



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

**(11) BR 112016026241-7 B1**



**(22) Data do Depósito:** 16/05/2015

**(45) Data de Concessão:** 08/11/2022

---

**(54) Título:** ARTICULAÇÃO DE FRICÇÃO E ESTRUTURA DE APOIO ROTATIVA PARA COMPUTADORES TABLET

**(51) Int.Cl.:** G06F 1/16.

**(30) Prioridade Unionista:** 20/05/2014 US 14/281,905.

**(73) Titular(es):** MICROSOFT TECHNOLOGY LICENSING, LLC.

**(72) Inventor(es):** JOE GAULT; SCOTT BOWERS; BRIAN BITZ; ASEEM SINGLA.

**(86) Pedido PCT:** PCT US2015031271 de 16/05/2015

**(87) Publicação PCT:** WO 2015/179257 de 26/11/2015

**(85) Data do Início da Fase Nacional:** 09/11/2016

**(57) Resumo:** ARTICULAÇÃO DE FRICÇÃO PARA COMPUTADORES TABLET As tecnologias são geralmente descritas para um apoio ou mecanismo de conexão de dispositivo de suporte similar em conjunto com os dispositivos de computação. Um espaço substancialmente constante pode ser mantido entre o apoio e o alojamento do dispositivo através do espectro de rotação de articulação permitindo que a articulação e/ou o apoio sejam nivelados com o alojamento do dispositivo. O mecanismo de conexão pode suportar várias cargas de utilização e ângulos de rotação até cerca de 180 graus, além de permitir a abertura com pouca força para uma primeira posição.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para  
**"ARTICULAÇÃO DE FRICÇÃO E ESTRUTURA DE APOIO  
ROTATIVA PARA COMPUTADORES TABLET".**

Breve Descrição dos Desenhos

- [0001] A Figura 1 ilustra duas vistas diferentes de um computador tablet com um apoio;
- [0002] a Figura 2 ilustra uma vista aproximada da conexão entre o apoio e o computador;
- [0003] as Figuras 3A a 3E ilustram um mecanismo de conexão ilustrativo que inclui acoplamento por fricção e conexão telescópica em ângulos de rotação diferentes;
- [0004] a Figura 4 ilustra um acoplamento de eixo/banda ilustrativo;
- [0005] as Figuras 5A a 5D ilustram vários exemplos de um acoplamento de banda/eixo de moldagem por injeção de metal (MIM) que pode ser utilizado para diferentes implementações;
- [0006] a Figura 6 ilustra uma curva de ângulo de torque-rotação da conexão telescópica;
- [0007] a Figura 7 ilustra uma curva de ângulo de torque - rotação ilustrativa do acoplamento de banda/eixo; e
- [0008] a Figura 8 ilustra perfis de torque ilustrativos para a curva de came de 2 graus.

Descrição Detalhada

- [0009] Com a proliferação das tecnologias de computação e rede, dispositivos de computação menores, portáteis e usáveis estão se tornando um lugar comum para o uso cotidiano pessoal e profissional. Os computadores tablet, smartphones, e phablets são exemplos de dispositivos que podem ser agarrados na orientação de retrato ou paisagem, ou que possam ser localizados em um desktop ou outra superfície plana e visualizado na orientação de retrato ou paisagem sem agarrar o dispositivo. Por exemplo, o dispositivo SURFACE® da

MICROSOFT CORP. de Redmond, WA é um computador tablet que pode ser utilizado de forma similar a um computador laptop com um teclado conectável e um apoio integrado. Os usuários podem configurar o dispositivo em um ângulo em uma mesa utilizando o apoio e o tipo de teclado conectado. Dispositivos similares fazem uso de apoios para fornecer ângulos diferentes de visualização para usuários quando o tablet não é utilizado na mão.

[0010] Apoios e mecanismos de suporte similares podem permitir um número limitado de ângulos de tela discretos. A oferta de ângulos de tela discretos pode limitar a experiência do usuário. Adicionalmente, apoios e dispositivos de suporte similares podem ser acoplados ao tablet que suportam através de uma articulação.

[0011] De acordo com as implementações de apoio ilustrativas, um espaço substancialmente constante pode ser mantido entre o apoio e o alojamento de dispositivo através do espectro de rotação de articulação permitindo que a articulação e/ou apoio seja nivelada com o alojamento do dispositivo. O mecanismo de conexão pode suportar várias cargas de utilização e ângulos de rotação até cerca de 180 graus. De acordo com outras implementações ilustrativas, o mecanismo de conexão pode permitir uma abertura com baixa força para uma primeira posição enquanto compensa as sobrecargas acidentais e mantém o comportamento de suporte por toda a vida útil do desenho de um dispositivo de computação tipo tablet.

[0012] Essas e outras características e vantagens serão aparentes a partir de uma leitura da descrição a seguir e uma revisão dos desenhos associados. Na descrição a seguir, referências são feitas aos desenhos em anexo que formam uma parte dos mesmos e onde são ilustradas por meio de ilustrações, as implementações específicas ou exemplos. Esses aspectos podem ser combinados, outros aspectos podem ser utilizados, e mudanças estruturais podem ser feitas sem se

distanciar do espírito ou escopo da presente descrição. A descrição a seguir, portanto, não deve ser considerada responsável pela restrição dos aspectos como reivindicados.

[0013] Enquanto algumas implementações serão descritas no contexto geral do tablet ou dispositivos de computação de fator de forma similares, os aspectos também podem ser implementados em combinação com outros dispositivos e sistemas que podem ser suportados por um apoio ou dispositivo de suporte similar. Por exemplo, os quadros de imagem digital, televisões, e outros dispositivos que incluem um monitor podem empregar um apoio como descrito aqui.

[0014] A Figura 1 ilustra duas vistas diferentes de um computador tablet com um apoio.

[0015] A vista 102 no diagrama 100 ilustra um computador de fator de forma de tablet com um apoio. O corpo 104 do computador é substancialmente retangular com apoio 106 sendo acoplado ao corpo 104 ao longo de uma junção lateral. Para fornecer uma integração esteticamente agradável, o acoplamento do apoio 106 e do corpo 104 pode ser uma conexão nivelada, onde a articulação não se projeta a partir do plano de superfície traseira do corpo 104.

[0016] A vista 110 do diagrama 100 é a vista lateral de um computador tablet similar juntamente com um teclado 118. O teclado 118 pode ser conectado ao corpo 114 do computador ao longo de sua borda inferior permanentemente ou temporariamente. O apoio 116 pode ser rotativo em ângulos predeterminados para permitir a configuração do computador tablet para vários ângulos de visualização.

[0017] A capacidade de configurar o ângulo de tela pode ter uma influência substancial na experiência do usuário. Em um sistema de acordo com algumas implementações, o aumento do número de posições discretas disponíveis ou o fornecimento da capacidade de ajuste contínuo dentro de uma faixa desejada de rotação pode melhorar a

experiência do usuário disponibilizando o ângulo de tela ideal para mais usuários em mais situações. Em outras implementações, uma articulação de fricção pode fornecer a conexão com a capacidade de fornecer 180 graus de rotação do apoio 116 enquanto mantém um espaço mínimo entre o apoio 116 e o corpo 114. Pela utilização da tecnologia de fricção de banda, a articulação de fricção pode ser capaz de alcançar torques suficientes para suportar cargas de uso e abuso e para manter essas cargas durante o ciclo de vida do computador.

[0018] A Figura 2 ilustra uma vista aproximada da conexão entre o apoio e o computador tablet.

[0019] De acordo com a implementação ilustrativa ilustrada no diagrama 200, um ponto de articulação 206 do acoplamento de corpo de apoio permite a rotação de 180 graus enquanto mantém um espaço y substancialmente constante entre o apoio 204 e o corpo 202. Uma articulação de fricção pode ser capaz de fornecer os 180 graus de rotação enquanto mantém um espaço mínimo. Pela utilização da tecnologia de fricção de banda, a articulação de fricção pode ser capaz de alcançar os torques suficientes para suportar as cargas de uso e abuso e manter essas cargas por toda a vida útil do produto. Adicionalmente, a capacidade em chegar a 180 graus pode fornecer o manuseio de carga excessiva sem exibir um mecanismo adicional ou maior complexidade (isto é, o apoio pode simplesmente girar para uma posição extrema quando uma pressão inesperada é aplicada ao corpo).

[0020] As Figuras 3A a 3E ilustram um mecanismo de conexão ilustrativo que inclui acoplamento de fricção e conexão telescópica em ângulos de rotação diferentes.

[0021] Nas Figuras 3A a 3E, a conexão telescópica é ilustrada acoplada ao eixo. Esse é um exemplo ilustrativo e não implica uma limitação das implementações. A conexão telescópica também pode ser acoplada a um núcleo de fricção, que pode ser uma banda de fric-

ção, um disco de fricção ou um clipe de fricção. A fricção de banda e a fricção de clip podem ser similares visto que ambos aplicam pressão de forma circunferencial em torno do eixo. A fricção de disco pode aplicar fricção axialmente em um círculo em torno de um eixo. Dessa forma, a fricção de disco pode ter uma densidade de torque ligeiramente menor, mas pode adicionar uma capacidade de programação adicional à curva de torque. No caso de fricção de disco, a fricção pode ser em torno de um eixo, mas a força é aplicada na direção axial. Adicionalmente, o núcleo de fricção pode ser singular, ou (frequentemente) bandas, cliques e discos podem ser empregados em múltiplos de cada vez.

[0022] O diagrama 310 na Figura 3A ilustra os componentes de um acoplamento de banda/eixo que pode ser empregado em algumas implementações. O torque de fricção rotativo é fornecido pelo eixo 311 e a banda 312 cercando substancialmente o eixo 311. Uma conexão telescópica 316 fixada ao eixo 311 e encerrada parcialmente pela conexão âncora 318 pode permitir o acoplamento por fricção em um eixo geométrico secundário. A banda 312 pode ser fixada à conexão de apoio 314.

[0023] A manutenção de um espaço substancialmente constante entre o apoio e o corpo em todos os ângulos de articulação, suporte de cargas de utilização, suporte da rotação máxima (180 graus), abertura de baixa força para uma primeira posição, e/ou suporte para carga excessiva acidental podem ser alcançados através do uso do acoplamento de fricção em um eixo geométrico secundário para induzir um impulso puro para o apoio em todos os ângulos de apoio. A fim de restringir a fricção, a conexão telescópica pode reagir contra o impulso e acoplar o elemento de fricção ao aterramento mecânico.

[0024] O diagrama 320 da Figura 3B ilustra a configuração de articulação de acoplamento por fricção do diagrama 310 em um ângulo de

rotação diferente. A combinação de banda/eixo pode ser formada utilizando-se a tecnologia de moldagem por injeção de metal ("MIM"). A tecnologia MIM pode permitir a criação de um acessório pequeno, que, por sua vez, por permitir diferentes perfis de came (por exemplo, para combinação de peso) que podem, de outra forma, não estar disponíveis em abordagens de fricção de banda ou clipe. Adicionalmente, com a tecnologia MIM, aço de alta resistência pode ser moldado, o que pode permitir uma maior densidade de torque (ou partes menores) e pode ser menos restringido pelos processos de fabricação (visto que a fricção de banda e clipe é submetida a limitações de processamento de metal laminado e outros). O material MIM também pode permitir o gerenciamento do formato de banda de modo que o material seja otimizado para uma energia de tensão máxima por toda a parte, alcançando, assim, a máxima densidade de torque.

[0025] Em uma parte MIM, pode ser difícil se equilibrar a resistência com ductilidade. Isso é, quando a parte é dúctil o suficiente para ter uma boa resistência à fratura, o material pode ser muito macio e pode desgastar rapidamente. Quando a parte é dura o suficiente para resistir ao desgaste, a mesma pode ser submetida à fratura. A resistência ao desgaste pode ser desacoplada da ductilidade de acordo com algumas implementações pela incorporação de uma placa de desgaste (discutida na Figura 3E abaixo) na banda que pode ser muito dura (por exemplo, HRC 50+) e que gerencia o desgaste das partes. A banda pode ser reduzida para HRC35, por exemplo, a fim de ter ductilidade suficiente para resistir à fratura.

[0026] O diagrama 330 da Figura 3C é uma ilustração de capacidades adicionais que podem ser introduzidas utilizando-se uma combinação de acoplamento de eixo e banda de conexão telescópica de acordo com algumas implementações. Por exemplo, os entalhes 331 perto de uma extremidade da conexão telescópica 336 podem forne-

cer pequenos espaços livres. No começo da rotação (por exemplo, de 5 a 10 graus) do apoio, o usuário pode não sofrer de torque devido aos entalhes visto que a conexão telescópica é empurrada para dentro do link âncora 338 permitindo que o usuário insira seu dedo entre o apoio e o corpo com facilidade.

[0027] O diagrama 340 da Figura 3D é outra vista de ângulo de rotação da configuração de articulação de acoplamento por fricção do diagrama 310. Em implementações adicionais, a fricção adicional pode ser introduzida na conexão telescópica pela seleção de materiais adequados, dimensões, ou utilizando materiais adicionais (por exemplo, forro dentro da conexão âncora com um material de fricção maior). A fricção total do sistema é a soma da fricção de seus componentes. Dessa forma, a fricção necessária no acoplamento de banda/eixo pode ser reduzida pela introdução da fricção adicional na conexão telescópica. Em outras implementações, a fricção em outros componentes do sistema pode ser reduzida de modo que a fricção do acoplamento de banda/eixo seja a fonte dominante de fricção, e a consistência através da vida útil da articulação pode ser alcançada.

[0028] O diagrama 360 da Figura 3E ilustra uma placa de desgaste 366 incorporada à estrutura de banda/eixo compreendendo a banda 364 e o eixo 362. Como discutido acima, a resistência ao desgaste pode ser desacoplada da ductilidade de acordo com algumas implementações pela incorporação da placa de desgaste 366 que gerencia o desgaste das partes. A placa de desgaste pode ser mantida no lugar pela inserção do eixo 362. Um acoplamento de encaixe justo, uma junta tipo rabo de andorinha, ou mecanismos de acoplamento similares podem ser empregados para manter a placa de desgaste 366 no lugar. A placa de desgaste 366 também pode ser mantida por um encaixe de interferência, cola, solda, etc.

[0029] A Figura 4 ilustra um acoplamento de banda/eixo ilustrativo.



[0030] O diagrama 400 ilustra um acoplamento de banda/eixo circular básico com um eixo 404 do diâmetro  $d$  e uma banda 402 cercan- do substancialmente o eixo 404. Em sistemas com base em metal la- minado, a densidade de torque é limitada para o dobro da espessura do material para um diâmetro determinado do eixo 404. Dessa forma, os computadores tablet mais finos podem não ser capazes de serem projetados com densidade de torque desejada utilizando acoplamento de banda/eixo com base em metal laminado. Um sistema de acordo com algumas implementações pode ser capaz de fornecer a densida- de de torque desejada e outros aspectos de desenho discutidos acima pela utilização de conexão telescópica e perfis de eixo não circular.

[0031] As Figuras 5A a 5D ilustram vários exemplos de um aco- plamento de eixo/banda de moldagem por injeção de metal que pode ser utilizado para diferentes implementações

[0032] O acoplamento de eixo/banda ilustrativo na Figura 5A inclui um eixo substancialmente elíptico 405 em oposição a um circular for- necendo um perfil de torque crescente à medida que os braços da banda 502 são empurrados para longe um do outro de forma diferente enquanto o eixo está girando. O espaço 506 entre os braços da banda 502 também pode ser localizado em locais diferentes (por exemplo, localização 508 ou 510) selecionando a localização de um mergulho na curva de torque, determinando, assim, em que ângulos de rotação o usuário pode mover o apoio com pouca ou nenhuma força. Deve-se notar que essa articulação ilustrativa pode ter uma banda que não possui uma abertura. Pode ter uma alça contínua e a conformidade pode ser criada pelos espaços entre o eixo elíptico e a banda circular. O formato pode ser projetado de modo que o eixo possa ter arcos cir- culares que combinam com o formato de banda na interface de fricção e os lados do perfil de eixo que não tocam o eixo podem ser projeta- dos para otimizar a conformidade e a superfície de contato.

[0033] O eixo 514 na Figura 5B possui um perfil que é essencialmente uma combinação de dois círculos concêntricos (diâmetros  $d_1$  e  $d_2$ ). Os círculos concêntricos podem definir um perfil de came onde raios são selecionados para configurar o torque em uma região angular particular. Isso pode exigir uma geometria complementar (não combinando) na banda. Em algumas implementações, uma parte plana na banda pode ser utilizada, que pode permitir que os raios no eixo funcionem adequadamente. Em outras implementações, a seção transversal da banda pode ser perfilada para otimizar a energia de tensão na banda. Por exemplo, círculos excêntricos podem ser utilizados. Dessa forma, a seção transversal da banda pode ser sintonizada para otimizar o uso do material para alcançar a energia de tensão máxima do material e, dessa forma, a densidade de torque mais alta. Em algumas implementações dos círculos concêntricos, os centros dos dois círculos podem divergir. À medida que o centro diverge, a energia de tensão da banda 512 pode ser utilizada de forma mais eficiente.

[0034] Em ainda outras implementações, a curva de came pode ser feita para combinar com o perfil de peso do apoio. Pode haver um formado ou "perfil" para ambos a banda (ou prendedor ou pilha de disco) e o eixo a fim de criar o perfil de torque sintonizado ou programado. Em algumas implementações, onde o perfil de peso é combinado, o perfil pode seguir uma equação para uma linha em coordenadas polares, por exemplo,  $R = mq + b$ ; onde  $R$  é o raio de perfil em um determinado  $q$ ,  $m$  é a taxa de mudança do raio e  $b$  é o raio inicial. Em outra implementação ilustrativa, o eixo 524 na Figura 5C pode ter um perfil de combinação. A primeira parte pode ser um círculo (substancialmente a metade esquerda do eixo) com um raio constante  $d_1$ , enquanto a parte pode ter um segundo raio  $d_2$ . A parte pode ser projetada de modo que seu raio mude de  $d_1$  para  $d_2$  pelo aumento linear ou não linear. Em uma alternativa, o raio pode aumentar subitamente de

d1 para d2. Um aumento linear de d1 para d2 pode fornecer um torque inicialmente constante seguido por um perfil de torque crescente visto que a energia de tensão crescente da banda 522, devido à parte de raio crescente do eixo 524, empurra a banda 522 para longe. O componente de queda 525 pode ser utilizado para definir onde a rotação termina.

[0035] O eixo ilustrativo 528 na Figura 5D possui um perfil poligonal que permite que o apoio tenha posições de entalhe. Pela seleção do polígono (por exemplo, hexágono, octógono, etc.), várias posições de entalhe desejadas podem ser configuradas. Em outras implementações, as combinações dos perfis discutidos acima e outros podem ser utilizadas. Por exemplo, um perfil poligonal pode ser combinado com o perfil de rádio crescente de forma constante resultando em um perfil de torque que aumenta de uma posição de entalhe para outra.

[0036] Em ainda outras implementações adicionais, uma estrutura de alavanca de quebra pode ser utilizada em conjunto com a estrutura de eixo/banda permitindo um coeficiente de fricção maior e um torque maior quando o apoio está abrindo e um torque menor quando o apoio está fechado. Em algumas implementações, uma parte de freio de borracha pode ser utilizada onde um ou mais componentes de articulação podem ser intercalados entre duas partes flexíveis ou semiflexíveis, e as partes podem ser pressionadas uma contra a outra através de um mecanismo de pressão ajustável (por exemplo, um parafuso) de modo que um coeficiente de fricção possa ser configurado para um valor desejado.

[0037] Os exemplos nas Figuras 1 a 5 foram descritos com componentes, perfis e configurações específicas. As implementações não estão limitadas aos sistemas de acordo com essas configurações ilustrativas. Uma articulação de fricção para computadores tablet e dispositivos similares pode ser implementada em configurações utilizando outros tipos de acoplamentos utilizando os princípios descritos aqui.

[0038] A Figura 6 ilustra uma curva de ângulo de rotação - torque ilustrativa da conexão telescópica.

[0039] O diagrama 600 ilustra o aumento linear no torque 602 para os primeiros poucos graus de rotação, seguido por um aumento linear mais pronunciado 604 até que um valor de torque de pico seja alcançado 606 e o torque permaneça substancialmente constante ou caia ligeiramente à medida que a rotação continua. O desafio com esse tipo de curva de torque é que o usuário experimenta a necessidade de se fornecer uma força crescente à medida que abre primeiramente o apoio mesmo pelos primeiros poucos graus. Quando o usuário começa a abrir o apoio, o usuário pode não ter um agarre sólido no apoio. Um componente de agarre especialmente formado, tal como uma saliência ou alça, pode aliviar esse efeito solicitando que o usuário agarre com firmeza o apoio depois de iniciar a abertura do apoio.

[0040] A Figura 7 ilustra uma curva de ângulo de rotação - torque ilustrativa do acoplamento de banda/eixo.

[0041] A curva de torque de um acoplamento de banda/eixo no diagrama 700 inclui uma zona de torque substancialmente igual a zero 702 no começo da rotação ilustrado em detalhes na vista aproximada. Dessa forma, um apoio com uma curva de torque similar a uma ilustrada no diagrama 700 pode permitir que um usuário abra o apoio sem força considerável. Por exemplo, o usuário pode precisar apenas fornecer menos que 5 Nmm de torque para abrir o apoio. Seguindo a zona de baixo torque, uma parte de aumento pronunciado 704 da curva de torque pode garantir um torque substancialmente constante 706 que pode ser fornecido através do restante da rotação apesar de um pico pequeno poder ocorrer no começo.

[0042] A Figura 8 ilustra perfis de torque ilustrativos para a curva de came de duas etapas.

[0043] Como discutido acima em conjunto com a Figura 5D, os vá-

rios eixos de perfil ou estruturas comparáveis podem ser empregados para criar posições de entalhe e/ou perfis de torque diferentes. O diagrama 800 ilustra uma curva de torque de 2 etapas, onde o acoplamento de banda/eixo juntamente com uma conexão telescópica pode permitir que três torques distintos sejam experimentados pelo usuário à medida que o apoio é girado. Para os primeiros poucos graus (zona de abertura 802), um torque substancialmente igual a zero pode ser alcançado através de um mecanismo tal como nos entalhes discutidos acima. Isso pode ser seguido pela primeira zona de torque substancialmente constante 806.

[0044] A primeira zona de torque substancialmente constante 804 pode permitir que o usuário abra o apoio com mais facilidade até 45 graus. A faixa de 0 a 45 graus para o apoio pode cobrir posições típicas para o apoio quando o usuário deseja exibir o computador tablet em uma posição reta. Depois das posições típicas, mais torque pode ser aplicado para evitar a abertura acidental do apoio todo o caminho (por exemplo, abertura para 180 graus). O usuário pode desejar abrir o apoio para, por exemplo, por 140 graus para fornecer uma superfície angulada obtusa que é otimizada para escrever em um tablet com uma caneta ou outro dispositivo de entrada. Exigindo mais torque para abrir o apoio além de 140 graus pode impedir vantajosamente que o apoio abra ainda quando o usuário aplica uma força descendente no tablet à medida que escreve na superfície de tablet. Um perfil de torque aumentado em um segundo ou terceiro estágios pode ser utilizado para indicar para o usuário que a zona de utilização típica foi excedida. Ainda, em outras implementações, o torque apresentado para graus superiores de rotação pode ser inferior ao torque para a zona inicial (por exemplo, os primeiros 45 graus) visto que o usuário pode esperar aplicar menos força para graus superiores de rotação.

[0045] Em ainda outras implementações, um perfil de torque assi-

métrico pode ser fornecido onde menos torque pode ser apresentado para fechar o apoio em comparação com a abertura. Dessa forma, o usuário pode ser capaz de fechar o apoio com menos força do que a utilizada para abrir o mesmo.

[0046] De acordo com algumas implementações ilustrativas, uma articulação por fricção é descrita e inclui uma estrutura de banda/eixo com um eixo de fricção e uma banda de fricção que é configurada para cercar substancialmente o eixo de fricção, e uma estrutura de conexão telescópica que inclui uma conexão telescópica fixada ao eixo de fricção e uma conexão de âncora que é configurada para cercar pelo menos parcialmente a conexão telescópica.

[0047] A banda de fricção pode ser configurada para ser fixada a um primeiro componente e a conexão de âncora pode ser configurada para ser fixada a um segundo componente, a articulação de fricção permitindo o acoplamento rotativo entre o primeiro e o segundo componentes enquanto mantém um espaço substancialmente constante entre o primeiro e o segundo componentes durante a rotação. A articulação de fricção também pode incluir um ou mais entalhes formados perto de uma extremidade da conexão telescópica de modo que um torque substancialmente igual a zero seja fornecido durante uma parte inicial de rotação do primeiro e segundo componentes. A conexão telescópica e a conexão de âncora podem ser selecionadas para fornecer a fricção adicional para a articulação de fricção.

[0048] A fricção adicional pode ser fornecida através de uma ou mais dentre uma seleção de dimensões da conexão telescópica e a conexão de âncora, uma seleção de materiais para a conexão telescópica e a conexão de âncora, e uma aplicação de material controlável por fricção a uma superfície de pelo menos um dentre a conexão telescópica e a conexão de âncora. A fricção adicional pode ser minimizada de modo que a fricção fornecida pela estrutura de banda/eixo se-

ja dominante ou selecionada para complementar a fricção fornecida pela estrutura de banda/eixo.

[0049] Um perfil do eixo de fricção pode ser selecionado de modo que um perfil de peso do primeiro componente seja combinado substancialmente. Um perfil do eixo de fricção pode ser selecionado de modo que um perfil de torque assimétrico seja fornecido com menos torque sendo apresentado à medida que o primeiro e o segundo componentes são girados na direção um do outro em comparação com um torque sendo apresentado à medida que o primeiro e o segundo componentes são girados para longe um do outro. A estrutura de banda/eixo pode ser formada utilizando moldagem por injeção de metal (MIM).

[0050] De acordo com outras implementações ilustrativas, uma articulação por fricção para acoplamento de um apoio e um dispositivo de computação pode incluir uma estrutura de banda/eixo com um eixo de fricção e uma banda de fricção que é configurada para cercar substancialmente o eixo de fricção; e uma estrutura de conexão telescópica que inclui uma conexão telescópica fixada ao eixo de fricção e uma conexão de âncora que é configurada para cercar pelo menos parcialmente a conexão telescópica, onde a banda de fricção é configurada para ser fixada ao apoio e a conexão de âncora é configurada para ser fixada a um corpo do dispositivo de computação, a articulação de fricção permitindo o acoplamento rotativo entre o apoio e o corpo enquanto mantém um espaço substancialmente constante entre o apoio e o corpo durante a rotação do apoio.

[0051] O eixo de fricção pode ter um perfil substancialmente elíptico. Uma localização de um espaço na banda de fricção pode ser selecionada com base em um mergulho desejado em uma curva de ângulo-torque de rotação da articulação de fricção. A articulação de fricção pode incluir ainda uma estrutura de alavanca de freio configurada para fornecer a fricção aumentada e um torque assimétrico à medida que o

apoio abre e fecha. A articulação de fricção também pode incluir uma estrutura de parte de freio configurada para comprimir um ou mais componentes da articulação de fricção através de um mecanismo de pressão ajustável para fornecer o torque aumentado à medida que o apoio é girado. Formatos do eixo de fricção e dimensões da estrutura de conexão telescópica podem ser selecionados para fornecer um perfil de torque de múltiplas etapas através de um espectro de rotação do apoio. Por exemplo, a estrutura pode ter um raio menor no eixo e uma superfície plana na banda, apesar de isso poder ser realizado com outros perfis de banda/eixo. Em ângulos onde o raio menor está em contato com a superfície plana, o torque pode ser inferior visto que a banda é menos deformada. Em ângulos onde o raio principal está contra o plano, o torque pode ser superior visto que a banda é mais deformada.

[0052] De acordo com as implementações ilustrativas adicionais, uma estrutura de suporte rotativa para um dispositivo tablet pode incluir um apoio configurado para suportar o dispositivo tablet em uma pluralidade de ângulos; uma estrutura de banda/eixo que inclui um eixo de fricção e uma banda de fricção que é configurada para cercar substancialmente o eixo de fricção, e uma estrutura de conexão telescópica que inclui uma conexão telescópica fixada ao eixo de fricção e uma conexão de âncora que é configurada para cercar pelo menos parcialmente a conexão telescópica, onde a banda de fricção é configurada para ser fixada ao apoio e a conexão de âncora é configurada para ser fixada a um corpo do dispositivo tablet, a articulação de fricção permitindo o acoplamento rotativo entre o apoio e o corpo enquanto mantém um espaço substancialmente constante entre o apoio e o corpo durante a rotação do apoio.

[0053] O eixo de fricção pode ter um perfil que inclui dois círculos substancialmente concêntricos com diâmetros distintos, pelo menos um dos diâmetros sendo selecionado com base em um torque deseja-



do a ser apresentado à medida que o apoio é girado. O eixo de fricção pode ter um perfil poligonal com um número de lados do polígono sendo selecionado com base em um número de posições de entalhe para o apoio. O eixo de fricção também pode ter um perfil com uma combinação de um primeiro círculo de diâmetro substancialmente constante e um segundo círculo de diâmetro crescente para fornecer um perfil de torque que inclui uma parte de torque constante e uma parte de torque crescente através de um espectro de rotação do apoio. O eixo de fricção pode ter um perfil adicional que inclui uma combinação de um primeiro polígono de diâmetro substancialmente constante e um segundo polígono de diâmetro crescente para fornecer um perfil de torque que inclui uma parte de torque constante e uma parte de torque crescente através de um espectro de rotação do apoio com posições de entalhe.

[0054] A especificação, os exemplos e os dados acima fornecem uma descrição completa de fabricação e utilização da composição das modalidades. Apesar de a presente matéria ter sido descrita em linguagem específica para características estruturais e/ou atos metodológicos, deve-se compreender que a presente matéria definida nas reivindicações em anexo não é necessariamente limitada às características ou atos específicos descritos acima. Em vez disso, as características e atos específicos descritos acima são descritos como formas ilustrativas de implementação das reivindicações e modalidades.

## REIVINDICAÇÕES

1. Articulação de fricção **caracterizada pelo fato de que** compreende:

um eixo de fricção;

um núcleo de fricção que é configurado para circundar o eixo de fricção;

em que o núcleo de fricção inclui um dentre uma banda de fricção, um clipe de fricção, e um disco de fricção,

em que a banda de fricção e o clipe de fricção aplicam pressão de forma circunferencial ao redor do eixo de fricção,

em que o disco de fricção aplica fricção axialmente ao redor do eixo de fricção, e

em que o um dentre a banda de fricção, o clipe de fricção, e o disco de fricção é configurado para ser fixado a um primeiro componente;

uma conexão telescópica fixada a um dentre o eixo de fricção e o núcleo de fricção; e

uma conexão de âncora configurada para circundar pelo menos parcialmente a conexão telescópica,

em que a conexão de âncora é configurada para ser fixada a um segundo componente e a articulação de fricção é configurada para permitir acoplamento rotativo entre o primeiro e o segundo componentes enquanto mantém um espaço constante entre o primeiro e o segundo componentes durante rotação.

2. Articulação de fricção, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo fato de que** ainda compreende um ou mais entalhes formados próximos a uma extremidade da conexão telescópica de modo que um torque zero seja proporcionado durante uma porção inicial da rotação do primeiro e do segundo componentes.

3. Articulação de fricção, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo fato de que** a conexão telescópica e a conexão

de âncora são selecionadas para proporcionar fricção adicional para a articulação de fricção.

4. Articulação de fricção, de acordo com a reivindicação 3, **caracterizada pelo fato de que** a fricção adicional é proporcionada através de uma ou mais dentre uma seleção de dimensões da conexão telescópica e da conexão de âncora, uma seleção de materiais para a conexão telescópica e para a conexão de âncora, e uma aplicação de material controlável por fricção em uma superfície de pelo menos uma dentre a conexão telescópica e a conexão de âncora.

5. Articulação de fricção, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo fato de que** um formato do núcleo de fricção é selecionado de modo que um dentre um perfil de torque ajustado e um perfil de torque programado seja criado.

6. Articulação de fricção, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo fato de que** um formato do núcleo de fricção é selecionado de modo que um perfil de torque assimétrico seja proporcionado, com menos torque sendo apresentado conforme o primeiro e o segundo componentes sejam girados um em direção ao outro comparado a um torque sendo representado conforme o primeiro e o segundo componentes são girados para longe um do outro.

7. Articulação de fricção, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo fato de que** o núcleo de fricção é formado usando moldagem por injeção de metal (MIM).

8. Articulação de fricção para acoplar um apoio e um dispositivo de computação, a articulação de fricção **caracterizada pelo fato de que** compreende:

um eixo de fricção;

uma banda de fricção que é configurada para circundar o eixo de fricção,

em que a banda de fricção é configurada para ser fixada ao

apoio;

uma conexão telescópica fixada a um dentre o eixo de fricção e a banda de fricção; e

uma conexão de âncora configurada para circundar pelo menos parcialmente a conexão telescópica,

em que a conexão de âncora é configurada para ser fixada a um corpo do dispositivo de computação, a articulação de fricção permitindo acoplamento rotativo entre o apoio e o corpo enquanto mantém um espaço constante entre o apoio e o corpo durante rotação do apoio.

9. Articulação de fricção, de acordo com a reivindicação 8, **caracterizada pelo fato de que** o eixo de fricção possui um perfil elíptico e a banda de fricção é uma banda circular contínua de modo que conformidade seja criada por espaços entre um eixo de fricção elíptico e a banda circular contínua.

10. Articulação de fricção, de acordo com a reivindicação 8, **caracterizada pelo fato de que** uma localização de um espaço na banda de fricção é selecionada com base em uma queda desejada em um ângulo de rotação - curva de torque da articulação de fricção.

11. Articulação de fricção, de acordo com a reivindicação 8, **caracterizada pelo fato de que** ainda compreende uma alavanca de freio configurada para proporcionar fricção crescente e um torque assimétrico conforme o apoio abre e fecha.

12. Articulação de fricção, de acordo com a reivindicação 8, **caracterizada pelo fato de que** ainda compreende uma pastilha de freio configurada para comprimir um ou mais componentes da articulação de fricção através de um mecanismo de pressão ajustável para proporcionar torque crescente conforme um apoio é girado.

13. Articulação de fricção, de acordo com a reivindicação 8, **caracterizada pelo fato de que** um formato do eixo de fricção e da

banda de fricção são selecionados para proporcionar um perfil de torque de múltiplas etapas através de um espectro de rotação do apoio.

14. Estrutura de apoio rotativa **caracterizada pelo fato de que** compreende:

um apoio;

um eixo de fricção;

uma banda de fricção configurada para circundar o eixo de fricção, em que a banda de fricção é configurada para ser fixada ao apoio;

uma conexão telescópica fixada a um dentre o eixo de fricção e a banda de fricção; e

uma conexão de âncora configurada para cercar pelo menos parcialmente a conexão telescópica, em que a conexão de âncora é configurada para ser fixada a um alojamento, a estrutura de apoio rotativa permitindo acoplamento rotativo entre o apoio e o alojamento enquanto mantém um espaço constante entre o apoio e o alojamento durante rotação do apoio.

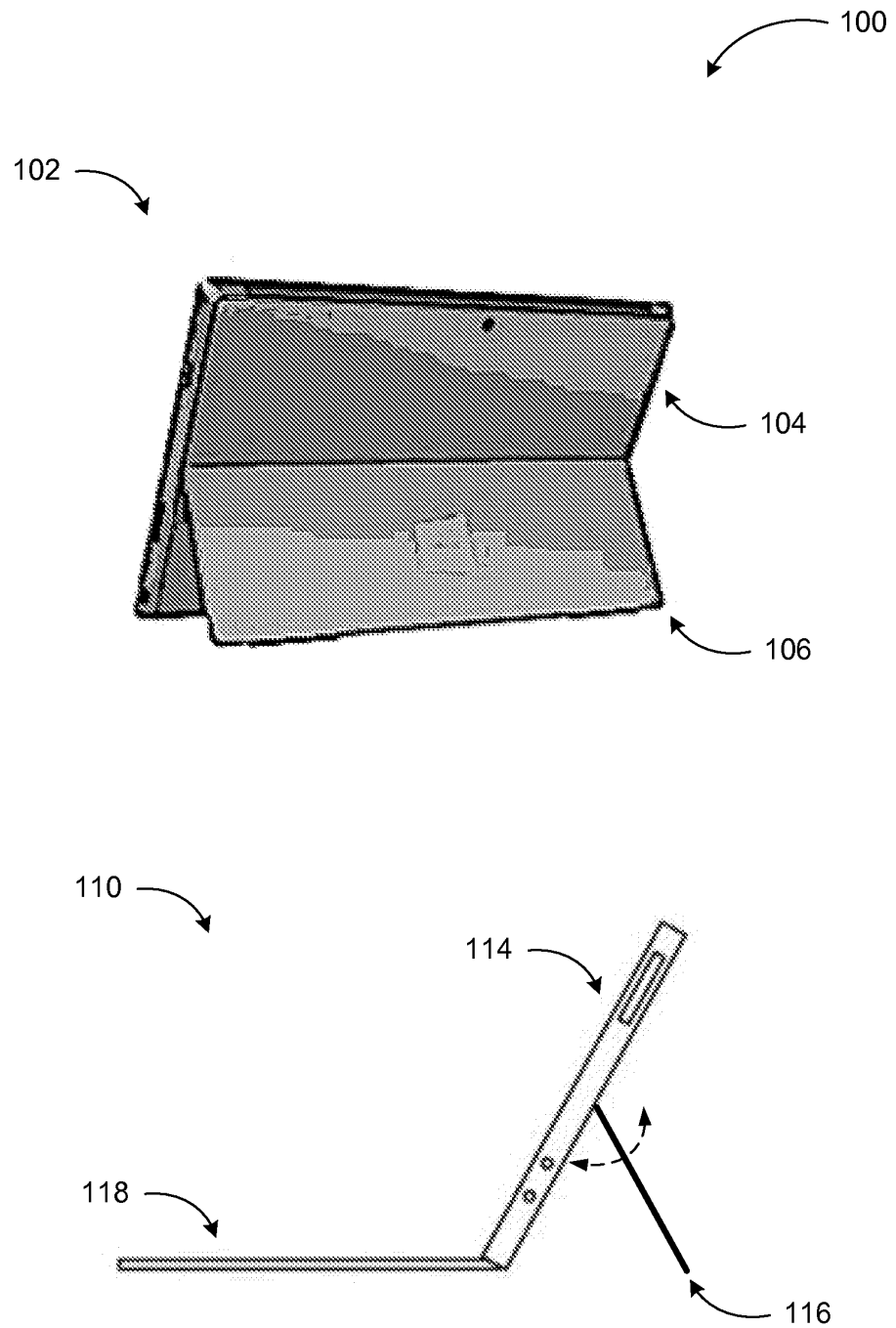
15. Estrutura de apoio rotativa, de acordo com a reivindicação 14, **caracterizada pelo fato de que** o eixo de fricção possui um perfil compreendendo dois círculos concêntricos com diâmetros distintos, pelo menos um dos diâmetros sendo selecionado com base em um torque desejado para ser apresentado conforme o apoio é girado.

16. Estrutura de apoio rotativa, de acordo com a reivindicação 14, **caracterizada pelo fato de que** o eixo de fricção e a banda de fricção possuem um perfil com um número de mínimos local, o número de mínimos local selecionado com base em um número de posições de detenção para o apoio.

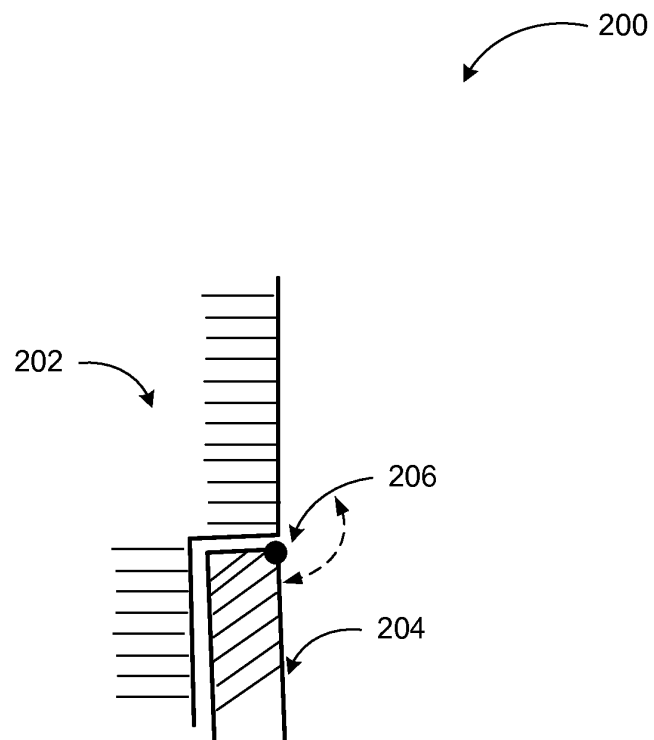
17. Estrutura de apoio rotativa, de acordo com a reivindicação 14, **caracterizada pelo fato de que** o eixo de fricção e a banda de fricção possuem um perfil compreendendo uma combinação de um

primeiro círculo de diâmetro constante e um segundo círculo de diâmetro crescente para proporcionar um perfil de torque que inclui uma porção de torque constante e uma porção de torque crescente através de um espectro de rotação do apoio.

18. Estrutura de apoio rotativa, de acordo com a reivindicação 14, **caracterizada pelo fato de que** o eixo de fricção e a banda de fricção possuem um perfil compreendendo uma combinação de um primeiro polígono de diâmetro constante e um segundo polígono de diâmetro crescente para proporcionar um perfil de torque que inclui uma porção de torque constante e uma porção de torque crescente através de um espectro de rotação do apoio com posições de detenção.

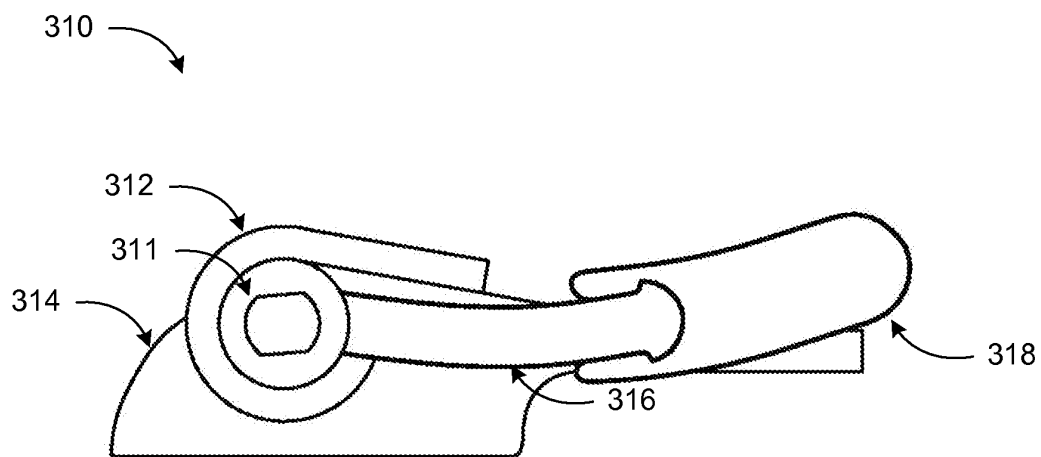


**FIG. 1**

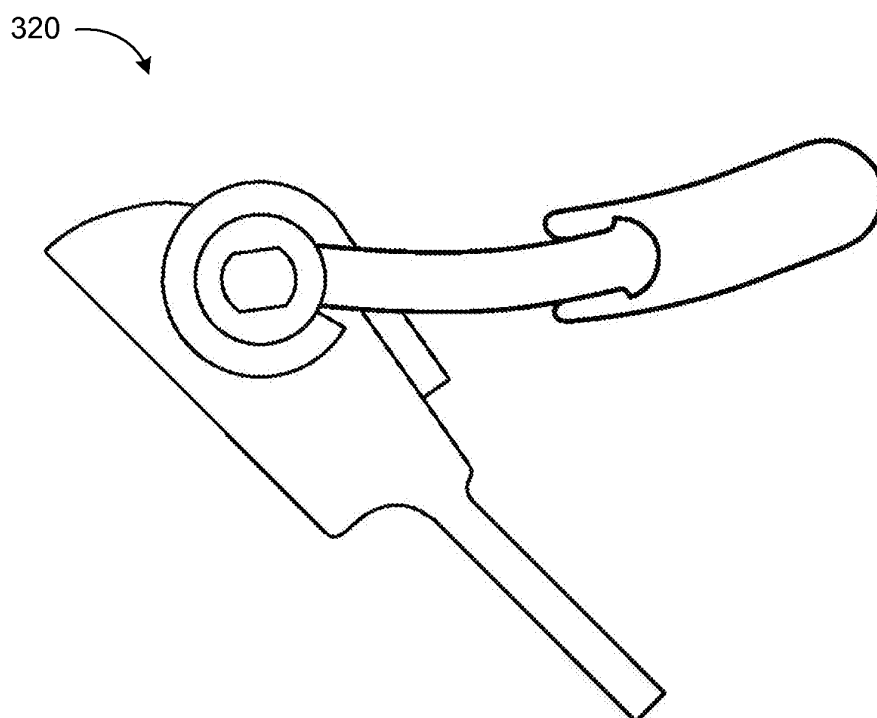


**FIG. 2**

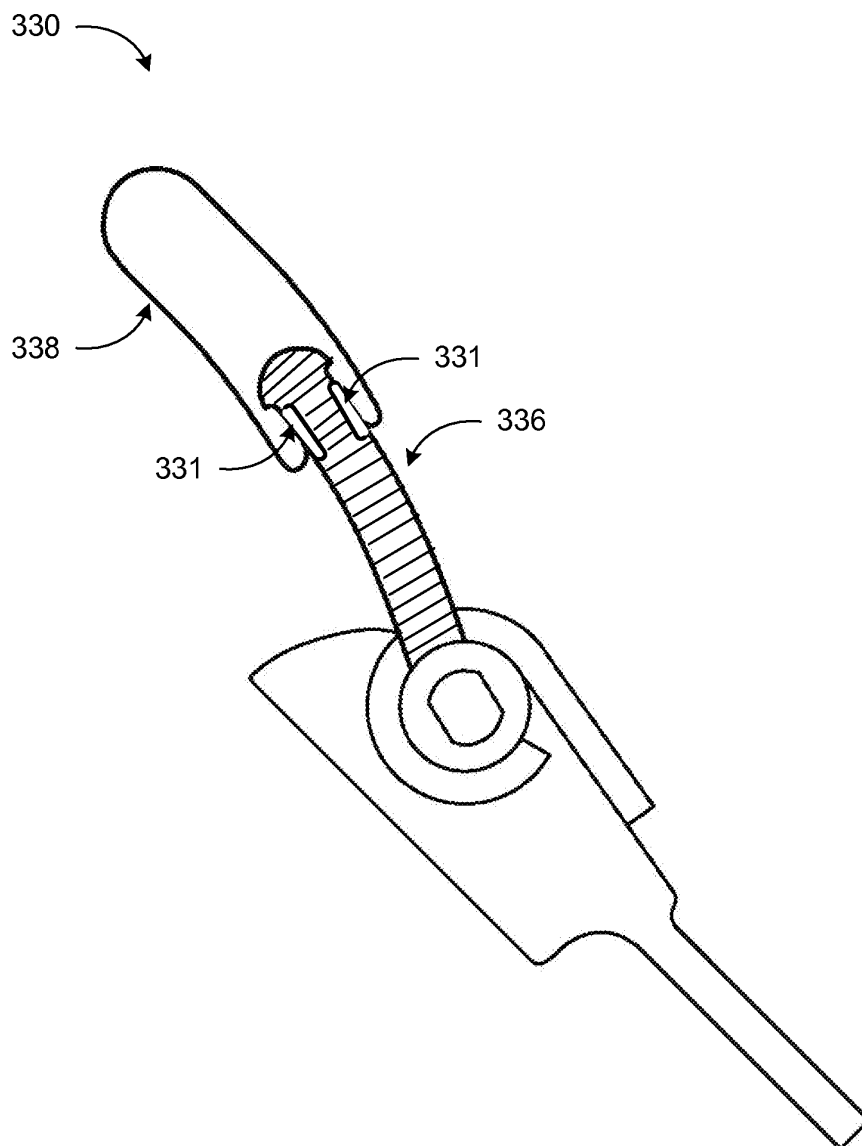




**FIG. 3A**

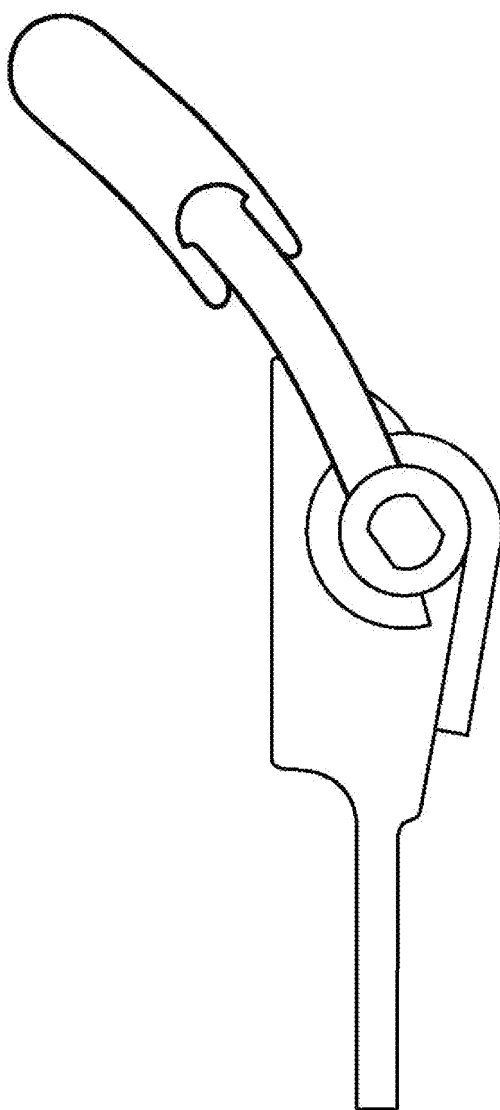


**FIG. 3B**

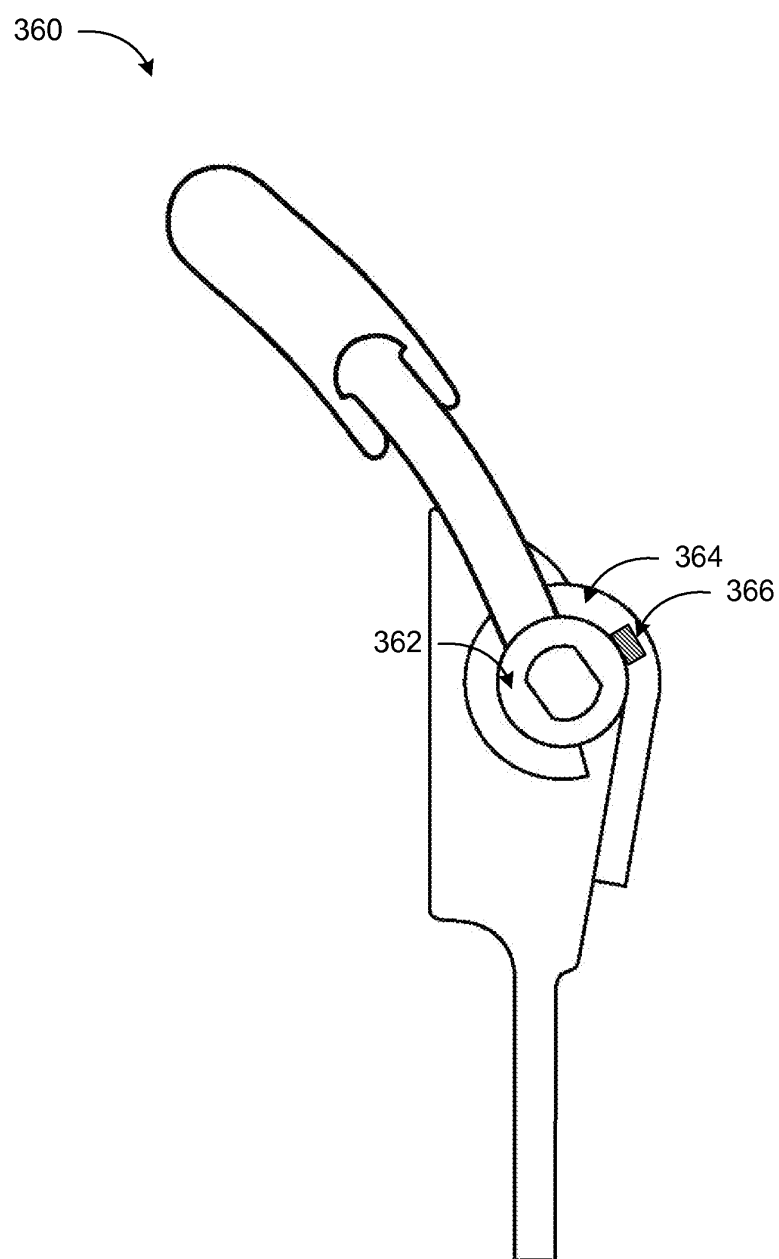


**FIG. 3C**

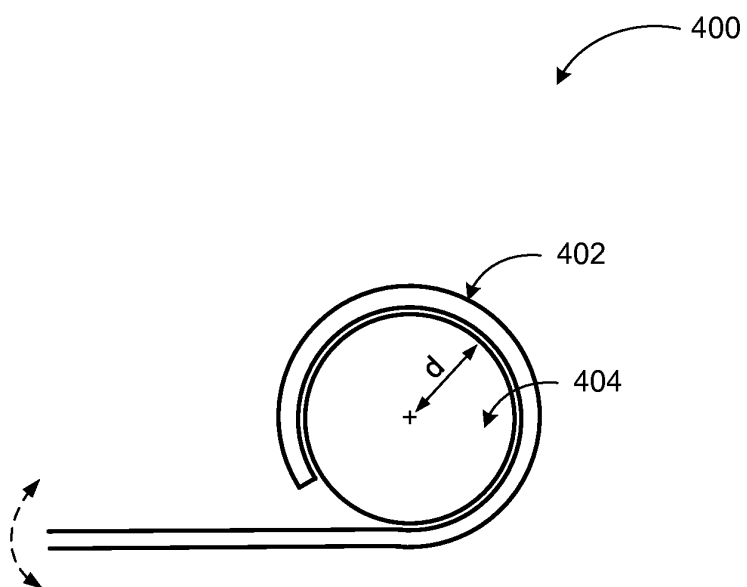
340

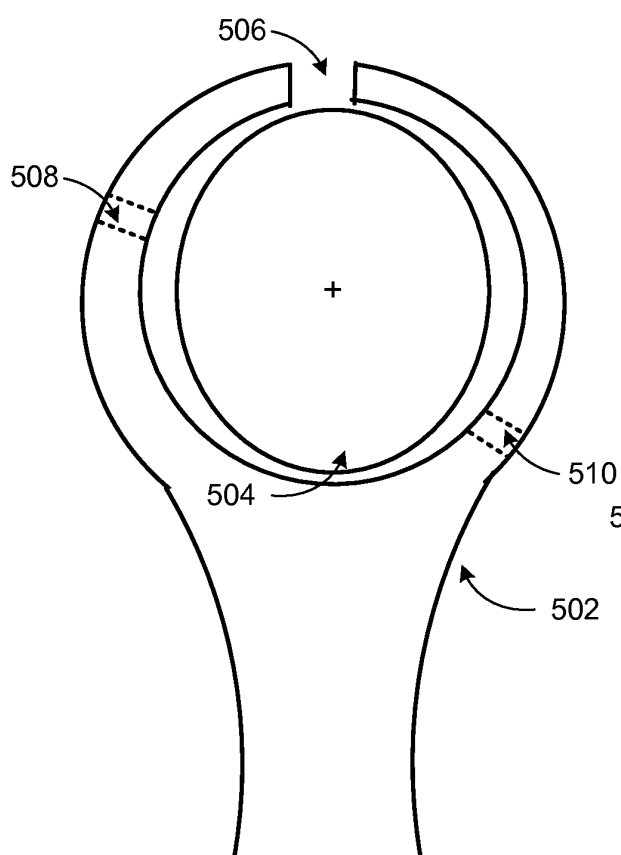
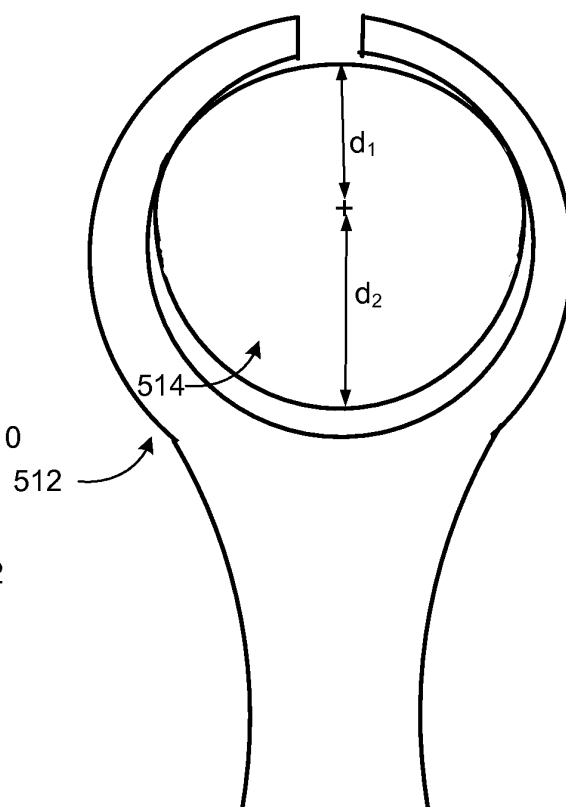


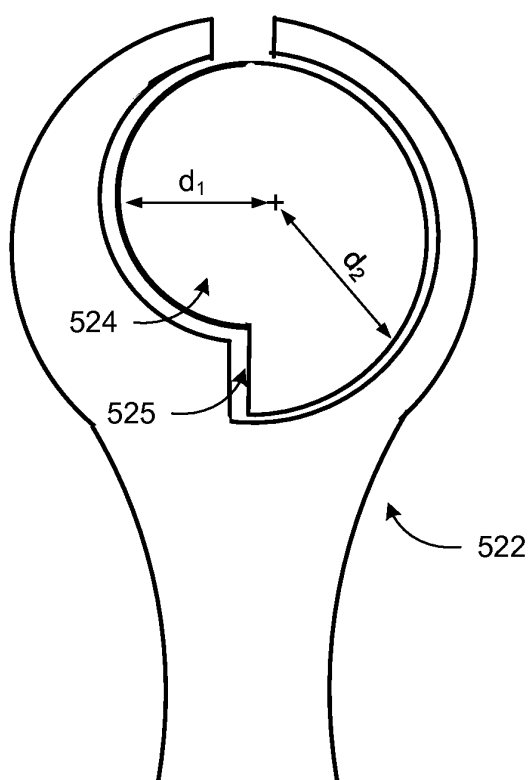
**FIG. 3D**



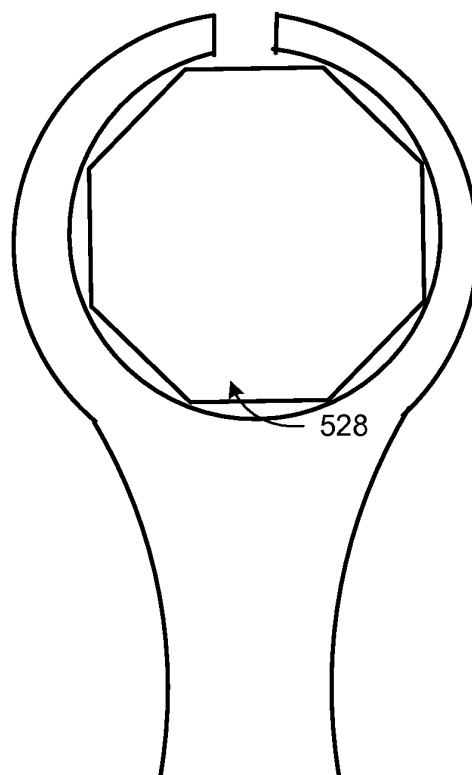
**FIG. 3E**

**FIG. 4**

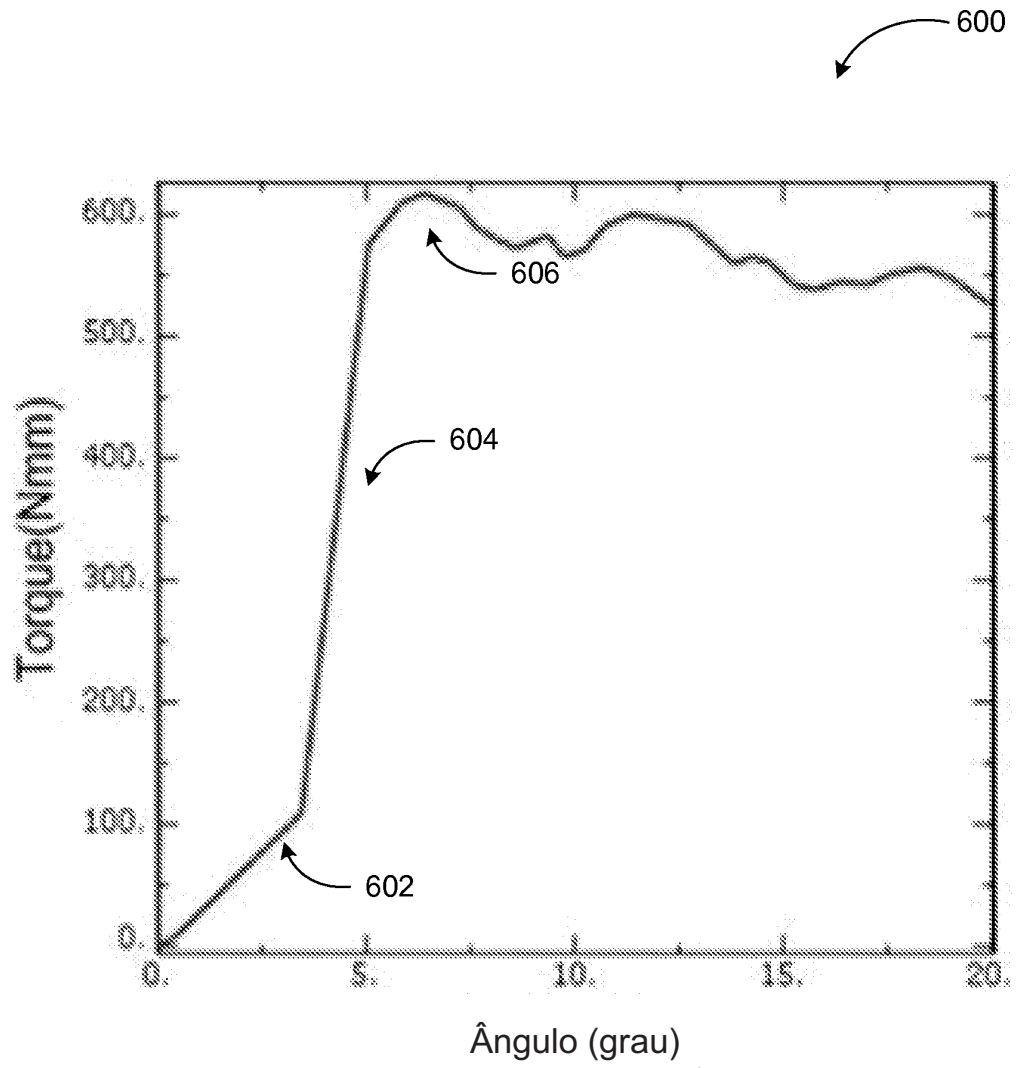
**FIG. 5A****FIG. 5B**



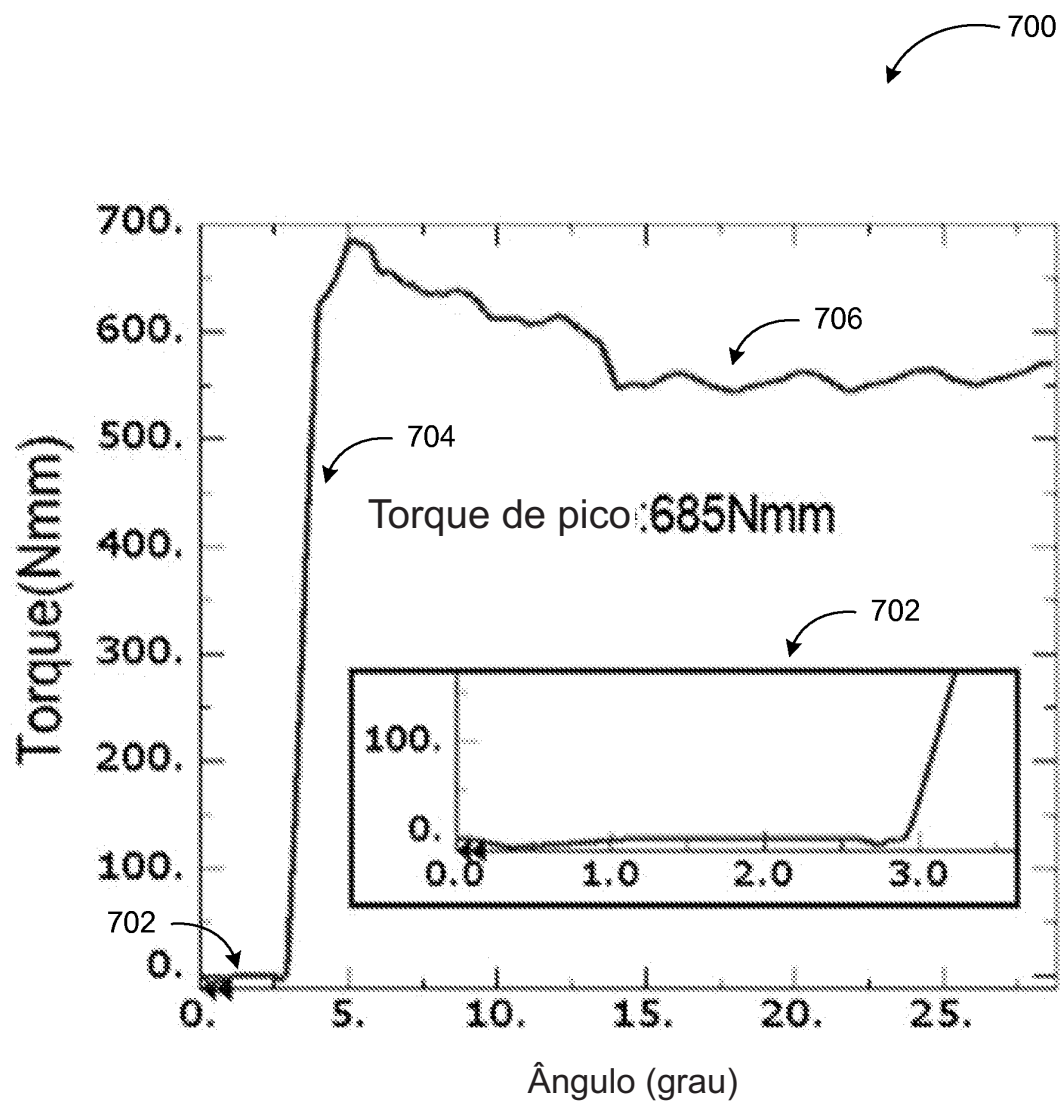
**FIG. 5C**



**FIG. 5D**

**FIG. 6**



**FIG. 7**

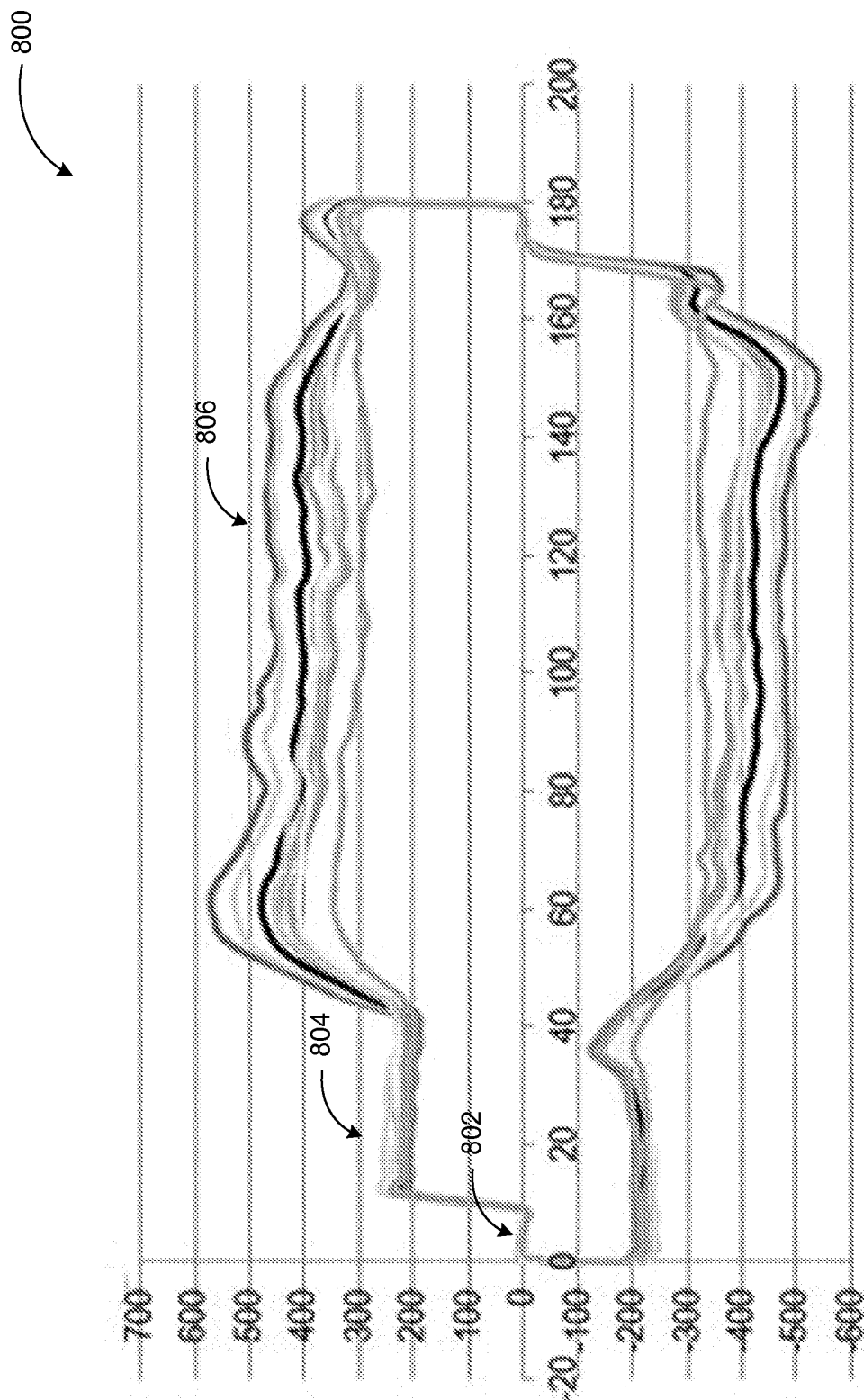


FIG. 8