



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

(11) PI 0317877-3 B1

(22) Data do Depósito: 24/11/2003

(45) Data de Concessão: 06/02/2018



(54) Título: MECANISMO DE ABERTURA COM AUTO-OPERAÇÃO PARA UTILIZAÇÃO EM UM DISPOSITIVO ELETRÔNICO DE MÃO

(51) Int.Cl.: H04M 1/03

(52) CPC: H04M 1/03

(30) Prioridade Unionista: 30/12/2002 US 10/331.294

(73) Titular(es): GOOGLE TECHNOLOGY HOLDINGS LLC

(72) Inventor(es): ROGER WRIGHT HARMON

**MECANISMO DE ABERTURA COM AUTO-OPERAÇÃO PARA UTILIZAÇÃO EM
UM DISPOSITIVO ELETRÔNICO DE MÃO**

Campo da Invenção:

[001] A presente invenção relaciona-se genericamente ao campo dos dispositivos eletrônicos portáteis e, mais particularmente, a um dispositivo eletrônico de mão tendo pelo menos uma armação bipartida que gira entre uma posição aberta e fechada para facilitar o uso.

Histórico da Invenção:

[002] Dispositivos eletrônicos portáteis possuem muitas funções e vêm em uma variedade de fatores de forma diferentes. Para fins de conveniência, há uma tendência geral no sentido da miniaturização de muitos tipos de dispositivos eletrônicos portáteis. A miniaturização geralmente torna mais fácil portar o dispositivo eletrônico no usuário, incluindo fazer caber o dispositivo dentro do bolso/bolsa do usuário ou afixar o dispositivo ao cinto do usuário.

[003] Embora geralmente há uma motivação para encolher o fator de forma do dispositivo tanto quanto possível, em vários casos específicos a extensão em que a dimensão do dispositivo pode ser reduzida é limitada por outras motivações contrárias. Em alguns casos, a extensão em que a dimensão do dispositivo pode ser reduzida é limitada pelos requisitos de tamanho mínimo que poderão ser necessários para uma pessoa utilizar e/ou interagir convenientemente com o dispositivo. Por exemplo, o conjunto de teclas só pode encolher até um ponto antes de ficar difícil sua operação. O conjunto de teclas geralmente precisa acomodar o tamanho das mãos e/ou dos dedos do usuário. De modo

similar, os aparelhos de mão de telefonia, que acomodam a comunicação bilateral, geralmente precisam acomodar um microfone próximo da boca do usuário e um alto falante próximo do ouvido do usuário.

[004] Para satisfazer esses tipos de requisitos, enquanto de outra forma tentar minimizar a dimensão geral dos dispositivos, muitos fabricantes introduziram dispositivos dotados de armações bipartidas, que dobram com relação uma a outra, assim permitindo ao dispositivo dobrar aberto quando estiver sendo utilizado e dobrar fechado quando não estiver sendo utilizado. Isto permite o dispositivo, como o telefone, ser mais convenientemente armazenado quando não estiver sendo utilizado, e permite ao dispositivo expandir até uma dimensão conveniente adaptado às necessidades de utilização.

[005] Os dispositivos de comunicação sem fio anteriores incorporaram armações bipartidas, que dobram abertas quando estão sendo utilizados e dobram fechadas quando não estão sendo usadas. Um desses projetos inclui o projeto do tipo flip ou de concha, que geralmente inclui uma armação em duas parcelas acopladas juntas por uma dobradiça em uma extremidade do dispositivo. As duas partes da armação giram com relação uma a outra ao longo de um eixo de rotação, que é paralelo à superfície frontal do dispositivo ou da face frontal.

[006] Ainda, os dispositivos de comunicação sem fio anteriores incorporaram uma armação bipartida, que inclui duas parcelas de armação que giram uma com relação à outra ao redor de um eixo de rotação, que é perpendicular à superfície frontal do dispositivo. Em pelo menos um

projeto, as parcelas da armação podem girar para uma posição aberta quer no sentido do relógio ou contrário ao sentido do relógio. Um dispositivo assim é revelado no pedido de Patente dos Estados Unidos número de série 09/826.180, intitulado "ROTATIONAL MECHANISM FOR WIRELESS COMMUNICATION DEVICE" (Mecanismo de rotação para dispositivo de comunicação sem fio), requerido em 4 de abril de 2001, a revelação do qual é aqui incorporada por referência.

[007] Um grande número desses dispositivos sendo de natureza portátil são do tipo a serem utilizados por pessoas fora da residência ou do trabalho. Em muitos casos, esses indivíduos tentarão utilizar o dispositivo enquanto efetuam outras atividades, em que uma ou ambas as mãos estão geralmente cheias ou de outra forma engajadas. Na ausência de um mecanismo de auto-operação que acomoda a abertura da armação bipartida, ou em outras palavras, a rotação das duas parcelas da armação com relação uma a outra, o dispositivo geralmente precisa ser aberto segurando separadamente cada parcela da armação e reposicionar/girar as partes da armação, uma em relação à outra. Isto geralmente requer que o usuário libere ambas as mãos para abrir o dispositivo.

[008] Para pelo menos os projetos de dispositivos do tipo flip, foram desenvolvidos mecanismos de abertura automatizada anterior, que reduz o esforço necessário para abrir o dispositivo. Em alguns casos, o mecanismo de abertura automatizado permite ao dispositivo ser aberto utilizando uma única mão. Muitos desses dispositivos incorporam um mecanismo carregado por mola mantida fechada

por um prendedor. Ao liberar o prendedor, a ação da mola faz com que as duas parcelas da armação girem uma com relação à outra dentro de uma posição aberta. Geralmente, uma ou mais paradas físicas são adicionalmente incorporadas para limitar o movimento rotativo das duas partes relativas uma a outra em uma ou em ambas as posições aberta e fechada. No entanto, a mesma geometria presente em um mecanismo de abertura automatizada para o dispositivo do tipo flip não se traduzem diretamente em o dispositivo eletrônico ter uma armação bipartida, em que as duas partes da armação giram uma com relação à outra ao longo de um eixo de rotação que é substancialmente perpendicular à face frontal do dispositivo.

[009] Conseqüentemente, há uma necessidade de um mecanismo de abertura auto-operado para uso em um dispositivo eletrônico portátil de mão, incluindo dispositivos que incorporam uma armação bipartida, em que as duas partes giram uma com relação à outra ao longo de um eixo de rotação que é substancialmente perpendicular à face frontal do dispositivo. Além disso, o mecanismo desejado não deve comprometer a estabilidade e rigidez do dispositivo nas posições aberta e fechada. Ainda seria benéfico se o mecanismo pudesse ser convenientemente operado com uma única mão.

Sinopse da Invenção

[010] A presente invenção fornece um mecanismo para girar pelo menos um primeiro e um segundo elemento de armação de um dispositivo um com relação ao outro, em que o primeiro e o segundo elementos de armação possuem um eixo comum de rotação, que é substancialmente perpendicular a

uma superfície frontal do dispositivo. O primeiro elemento de armação tem uma via, que se estende pelo menos parcialmente ao redor do eixo de rotação a uma distância longe do eixo de rotação. O mecanismo inclui um dispositivo de tensão, uma parada mecânica e um membro de engajamento.

[011] O dispositivo de tensão tem uma primeira extremidade acoplada ao primeiro elemento de armação, e uma segunda extremidade acoplada ao segundo elemento de armação. A segunda extremidade do dispositivo de tensão é acoplada ao segundo elemento de armação em um ponto que percorre ao redor do eixo de rotação ao longo da dita via do primeiro elemento de armação, quando o primeiro elemento de armação e o segundo elemento de armação giram um com relação ao outro.

[012] A parada mecânica limita o movimento giratório relativo do primeiro e do segundo elementos de armação, quando o primeiro e o segundo elementos de armação estão na ou próximo de uma posição giratória aberta.

[013] O membro de engajamento está engajado a um do primeiro e do segundo elementos de armação e é engajado, podendo soltar, com o outro um do primeiro e do segundo elementos de armação. O membro de engajamento limita seletivamente o movimento giratório relativo do primeiro e do segundo elementos de armação, quando o primeiro e o segundo elementos de armação estão em ou próximos a uma posição giratoriamente fechada.

[014] Em pelo menos uma versão, a segunda extremidade do dispositivo de tensão é deslocada mais longe da primeira extremidade do dispositivo de tensão ao longo da via,

quando o primeiro e o segundo elementos de armação são girados no sentido de uma posição fechada.

[015] Em pelo menos uma outra versão, a via além de incluir uma primeira parcela, que se estende parcialmente ao redor do dito eixo de rotação, ainda inclui uma segunda parcela, que se estende ao longo de pelo menos uma parte do comprimento do primeiro elemento de armação, distante do eixo de rotação. Em ainda uma outra versão, a segunda parcela da via, que se estende ao longo de pelo menos uma parte do comprimento do primeiro elemento de armação, tem um comprimento que é mais longo que o comprimento não esticado do dispositivo de tensão.

[016] A presente invenção ainda fornece um método para abrir um primeiro e um segundo elemento de armação de um dispositivo de mão utilizando um mecanismo de auto-abertura. Mais especificamente, o método inclui pré-carregar um dispositivo de tensão tendo uma primeira extremidade acoplada ao primeiro elemento de armação e a segunda extremidade acoplada ao segundo elemento de armação, em que o dispositivo de tensão estende-se ao longo de uma via de percurso, ao girar o primeiro elemento de armação e o segundo elemento de armação no sentido de uma posição fechada. A via de percurso estende-se pelo menos parcialmente ao redor de um eixo comum de rotação a uma distância longe do eixo comum de rotação, em que o eixo de rotação é substancialmente perpendicular a uma superfície frontal do dispositivo.

[017] O movimento giratório do primeiro e do segundo elementos de armação é limitado, quando o primeiro e o segundo elementos de armação estão em ou próximos de uma

posição giratória fechada, ao aplicar uma força de detenção aplicada por um membro de engajamento. O primeiro e o segundo elementos de armação são então liberados, assim permitindo a rotação relativa do primeiro e do segundo elementos de armação no sentido de uma posição aberta como resultado da força exercida pelo dispositivo de tensão pré-carregado. Quando o primeiro e o segundo elementos de armação estão em ou próximos da posição giratória aberta, o continuado movimento giratório do primeiro elemento de armação em relação ao segundo elemento de armação é limitado.

[018] Em pelo menos uma das versões, liberar o primeiro e o segundo elementos de armação inclui aplicar uma força de liberação ao membro de engajamento, que esconsa o membro de engajamento em uma direção que reduz a força de detenção abaixo de um nível em que a força aplicada pelo dispositivo de tensão pré-carregado pode superar a força de detenção.

[019] Em uma outra versão, liberar o primeiro e o segundo elementos de armação inclui aplicar uma força de abertura a pelo menos um do primeiro e do segundo elementos de armação, na direção da rotação, que, além da força aplicada pelo dispositivo de tensão pré-carregado supera a força de detenção aplicada pelo membro de engajamento.

[020] Estes e outros objetos, recursos e vantagens desta invenção são evidentes da descrição seguinte de uma ou mais versões preferidas desta invenção, com referência aos desenhos acompanhantes.

Descrição Sucinta dos Desenhos:

[021] A Figura 1 é uma vista plana frontal de um radiotelefone na posição fechada.

[022] A Figura 2 é uma vista plana frontal do radiotelefone da Figura 1 em uma posição aberta, bem como uma posição intermediária alternativa.

[023] As Figuras 3A-3C são vistas planas seqüenciais do radiotelefone das Figuras 1 e 2 tendo dois elementos de armação, que se deslocam entre uma posição aberta e fechada, com a posição de um dispositivo de tensão e os correspondentes pontos terminais e via de percurso do dispositivo de tensão destacado.

[024] A Figura 4 é uma vista em perspectiva do primeiro e do segundo elementos de armação do radiotelefone das Figuras 1-3 em uma posição fechada com o dispositivo de tensão e o membro de engajamento ilustrados.

[025] A Figura 5 é uma vista plana parcial do primeiro e do segundo elementos de armação do radiotelefone em uma posição fechada com o dispositivo de tensão e o membro de engajamento ilustrados na Figura 4.

[026] A Figura 6 é uma vista em perspectiva de um do primeiro e do segundo elementos de armação com membro de engajamento e dispositivo de tensão, visualizado da face traseira, ilustrando pelo menos uma parcela da parada mecânica.

[027] A Figura 7 é uma vista em perspectiva do outro um do primeiro e do segundo elementos de armação, não ilustrados na Figura 6, ilustrando pelo menos uma parcela da parada mecânica. E

[028] A Figura 8 é um diagrama de fluxo de um método para abrir um primeiro e um segundo elemento de armação de um dispositivo de mão utilizando um mecanismo de auto-

abertura, de acordo com pelo menos uma versão da presente invenção.

Descrição Detalhada das Versões Preferidas:

[029] Embora a presente invenção seja suscetível de versão em várias formas, é mostrado nos desenhos e doravante serão descritas versões presentemente preferidas com o entendimento de que a presente revelação deve ser considerada uma exemplificação da invenção e não pretende limitar a invenção às versões específicas ilustradas.

[030] Com referência à Figura 1, é fornecido um radiotelefone retrátil 100 em posição fechada 110. O radiotelefone 100 tem capacidade de comunicação sem fio e, assim, poderá ser utilizado para comunicar-se com a infraestrutura sem fio, como estações base celulares, transponders sem fio regionais e locais, e redes de área local sem fio. O radiotelefone 100 aqui descrito é uma representação do tipo de dispositivo de comunicação sem fio que poderá beneficiar-se da presente invenção. No entanto, deve-se compreender que a presente invenção poderá ser aplicada a qualquer tipo de dispositivo eletrônico portátil ou de mão incluindo, sem a eles se limitar, os dispositivos seguintes: radiotelefonos, telefones sem fio, dispositivos de radiochamada, assistentes digitais pessoais, computadores portáteis, dispositivos de mão com base em teclado ou em pena, unidades de controle remoto, um tocador de áudio (como o reproduzidor de MP3) e assemelhados. Assim, qualquer referência aqui ao radiotelefone 100 também deve ser considerada como aplicada igualmente a outros dispositivos eletrônicos de mão ou portáteis.

[031] Para a versão preferida mostrada na Figura 1, o radiotelefone 100 tem pelo menos dois elementos de armação que incluem uma armação superior 120 tendo um formato geralmente alongado e planar. A armação superior 120 tem uma parcela circular superior 233 em uma extremidade e uma parcela que se estende para cima 124 estendendo-se para longe da parcela circular superior. Na posição fechada 110, como é ilustrado, a parcela circular superior 122 e a parcela que se estende para cima 124 são giradas de modo a estarem adjacentes a elementos casados similares correspondentes de uma armação inferior, que são mais claramente ilustrados na Figura 2. O radiotelefone 100 ainda inclui uma antena externa 180, que poderá ser fornecida para aprimorar as capacidades de comunicação sem fio do radiotelefone 100.

[032] Os componentes do radiotelefone 100 estão posicionados próximo da parcela circular superior 122 que inclui uma tampa intercambiável 130, uma peça de travamento 140, e uma tela 150. A tampa intercambiável 130 tem um formato assemelhado a anel que poderá ser afixada, e destacada, do radiotelefone 100. A tampa intercambiável 130 poderá incluir botões de seleção de tampa 132 e/ou luzes indicadoras (não mostradas) para fornecer funcionalidade adicional ao radiotelefone 100. Por exemplo, a versão preferida fornece três teclas de seleção de tampa 132: uma tecla de seleção esquerda, uma tecla de seleção direita, e uma tecla de menu entre elas. A tela 150 poderá ser qualquer tipo de dispositivo de saída que fornece uma exibição conveniente do texto e/ou dos gráficos para o usuário. Preferivelmente, a tela 150 é uma tela de cristal

líquido tendo um sistema de iluminação de fundo para iluminar a tela quando as condições de iluminação forem insuficientes para uma visualização adequada por parte do usuário. A peça de travar 140 trava certos componentes do radiotelefone 100 juntos, enquanto simultaneamente permite o movimento giratório relativo da armação superior com relação à armação inferior. A peça de travamento 140 também funciona como uma lente de exibição para proteger a tela 150 de matéria estranha indesejável.

[033] A parcela estendida 124 da armação superior 120 poderá incluir botões de seleção da armação superior 160 e aberturas de alto falantes 170. Embora muitos botões de seleção diferentes poderão ser fornecidos na armação superior 129, apenas um botão de seleção de armação superior 160 é mostrado na Figura 1 por meio de exemplo, Nesta versão particular, o botão de seleção é similar a um botão em balanço tendo uma função de "varredura" bidirecional. A armação superior 120 da presente invenção poderá incluir um ou mais botões de seleção (como os botões de seleção 132 e 160) para vários tipos de recursos que incluem, sem a eles se limitar, o controle de volume, o controle do menu, responder a chamadas, terminação da chamada, identificação de quem chama, controle de catálogo de telefone, controle de correio de voz, controle de correspondência eletrônica/mensagens, varredura da rede, liga/desliga a energia, e assemelhados. As aberturas do alto falante 170 dirigem os sons gerados por um alto falante ou outro tipo de dispositivo de saída de áudio para o usuário.

[034] Na versão ilustrada, a armação superior 120 funciona principalmente como uma tampa, que, como foi observado acima, também pode incluir alguns componentes eletrônicos funcionais, como botões de seleção 132 e 160, um alto falante, ou luzes indicadoras. No entanto, na versão ilustrada, a maioria dos componentes eletrônicos funcionais estão incluídos como parte da armação inferior, que também é referida como o corpo.

[035] Com referência à Figura 2, a versão preferida do radiotelefone 100 é mostrada na posição aberta 210. As parcelas do radiotelefone 100 que ficam visíveis na posição aberta 210 incluem a armação inferior 220, um teclado 230 e uma abertura de microfone 240. Quando visualizado de frente, a armação inferior da versão preferida tem um perfil substancialmente similar ao da armação superior 120. Correspondentemente, a armação inferior inclui uma parcela circular inferior 222 e uma parcela que se estende inferior 224. Na posição aberta 210, a parcela circular superior 122 da armação superior 120 é adjacente, e posicionada acima, da parcela circular inferior da armação inferior 220. Por outro lado, a parcela que se estende superior 124 está posicionada para longe da armação inferior. Por exemplo, como é mostrado na Figura 2, a parcela que se estende superior 124 é orientada em uma direção oposta à parcela que se estende inferior 124 em lados opostos das parcelas circulares superior e inferior 122 e 222. O teclado 230 poderá incluir qualquer disposição de teclas que fornece a operação conveniente do radiotelefone 100 por parte do usuário. A abertura do microfone 240 dirige sons recebidos

do usuário ou outros sons locais para um microfone ou outro tipo de dispositivo de entrada de áudio.

[036] A versão preferida inclui uma disposição padrão de teclas alfanuméricas e de controle de menu para a operação do radiotelefone 100. Como é mostrado na Figura 2, o teclado 230 inclui doze teclas padrão 232 (a saber, 0 a 9, # e *) bem como três botões de seleção na armação inferior 234. No entanto, o radiotelefone 100 poderá incluir um agrupamento maior de teclas, como o teclado QWERTY, se o dispositivo tendo um fator de forma maior ou teclas individuais menores forem desejadas. Embora não seja mostrado na Figura 2, o teclado 230 também poderá incluir um cursor ou dispositivo apontador gráfico como um manche, almofada de toque ou esfera. Outrossim, similar aos botões de seleção 132 e 160, descritos acima, os botões de seleção de armação inferior 234 poderão ser utilizados para vários recursos, incluindo, sem a eles se limitar, o controle de volume, o controle de menu, responder a chamadas, terminação da chamada, identificação de quem chama, controle de catálogo de telefone, controle de correio de voz, controle de correio eletrônico/mensagens, varredura em rede, liga/desliga da energia, e assemelhados.

[037] A versão preferida mostrada nas Figuras 1 e 2 inclui pelo menos duas posições funcionais, a saber, uma posição aberta 210 (Figura 2) e uma posição fechada 110 (Figura 1). Geralmente, a posição aberta 210 e a posição fechada 110 ativam funções do radiotelefone 100 como o responder a uma chamada de entrada e/ou iniciar uma nova chamada, ou terminar uma chamada existente. Outras posições rotativas relativas poderão definir funções alternativas, e

em alguns casos poderão selecionar ou definir funções não específicas de radiotelefonos. A posição giratória relativa da armação também poderá afetar a funcionalidade dos botões de seleção de tampa 132, o botão de seleção de armação superior 160, e botões de seleção de armação inferior 234. Por exemplo, os botões de seleção 132, 160, 234 e 236 poderão, cada um, ativar uma função diferente dependendo da posição da armação superior 120 em relação à armação inferior 220.

[038] Para facilitar o movimento entre a posição aberta 210 e a posição fechada 110, o radiotelefone 100 inclui um mecanismo de abertura auto-operado para girar a armação superior 120 em relação à armação inferior 220. As Figuras 3^a-3C ilustram visões planas seqüenciais de parcelas do radiotelefone das Figuras 1 e 2 tendo dois elementos de armação, que se deslocam entre uma posição aberta e uma posição fechada, com a posição de um dispositivo de tensão e pontos terminais correspondentes e via de percurso do dispositivo de tensão destacados.

[039] Mais especificamente, a Figura 3A ilustra a armação superior 120 e a armação inferior 220 em uma posição giratória fechada. A Figura 3C ilustra a armação superior 120 e a armação inferior 220 em uma posição giratória aberta. A Figura 3B ilustra a armação superior e a armação inferior 220 entre uma posição giratória aberta e uma posição giratória fechada.

[040] Destacada em cada uma das Figuras 3A-3C há uma representação da posição dos pontos terminais, e a via de percurso correspondente, de um dispositivo de tensão em relação às armações superior e inferior, à medida que a

armação superior e inferior giram uma com relação à outra. Uma extremidade 302 do dispositivo de tensão 300 é acoplada à armação superior 120, e a outra extremidade 304 do dispositivo de tensão 300 é acoplada à armação inferior 220.

[041] Em pelo menos uma versão, o dispositivo de tensão 300 é uma mola que se estende entre os dois pontos terminais 302 e 304, ao longo de uma via tendo uma primeira parcela 310, que se estende pelo menos parcialmente ao redor de um eixo de rotação, e uma segunda parcela 320, que se estende ao longo do comprimento da armação superior 120. Em versões alternativas, a segunda parcela da via poderia alternativamente estender-se ao longo de uma parcela do comprimento da armação inferior 220. Isto pode ser o caso, em que os pontos extremos do dispositivo de tensão são, cada um, acoplados a alternativas uns das armações superior e inferior.

[042] Em pelo menos uma versão, a parcela da via que se estende ao longo do comprimento da armação superior 120 tem um comprimento que é mais longo que o comprimento não esticado do dispositivo de tensão 300. Isto resulta no dispositivo de tensão 300 exercer uma força, que esconsa a armação superior e inferior no sentido de uma posição aberta, em uma direção que minimiza a distância da via incluindo a distância de via associada à parcela da via 310 que se estende pelo menos parcialmente ao redor do eixo de rotação, independentemente da quantidade do comprimento de via que é associado à parcela da via 310 que se estende pelo menos parcialmente ao redor do eixo de rotação. Na versão ilustrada, a parcela da via 310 que se estende pelo

menos parcialmente ao redor do eixo de rotação é minimizada quando as armações superior e inferior estão em uma posição giratória aberta em relação uma a outra, como é mostrado na Figura 3C.

[043] Na versão ilustrada, a armação superior 120 e a armação inferior 220 são giradas de volta a uma posição fechada ao aplicar manualmente uma força de fechamento externa que é maior que a força de tensão do dispositivo de tensão 300. Quando a armação superior 120 e a armação inferior 220 estão próximas de uma posição fechada, um prendedor 400 ou um membro de engajamento limita a rotação relativa da armação superior 120 e da armação inferior 220 de volta no sentido de uma posição aberta. O prendedor 400 é ilustrado como parte da visão em perspectiva da primeira e da segunda, ou a elementos da armação superior 120 e da inferior 220 de um radiotelefone, ilustrados na Figura 4.

[044] Na versão ilustrada, o prendedor 400 inclui uma mola de folha 410 tendo uma primeira extremidade 415, que é firmemente engajada na armação inferior 220, e uma segunda extremidade 420, que é seletivamente engajada podendo ser liberada da armação superior 120. Em uma versão alternativa, o prendedor 400 tem uma primeira extremidade 415 firmemente engajada na armação superior 120, e uma segunda extremidade 420 engajada, podendo liberar, na armação inferior 220. Ainda mais, em outras versões, tanto a primeira extremidade 415 como a segunda extremidade 420 são engajadas, podendo liberar, nos respectivos uns das armações superior 120 e inferior 220.

[045] Na versão ilustrada, a mola de folha 410 é firmemente engajada em dois pontos 425 próximos da primeira

extremidade 415, que são deslocados uma distância longe de um ponto de contato 430, onde a mola de folha 410 seletivamente engaja a armação superior 120. A mola de folha 410 engaja a armação superior 120 dentro de um entalhe 435 formado dentro da armação superior 120 quando a armação superior 120 e a armação inferior 220 estão na ou próximas de uma posição giratória fechada. A mola de folha 410 tem o contorno e/ou dobra para casar uma das faces da borda do entalhe 435.

[046] A mola de folha 410 é inclinada no sentido de uma posição de engajamento, que produz uma força de deter por atrito, bem como fisicamente impedir o movimento giratório da armação superior 120 em relação à armação inferior 220. Para liberar a armação superior 120, a extremidade da mola de folha 410 precisa ser levada para fora do entalhe 435. Na versão ilustrada, há pelo menos duas maneiras para a mola de folha 410 ser levada para fora do entalhe 435.

[047] A primeira maneira inclui um botão de pressão 440, que é acoplado e/ou integrado com a mola de folha 410 próximo da segunda extremidade 420. O botão de pressão é ilustrado mais claramente na Figura 6. O botão de pressão é posicionado de modo a ser acessível ao usuário, através de uma parcela exposta 445, que pode ser pressionada pelo usuário. Quando o botão de pressão 440 é pressionado pelo usuário, a mola de folha 410 é levada pelo botão de pressão 440 para fora do entalhe 435. Em pelo menos uma versão, o botão de pressão é posicionado de modo a ser prontamente acessível pelo dedo polegar ou outro dedo do usuário, enquanto o dispositivo é geralmente seguro dentro da palma da mão do usuário.

[048] A segunda maneira inclui a aplicação manual de uma força 450, a pelo menos uma da armação superior 120 e da armação inferior 220, que gira a armação superior 120 em relação à armação inferior 220. Quando a força aplicada em combinação com a força para abrir aplicada pelo dispositivo de tensão 300 supera o nível de força necessária para levar a mola de folha 410 o suficiente para fora do entalhe 435 e superar a força de atrito aplicada pela mola de folha 410, o prendedor 400 é desengajado e o dispositivo de tensão 300 pode completar a rotação dos respectivos elementos da armação superior 120 e da armação inferior 220 no sentido de uma posição aberta.

[049] A Figura 5 ilustra uma visão plana parcial aumentada do primeiro e do segundo elementos de armação do radiotelefone em posição fechada com o dispositivo de tensão e o membro de engajamento ilustrados na Figura 4.

[050] A Figura 6 é uma visão em perspectiva de um da armação superior 120 com o membro de engajamento 400 e o dispositivo de tensão 300, visto do lado de trás. Da vantagem do lado de trás, é ilustrada pelo menos uma parcela da parada mecânica 600, conforme fornecida na presente versão. Na versão ilustrada, a parcela da parada mecânica que corresponde à armação superior 120 inclui uma parede terminal 605 de um canal 610. A Figura 6 adicionalmente ilustra com maior clareza o botão de pressão 440 acoplado e/ou integrado à mola de folha 410.

[051] A Figura 7 ilustra uma visão em perspectiva da armação inferior 220, que ilustra pelo menos uma outra parcela da parada mecânica 600, parcialmente ilustrada na Figura 6. Mais especificamente, a armação inferior 220

inclui um poste 700. O poste é posicionado de modo a se movimentar dentro do canal 610, ilustrado na Figura 6, através de um grau variado de rotação relativa, quando a armação superior 120 e a armação inferior 220 são reunidas. As extremidades do canal limitam a maior rotação da armação superior 120 e da armação inferior 220 em relação uma a outra, quando a armação superior 120 e a armação inferior 220 estão em ou próximas de uma posição giratória aberta. A outra extremidade 615 das extremidades do canal, próxima de onde o poste 700 estaria posicionado no canal, termina quando a armação superior 120 e a armação inferior 220 estão na posição giratória fechada ou próxima dela.

[052] Ao interagir o poste 700 com a extremidade do canal 600, a continuação da rotação dos elementos da armação é limitada. É possível diminuir o movimento imediatamente antes de atingir a parede terminal 605 do canal 600 ao estreitar a largura do canal ou tornar a profundidade do canal mais rasa. É ainda possível que uma pequena mola poderia ser posicionada dentro do canal 600 de modo a ser comprimida entre o poste 700 e a parede terminal 605 do canal 600, imediatamente antes da extremidade 605 do canal 600, para agir como um absorvedor de choque, de modo a diminuir a força de qualquer contato, quando o poste 700 e a parede terminam 605 interagirem.

[053] Embora a versão ilustrada fez uso de uma mola 300 como o dispositivo de tensão, será prontamente claro para alguém habilitado na tecnologia que outros tipos de dispositivos de tensão poderiam ser utilizados. Ademais, a maneira em que o dispositivo de tensão aplica uma força na armação superior 120 e inferior 220 poderia, de modo

similar, envolver abordagens alternativas. Por exemplo, um puxador carregado por mola pode ser utilizado para fornecer a força necessária, que pode permitir maior flexibilidade na colocação do dispositivo de tensão.

[054] Adicionalmente ilustrado na Figura 7 há um eixo de rotação 705, que se estende através da face frontal e traseira da armação inferior 220. O eixo de rotação 705 estende-se, de modo similar, através da face frontal e traseira da armação superior 120.

[055] A Figura 8 ilustra um diagrama de fluxo de um método para abrir um primeiro e um segundo elemento de armação de um dispositivo de mão que utiliza um mecanismo de auto-abertura, de acordo com pelo menos uma versão da presente invenção. Geralmente, como é ilustrado na Figura 8, o método 800 inclui o pré-carregamento 805 de um dispositivo de tensão tendo uma primeira extremidade acoplada a um primeiro elemento de armação e tendo uma segunda extremidade acoplada a um segundo elemento de armação ao girar o primeiro e o segundo elemento no sentido de uma posição mais fechada partindo de uma posição mais aberta.

[056] Na versão ilustrada nas Figuras 1 a 7, dada a natureza do acoplamento do dispositivo de tensão, os elementos de armação são girados de uma posição mais aberta no sentido de uma direção mais fechada em uma direção contrária aos ponteiros do relógio. No entanto, alguém habilitado na tecnologia poderia prontamente reconhecer que as geometrias poderiam ser espelhadas horizontalmente, que permitiria que os elementos de armação se deslocassem de uma posição aberta no sentido de uma posição fechada em uma

direção no sentido dos ponteiros do relógio. É ainda observado que, geralmente, os elementos de armação giram no sentido de uma posição mais aberta em uma direção oposta à direção que os elementos de armação giram quando do deslocamento no sentido de uma posição mais fechada.

[057] Após o dispositivo de tensão ser pré-carregado 805, e quando os elementos de armação estão em ou próximos da posição giratória fechada, o movimento de rotação dos elementos de armação são limitados pela aplicação 810 de uma força de detenção. Na versão ilustrada nas Figuras 1 a 7, a força de detenção é aplicada pelo prendedor 400, em que a extremidade 420 da mola de folha 410 engaja o entalhe 415. Alguém habilitado na tecnologia prontamente reconhecerá que outras estruturas, que são adequadas para produzir uma força de detenção são, de modo similar, possíveis sem desviar dos ensinamentos da presente invenção.

[058] O primeiro e o segundo elementos de armação são então liberados 815, assim permitindo a rotação relativa do primeiro e do segundo elementos de armação no sentido de uma posição aberta. No pelo menos uma versão ilustrada observada acima, o primeiro e o segundo elementos de armação, correspondentes à armação superior 120 e à armação inferior 220, podem ser liberados quando a extremidade 420 da mola de folha 410 é desengajada do dito entalhe 435. Alternativamente, a armação superior 120 e a armação inferior 220 podem ser liberadas quando uma força de abertura manual externa é inicialmente aplicada a um ou a ambos o primeiro e o segundo elementos de armação que, quando acrescentados à força aplicada pelo dispositivo de

tensão pré-carregado, supera a força de detenção aplicada ao primeiro e ao segundo elementos de armação.

[059] O dispositivo de tensão então age sobre tanto o primeiro como o segundo elementos de armação para girar os dois no sentido de uma posição giratória aberta. O método então fornece a limitação 620 da continuidade do movimento rotacional do primeiro elemento de armação em relação ao segundo elemento de armação, quando os elementos de armação estão na ou próximos da posição giratória aberta. Em pelo menos algumas versões, a continuidade da rotação relativa é limitada por uma parada mecânica, que inclui estruturas físicas correspondentes associadas aos respectivos eixos do primeiro e do segundo elementos de armação, que se intersectam. Em pelo menos uma versão, as estruturas físicas correspondentes são um poste 700 e a parede terminal 605 de um canal 600.

[060] Geralmente, na versão preferida, as posições aberta e fechada diferem uma da outra por aproximadamente 180°. No entanto, em alguns casos, a diferença pode ser maior ou menor. Por exemplo, em alguns casos uma diferença inferior a 180° pode permitir que o radiotelefone siga mais de perto o contorno da face do usuário, quando uma extremidade do telefone aberto, que produz uma saída de áudio, está próxima do ouvido do usuário, e quando a outra extremidade do telefone aberto, que recebe uma entrada de áudio, está próxima da boca do usuário.

[061] O método adicionalmente permite que o primeiro e o segundo elementos de armação sejam retornados a uma posição de não rotação. Em pelo menos alguns casos, isto requer a aplicação manual de uma força pelo usuário, que

age em sentido contrário da força produzida pelo dispositivo de tensão. Em pelo menos a versão ilustrada, retornar o primeiro e o segundo elemento de armação para uma posição fechada serve para pré-carregar o dispositivo de tensão.

[062] Embora o mecanismo de abertura auto-operado descrito acima para utilização em um dispositivo eletrônico de mão seja completamente mecânico, abordagens alternativas poderiam introduzir elementos eletro-mecânicos como motores ou atuadores lineares sem desviar do escopo da presente invenção. No entanto, uma das vantagens de uma abordagem inteiramente mecânica é que o mecanismo de abertura inteiramente mecânico não precisará tirar energia de uma fonte de energia auto-contida, como a bateria, quando o mecanismo estiver sendo usado para abrir ou fechar o dispositivo. Isto permite que mais da energia armazenada na fonte de alimentação seja utilizada para as demais operações do dispositivo, como a transmissão e a recepção de um sinal sem fio.

[063] Embora as versões preferidas da invenção foram ilustradas e descritas, é compreendido que a invenção não é assim limitada. Numerosas modificações, mudanças, variações, substituições e equivalentes ocorrerão para aqueles habilitados na tecnologia sem desviar do espírito e escopo da presente invenção conforme definida pelas reivindicações apenas.

REIVINDICAÇÕES

1. Mecanismo para girar pelo menos um primeiro (120) e um segundo (220) elemento de armação de um dispositivo (100) um com relação ao outro, em que o primeiro (120) e o segundo (220) elementos de armação possuem um eixo de rotação (705) comum, que é perpendicular a uma superfície frontal do dispositivo, compreendendo:

um dispositivo de tensão (300) tendo uma primeira extremidade (302) acoplada ao primeiro elemento de armação (120), e uma segunda extremidade (304) acoplada ao segundo elemento de armação (220);

uma parada mecânica (600), que limita o movimento giratório, quando o primeiro (120) e o segundo (220) elementos de armação estão na ou próximos da posição giratória aberta; e

um membro de engajamento (400), engajado a um do primeiro (120) e do segundo (220) elementos de armação e engajado, de modo liberável, ao outro um do primeiro e do segundo elementos de armação, que limita o movimento giratório quando o primeiro e o segundo elementos de armação estão na ou próximos da posição giratória fechada;

o mecanismo **caracterizado** pelo fato de compreender:

quando o primeiro (120) e o segundo (220) elementos de armação estão na ou próximos da posição giratória fechada, o dispositivo de tensão se estende entre a primeira extremidade (302) e a segunda extremidade (304) ao longo de uma via que tem uma primeira parcela (310), que se estende pelo menos parcialmente ao redor do dito eixo de rotação (705) em uma distância longe do eixo de rotação e uma segunda parcela (320), que se estende ao longo de pelo

menos uma parte do comprimento do primeiro elemento de armação (120), de modo que o dispositivo de tensão (300) é pré-carregado, o dispositivo de tensão é configurado para permitir rotação relativa do primeiro e segundo elementos de armação na direção da posição aberta conforme um resultado da força exercida pelo dispositivo de tensão (300) pré-carregado quando o primeiro (120) e segundo (220) elementos de armação são liberados da posição giratória fechada.

2. Mecanismo, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de a dita parada mecânica (600) incluir estruturas físicas correspondentes, associadas a cada um do primeiro (120) e do segundo (220) elementos de armação, que se intersectam quando o primeiro e o segundo elementos de armação estão na ou próximos da posição giratória aberta.

3. Mecanismo, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de a segunda parcela (320) da via, que se estende ao longo de pelo menos uma parte do comprimento do primeiro elemento de armação (120), possuir um comprimento que é maior que o comprimento não esticado do dispositivo de tensão (300).

4. Mecanismo, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de a segunda extremidade (304) do dispositivo de tensão (300) ser deslocada mais distante da primeira extremidade (302) do dispositivo de tensão ao longo da via, incluindo a parcela (310) da via que se estende ao redor do eixo de rotação (705), conforme o primeiro (120) e o segundo (220) elementos de armação são girados no sentido de uma posição fechada.

5. Mecanismo, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de o dito dispositivo de tensão (300) incluir uma mola.

6. Mecanismo, de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado** pelo fato de as estruturas físicas correspondentes da parada mecânica (600) incluírem um poste e uma parede.

7. Mecanismo, de acordo com a reivindicação 6, **caracterizado** pelo fato de a parede ser uma parede terminal de um canal localizado em um do primeiro (120) e do segundo (220) elementos de armação.

8. Mecanismo, de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado** pelo fato de a parada mecânica (600) incluir um absorvedor de choque, que é engajado por ambas das estruturas físicas correspondentes antes das estruturas físicas correspondentes intersectarem uma a outra.

9. Mecanismo, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de o membro de engajamento (400) ser um membro de engajamento de atrito esconsado por mola.

10. Mecanismo, de acordo com a reivindicação 9, **caracterizado** pelo fato de o membro de engajamento de atrito esconsado por mola incluir uma mola de folha fixada a uma primeira extremidade de um do primeiro (120) e do segundo (220) elementos de armação, e engaja por atrito em uma segunda extremidade do outro um do primeiro e do segundo elementos de armação.

11. Mecanismo, de acordo com a reivindicação 10, **caracterizado** pelo fato de o membro de engajamento por atrito esconsado por mola adicionalmente incluir um prendedor, que quando pressionado aplica uma força contra o

membro de engajamento por atrito esconsado por mola assim esconsando a segunda extremidade da mola de folha para longe do outro um do primeiro (120) e do segundo (220) elementos de armação.

12. Mecanismo, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de a parte (310) do dispositivo de tensão (300) que se estende pelo menos parcialmente ao redor do eixo de rotação (705) a uma distância longe do eixo de rotação definir uma área dentro da qual uma tela está localizada.

13. Mecanismo, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de o dito dispositivo ser um dispositivo de mão.

14. Mecanismo, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de o dito dispositivo ser um dispositivo eletrônico.

15. Mecanismo, de acordo com a reivindicação 15, **caracterizado** pelo fato de o dito dispositivo eletrônico ser um dispositivo de comunicação sem fio.

16. Método de abrir um primeiro (120) e um segundo (220) elemento de armação de um dispositivo de mão (100) utilizando um mecanismo de auto-abertura, **caracterizado** pelo fato de compreender:

pré-carregar (805) um dispositivo de tensão (300) tendo uma primeira extremidade (302) acoplada a um primeiro elemento de armação (120) e tendo uma segunda extremidade (304) acoplada a um segundo elemento de armação (220), em que o dispositivo de tensão (300) se estende ao longo de uma via de percurso, que se estende pelo menos parcialmente ao redor de um eixo de rotação comum (705) a uma distância

longe do eixo de rotação comum, que é perpendicular a uma superfície frontal do dispositivo, ao girar o primeiro elemento de armação (120) e o segundo elemento de armação (220) no sentido de uma posição giratória fechada, quando o primeiro (120) e segundo (220) elementos de armação estão na ou próximo da posição giratória aberta, o dispositivo de tensão (300) se estende entre a primeira extremidade (302) e a segunda extremidade (304) ao longo de uma via de percurso que tem uma primeira parcela (310), que se estende pelo menos parcialmente ao redor do dito eixo de rotação (705) em uma distância longe do eixo de rotação e uma segunda parcela (320), que se estende ao longo de pelo menos uma parte do comprimento do primeiro elemento de armação (120), de modo que dispositivo de tensão (300) é pré-carregado,

limitar (810) o movimento giratório do primeiro (120) e do segundo (220) elementos de armação quando o primeiro e o segundo elementos de armação estão na ou próximos da posição giratória fechada ao aplicar uma força de detenção aplicada por um membro de engajamento (400);

liberar (815) o primeiro (120) e o segundo (220) elementos de armação, assim permitindo a rotação relativa do primeiro e do segundo elementos de armação no sentido de uma posição aberta como resultado da força exercida pelo dispositivo de tensão (300) pré-carregado, e

limitar (820) a continuação do movimento giratório do primeiro elemento de armação em relação ao segundo elemento de armação, quando o primeiro e o segundo elementos de armação estão na ou próximos da posição giratória aberta.

17. Método, de acordo com a reivindicação 16, **caracterizado** pelo fato de o pré-carregamento de um dispositivo de tensão (300) incluir deslocar uma primeira extremidade de uma mola, acoplada ao primeiro elemento de armação (120), mais longe de uma segunda extremidade da mola, acoplada ao segundo elemento de armação (220), ao longo da via de percurso do dispositivo de tensão (300).

18. Método, de acordo com a reivindicação 16, **caracterizado** pelo fato de a liberação do primeiro (120) e do segundo (220) elementos de armação incluir aplicar uma força de abertura a pelo menos um do primeiro e do segundo elementos de armação que, além da força aplicada pelo dispositivo de tensão (300) pré-carregado, supera a força de detenção aplicada pelo membro de engajamento (400).

19. Método, de acordo com a reivindicação 16, **caracterizado** pelo fato de liberar o primeiro (120) e o segundo (220) elementos de armação incluir aplicar uma força de liberação ao membro de engajamento (400) que esconsa o membro de engajamento em uma direção que reduz a força de detenção abaixo de um nível em que a força aplicada pelo dispositivo de tensão pré-carregado pode superar a força de detenção.

20. Método, de acordo com a reivindicação 16, **caracterizado** pelo fato de limitar a continuação do movimento giratório na ou próximo da posição giratória aberta incluir uma primeira estrutura física associada ao primeiro elemento de armação (120) intersectando uma segunda estrutura física associada ao segundo elemento de armação (220).

21. Método, de acordo com a reivindicação 20, **caracterizado** pelo fato de uma primeira estrutura física intersectando uma segunda estrutura física incluir a primeira estrutura física entrar em contato com a segunda estrutura física.

22. Método, de acordo com a reivindicação 21, **caracterizado** pelo fato de a primeira estrutura física entrar em contato com a segunda estrutura física através de um absorvedor de choque.

23. Método, de acordo com a reivindicação 16, **caracterizado** pelo fato de a segunda parcela (320) da via, que se estende ao longo de pelo menos uma parte do comprimento do primeiro elemento de armação (120), possuir um comprimento que é maior que o comprimento não esticado do dispositivo de tensão (300).

FIG. 1

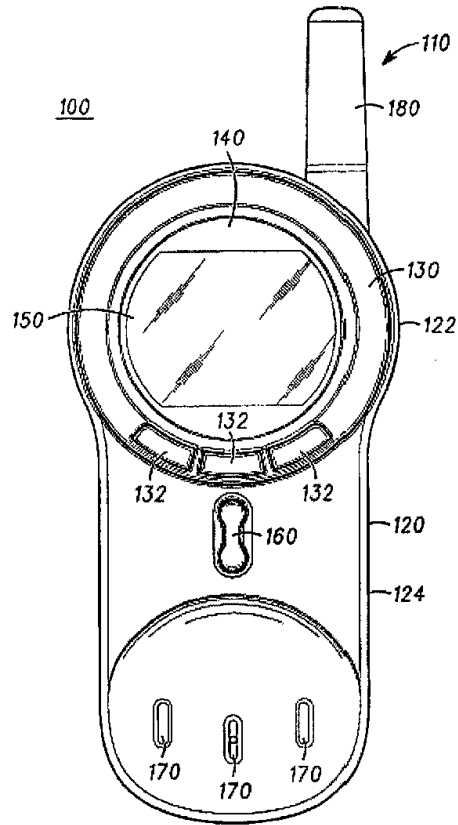


FIG. 1

P 1 0 3 1 7 0 7

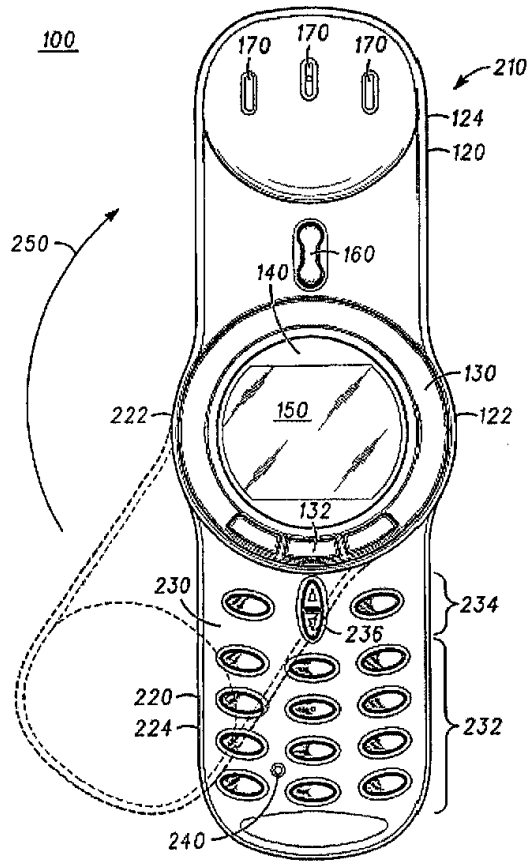


FIG. 2

FIG. 3A

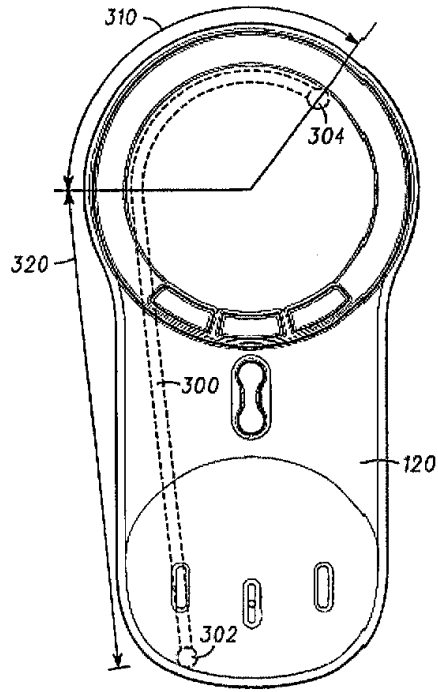


FIG. 3A

P10317077

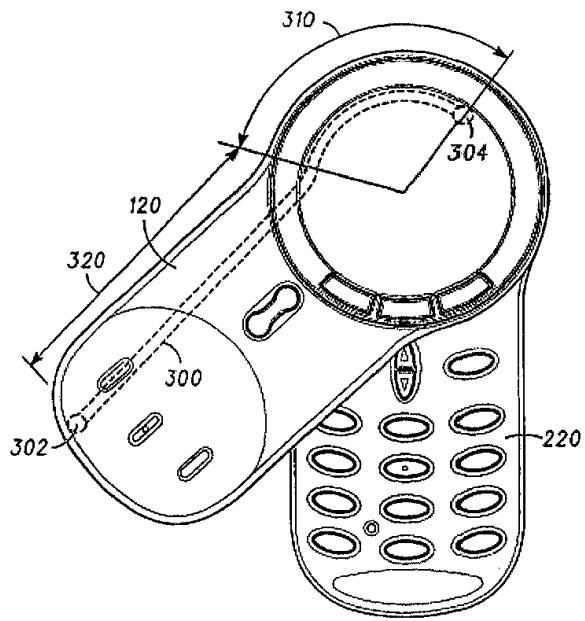


FIG. 3B

P 10317077

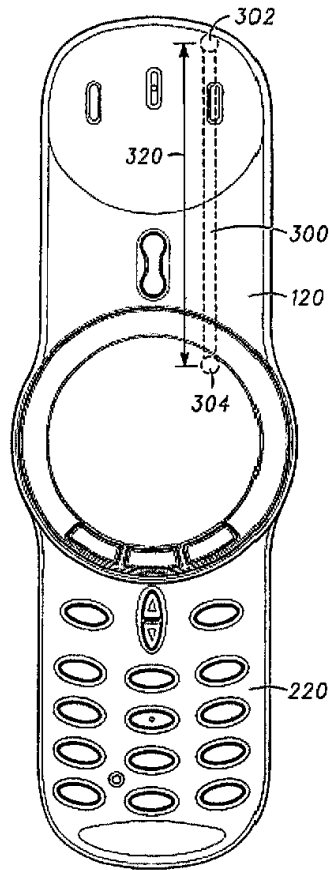


FIG. 3C

P1031707

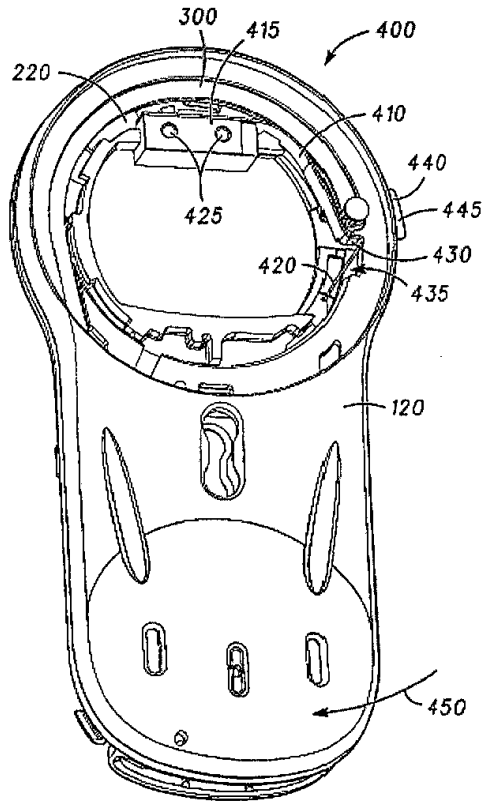


FIG. 4

P10317077

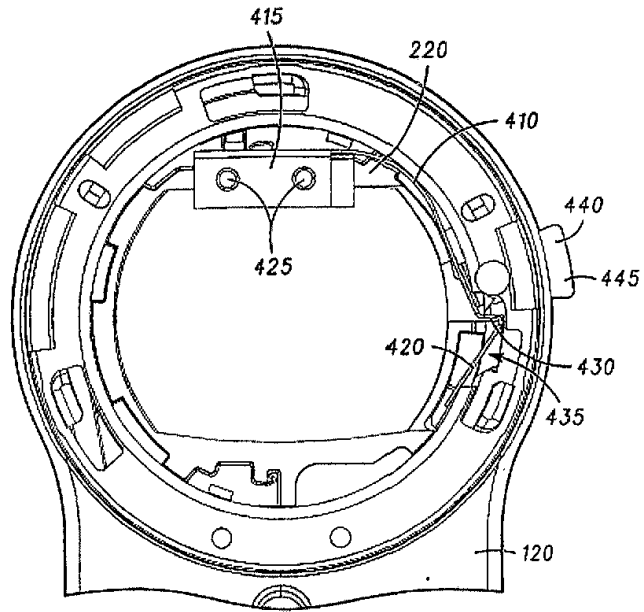


FIG. 5

P 1031787

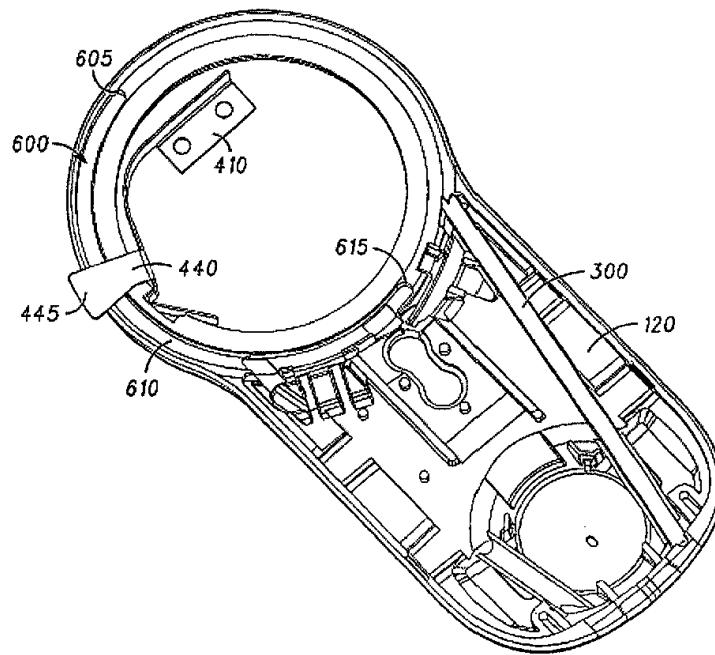


FIG. 6

P1031787

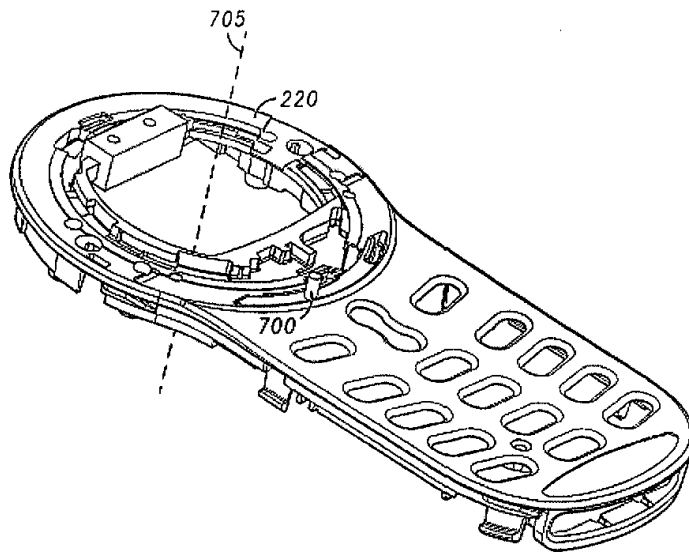


FIG. 7

