



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL



Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

CARTA PATENTE N.º PI 0407826-8

Patente de Invenção

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

(21) Número do Depósito : PI 0407826-8

(22) Data do Depósito : 25/02/2004

(43) Data da Publicação do Pedido : 10/09/2004

(51) Classificação Internacional : B66C 23/84

(30) Prioridade Unionista : 25/02/2003 US 60/450,081

(54) Título : Sistema para receber e entregar em uma base as cargas radiais impostas em um guindaste

(73) Titular : Hydralift Amclyde, Inc., Sociedade Norte-Americana. Endereço: 240 East Plato Boulevard, St. Paul, MN 55107, Estados Unidos (US).

(72) Inventor : Pierre C. Delago. Endereço: 15049 Afton Hills Drive, Afton, MN 55011, Estados Unidos.

Prazo de Validade : 20 (vinte) anos contados a partir de 25/02/2004, observadas as condições legais.

Expedida em : 28 de Janeiro de 2014.

Assinado digitalmente por
Liane Elizabeth Caldeira Lage
Diretora de Patentes Substituta

15 de Novembro
REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
de 1889

"SISTEMA PARA RECEBER E ENTREGAR EM UMA BASE AS CARGAS RADIAIS IMPOSTAS EM UM GUINDASTE"

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

A presente invenção está relacionada a um aparelho e métodos para resistir cargas de empuxo em um guindaste. Mais especificamente, a presente invenção está relacionada a um sistema de mancal para resistir cargas de empuxo radiais (por exemplo, horizontal) a partir de uma lança de guindaste em um guindaste com pilar.

Navios e plataformas em alto mar necessitam de guindastes para rapidamente e seguramente carregar e descarregar vários materiais e pessoal. De forma anexa, guindastes de tipo pedestal com um pilar central foram muito populares em aplicações do tipo naval. Em um guindaste com pilar, a superestrutura e lança do guindaste giram em mancais sobre o eixo do pilar.

O pilar serve como a base estrutural do guindaste para resistir às cargas de empuxo e transformar momentos experimentados pelo guindaste. As cargas de empuxo são transferidas da lança do guindaste ao pilar via os mancais nos quais a superestrutura gira sobre o eixo do pilar. Especificamente, cargas de empuxo vertical são transferidas da lança ao pilar via um mancal anular de recipiente, que compreende uma pluralidade de roletes. Cargas de empuxo radial (por exemplo, horizontal) são transferidas da lança ao pilar via o anel de mancal radial compreendendo uma pluralidade de roletes, que se engajam de forma giratória à circunferência externa do pilar.

Enquanto o guindaste com pilar tem muitas vantagens sobre os outros tipos de guindastes em um ambiente marinho, a capacidade de alcançar carregamento de mancal igual sobre os mancais, especificamente o anel de mancal radial, foi desafiada. Falha para alcançar carregamento igual sobre os mancais pode resultar em corrosão de rolete de mancal irregular, que pode levar a reparos prematuros e tempo ocioso para o guindaste ou até mesmo falha catastrófica do guindaste.

Para alcançar carregamento de rolete igual sobre o anel de mancal radial, fabricantes tiveram que contar com usinagem de precisão do anel de mancal e seus roletes ou estruturas que permitam deflexões elásticas. Ambas opções são menos do que desejáveis devido a seu custo. Também, os mancais de precisão comercialmente disponíveis com anéis integrais são limitados no tamanho em 6,5 metros em diâmetro, que por sua vez limita a capacidade de carga do guindaste. Há uma necessidade na técnica por um dispositivo mais efetivo em custo para alcançar carregamento de rolete igual sobre o anel de mancal radial.

20 SUMÁRIO DA INVENÇÃO

A presente invenção, em uma modalidade, é um sistema para receber e entregar em uma base as cargas radiais impostas em um guindaste onde um guindaste tem um pilar central de maneira operável conectado à base com uma superfície de mancal externa geralmente cilíndrica e o guindaste gira em pelo menos um círculo parcial em torno do eixo do pilar central. O sistema compreende três ou mais roletes radiais de carga, arrançados em uma seqüência conectada em um arco

na superfície de mancal externa do pilar central. Cada rolete de carga radial inclui um eixo e um eixo de rotação que é geralmente paralelo ao eixo do pilar central. O sistema também compreende um dispositivo para ancorar um primeiro rolete de carga radial em uma extremidade do arco e ancorar um segundo rolete de carga radial na outra extremidade do arco. O sistema também compreende ligações conectando cada rolete entre o primeiro e o segundo rolete radial a seus roletes adjacentes para formar uma corrente flexível dos ditos roletes. Finalmente, o sistema compreende um dispositivo para tensionar os roletes radiais de carga ligados para atrair cada rolete de carga radial em contato rolante com a superfície de mancal externa e para igualar substancialmente as forças radiais exercidas pelos roletes radiais na superfície de mancal externa.

Em uma outra modalidade do sistema mencionado previamente, as ligações conectando cada rolete entre o primeiro e o segundo rolete compreende ligações articuladas e ligações fixas. Cada rolete entre o primeiro e o segundo rolete está conectado por ligações articuladas a um de seus roletes adjacentes e por ligações fixas ao outro de seus roletes adjacentes.

A presente invenção, em uma outra modalidade, é um método para receber e entregar em uma base as cargas radiais impostas em um guindaste onde o guindaste tem um pilar central conectados a uma base com uma superfície de mancal externa geralmente cilíndrica e o guindaste gira em pelo menos um círculo parcial em torno do eixo do pilar central. O mé-

todo compreende fornecer uma seqüência conectada de três ou mais roletes de carga radiais arranjados em um arco na superfície de mancal externa do pilar central. Cada rolete radial tem um eixo e um eixo de rotação que é geralmente paralelo ao eixo do pilar central. O método também compreende fornecer um dispositivo para ancorar um primeiro rolete de carga radial em uma extremidade do arco e ancorar um segundo rolete de carga radial na outra extremidade do arco. O método também compreende conectar cada rolete entre o primeiro e o segundo rolete com ligações a seus roletes adjacentes para formar uma corrente flexível dos ditos roletes. Finalmente, o método compreende fornecer um dispositivo para tensionar a seqüência de roletes de carga radiais para atrair cada rolete de carga radial em contato de rolagem com a superfície de mancal externa e levando as ligações articuladas e fixas a igualar substancialmente as forças radiais exercidas pelos roletes radiais na superfície de mancal externa.

Em uma outra modalidade do método mencionado previamente, as ligações usadas para conectar cada rolete entre o primeiro e o segundo rolete a seus roletes adjacentes são ligações articuladas e ligações fixas. Cada rolete entre o primeiro e o segundo rolete está conectado por ligações articuladas a um de seus roletes adjacentes e por ligações fixas ao outro de seus roletes adjacentes.

A presente invenção, em uma outra modalidade, é um sistema de mancais incluindo uma superfície de mancal formando uma circunferência sobre um primeiro eixo, e uma corrente de rolete cercado pelo menos um segmento da superfí-

cie de mancal. A corrente de roletes inclui um primeiro rolete, um segundo rolete, um terceiro rolete, um primeiro membro, e um segundo membro. Cada rolete inclui um eixo rotacional e uma superfície de rolete. O eixo rotacional para
5 cada rolete é geralmente paralelo ao primeiro eixo, e cada superfície de rolete está em contato de rolagem com a superfície de mancal. Os roletes são radialmente deslocados um do outro ao longo da superfície de mancal. O primeiro membro interliga o primeiro e o segundo rolete e mantém a distância
10 de deslocamento entre o primeiro e o segundo rolete. O segundo membro interliga o segundo e o terceiro rolete e mantém a distância de deslocamento entre o segundo e o terceiro rolete.

Em uma modalidade, o primeiro membro é não rotacional em relação aos eixos rotacionais do primeiro e do segundo rolete, e o segundo membro é rotacional em relação aos eixos rotacionais do segundo e do terceiro rolete. Em uma
15 outra modalidade, o primeiro membro é rotacional em relação aos eixos rotacionais do primeiro e do segundo rolete, e o segundo membro é rotacional em relação aos eixos rotacionais
20 do segundo e do terceiro rolete.

A presente invenção, em uma outra modalidade, é um método de entrega de cargas radiais a partir de uma primeira estrutura em uma superfície de mancal de uma segunda estrutura. A superfície de mancal forma uma circunferência sobre
25 um primeiro eixo e a primeira estrutura é deslocada de forma rotacional sobre o primeiro eixo. O método inclui encaminhar uma corrente de rolete ao longo de pelo menos um segmento

circunferencial da superfície de mancal. A corrente de rolete tem uma primeira extremidade, uma segunda extremidade, e uma pluralidade de roletes flexivelmente interligados entre a primeira e a segunda extremidade. Cada rolete inclui um
5 eixo de rotação que é geralmente paralelo ao primeiro eixo. O método adicionalmente inclui conectar de maneira operável a primeira extremidade da corrente de roletes ao primeiro ponto na primeira estrutura, conectando de maneira operável a segunda extremidade da corrente de roletes a um segundo
10 ponto na primeira estrutura, e levando cada rolete a contactar de forma giratória a superfície de mancal.

Em uma modalidade, durante a operação, a corrente de roletes radialmente se desloca ao longo da superfície de mancal à medida que a primeira estrutura gira sobre o primeiro eixo. À medida que a corrente de roletes se desloca ao
15 longo da superfície de mancal, os roletes viajam de forma giratória ao longo da superfície de mancal.

Enquanto múltiplas modalidades são representadas, ainda outras modalidades da presente invenção se tornarão
20 aparentes àqueles versados na técnica a partir da seguinte descrição detalhada, que mostra e descreve modalidades ilustrativas da invenção. Como será percebido, a invenção é capaz de modificações em vários aspectos óbvios, todos sem abrir mão do espírito e escopo da presente invenção. Conseqüentemente, os desenhos e descrição detalhada são conside-
25 rados como ilustrativos em natura e não restritivos.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A FIG. 1 é uma vista de elevação lateral de um guindaste com pilar.

A FIG. 2 é uma elevação lateral detalhada da superestrutura do guindaste mostrado na FIG. 1.

A FIG. 3 é uma vista transversal detalhada da FIG. 2.

A FIG. 4A é uma elevação transversal detalhada do segmento de corrente localizado na nuvem A da FIG. 3.

A FIG. 4B é uma elevação transversal detalhada de uma modalidade alternativa do segmento de corrente localizado na nuvem A da FIG. 3.

A FIG. 5 é uma vista plana transversal de metade do pilar e convés de máquina através da linha de seção AA na FIG. 2.

A FIG. 6 é uma vista transversal detalhada da FIG. 2 em uma outra modalidade da invenção.

A FIG. 7 é uma vista plana transversal de metade do pilar e convés de máquina tomada através da linha de seção AA na FIG. 2 em uma outra modalidade da invenção.

A FIG. 8 é uma vista de elevação transversal lateral do mancal de corrente de rolete, onde a vista corta através das lâminas de ligação articulada entre dois roletes.

DESCRIÇÃO DETALHADA

A FIG. 1 é uma vista de elevação lateral de um guindaste com pilar 1 tendo um pilar estreito 5, uma lança de guindaste 10, uma cabeça de pilar giratória 15 articuladamente montada no topo do pilar estreito 5, e uma superestrutura 20. A lança 10 é articuladamente conectada à super-

estrutura 20 no pé da lança 22 e suportada pelo cabo 25 correndo a partir da cabeça de pilar giratória 15 até localizações na lança 10. O pilar 5 pode ser rigidamente montado a qualquer estrutura ou base de suporte desejada (não mostrado) tal como um pedestal de uma plataforma em alto mar, um convés de navio, um quadro de veicular móvel, uma fundação permanente embutida na terra, ou qualquer outra estrutura. A superestrutura 20 e a cabeça de pilar giratória 15 pode girar sobre o eixo vertical 30 do pilar estreito 5, através disso permitindo à lança 10 se deslocar radialmente sobre o eixo vertical 30 do pilar 5. O pilar 5 suporta a superestrutura 20 e serve como a estrutura primária para resistir a cargas de empuxo, cargas radiais, e transformar momentos experimentados pelo guindaste 1.

15 A FIG. 2 é uma elevação lateral detalhada da superestrutura 20 e mais claramente mostra a conexão da lança 10 a um ponto articulado da lança 32 no pé da lança 22. Abaixo da superestrutura 20, um anel de suporte 35 é conectado ao pilar 5 e cerca a circunferência externa do pilar 5. O anel de suporte 35 suporta um anel de recipiente 40, que rodeia a circunferência externa do pilar 5. Um anel anular 45, que é parte da superestrutura 20 e rodeia a circunferência externa do pilar 5, se direciona ao anel de recipiente 40. O anel anular 45 suporta um convés de máquina 50 para o qual o pé de lança 22 é montado.

25 Para um melhor entendimento da relação entre o anel de suporte 35, o anel de recipiente 40, o anel anular 45, e o convés de máquina 50, uma referência é agora feita à

FIG. 3, que é uma vista transversal detalhada da FIG. 2. Como mostrado na FIG. 3, o anel anular 45 compreende o convés de máquina 50, uma parede vertical externa 55, uma lâmina de rolete 60, e um primeiro par de trilhos 65. O convés de máquina 50 rodeia o pilar 5 e forma a superfície superior do anel anular 45. A parede vertical externa 55 corre a partir do convés de máquina 50 até a lâmina de rolete 60. O anel anular 45 e convés de máquina 50 são deslocados de forma rotacional sobre a circunferência externa do pilar 5.

10 Como ilustrado na FIG. 3, o anel de suporte 35 cerca, e está conectado, à circunferência externa do pilar 5. O anel de suporte 35 compreende um convés superior plano 70 e um segundo par de trilhos 75. O segundo par de trilhos 75 é montado no topo do convés superior 70.

15 Como indicado na FIG. 3, o anel de recipiente 40 compreende roletes rebaixados 80 rodeando a circunferência externa do pilar 5. Os roletes rebaixados 80 se direcionam no segundo par de trilhos 75 e o primeiro conjunto de trilhos 65 se direcionam nos roletes rebaixados 80. Assim, os roletes rebaixados 80 do anel de recipiente 40 suportam o anel anular 45 acima do anel de suporte 35 e permitem o anel anular 45 a girar sobre o eixo 30 do pilar 5. O anel de suporte 35 carrega substancialmente todas das cargas verticais (empuxo) do guindaste 1 no pilar 5.

25 Em uma modalidade da invenção, como mostrado na FIG. 3, um conjunto de engrenagem giratória 85, um primeiro rolete traseiro 90, um segundo rolete traseiro 95, e um mancal de corrente de rolete 100, estão localizados em ou acima

do convés de máquina 50. Em uma outra modalidade da invenção, o primeiro rolete traseiro 90 não está presente. A FIG. 3 mostra em fantasma a localização de elevação do ponto articulado da lança 32 relativo ao convés de máquina 50 e o pilar 5. O primeiro e o segundo rolete traseiro 90, 95 e o mancal de corrente de rolete 100 são usados para carregar cargas radiais (por exemplo, horizontais), que são induzidas pelo empuxo da lança 10, no pilar 5. O mancal de corrente de rolete 100 compreende segmentos de corrente de interligação 102, que têm roletes orientados horizontalmente 105 conectados juntos por pares de lâminas de ligação articuladas 110 e lâminas de ligação fixas 115. Como indicado em fantasma, o pilar 5 tem reforço estrutural 101 ao longo da circunferência interna do pilar 5. Esse reforço estrutural 101 permite ao pilar 5 resistir às cargas exercidas no pilar 5 pelos roletes 105 do mancal de corrente de rolete 100.

Para um melhor entendimento da estrutura do mancal de corrente de rolete 100, referência é agora feita para a FIG. 4A, que é uma elevação transversal detalhada do segmento de corrente 102 localizado na nuvem A da FIG. 3. Como mostrado na FIG. 4A, o segmento de corrente 102 tem dois roletes orientados horizontalmente 105, um par de lâminas de ligação fixas 115, dois eixos de rolete orientados verticalmente 120, dois pares de mancais anulares 125, dois pares de tampas de mancais anulares 130, dois pares de buchas anulares 132, quatro conjuntos de parafusos 135, e quatro tampas de eixo 140. Cada segmento de corrente 102 está conectado aos pares de lâminas de ligação articulada 110 dos segmentos

de corrente adjacentes 102. Assim, os segmentos de corrente 102 ancorados ao convés de máquina 50 em cada extremidade do mancal de corrente de rolete 100 terão um segmento de corrente adjacente 102 e, como um resultado, serão conectados a
5 somente um par de lâminas de ligação articuladas 110. Todos os outros segmentos de corrente 102 do mancal de corrente de rolete 100 terão dois segmentos de corrente adjacentes 102 e, como um resultado, serão conectados a dois pares de lâminas de ligação articuladas 110.

10 Como ilustrado na FIG. 4A, cada rolete 105 é suportado de forma giratória sobre um eixo de rolete 120 por um par de mancais 125. Uma tampa de mancal 130 rodeia cada eixo de rolete 120 e está localizada adjacente à superfície externa de cada mancal 125. A extremidade de cada eixo de
15 rolete 120 reside em uma abertura 145 em uma lâmina de ligação fixa 115 perto da extremidade da lâmina de ligação fixa 115. Os parafusos 135 seguram uma lâmina de ligação fixa 115 e uma tampa de eixo 140 a cada extremidade de um eixo de rolete 120. Isso impede um eixo de rolete 120 de se deslocar
20 de forma giratória na abertura 145 de uma lâmina de ligação fixa 115.

Cada eixo de rolete 120 reside nas duas buchas 132, que são localizadas nas aberturas 150 nas lâminas de ligação articuladas 110 perto das extremidades das lâminas
25 de ligação articuladas 110. Assim, cada par de lâminas de ligação articuladas 110 pode articular sobre um eixo de rolete 120 via um par de buchas 132.

Em uma outra modalidade, como indicado na FIG. 4B, um conjunto de lâminas de ligação articuladas 116 (por exemplo, um segundo conjunto de lâminas de ligação articuladas) é substituído para as lâminas de ligação fixas 115. A extremidade de cada eixo de rolete 120 reside em uma bucha 132, que está localizada em uma abertura 145 na lâmina de ligação articulada externa 116 perto da extremidade de uma lâmina de ligação articulada externa 116. Os parafusos 135 seguram uma tampa de eixo 140 a cada extremidade de um eixo de rolete 10 120. Novamente, cada eixo de rolete 120 reside nas duas buchas 132, que estão cada uma localizada em uma abertura 150 da lâmina de ligação articulada 110 perto da extremidade de uma lâmina de ligação articulada 110. Assim, na modalidade representada na FIG. 4B, cada par de lâminas de ligação articuladas 110 e lâminas de ligação articuladas externas 116 15 pode articular sobre um eixo de rolete 120 via um par de buchas 132.

Para um entendimento do arranjo do mancal de corrente de rolete 100 e sua interação com o pilar 5, referência é agora feita à FIG. 5, que é uma vista plana transversal de metade do pilar 5 e convés de máquina 50 tomado através da linha de seção AA na FIG. 2. A FIG. 5 mostra metade de um mancal de corrente de rolete 100 que, em uma modalidade, forma um arco de 180 graus sobre a superfície do pilar 20 5. A FIG. 5 também mostra um pé de lança 22 localizado aproximadamente na posição de duas horas. Esse pé de lança 22 é um dos dois pés de lança 22 montados no convés de máquina 50. A FIG. 5 também mostra roletes traseiros 90, 95 locali-

zados nas posições de quatro e meia e seis horas e reforço estrutural 101 na circunferência interna do pilar 5. Os roletes traseiros 90, 95 são dois dos três roletes traseiros 90, 95 montados no convés de máquina. Em outras modalidades da invenção, pode haver um número maior ou menor de roletes traseiros 90, 95. Por exemplo, em uma modalidade, o primeiro rolete traseiro 90 (por exemplo, o rolete traseiro na posição de seis horas) não está presente. O reforço estrutural 101 permite ao pilar 5 resistir às cargas exercidas no pilar 5 pelos roletes 105 do mancal de corrente de rolete 100 e os roletes traseiros 90, 95.

Deveria ser notado que os arranjos do mancal de corrente de rolete 100, os roletes traseiros 95, e os pés de lança 22 estão simétricos sobre o eixo 30 do pilar 5 em um plano que é perpendicular ao eixo 30 (por exemplo, o convés de máquina 50). Assim, se a FIG. 5 foi uma ilustração do diâmetro completo do pilar 5 e o convés de máquina 50, em uma modalidade, um rolete traseiro 95 seria visível na posição sete e meia e um outro pé de lança 22 seria visível na posição aproximadamente de dez horas. Também, um veria que um mancal de corrente de rolete 100 se direciona continuamente a partir da posição de três horas, passada a posição de doze horas, até a posição de nove horas. Em outras palavras, em uma modalidade da invenção, como mostrado na FIG. 5, o mancal de corrente de rolete 100 abrange 180 graus da superfície externa do pilar 5. Em outras modalidades, o mancal de corrente de rolete 100 abrange extensões maiores ou menores da circunferência da superfície externa do pilar 5. Por e-

xemplo, em uma modalidade, o mancal de corrente de rolete 100 abrange 120 graus da superfície externa do pilar 5. Em uma outra modalidade, o mancal de corrente de rolete 100 abrange 270 graus da superfície externa do pilar 5. Em ainda
5 uma outra modalidade, o mancal de corrente de rolete 100 abrange os completos 360 graus da superfície externa do pilar 5. Em outras modalidades, o segmento de circunferência do pilar 5 cercado pelo mancal de corrente de rolete 100 está na faixa de aproximadamente 30 graus a aproximadamente 360
10 graus.

Em uma modalidade da invenção, como ilustrado na FIG. 5, o último eixo de rolete 120 na extremidade do mancal de corrente de rolete 100 está ancorado em um braço de âncora 155 que está seguro ao convés de máquina 50 e localizado
15 na posição de três horas. Novamente, deveria ser notado que o arranjo do mancal de corrente de rolete 100 e os roletes traseiros é simétrico ao eixo 30 do pilar 5. Assim, se a FIG. 5 foi uma ilustração do diâmetro completo do pilar 5 e o convés de máquina 50, um outro braço de âncora 155 seria
20 visível na posição de nove horas. Em outras modalidades da invenção, os braços de âncora 155 estão localizados em outras posições sobre a superfície externa do pilar 5. Por exemplo, em uma modalidade, os braços de âncora 155 ancorando as extremidades do mancal de corrente de rolete 100 estão
25 localizados nas posições de sete e meia e de quatro e meia. Em outras modalidades, os braços de âncora 155 estão localizados em outras localizações sobre a circunferência do pilar 5.

Em uma outra modalidade, como mostrado nas FIGS. 6 e 7, o braço de âncora 155 está localizado na posição aproximadamente de quatro horas. O braço de âncora 155 tem um par de lâminas de ligação estendidas 160 que correm entre o eixo 120 do último rolete 105 do mancal de corrente de rolete 100 na posição de três horas e o braço de âncora 155. As lâminas de ligação estendidas 160 tangencialmente deixam a circunferência do pilar 5 na posição de três horas à medida que elas vão para o braço de âncora 155. Novamente, porque o arranjo de braço de âncora 155 é simétrico à circunferência do pilar 5, um par de lâminas de ligação estendidas 160 correm entre o eixo 120 do último rolete 105 do mancal de corrente de rolete 100 na posição de nove horas até uma lâmina de âncora 155 localizada na posição de aproximadamente oito horas.

Como ilustrado nas FIGS. 3 e 5, o eixo de rolete 120 localizado no braço de âncora 155 está estendido e reside em um orifício 162 em um bloco de âncora 165. O orifício 162 está fora do centro a partir do ponto de centro geométrico do bloco de âncora 165. Articulando os resultados de bloco de âncora em uma ação de came que permite o mancal de corrente de rolete 100 a ser ajustado em comprimento sobre a circunferência externa do pilar 5 para típica corrosão de rolete.

Como mostrado na FIG. 5, os roletes 105 são igualmente distribuídos ao longo do comprimento do mancal de corrente de rolete 100. Por exemplo, em uma modalidade, há um espaçamento de dez graus entre cada rolete 105 sobre o eixo

30 do pilar 5. Em uma outra modalidade, há um espaçamento de cinco graus entre cada rolete 105 sobre o eixo 30 do pilar 5. Em uma outra modalidade, há um espaçamento de 15 graus entre cada rolete 105 sobre o eixo 30 do pilar 5. Em outras 5 modalidades, a faixa de possíveis espaçamentos iguais para os roletes 105 sobre o eixo 30 do pilar 5 será de aproximadamente dois graus a aproximadamente 20 graus.

Como ilustrado na FIG. 3, em uma modalidade da invenção, o mancal de corrente de rolete 100 é suportado acima 10 do convés de máquina 50 e impedido de deslocar verticalmente ao longo da circunferência externa do pilar 5 pelos apoios 170 localizados abaixo de alguns ou todos os eixos 120 do mancal de corrente de rolete 100. Em uma outra modalidade, membros estruturais são segurados ao convés de máquina 50 em 15 várias localizações adjacentes à circunferência externa do mancal de corrente de rolete 100. Os membros estruturais têm flanges que se estendem abaixo da lâmina de ligação fixa superior 115, através disso suportando o mancal de corrente de rolete 100 acima do convés de máquina 50 e impedindo o des- 20 locamento vertical do mancal de corrente de rolete 100 ao longo da circunferência externa do pilar 5. Em uma outra modalidade, a rigidez e a massa do mancal de corrente de rolete 100, junto com as cargas de empuxo exercidas no mancal de corrente de rolete 100 pela lança de guindaste 10, se combinam para impedir o deslocamento vertical do mancal de corrente de rolete 100 sem suporte estrutural adicional. 25

Outros dispositivos para impedir deslocamento vertical do mancal de corrente de rolete 100 estão ilustrados

na FIG. 8, que é uma vista em elevação transversal lateral do mancal de corrente de rolete 100, onde a vista corta através das lâminas de ligação articuladas 110 entre dois roletes 105. Como mostrado na FIG. 8, os roletes 105 do mancal de corrente de rolete 100 têm flanges 175 para emparceirar com um trilho 180 rodeando a circunferência externa do pilar 5. Em uma outra modalidade, o rolete 105 tem uma face dupla inclinada para emparceirar com um trilho 180 tendo um perfil em V. Em outras modalidades, o rolete 105 e o trilho 180 terão um segmento circular ou outros perfis transversais que permitirão à superfície de mancal do rolete 105 e o trilho 180 a emparceirarem, alinharem e impedirem deslocamento vertical do mancal de corrente de rolete 100 ao longo da circunferência externa do pilar 5.

Como pode ser visto a partir da FIG. 5, à medida que o convés de máquina 50 da superestrutura 20 gira sobre o eixo 30 do pilar 5, os roletes traseiros 90, 95 e os roletes 105 do mancal de corrente de rolete 100 rolam ao longo da superfície externa da circunferência do pilar 5 e transferem qualquer carga de empuxo radial (por exemplo, horizontal) da lança de guindaste 10 até o pilar 5. As lâminas de ligação articuladas 110 do mancal de corrente de rolete 100 permitem ao mancal de corrente de rolete 100 flexionar-se para se adequar à circunferência externa do pilar 5. Em outras palavras, em uma modalidade, o mancal de corrente de rolete 100 é uma série de roletes ligados flexíveis 105 que formam uma superfície de mancal radial que se adequa a pelo menos uma

parte da superfície de mancal radial na circunferência externa do pilar 5.

O mancal de corrente de rolete 100 é vantajoso porque ele fornece um método efetivo de substancialmente igualar cargas de rolete sem ter que contar com usinagem de precisão ou deflexões elásticas para igualar cargas de rolete compartilhadas. Quando um conjunto de engrenagem giratória 85 que é removível em segmentos é usado, a configuração e localização do mancal de corrente de rolete 100 também facilitam a prestação de serviço. Especificamente, a estrutura permite a substituição ou outra prestação de serviço dos dispositivos de empuxo radial resistente (por exemplo, horizontal) a partir da lança de guindaste 10 sem ter que remover a lança 10, o convés de máquina 50, ou a superestrutura 20.

Embora a presente invenção tenha sido descrita com relação às modalidades ilustrativas, pessoas versadas na técnica reconhecerão que mudanças podem ser feitas na forma e detalhes sem levar em conta o espírito e escopo da invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. Sistema para receber e entregar em uma base as cargas radiais impostas em um guindaste 1, em que o guindaste (1) tem um pilar central (5) conectado de maneira operável à base, o pilar central (5) tendo uma superfície de mancal externa geralmente cilíndrica, o guindaste (1) incluindo uma lança de pilar (10) que se estende do pilar central (5) ao pé da lança (22) e articulável em um plano vertical em reposta a um ou mais cabos (25) que se estendem entre a lança (10) e uma cabeça de pilar giratória (15) próxima ao topo do pilar central (5), e o guindaste (1) gira em pelo menos um círculo parcial em torno de um eixo geométrico rotacional do pilar central (5), o sistema compreendendo:

uma pluralidade de roletes (105) arranjados em uma seqüência conectada ao longo da superfície de mancal externa do pilar central (5), cada rolete (105) tendo um eixo geométrico de rotação geralmente paralelo ao eixo geométrico rotacional do pilar central (5);

uma primeira âncora (155) para ancorar um primeiro rolete (105) em uma extremidade da seqüência conectada e uma segunda âncora (155) para ancorar um segundo rolete (105) na outra extremidade da seqüência conectada; e

uma ligação (110, 115) conectando cada rolete (105) entre o primeiro e o segundo rolete (105) a seus roletes (105) adjacentes, para formar uma corrente flexível dos ditos roletes, em que os ditos roletes conectados estão em contato rolante com a superfície de mancal externa;

CARACTERIZADO pelo fato de que:

uma pluralidade de roletes (105) é distribuída igualmente espaçada em um arco ao longo da superfície de mancal externa com pelo menos 180 graus entre o primeiro rolete (105) e o segundo rolete (105); e

5 as primeira e segunda ancoras (155) são posicionadas para fazer o arco da corrente flexível substancialmente simétrico em relação ao plano vertical da lança (10) e para tensionar os roletes (105) contra a superfície de mancal externa, onde a ação de articular os roletes (105) mantém a
10 distribuição das cargas radiais substancialmente igual da lança (10) através de todos os roletes (105) na corrente flexível de roletes (105).

2. Sistema, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato da ligação (110, 115) compreender
15 ligações articuladas e ligações fixas, em que cada rolete (105), entre o primeiro e o segundo roletes, está conectado por uma ligação articulada a um de seus roletes adjacentes e por uma ligação fixa ao outro de seus roletes adjacentes.

3. Sistema, de acordo com a reivindicação 1,
20 **CARACTERIZADO** por compreender adicionalmente um rolete traseiro incluindo um eixo rotacional geralmente paralelo ao eixo rotacional do pilar central (5), e uma superfície de rolete em contato rolante com a superfície de mancal externa, em que o rolete traseiro está seguro a uma superestrutura do guindaste (1) e posicionado ao longo da superfície de
25 mancal externa em uma localização não cercada pela corrente flexível de roletes (105).

4. Sistema, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** por compreender adicionalmente um apoio de confinamento, segurado ao pilar central (5) do guindaste (1) e/ou uma superestrutura do guindaste (1), e adaptado para impedir o deslocamento da corrente flexível de roletes (105) em pelo menos uma direção vertical.

5. Sistema, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** por compreender adicionalmente um flange, sustentado em uma superestrutura do guindaste (1), e adaptado para impedir o deslocamento da corrente flexível de roletes (105) em pelo menos uma direção vertical.

6. Sistema, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato da corrente flexível de roletes (105) cercar pelo menos aproximadamente 270 graus da superfície de mancal externa cilíndrica do pilar central (5) do guindaste (1).

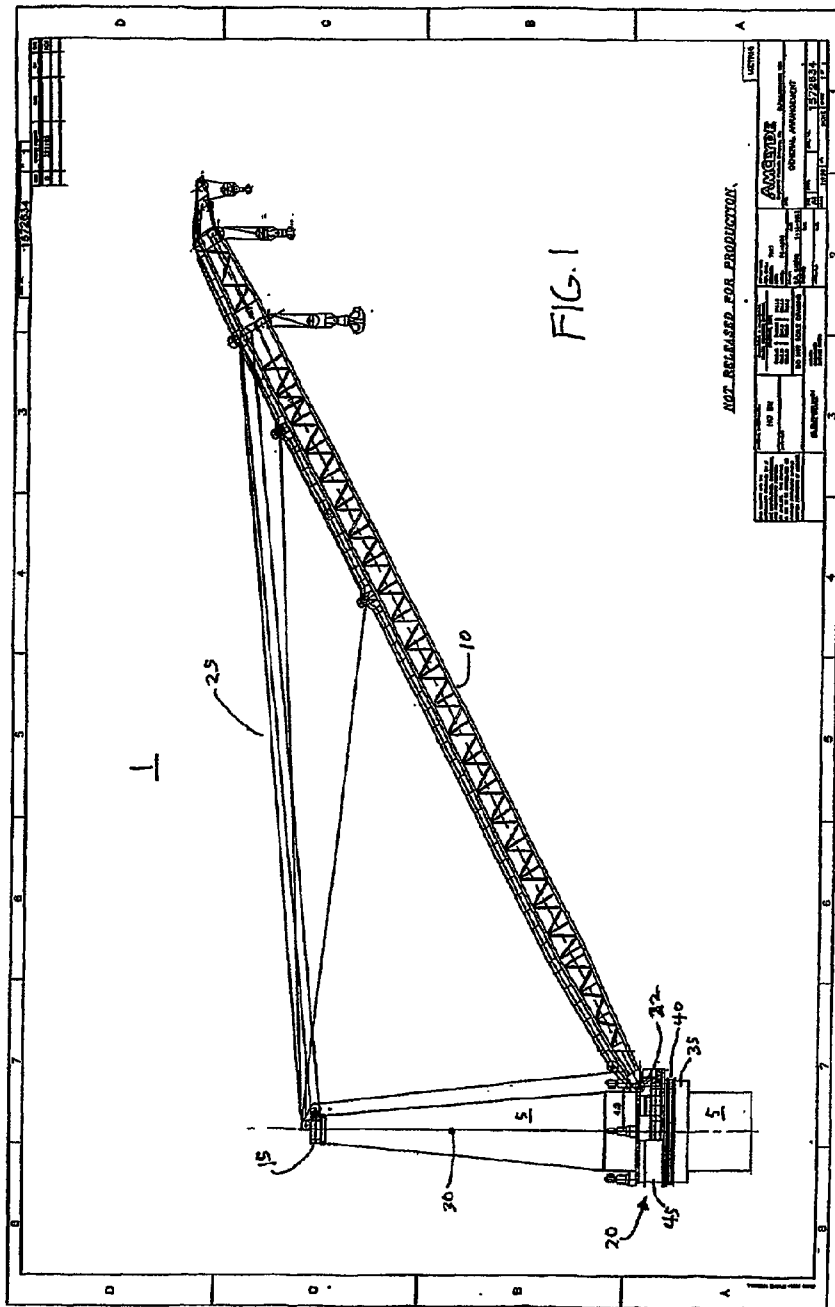
7. Sistema, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato da superfície de mancal externa compreender um trilho e os roletes (105) serem rebaixados para se engajar ao trilho.

8. Sistema, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato dos roletes (105) terem uma face inclinada dupla, a superfície de mancal externa compreendendo um trilho com um perfil em V, e a face inclinada dupla dos roletes (105) de forma emparceirada fazendo interface com o perfil em V do trilho.

9. Sistema, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de cada rolete (105) ter uma face,

pelo menos uma parte da qual sendo arqueada, a superfície de mancal externa compreendendo um perfil, pelo menos uma parte do qual sendo arqueado, e a parte arqueada das faces do rolete (105) de forma emparceirada fazendo interface com o

5 perfil arqueado do trilho.



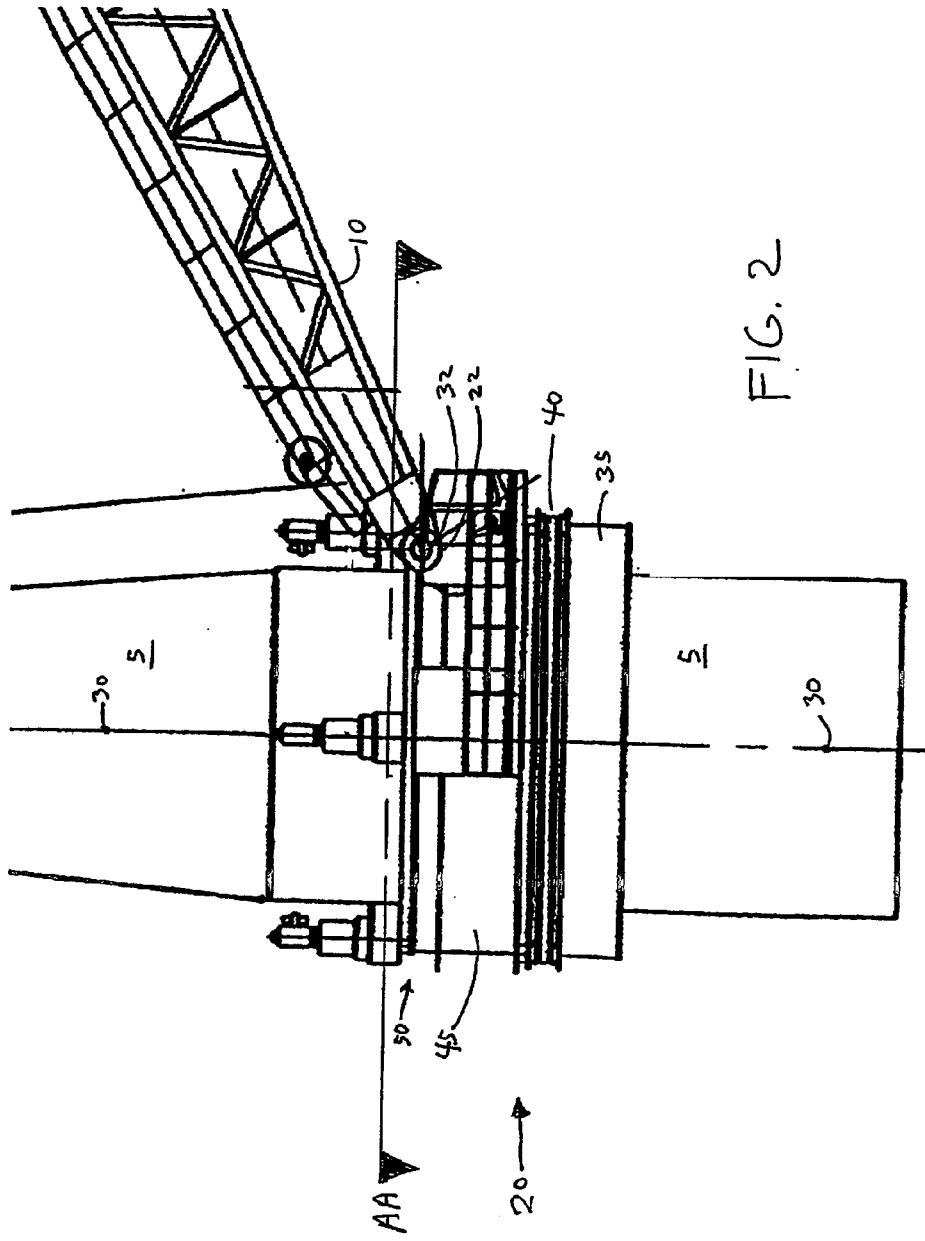


FIG. 2

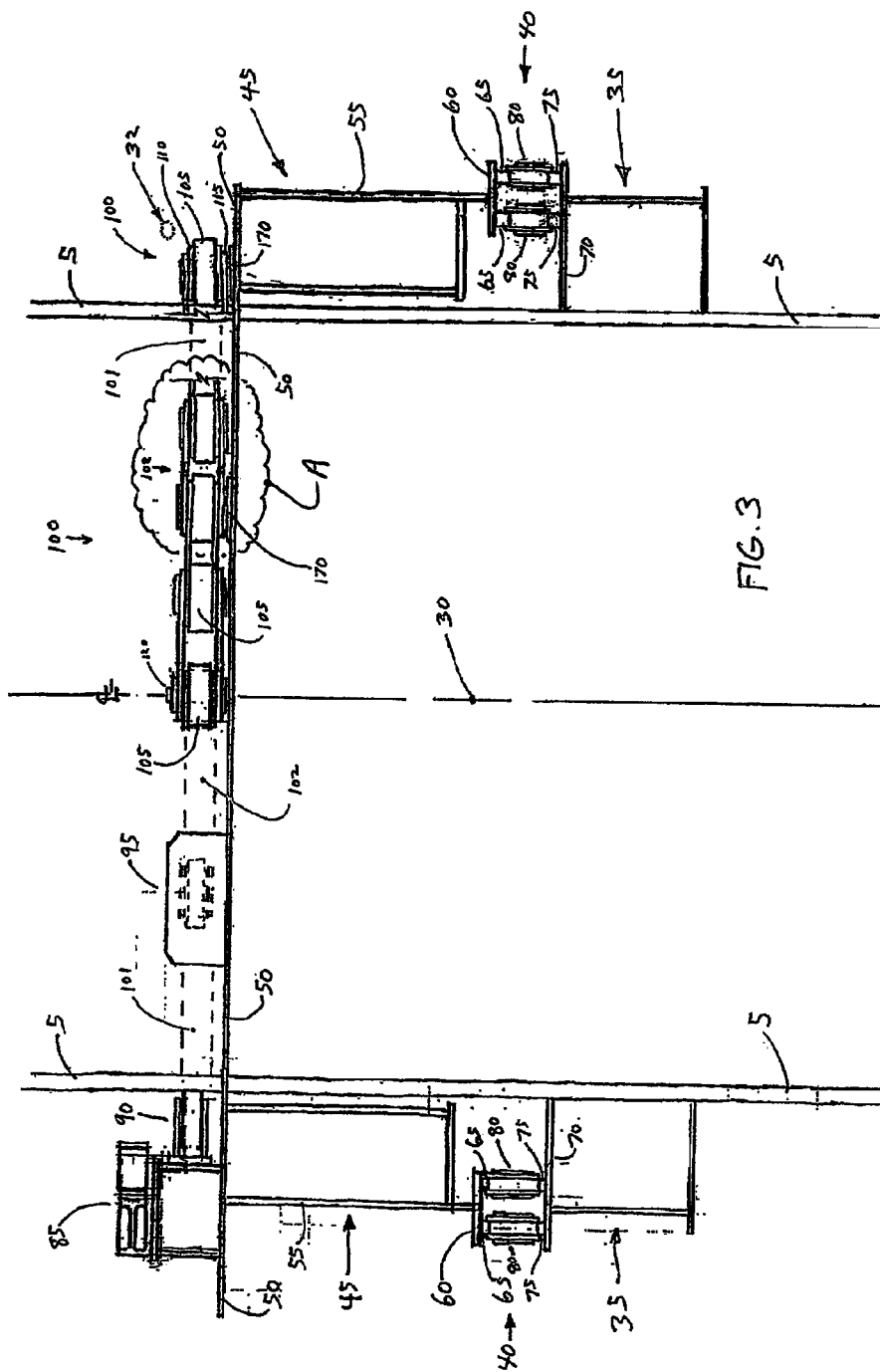


FIG. 3

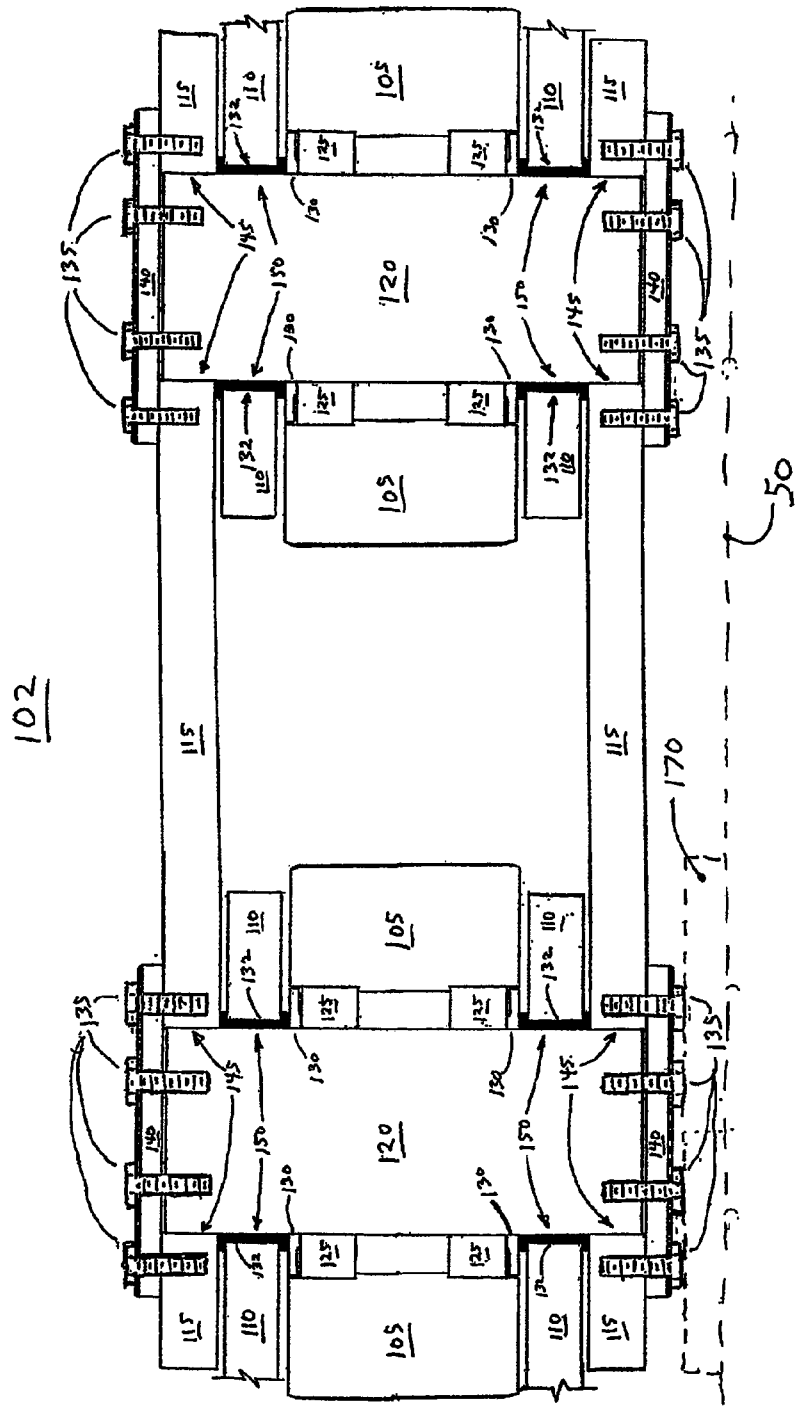
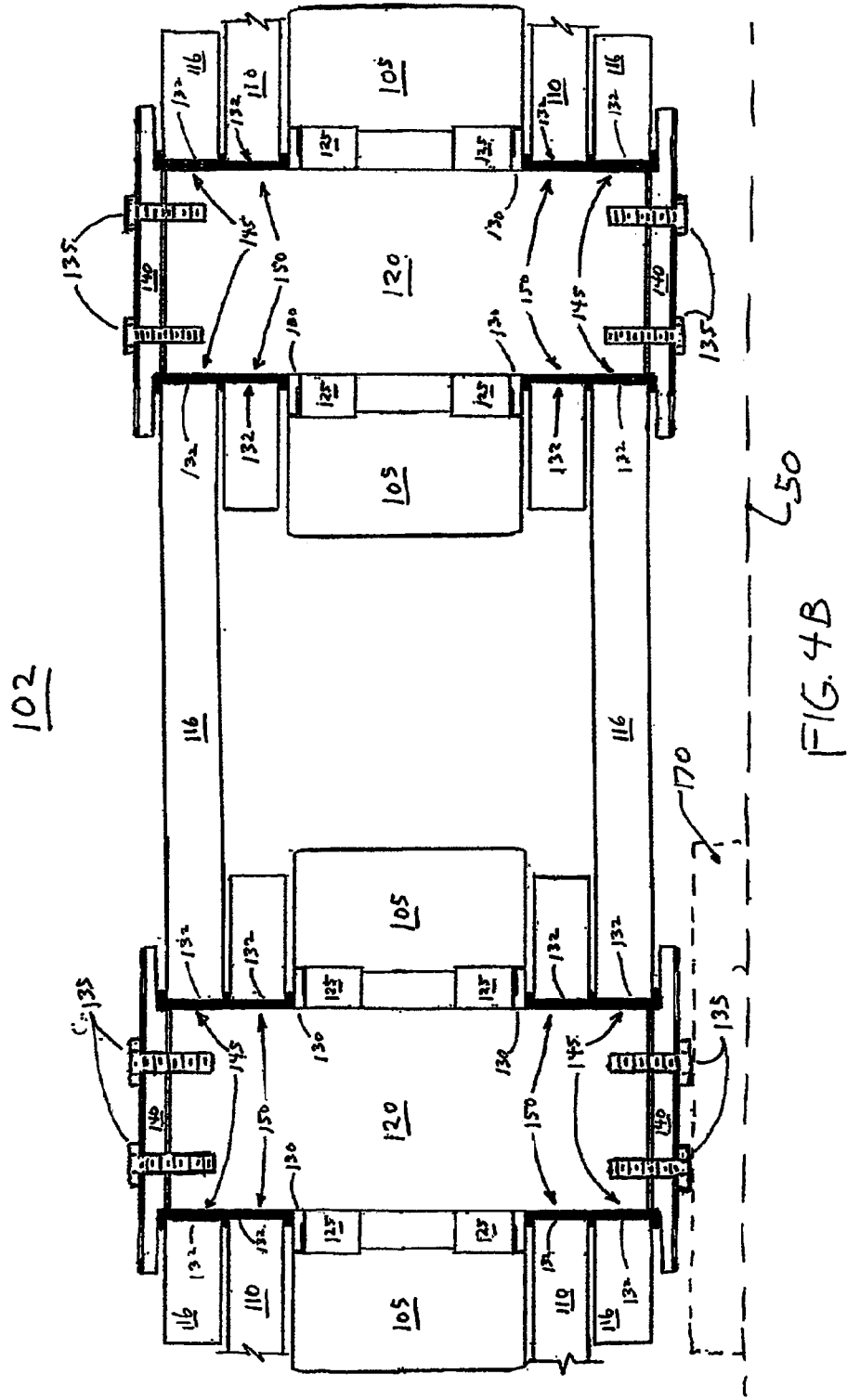


FIG. 4A



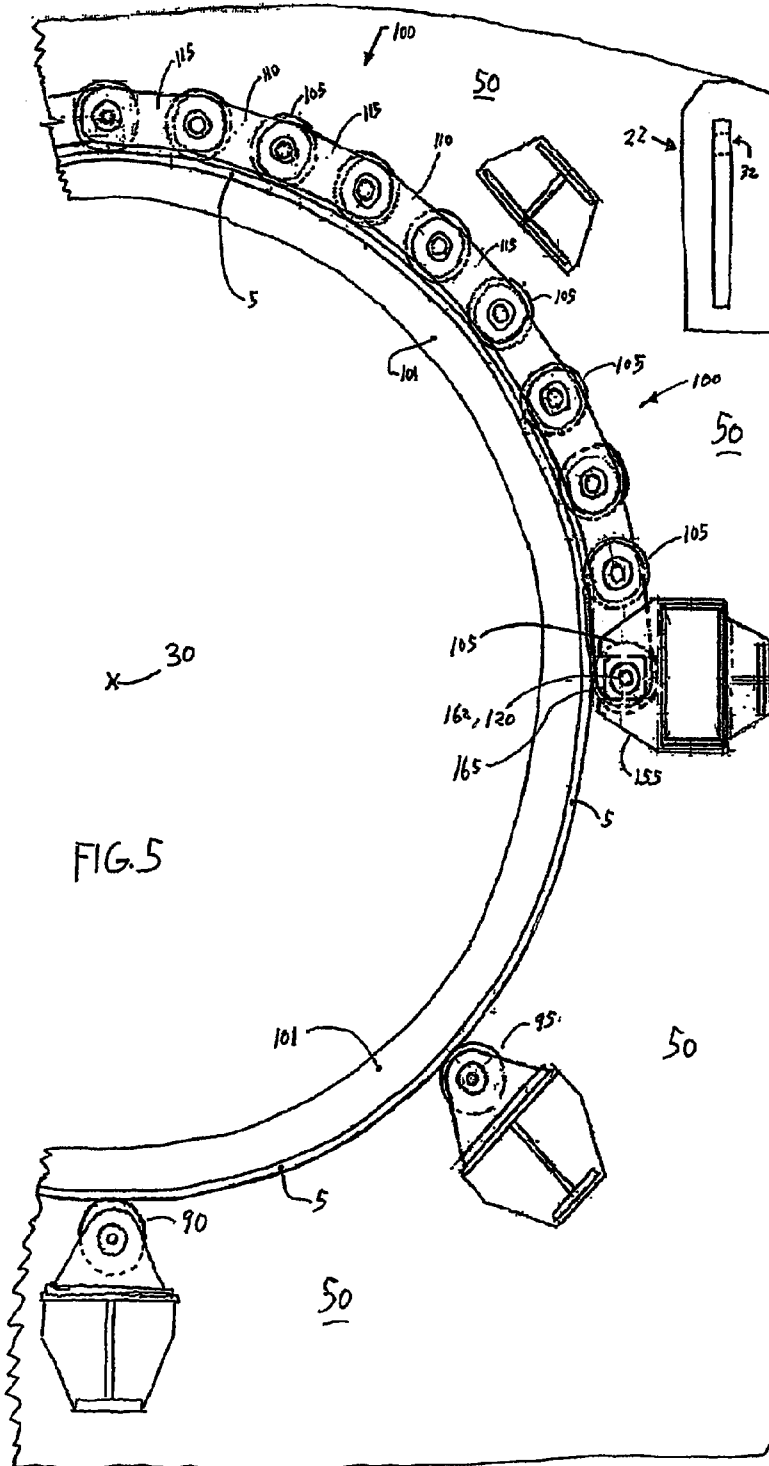
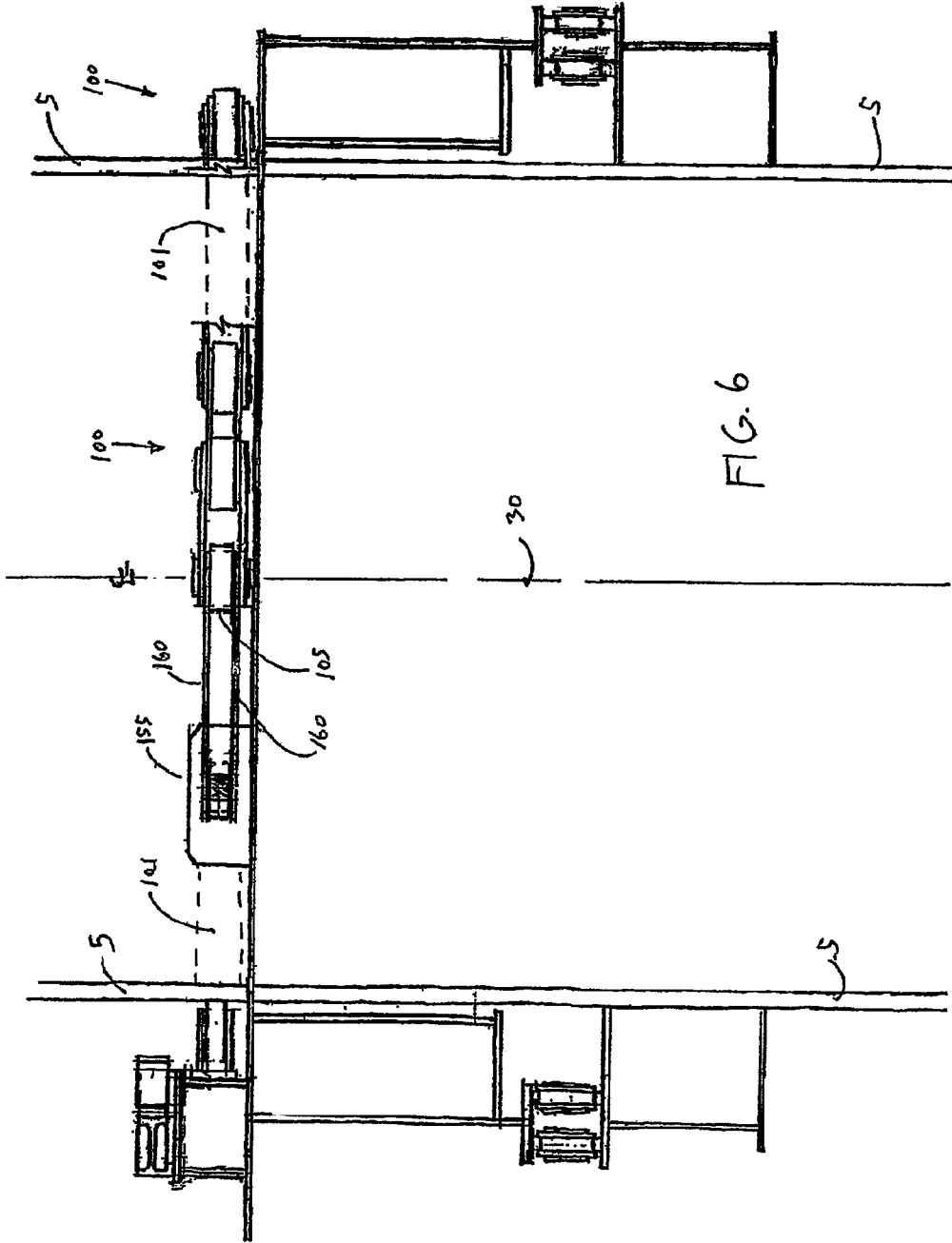
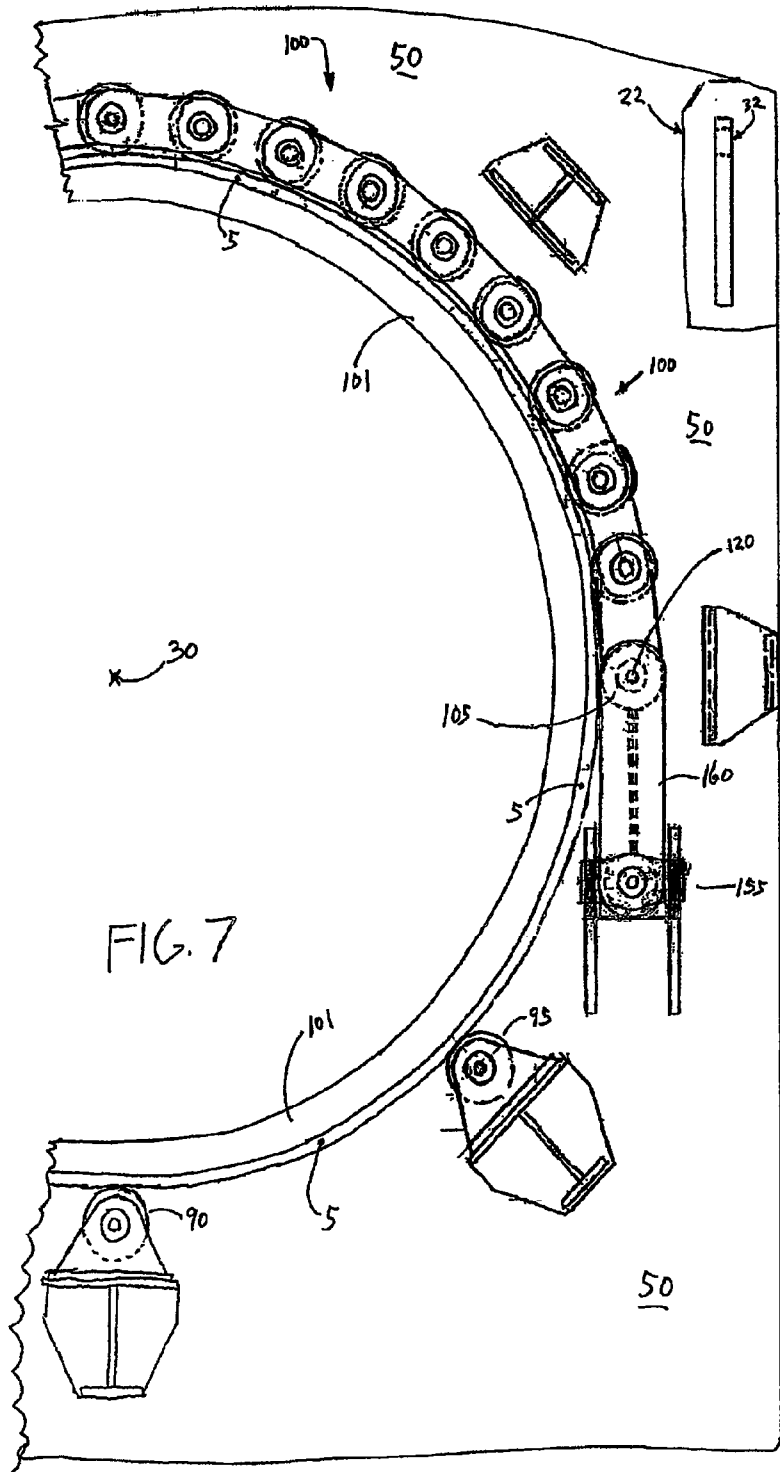


FIG. 5





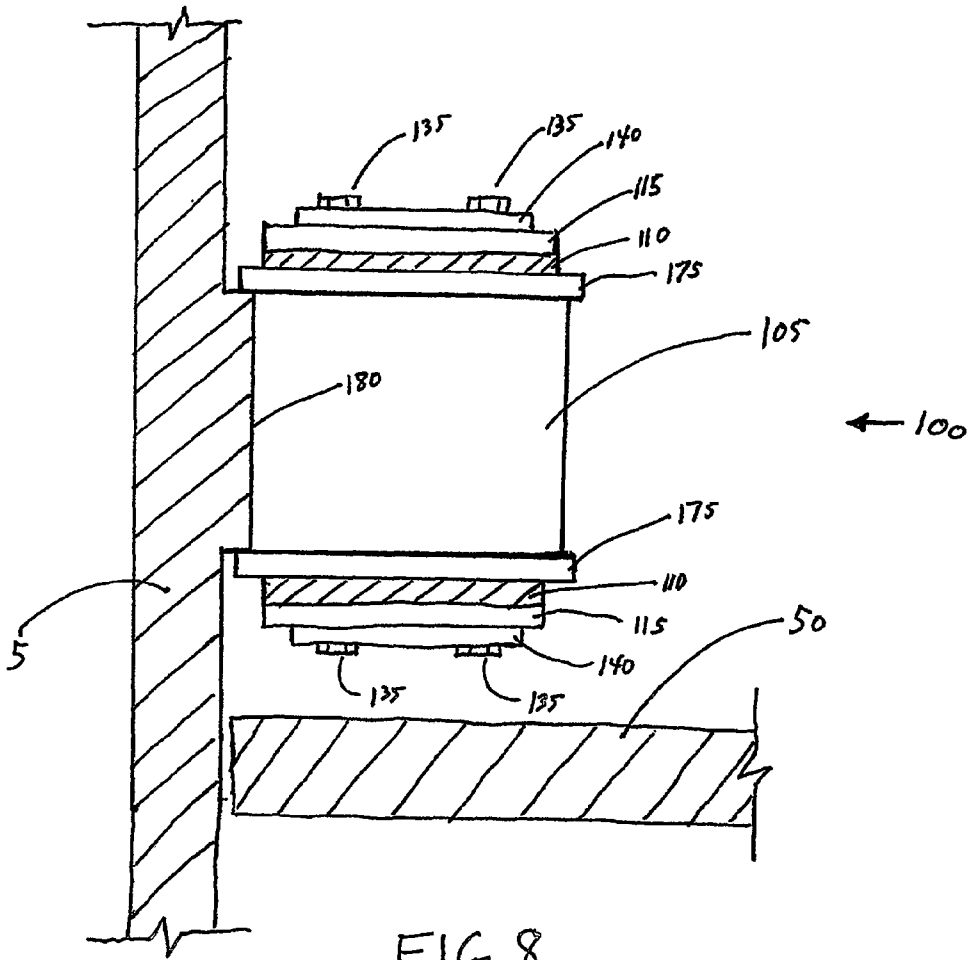


FIG. 8

RESUMO

"SISTEMA PARA RECEBER E ENTREGAR EM UMA BASE AS CARGAS RADIAIS IMPOSTAS EM UM GUINDASTE"

A presente invenção, em uma modalidade, é um sistema para receber e entregar em uma base as cargas radiais impostas em um guindaste (1) onde o guindaste (1) tem um pilar central (5) de maneira operável conectado à base com uma superfície de mancal externa geralmente cilíndrica e o guindaste (1) gira em pelo menos um círculo parcial em torno do eixo do pilar central (5). O sistema compreende três ou mais roletes (105) radiais de carga, arranjos em uma seqüência conectada em um arco na superfície de mancal externa do pilar central (5). Cada rolete (105) de carga radial inclui um eixo e um eixo de rotação que é geralmente paralelo ao eixo do pilar central (5). O sistema também compreende meios para ancorar um primeiro rolete (105) de carga radial em uma extremidade do arco e para ancorar um segundo rolete (105) de carga radial na outra extremidade do arco. O sistema também compreende ligações (110, 115) conectando cada rolete (105) entre o primeiro e o segundo rolete (105) radial a seus roletes (105) adjacentes para formar uma corrente flexível dos ditos roletes (105). Finalmente, o sistema compreende um dispositivo para tensionar os roletes (105) radiais de carga ligados para atrair cada rolete (105) de carga radial em contato rolante com a superfície de mancal externa e para igualar substancialmente as forças radiais exercidas pelos roletes (105) radiais na superfície de mancal externa.