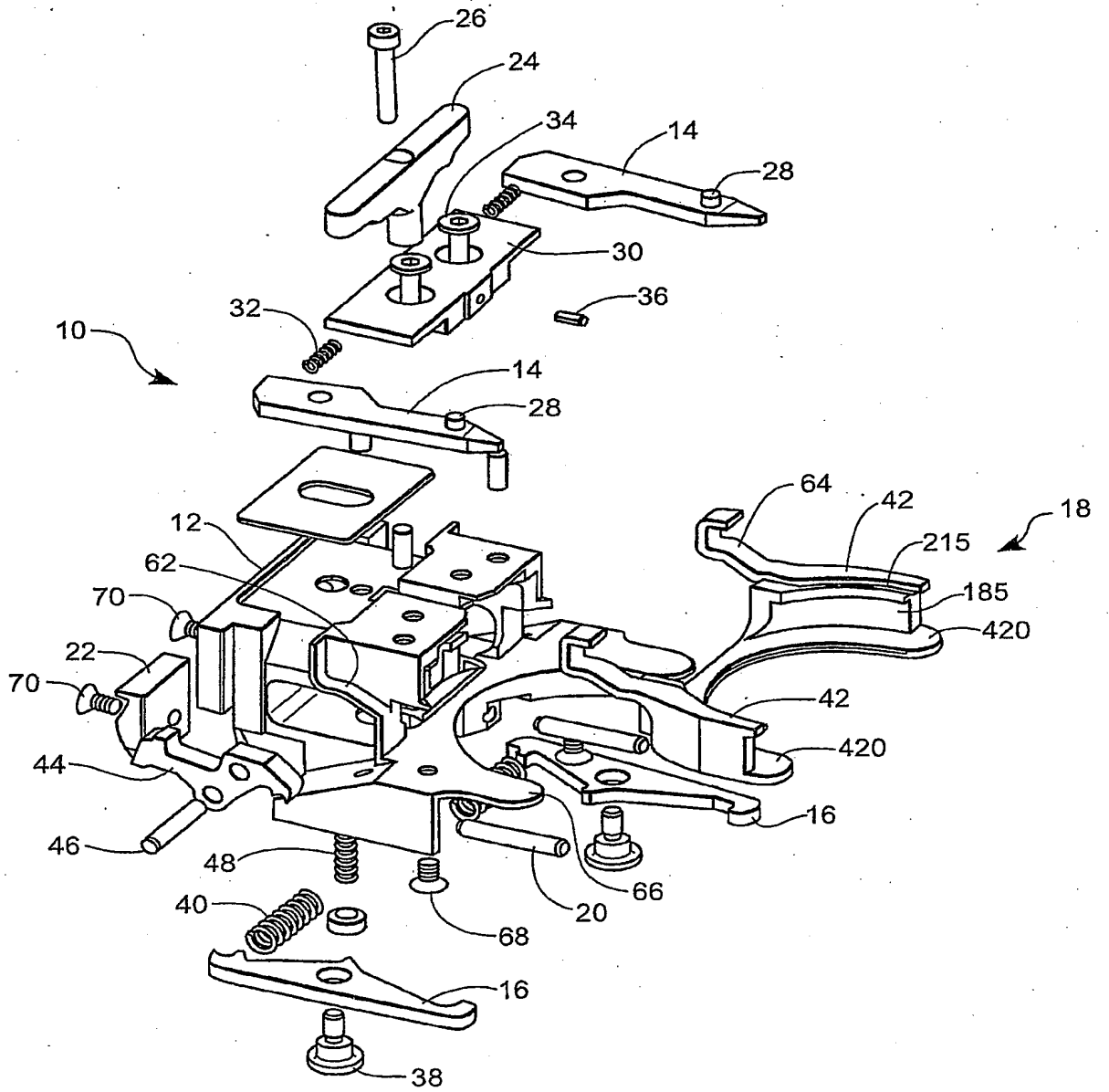


Fig. 17

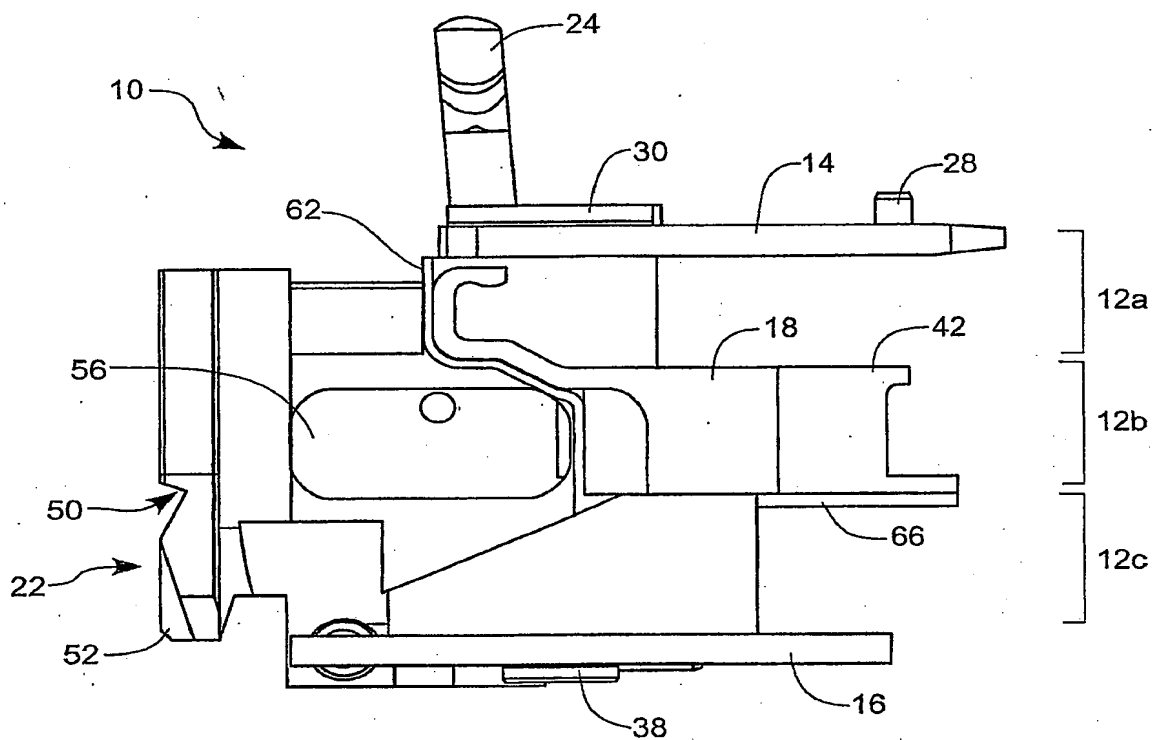


Fig. 17A

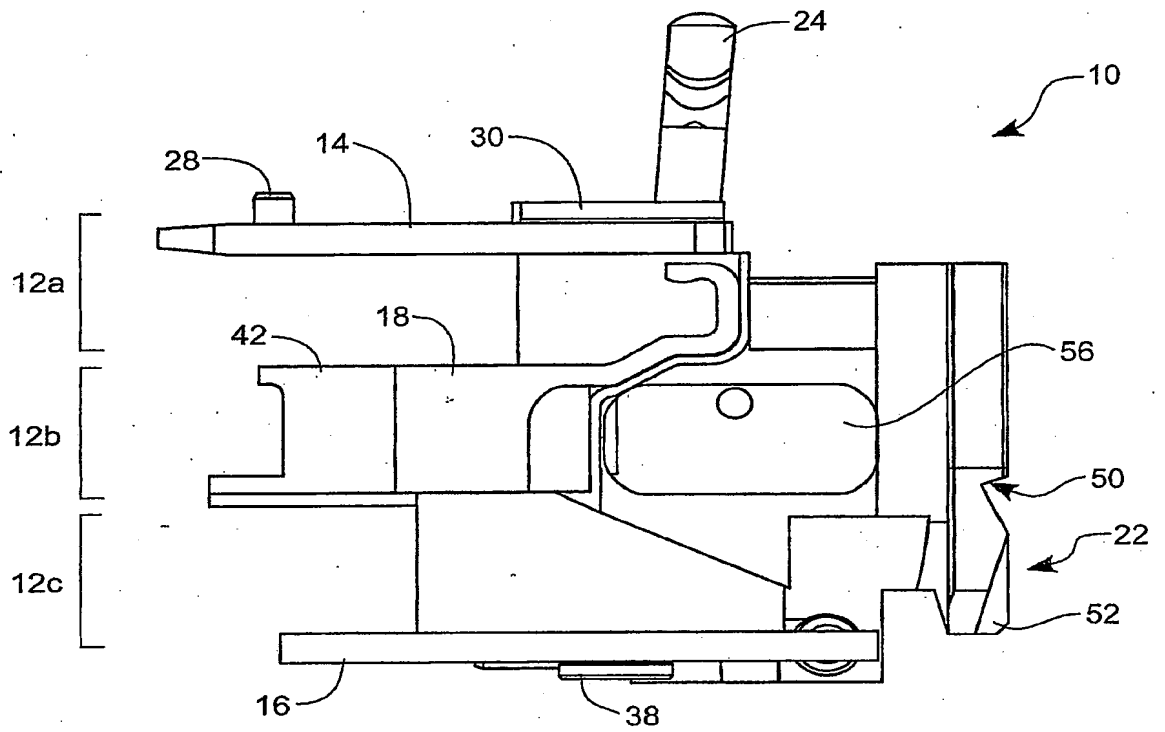


Fig. 18

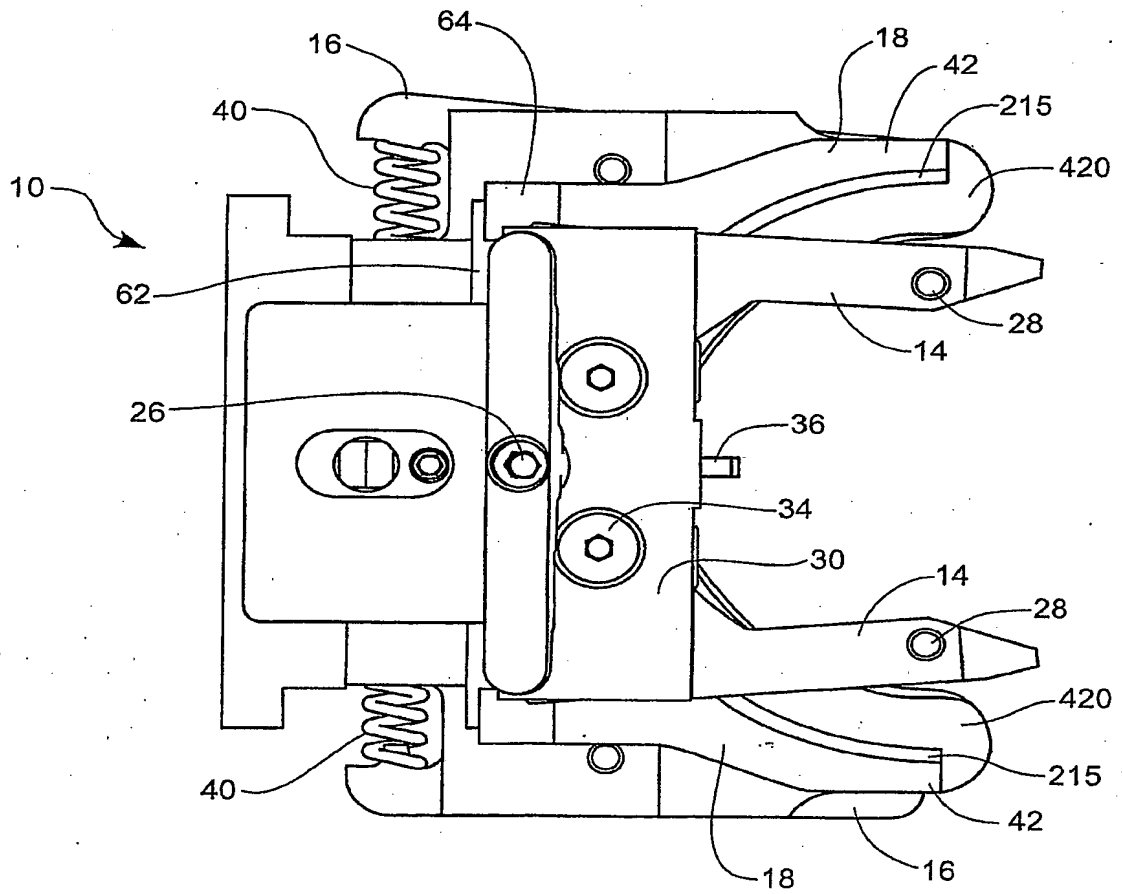


Fig. 19

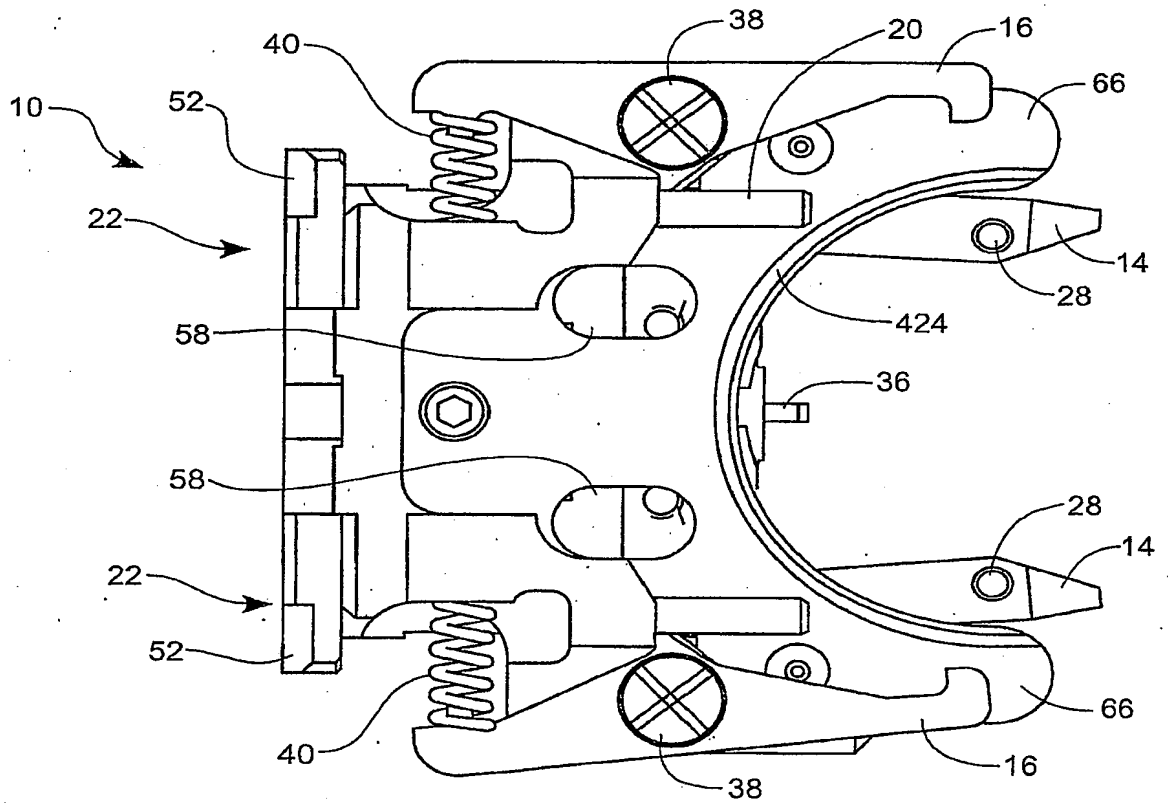


Fig. 20

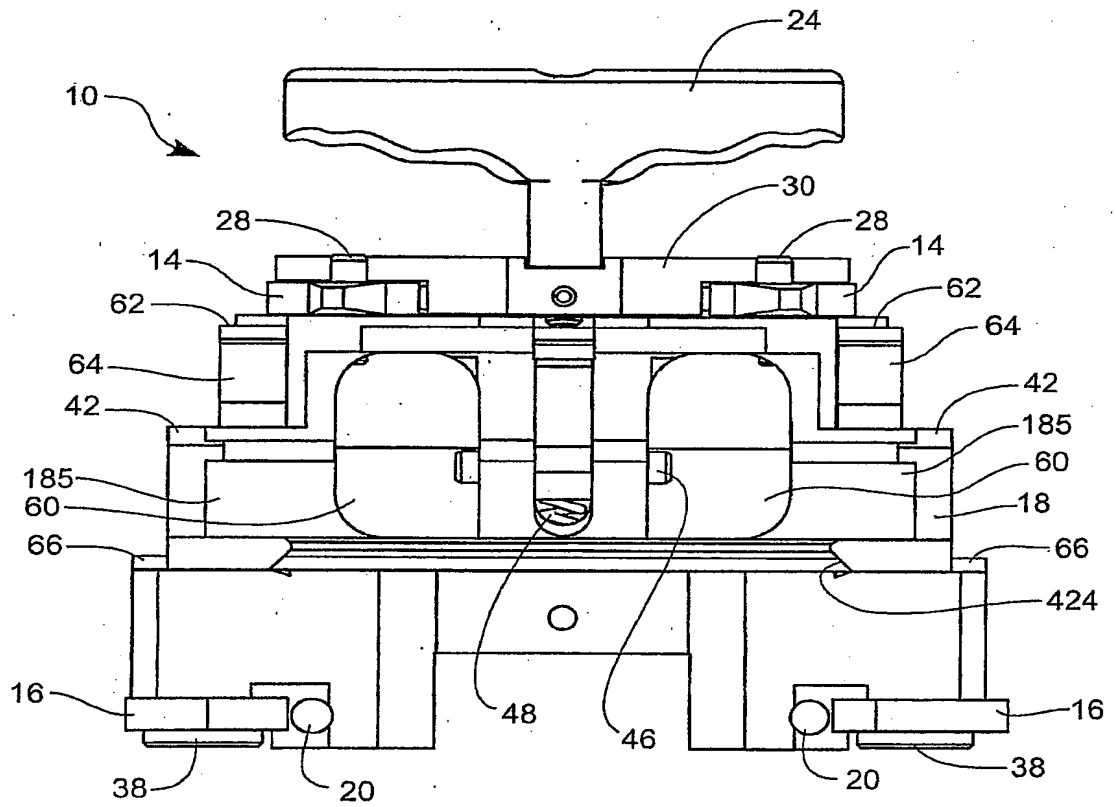


Fig. 21

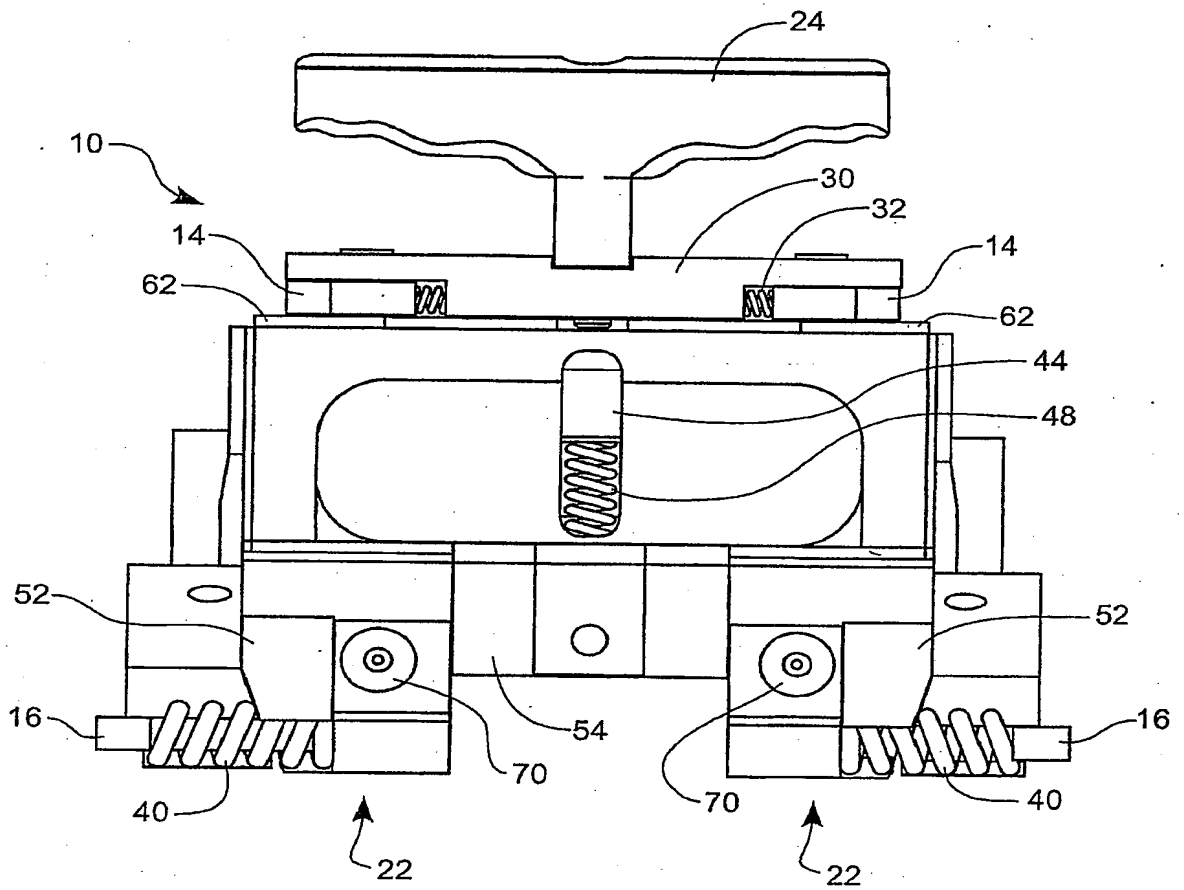


Fig. 22

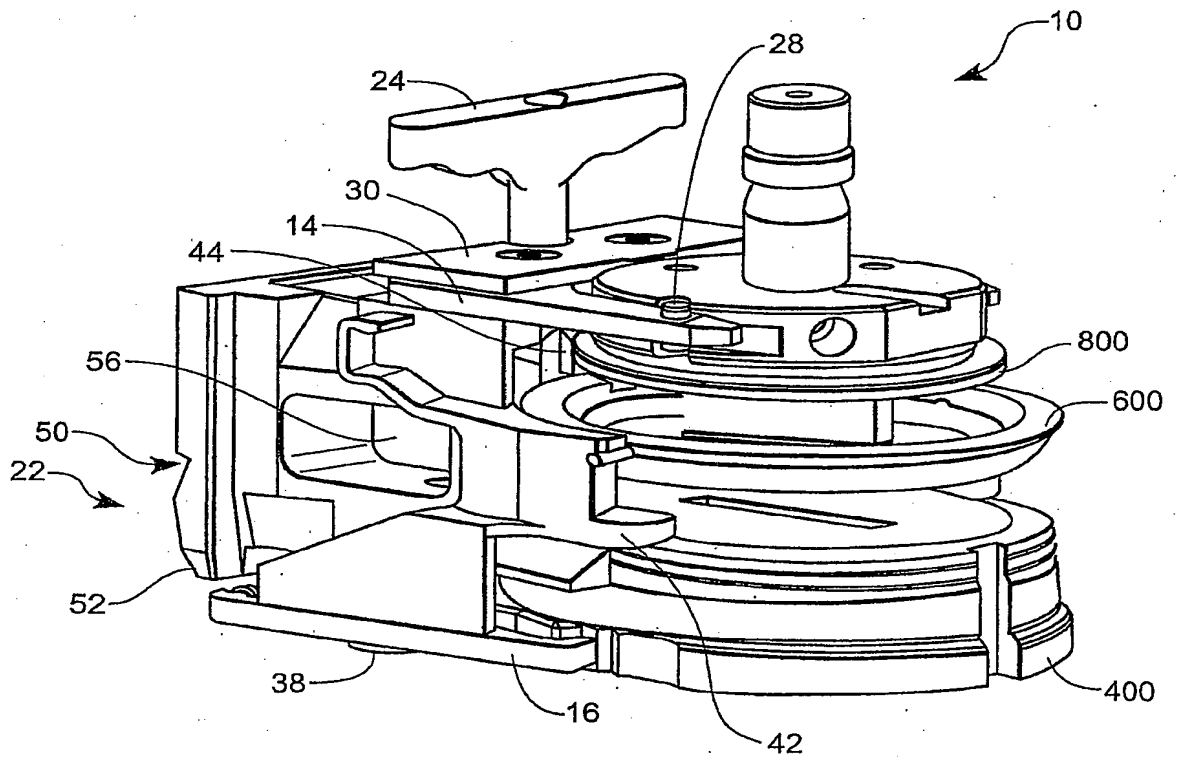


Fig. 23

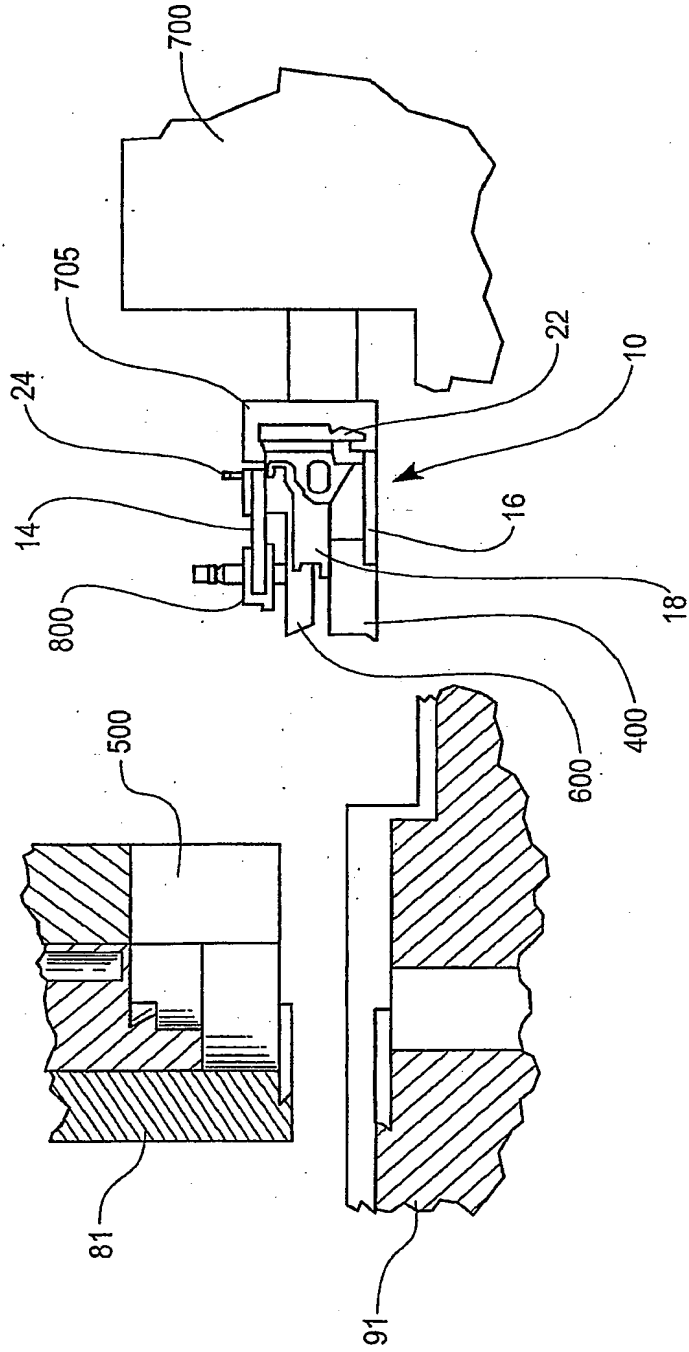


Fig. 24

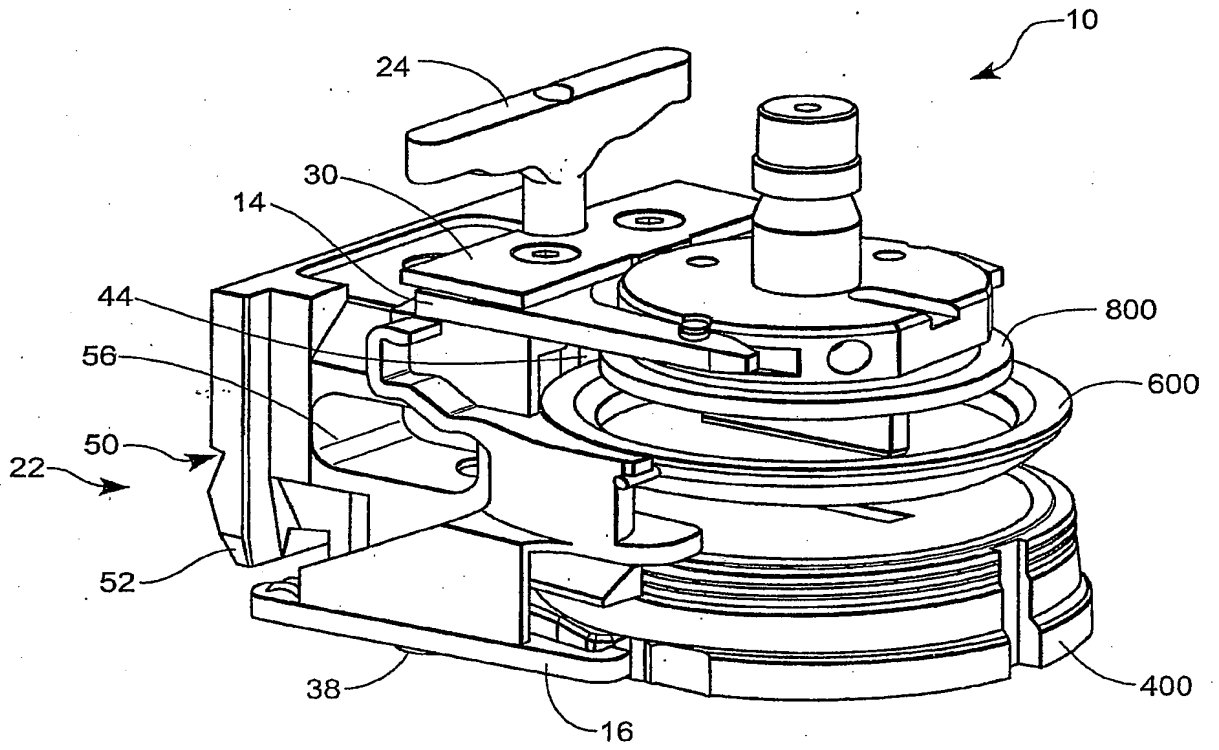
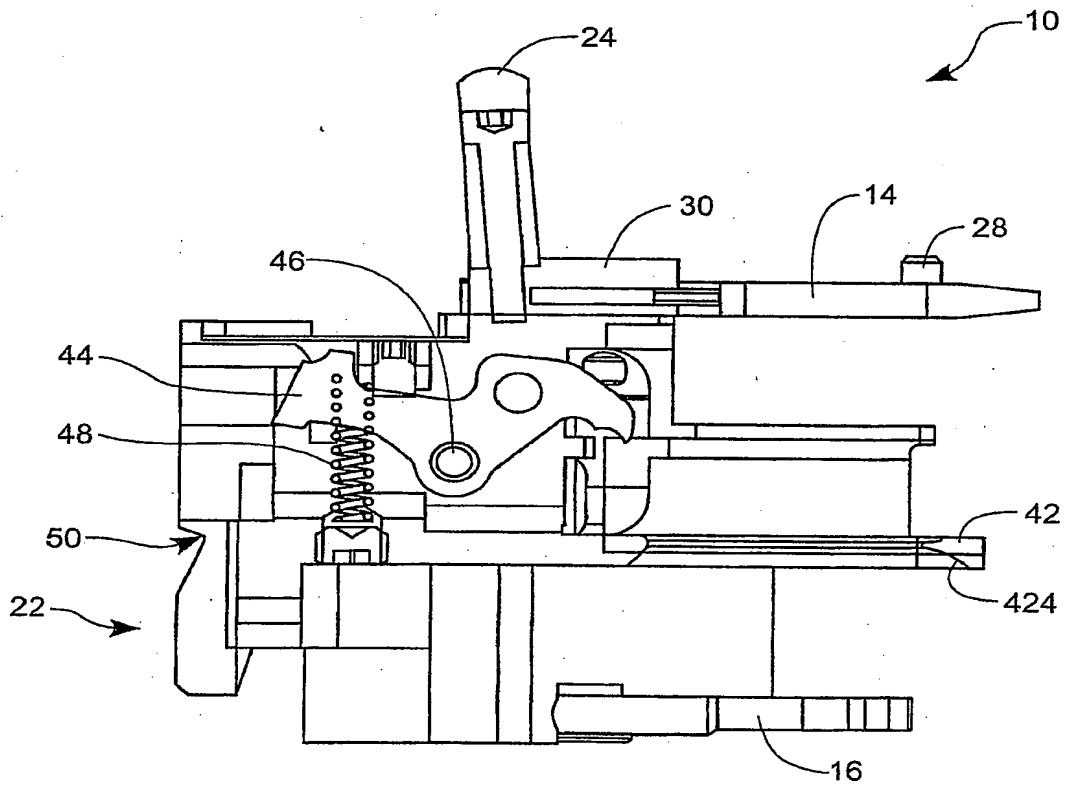


Fig. 25



RESUMO

CARTUCHO PARA MÁQUINA FERRAMENTA

A presente invenção se refere a um cartucho para
5 máquina ferramenta. O cartucho é dotado de um corpo
principal, dois braços de retenção de punção, e dois braços
de retenção de matriz. Preferivelmente, os dois braços de
retenção de punção são espaçados e pelo menos de modo geral
em paralelos um em relação ao outro. Do mesmo modo, os dois
10 braços de retenção de matriz são preferivelmente espaçados e
pelo menos de modo geral em paralelos um em relação ao
outro. Em certos casos, o corpo principal é formado partir
de um primeiro metal, e os braços de retenção de punção e os
braços de retenção de matriz são formados partir de metais
15 diferentes do primeiro metal. Em grupo de modalidades da
invenção é fornecido um cartucho que tem um peso inferior a
3 libras (1,36 Kg).