



(11) Número de Publicação: **PT 1638835 E**

(51) Classificação Internacional:
B62K 15/00 (2007.10)

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) Data de pedido: 2004.06.14	(73) Titular(es): STUDIO MODERNA SA	
(30) Prioridade(s): 2003.06.12 US 461017	VIA PRETORIO 22 6900 LUGANO	CH
(43) Data de publicação do pedido: 2006.03.29	(72) Inventor(es): MIKO MIHELIC	SI
(45) Data e BPI da concessão: 2008.05.14 163/2008	(74) Mandatário: LUÍS MANUEL DE ALMADA DA SILVA CARVALHO RUA VÍCTOR CORDON, 14 1249-103 LISBOA	PT

(54) Epígrafe: **MÉTODO E EQUIPAMENTOS QUE FORMAM UMA BICICLETA DOBRÁVEL**

(57) Resumo:

DESCRIÇÃO

"MÉTODO E EQUIPAMENTOS QUE FORMAM UMA BICICLETA DOBRÁVEL"

Este pedido é uma continuação em parte do Pedido de Patente dos Estados Unidos da América Série N° 10/461.017, co-pendente, submetido em 12 de Junho de 2003, e intitulado "Bicicleta de Dobrar" e o Pedido de Patente Internacional (PCT) N° PCT/IB03/01243, submetido no dia 3 de Março de 2003, e intitulado, "Bicicleta de Dobrar", ambos são aqui incorporados para referência.

Campo da Invenção

A presente invenção está relacionada geralmente com bicicletas de dobrar que podem ser dobradas num arranjo relativamente compacto, e desdobradas para montar.

Historial da Invenção

As bicicletas que podem ser dobradas têm uma vantagem de uma disposição relativamente compacta para o armazenamento ou transporte, tornando-as populares junto dos utilizadores que desejam reduzir o espaço de armazenamento, tais como os viajantes suburbanos, entusiastas de recreio, e campistas, entre outros. As

bicicletas de dobrar conhecidas têm inúmeras insuficiências quando comparadas com as bicicletas no dobráveis normais. Por exemplo, as bicicletas de dobrar conhecidas têm um quadro de duas ou mais partes, que podem ser desmontadas, dobradas ou telescopicamente encurtadas. Em algumas bicicletas de dobrar conhecidas, as dimensões dobradas podem ser ainda mais reduzidas através da remoção das suas rodas.

Em algumas bicicletas convencionais, as junções de dobrar situam-se na área central do quadro, como por exemplo dentro de um ou mais do tubo inferior, tubo superior, tubo do assento e do tubo da cabeça, ou do tubo da chumaceira. A desvantagem de tal disposição é que a rigidez do quadro é reduzida, o que pode afectar negativamente a eficiência de pedalar e a estabilidade global.

Outra desvantagem associada com estas bicicletas de dobrar conhecidas são que as junções que permitem a dobra podem desenvolver um intervalo, ou "folga" após um período de uso. Esta folga resulta numa bicicleta que se dobra, reduzindo a eficiência de pedalar, devido à força aplicada para movimentar a bicicleta ser absorvida parcialmente pelas junções de flexão. Além disso, as junções por si mesmas podem tornar-se pontos fracos na bicicleta, e podem causar uma falha estrutural, instabilidade ou outras características indesejáveis ao andar de bicicleta.

Uma desvantagem adicional é que as bicicletas de dobrar conhecidas têm quadros que são frequentemente menores do que os quadros de uma bicicleta no dobrável normal comparável. Isto reduz a aptidão ergonómica para um ciclista. Um resultado disto para muitos ciclistas é uma diminuição da distância que pode ser feita com conforto. O desconforto da corrida pode diminuir a eficiência de pedalar, e as características diminuídas de corrida são menos favoráveis devido à posição diferente da roda dianteira e do tamanho mais pequeno da roda comparados com as bicicletas não dobráveis.

Consequentemente, existe a necessidade da bicicleta dobrável ser ergonomicamente confortável quando se anda nela; opcionalmente tem uma estrutura de quadro central unitária e pode ser prontamente dobrada numa disposição compacta e/ou, opcionalmente pode manter a sua rigidez e integridade estruturais apesar das repetidas dobragens e desdobragens.

Este objectivo é alcançado por uma bicicleta dobrável de acordo com a reivindicação 1.

A presente invenção alivia, até certo ponto, as desvantagens das bicicletas dobráveis conhecidas, algumas das quais são discutidas acima, fornecendo uma bicicleta que é dobrável num tamanho compacto, embora continuando a ter um quadro central sem quaisquer junções dobráveis. A

bicicleta dobrável da presente invenção, é preferivelmente dobrável ao mesmo tempo que fornece uma experiência de corrida e uma durabilidade de uma bicicleta no dobrável normal.

DE 203 00 031 0 divulga uma bicicleta dobrável de acordo com o preâmbulo da reivindicação 1. Esta bicicleta não resolve os problemas supracitados no que diz respeito ao conforto e à eficiência de pedalar devido ao eixo do pedal posicionado no tubo inferior.

Um modelo da presente invenção inclui a montagem de um quadro central de um tubo inferior, um tubo do assento, um tubo superior e um tubo da chumaceira, em que o tubo inferior, o tubo do assento, o tubo superior e o tubo da chumaceira são substancialmente fixos uns aos outros. Esta disposição pode promover características ergonômicas de corrida de uma bicicleta não dobrável.

Os elementos dobráveis da presente invenção incluem um conjunto de garfo dianteiro dobrável opcional, um conjunto de roda traseira dobrável e um conjunto de guiador dobrável. Embora cada um destes conjuntos sejam características opcionais da presente invenção, operam em conjunto para reduzir o tamanho dobrado da bicicleta dobrável, tornando-a, por exemplo, mais facilmente transportável. O conjunto opcional de garfo dianteiro é montado na extremidade inferior da roda dianteira, e é

encaixado num, ou próximo de um suporte de ligação. Na operação, o conjunto do garfo dianteiro inclui as barras de ligação que ligam a extremidade superior do quadro com a roda, no seu eixo. A junção pode ser preparada para destravar e permitir que o conjunto do garfo dianteiro gire sobre a junção, na direcção do conjunto do tubo inferior do quadro. De preferência, o conjunto do tubo inferior do quadro terá duas partes espacialmente separadas, espaçadas uma da outra. Assim, quando o conjunto do garfo dianteiro é girado sobre a junção, a roda pode dobrar na área entre as partes separadas, girando desse modo no centro do quadro, através das duas partes espaçadas do tubo inferior. Alternativamente, a roda e o conjunto do garfo dianteiro podem ser rodados a 180 ° antes de serem dobrados sobre a junção.

O conjunto opcional do guiador também serve para reduzir a dimensão dobrada da bicicleta dobrável. Em particular, os guiadores são montados num tubo de ligação, mas de um modo desbloqueado. Quando se pretende dobrar a bicicleta, o guiador é destravado, e girado para baixo, preferivelmente para uma posição que está dentro da área da parte central do quadro.

Num modelo preferido, o guiador é rodado completamente a 180 ° graus antes de dobrar, sendo depois destravado e rodado para baixo para uma posição na qual um punho fique no lado esquerdo da parte central do quadro, e

o outro punho fique no lado direito da parte central do quadro. Depois, usando uma junção de travagem, o respectivo guiador pode ser dobrado para dentro com os punhos na direcção um do outro, e estes podem ser dobrados para dentro de forma suficiente a que os punhos se cruzem um com o outro.

O conjunto opcional da roda traseira também serve para reduzir ainda mais a dimensão dobrada da bicicleta dobrável. Neste modelo, o conjunto de suporte desce desde ângulo um debaixo do assento até ao eixo da roda traseira. Preferivelmente, o conjunto de suporte inclui as barras espacialmente separadas, ou paralelas, entre as quais, a roda traseira é montada. Numa posição entre o assento e o eixo da roda traseira, o conjunto de suporte inclui um dispositivo de travagem. Quando o dispositivo de travagem é libertado, a roda traseira roda para cima, entre as barras espacialmente separadas do conjunto de suporte. Num modelo preferido, a compactabilidade desta disposição pode ser melhorada usando correntes duplas de transmissão, com uma roda dentada intermédia. Os tensores da corrente, juntamente com a roda traseira, são dobrados para cima na direcção do assento. Para facilitar a dobragem dos tensores da corrente e da roda traseira, a transmissão desde o carreto até à roda dentada é complementada por dois pinhões e por um eixo, por exemplo, consiste em duas correntes em séries, o que resulta numa relação de transmissão adicional. O eixo também serve como um pivot,

ao redor do qual os tensores da corrente e a roda traseira se dobram. A corrente da frente permanece entre o carreto da frente e a roda dentada intermédia, no eixo, enquanto a corrente traseira permanece entre a roda dentada intermédia e a roda dentada traseira, deslocando-se para cima juntamente com os tensores da corrente e a roda traseira sem mudar a distância entre a roda dentada dianteira e a roda dentada traseira.

Neste modelo, a roda traseira é rodada sobre a roda dentada intermédia ao dobrar a roda para cima. Os tensores da corrente, juntamente com a roda traseira, são dobrados para cima na direcção do assento. Na posição de corrida, a potência é transmitida através de uma corrente desde a roda dentada do pedal até à roda dentada intermédia, e depois através de uma segunda corrente desde a roda dentada intermédia até à roda dentada da roda traseira montada no eixo da mesma. Se a roda traseira for removida, o comprimento da bicicleta pode ser ainda mais reduzido na posição dobrada.

Para reduzir a largura da bicicleta dobrada, os pedais podem também ser dobrados.

De acordo com um modelo, os rácios de distâncias entre as várias posições da bicicleta estão dentro das escalas predeterminadas que fornecem exemplos de configurações que proporcionam bicicletas dobráveis

relativamente mais estáveis, e por conseguinte, uma corrida mais confortável e sem obstáculos. Deve-se ter ciente que embora as escalas dos rácios sejam fornecidas para exemplos de modelos, as bicicletas dobráveis, de acordo com a presente invenção, opcionalmente, podem apresentar rácios dentro ou fora das escalas fornecidas.

Num modelo alternativo da presente invenção, é fornecida uma bicicleta tandem dobrável. Nesta disposição, está situado um segundo assento atrás do assento dianteiro, e é fornecido um segundo conjunto de pedais. Nesta disposição em tandem, não é obrigatoriamente necessário um segundo conjunto de pedais. Por exemplo, os apoios dos pés podem ser adicionados em qualquer posição apropriada para receber os pés de um segundo passageiro, mas de preferência numa posição segura e afastada dos componentes operacionais ou dos primeiros pedais. Adicionalmente, como uma alternativa ao segundo assento, ou em adição ao segundo assento, podem ser adicionados outros componentes opcionais, tais como um assento de criança, uma cesta, um suporte de pasta, um suporte, etc. Estes componentes podem ser encaixados numa forma e local semelhantes ao do segundo assento.

Num outro modelo, a bicicleta pode ser equipada com um motor que fornece o torque num dos pinhões ou do carreto.

Estas e outras características e vantagens da presente invenção serão apreciadas a partir da análise da seguinte descrição detalhada da invenção, juntamente com as imagens de acompanhamento, nas quais os números de referência, se referem sempre às mesmas peças.

Descrição Breve dos Desenhos

FIG. 1 é uma vista lateral de um modelo de uma bicicleta dobrável de acordo com a presente invenção;

FIG. 2 é uma vista lateral de um segundo modelo da bicicleta dobrável de acordo com a presente invenção, nomeadamente, uma bicicleta tandem dobrável;

A FIG. 3 é uma vista detalhada do modelo ilustrado na FIG. 2, mostrando um segundo tubo do assento, de acordo com a presente invenção;

FIG. 4 é uma vista lateral do modelo ilustrado na FIG. 1, mostrando a bicicleta dobrável de acordo com a presente invenção numa configuração dobrada;

FIG. 5 é uma vista detalhada do modelo ilustrado na FIG. 2, mostrando o conjunto dobrável do guiador, de acordo com a presente invenção;

FIG. 6 é uma vista detalhada do modelo ilustrado na FIG. 5, mostrando o conjunto dobrável do guiador numa configuração dobrada, de acordo com a presente invenção;

FIG. 7 é uma vista detalhada do modelo ilustrado na FIG. 2, mostrando o conjunto do garfo dianteiro dobrável numa configuração parcialmente dobrada, de acordo com a

presente invenção;

FIG. 8 é uma vista detalhada do modelo ilustrado na FIG. 7, mostrando o conjunto do garfo dianteiro numa configuração completamente dobrada, de acordo com a presente invenção;

FIG. 9 é uma vista detalhada do modelo ilustrado na FIG. 2, mostrando o conjunto da roda traseira dobrável, de acordo com a presente invenção;

FIG. 10 é uma vista detalhada do modelo ilustrado na FIG. 9, mostrando o conjunto da roda traseira numa configuração parcialmente dobrada, de acordo com a presente invenção;

FIG. 11 é uma vista detalhada de uma disposição da roda dentada da bicicleta dobrável de acordo com a presente invenção;

FIG. 12 é uma vista detalhada da secção transversal de uma disposição da roda dentada da bicicleta dobrável de acordo com a presente invenção como mostrado na FIG. 11;

FIG. 13 é uma vista lateral de um modelo de uma bicicleta dobrável de acordo com a presente invenção;

FIG. 14 é uma vista lateral do modelo ilustrado na FIG. 13, mostrando a bicicleta dobrável de acordo com a presente invenção numa configuração parcialmente dobrada; FIG. 15 é uma vista lateral de um modelo de uma bicicleta dobrável de acordo com a presente invenção;

FIG. 16 é uma vista lateral de um modelo de uma bicicleta dobrável de acordo com a presente invenção;

FIG. 17 é uma vista lateral de um modelo motorizado de uma bicicleta dobrável, de acordo com a presente invenção;

FIG. 18 é uma vista lateral de uma bicicleta tandem dobrável de acordo com a presente invenção;

FIG. 19 é uma vista da perspectiva de um pedal de acordo com a presente invenção; FIG. 20 é uma vista da perspectiva de um pedal de acordo com a presente invenção;

FIG. 21 é uma vista superior da perspectiva de um modelo de uma bicicleta dobrável de acordo com a presente invenção;

FIG. 22 é uma vista lateral de um modelo de uma bicicleta dobrável numa posição dobrada de acordo com a presente invenção;

FIG. 23 é uma vista lateral de um modelo de uma bicicleta dobrável numa posição dobrada de acordo com a presente invenção;

FIG. 24 é uma vista lateral de um modelo de uma bicicleta dobrável numa posição dobrada de acordo com a presente invenção;

FIG. 25 é uma vista frontal de um guidador de uma bicicleta dobrável de acordo com a presente invenção;

FIG. 26 é uma vista lateral de uma parte de um quadro de uma bicicleta dobrável de acordo com a presente invenção;

FIG. 27 é uma vista superior dos tubos superiores de uma bicicleta dobrável de acordo com a presente invenção;

FIG. 28 é uma vista superior dos tubos inferiores e uma parte frontal dos tubos inferiores do suporte de uma bicicleta dobrável de acordo com a presente invenção;

FIG. 29 é uma vista lateral de uma parte de um conjunto de garfo dianteiro dobrável de uma bicicleta dobrável de acordo com a presente invenção;

FIG. 30 é uma vista frontal de elementos do guidador de uma bicicleta dobrável de acordo com a presente invenção;

FIG. 31 é uma vista detalhada de um conjunto do guidador de uma bicicleta dobrável de acordo com a presente invenção;

FIG. 32 é uma vista detalhada de um conjunto do guidador de uma bicicleta dobrável de acordo com a presente invenção; e

Deve entender-se que algumas ou todas as figuras são representações esquemáticas para finalidades de ilustração e no descrevem necessariamente os tamanhos ou as posições relativas reais dos elementos mostrados.

Descrição Detalhada da Invenção

Nos seguintes parágrafos, a presente invenção ser à descrita em detalhe, por meio de exemplos, com referencia aos desenhos em anexo. Durante toda esta descrição, o modelo preferido e os exemplos mostrados devem ser considerados como exemplares, em vez de limitações da presente invenção. Tal como usado a seguir, o termo "presente invenção" refere-se a

qualquer dos modelos da invenção aqui descrita, e a todos os equivalentes. Além disso, a referência às várias características da "presente invenção", ao longo deste documento, não significa que todos os modelos ou métodos reivindicados devem incluir as características referenciadas.

A presente invenção diz respeito a uma bicicleta dobrável, incluindo uma geometria de quadro que fornece vários componentes na mesma relação uns aos outros, quer na posição dobrada, quer na posição desdobrada. Como aqui definido "geometria de quadro" refere-se à disposição dos tubos que constituem o quadro da bicicleta.

O relacionamento entre os tubos que constituem o quadro da bicicleta cria uma "geometria de quadro" geral específica. Uma característica da bicicleta dobrável da presente invenção é que o núcleo do quadro é preferivelmente de construção unitária, ou seja, não contém nenhuma junções que ligam as peças móveis.

Nas FIGs. 1, 13 e 15 é ilustrado um modelo de uma bicicleta dobrável 10 da presente invenção. Este modelo da presente invenção é constituído por um conjunto de quadro 12 do núcleo incluindo um tubo inferior único 20 ou preferivelmente, inclui tubos inferiores espacialmente separados 165, 170, um tubo de assento 25, um tubo superior 15 e um tubo de chumaceira 30, em que o tubo inferior 20, o tubo de assento 25, o tubo superior 15 e o tubo de

chumaceira 30 estão substancialmente fixos relativamente uns com os outros. Os tubos inferiores 165, 170 têm preferivelmente uma abertura entre eles, que é aproximadamente à mesma largura que a roda dianteira 175, ou ligeiramente mais larga. Os tubos inferiores 165, 170 podem estar paralelos um com o outro, dobrados, ou curvados. Em alternativa, é fornecido um tubo inferior único que tem uma curva, ou um nico, tubo separado no meio, também moldado para acomodar a roda dianteira quando é dobrada para cima.

Um segundo modelo da presente invenção está ilustrado nas FIG. 2 e 18. Neste modelo, é fornecida uma bicicleta tandem dobrável 70. Este modelo inclui várias características encontradas num modelo de assento único 10, incluindo o conjunto do núcleo do quadro de um tubo inferior 20 ou tubos inferiores espacialmente separados 165, 170, um tubo de assento 25, um tubo superior 15 e um tubo de chumaceira 30, em que os tubos 165, 170, tubo de assento 25, tubo superior 15 e o tubo de chumaceira 30 estão substancialmente fixos relativamente uns aos outros. Em referência às FIGS. 2, 3 e 18, a bicicleta tandem dobrável 70, inclui um segundo tubo de assento 45 e um segundo assento 40 e um elemento de fixação do segundo tubo de assento 50. Preferivelmente, o elemento de fixação do segundo tubo de assento 50 é um elemento de fixação de desengate rápido, mas podem ser empregues outros tipos de elementos de fixação, tais como travas, cadeados e

acessórios de porca e parafuso apropriados.

Opcionalmente, uma bicicleta de assento único poder ser convertida numa bicicleta tandem dobrável, ao posicionar um segundo tubo de assento 45 entre os dois tubos superiores do tensor do assento 75, 80 que constitui o tensor do assento superior 85. Fixo ao tensor do assento superior 85 está o receptor do elemento de fixação do segundo tubo de assento 55, que é dimensionado para receber o elemento de fixação do segundo tubo de assento 50. A extremidade inferior do tubo do segundo assento 45 é posicionada contra o suporte 60 do segundo tubo de assento, situado entre os dois tubos dianteiros de suporte inferior 90, 95, mostrado na FIG. 3. Desta maneira, a bicicleta dobrável 10 pode ser convertida numa bicicleta tandem dobrável 70 sem mudar as dimensões do quadro, ou a distância entre eixos da bicicleta.

Referindo agora a FIG. 18, a bicicleta tandem dobrável 70, pode incluir, opcionalmente, um segundo conjunto de pedais 107 que são acoplados com o conjunto médio da roda dentada 110. Como descrito nas FIGS. 11 e 18, preferivelmente, o segundo conjunto de pedais 107 é alinhado na mesma posição angular que o primeiro conjunto de pedais 100. Em alternativa, pode ser montado um par de apoios de pés (no mostrados) em qualquer lugar no quadro que seja apropriado, seguro e conveniente, tal como nos dois tubos inferiores de suporte dianteiros 90, 95.

Num modelo adicional da bicicleta em tandem, o segundo assento 40, é posicionado de modo a que um passageiro no assento 40 possa ficar a olhar para trás. Podem ser fornecidos apoios de pés opcionais para permitir, um lugar de descanso confortável para o assento do passageiro que fica a olhar para trás do mesmo modo que para o assento 40; o assento da frente ou de trás pode incluir comodidades tais como um apoio dorsal que aumenta o conforto de passageiro.

Em relação FIGS. 4 e 14, a bicicleta dobrável 10 da presente invenção é ilustrada numa configuração dobrada. As várias características de dobragem opcionais estão ilustradas nas figuras. No modelo ilustrado nas FIGS. 1, 4, 13 e 15, os elementos de dobragem opcionais incluem o conjunto de garfos dianteiros dobráveis 115, um conjunto dobrável de roda traseira 120 e um conjunto dobrável de guiador 125. Adicionalmente, o assento 35 pode, opcionalmente, ser retraído no tubo de assento 25, ao libertar a trava do assento 123 permitindo que o tubo de montagem do assento 124 deslize para dentro do tubo do assento 25. Assim, de preferência, a montagem do tubo do assento 124 tem um diâmetro menor do que a do tubo do assento 25, permitindo que o tubo de montagem do assento 124 se mova dentro do tubo do assento 25.

Como mostrado nas FIGS. 5 e 6, o conjunto

dobrável do guiador 125 consiste num elemento de montagem 135, também chamado de `pescoço de cisne, que é acoplado rotativamente com o tubo de chumaceira 30 (também chamado de tubo principal). Os punhos 140 são montados no elemento de montagem 135 sobre os eixos 130 do pivot do guiador. Preferivelmente, os punhos 140 podem ser rodados a partir de uma posição vertical tal como ilustrado, por exemplo, nas FIGS. 1, 2 e 5, para uma posição dobrada como ilustrado nas FIGS. 3, 4 e 6. Pode ser usado qualquer mecanismo para permitir que os punhos 140 fiquem na vertical numa posição de corrida e estejam suficientemente fixos para permitir uma condução segura, e depois sejam soltos e rodados para baixo numa configuração dobrada da bicicleta 10, 70. Num dos modelos, é montada uma fricção entre o tubo do guiador e o elemento de montagem 135, que é devidamente moldado para receber o tubo do guiador. Num outro modelo, é fornecido um mecanismo de fecho, e noutro é fornecido um mecanismo de engrenagem dentada. Os elementos do guiador 140, pode incluir a tubagem, e as suas respectivas extremidades, os punhos 142.

Num modelo, os elementos respectivos do guiador 140 podem ser dobrados para dentro também a fim de diminuir ainda mais o tamanho dobrado da bicicleta. Neste modelo, os eixos do pivot do guiador 130 são fornecidos na intersecção dos punhos 140 e no elemento de montagem 135.

A trava do guiador 145 de um dos modelos, que

liberta os elementos do guiador 140, é do tipo de "gancho e anel, mas podem ser empregues outros tipos de travas, tal como uma trava de desengate rápido, ou qualquer outro tipo de trava ou de fecho apropriado.

Relativamente FIGS. 6, 7 e 8, é referido agora um método preferencial de dobrar o conjunto do guiador 125. De preferência, o conjunto completo do guiador 125 (juntamente com a roda dianteira 175) é rodado cerca de 180 graus, de modo a que o conjunto completo esteja numa orientação para a retaguarda. Para conseguir esta rotação, o elemento de montagem 135 é rodado, conforme pretendido, dentro do tubo da chumaceira 30. Esta força giratória é transmitida à roda dianteira 175 através dos seus elementos associados de montagem. Após esta rotação inicial, a trava do guiador 145 é então libertada permitindo que cada tubo do guiador 140, juntamente com os seus elementos associados, seja girado sobre os seus próprios eixos do pivot do guiador 130. Num modelo da presente invenção, um eixo do pivot do guiador 130 é colocado em ângulo de 45 graus e a outra eixo do pivot do guiador 130 é colocado em ângulo de 35 graus de modo a que os punhos 142 montados nas extremidades dos tubos do guiador 140 no entrem em contacto quando na posição dobrada debaixo do tubo superior 15, como mostrado nas FIGS. 6 e 8. Naturalmente, deve-se referir que podem ser usados outros ângulos dos eixos do pivot do guiador dependendo da construção particular do quadro usado. Assim, num outro exemplo os ângulos são mais elevados ou mais baixos em 5

graus, e num outro exemplo, são mais elevados ou mais baixos em 8 graus, ou seja, podem ser seleccionados ângulos de 50 e 40 graus respectivamente, ou de 53 e 43 graus, entre outras combinações. No geral, é preferível, embora não seja obrigatório, que os eixos do pivot dos punhos direito e esquerdo tenham pelo menos 5 graus de diferença, embora, por exemplo, também possam ser empregues diferenças de 2 ou 3 graus.

Referindo novamente as FIGS. 7 e 8, é mostrado o conjunto do garfo dianteiro 115. Numa configuração de corrida como ilustrado na FIG. 1, o conjunto do garfo dianteiro 115 é montado na roda dianteira 175 através de um eixo ao quadro 12. De referir, que pode ser usada qualquer configuração dos elementos do conjunto do garfo dianteiro 115 que monta rotativamente na roda dianteira 115, e permite opcionalmente, que a roda dianteira seja movida em direcção ao quadro 12 numa operação de dobragem. No modelo ilustrado, o conjunto do garfo dianteiro 115 é unido pivotalmente ao tubo da chumaceira 30 do quadro 12. Este inclui um garfo dianteiro 150 que se estende para a frente quando a bicicleta dobrável 10 é preparada para uma configuração de corrida, como mostrado na FIG. 1. Unido pivotalmente ao garfo dianteiro 150, sobre o eixo do pivot do garfo 157, está um braço móvel 155 que tem uma roda dianteira 175 amovível e rotativamente acoplada nele. Fixado firmemente no braço móvel 155 está um estribo 160 que inclui uma trava de estribo 180. Tanto o braço móvel 155 como o estribo 160 estão posicionados sobre a

roda dianteira 175.

Num modelo preferido, a trava do estribo 180 é um fechamento de mola, mas podem ser empregues outros tipos de travas e de fechos, tais como o tipo "gancho e o anel, ou os fechos de desengate rápido. O conjunto do garfo dianteiro 115 é dobrado ao rodar o garfo dianteiro 150 aproximadamente 180 graus. A trava do estribo 180 é então libertada, soltando o estribo 160, e permitindo que o ciclista gire o braço móvel 155 e o estribo 160 sobre o eixo do pivot do garfo 157, como mostrado nas FIGS. 7 e 8.

Os exemplos de configurações dobradas estão ilustrados nas FIGS. 4 e 8. Numa configuração dobrada, a roda dianteira 175 é movida na direcção do quadro. Esta é posicionada, preferivelmente, entre os elementos dos dois tubos inferiores 165, 170 que constituem o tubo inferior 20.

Um elemento do conjunto alternativo do garfo dianteiro 115 pode incluir duas molas ou amortecedores 14, como mostrado nas FIGS. 15, 16, e 17, que estão montados entre o garfo dianteiro 150 e o estribo 160 e/ou o braço móvel 155.

As duas molas ou amortecedores 14 fixariam a trava do estribo 180 na posição fechada quando a bicicleta dobrável 10 é configurada na modalidade de corrida. As molas ou os amortecedores 14 podem ser de qualquer tipo, tal como

de tipo elastómero, hidráulico ou pneumático. Uma ou mais molas ou amortecedores 14 deverão ser montados em qualquer local dentro do conjunto do garfo dianteiro 115, em qualquer posição adequada.

Uma característica do conjunto dobrável do garfo dianteiro 115 é que o "ângulo principal" do tubo da chumaceira pode ser configurado da mesma forma que o ângulo principal de uma bicicleta não dobrável. O ângulo principal determina o ângulo de inclinação do garfo dianteiro, que afecta a "rapidez" da condução. Isto é, a condução da presente invenção parecerá normal para um ciclista habituado a uma bicicleta não dobrável, em contraste com as bicicletas de dobrar convencionais, que têm um ângulo principal mais íngreme, o que resulta num ângulo de inclinação do garfo dianteiro mais íngreme. Isto pode ser implementado para criar uma condução relativamente rápida, resultando numa sensação de condução nervosa ou tensa, conforme desejado.

É também fornecido um conjunto de roda traseira opcional 120. Pode ser utilizado qualquer conjunto que seja apropriado para montar a roda traseira rotativamente com respeito ao quadro 12, e para a montagem, conforme desejado, de um ou mais conjuntos de assento. No modelo ilustrado, o tensor do assento é dividido num tensor superior de assento 85, e num tensor inferior de assento 185. O tensor superior de assento 85 pode opcionalmente ter dois tubos de tensor

superior de assento 75, 80, mostrados na FIG. 3. O tensor inferior de assento 185 inclui opcionalmente dois tubos de tensor inferior de assento 190, 195, como mostrado nas FIGS. 3, 9 e 10. Fixo ao tensor inferior do assento 185 está um receptor de fecho do tensor do assento 215, que está dimensionado para receber o fecho do tensor do assento 210. Desta maneira, o tensor inferior do assento 185 está acoplado, com um modo de libertação fácil, ao tensor superior do assento 85. Preferivelmente, o tensor do fecho do assento 210, é do tipo de desengate rápido, mas podem ser empregues outros tipos de fechos ou travas apropriados. A configuração do fecho ao receptor também pode ser mudada.

Como mostrado nas FIGS. 3, 9 e 10, uma característica da presente invenção é que o suporte inferior está dividido num suporte inferior dianteiro que consiste em dois tubos de suporte inferiores dianteiros 90, 95 e um suporte inferior traseiro que consiste em dois tubos de suporte inferiores traseiros 200, 205. Os tubos são ligados pivotalmente pelo pivot 220. Rotativamente acoplado sobre o pivot 220 está montada a roda dentada central média 110. O conjunto da roda dentada central média 110 é ligado à roda dentada dianteira 105 por uma corrente dianteira 225 que liga a roda dentada dianteira 105 a uma primeira roda dentada média 112 no conjunto da roda dentada média 110 (como descrito nas FIGS. 11 e 12). A corrente traseira 230 liga uma segunda roda dentada média 114 ao cubo traseiro 235 que pode conter uma ou mais rodas dentadas 237 que fornecem diferentes

níveis de velocidade.

Num modelo preferido de bicicleta em tandem, o diâmetro da primeira roda dentada 105 é o mesmo que o da primeira roda dentada média 112 e o diâmetro da segunda roda dentada média 114 é maior do que uma ou mais rodas dentadas 237 no cubo traseiro 235, embora possa ser usado qualquer tamanho da roda dentada para permitir que a força do pedal gerada em qualquer dos conjuntos 100.107 chegue à roda traseira 240.

Num modelo da presente invenção, o cubo traseiro 235 pode conter as mudanças internas, ou o cubo traseiro 235 pode incluir as mudanças externas e um desviador para mover a corrente entre as mudanças. Adicionalmente, a roda dentada dianteira 105 pode incluir rodas dentadas adicionais além das duas rodas dentadas 112, 114 mostradas nas ilustrações. Deste modo, pode ser fornecida uma variedade de níveis de mudanças. Uma característica da presente invenção é que os dois conjuntos da roda dentada 105, 110 fornecem um nível de mudança que pode ser apropriado para a maioria dos requisitos de velocidade da bicicleta.

De referir que embora as correntes 225 e 230 sejam aqui discutidas como fornecendo o mecanismo para transmitir força entre as respectivas rodas dentadas 105, 110 e/ou o mecanismo do cubo 235, é possível transmitir força através de qualquer mecanismo que permita que as

forças sejam transmitidas apropriadamente desde os pés ou mos do s ciclista roda ou rodas apropriadas. Por exemplo, a força pode ser transmitida dos pedais 100 ou 107 através de um eixo motor para a roda traseira 240 ou para a roda dianteira 175. Este sistema de eixo motor é extensamente conhecido e usado, por exemplo, em veículos com motor para transmitir a força propulsora de um motor para uma ou mais rodas. Em alternativa, pode ser incluída uma fonte de alimentação 65 para fornecer uma força propulsora. A fonte de alimentação 65 pode consistir num motor eléctrico ou de combustão interna, que num modelo preferido no aumentaria as dimensões na posição dobrada da bicicleta dobrável 10, ou da bicicleta tandem dobrável 70.

Referindo novamente as FIGS. 3, 9 e 10, ser à agora descrito o método de dobrar o conjunto da roda traseira 120. Quando o fecho da tensão do assento 210 está desacoplado do receptor do fecho do tensor do assento 215, a roda traseira 240 é rodada sobre o pivot 220, na direcção do assento 35. A corrente dianteira 225 permanece posicionada entre a roda dentada dianteira 105 e a roda dentada intermédia 110, enquanto a corrente traseira 230 permanece posicionada entre a roda dentada intermédia 110 e o cubo traseiro 235. Os dois tubos de suporte inferiores traseiros 200, 205 deslocam-se para cima com a roda traseira 240. Esta configuração dos componentes mantém a distância entre a roda dentada dianteira 105 e a roda dentada intermédia 110 substancialmente constante durante o

processo de dobragem, evitando qualquer folga nas respectivas correntes 225, 230. Consequentemente, não é possível as correntes 225, 230 saírem durante a dobragem e desdobragem de uma bicicleta dobrável 10. Um modelo alternativo da presente invenção pode empregar correias de transmissão, preferivelmente correias de transmissão com mudanças, em vez de correntes.

Como mostrado na FIG. 4, quando dobrada completamente, a roda traseira 240 é posicionada juntamente ao assento 35. Pode ser usado um dispositivo de travagem para manter a roda traseira 240 na posição dobrada. Isto diminui extremamente o tamanho da bicicleta dobrável 10, permitindo que seja carregada dentro um saco grande, numa mochila, e armazenada facilmente num veículo pequeno.

Adicionalmente, para reduzir a largura da bicicleta dobrável 10, ou da bicicleta tandem dobrável 70, os pedais podem também ser dobrados. Além disso, a bicicleta dobrável 10, ou a bicicleta tandem dobrável 70 podem ser equipadas com um motor de combustão eléctrica ou interno sem aumentar as dimensões na posição dobrada.

Pode ser usado qualquer diâmetro do tamanho de roda que permita que as rodas sejam dobradas apropriadamente usando um conjunto de quadro 12 fornecido. Por exemplo, tanto a roda dianteira, 175 como a roda traseira 240 podem ser de 14 ou 16 polegadas de diâmetro, mas podem ser

empregues outros tamanhos de roda, por exemplo, de 23 polegadas de diâmetro ou outros tamanhos. Adicionalmente, a bicicleta dobrável 10 e a bicicleta dobrável em tandem 70 podem ser equipadas com os travões, as luzes, os guarda-lamas, um descanso, e outras amenidades. Além disso, o quadro pode ser feito sob medida para caber uma criança, ou um adulto com tamanho fora do normal, ou o tubo superior 15 pode ser posicionado mais perto do(s) tubo(s) inferior(es) 20, tal como tradicionalmente tem sido fornecido em bicicletas específicas para o sexo feminino, como mostrado na FIG. 16.

Referindo agora as FIGS. 19-20, é mostrado um conjunto de pedais dobráveis 11. Fixo às pedivelas do pedal 16 está um encaixe do pedal 51. Um elemento estreito do pedal 52 é acoplado ao encaixe do pedal 51. Quer o elemento estreito do pedal 52, quer o encaixe do pedal 51 podem girar sobre as pedivelas do pedal 16. Um apoio de pé exterior 57 é pivotalmente acoplado no eixo do pivot do pedal 58, e quando na posição dobrada, como mostrado na FIG. 20, diminui substancialmente a largura do conjunto dobrável do pedal 11. Quando na posição de desdobrada, como mostrado na FIG. 19, o apoio de pé exterior 57, conjuntamente com o elemento estreito do pedal 52, fornece uma área substancial para receber o pé de um ciclista.

As FIGs. 21-32 fornecem uma ilustração adicional dos modelos da presente invenção como já

discutido acima, com números de referência iguais a fazer referência aos mesmos elementos. A FIG. 21 ilustra a bicicleta dobrável 10 de acordo com um outro modelo da presente invenção. Neste modelo, os tubos inferiores 165, 170 estão ilustrados como sendo mais extensamente espaçados numa parte do que noutra. Por exemplo, tal como ilustrado, a abertura entre os tubos inferiores 165, 170 é mais larga na parte dianteira da bicicleta dobrável 10 (ou seja, mais próximo do tubo de chumaceira 30) do que junto dos pedais. Neste modelo, a roda dianteira 175 e o eixo correspondente 176 cabem na parte mais larga quando o conjunto do garfo dianteiro dobrável estiver na posição dobrada. Naturalmente, como alternativa, pode ser mantida uma abertura geralmente uniforme entre os tubos inferiores desde que a abertura seja suficientemente larga para acomodar pelo menos uma parte da roda dianteira na posição dobrada, num modelo em que a roda dianteira esteja posicionada entre os tubos inferiores. Alternativamente, é usado um tubo nico, inferior em vez dos tubos inferiores duplos com uma abertura entre eles. No modelo com apenas um tubo inferior, a roda dianteira é posicionada ao lado do tubo inferior numa configuração dobrada.

Num modelo alternativo, o tubo superior 15 pode ser curvado, como ilustrado na FIG. 21. Opcionalmente, o tensor do assento 85 também pode ser curvado e alinhado de maneira a fornecer um arco substancialmente contínuo desde o tubo da chumaceira 30 aos tubos de suporte inferiores

traseiros 200, 205. Como pode ser visto nas FIGS. 21, 22 e 24, num modelo, os tubos de tensor do assento 86A e 86B estão presos aos respectivos tubos de suporte inferiores traseiros 200, 205 pelas respectivas partes que se curvam para ficarem substancialmente paralelas ao respectivo tubo de suporte inferior traseiro 200, 205. Pode ser usado qualquer elemento de fixação que forneça força suficiente para reter os tubos numa relação substancialmente fixa, tal como soldadura, rebites, parafusos, adesivos, ou combinações entre eles. Num modelo, a curva do tubo superior 30 é suficientemente grande de modo a que a roda dianteira não se projecte completamente para além dela. Alternativamente, pode ter um arco mais liso, ser substancialmente recta, ou ser curvada para baixo, para permitir que o tubo dianteiro se projecte caso seja pretendido. Do mesmo modo, num dos modelos, não é fornecido nenhum tubo superior.

O tubo superior 15 pode incluir, opcionalmente, dois elementos separados espaçados 15A, 15B, e o tensor do assento 85 pode incluir dois elementos separados espaçados do tensor do assento 86A, 86B. Os elementos do tubo superior 15A, 15B e os elementos do tensor do assento 86A, 86B, opcionalmente, podem ser curvados desde a parte dianteira à parte traseira como descrito acima. De referir, que embora os termos "tubo" ou "tubos" sejam usados nesta descrição para descrever vários elementos estruturais da bicicleta 10, podem ser usados quaisquer tipos de elementos

com força suficiente ou outras características - como por exemplo, componentes sólidos, feixes de vários perfis de secção transversal, ou tubos (por exemplo, elementos que definem um espaço interior). É fornecido um fecho (ou braçadeira) 210 debaixo do assento 35 que pode prender o tensor do assento 86, ou tensores do assento 86A e 86B. Na posição desdobrada, os tensores do assento são mantidos no lugar pelo fecho 210, e na posição dobrada, o fecho 210 é operado para libertar os tensores do assento 86, 86A ou 86B, para permitir que a roda traseira gire para a sua posição dobrada. Nas FIGS. 21-24 são mostrados exemplos de um fecho 210, embora possa ser utilizado qualquer fecho que forneça uma acção de aperto suficiente para reter o tensor(es) do assento numa relação apertada ou fixa com o tubo do assento. Num dos modelos, é fornecido um tipo de parafuso de punho para fornecer a força de acoplamento ao fecho 210.

As FIGS. 22 e 23 fornecem ilustrações adicionais dos modelos da bicicleta dobrável 10 numa posição dobrada.

Dobrar a bicicleta dobrável 10 envolve diversos passos no necessariamente na seguinte ordem. Como descrito anteriormente, o conjunto de guiador dobrável 125 é rotacional sobre o tubo de chumaceira 30. Girar o conjunto de guiador dobrável 125 faz também com que o conjunto dobrável do garfo dianteiro 115 e a roda dianteira 175

girem. O conjunto do garfo dianteiro 115 e a roda dianteira acompanhante 175 são girados na direcção do conjunto do tubo inferior, que inclui os elementos do tubo inferior 165,170, para que, pelo menos, uma parte da roda dianteira 175 fique posicionada dentro da abertura entre os elementos 165, 170. Num modelo, é usado um tubo inferior único e na configuração dobrada, a roda 175 é posicionada adjacente ao tubo inferior. Num modelo, é usado um tubo superior separado, e pelo menos, uma parte da roda estende para dentro da abertura entre os tubos superiores 15A e 15B. O conjunto de guiador dobrável 125 pode ser dobrado libertando a trava do guiador 145 que permite os punhos 142 girarem em sentido descendente e mais próximo um do outro. As barras do guiador 140 estão posicionadas num lado exterior do tubo superior 15. Dado que os elementos do guiador 140 são dobrados de fora para dentro, os punhos 142 são colocados em ângulo na direcção do conjunto do quadro principal 12 da bicicleta dobrável 10. Ao girar e dobrar o conjunto dobrável do guiador 125, o comprimento e a largura da bicicleta dobrável 10 é reduzido, e por isso, diminui a quantidade de espaço necessária para armazenar a bicicleta dobrável 10. O fecho do tensor do assento 210 liberta os tensores do assento permitindo que a roda traseira 240 gire em direcção ao assento 35. No modelo que inclui um conjunto médio da roda dentada 110, a roda traseira 240, gira sobre o eixo do conjunto médio da roda dentada. Opcionalmente, os tensores do assento 86A, 86B estendem para além do tubo do assento 25 na região do

conjunto do quadro principal 12. O conjunto dobrável do pedal 11 pode também ser dobrado para reduzir a largura da bicicleta dobrável 10. O assento 35 pode ser solto e abaixado também.

Pode ser fornecido, opcionalmente, um guarda-lama dianteiro 245, e o guarda-lama dianteiro 245, pode incluir, opcionalmente, uma armação de guarda-lama 250. A armação de guarda-lama 250 ajuda a manter a bicicleta dobrável 10 numa posição vertical quando na posição de dobrada. A armação de guarda-lama 250 pode ser usada em combinação com uma armação do quadro descrita em mais detalhe abaixo. Opcionalmente, o conjunto do garfo dianteiro 115 pode ser dimensionado para ter, pelo menos, uma saliência 260 que se estenda além da circunferência da roda, e que funcione como uma armação na configuração dobrada - em vez da armação do guarda-lama 250, ou em adição a esta.

Opcionalmente, é fornecida uma armação do quadro 255 para ajudar a manter a bicicleta dobrada 10 numa posição erecta. Opcionalmente, pode ser presa a uma parte de um ou ambos os tubos de suporte inferiores dianteiros 90, 95, ou nos modelos em que um único tubo de suporte inferior dianteiro 96 é usado, a armação do quadro pode, opcionalmente, ser presa a uma parte deste. No entanto, pode ser presa em qualquer local apropriado que ajude a manter uma bicicleta dobrada 10 na vertical. Opcionalmente, tanto a armação do quadro 255 como a armação do guarda-lama 250 e/ou a saliência

do conjunto do garfo 260, como descritos acima, podem ser usados em combinações.

As FIGS. 26-28 ilustram o conjunto do quadro principal 12 de um modelo da bicicleta dobrável 10. Também é mostrado um fecho do assento 123 que bloqueia um tubo de assento numa posição desejada. Os tubos inferiores 165, 170, neste modelo estão curvados para a dianteira da bicicleta dobrável 10, acomodando a roda dianteira 175 quando na posição dobrada. Neste exemplo, os tubos inferiores 165, 170 são também mais estreitos em diâmetro desde a extremidade da parte curvada até quase à parte do assento, e são fornecidos, opcionalmente, em forma de "D".

A FIG. 29 ilustra um exemplo do conjunto do garfo dianteiro 115. Embora a parte curvada 156 seja mostrada como tendo cantos arredondados, deve ser reconhecido que qualquer disposição que forneça força suficiente e as características de condução devidas pode ser usado.

No modelo ilustrado, a parte curvada 156 e o membro do garfo 150 estão ligados pivotalmente na extremidade do acoplamento 151. Deve ser aceite que são possíveis outras construções de conjunto de garfo dianteiro 115 que forneçam uma ligação pivot entre o elemento do garfo dianteiro 150 e um elemento de acoplamento 156 entre o garfo dianteiro e o componente de ligação da roda dianteira - tal como o suporte 155. No modelo ilustrado, é fornecida

uma roda do garfo dianteiro 158 na parte curvada 156.

As FIGS. 30-32 fornecem os pormenores sobre as barras do guiador 140. As ligações angulares 133 fornecem um exemplo de um conjunto de ligação para unir as barras do guiador 140 ao elemento de montagem 135. Após soltar as barras do guiador 140, estas são rodadas no sentido descendente e, por fim, em direcção ao interior da secção do núcleo do quadro 12 girando sobre os pontos do pivot 130.

De acordo com um modelo da presente invenção, os rácios das distâncias entre os vários locais na bicicleta dobrável estão dentro das escalas de rácios desejados, para fornecer a manipulação, o tamanho e características de corrida pretendidos. Num modelo, os rácios destas distâncias são seleccionados para aumentar a estabilidade, a manipulação e as características de montagem da bicicleta dobrável 10 quando na posição de corrida. Os tamanhos de vários componentes, como, por exemplo, do(s) tubo(es) superior(es) 15, 15A, 15B, o(s) tubo(s) inferior(es) 20, 165, 170, o tubo do assento 25, os tensores do tubo 85, os suportes inferiores dianteiros 90, 95, 96 ou os suportes inferiores traseiros 200, 205 podem ser variados, para acomodar as várias configurações da bicicleta e as várias características de corrida pretendidas.

A fim de ilustrar os rácios desejados, os

seguintes pontos serão usados para a discussão:

- A Eixo do pedal 97
- B Eixo da roda dianteira 176
- C Eixo da roda traseira 241
- D Parte de cima do tubo de assento 25
- E Assento 35
- F Local 153 onde o garfo dianteiro 150 está ligado ao tubo de chumaceira 30
- G Punho 142
- H Pivot no conjunto médio da roda dentada 110
- X Ao nível do chão

De referir, que embora os vários rácios, dimensões e escalas de rácios possam ser aqui fornecidos, estes são mencionados apenas como exemplos da invenção, e não são limites de dimensões ou de rácios específicos. Subentende-se que os rácios fora das escalas dos exemplos aqui fornecidos, também podem ser praticados. Exemplos de escalas de rácios apropriadas: o rácio das distâncias A a B e A a C está numa escala de 0,67 a 2,01; o rácio das distâncias A a B e B a F está na escala de 0,9 a 2,72; o rácio das distâncias A a B e A a F está na escala de 0,54 a 1,64; o rácio das distâncias A a F e B a F está na escala de 0,83 a 2,49; e o rácio das distâncias A a H e H a C está na escala de 0,50 a 1,5.

É fornecido um exemplo da presente invenção

através da TABELA 1 abaixo. Na TABELA 1, a linha de cima e as colunas esquerdas correspondem a pontos específicos na bicicleta (ou na terra) como listado acima. As distâncias entre pontos são fornecidas nas intersecções de uma determinada linha/coluna. Quando o mesmo ponto está na intersecção, é usado um ponto (•) para indicar que no existe medida da distância.

Embora as unidades para este gráfico sejam em centímetros, deve ser compreendido que podem ser usadas outras unidades e o exemplo é facultado apenas para fornecer distâncias relativas com a finalidade de determinar rácios. De referir também que estas distâncias são fornecidas somente como um de numerosos exemplos possíveis sobre como a invenção pode ser colocada em prática e de que os rácios entre as distâncias podem variar em 50% ou mais. Embora sejam fornecidos acima exemplos das escalas de rácios entre as distâncias, podem ser calculados outros rácios e escalas de rácios que caracterizem a bicicleta dobrável da presente invenção, seleccionando qualquer combinação das distâncias fornecidas na TABELA 1, determinando os rácios entre as distâncias seleccionadas e seleccionando uma escala de rácio entre uma metade do rácio e uma vez e meia o rácio. Adicionalmente, as distâncias podem ser ajustadas para cima e para baixo para acomodar bicicletas de tamanhos diferentes.

	A	B	C	D	E	F	G	H	X
A	•	59	44	35	63	54	85	22	27,5
B	59	•	102	80	101	32,5	87	80	20
C	44	102	•	52	72	97	117	22	20
D	35	80	52	•	28	60	66	40	61
E	63	101	72	28	•	76	56	66	87
F	54	32,5	97	60	76	•	57	75	50
G	85	87	117	66	56	57	•	95	100
H	22	80	22	40	66	75	95	•	23
X	27,5	20	20	61	87	50	100	23	•

Por conseguinte, vê-se que é fornecida uma bicicleta dobrável. Alguém especializado nesta arte pode verificar que a presente invenção pode ser colocada em pratica por modelos diferentes dos descritos acima, que são apresentados nesta descrição para finalidades de ilustração e não de limitação. A descrição e os exemplos apresentados nesta especificação, bem como desenhos associados, constituem apenas modelos da presente invenção. A especificação e os desenhos não se destinam a limitar o âmbito exclusivo deste documento de patente. Muitos outros desenhos, para além dos modelos supracitados recairão dentro do âmbito literal e/ou legal das seguintes reivindicações, e a presente invenção é limitada apenas pelas reivindicações que se seguem. Note-se que vários modelos equivalentes aos

modelos abordados nesta descrição podem também colocar em prática a invenção.

Lisboa, 8 de Agosto de 2008

REIVINDICAÇÕES

1. Uma bicicleta dobrável que tem um tubo de assento [25], um tubo de chumaceira [30], um suporte inferior dianteiro [90; 95], um suporte inferior traseiro [200; 205], um eixo do pedal [97], um conjunto médio da roda dentada [110] que define a posição do pivot, o conjunto médio da roda dentada [110] que está sendo situado entre o suporte inferior dianteiro e traseiro [90, 200; 95, 205], e o eixo traseiro da roda [241]; um rácio da distância entre o eixo do pedal e a posição do pivot do conjunto médio da roda dentada e a distância entre a posição do pivot e o eixo traseiro da roda que está substancialmente entre 0,50 e 1,5,

caracterizada por o eixo do pedal [97] estar posicionado no e abaixo da parte inferior do tubo do assento.

2. A bicicleta dobrável da reivindicação 1, em que um rácio da distância entre o eixo do pedal e um eixo da roda dianteira [176], e a distância entre o eixo do pedal e o eixo da roda traseira está substancialmente entre 0,67 e 2,01.

3. A bicicleta dobrável de qualquer das reivindicações 1 ou 2, em que o rácio da distância entre o eixo do pedal e um eixo da roda dianteira e a distância

entre o eixo do pedal e um local no qual é ligado um tubo do garfo dianteiro [150] a um tubo de chumaceira está substancialmente entre 0,54 e 1,64.

4. A bicicleta dobrável de qualquer das reivindicações 1 ou 2, em que o rácio da distância entre o eixo do pedal e um eixo da roda dianteira e a distância entre o eixo da roda dianteira e um local no qual é ligado um tubo do garfo dianteiro a um tubo de chumaceira está substancialmente entre 0,9 e 2,72.

5. A bicicleta dobrável de qualquer das reivindicações 1 ou 2, em que o rácio da distância entre o eixo do pedal e um local no qual é ligado um tubo do garfo dianteiro a um tubo de chumaceira e a distância entre a roda dianteira e local no qual é ligado um tubo do garfo dianteiro a um tubo de chumaceira está substancialmente entre 0,83 e 2,49.

6. A bicicleta dobrável de qualquer das reivindicações de 1 a 5, em que o rácio da distância do eixo do pedal ao eixo da roda dianteira e da distância do eixo do pedal ao eixo da roda traseira é aproximadamente 1,34.

7. A bicicleta dobrável de qualquer das reivindicações de 1 a 6, em que o rácio da distância do eixo do pedal e o local do pivot do conjunto médio da roda

dentada e a distância entre a posição do pivot e o eixo da roda traseira é aproximadamente de 1,0.

8. A bicicleta dobrável de qualquer das reivindicações 1 a 7 consiste também: num conjunto garfo dobrável [115] incluindo:

um elemento do garfo dianteiro [150];

uma parte curvada que tem um local de fixação ligado pivotalmente a uma extremidade do elemento do garfo dianteiro, sendo a parte curvada configurada para ser presa (embora passível de ser removível) a uma roda dianteira [175] da bicicleta numa posição intermédia ao longo da parte curvada.

9. A bicicleta dobrável de qualquer das reivindicações de 1 a 8, incluindo também um conjunto de tubo superior [15, 15A ou 15B] com dois elementos que são separados espacialmente por, pelo menos, uma parte do seu comprimento.

10. O método de dobrar a bicicleta dobrável de quaisquer das reivindicações 8 ou 9, consiste em:

desacoplar uma extremidade da parte curvada do elemento do garfo dianteiro, e girar a roda dianteira [175] sobre um eixo situado numa junção do elemento do garfo dianteiro e do elemento curvado.

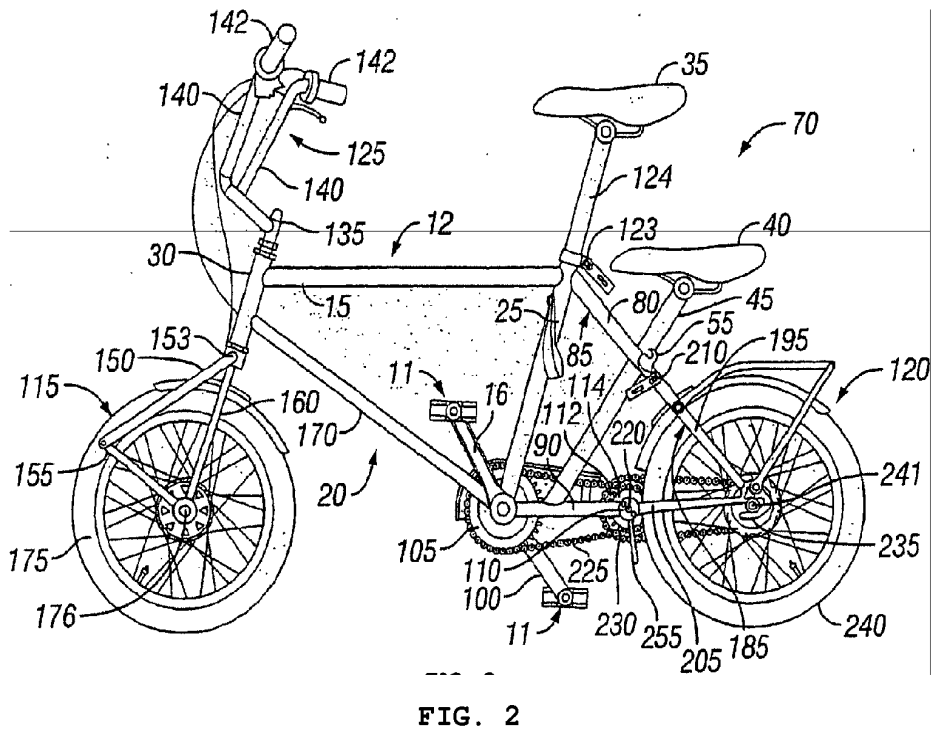
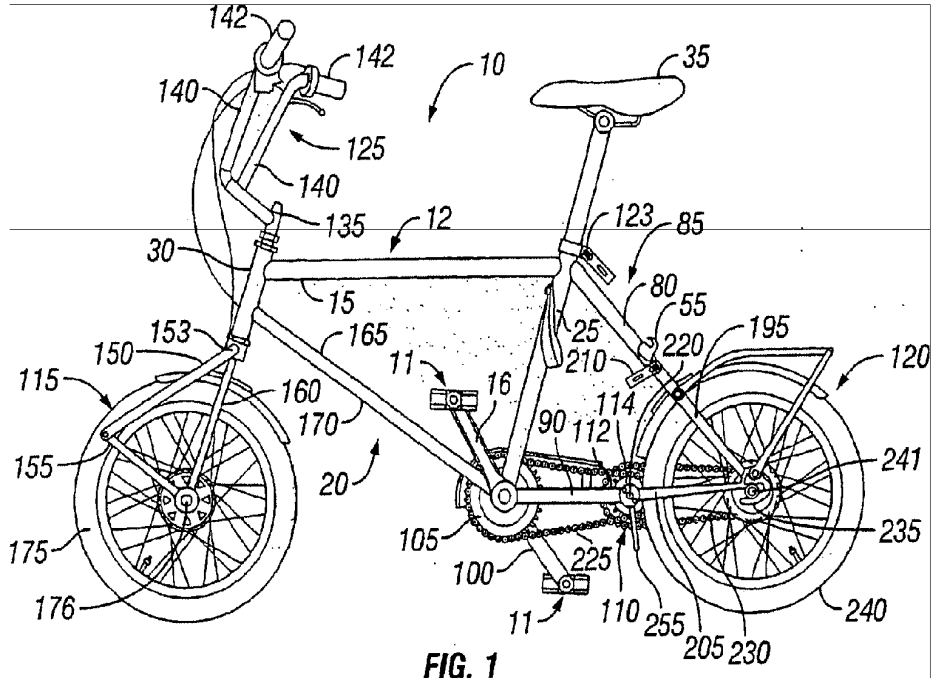
11. O método da reivindicação 10, consiste também em:

introduzir pelo menos uma parte da roda dianteira entre os membros espacialmente separados de um conjunto do tubo inferior [20,165 ou 170].

12. O método de quaisquer reivindicações 10 ou 11 consiste também em:

desacoplar de uma braçadeira [210] os tensores do assento [75, 80, 85, 86A, 86B, 190 ou 195] da bicicleta dobrável; e girar a roda traseira [240] sobre um eixo definido por um eixo de rotação intermédio situado entre e alinhado com um eixo do pedal [97] e um eixo da roda traseira [241] numa configuração de corrida.

Lisboa, 8 de Agosto de 2008



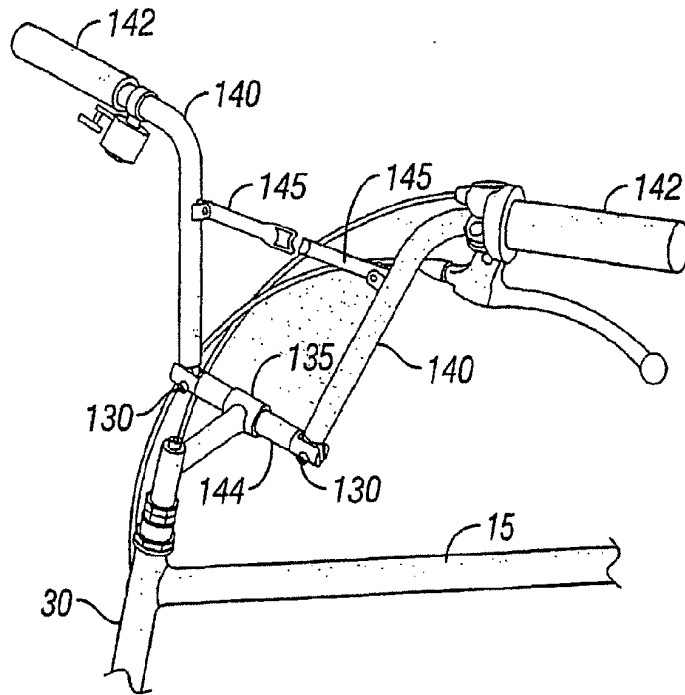


FIG. 5

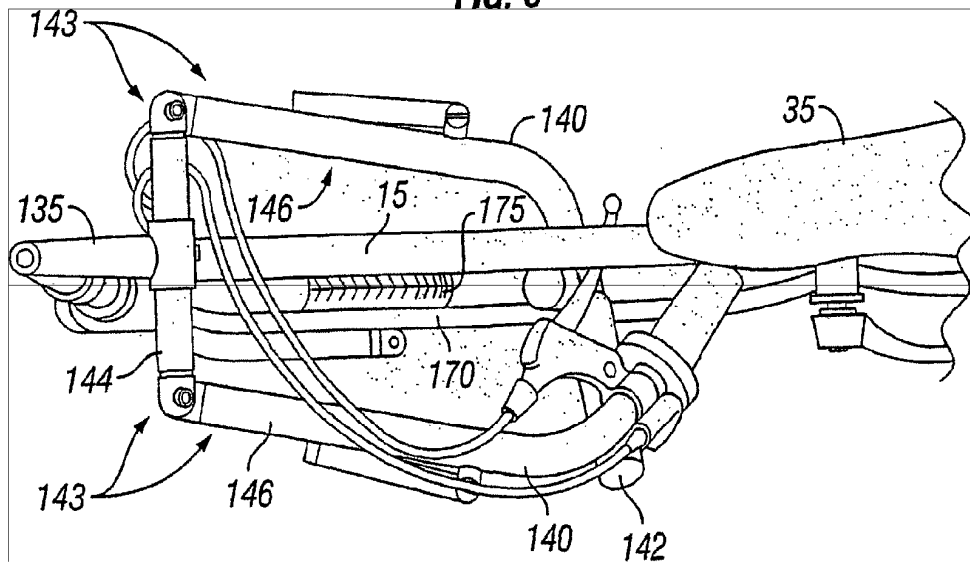


FIG. 6

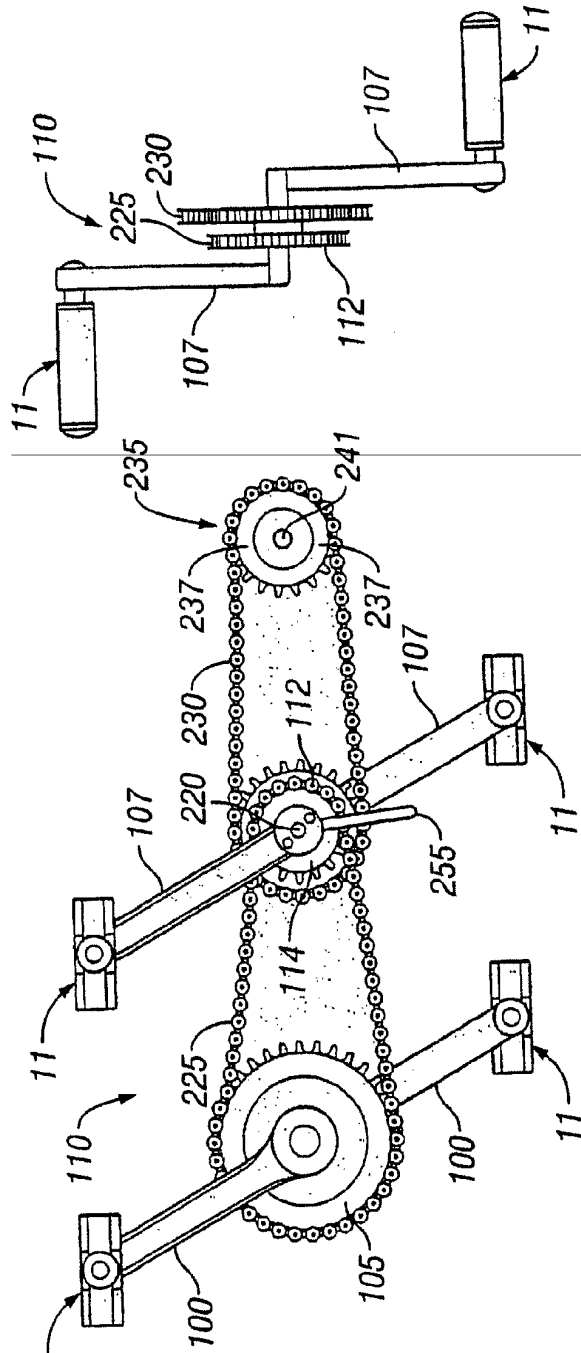


FIG. 12

FIG. 11

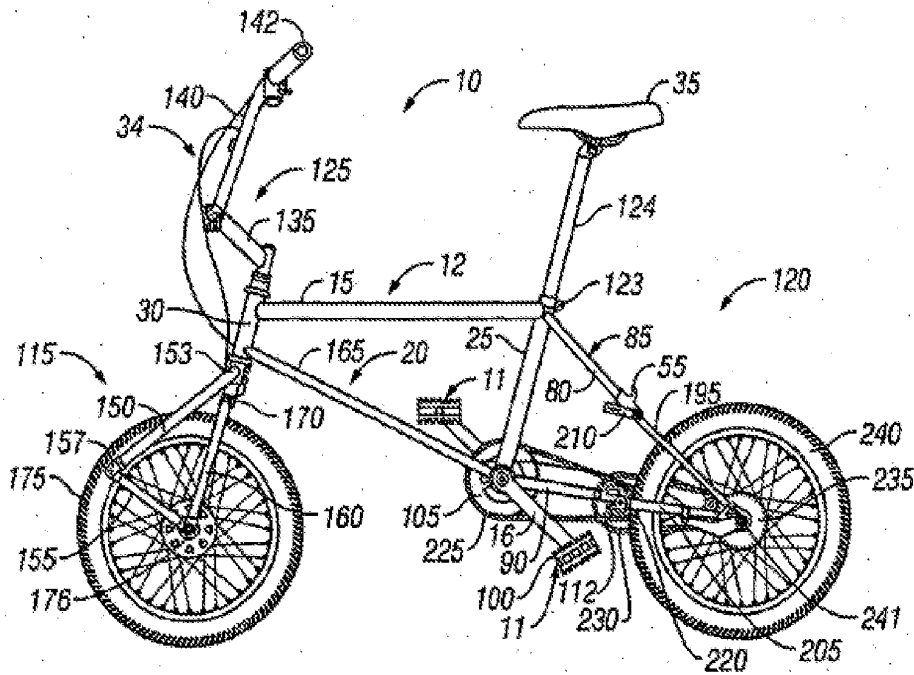


FIG. 13

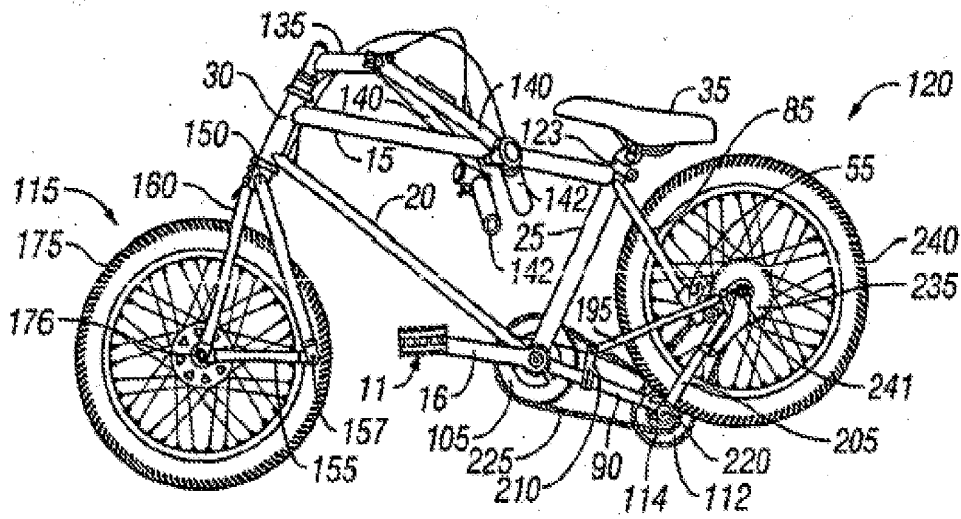


FIG. 14

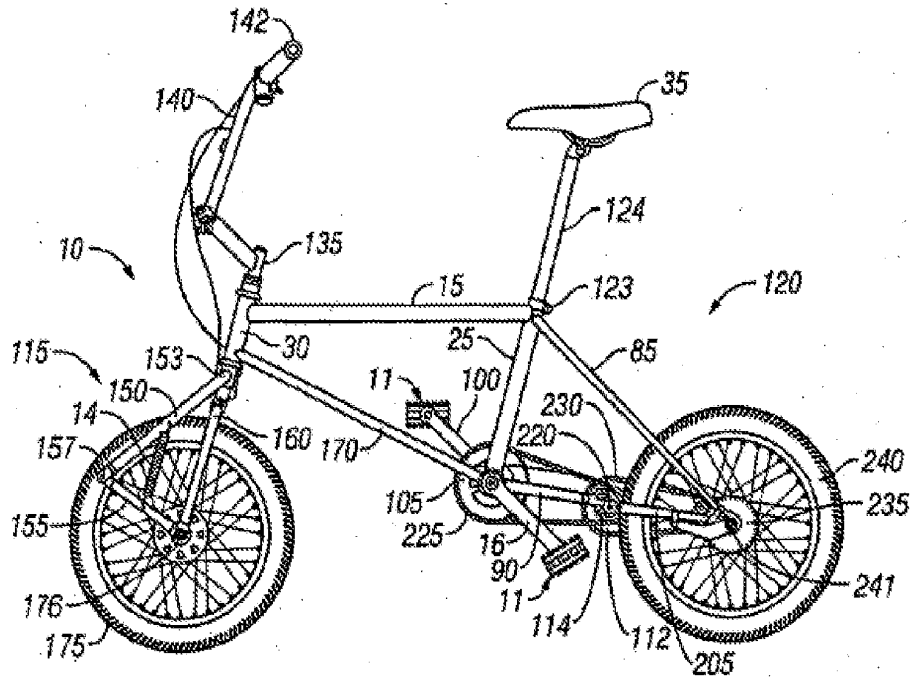


FIG. 15

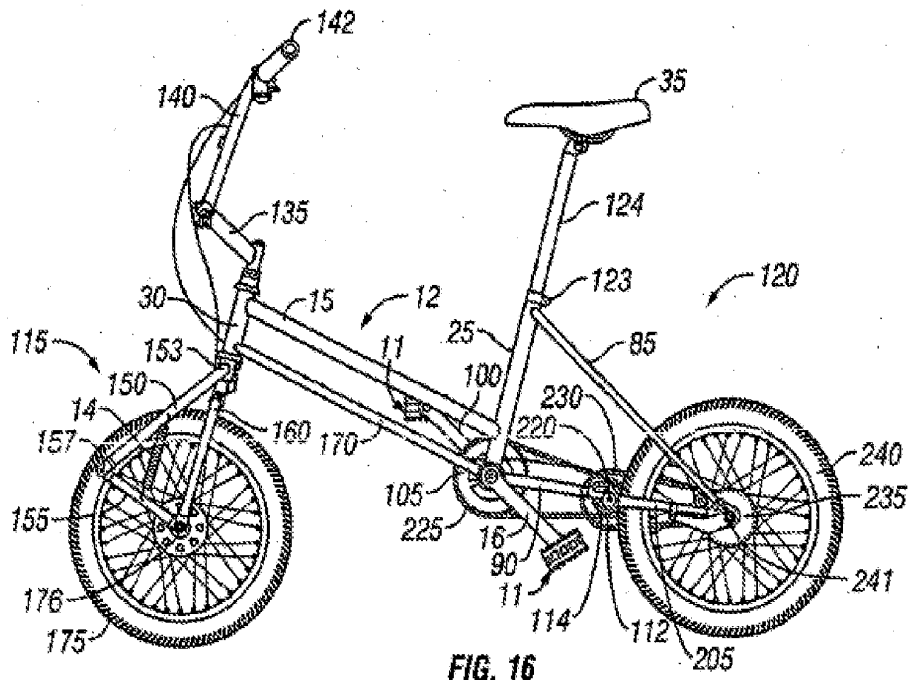


FIG. 16

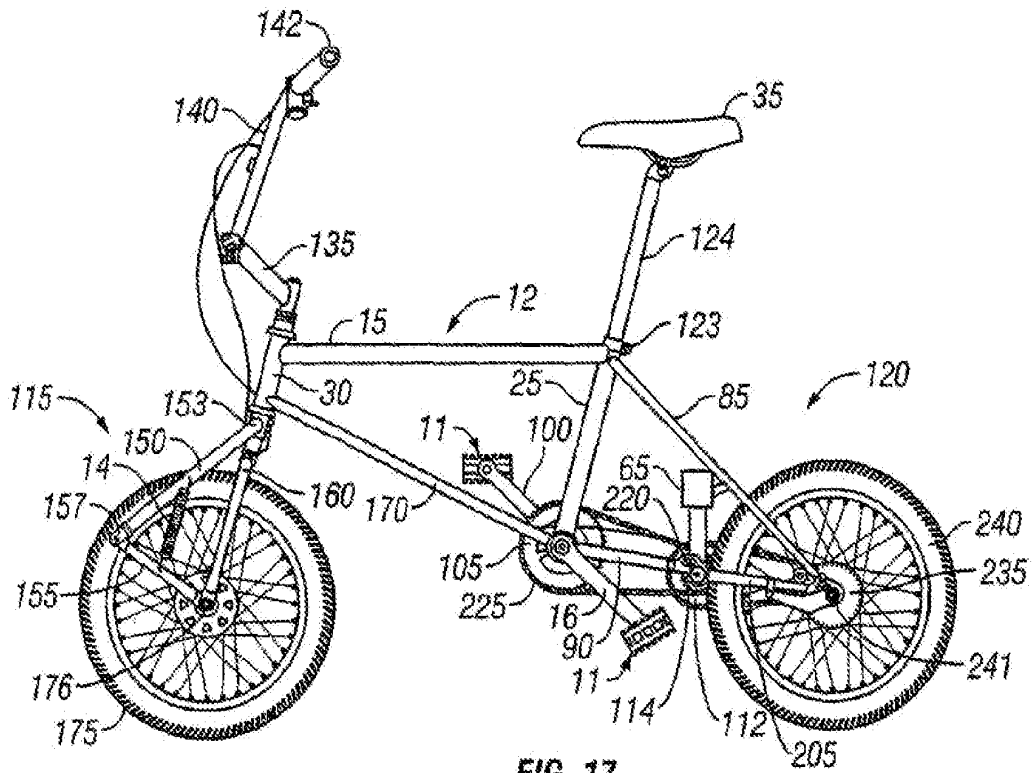


FIG. 17

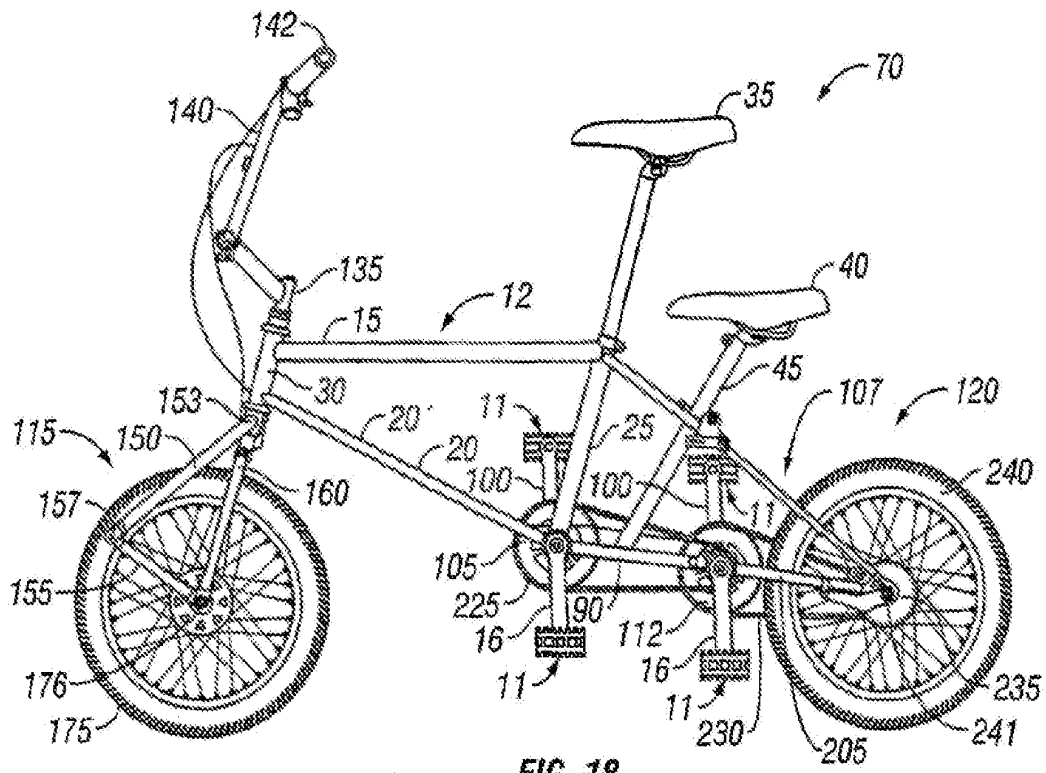


FIG. 18

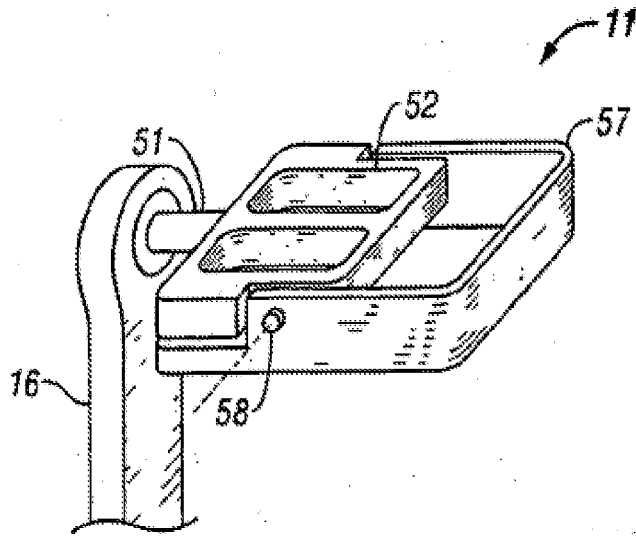


FIG. 19

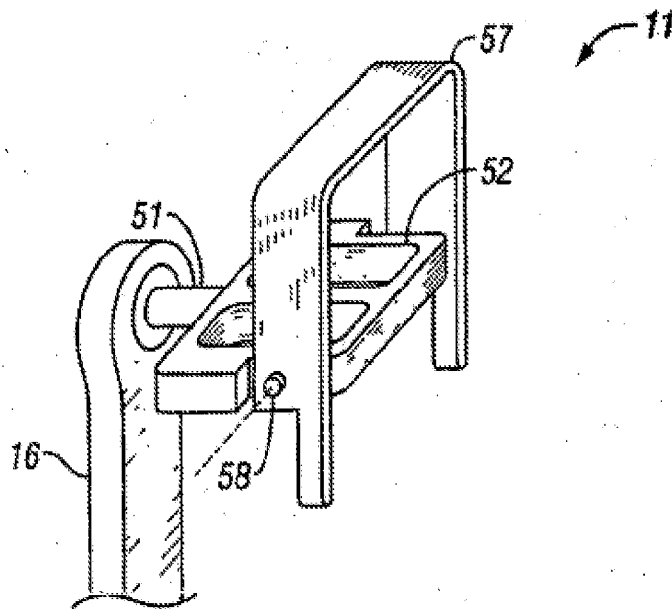


FIG. 20

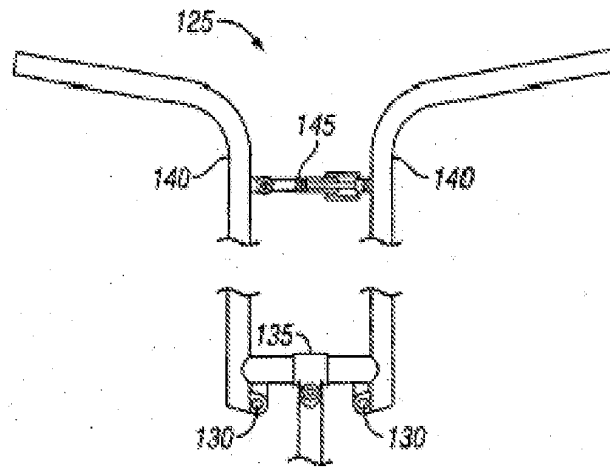


FIG. 25

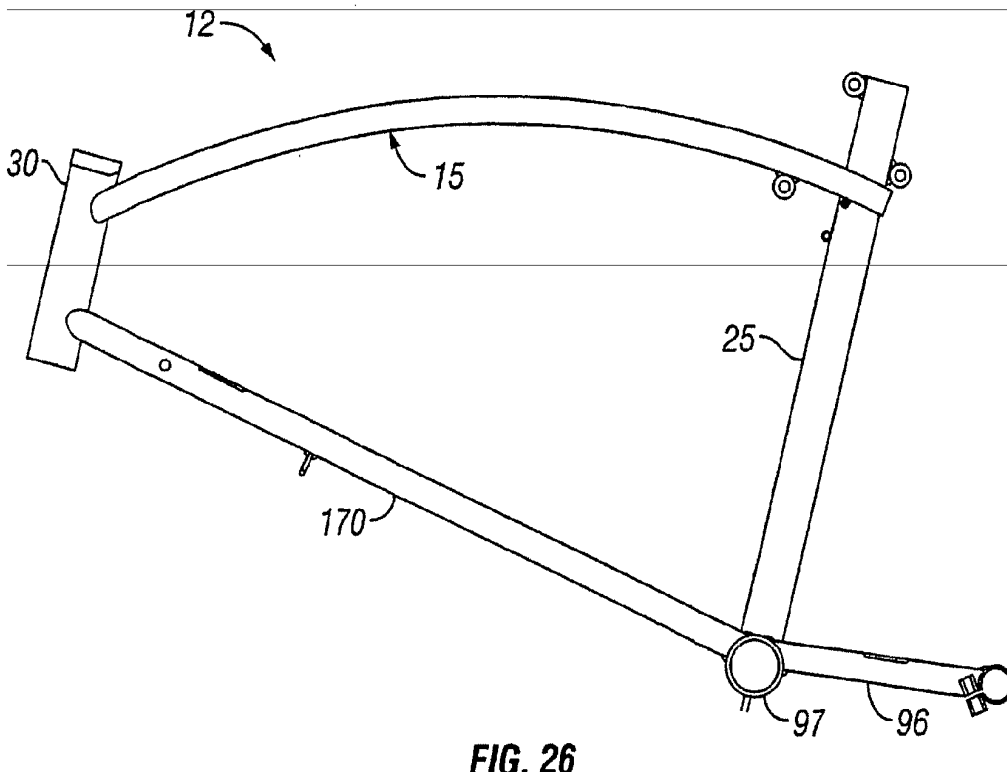


FIG. 26

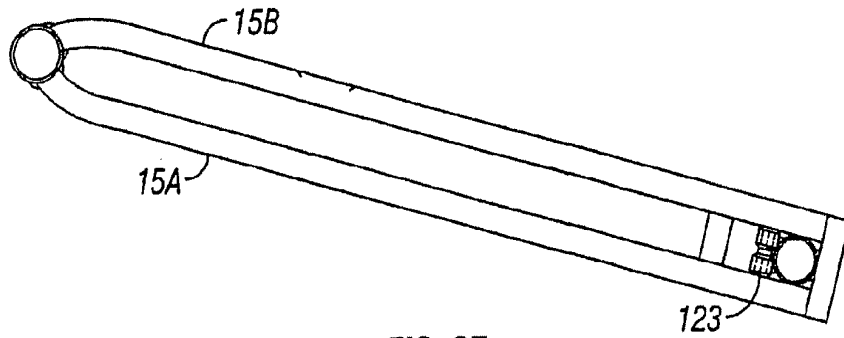


FIG. 27

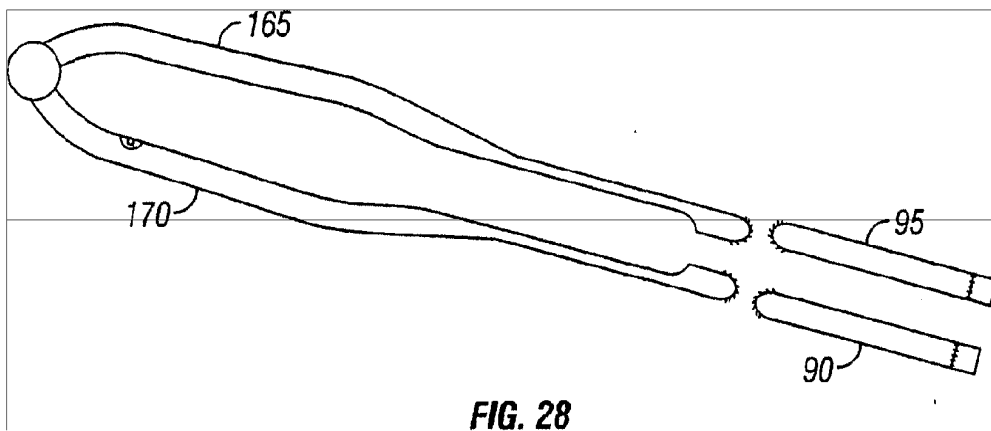


FIG. 28

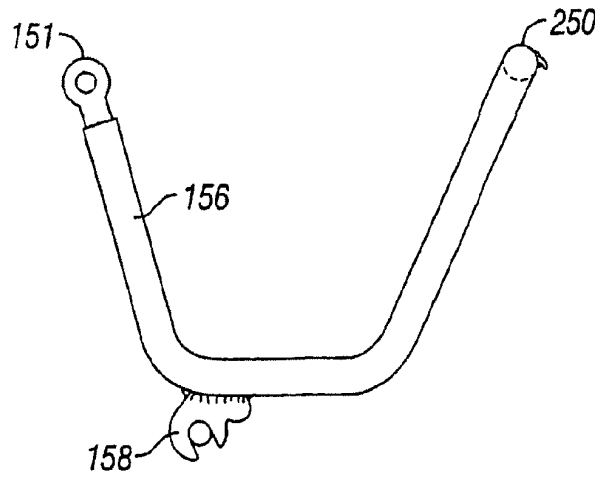


FIG. 29

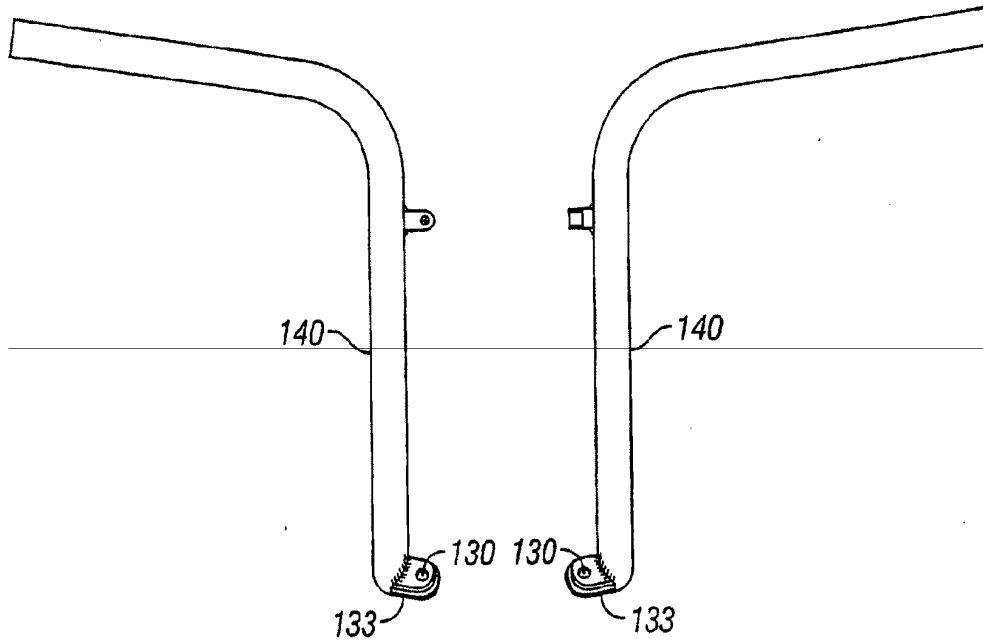


FIG. 30

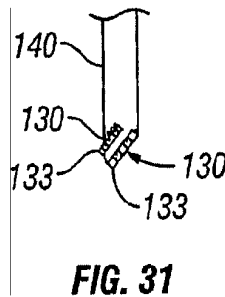


FIG. 31

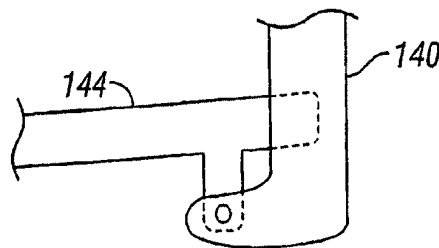


FIG. 32

REFERÊNCIAS CITADAS NA DESCRIÇÃO

Esta lista de referências citadas pelo requerente é apenas para conveniência do leitor. A mesma não faz parte do documento da patente Europeia. Ainda que tenha sido tomado o devido cuidado ao compilar as referências, podem não estar excluídos erros ou omissões e o IEP declina quaisquer responsabilidades a esse respeito.

Documentos de patentes citadas na Descrição

US46101703 A

DE20300031 U