

(11) Número de Publicação: **PT 1494916 E**

(51) Classificação Internacional:
B62K 15/00 (2007.10) **B62K 25/16** (2007.10)

(12) **FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

(22) Data de pedido: 2003.03.03	(73) Titular(es): STUDIO MODERNA SA	
(30) Prioridade(s): 2002.04.15 SI 200200101 2002.12.18 SI 200200308	VIALE S. FRANSCINI 40 6000 LUGANO	CH
(43) Data de publicação do pedido: 2005.01.12	(72) Inventor(es): MIKO MIHELIC	SI
(45) Data e BPI da concessão: 2008.07.23 196/2008	(74) Mandatário: MANUEL ANTÓNIO DURÃES DA CONCEIÇÃO ROCHA AV LIBERDADE, Nº. 69 1250-148 LISBOA	PT

(54) Epígrafe: **BICICLETA DOBRÁVEL**

(57) Resumo:

RESUMO**"BICICLETA DOBRÁVEL"**

No seu modo de condução, a bicicleta dobrável apresenta a mesma geometria que define as características e ergonomia da condução de uma bicicleta convencional, e tem no modo portátil ou de armazenamento as dimensões adequadas para ser inserida nas bagageiras de automóveis de dimensões reduzidas, ao mesmo tempo que permite um encartar sem a utilização de quaisquer ferramentas, não apresentando, no modo de condução, quaisquer fendas entre as peças desmontáveis. A bicicleta possui um garfo frontal (4) com as lâminas (6) inclinadas para a frente e equipada com dois braços móveis (7) inclinados para a retaguarda, que sustentam o volante de direção (3) de tal forma que a sua posição é semelhante à de uma bicicleta comum e pode ser ajustada conforme as preferências de condução. Os braços móveis (7), que se encontram fixados às lâminas do garfo (6), são fixos nas peças posteriores (13) e são ligados entre si por molas (14). No modo de condução, as molas (14) mantêm os braços móveis (7) em constante pressão contra as peças posteriores. A roda traseira (18) pode ser dobrada girando-a juntamente com a corrente (17) em volta do pivot (19) com um eixo coaxial (22), que faz dobrar um par de carretos (23, 24). Os pedais (16) e o carreto (32) na roda traseira (18) são ligados por duas correntes (25, 31).

DESCRIÇÃO**"BICICLETA DOBRÁVEL"**Âmbito da Invenção

Esta invenção refere-se a uma bicicleta dobrável de acordo com o preâmbulo da reivindicação 1.

O tema da invenção é uma bicicleta, que consegue, sem o uso de ferramentas ou de qualquer conhecimento ou competências especiais, ser dobrada rápida e facilmente de tal forma e com um tamanho que permitem que seja colocada na bagageira de qualquer carro de tamanho médio, sendo também portátil, ao mesmo tempo que preserva as características de uma bicicleta não dobrável.

Antecedentes da Invenção

II a bicicleta dobrável do tipo inicialmente mencionado é conhecida, por exemplo, a partir de DE-II-43 12 832.

O problema técnico que a invenção resolve é como desenhar uma bicicleta dobrável, que tenha no modo de montar, a mesma geometria que define as características e as ergonomias de montar que uma bicicleta normal, e tem no modo de armazenamento ou de transporte, as dimensões que cabem na caixa um carro de tamanho médio, enquanto permite dobrar sem o uso de ferramentas e no modo de montar, não tendo qualquer abertura entre as peças destacáveis.

As bicicletas dobráveis conhecidas têm tipicamente um quadro de duas partes, que pode ser desmontado, dobrado ou telescopicamente encurtado. Para reduzir as dimensões no modo portátil, ambas as rodas de tamanho mais pequeno também podem ser removidas. A desvantagem de todas as soluções é que as

junções entre as peças do quadro desenvolvem gradualmente uma determinada abertura, ou as próprias junções são os pontos fracos na construção que conduzem gradualmente a uma avaria. Uma outra desvantagem é que os quadros são geralmente mais curtos e assim economicamente inadequados para o tamanho do ciclista. O resultado disto é que o ciclista não pode guiar confortavelmente essa bicicleta em distâncias maiores, o ciclista é menos eficiente do ponto de vista energético e as características de condução são mais menos favoráveis devido à posição diferente da roda dianteira e do menor tamanho da roda comparativamente com as bicicletas não dobráveis.

Resumo da Invenção

O problema técnico descrito acima é resolvido por uma bicicleta dobrável com as características da reivindicação 1. Outras realizações são descritas nas reivindicações dependentes. A característica e inovação principal é o facto da forma e do tamanho do quadro permanecerem idênticos aos das bicicletas não dobráveis ou rígidas de homem ou mulher. Uma inovação é o garfo dianteiro, que permite girar a 180 graus e dobrar a roda dianteira contra o tubo inferior, quando pronta para guiar mantendo o mesmo ângulo das bicicletas normais. O tubo inferior é constituído por dois tubos com um encaixe no meio pelo qual desliza a roda dianteira. O guiador pode também ser dobrado contra o quadro. Tendo em conta que o diâmetro das rodas é *preferentemente* somente de tamanho 16" ou de 23" de diâmetro, o comprimento da bicicleta dobrada desta forma permite o transporte na bagageira de um carro de tamanho médio. Se a roda traseira for retirada, o comprimento da bicicleta dobrada pode ser ainda mais reduzido ficando do comprimento do quadro, embora numa realização, a roda traseira também seja dobrável.

Os tensores da corrente, juntamente com a roda traseira, são dobráveis para cima na direcção do assento. Para facilitar a dobragem das rodas dentadas da corrente e da roda traseira, a transmissão do carreto à roda dentada é complementada por dois pinhões e por um eixo, ou seja, é constituído por duas correntes em série, o que origina uma rácio de transmissão adicional. O eixo também serve como pivot, em 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 alterar a distância entre a roda dentada dianteira e a roda dentada traseira. Para reduzir a largura da bicicleta dobrada, os pedais podem também ser dobrados.

Esta bicicleta pode também ser adaptada como tandem, sem estender. Devido ao tamanho normal do quadro e às rodas de tamanho pequeno, a bicicleta pode ser equipada com um motor eléctrico ou de combustão interno sem aumentar as dimensões dobradas. Tendo em conta que a geometria da bicicleta é idêntica à geometria de uma bicicleta normal, as características de condução permanecem as mesmas, pelo que a bicicleta também é adequada para viagens mais longas. As mudanças de transmissão, preferivelmente internas, podem melhorar as características de condução. A unidade de engrenagem pode ser colocada no cubo traseiro, no eixo médio, ou no suporte inferior.

O peso desta bicicleta é o mesmo ou menos das bicicletas normais, por isso, no modo portátil

pode ser transportada, possivelmente num saco ou numa mochila especialmente desenhados para o efeito.

O garfo dianteiro permite a instalação dos amortecedores, que aumentam a estabilidade da bicicleta, assim como o conforto da condução.

Descrição Breve dos Desenhos

As realizações exemplificativas da invenção serão explicadas em detalhe com referência aos desenhos seguintes nos quais os mesmos números de referência se referem sempre aos números da peça ao longo do texto:

Fig. 1 é um diagrama esquemático de uma primeira realização de uma bicicleta dobrável em modo pronto a andar de acordo com a presente invenção;

Fig. 2 é um diagrama esquemático de uma primeira realização de uma bicicleta dobrável em modo portátil de acordo com a presente invenção;

Fig. 3 ilustra a versão em tandem de uma bicicleta dobrável de acordo com a presente invenção;

Fig. 4 é um diagrama esquemático de uma primeira realização de uma bicicleta dobrável no modo pronto a andar de acordo com a presente invenção;

Fig. 5 ilustra uma bicicleta dobrável com um motor auxiliar de acordo com a presente invenção;

Fig. 6 ilustra a versão da bicicleta de mulher dobrável de acordo com a presente invenção;

Fig. 7 ilustra um pedal dobrável de uma bicicleta no modo pronto a andar de acordo com a presente invenção; e

Fig. 8 ilustra um pedal dobrável na posição dobrada de acordo com a presente invenção.

Descrição Detalhada da Invenção

Nos parágrafos seguintes, a presente invenção será descrita em detalhe, por meio de exemplos, com referência aos desenhos. Ao longo desta descrição, o modelo preferido e os exemplos mostrados devem ser considerados como exemplificativos, em vez de limitações da presente invenção. Nos termos utilizados neste documento, a expressão "presente invenção" refere-se a qualquer das realizações da invenção aqui descritas e a quaisquer equivalentes. Além disso, a referência às várias características da presente invenção, ao longo deste documento, não significa que todas as realizações ou métodos reivindicados tenham de incluir as características referenciadas.

A bicicleta dobrável é composta por um quadro (1) de qualquer geometria conhecida, desenhado de acordo com o tamanho do ciclista e preferências de condução. O tubo inferior (2) pode incluir dois tubos com uma abertura entre eles (2'), que tem aproximadamente a mesma largura ou é mais larga que roda dianteira (3). O garfo dianteiro (4) é unido ao quadro (1) no rolamento (5). As lanças do garfo (6) são curvadas para a frente e equipadas com dois braços móveis apontados para trás (7), que prendem a roda dianteira (3) de uma forma que a sua posição permanece idêntica à de uma bicicleta normal e pode ser ajustada às preferências de condução. Os braços móveis (7) são ligados por um estribo (8), que aperta a roda (3). A parte superior é apertada contra a junção (9) do garfo dianteiro (4) directamente sob o rolamento (5). As duas peças podem apenas tocar ou ser ligadas por um amortecedor, preferivelmente de tipo elastómero. O estribo (8) é ligado ao garfo (4),

preferentemente na área da junção (9), por uma ligação manualmente separável (12), de preferência um fecho de mola.

No outro exemplo, como é ilustrado no segundo modelo de bicicleta dobrável ilustrada na Fig. 4, os braços móveis (7), que estão unidos às lanças dos garfos (6), assentam nas peças da extremidade (13) e são limitados pelas molas (14). No modo pronto a andar, as molas (14) mantêm os braços móveis (7) constantemente apertados contra as peças da extremidade. As peças da extremidade (13) podem ser substituídas por amortecedores (14'), tais como, de preferência do tipo elastómero, ou pelo tipo hidráulico ou pneumático.

No primeiro exemplo, quando a ligação (12) é libertada e a roda dianteira (3) nos braços móveis (7) é girada para a frente aproximadamente 180 graus, ou no segundo exemplo, quando os braços móveis (7) são girados esticando as molas (14), de modo a que as molas (14) segurem a roda dianteira (3) junto às lanças do garfo (6), e quando o garfo (4) é girado a 180 graus, a roda dianteira (3) é fixada na abertura (2') entre os dois tubos inferiores (2) do quadro (1). Tal dobra da roda dianteira (3) e do garfo (4) é possível sem o uso de quaisquer ferramentas no exemplo preferido. Diminui as dimensões da bicicleta no modo transportável sem alterar as características de corrida no modo de corrida.

O (15) carreto e o (16) cubo são montados ao quadro em qualquer forma e em qualquer posição desejadas. A roda traseira (18) pode ser dobrada ao girar juntamente com os tirantes da corrente (26) em torno do pivot (19), que está colocado no quadro (1), entre o carreto (15) e a roda traseira (18).

A partir do quadro (1), preferencialmente de um ponto próximo do carreto (15), o suporte de preferência duplo (20) estende na direcção da roda traseira (18). Na extremidade do suporte (20) há um conjunto de rolamentos (21) com um eixo

médio (22), que segura as duas rodas dentadas coaxiais, (23) e (24).

O carreto (15) e a roda dentada (23) são ligados pela corrente dianteira (25). As rodas dentadas da corrente (26) são ligadas ao conjunto de rolamento (21), e têm saídas (27) em que a roda traseira (18) é anexa. Os tensores do assento (28), que são ligados aos tensores da corrente (26), são ligados por desengate ao suporte (29), projectando-se do quadro (1). Preferencialmente, são ligados por um mecanismo de desengate rápido. Entre o suporte (29) e os tensores do assento (28), pode também ser montado um amortecedor.

A roda traseira (18) é montada nas saídas (27). Através da roda dentada (32), a corrente traseira (31), as rodas dentadas (24) e (23), a corrente dianteira (25) e o carreto (15), são ligados ao eixo (16). O cubo traseiro também pode ser equipado com mudanças internas, que não são mostradas nas figuras. As mudanças internas podem também ser colocadas no conjunto de rolamento (21), ou no suporte inferior (16). Também podem ser usadas mudanças externas na roda traseira, mas seria menos conveniente devido ao pequeno tamanho da roda e do comprimento do descarrilador, que ficaria demasiado próximo do chão.

Quando o mecanismo de desengate rápido (30) é solto, os tubos da corrente (26), a roda traseira (18), e a corrente traseira (31) é girada em torno do eixo médio (22) para o quadro (1) sem mudar a distância entre os pares de carretos. Consequentemente, não há possibilidade das correntes saltarem durante a dobragem e desdobragem da bicicleta. Este desenho permite também o uso de duas tampas de corrente, que não impedem a dobragem da roda traseira e dos tubos da corrente. As tampas da corrente não são mostradas nas figuras.

Num modelo, como o ilustrado na Fig. 5, é fornecido um mecanismo de tracção (65). O mecanismo de tracção pode ser montado de qualquer forma. Por exemplo, é montado ao quadro

(1) e fornece uma potência motora através da ligação a uma das rodas dentadas (23, 24 ou 32), ou da roda dentada (15). Os exemplos de mecanismos de tracção (65) são um motor eléctrico ou um motor de combustão interna.

Num modelo alternativo, como ilustrado nas Figs. 5 e 6, a roda traseira (18) é desmontável reduzindo ainda mais o comprimento da bicicleta dobrada ao comprimento do quadro. Adicionalmente, num modelo alternativo, o mecanismo de desengate rápido (30) não é fornecido, tornando o suporte (29) e os tubos do assento (28) numa relação fixa uma no outro.

No outro exemplo, os tubos da corrente (26) podem ser dobrados em torno do pivot (19) e são equipados com um dispositivo de travamento, preferencialmente um pino. Podem também ser equipados com um amortecedor e/ou uma mola, que não são apresentadas nas figuras. Neste exemplo, não há tubos de assento.

Para reduzir a largura da bicicleta dobrada, podem ser usados pedais dobráveis (11). Qualquer forma de pedal (11) pode ser usada e montada no eixo (16). Num exemplo, cada eixo (16) tem uma manga mais curta (50) com um rolamento e um pedal (11), como incluindo uma parte estreita do pedal (52). Cada pedal (11), tem preferencialmente associado um conjunto de união (55), que permite a dobragem da parte exterior do apoio do pé (60) do pedal (11), e no modo pronto a andar, pode proporcionar uma maior superfície para apoio de pé.

O guiador (34) é dobrável. A parte média (33), que é unida ao rolamento (5) no tubo principal (35), pode ser dobrada para trás e para baixo, enquanto cada (36) lateral podem ser dobrada para o quadro (1), de modo a que os punhos (37) fiquem próximos do quadro (1).

O eixo médio (22) permite também que a bicicleta possa ser montada com dois assentos em tandem sem estender o quadro. Pode ser facilmente adicionado um segundo apoio de assento (38), e o eixo médio (22) pode ser equipado com um eixo

adicional (39). O par dianteiro e traseiro dos eixos podem ser alinhados por igual ou com 90 graus de distância para permitir que ambos os ciclistas possam pedalar tranquilamente. A transmissão directa entre as rodas dentadas (23) e (24) permite a rotação sincronizada dos eixos. É também possível montar um par de apoios de pé (40) aos tubos da corrente (26), em vez do eixo adicional.

Tendo em conta que as rodas são de tamanho menor, preferivelmente 16", ou em alternativa 23" ou outros tamanhos, os raios estão menos carregados, por isso, o quadro de uma só pessoa poderia também suportar o peso de duas pessoas.

A bicicleta também pode ser equipada com travões, luzes, guarda-lamas, descanso, etc., tal como é fornecido frequentemente nas bicicletas.

O desenho do quadro permite variações na forma e nas dimensões. Pode ser desenhado como bicicleta de homem, de mulher, de criança, ou em qualquer outra forma, sem mudar a essência da invenção, definida nos seguintes requisitos da patente.

Em vez das correntes, é também possível usar correias de transmissão, preferencialmente correias de transmissão engrenadas.

Reivindicações

1. Uma bicicleta dobrável constituída por

(A) um quadro (1) que tem um tubo superior, um tubo principal, um tubo inferior (2), e um tubo de assento,

(B) um conjunto de roda dianteira dobrável que tem um garfo de roda dianteira (4) anexada giratória mente ao quadro (1), e uma roda dianteira (3) montada ao garfo dianteiro da roda (4), e

(C) um conjunto de roda traseira que tenha tubos de corrente (26) e uma roda traseira (18) montada aos tubos de corrente (26),

caracterizada pelo

(D) o tubo inferior (2) ser constituído por dois tubos com uma abertura (2') entre eles, em que o conjunto da roda dianteira é dobrável girando o garfo da roda dianteira (4) em 180 graus e dobrando-a contra o tubo (2) para desse modo, introduzir parcialmente a roda dianteira (3) na referida abertura dita (2').

2. A bicicleta dobrável de acordo com a reivindicação 1 é caracterizada por aquele conjunto de roda traseira ser dobrável para que os tubos de corrente (26) juntamente com a roda traseira (18) possam ser dobrados em torno de um pivot (19).

3. A bicicleta dobrável de acordo com a reivindicação 1, caracterizada por ser composta com um guiador dobrável contra o quadro.

4. A bicicleta dobrável de acordo com a reivindicação 2, caracterizada por o pivot (19) ter um eixo (22) ligado a duas rodas dentadas coaxiais (23, 24), onde as correntes dianteiras e traseiras (25, 31) são fornecidas ligando o carreto (15)

fornecido ao quadro (1) e uma roda dentada traseira (32), respectivamente, com as duas rodas dentadas coaxiais (23, 24).

5. A bicicleta dobrável de acordo com a reivindicação 4, é caracterizada por incluir um suporte (20) que se estende desde o quadro (1) na direcção da roda traseira (18) e segura o eixo (22).

6. A bicicleta dobrável, de acordo com a pretensão 1, é caracterizada pelo garfo da roda dianteira (4) estar equipado com os dois braços móveis (7) que seguram a roda dianteira (3), e uma peça da extremidade que é acoplada articuladamente ao garfo da roda dianteira (4) e à outra parte da extremidade, a qual é acoplada a um estribo (8) que por sua vez, são ligados ao garfo da roda dianteira (4) e que inclui uma parte da roda dianteira (3).

7. A bicicleta dobrável, de acordo com a reivindicação 6, é caracterizada ainda por ter mais molas (14) colocadas entre os braços móveis (17) e o garfo da roda dianteira (4).

8. A bicicleta dobrável, de acordo com a reivindicação 6 ou 7, é caracterizado por as outras partes da extremidade dos braços móveis (7) conterem os amortecedores (14').

9. A bicicleta dobrável, de acordo com a pretensão 8, é caracterizada por os amortecedores (14') serem de elastómero, de tipo hidráulico ou pneumático.

10. A bicicleta dobrável, de acordo com a reivindicação 1, é caracterizada por os tubos da corrente (26) conterem um dispositivo de fecho.

11. A bicicleta dobrável, de acordo com a reivindicação 10, é caracterizada por o dispositivo de fecho conter um pino.

12. A bicicleta dobrável de acordo com a reivindicação 10 ou 11, caracterizada em que os tubos da corrente (6) conter amortecedor e/ou uma mola.

13. A bicicleta dobrável de acordo com a pretensão 1 a 12 é caracterizada por conter também um motor eléctrico ou de combustão interna.

14. A bicicleta dobrável de acordo com a pretensão 1 a 13, é caracterizada por conter ainda um segundo suporte de assento (38) fixo ao quadro (1) e localizado atrás do assento fixo ao quadro (1).

15. A bicicleta dobrável de acordo com a pretensão 1 a 14 é caracterizada por conter também eixos (16) equipados com pedais de dobrar (11).

16. A bicicleta dobrável de acordo com a pretensão 2 é caracterizada por conter também tubos de corrente (28) os quais ligam os tubos da corrente (26) ao quadro (1) que ligam a um suporte de desengate rápido (29) que se estende do quadro (1).

Lisboa, 25/09/2008

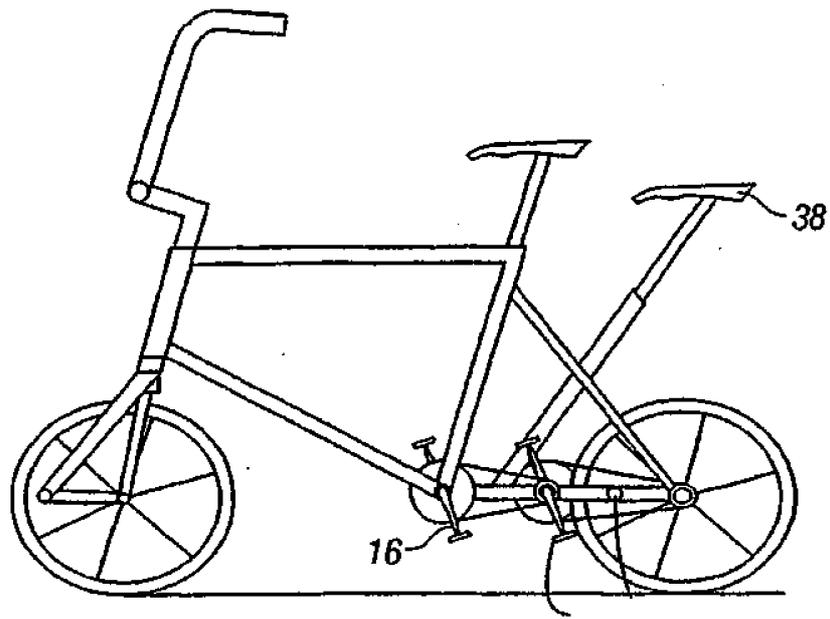


FIG. 3

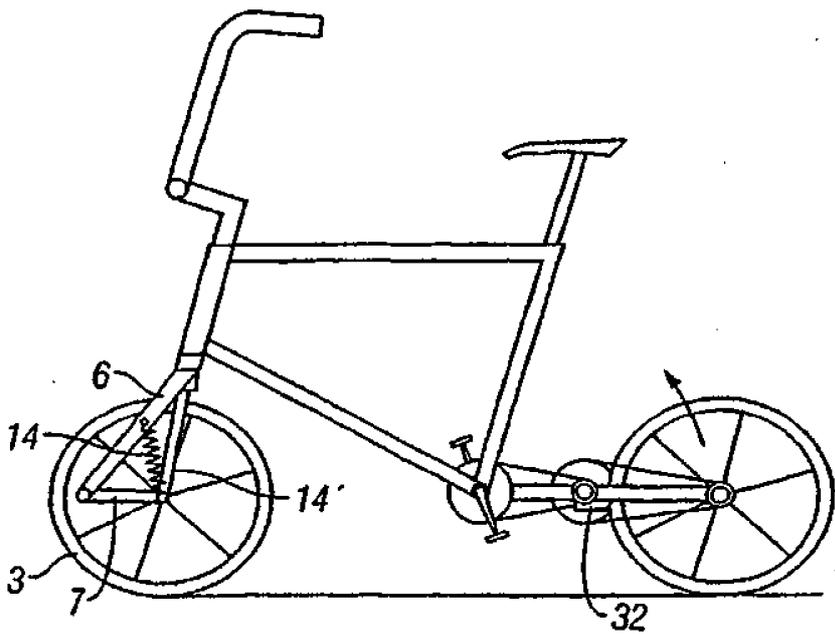


FIG. 4

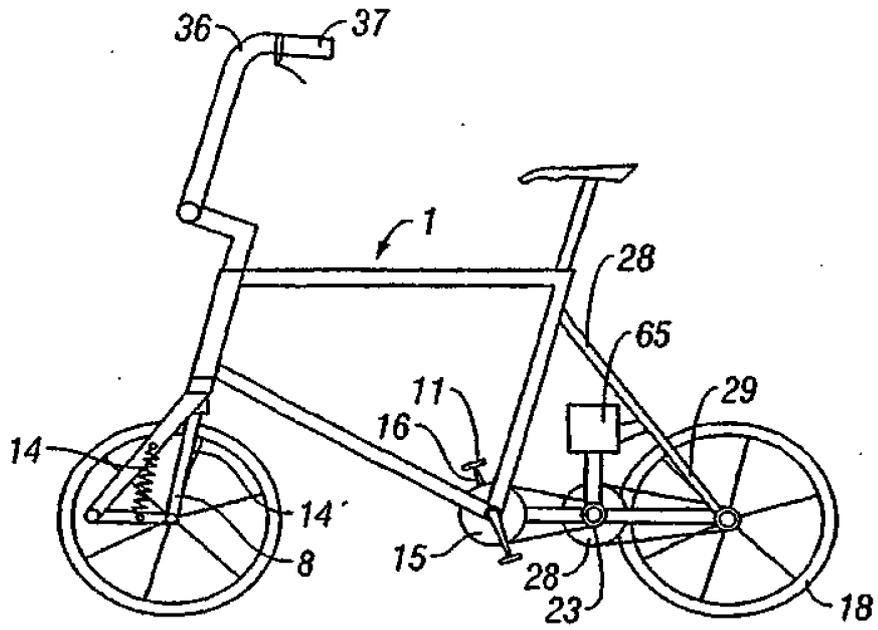


FIG. 5

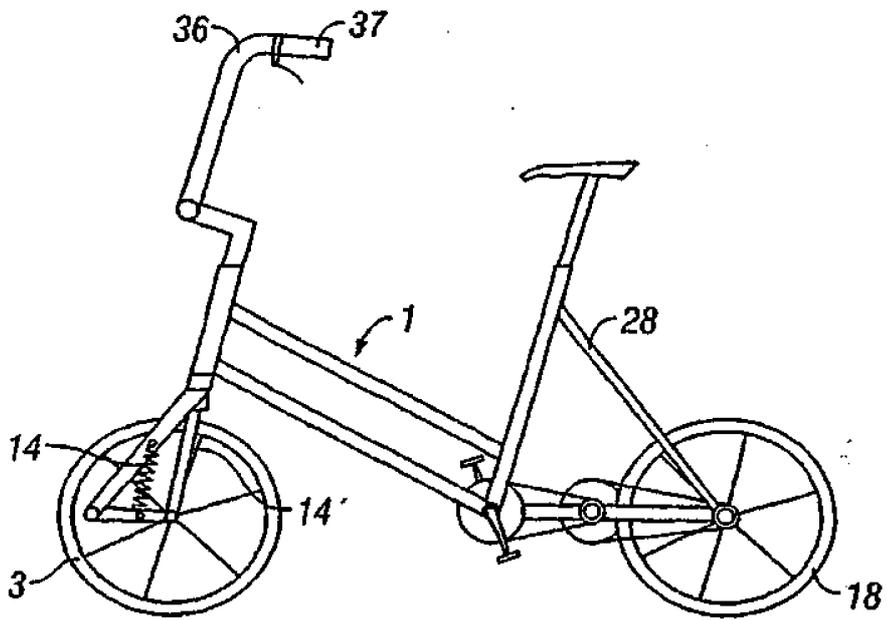


FIG. 6

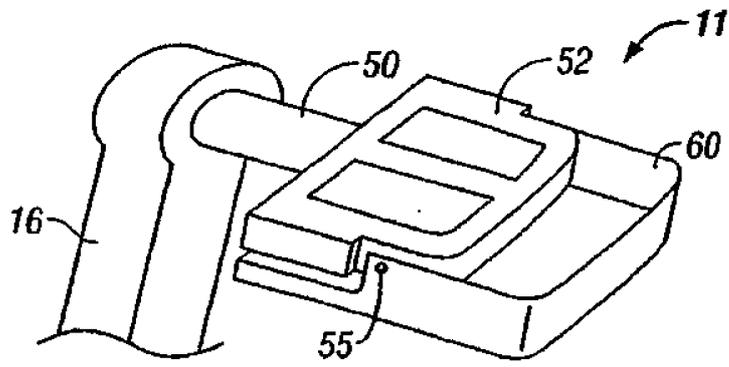


FIG. 7

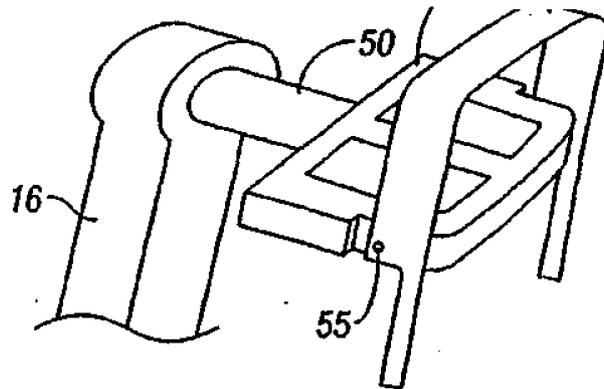


FIG. 8