



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

(21) **PI0621460-6 A2**



(22) Data de Depósito: 09/11/2006
(43) Data da Publicação: 13/12/2011
(RPI 2136)

(51) *Int.Cl.:*
E05B 15/16
E05B 63/00

(54) **Título:** CONJUNTO DE TRAVA INCLUINDO UM DISPOSITIVO DE BLOQUEIO ROTATIVO E MECANISMO RESISTENTE A ADULTERAÇÃO

(73) **Titular(es):** Klaus W. Gartner

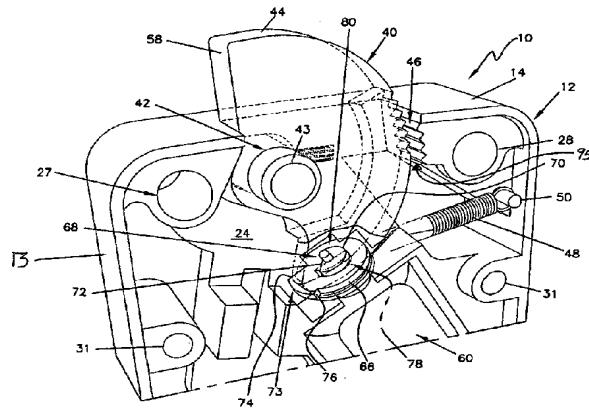
(72) **Inventor(es):** Klaus W. Gartner

(74) **Procurador(es):** Nellie Anne Daniel-shores

(86) **Pedido Internacional:** PCT US2006043879 de 09/11/2006

(87) **Publicação Internacional:** WO 2008/057096de 15/05/2008

(57) **Resumo:** CONJUNTO DE TRAVA INCLUINDO UM DISPOSITIVO DE BLOQUEIO ROTATIVO E MECANISMO RESISTENTE A ADULTERAÇÃO. É divulgada uma trava que inclui um alojamento com uma abertura para um parafuso de travamento, um parafuso de travamento móvel entre uma posição travada e uma posição destravada, um atuador posicionado no alojamento e um dispositivo de bloqueio rotativo que impede que o parafuso de travamento mova-se para a posição destravada. A trava pode incluir opcionalmente um mecanismo resistente a adulteração que é projetado de maneira tal que a tentativa de mover forçadamente o parafuso de travamento da posição travada para a posição destravada enquanto o atuador permanece na condição travada faz com que o parafuso de travamento desencaixe do mecanismo resistente a adulteração.



“CONJUNTO DE TRAVA INCLUINDO UM DISPOSITIVO DE BLOQUEIO ROTATIVO E MECANISMO RESISTENTE A ADULTERAÇÃO”

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

1. Campo Técnico

5 A presente invenção diz respeito a travas com um dispositivo de bloqueio rotativo que impede que um parafuso mova-se para uma condição destravada e um mecanismo resistente a adulteração que impede acesso não autorizado a um cofre.

2. Descrição da Tecnologia Relacionada

10 Usualmente, portas de cofres, casas-fortes, caixas-fortes, recipientes e confinamentos de segurança similares (coletivamente chamados de “cofres” neste pedido) têm pelo menos um e, preferivelmente, diversos parafusos de segurança que alternam de uma posição destravada para uma posição travada estendida. Na posição travada, os parafusos de segurança estendem-se da porta do cofre até o interior das paredes adjacentes do cofre. Quando o cofre tem mais de um parafuso, mecanismos de parafuso conectam os parafusos.
15 Os mecanismos de parafuso incluem ligações que movem os parafusos de segurança simultaneamente quando um usuário gira um cabo. Um dispositivo de travamento coopera com os mecanismos de parafuso para prender os parafusos de segurança em suas posições de travamento estendidas.

Dispositivo de travamento de parafuso oscilante ou de parafuso rotativo monta um
20 parafuso para pivotar entre as posições travada e destravada. Este pedido diz respeito ao parafuso de segurança no dispositivo de travamento como o “parafuso”, “parafuso oscilante” ou “parafuso de travamento”. Os parafusos que prendem a porta do cofre no resto do cofre são chamados de “parafusos de segurança”. Na posição travada, parte do parafuso de segurança projeta-se para fora do alojamento e interfere em uma parte dos mecanismos de
25 parafuso mecânicos, impedindo assim que os mecanismos de parafuso movam os parafusos de segurança para a posição destravada. Quando o usuário insere a combinação correta, o mecanismo de travamento permite que o parafuso de segurança pivote para a posição destravada no alojamento, permitindo assim que o usuário abra a porta do cofre.

Dispositivos de travamento de parafuso retilíneo operam de uma maneira similar.
30 Em particular, dispositivos de travamento retilíneos montam um parafuso em um alojamento para se mover entre as posições travada e destravada. Assim, em vez de pivotar como parafusos rotativos, parafusos lineares deslizam para dentro e para fora do alojamento do dispositivo de travamento. Quando o usuário insere a combinação correta, o mecanismo de trava permite que o parafuso de travamento deslize para dentro do alojamento. Com propósitos de explicação e exemplo, o restante da discussão dos antecedentes focalizará nos
35 dispositivos de travamento tipo rotativo.

No geral, um cabo no exterior do cofre se conecta nos mecanismos de parafuso. A

rotação do cabo inicia o movimento dos mecanismos de parafuso. Se o usuário inserir a combinação correta que destrava ou libera o parafuso de travamento, os mecanismos de parafuso podem pivotar o parafuso rotativo para que o parafuso rotativo não se projete a partir do alojamento. Esta posição destravada permite que os mecanismos de parafuso con-

5 tinuem movendo os parafusos de segurança para a condição destravada, permitindo que o operador abra o cofre. Entretanto, se o parafuso rotativo estiver travado, o parafuso rotativo bloqueia o movimento dos mecanismos de parafuso, impedindo que os mecanismos de parafuso retrocedam os parafusos de segurança. As patentes US 5.134.870 e 5.142.890 de Uyeda descrevem cofres que usam parafusos rotativos.

10 O mecanismo de travamento no alojamento da trava bloqueia o parafuso de pivotar para a posição destravada. Uyeda utiliza uma solenóide linear no alojamento. Uyeda divulga um êmbolo de solenóide que encaixa diretamente no parafuso de travamento. Alternativa-

mente, o êmbolo de solenóide encaixa em uma placa de travamento que projeta-se contra o parafuso. Normalmente, quando o êmbolo ou a placa encaixam no parafuso, o parafuso não

15 pode rotacionar para uma posição destravada.

Um sistema de entrada de combinação eletrônica controla a solenóide. Tipicamente, o usuário insere a combinação por meio de uma plataforma de entrada digital. A patente US 5.887.467 de Butterwerk, intitulada "Pawl and Solenoid Locking Mechanism", é um exemplo de uma trava que usa uma plataforma de chave eletrônica em um cabo rotativo. En-

20 trada rotativa por meio de um dial também pode gerar uma saída. Conjunto de circuitos internos percebe a entrada da combinação correta e transmite um sinal elétrico até a solenóide. O sinal faz com que a solenóide retroceda o êmbolo, que, por sua vez, permite que a placa de travamento desencaixe do parafuso de travamento. O usuário rotaciona um cabo que, por sua vez, manipula os mecanismos de parafuso. Parte dos mecanismos de parafuso

25 empurra o parafuso de travamento para rotacionar o parafuso ao redor de um eixo para a posição destravada. Então, os mecanismos de parafuso retrocedem os parafusos de segurança.

Algumas vezes, aplicar força suficiente, tais como golpear, empurrar, girar, vibrar, ou outra manipulação, em um cabo travado de um cofre, com um trava de parafuso oscilan-

30 te que está encaixada em um êmbolo controlado por uma solenóide linear, pode abrir o cofre. Isto se dá em virtude de a solenóide ter que ser relativamente pequena para se encaixar no alojamento da trava correspondentemente, e o êmbolo também ser pequeno e fraco. Conseqüentemente, força suficiente aplicada no cabo rompe o êmbolo. Uma vez que o êmbolo se rompe ou é vibrado para fora do caminho, a placa de travamento se move livremente, o que permite que o parafuso oscilante pivote aberto. Então, os mecanismos de parafuso

35 podem ser manipulados para retroceder os parafusos de segurança para abrir o cofre.

Uyeda e outros propuseram uma solução para este problema pelo uso de um dese-

inho de “chave de segurança”. O furo do parafuso oscilante, que rotaciona ao redor do eixo ou do eixo geométrico, é alongado. A abertura alongada pode se mover ao longo do furo onde aplica-se uma força a partir do cabo por meio dos mecanismos de parafuso no parafuso oscilante. Assim, o parafuso oscilante pode se mover lateralmente. O movimento lateral
5 faz com que uma fenda na periferia do parafuso oscilante se encaixe em uma chave de segurança no alojamento de segurança. Isto impede que força adicional que é aplicada no parafuso oscilante seja transferida para o êmbolo da solenóide ou para a placa de travamento.

Uyeda também divulga uma mola em folhas que predispõe o parafuso oscilante e o
10 furo para uma posição normal em relação ao eixo no furo. Quando um usuário não autorizado tenta forçar o cabo sem primeiro inserir a combinação correta, o parafuso entalhado faz pressão contra a chave de segurança no alojamento e encaixa nela, impedindo a entrada.

O mecanismo divulgado por Uyeda é complexo e oneroso para construir e montar. Outros simplificaram o mecanismo, mas a estrutura que predispõe o parafuso oscilante em
15 relação ao eixo ou eixo geométrico permanece complexa. Por exemplo, um parafuso oscilante convencional tem uma placa de parafuso montada em uma ranhura no parafuso oscilante. A placa tem uma abertura sobre parte da abertura alongada no parafuso oscilante. Uma mola no parafuso predispõe a abertura na placa para uma extremidade da abertura alongada. Quando força for aplicada no parafuso para fazer com que ele pivote ao redor da
20 placa de travamento solenóide, a placa do parafuso desliza no parafuso contra a mola até que a abertura na placa do parafuso esteja na outra extremidade da abertura alongada no parafuso oscilante. Isto desloca o parafuso oscilante suficientemente para fazer com que a fenda da periferia do parafuso oscilante encaixe na chave no alojamento da trava. A construção do parafuso oscilante com a placa deslizante e a mola interna é complexa. A montagem é demorada e os custos são altos. Adicionalmente, uma vez que a mola está no parafuso, um mancal é criado entre o eixo e o alojamento da trava, em vez de entre o parafuso
25 oscilante e o eixo, desse modo, reduzindo o ciclo de vida útil potencial da trava.

Um desenho alternativo de um conjunto de trava é divulgado na patente US
30 6.786.519 de Gartner. Gartner divulga uma solenóide montada em um alojamento, e um êmbolo na solenóide que encaixa em uma placa de travamento. Quando a trava está na condição travada, a placa de travamento encaixa no parafuso de travamento, impedindo que o parafuso oscilante pivote. Quando um usuário insere a combinação correta, o êmbolo desencaixa da placa de travamento para que esta última fique livre para deslizar para fora do seu encaixe com o parafuso de travamento. Se um usuário não autorizado aplicar força suficiente no cabo por meio dos mecanismos de parafuso contra o parafuso oscilante, a interseção do parafuso oscilante e da placa de travamento se torna um eixo geométrico de rotação.
35 O parafuso oscilante rotaciona ligeiramente naquele eixo geométrico em virtude de a abertu-

ra no parafuso oscilante, por meio da qual o eixo estende-se, ser alongada. O alongamento permite algum movimento lateral do parafuso oscilante em relação ao eixo. Em decorrência disto, uma única fenda na periferia do parafuso oscilante encaixa em uma chave de segurança no alojamento, impedindo o acesso.

5 Infelizmente, os mecanismos de chave de segurança, tal como um divulgado na '519 de Gartner, fornecem proteção insuficiente contra acesso não autorizado ao interior do cofre. Notavelmente, uma fina peça de estoque de cunha, tal como aço, pode ser posicionada entre a única fenda e a chave de segurança quando o parafuso de travamento estiver na posição travada. Quando o parafuso de travamento for forçadamente rotacionado, a fina
10 cunha age como uma superfície de "came", permitindo que a única fenda desvie do elemento de chave de segurança. Em decorrência disto, força proveniente do parafuso oscilante pode, uma vez mais, ser aplicada contra o êmbolo de solenóide ou contra a placa de travamento, resultando, potencialmente, em dano ao êmbolo ou à solenóide no alojamento da trava.

15 Soluções tais como aquelas divulgadas por Gartner e Uyeda, que utilizam solenóides lineares para controlar o movimento de um êmbolo para dentro e para fora de um parafuso de travamento ou de uma placa de travamento, fornecem proteção insuficiente contra "choque". Na posição travada, o êmbolo conectado na solenóide linear é estendido de maneira tal que ele encaixe, por exemplo, em um parafuso de travamento rotativo. Na posição
20 destravada, o êmbolo retrai de maneira tal que ele não encaixe mais na placa de travamento, desse modo, permitindo que o parafuso de travamento rotacione livremente. Surge um problema quando a solenóide linear, um dispositivo eletromagnético, recebe um "choque". Choque pode ser um resultado de adulteração física, força aplicada, vibração, etc. Tipicamente, quando uma solenóide linear recebe um choque, ela faz com que um eixo estendido
25 (ou, neste caso, o êmbolo) retraia em reação ao choque. Isto representa um problema em virtude de a retração do êmbolo sem a inserção da combinação correta permitir efetivamente o acesso não autorizado ao interior do cofre, apesar da adição de uma fenda e do recurso da chave de segurança.

30 Dessa maneira, há uma necessidade de uma trava com um dispositivo de bloqueio que seja simples de montar, econômica e que possa bloquear de forma confiável o acesso sob força e choque. Também há uma necessidade de um mecanismo resistente a adulteração que seja mais efetivo do que a fenda e a chave de segurança dos desenhos convencionais que impeçam que um usuário não autorizado desvie do elemento de chave de segurança e ganhe acesso ao cofre.

35 SUMÁRIO DA INVENÇÃO

A presente invenção resolve os problemas expostos pelo fornecimento de uma trava que inclui um alojamento com uma abertura para um parafuso de travamento, um parafu-

so de travamento móvel entre uma posição travada e uma posição destravada, um atuador posicionado no alojamento e um mecanismo resistente a adulteração no alojamento. O atuador inclui uma condição travada, que encaixa no parafuso de travamento, e uma condição destravada, que libera o parafuso de travamento para se mover para a posição destravada.

5 O mecanismo resistente a adulteração é projetado de maneira tal que a tentativa de mover forçadamente o parafuso de travamento da posição travada para a posição destravada enquanto o atuador permanece na condição travada faça com que o parafuso de travamento encaixe no mecanismo resistente a adulteração.

10 Em um outro aspecto da presente invenção, o atuador inclui um dispositivo de encaixe de came rotacionável com um elemento de lingüeta para encaixe com uma ranhura receptora em um dispositivo de bloqueio, tal como o parafuso de travamento. O elemento de lingüeta é configurado para rotacionar entre uma primeira posição correspondente à posição travada do parafuso de travamento e uma segunda posição correspondente à posição destravada do parafuso de travamento.

15 DESCRIÇÃO RESUMIDA DOS DESENHOS

A figura 1 é uma vista em perspectiva de uma modalidade preferida de uma trava, de acordo com a presente invenção.

A figura 2A é uma vista em perspectiva da trava da figura 1 que ilustra um parafuso de travamento na posição travada.

20 A figura 2B é uma vista em perspectiva da trava da figura 1 que ilustra o parafuso de travamento rotacionado para a posição destravada.

A figura 3A é uma vista de topo de uma parte da trava da figura 1 que mostra o parafuso de travamento na posição travada.

25 A figura 3B é uma vista de topo de uma parte da trava da figura 1 que mostra o parafuso de travamento rotacionado para a posição destravada.

A figura 4 é uma vista de topo de uma parte da trava da figura 1 que mostra o parafuso de travamento da presente invenção encaixado no alojamento.

30 A figura 5 é uma vista em perspectiva de uma primeira modalidade alternativa de uma trava de acordo com a presente invenção com um parafuso de travamento disposto em um alojamento.

A figura 6A é uma vista seccional da trava da figura 5 que ilustra o parafuso de travamento na posição travada.

A figura 6B é uma vista seccional da trava da figura 5 que ilustra o parafuso de travamento na posição destravada.

35 A figura 7 é uma vista seccional que mostra o parafuso de travamento bloqueado por um bloqueio resistente a adulteração no alojamento, de acordo com uma primeira modalidade alternativa da presente invenção.

A figura 8 é uma vista em perspectiva de uma segunda modalidade alternativa de uma trava de acordo com a presente invenção com um parafuso de travamento linear e um elemento de bloqueio disposto na tampa do alojamento.

5 A figura 9A é uma vista em perspectiva da trava da figura 8 com a tampa do alojamento na sua posição normal ilustrando o parafuso de travamento e o elemento de bloqueio em suas posições travadas.

A figura 9B é uma vista em perspectiva da trava da figura 8 que ilustra o parafuso de travamento e o elemento de bloqueio em suas posições destravadas.

10 A figura 10 é uma vista em perspectiva que mostra o parafuso de travamento bloqueado por um bloqueio resistente a adulteração no alojamento, de acordo com uma segunda modalidade alternativa da presente invenção.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

15 A figura 1 é uma vista em perspectiva de uma modalidade da presente invenção, incluindo a grosso modo a trava 10, que inclui um alojamento 12, dispositivo de encaixe de came 66 e um parafuso de travamento com um mecanismo resistente a adulteração 95. Comumente, o alojamento 12 é latão ou um outro metal razoavelmente rígido e não magnético adequado que pode ser fundido. O alojamento 12 tem um topo e uma base 14 e 16 e dois lados 18 e 20. O uso de "topo", "base", e "lados" diz respeito à orientação da trava nas figuras. Cada lado pode se tornar um topo ou base, dependendo da orientação da trava no

20 recipiente travado. Como a figura 1 mostra, o alojamento 12 pode ser retangular com cantos curvos, um alojamento comum de forma padrão. O tamanho do alojamento 12 é padronizado e é 3 1/4 pol x 2 3/8 pol (8,2 cm x 6,0 cm). Métricas equivalentes são aproximadas e arredondadas.

O alojamento 12 inclui uma base 13 com parede interior 24 e uma tampa 15 com

25 parede interior 22. A base 13 do alojamento se anexa na porta de um cofre ou de outro recipiente de segurança. A tampa 15 pode ser removível do alojamento 12 para reparar vários componentes da trava 10. Uma pluralidade de elementos de fixação (somente um elemento de fixação 26 é mostrado) estende-se através das aberturas, tais como as aberturas 27 e 28 na base 13, e é rosqueada no interior de aberturas rosqueadas na porta do cofre. Assim, os

30 elementos de fixação prendem a trava 10 em um cofre. O espaçamento das aberturas 27 e 28 é padronizado por diferentes fabricantes de cofre para que as travas dos fabricantes sejam compatíveis com os cofres. Por exemplo, a distância entre a abertura 27 e a abertura através da qual o elemento de fixação 26 estende-se pode ser 2 9/16 pol (6,5 cm), e a distância entre as aberturas 27 e 28 é 1 5/8 pol (4,1 cm). Elementos de fixação menores 30 são

35 rosqueados no interior das aberturas, tal como a abertura 31, e prendem a tampa 15 no resto do alojamento 12.

Agora, em relação à figura 1, um parafuso de travamento 40 é montado no aloja-

mento 12. Na presente modalidade, o parafuso de travamento 40 é um parafuso rotativo, no geral, com uma forma de D em seção transversal. Entretanto, entende-se que várias outras formas do parafuso de travamento 40 são contempladas e estão no escopo pretendido da presente invenção. Uma abertura receptora de eixo 42 é posicionada próxima do centro do parafuso rotativo 40. A abertura receptora de eixo 42 é configurada para receber um eixo ou eixo geométrico que é montado no alojamento, tal como o eixo 43 da figura 1. O eixo 43 é montado nas primeira e segunda camisas (não mostradas) localizadas nas paredes interiores 24 e 22, respectivamente, como será descrito com mais detalhes a seguir. No geral, a abertura receptora de eixo 42 é arredondada e tem um diâmetro que é ligeiramente maior do que o diâmetro do eixo 43. A abertura receptora de eixo 42 do parafuso de travamento 40 se encaixa sobre o eixo 43, permitindo que o parafuso de travamento 40 rotacione ao redor do eixo. Assim, um dispositivo de mancal é formado entre a abertura 42 do parafuso de travamento 40 e o eixo 43 que, no geral, permanece estacionário à medida que o parafuso de travamento 40 rotaciona.

O parafuso de travamento 40 é ilustrado na figura 1 em uma posição travada. Na posição travada, a parte estendida 44 do parafuso de travamento 40 estende-se até o exterior da abertura do parafuso de travamento 46. A abertura do parafuso de travamento 46 é uma reentrância na parede de topo 14 do alojamento 12 que, tipicamente, é formada quando o alojamento é fundido. A tampa 15 pode ter um flange estreito (não mostrado) que estende-se para o interior da abertura 46 e que forma um contorno ou parede dela. Em operação, o parafuso de travamento 40 rotaciona para uma posição destravada na qual a parte estendida 44 do parafuso de travamento 40 se retrai no alojamento 12. O movimento do parafuso de travamento 40 entre as posições travada e destravada será descrito com mais detalhes em relação às figuras 2A e 2B.

Uma mola de retorno 48 estira a partir do pino 50 que estende-se para cima a partir da parede interior 24 da base 13 até um outro pino 52 que também estende-se para cima a partir da parede interior 24 e através de uma pequena abertura 54 no parafuso de travamento 40. A tensão da mola 48 predispõe o parafuso de travamento 40 no sentido anti-horário com a parte estendida 44 do parafuso 40 na posição travada.

Um cabo da porta tem um eixo (não mostrado) que estende-se através da porta do cofre até os mecanismos de parafuso, que controlam o movimento do parafuso de travamento 40. Pivotar o cabo para uma posição destravada manipula os mecanismos de parafuso. Um braço 56 dos mecanismos de parafuso fica em contato com a superfície de came 58 do parafuso de travamento 40. O movimento do braço 56 para a direita pivota o parafuso de travamento 40 para a posição destravada. O cabo pode ser separado do dispositivo de entrada de combinação de Uyeda, patente US 5.142.890, ou a entrada de combinação pode ser montada no cabo, por Gartner, pedido 09/664.265, "Combination Lock Handle". Ambos

são aqui incorporados pela referência.

Um atuador 60 é montado no interior do alojamento 12. Muitos tipos diferentes de atuadores podem ser usados, incluindo, mas sem limitações, motores, solenóides rotativas, dispositivos eletromecânicos rotativos e dispositivos eletromagnéticos rotativos. Com propósitos de exemplo, o atuador 60 será descrito como uma solenóide rotativa por todo o restante desta divulgação. A solenóide rotativa 60 é montada em uma cavidade 62 no alojamento 12, que é formado pelas diversas paredes que estendem-se para cima a partir da parede interior 24 da base 13. Tipicamente, as paredes que formam a cavidade 62 são partes do molde que forma o alojamento 12. Um dispositivo de encaixe de came que inclui um disco rotativo 66, um elemento de lingüeta com forma de D em seção transversal (mostrado em 68 na figura 2B) e uma mola de compressão de forma circular (mostrada em 82 na figura 2B) é anexado na solenóide rotativa 60 por meio de um eixo rotativo. O elemento de lingüeta inclui uma parte arredondada 70 e uma parte chata 72, enquanto que o disco rotativo 66 inclui um elemento de batente em forma de flange (mostrado em 73 na figura 2B). O elemento de lingüeta 68 encaixa em uma superfície casada do parafuso de travamento 40 para ajudar a prender o parafuso na posição travada. Conjunto de circuitos em uma placa de circuitos (não mostrada) coopera com o dispositivo de entrada de combinação discutido anteriormente. Quando o usuário insere a combinação correta, o conjunto de circuitos sinaliza a solenóide 60 para rotacionar o disco da solenóide 66 em uma quantidade pré-determinada. Em decorrência disto, o elemento de lingüeta no disco 66 rotaciona e desencaixa do parafuso de travamento 40, o elemento de batente 73 rotacionando simultaneamente e sendo interrompido por um molde da superfície de encaixe no alojamento 12, permitindo que o parafuso rotacione no sentido horário para a posição destravada.

A figura 2A é uma vista em perspectiva da trava 10 com uma parte do parafuso de travamento 40 cortada para ilustrar como a solenóide rotativa 60 controla o movimento do parafuso de travamento 40. O disco 66 inclui um elemento de lingüeta 68 "em forma de D" em seção transversal que inclui uma parte arredondada 70 em um lado e uma parte chata 72 em um lado oposto. O disco 66 também inclui um elemento de batente 73, incluindo um primeiro lado 74 para encaixar em uma borda externa da cavidade do disco 80 na posição travada, e um segundo lado 76 para encaixar em uma borda externa oposta da cavidade do disco 80 na posição destravada. O parafuso de travamento 40 inclui uma superfície casada com uma ranhura receptora 78 em uma borda lateral do parafuso. A solenóide rotativa 60 rotaciona o elemento de lingüeta 68 entre uma posição travada, em que a parte arredondada 70 do elemento de lingüeta 68 encaixa na ranhura receptora 78 do parafuso de travamento 40, e uma posição destravada, em que a parte arredondada 70 é rotacionada na cavidade do disco 80. Na posição destravada, a parte chata 72 do elemento de lingüeta 68 fica localizada adjacente ao parafuso de travamento 40. Em virtude de a parte chata 72 do ele-

mento de lingüeta 68 não ter superfície casada e não encaixar na ranhura receptora 78 do parafuso de travamento 40, o parafuso pode rotacionar livremente da posição travada para a posição destravada.

Da forma mostrada na figura 2A, o parafuso de travamento 40 está na posição tra-
5 vada com o parafuso 40 estendido para o exterior do alojamento 12. Se o usuário deixar de inserir a combinação correta ou tentar abrir a porta sem inserir uma combinação, a parte arredondada 70 do elemento de lingüeta em forma de D 68 permanece encaixada na ranhura receptora 78 do parafuso de travamento 40. Tentar rotacionar o cabo faz com que a ranhura receptora 78 do parafuso de travamento 40 empurre contra a parte arredondada 70
10 do elemento de lingüeta 68. Além do mais, o primeiro lado 74 do elemento de batente 73 faz pressão contra uma borda externa da cavidade do disco 80, impedindo assim que o parafuso de travamento 40 rotacione. Com o primeiro lado 74 do elemento de batente 73 em contato com a cavidade do disco 80, o mecanismo resistente a adulteração 95 impede rotação adicional do parafuso de travamento 40 mesmo quando pressão adicional for exercida no
15 cabo, como será descrito com detalhes adicionais a seguir. Então, um usuário autorizado irá reinserir a combinação correta.

A figura 2B é uma vista em perspectiva da trava 10 que ilustra o parafuso de travamento 40 rotacionado para a posição destravada. Em particular, depois da entrada da combinação correta, a solenóide rotativa 60 rotaciona o elemento de lingüeta 68 para que a parte
20 arredondada 70 não fique mais em encaixe com a ranhura receptora 78 na borda semicircular do parafuso de travamento 40. Em vez disto, o elemento de lingüeta 68 rotaciona de maneira tal que, agora, a parte chata 72 do elemento de lingüeta 68 fique adjacente à ranhura receptora 78. Em virtude de não haver mais uma interferência entre o disco 66 e o parafuso de travamento 40, o parafuso pode rotacionar na direção da posição destravada, como
25 ilustrado na figura 2B. Na posição destravada, a parte estendida 44 do parafuso de travamento 40 rotaciona de maneira tal que ela fique completamente no alojamento 12.

À medida que a solenóide rotativa 60 rotaciona o disco 66 para a posição destravada, o elemento de batente em forma de flange 73 rotaciona correspondentemente de maneira tal que o lado 76 faça contato com uma borda oposta da cavidade do disco 80. Assim, o
30 elemento de batente 73 posiciona apropriadamente o elemento de lingüeta 68 na posição destravada (ou travada) pela limitação da rotação angular do disco 66.

À medida que o parafuso de travamento 40 rotaciona no sentido horário na direção da posição destravada, a mola de retorno 48 estira entre os pinos 50 e 52, criando uma tensão elástica que impele o parafuso de travamento 40 na direção anti-horária. Assim, a mola
35 48 predispõe o parafuso de travamento 40 para retornar para a posição travada quando um usuário libera o cabo (não mostrado).

A trava 10 também inclui mola de compressão de forma circular 82 disposta entre o

disco 66 e a solenóide rotativa 60. A mola de compressão 82 inclui um braço 84 que repousa no interior do alojamento 12 próximo da borda da cavidade do disco 80. Versados na técnica percebem que, quando o disco 66 rotaciona da posição travada para a posição destravada, a mola 82 comprime, criando assim uma tensão elástica. A mola de compressão 82 predispõe o disco 66 na posição travada. Assim, depois que a solenóide 60 interrompe a transmissão do seu sinal que permite que o parafuso de travamento 40 destrave pelo mecanismo supradescrito, o disco 66 retornará automaticamente para a posição travada.

A figura 3A é uma vista de topo de uma parte da trava 10 que mostra um segundo aspecto da presente invenção. A figura 3A representa o parafuso de travamento 40 na posição travada. Da forma mostrada em linhas tracejadas na figura 3A, o alojamento 12 inclui camisa traseira 90 posicionada na direção do lado posterior do parafuso de travamento 40, e é configurado para receber o eixo 43. A camisa traseira 90 é alongada, com uma dimensão de largura W que é menor do que a dimensão de comprimento L . A camisa traseira 90 também inclui ranhura 92 configurada para receber a mola de compressão 94. Uma primeira extremidade da mola de compressão 94 faz pressão contra a parte posterior da ranhura 92. Uma segunda extremidade da mola de compressão 94 faz pressão contra uma superfície externa do eixo 43, posicionando o eixo 43 em uma posição de operação normal na camisa traseira 90. Na posição normal, o parafuso de travamento 40 rotaciona sem obstrução entre as posições travada e destravada quando a parte arredondada 70 do elemento de lingüeta 68 desencaixa da ranhura receptora 78 no parafuso de travamento 40.

Como pode ser visto na figura 1, a parede 22 da tampa 15 inclui uma camisa (não mostrada) que é uma imagem especular da camisa traseira 90. A camisa na parede 22 é configurada para receber uma segunda extremidade do eixo 43 e inclui uma mola de compressão que faz pressão contra a superfície externa do eixo 43 para manter o eixo na posição normal na camisa. Assim, o eixo 43 tem duas molas que o predispõe na posição normal. É benéfico ter duas molas que predispõem o eixo 43 na posição normal em virtude de duas molas manter o eixo substancialmente reto e criar um mancal entre o eixo 43 e o parafuso de travamento 40 em vez de, por exemplo, entre o eixo 43 e o alojamento 12, o que estende o ciclo de vida útil da trava.

Agora, em relação à figura 3B, uma vista de topo de uma parte da trava 10 de acordo com uma modalidade da presente invenção mostra o parafuso de travamento 40 na posição travada. O parafuso de travamento 40 rotacionou no sentido horário ao redor do eixo 43 de maneira tal que a parte estendida 44 do parafuso de travamento 40 fique disposta no alojamento 12. À medida que o parafuso de travamento 40 rotaciona ao redor do eixo 43, a posição do eixo 43 na camisa traseira 90 permanece relativamente constante (isto é, o eixo 43 permanece na posição "normal") em função da força de compressão da mola 94 na superfície externa do eixo 43. Portanto, já que o parafuso de travamento 40 rotaciona na dire-

ção da posição travada há folga suficiente entre uma pluralidade de dentes posicionada tanto no parafuso de travamento 40 quanto no alojamento 12 para permitir que o parafuso de travamento 40 rotacione livremente entre as posições travada e destravada sem obstrução.

Agora, em relação à figura 4, é mostrado o mecanismo “resistente a adulteração” 5 95 da presente invenção. Em particular, o parafuso de travamento 40 inclui uma pluralidade de dentes 96 que é configurada para encaixar nos dentes casados 98 no alojamento 12 posicionado próximo da abertura do parafuso de travamento 46. Em uma modalidade, a folga entre os dentes 96 e os dentes 98 tem entre cerca de 0,005 polegada (0,127 milímetro) e cerca de 0,015 polegada (0,381 milímetro). Se um usuário tentar forçar o parafuso de tra- 10 vamento 40 para a posição aberta, uma força F é aplicada por meio do braço 56 dos mecanismos de parafuso no parafuso de travamento 40. Em virtude de a combinação correta não ter sido inserida, a parte arredondada 70 do elemento de lingüeta 68 permanece em contato com a ranhura receptora 78 do parafuso de travamento 40. A força do cabo aplica um torque no sentido horário no parafuso de travamento 40 que, por sua vez, faz com que uma força 15 seja exercida no eixo 43. A força exercida no eixo 43 é na direção da parte alongada da camisa traseira 90 e se move contra a força produzida pela mola de compressão 94. Em decorrência disto, o eixo 43 comprime a mola 94 e se move na direção do lado direito da camisa traseira 90.

Quando o usuário tenta forçar o parafuso de travamento 40 para a posição aberta, 20 o parafuso de travamento 40 se move suficientemente para a direita para que os dentes 96 do parafuso de travamento 40 encaixem nos dentes 98 do alojamento 12. No geral, os dentes 98 são formados como parte do alojamento de latão fundido 12, embora versados na técnica percebam que os dentes podem ser formados a partir de outros materiais e anexados no alojamento 12. Além do mais, fica aparente que mesmo se alguém tentar inserir uma 25 fina peça de estoque de cunha entre os dentes 96 e 98 para “neutralizar” o mecanismo resistente a adulteração, o estoque de cunha deformará à medida que os dentes encaixam uns nos outros.

Quando os dentes do parafuso de travamento 96 encaixam nos dentes do alojamento 98, o parafuso de travamento 40 é impedido de rotacionar no sentido horário. Como a 30 figura 4 mostra, o parafuso de travamento 40 permanece na posição travada. Isto limita a força que o parafuso de travamento 40 aplica no elemento de lingüeta 68 do disco 66 quando a parte arredondada 70 do elemento de lingüeta 68 é encaixada na ranhura receptora 78. Conseqüentemente, o parafuso de travamento 40 não aplica força suficiente no disco 66 para romper o elemento de lingüeta 68 e, portanto, permite acesso não autorizado ao interior do cofre. Um usuário que tenta forçar a trava não pode rotacionar o parafuso de trava- 35 mento 40 para a posição aberta nem fazer com que os mecanismos de parafuso retrocedam as travas do cofre para ganhar acesso ao cofre.

A figura 5 é uma vista em perspectiva da trava 10A, que é uma modalidade alternativa da trava 10. São dados números de referência similares às partes similares. Da forma mostrada na figura 5, o parafuso de travamento rotativo 40 foi substituído pelo parafuso de travamento linear 40A, que é deslizável entre uma posição travada, na qual a parte estendida 44A projeta-se para o exterior do alojamento 12A através da abertura do parafuso de travamento 46A, e uma posição destravada, na qual a parte estendida 44A desliza no alojamento 12A.

A posição do parafuso de travamento 40A é controlada pela solenóide rotativa 60, que é o mesmo atuador mostrado e descrito anteriormente em relação à trava 10. Na posição travada, a parte arredondada 70 do elemento de lingüeta 68 encaixa em uma ranhura receptora localizada em uma borda de base do parafuso de travamento 40A. Quando a solenóide rotativa 60 for energizada, o disco 66 rotaciona uma quantidade pré-determinada de maneira tal que, agora, a parte chata 72 do elemento de lingüeta 68 fique adjacente à ranhura receptora no parafuso de travamento 40A. Neste ponto, o parafuso de travamento 40A pode deslizar livremente através da abertura 100 no alojamento 12A. Uma mola 101 disposta no dispositivo de retenção de mola 102 estende-se entre a parede interior 22A da tampa 15A e um lado de topo do parafuso de travamento 40A, e funciona para manter o parafuso de travamento 40A em uma posição normal em que o parafuso pode deslizar através da abertura 100 sem obstrução.

O parafuso de travamento 40A inclui um flange de parafuso 103 que estende-se, no geral, perpendicular a partir do parafuso na direção da parede interior 22A da tampa do alojamento 15A. A parede 22A da tampa do alojamento 15A inclui um flange similar 104 que estende-se, no geral, perpendicular na direção da parede 24A da base 13A. Como será discutido em relação às seguintes figuras, os flanges 103 e 104 são configurados para encaixar um no outro quando o usuário tentar forçar o parafuso de travamento 40A para a posição travada para limitar movimento linear do parafuso de travamento e para impedir acesso não autorizado ao cofre.

Agora, em relação à figura 6A, é mostrada uma vista seccional que ilustra o parafuso de travamento 40A da trava 10A na posição travada. Da forma mostrada na figura 6A, o parafuso de travamento 40A inclui ranhura receptora 78A localizada na borda de base 105A.

Na posição travada, a parte arredondada 70 do elemento de lingüeta 68 encaixa na ranhura receptora 78A. Se o usuário deixar de inserir a combinação correta ou tentar abrir a porta sem inserir uma combinação, a parte arredondada 70 do elemento de lingüeta 68 permanece encaixada na ranhura receptora 78A do parafuso de travamento 40A. Tentar rotacionar o cabo (e, assim, o parafuso 40A) faz com que a ranhura receptora 78A empurre contra a parte arredondada 70 do elemento de lingüeta 68. Além do mais, o primeiro lado 74 do elemento de batente 73 faz pressão contra uma borda externa da cavidade do disco 80A,

impedindo assim que o parafuso de travamento 40A mova-se linearmente para a posição destravada.

A figura 6B é uma vista seccional que ilustra o parafuso de travamento 40A da trava 10A na posição travada no alojamento 12A. Na posição destravada, o elemento de lingüeta 68 rotaciona de maneira tal que a parte chata 72 fique adjacente à borda de base 105A do parafuso de travamento 40A, permitindo que a parte estendida 44A do parafuso deslize linearmente para dentro do alojamento 12A quando o usuário rotacionar o cabo da porta.

A figura 7 é uma vista seccional que ilustra o aspecto “resistente a adulteração” da trava 10A. Se o usuário tentar forçar o parafuso de travamento 40A para a posição destravada, ele aplica uma força no parafuso. Em virtude de a combinação correta não ter sido inserida, a parte arredondada 70 do elemento de lingüeta 68 permanece encaixada na ranhura receptora 78A do parafuso de travamento 40A. Se força suficiente for aplicada no parafuso de travamento 40A, o parafuso começa a deslizar na direção da posição destravada. Entretanto, à medida que o parafuso de travamento 40A está deslizando na direção da posição destravada, a parte arredondada 70 do elemento de lingüeta 68 age como uma “superfície de rampa” em relação à superfície casada da ranhura receptora 78A, fazendo com que o parafuso de travamento 40A vá em uma direção para cima na direção da parede interior 22A da tampa 15A, como indicado pelo ângulo A.

Como pode-se ver na figura 7, o flange de parafuso 103 faz contato com o flange 104 na parede interior 22A da tampa 15A, desse modo, obstruindo todo movimento adicional do parafuso de travamento 40A na direção da posição destravada. Isto limita a força que o parafuso de travamento 40A aplica no elemento de lingüeta 68 do disco 66 quando o elemento de lingüeta 68 estiver na posição travada. Conseqüentemente, o parafuso de travamento 40A não aplica força suficiente sobre o disco 66 para romper o elemento de lingüeta 68 e, portanto, permite acesso não autorizado ao interior do cofre. Portanto, um indivíduo que tenta forçar a trava não pode deslizar forçadamente o parafuso de travamento 40A para a posição destravada.

A figura 8 é uma vista em perspectiva da trava 10B (com a tampa 15B removida), que mostra uma ainda outra modalidade do dispositivo de bloqueio da presente invenção, e em que são dados números de referência similares a partes similares. Da forma mostrada na figura 8, o parafuso de travamento linear 40B é deslizável entre uma posição travada, na qual uma parte estendida 44B projeta-se para o exterior do alojamento 12B através da abertura do parafuso de travamento 46B, e uma posição destravada, na qual a parte estendida 44B desliza no alojamento 12B. A posição do parafuso de travamento 40B também é controlada pela solenóide rotativa 60. Entretanto, diferente do parafuso de travamento 40A representado na figura 7, o parafuso de travamento 40B não encaixa diretamente no elemento de lingüeta 68 do disco 66. Em vez disto, um elemento de bloqueio separado 110 fica disposto

entre o disco 66 e o parafuso de travamento 40B. Assim, versados na técnica reconhecem que o elemento de lingüeta 68 pode encaixar nos vários dispositivos de bloqueio, tais como os parafusos de travamento 40 e 40A ou no elemento de bloqueio 110, sem fugir do escopo pretendido da presente invenção.

5 O elemento de bloqueio 110 inclui uma ranhura receptora no seu lado de base, similar às ranhuras receptoras 78 e 78A supradescritas. Na posição travada, a parte arredondada 70 do elemento de lingüeta 68 encaixa na ranhura receptora (não mostrada) no elemento de bloqueio 110. O elemento de bloqueio 110 e o parafuso de travamento 40B também incluem superfícies de came 112 e 114, respectivamente. Quando o elemento de blo-
10 queio 110 e o parafuso de travamento 40B estão em suas posições travadas, como ilustrado na figura 8, as superfícies de came 112 e 114 ficam em contato uma com a outra.

Quando a solenóide rotativa 60 for energizada, o disco 66 rotaciona uma quantidade pré-determinada de maneira tal que, agora, a parte chata 72 do elemento de lingüeta 68
15 fique adjacente à ranhura receptora no lado da base do elemento de bloqueio 110. Neste ponto, o usuário pode rotacionar o cabo da porta para mover o parafuso de travamento 40B para a posição destravada e para abrir a porta do cofre. À medida que o usuário rotaciona o cabo para abrir a porta, a superfície de came 114 do parafuso de travamento 40B faz conta-
20 to com a superfície de came 112 do elemento de bloqueio 110 e faz pressão contra ela. Em virtude de o elemento de lingüeta 68 do disco 66 não estar mais na posição travada, o parafuso de travamento 40B transfere uma força sobre o elemento de bloqueio 110 que empurra o elemento de bloqueio 110 na direção do lado 18B do alojamento 12B (isto é, para a posi-
25 ção destravada). O movimento do elemento de bloqueio 110 ocasiona a compressão da mola 116 (que predispõe por mola o elemento de bloqueio 11 na posição travada). A segunda mola 118 é acoplada na parede interior 22B da tampa 15B e estabelece uma força elástica no lado de topo do elemento de bloqueio 110 para ajudar a manter o elemento de blo-
queio em uma posição normal em que ele desliza entre as posições travada e destravada sem obstrução.

Da forma mostrada na figura 8, a trava 10B inclui um bloco resistente a adulteração 120 na parede interior 22B da tampa 15B, que projeta-se para baixo na direção da parede
30 interior 24B da base 13B, e inclui a parte rebaixada 122. Como será discutido em relação às seguintes figuras, a parte rebaixada 122 do bloco resistente a adulteração 120 é projetada para encaixar no elemento de bloqueio 110 quando o usuário tentar forçar o parafuso de travamento 40B para a posição destravada. A parte rebaixada 122 limita o movimento linear do parafuso de travamento e impede acesso não autorizado ao interior do cofre pelo encaixe
35 do elemento de bloqueio 110.

Agora, em relação à figura 9A, é mostrada uma vista em perspectiva que ilustra o parafuso de travamento 40B e o elemento de bloqueio 110 da trava 10B em suas posições

travadas. Na posição travada, a parte arredondada 70 do elemento de lingüeta 68 encaixa na ranhura receptora na borda de base do elemento de bloqueio 110. Se um usuário deixar de inserir a combinação correta ou tentar abrir a porta sem inserir uma combinação, a parte arredondada 70 do elemento de lingüeta 68 permanece encaixada na ranhura receptora no elemento de bloqueio 110. Tentar rotacionar o cabo (e, assim, retrain o parafuso de travamento 40B) faz com que a superfície de came 114 do parafuso de travamento 40B empurre contra a superfície de came 112 do elemento de bloqueio 110. Em decorrência disto, a ranhura receptora no elemento de bloqueio 110 faz pressão contra a parte arredondada 70 do elemento de lingüeta 68, impedindo assim que o elemento de bloqueio 110 deslize para a posição destravada. Em virtude de o elemento de bloqueio 110 permanecer na posição travada, o parafuso de travamento 40B não pode deslizar linearmente para a posição destravada, e o usuário não pode abrir a porta.

A figura 9B é uma vista em perspectiva da trava 10B que mostra o parafuso de travamento 40B e o elemento de bloqueio 110 em suas posições destravadas. Na posição destravada, o elemento de lingüeta 68 rotaciona de maneira tal que a parte chata 72 fique adjacente à borda de base do elemento de bloqueio 110, permitindo assim que o parafuso de travamento 40B empurre o elemento de bloqueio 110 na direção do lado 18B do alojamento 12B quando o usuário rotacionar o cabo da porta.

A mola 118 faz pressão contra o lado de topo do elemento de bloqueio 110 à medida que ela desliza na direção do lado 18B, desse modo, permitindo que o elemento de bloqueio 110 deslize debaixo do bloco resistente a adulteração 120 para que o parafuso de travamento 40B possa se mover para a posição destravada em que a parte estendida 44B se retrai no alojamento 12B. Assim, como ilustrado na figura 9B, o bloco resistente a adulteração 120 não interfere no movimento normal do parafuso de travamento 40B entre as posições travada e destravada.

A figura 10 ilustra uma modalidade alternativa do aspecto “resistente a adulteração” das travas. Se o usuário tentar forçar o parafuso de travamento 40B para a posição destravada, uma força é aplicada no parafuso 40B. Em virtude de a combinação correta não ter sido inserida, a parte arredondada 70 do elemento de lingüeta 68 permanece encaixada na ranhura receptora no parafuso de travamento 40B. Se força suficiente for aplicada no parafuso de travamento 40B, o parafuso começa a deslizar na direção da posição destravada. Em decorrência disto, a superfície de came 114 do parafuso de travamento 40B faz pressão contra a superfície de came 112 do elemento de bloqueio 110, forçando assim o elemento de bloqueio 110 na direção do bloco resistente a adulteração 120.

À medida que o elemento de bloqueio 110 desliza na direção do bloco resistente a adulteração 120, a parte arredondada 70 do elemento de lingüeta 68 age como uma “superfície de rampa” em relação a uma superfície casada da ranhura receptora no elemento de

bloqueio 110, fazendo com que o elemento de bloqueio vá em uma direção para cima. Da forma mostrada na figura 10, uma vez que força suficiente é aplicada no elemento de bloqueio 110 por meio do parafuso de travamento 40B, uma borda superior 124 do elemento de bloqueio 110 encaixa na parte rebaixada 122 do bloco resistente a adulteração 120, desse modo, obstruindo todo movimento adicional do parafuso de travamento 40B na direção da posição destravada. Isto limita a força que o elemento de bloqueio 110 aplica no elemento de lingüeta 68 do disco 66 quando o elemento de lingüeta 68 estiver na posição travada. Conseqüentemente, o elemento de bloqueio 110 não se move para longe o suficiente para permitir que o parafuso de travamento 40B deslize para a posição destravada. Portanto, a pessoa que tenta forçar a trava não pode deslizar forçadamente o parafuso de travamento 40B para a posição destravada e ganhar acesso não autorizado ao interior do cofre.

Embora a presente invenção tenha sido descrita em relação às modalidades preferidas, versados na técnica percebem que mudanças podem ser feitas na forma e nos detalhes sem fugir do espírito e do escopo da invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. Trava, **CARACTERIZADA** pelo fato de que compreende:

um alojamento com uma abertura para receber um parafuso de travamento rotativo, o parafuso de travamento rotativo sendo rotacionável entre uma posição travada e uma posição destravada;

um atuador no alojamento, o atuador sendo energizável entre uma condição travada, que encaixa o parafuso de travamento rotativo, e uma condição destravada, que permite que o parafuso de travamento rotativo rotacione para a posição destravada; e

um mecanismo resistente a adulteração que compreende uma pluralidade de dentes do alojamento, em que a tentativa de rotacionar forçadamente o parafuso de travamento rotativo da posição travada para a posição destravada enquanto o atuador permanece na condição travada faz com que uma pluralidade de dentes do parafuso de travamento rotativo encaixe nos dentes do alojamento.

2. Trava, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o mecanismo resistente a adulteração limita o movimento rotativo do parafuso de travamento rotativo.

3. Trava, de acordo com a reivindicação 2, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a trava inclui uma folga entre cerca de 0,005 polegada (0,127 milímetro) e cerca de 0,015 polegada (0,381 milímetro) entre os dentes do alojamento e os dentes do parafuso de travamento rotativo.

4. Trava, de acordo com a reivindicação 2, **CARACTERIZADA** pelo fato de que compreende adicionalmente um eixo montado no alojamento, em que o parafuso de travamento rotativo é montado de forma pivotável no eixo.

5. Trava, de acordo com a reivindicação 4, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o alojamento compreende adicionalmente:

uma primeira camisa alongada para receber uma primeira extremidade do eixo; e

uma segunda camisa alongada para receber uma segunda extremidade do eixo.

6. Trava, de acordo com a reivindicação 5, **CARACTERIZADA** pelo fato de que compreende adicionalmente:

uma primeira ranhura que estende-se ao interior da camisa alongada, em que uma primeira mola estende-se entre a primeira ranhura e a primeira extremidade do eixo; e

uma segunda ranhura que estende-se ao interior da segunda camisa alongada, em que um elemento de mola estende-se entre a segunda ranhura e a segunda extremidade do eixo, e em que os primeiro e segundo elementos de mola predisõem o eixo em uma primeira posição nas primeira e segunda camisas alongadas.

7. Trava, de acordo com a reivindicação 6, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o eixo é móvel até uma segunda posição nas primeira e segunda camisas alongadas para

permitir que os dentes no parafuso de travamento rotativo se encaixem nos dentes do alojamento.

8. Trava, de acordo com a reivindicação 1, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que o atuador compreende um atuador rotativo.

5 9. Trava, de acordo com a reivindicação 8, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que o atuador compreende adicionalmente um dispositivo de bloqueio rotativo com uma posição travada e uma posição destravada.

10 10. Trava, de acordo com a reivindicação 9, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que o dispositivo de bloqueio rotativo é um dispositivo de encaixe de came com uma parte de disco, um elemento de lingüeta com forma de D em seção transversal operativamente anexado na parte de disco e rotacionável entre uma posição travada e uma posição destravada, um elemento de batente que estende-se radialmente a partir do disco, e uma mola de compressão posicionada entre o alojamento do atuador e o disco para predispor o dispositivo de bloqueio rotativo na posição travada.

15 11. Trava, de acordo com a reivindicação 10, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que o dito elemento de lingüeta com forma de D em seção transversal inclui uma parte arredondada encaixável em uma superfície casada do parafuso de travamento rotativo e uma parte chata que é não encaixável na superfície casada do parafuso de travamento rotativo.

20 12. Trava, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que compreende:
um alojamento com uma abertura para receber um parafuso de travamento retilíneo, o parafuso de travamento retilíneo sendo móvel entre uma posição travada e uma posição destravada;

25 um atuador no alojamento, o atuador energizável entre uma condição travada, que encaixa o parafuso de travamento retilíneo, e uma condição destravada, que permite que o parafuso de travamento retilíneo mova-se para a posição destravada; e

30 um mecanismo resistente a adulteração que compreende um elemento de flange em uma superfície interna do alojamento, em que a tentativa de mover forçadamente o parafuso de travamento retilíneo da posição travada para a posição destravada enquanto o atuador permanece na condição travada faz com que o parafuso de travamento retilíneo encaixe no alojamento.

13. Trava, de acordo com a reivindicação 12, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que o mecanismo resistente a adulteração compreende adicionalmente um elemento de flange casado que estende-se perpendicularmente a partir de uma superfície do parafuso de travamento retilíneo.

35 14. Trava, de acordo com a reivindicação 13, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que mediante ser sujeito à força, o elemento de flange do alojamento encaixa no elemento de flange do parafuso de travamento para limitar o movimento linear do parafuso de travamento

retilíneo.

15. Trava, de acordo com a reivindicação 12, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que o mecanismo resistente a adulteração compreende adicionalmente um elemento de bloqueio disposto entre o atuador e o parafuso de travamento retilíneo, o elemento de bloqueio configurado para encaixar no atuador para controlar o movimento do parafuso de travamento retilíneo entre a posição travada e a posição destravada.

16. Trava, de acordo com a reivindicação 15, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que o flange do alojamento é configurado para encaixar em uma borda do elemento de bloqueio para limitar o movimento linear do parafuso de travamento retilíneo para dentro do alojamento.

17. Trava, de acordo com a reivindicação 16, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que o flange no alojamento inclui uma parte rebaixada configurada para receber a borda do elemento de bloqueio.

18. Trava, de acordo com as reivindicações 13 ou 15, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que o atuador compreende um atuador rotativo.

19. Trava, de acordo com a reivindicação 18, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que o atuador compreende adicionalmente um dispositivo de bloqueio rotativo com uma posição travada e uma posição destravada.

20. Trava, de acordo com a reivindicação 19, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que o dispositivo de bloqueio rotativo é um dispositivo de encaixe de came com uma parte de disco, um elemento de lingüeta com forma de D em seção transversal operativamente anexado na parte de disco e rotacionável entre uma posição travada e uma posição destravada, um elemento de batente que estende-se radialmente a partir do disco, e uma mola de compressão posicionada entre o alojamento do atuador e o disco para predispor o dispositivo de bloqueio rotativo na posição travada.

21. Trava, de acordo com a reivindicação 20, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que o elemento de lingüeta com forma de D em seção transversal inclui uma parte arredondada encaixável com uma superfície casada do parafuso de travamento e uma parte chata que é não encaixável na superfície casada do parafuso de travamento.

22. Trava, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que compreende:
um alojamento com uma abertura para receber um parafuso de travamento;
um parafuso de travamento móvel entre uma posição travada e uma posição destravada;

um atuador rotativo posicionado no alojamento, o atuador rotativo sendo energizável entre uma condição travada, para manter o parafuso de travamento em uma posição travada, e uma condição destravada, para permitir que o parafuso de travamento mova-se para uma posição destravada.

23. Trava, de acordo com a reivindicação 22, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o parafuso de travamento é um parafuso de travamento rotativo.

24. Trava, de acordo com a reivindicação 22, **CARACTERIZADA** pelo fato de que compreende adicionalmente um mecanismo resistente a adulteração que compreende uma pluralidade de dentes do alojamento, a pluralidade de dentes do alojamento configurada para casar com uma pluralidade de dentes do parafuso de travamento, limitando assim o movimento rotativo do parafuso de travamento mediante aplicação de força no parafuso de travamento.

25. Trava, de acordo com a reivindicação 22, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o parafuso de travamento é um parafuso de travamento retilíneo.

26. Trava, de acordo com a reivindicação 25, **CARACTERIZADA** pelo fato de que compreende adicionalmente um mecanismo resistente a adulteração, em que o mecanismo resistente a adulteração inclui um elemento de flange em uma superfície interna do alojamento e um elemento de flange que estende-se perpendicularmente a partir de uma superfície do parafuso de travamento, limitando assim o movimento do parafuso de travamento ao longo de um eixo geométrico longitudinal mediante aplicação de força no parafuso de travamento.

27. Trava, de acordo com a reivindicação 22, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o atuador rotativo é um dispositivo eletromagnético rotativo.

28. Trava, de acordo com a reivindicação 27, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o atuador eletromagnético rotativo compreende adicionalmente um dispositivo de bloqueio rotativo que inclui uma parte de disco, dispositivo de encaixe de came operativamente anexado na parte de disco, um elemento de lingüeta com forma de D em seção transversal operativamente anexado na parte de disco, e uma mola de compressão que predispõe o dispositivo de bloqueio rotativo na posição travada.

29. Trava, de acordo com a reivindicação 28, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o dito elemento de lingüeta com forma de D em seção transversal inclui uma parte arredondada encaixável em uma superfície casada do parafuso de travamento e uma parte chata que é não encaixável na superfície casada do parafuso de travamento.

30. Conjunto de trava, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:
um alojamento com uma abertura para receber um parafuso de travamento, a abertura incluindo uma pluralidade de dentes em pelo menos um lado da abertura;
um eixo montado no alojamento;
um parafuso de travamento montado de forma pivotável no eixo e rotacionável entre uma posição travada e uma posição destravada, o parafuso de travamento tendo uma pluralidade de dentes em sua periferia; e
um atuador no alojamento energizável entre uma condição travada, que encaixa o

parafuso de travamento, e uma condição destravada, que permite que o parafuso de travamento pivote para a posição destravada;

em que a aplicação de força no parafuso de travamento enquanto o atuador está na condição travada faz com que a pluralidade de dentes do parafuso de travamento encaixe na pluralidade de dentes do alojamento.

31. Conjunto de trava, de acordo com a reivindicação 30, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que o alojamento compreende adicionalmente:

uma primeira camisa alongada para receber uma primeira extremidade do eixo;

uma segunda camisa alongada para receber uma segunda extremidade do eixo;

uma primeira ranhura que estende-se ao interior da primeira camisa alongada, em que uma primeira mola estende-se entre a primeira ranhura e a primeira extremidade do eixo; e

uma segunda ranhura que estende-se ao interior da segunda camisa alongada, em que a segunda mola estende-se entre a segunda ranhura e a segunda extremidade do eixo, e em que as primeira e segunda molas predispõem o eixo em uma posição de operação normal que permite que o parafuso de travamento rotacione entre as posições travada e destravada sem obstrução.

32. Trava, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que compreende:

um alojamento com uma abertura para receber um parafuso de travamento, o parafuso de travamento móvel entre uma posição travada e uma posição destravada; e

um atuador com dispositivo de encaixe de came rotativo que inclui dispositivo de elemento de lingüeta rotatoriamente energizável entre uma posição travada, na qual o dispositivo de elemento de lingüeta é recebido de forma encaixável por uma ranhura receptora no parafuso de travamento, e uma posição destravada, na qual o dispositivo de elemento de lingüeta desvia da ranhura receptora.

33. Trava, de acordo com a reivindicação 32, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que o atuador é uma solenóide rotativa.

34. Trava, de acordo com a reivindicação 32, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que o parafuso de travamento é um parafuso de travamento rotativo.

35. Trava, de acordo com a reivindicação 32, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que o parafuso de travamento é um parafuso de travamento retilíneo.

36. Trava, de acordo com a reivindicação 32, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que, no geral, a ranhura receptora do parafuso de travamento e o elemento de lingüeta têm uma forma de D em seção transversal.

37. Trava, de acordo com a reivindicação 32, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que o dispositivo de encaixe de came rotativo é um disco rotativo.

38. Trava, de acordo com a reivindicação 37, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que o

disco rotativo compreende adicionalmente um elemento de batente que estende-se radialmente a partir do disco, o elemento de batente incluindo primeiro e segundo lados, o primeiro lado configurado para posicionar apropriadamente o elemento de lingüeta na primeira posição travada, e o segundo lado configurado para posicionar apropriadamente o elemento de lingüeta na segunda posição destravada.

39. Trava, de acordo com a reivindicação 32, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que compreende adicionalmente uma mola disposta entre o atuador e o dispositivo de encaixe de came para predispor elasticamente o elemento de lingüeta na primeira posição travada.

40. Conjunto de trava, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

um alojamento com uma abertura para receber um parafuso de travamento, o parafuso de travamento móvel entre uma posição travada, na qual uma parte estendida da posição travada projeta-se para fora da abertura, e uma posição destravada, na qual a parte estendida fica no alojamento;

um atuador rotativo com um disco rotativo com um elemento de lingüeta para controlar o movimento do parafuso de travamento entre as posições travada e destravada, o elemento de lingüeta rotacionável entre uma posição travada e uma posição destravada que corresponde às posições travada e destravada do parafuso de travamento; e

um elemento de mola para predispor o elemento de lingüeta na posição travada.

41. Conjunto de trava, de acordo com a reivindicação 40, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que o elemento de lingüeta é configurado para encaixar em uma ranhura receptora no parafuso de travamento.

42. Conjunto de trava, de acordo com a reivindicação 41, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que o elemento de lingüeta inclui um primeiro lado com uma superfície, no geral, arredondada e um segundo lado com uma superfície, no geral, chata.

43. Conjunto de trava, de acordo com a reivindicação 42, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a ranhura receptora no parafuso de travamento tem uma superfície, no geral, arredondada configurada para casar com a superfície arredondada do elemento de lingüeta.

44. Conjunto de trava, de acordo com a reivindicação 40, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que o elemento de lingüeta é configurado para encaixar em uma ranhura receptora em um elemento de bloqueio disposto no alojamento, o elemento de bloqueio controlando o movimento do parafuso de travamento entre as posições travada e destravada.

45. Trava, de acordo com a reivindicação 40, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que o disco compreende adicionalmente um elemento de batente que estende-se radialmente a partir do disco, o elemento de batente configurado para posicionar apropriadamente o elemento de lingüeta nas posições travada e destravada.

46. Trava, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que compreende:

um alojamento com uma abertura do parafuso de travamento para receber um pa-

rafuso de travamento, o parafuso de travamento sendo móvel entre uma posição travada, na qual uma parte estendida do parafuso de travamento projeta-se para fora da abertura do parafuso de travamento, e uma posição destravada, na qual a parte estendida fica no alojamento; e

5 dispositivo de atuador rotativo disposto no alojamento para controlar o movimento do parafuso de travamento entre a posição travada e a posição destravada, o dispositivo de atuador rotativo com uma parte de flange rotativa configurada para encaixar em uma ranhura receptora no parafuso de travamento, quando na posição travada, e para desencaixar da ranhura receptora no parafuso de travamento, quando na posição destravada.

10 47. Trava, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que compreende:

um alojamento com uma abertura para receber um parafuso de travamento;

15 um eixo no alojamento para montar de forma pivotável o parafuso de travamento no alojamento de maneira tal que o parafuso de travamento pivote em relação ao eixo entre uma posição travada, na qual uma parte estendida do parafuso de travamento projeta-se para fora da abertura do parafuso de travamento, e uma posição destravada, na qual a parte estendida fica no alojamento;

dispositivo receptor de eixo no alojamento para receber o eixo e para permitir movimento lateral do eixo ao longo do dispositivo receptor de eixo, o dispositivo receptor de eixo com primeira e segunda extremidades;

20 dispositivo de predisposição que estende-se entre o eixo e o dispositivo receptor de eixo para predispor a primeira extremidade do dispositivo receptor de eixo na direção do eixo; e

25 dispositivo atuador rotativo no alojamento para controlar o movimento do parafuso de travamento entre a posição travada e a posição destravada, o dispositivo atuador rotativo tendo um disco rotativo com um elemento de lingüeta configurado para encaixar em uma ranhura receptora no parafuso de travamento, quando na posição travada, e para desencaixar da ranhura receptora no parafuso de travamento, quando na posição destravada.

48. Trava, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que compreende:

30 um alojamento com uma abertura para receber um parafuso de travamento, o parafuso de travamento sendo móvel entre uma posição travada e uma posição destravada;

um atuador no alojamento, o atuador energizável entre uma condição travada, que encaixa o parafuso de travamento, e uma condição destravada, que permite que o parafuso de travamento mova-se para a posição destravada; e

35 um mecanismo resistente a adulteração, em que a tentativa de mover forçadamente o parafuso de travamento da posição travada para a posição destravada enquanto o atuador permanece na condição travada faz com que o parafuso de travamento encaixe no alojamento.

49. Trava, de acordo com a reivindicação 48, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o parafuso de travamento é um parafuso de travamento rotativo.

50. Trava, de acordo com a reivindicação 49, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o mecanismo resistente a adulteração compreende uma pluralidade de dentes no alojamento, a pluralidade de dentes no alojamento sendo configurada para casar com uma pluralidade de dentes do parafuso de travamento, limitando assim o movimento rotativo do parafuso de travamento.

51. Trava, de acordo com a reivindicação 50, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a trava inclui uma folga de cerca de 0,005 polegada (0,127 milímetro) entre os dentes do alojamento e os dentes do parafuso de travamento.

52. Trava, de acordo com a reivindicação 50, **CARACTERIZADA** pelo fato de que compreende adicionalmente um eixo montado no alojamento, em que o parafuso de travamento é montado de forma pivotável no eixo.

53. Trava, de acordo com a reivindicação 52, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o alojamento compreende adicionalmente:

- uma primeira camisa alongada para receber uma primeira extremidade do eixo; e
- uma segunda camisa alongada para receber uma segunda extremidade do eixo.

54. Trava, de acordo com a reivindicação 53, **CARACTERIZADA** pelo fato de que compreende adicionalmente:

uma primeira ranhura que estende-se ao interior da primeira camisa alongada, em que uma primeira mola estende-se entre a primeira ranhura e a primeira extremidade do eixo; e

uma segunda ranhura que estende-se ao interior da segunda camisa alongada, em que um elemento de mola estende-se entre a segunda ranhura e a segunda extremidade do eixo, e em que os primeiro e segundo elementos de mola predispõem o eixo em uma primeira posição nas primeira e segunda camisas alongadas.

55. Trava, de acordo com a reivindicação 54, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o eixo é móvel até uma segunda posição nas primeira e segunda camisas alongadas para permitir que os dentes do parafuso de travamento se encaixem nos dentes do alojamento.

56. Trava, de acordo com a reivindicação 48, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o parafuso de travamento é um parafuso de travamento retilíneo e em que adicionalmente o mecanismo resistente a adulteração compreende um elemento de flange em uma superfície interna do alojamento e um elemento de flange casado que estende-se perpendicularmente a partir de uma superfície do parafuso de travamento.

57. Trava, de acordo com a reivindicação 56, **CARACTERIZADA** pelo fato de que mediante ser sujeito a força, o elemento de flange do alojamento encaixa no elemento de flange da trava para limitar o movimento linear do parafuso de travamento.

58. Trava, de acordo com a reivindicação 48, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que o parafuso de travamento é um parafuso de travamento retilíneo e em que adicionalmente o mecanismo resistente a adulteração compreende um elemento de flange em uma superfície interna do alojamento e um elemento de bloqueio disposto entre o atuador e o parafuso de travamento, o elemento de bloqueio configurado para encaixar o atuador para controlar o movimento do parafuso de travamento entre a posição travada e a posição destravada.

59. Trava, de acordo com a reivindicação 58, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que o flange no alojamento é configurado para encaixar uma borda do elemento de bloqueio para limitar o movimento linear do parafuso de travamento para dentro do alojamento.

60. Trava, de acordo com a reivindicação 59, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que o flange do alojamento inclui uma parte rebaixada configurada para receber a borda do elemento de bloqueio.

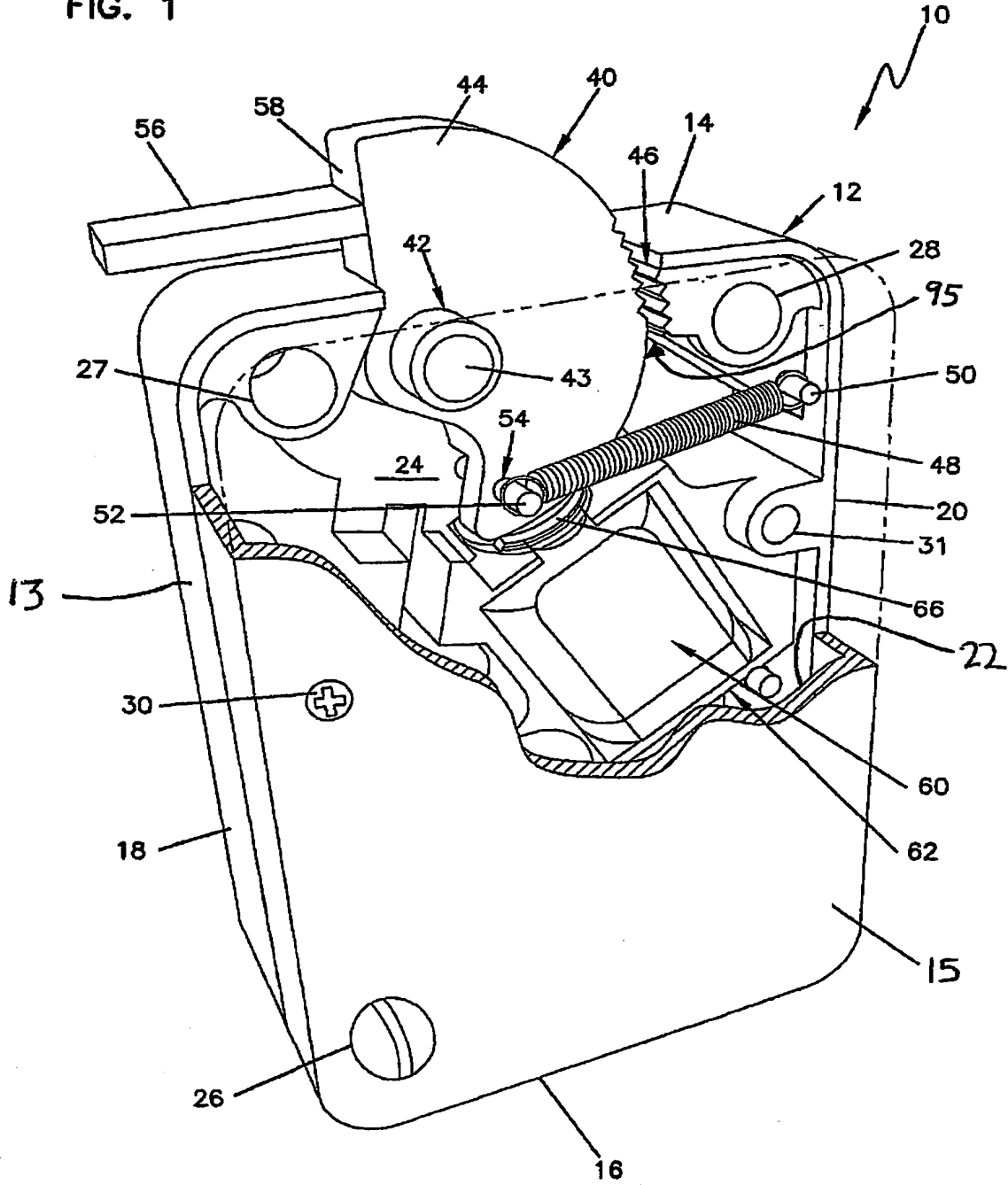
61. Trava, de acordo com as reivindicações 50, 57 ou 58; **CHARACTERIZADA** pelo fato de que o atuador compreende um atuador eletromecânico rotativo.

62. Trava, de acordo com a reivindicação 61, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que o atuador compreende adicionalmente um dispositivo de bloqueio rotativo com uma posição travada e uma posição destravada.

63. Trava, de acordo com a reivindicação 62, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que o dispositivo de bloqueio rotativo é um dispositivo de encaixe de came com uma parte de disco, um elemento de lingüeta com forma de D em seção transversal operativamente anexado na parte de disco e rotacionável entre uma posição travada e uma posição destravada, um elemento de batente que estende-se radialmente a partir do disco, e uma mola de compressão posicionada entre um alojamento do atuador e o disco para predispor o dispositivo de bloqueio rotativo na posição travada.

64. Trava, de acordo com a reivindicação 63, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que o dito elemento de lingüeta com forma de D em seção transversal inclui uma parte arredondada encaixável em uma superfície casada do parafuso de travamento e uma parte chata que é não encaixável na superfície casada do parafuso de travamento.

FIG. 1



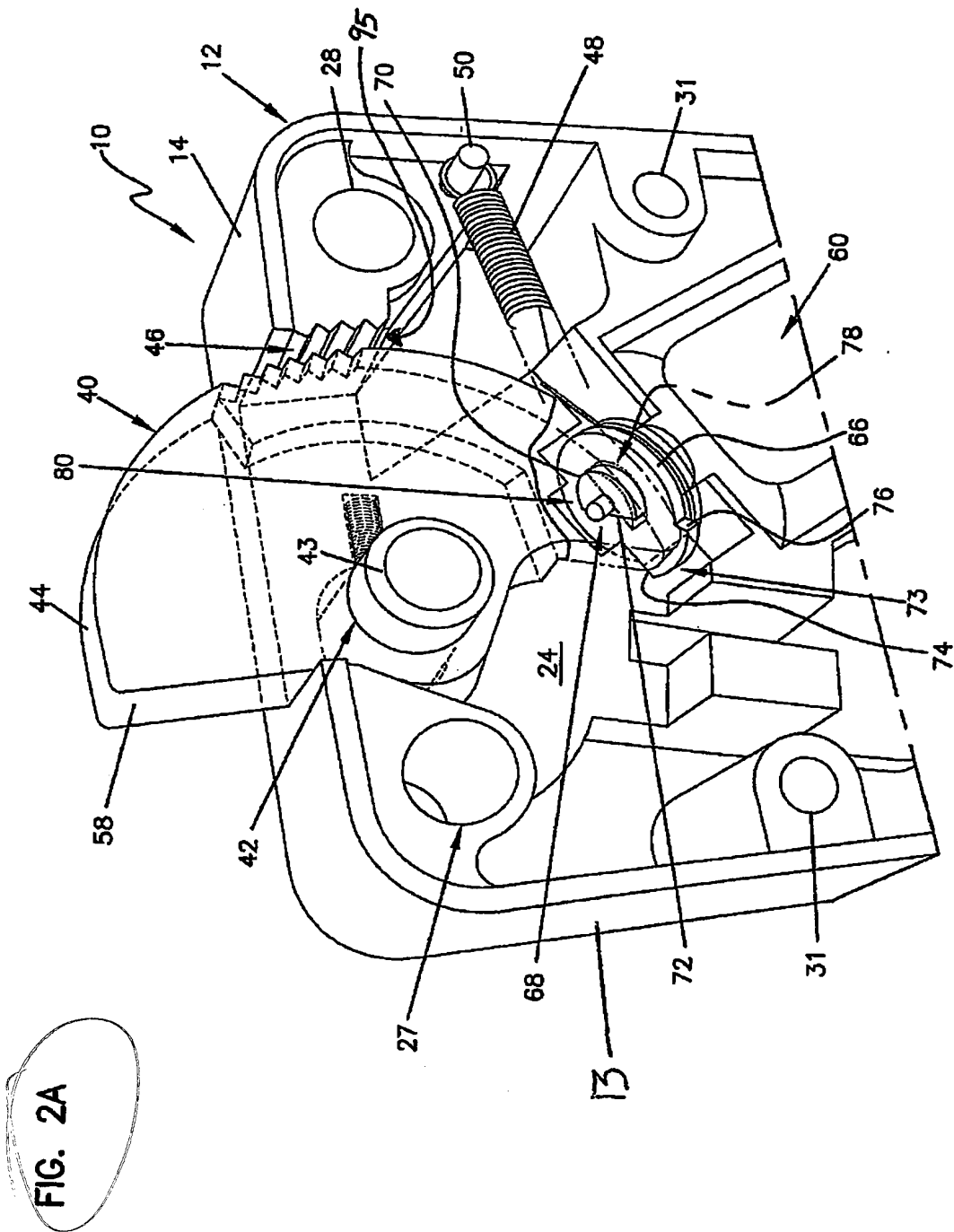
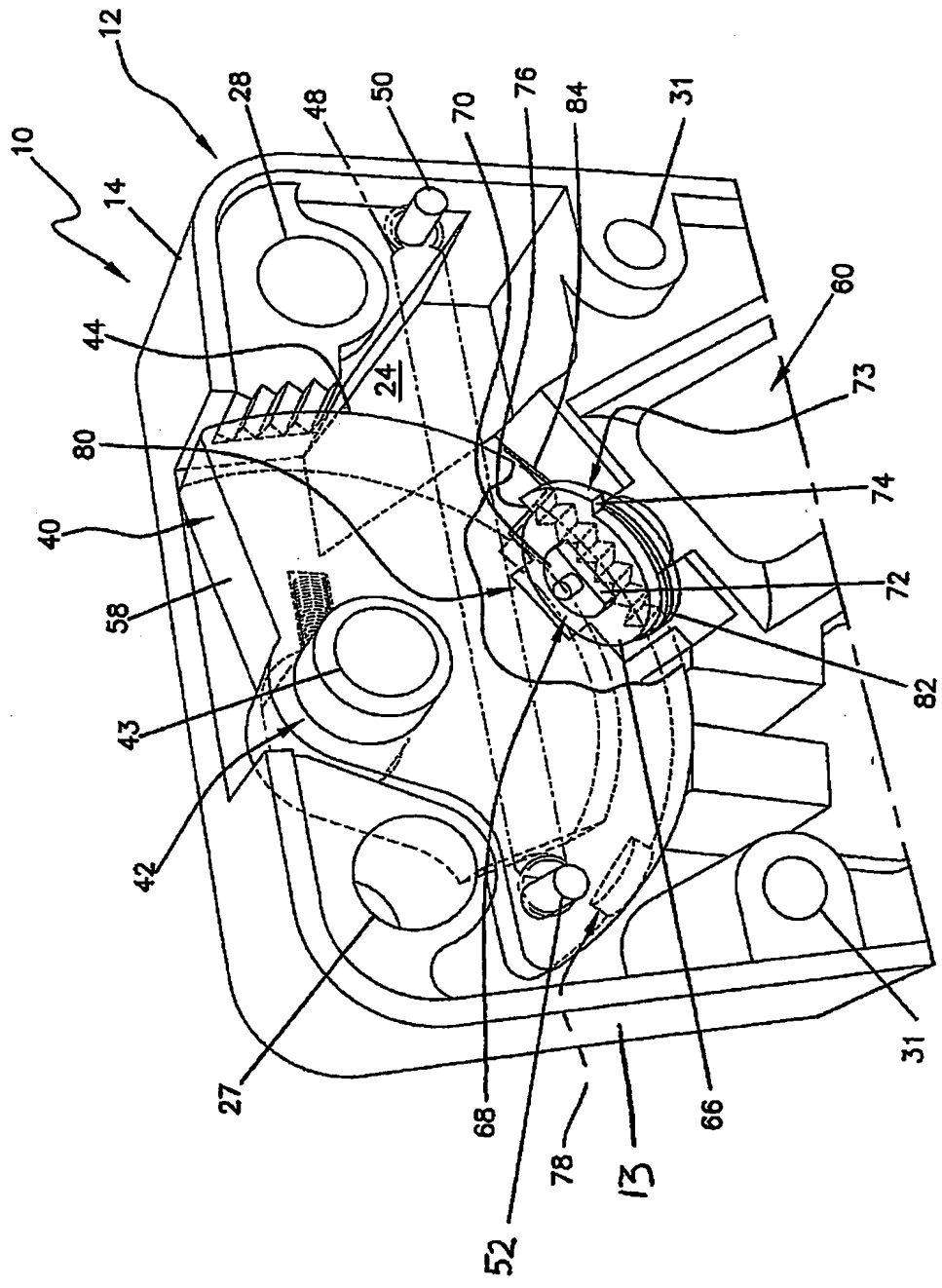


FIG. 2A

FIG. 2B



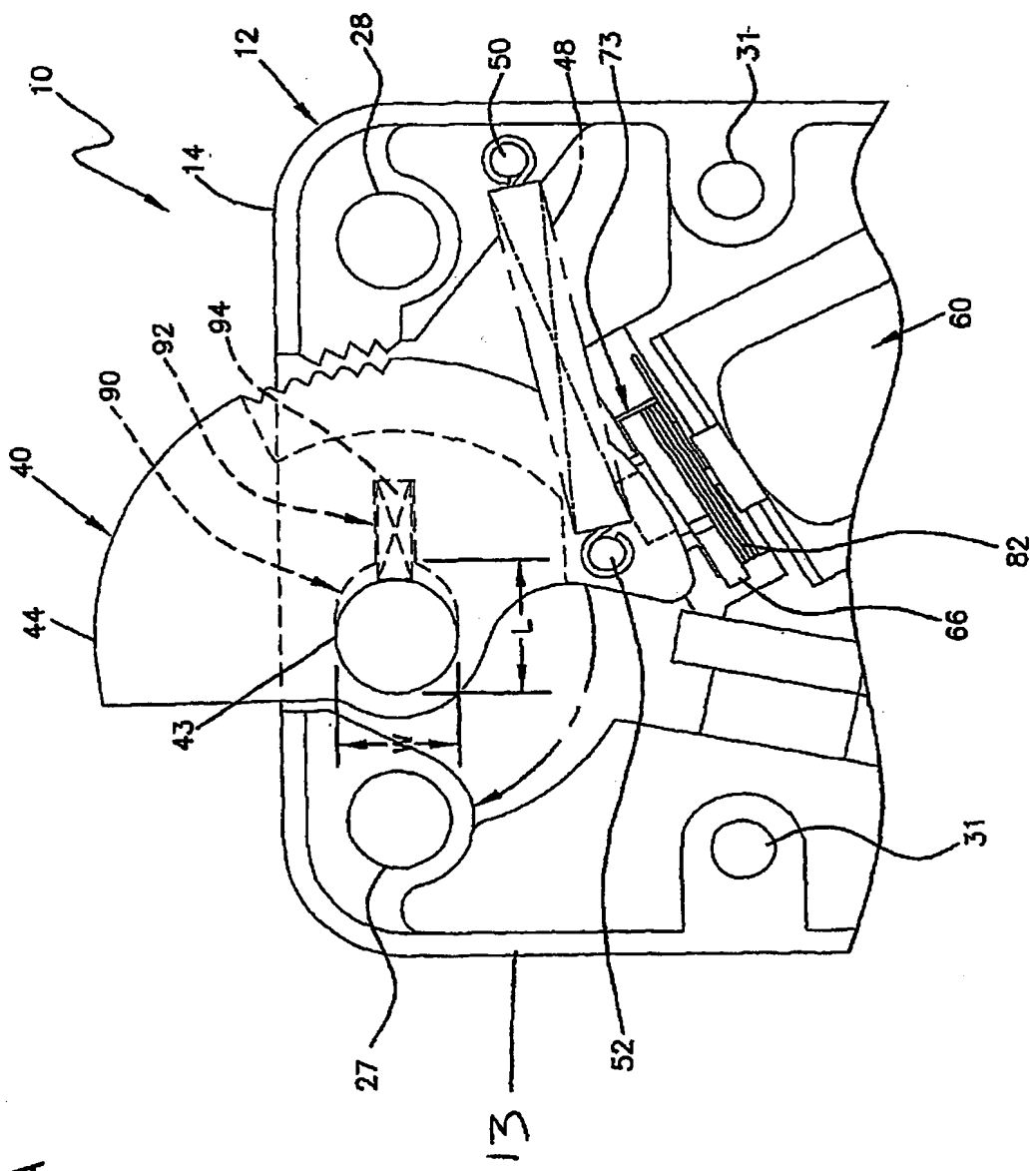
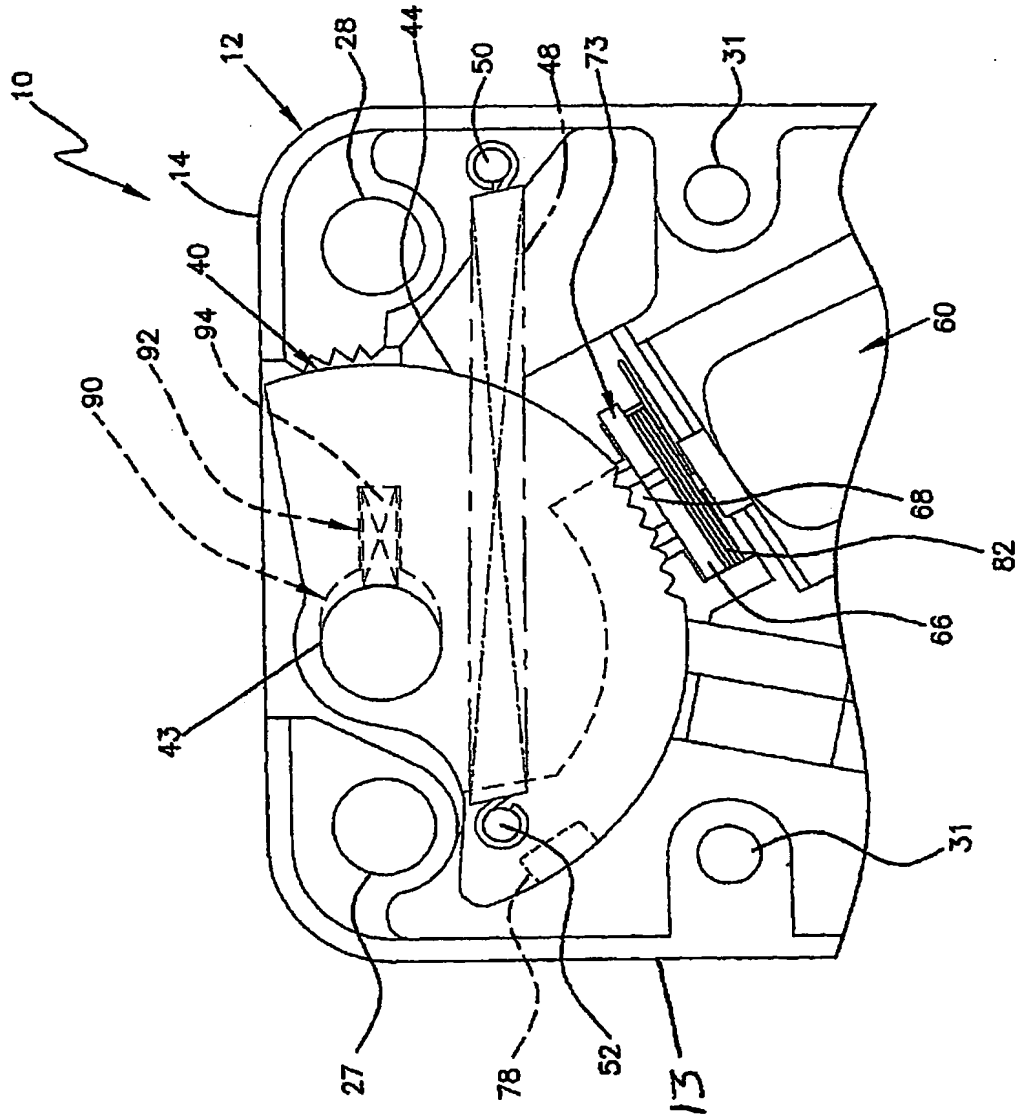


FIG. 3A

FIG. 3B



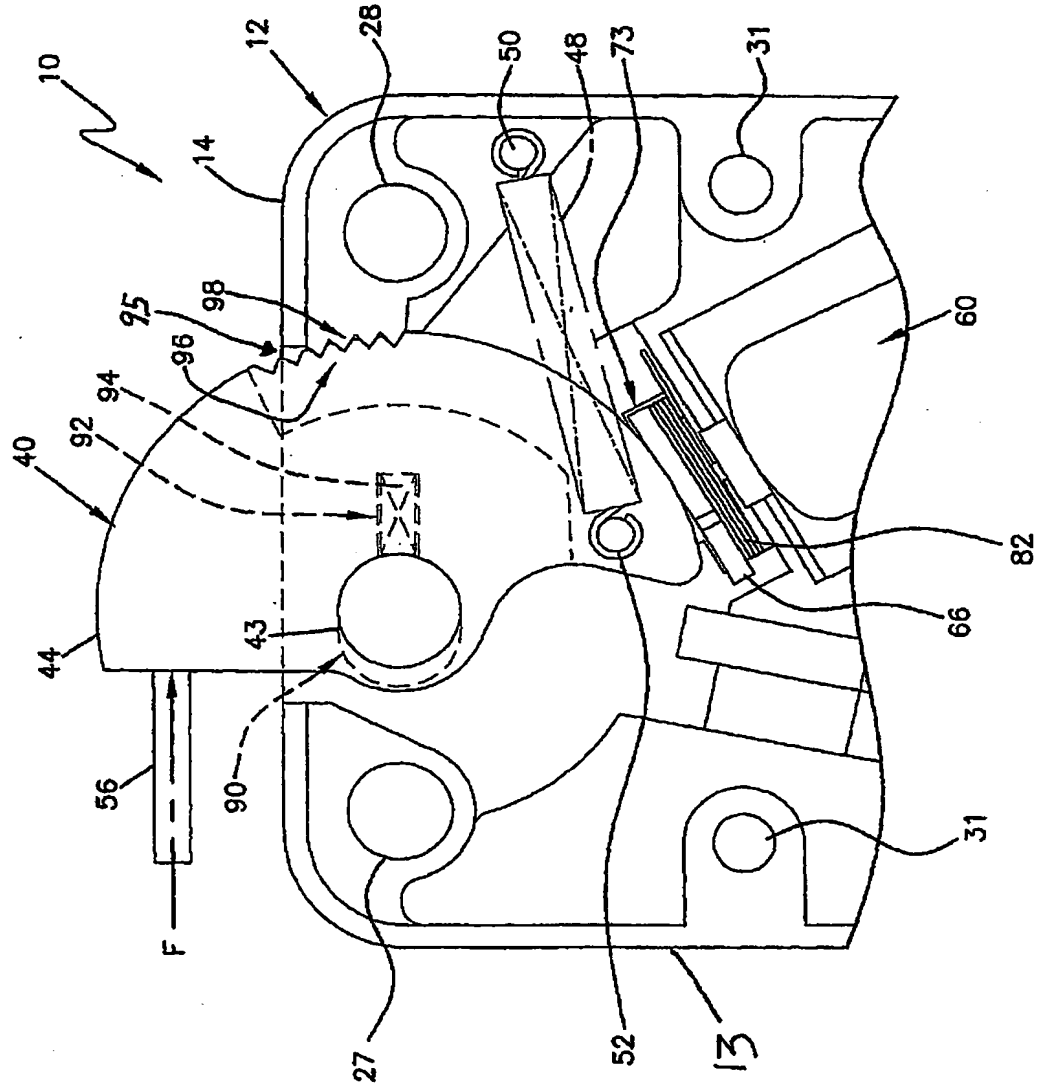


FIG. 4

FIG. 5

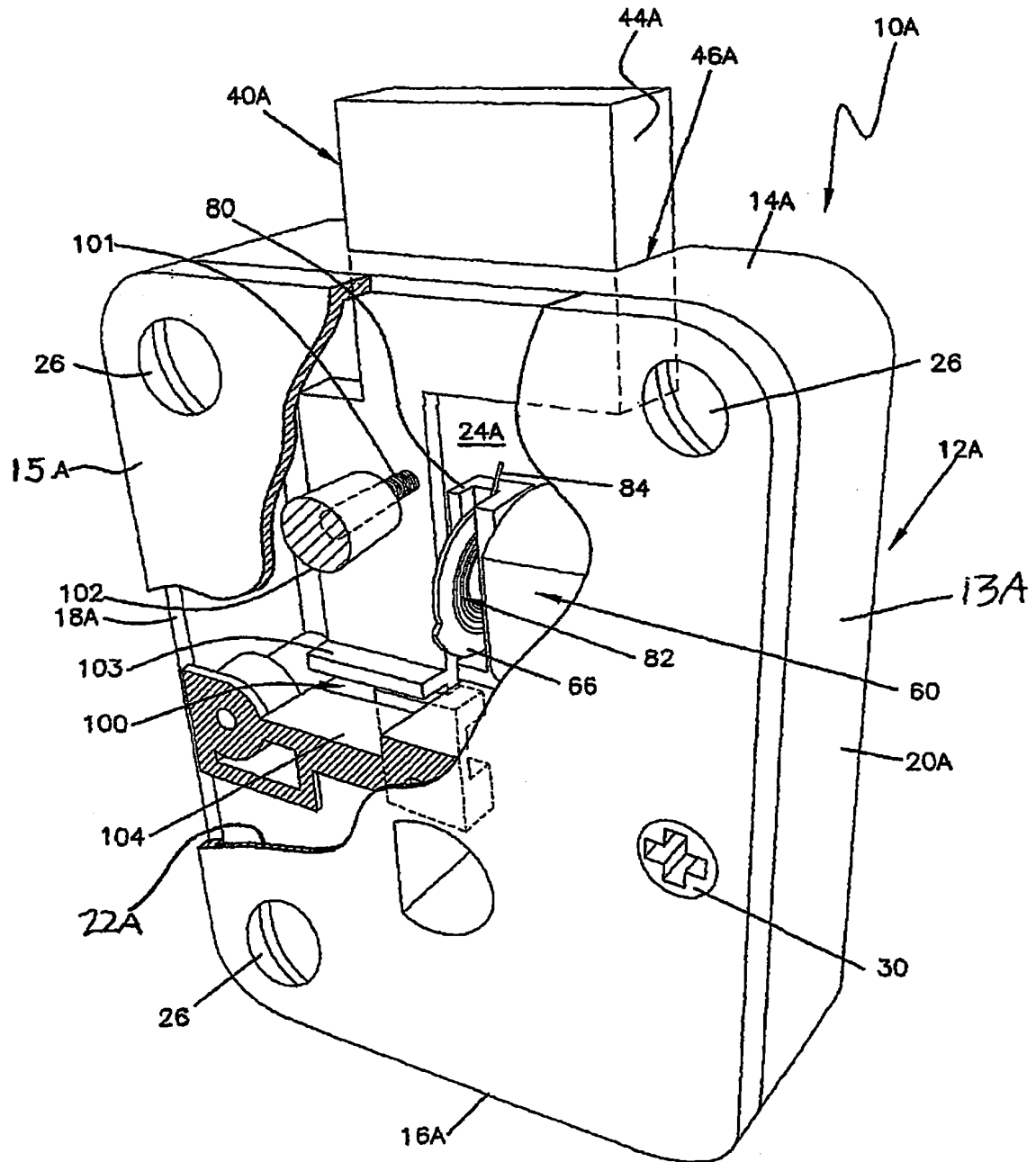


FIG. 6A

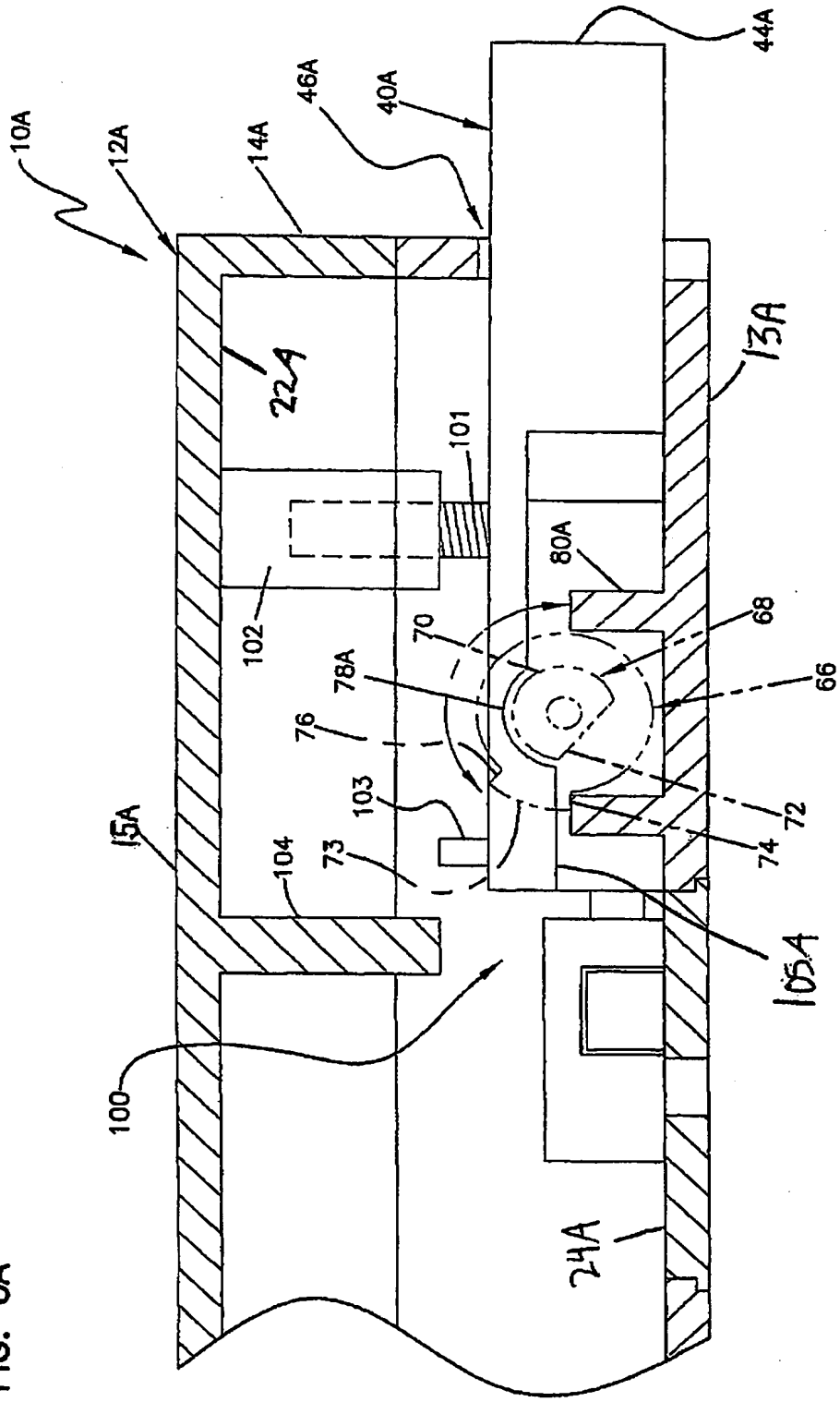
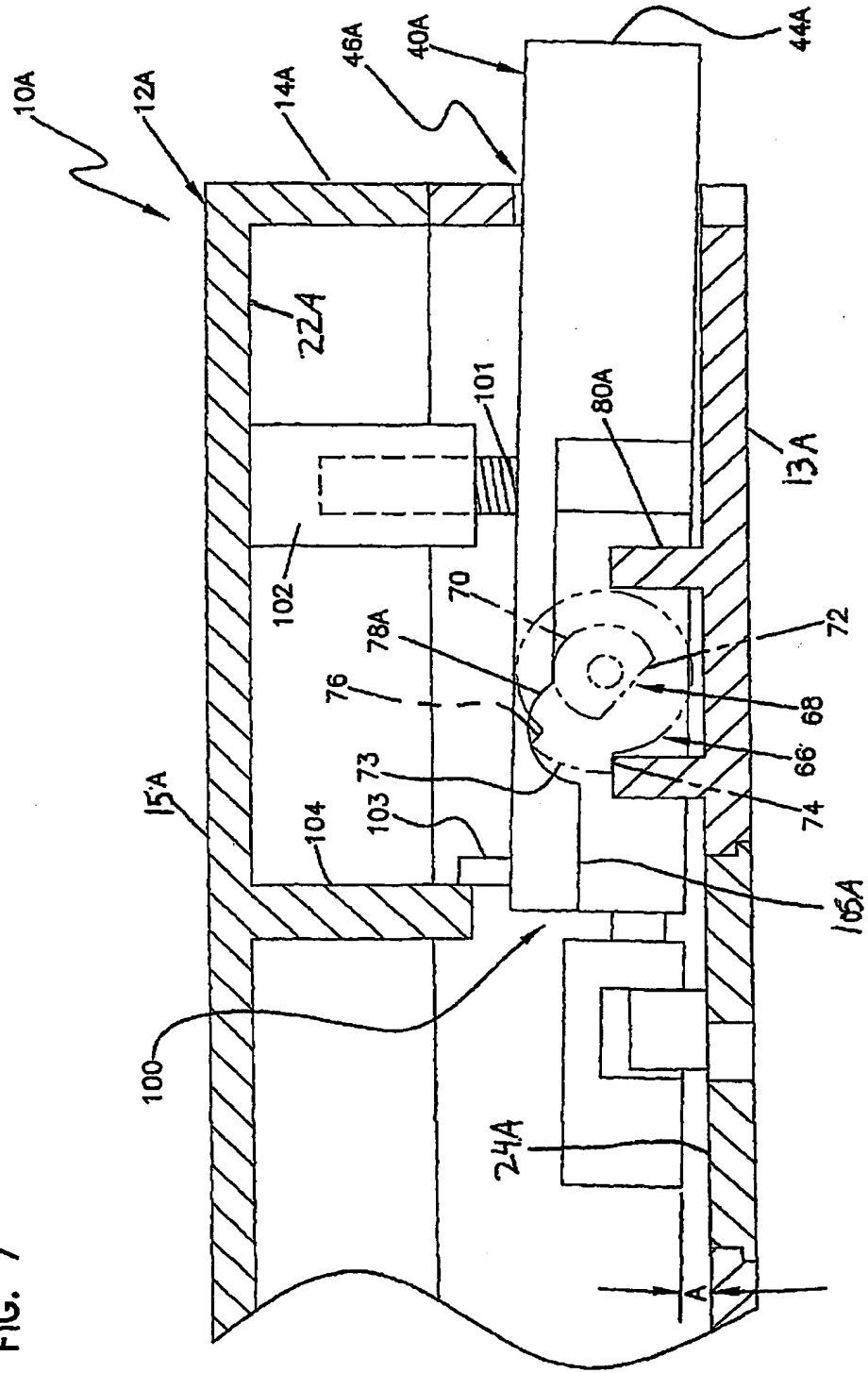


FIG. 7



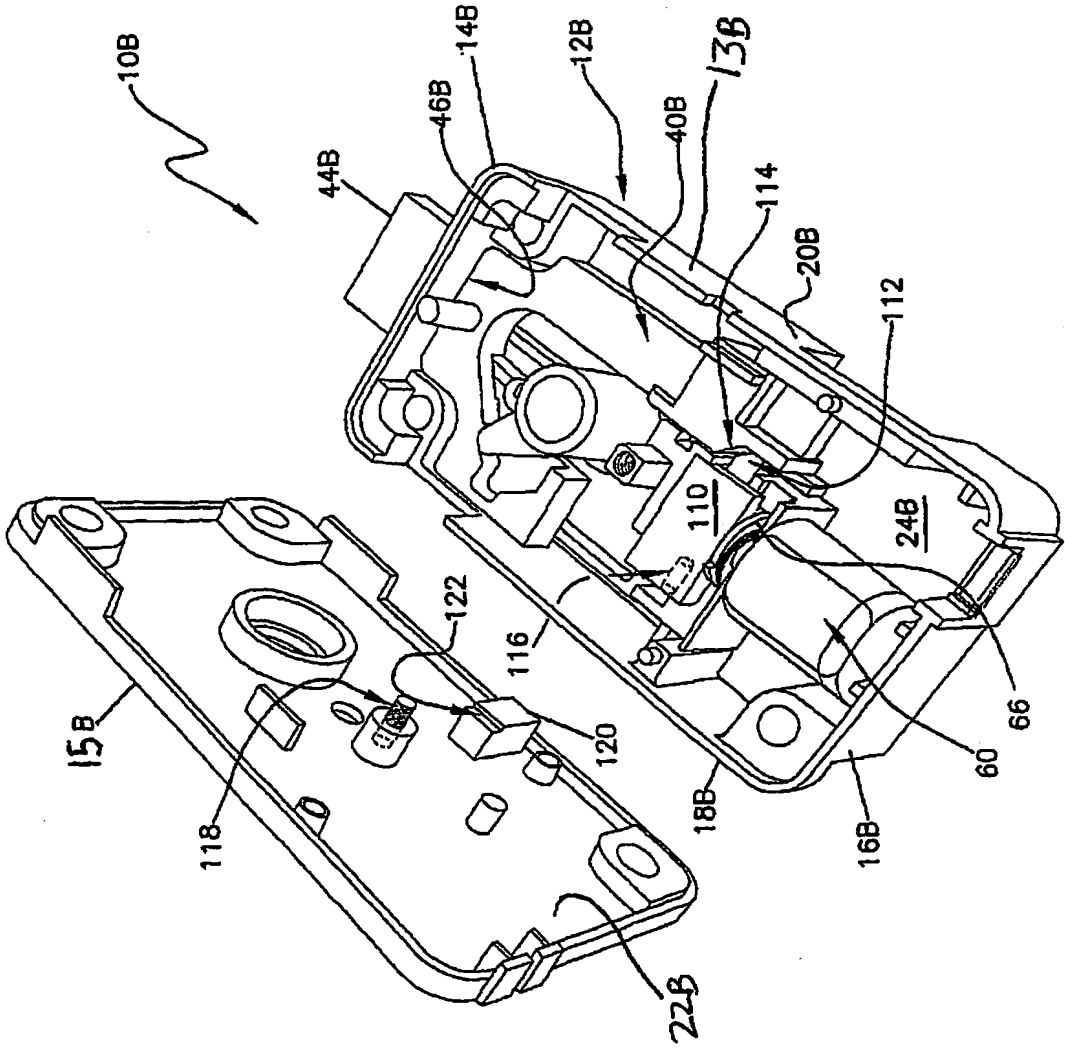
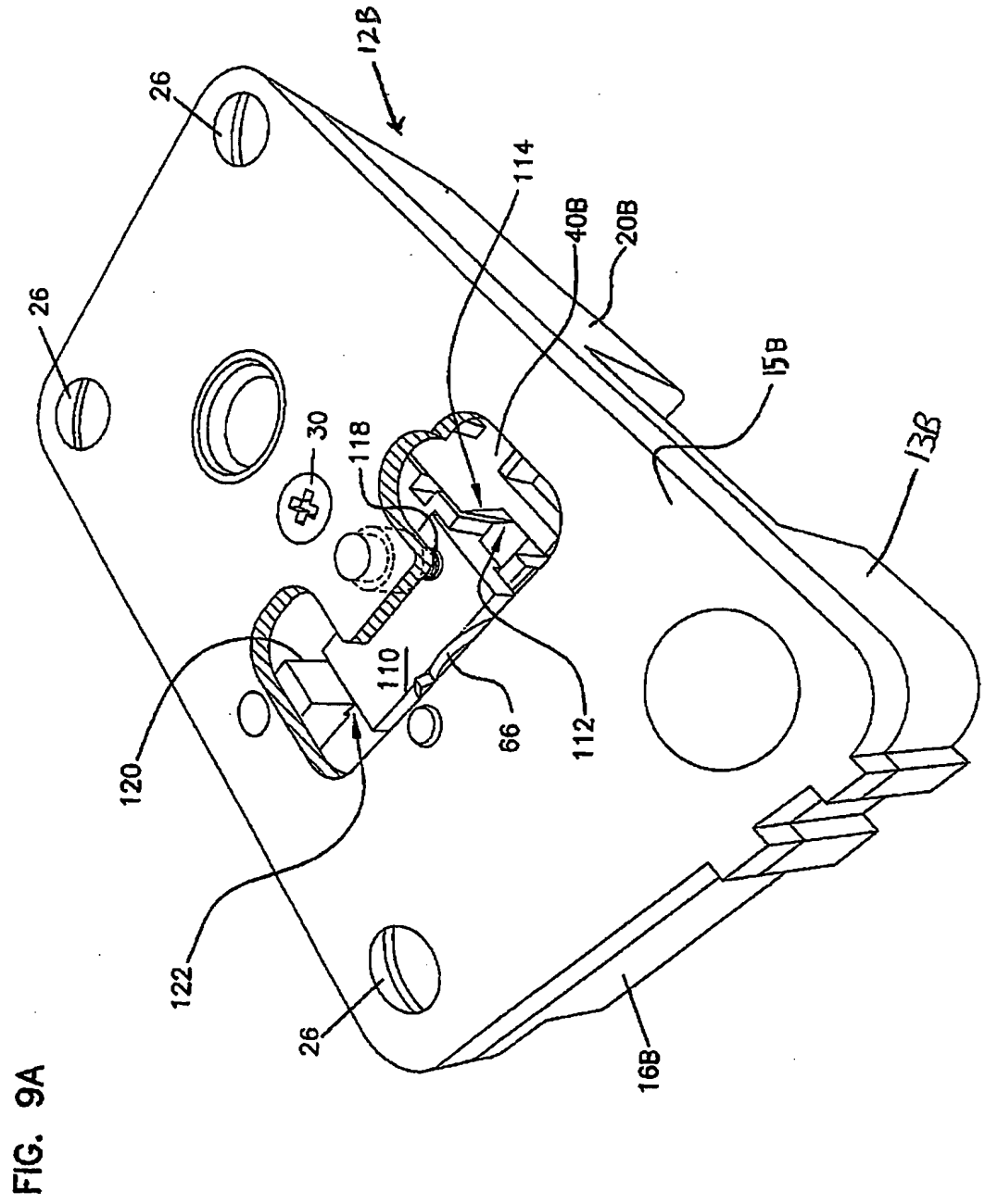


FIG. 8

10B



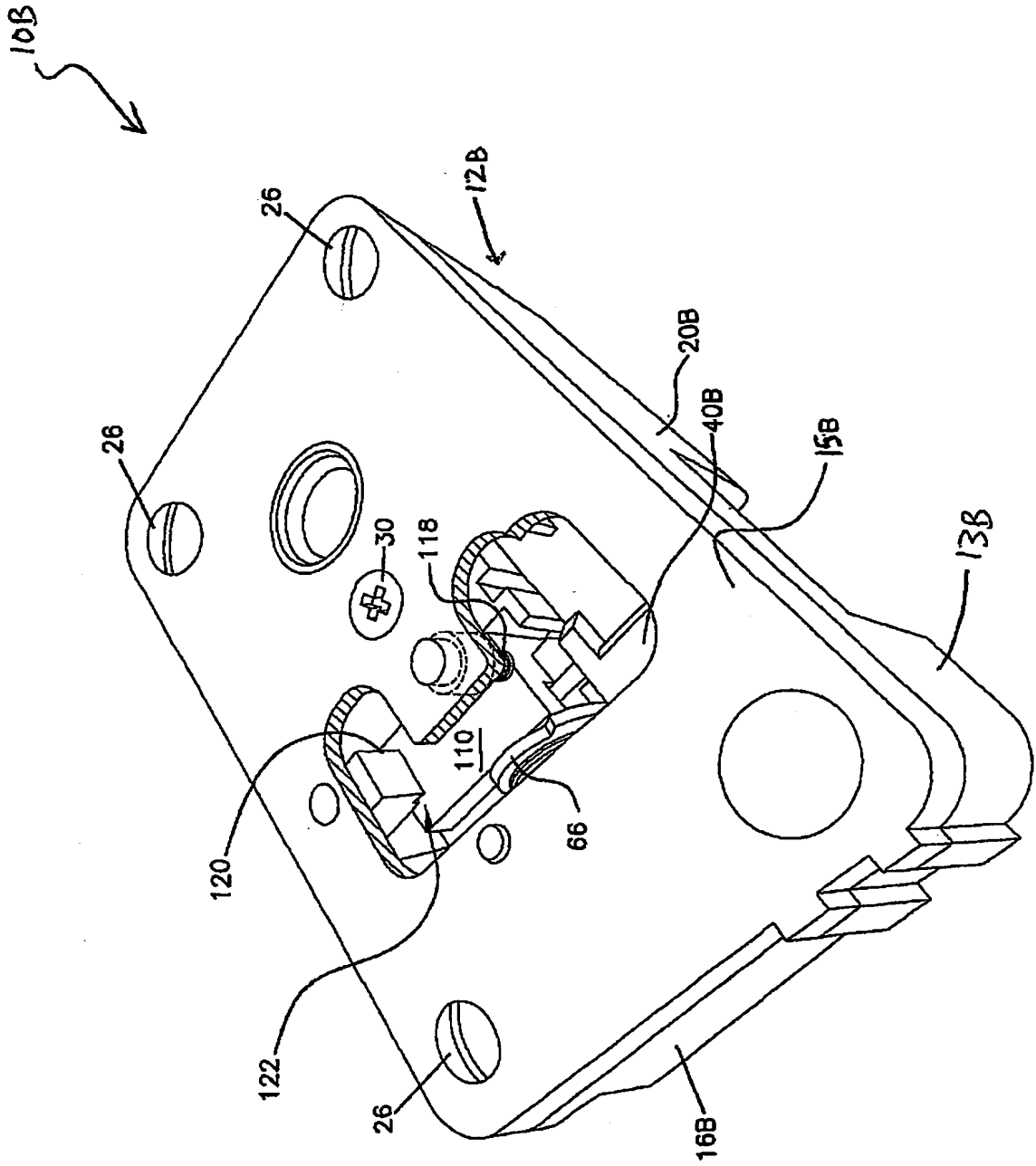


FIG. 9B

10B

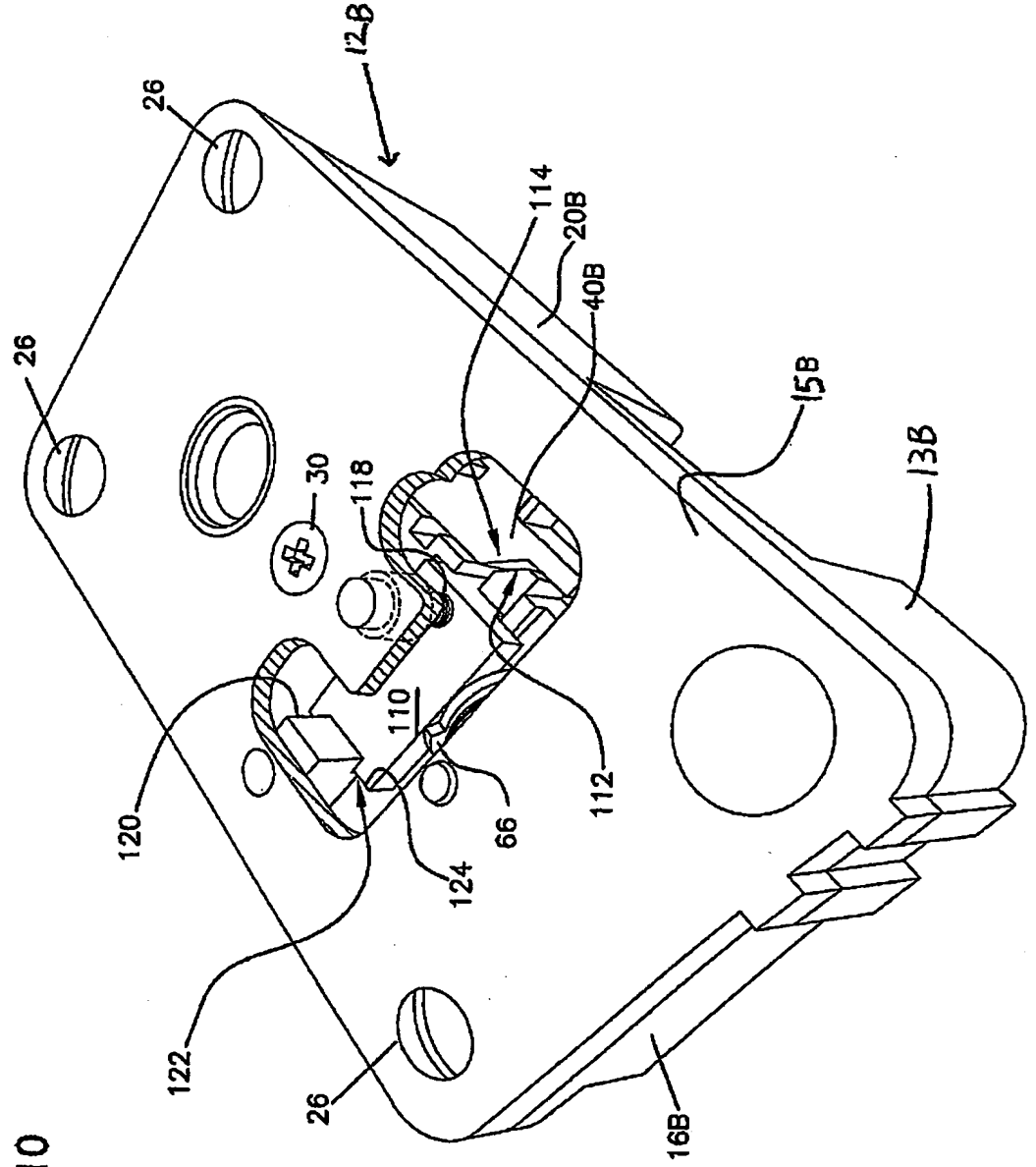


FIG. 10

PI 0621460-6

RESUMO

"CONJUNTO DE TRAVA INCLUINDO UM DISPOSITIVO DE BLOQUEIO ROTATIVO E MECANISMO RESISTENTE A ADULTERAÇÃO"

5 É divulgada uma trava que inclui um alojamento com uma abertura para um parafuso de travamento, um parafuso de travamento móvel entre uma posição travada e uma posição destravada, um atuador posicionado no alojamento e um dispositivo de bloqueio rotativo que impede que o parafuso de travamento mova-se para a posição destravada. A trava pode incluir opcionalmente um mecanismo resistente a adulteração que é projetado de maneira tal que a tentativa de mover forçadamente o parafuso de travamento da posição trava-
10 da para a posição destravada enquanto o atuador permanece na condição travada faz com que o parafuso de travamento desencaixe do mecanismo resistente a adulteração.