



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

(21) **PI0804448-1 A2**



* B R P I 0 8 0 4 4 4 8 A 2 *

(22) Data de Depósito: 12/08/2008

(43) Data da Publicação: 05/01/2010
(RPI 2035)

(51) *Int.Cl.:*

E04F 21/24 (2009.01)

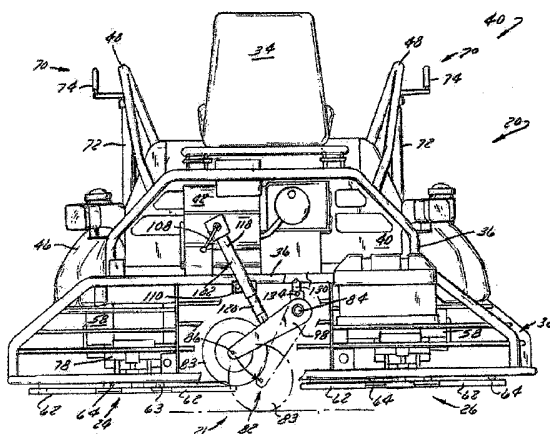
(54) Título: **ACABADORA DE CONCRETO E RESPECTIVO SISTEMA DE TRANSPORTE**

(30) Prioridade Unionista: 16/08/2007 US 11/839,967

(73) Titular(es): Wacker Corporation

(72) Inventor(es): Scott Grahl

(57) **Resumo:** Acabadora de Concreto e Respectivo Sistema de Transporte. Uma acabadora de concreto auto-pr pulsada tem um sistema de transporte ou plataforma que permite que a acabadora seja movida manualmente. O sistema de transporte inclui rodas que são conectadas a uma armação da acabadora por um conector tal como um eixo rotativo. Um dispositivo de elevação único tal como um macaco está acoplado ao conector de tal forma que a operação do dispositivo de elevação translada ambas as rodas em relação à armação. O sistema de transporte permite que um usuário rapidamente esdobre as rodas para transporte fora do uso. As rodas também ficam localizadas dentro da pegada da acabadora de modo a não interferir com a operação de acabamento e são posicionadas de maneira a maximizar a estabilidade.





"Acabadora de Concreto e Respectivo Sistema de Transporte

Relatório Descritivo

Antecedentes da Invenção

1 - Campo da Invenção

5 A invenção relaciona-se em geral com acabadoras de finalização de concreto e, mais particularmente, com um sistema de transporte para uma acabadora de finalização acionada. A invenção relaciona-se, além disso, com uma acabadora de finalização de concreto, tal como uma acabadora de montar, tendo um sistema de transporte que
10 permite movimento manual da acabadora sem auxílio.

2 - Descrição

da Técnica Correlata

15 Uma variedade de máquinas está disponível para alisamento ou finalização do concreto úmido de outra maneira. Estas máquinas variam desde simples acabadoras manuais, até acabadoras de guiar por trás a acabadoras de montar auto-propelidas. Independentemente do modo de operação dessas acabadoras, as acabadoras acionadas incluem geralmente de um a três rotores que giram em relação à superfície do concreto.

20 As acabadoras de montar de finalização de concreto podem finalizar grandes seções de concreto mais rápida e eficazmente do que as acabadoras de finalização do que aquelas manualmente empurradas ou guiadas à mão ou de guiar por trás. As acabadoras de montar de finalização de concreto incluem tipicamente uma armação tendo uma
25 gaiola que geralmente inclui duas e, às vezes, três ou mais montagens de rotor. Cada montagem de rotor inclui um eixo acionado e uma pluralidade de lâminas de acabadora montadas e estendendo-se radi-

almente para fora a partir da parte inferior do eixo acionado. Os eixos acionados das montagens de rotor são acionados por um ou mais motores montados sobre a armação e tipicamente ligados aos eixos acionados por caixas de engrenagens das respectivas montagens de rotor.

O peso da acabadora de finalização, incluindo o operador, é transmitido por fricção para a superfície de concreto pelas lâminas giratórias, alisando, dessa maneira, a superfície de concreto. A inclinação das lâminas individuais pode ser alterada em relação aos eixos acionados via operação de uma alavanca e/ou sistema de ligação durante o uso da máquina. Essa construção permite ao operador ajustar a inclinação da lâmina durante a operação da acabadora motorizada. Como comumente entendido, o ajuste da inclinação da lâmina altera a pressão aplicada sobre a superfície que está sendo acabada pela máquina. Este ajuste da inclinação da lâmina permite que as características de acabamento da máquina sejam ajustadas. Por exemplo, numa operação de acabamento ideal, o operador primeiramente realiza uma operação "flutuante" inicial em que as lâminas são operadas a baixas velocidades (na ordem de cerca de 30 rpm) mas de torque alto. Depois, o concreto é deixado curar durante outros 15 minutos a meia hora e a máquina é operada a velocidades progressivamente crescentes, aumentando progressivamente as inclinações da lâmina até o desempenho de uma operação de acabamento ou "queima" na velocidade mais alta possível - de preferência, acima de cerca de 150 rpm e até mais ou menos 200 rpm.

Durante o uso, a acabadora de montar é suportada pela ligação entre o número de lâminas e o material de concreto subjacente. Até certo ponto, o peso da máquina ajuda o processo de acabamento. Embora o peso da máquina possa ser benéfico para proporcionar uma operação da acabadora eficiente, robusta e potente, o peso da máquina também é prejudicial não para o transporte da acabadora em uso, isto

é, enquanto se desloca a acabadora para ou a partir de um local de trabalho sem operar as lâminas. Comumente, o equipamento suplementar, tal como um carregador de deslizamento, um carregador de retaguarda ou similar é utilizado para deslocar a máquina para e a partir de uma superfície de trabalho. Algumas acabadoras de finalização de concreto estão adaptadas com pontos de elevação para ligação a uma cadeia para este propósito. Alternativamente, quando nenhum desses equipamentos está disponível ou a acabadora deve ser usada num local que não é acessível para esse equipamento, precisa-se de dois ou mais trabalhadores para erguer e deslocar manualmente a máquina. Isto é um meio de trabalho e fisicamente exigente de deslocamento dessas máquinas.

Têm sido descritos sistemas anteriores de transporte de acabadoras que incluem várias rodas ou rodízios retráteis que são fixáveis na armação da acabadora. Um desses sistemas é um kit de rodas removíveis ou carro de bequilha descrito na Patente US 5.238.323 para Allen e colaboradores. O kit de rodas descrito na patente Allen '323 inclui um par de montagens de rodas fixadas geralmente em lados opostos do exterior da gaiola de uma acabadora de montar. Um macaco separado é provido para cada montagem de roda de forma que cada macaco levanta e abaixa independentemente um conjunto de rodas separadas em relação à armação. Quando abaixadas, as rodas suportam a acabadora de tal forma que um usuário único pode deslocar a acabadora inteira simplesmente empurrando-a ou puxando-a numa direção pretendida. Embora esses sistemas melhorem a mobilidade de acabadoras acionadas, eles não deixam de ter as suas desvantagens.

Por exemplo, como as montagens de rodas da Patente '323 Allen ficam localizadas fora da gaiola, elas aumentam a pegada global da máquina. O aumento da pegada da máquina aumenta o espaço ocupado pela máquina. Em consequência, pode impedir que a máquina seja transportada nas plataformas de alguns caminhões sem remover

as montagens de rodas. O aumento da pegada da máquina também diminui a capacidade do usuário de colocar a máquina perto do perímetro de uma área de vazamento ou um obstáculo numa área de vazamento. Isto é problemático, porque os usuários de máquinas de acabamento preferem que a máquina finalize tanta da superfície de trabalho quanto possível para reduzir a necessidade de trabalho à mão. Nos espaços encerrados, as montagens de rodas descritas na Patente '323, sendo posicionadas fora de uma pegada normal da máquina, ficam expostas aos obstáculos, tais como paredes, postes ou similares e, deste modo, aumentam um desvio entre uma extremidade exterior da máquina e uma extremidade exterior da área finalizada pelas lâminas. As áreas que não podem ser acabadas devido à interferência entre as montagens de rodas e as obstruções devem ser acabadas à mão, aumentando a quantidade de trabalho manual associada a um dado vazamento. Este problema pode ser evitado apenas removendo as montagens de rodas antes de começar uma operação de finalização.

Os sistemas de transporte como aquele descrito na Patente US 5.238.323 também são relativamente ineficientes. Para levantar a máquina, o operador deve operar dois macacos separados nos lados opostos da máquina. Além disso, a menos que seja tomado cuidado para operar ambos os macacos da mesma quantidade, um lado da máquina pode ficar mais alto do que o outro durante o transporte, reduzindo a estabilidade e a capacidade de a máquina ser manobrada.

Em consequência, existe também uma necessidade de um sistema de transporte de uma acabadora de finalização de concreto que exija menos esforço do que os sistemas de transporte previamente conhecidos para serem convertidas entre uma posição acondicionada e uma posição operacional deslocada. Existe também uma necessidade de um sistema de transporte de acabadora de finalização de concreto facilmente deslocada que não aumente desnecessariamente a pegada da máquina. É ainda pretendido proporcionar um sistema de transporte

de acabadora que possa ser implementado em várias configurações de máquina, assim como também uma que seja relativamente simples de operar, de produção econômica e de manutenção simples.

Sumário da Invenção

5 A presente invenção proporciona um sistema de transporte de acabadora de concreto acionada que satisfaça a uma ou mais das necessidades acima identificadas. Um sistema de transporte de acordo com um aspecto da invenção inclui pelo menos duas rodas espaçadas que são concorrentemente móveis por manipulação de um macaco de
10 levantamento único para ajustar a posição de ambas as rodas em relação às lâminas da máquina de finalização.

 Outro aspecto da invenção é proporcionar uma acabadora de finalização de concreto acionada que satisfaça o primeiro aspecto principal e que seja é simples de operar, não aumente substancialmente
15 o peso da máquina de finalização e econômica.

 Ainda outro aspecto da invenção é proporcionar uma acabadora de finalização de concreto acionada com um sistema de transporte que satisfaça um ou mais do primeiro e do segundo aspectos e que não aumente de outra forma a pegada da máquina de finalização.

20 Um ou mais destes aspectos são realizados por um sistema de transporte para uma acabadora de montar acionada tendo uma pluralidade de lâminas que são suportadas para rotação em relação a uma armação da acabadora motorizada. O sistema de transporte inclui uma primeira roda e uma segunda roda que são conectadas por um
25 conector tal como um eixo. Um dispositivo de elevação único tal como um macaco ou cilindro é conectado à armação e o conector de tal maneira que a operação do dispositivo de elevação retrai ou desloca as rodas. Esse sistema de transporte reduz a quantidade de tempo exigido para configurar uma acabadora para transporte.

Uma acabadora de finalização de concreto que satisfaz um ou mais destes aspectos inclui uma armação e uma montagem de rotor que se estende descendentemente a partir da armação. A montagem de rotor tem um eixo que suporta uma pluralidade de lâminas. Um motor
5 aciona o eixo da montagem de rotor para transladar as lâminas através de um material de concreto. A acabadora inclui uma montagem de transporte tendo um conector que se estende entre uma primeira roda e uma segunda roda. Um dispositivo de elevação único está ligado à montagem de transporte de tal forma que a operação do dispositivo de
10 elevação único desloca concorrentemente a primeira roda e a segunda roda em relação à armação.

Um método para satisfazer um ou mais dos aspectos acima inclui proporcionar uma acabadora motorizada tendo uma armação e pelo menos uma montagem de rotor que inclui um eixo rotativo e uma
15 pluralidade de lâminas. O método inclui manipular concorrentemente uma posição de mais de um suporte, tal como rodas, que define uma distância entre a pluralidade de lâminas e a superfície de um suporte por operação de um dispositivo de elevação. Esse método permite a um usuário levantar rápida e eficazmente uma acabadora motorizada de
20 um modo geralmente de nível.

Estes e outros aspectos, vantagens e características da invenção ficarão evidentes para aquela pessoa qualificada na técnica a partir da descrição detalhada e dos desenhos anexos. Deve ficar entendido, porém, que a descrição detalhada e os desenhos anexos, embora
25 indicando modalidades preferidas da presente invenção, são dados por via de ilustração e não de limitação. Muitas mudanças e modificações podem ser feitas dentro do âmbito da presente invenção sem sair do espírito da mesma. Fica por este meio revelado que a invenção inclui todas essas modificações.

As modalidades exemplificativas preferidas da invenção são ilustradas nos desenhos anexos em que números de referência semelhantes representam partes semelhantes e em que:

a **Figura 1** é uma vista em perspectiva de uma acabadora motorizada de montar equipada com um sistema de transporte, de acordo com presente invenção;

a **Figura 2** é uma vista em projeção traseira da acabadora motorizada mostrada na Figura 1 com uma parte central de uma gaiola da acabadora sendo mostrada como cortada para expor uma primeira montagem de rodas do sistema de transporte da acabadora;

a **Figura 3** é uma vista em perspectiva do lado inferior da acabadora mostrada na Figura 1; e

a **Figura 4** é uma vista em perspectiva do sistema de transporte mostrado na Figura 1 removido da acabadora motorizada.

15

Descrição Detalhada

das Modalidades Preferidas

A Figura 1 mostra uma acabadora de montar de finalização de concreto auto-propelida 20 equipada com um sistema de transporte manual ou carro de bequilha 21 (Figuras 2-4) que é construído de acordo com presente invenção e que fica posicionado quase completamente em baixo da proteção ou gaiola da acabadora. Embora mostrada como o que é comumente entendido como uma acabadora de montar ou de guiar, é observado que a presente invenção é aplicável a qualquer acabadora de finalização de concreto acionada que não possa ser facilmente deslocada manualmente por um operador sem esforço físico substancial. Isto é, é concebível que acabadoras de montar motorizadas tendo configurações diferente daquela mostrada ou mesmo acabadoras

de guiar por atrás poderiam ser equipadas com um sistema de transporte de acordo com a presente invenção.

Com referência às Figuras 1-3 e inicialmente à Figura 1 em particular, a acabadora de finalização de concreto 20, de acordo com uma modalidade preferida da invenção, inclui, como componentes principais, uma armação metálica rígida 36, uma plataforma superior 38 montada sobre a armação 36, uma plataforma de operador ou pedestal 40 proporcionado sobre a plataforma e montagens de rotor direito e esquerdo 24, 26, respectivamente, estendendo-se para baixo a partir da plataforma 38 e suportando a máquina de finalização 20 sobre a superfície a ser acabada. As montagens de rotor 24 e 26 giram na direção do operador, em sentido contrário ou no mesmo sentido dos ponteiros do relógio, respectivamente, para realizar operação de finalização. A gaiola 32 é posicionada no perímetro exterior da máquina 20 e estende-se para baixo a partir da armação 36 até as imediações da superfície a ser acabada. A gaiola 32 geralmente define uma pegada da acabadora acionada 20. O pedestal 40 fica geralmente posicionado longitudinalmente no centro da plataforma 38 numa parte traseira da mesma e suporta o assento 34 do operador. Um tanque de combustível 44 é disposto adjacente ao lado esquerdo do pedestal 40 e um tanque de retardante de água 46 está disposto sobre o lado direito do pedestal 40. Uma montagem de gaiola de elevação 48, melhor vista na Figura 1, é fixada na superfície superior da plataforma 38 em baixo do pedestal 40 e do assento 34. A montagem de gaiola de elevação 48 é usada para transportar a acabadora acionada 20, quando estiver disponível equipamento suplementar e/ou para aquelas aplicações em que o movimento manual da acabadora motorizada 20 é impraticável, tal como vazamentos comumente associados a estruturas altas ou carregamento da máquina sobre veículos de plataformas elevadas.

Com referência à Figura 3, cada montagem de rotor 24, 26 inclui uma caixa de engrenagens 58, um eixo acionado 60 estendendo-

se para baixo da caixa de engrenagens e uma pluralidade de lâminas circunferencialmente espaçadas 62 suportadas sobre o eixo acionado 60 via braços de suporte radiais 64 e estendendo radialmente para fora da parte inferior do eixo acionado 60 de forma a descansar sobre a superfície de concreto. Cada caixa de engrenagens 58 é montada sobre a parte inferior da superfície da plataforma 38 de modo a ser inclinável em relação à plataforma 38 e à armação 36 por razões detalhadas abaixo.

Com referência às Figuras 1-3, a inclinação das lâminas 62 de cada uma das montagens de rotor direita e esquerda 24 e 26 pode ser ajustada individualmente por uma montagem dedicada de ajuste de inclinação de lâmina 70. Cada montagem de ajuste da inclinação da lâmina 70 inclui uma haste geralmente vertical 72 e uma manivela 74 que é montada em cima da haste 72 e que pode ser girada por um operador posicionado no assento 34 para variar a inclinação das lâminas da acabadora 62.

Na configuração típica, um colar de impulso (não mostrado) coopera com um balancim 78 que é móvel para forçar o colar de impulso 76 numa posição de rotação das lâminas da acabadora 62 em torno de um eixo que se estende perpendicular ao veio do eixo direcionado 60. Um cabo de tensão 80 estende-se a partir da manivela 74, através da haste 72 e para o balancim 78 para interconectar o balancim 78 com a manivela 74. A rotação da manivela 74 ajusta o ângulo do balancim para mover o colar de impulso 76 para cima ou para baixo, proporcionando, assim, um grau desejado de ajuste da inclinação da lâmina acabadora. A inclinação das lâminas 62 é freqüentemente variada, à medida que o material que está sendo acabado cura e se torna mais resistente para ser trabalhado pelas lâminas. Uma acabadora acionada de finalização de concreto tendo este tipo de montagem de ajuste de inclinação de lâmina é descrito, por exemplo, na Patente US 2.887.934 para Whiteman, cuja revelação é por este meio incorporada por referên-

cia.

Tanto as montagens de rotor 24 e 26 como também outros componentes da acabadora de finalização 20 são acionados por uma fonte de energia tal como um motor de combustão interna 42 montado sob o assento 34 do operador. O tamanho do motor 42 variará com o tamanho da máquina 20 e o número de montagens de rotor acionadas pelo motor. A máquina ilustrada de dois rotores de 121 centímetros (48") empregará tipicamente um motor de cerca de 20-25 HP.

Com referência às Figuras 1 e 2, a acabadora 20 inclui, além disso, um sistema de direção 22 que guia a máquina 20 inclinando os eixos acionados das montagens de rotor 24, 26 da máquina 20. O sistema de direção 22 inclui um e, de preferência, dois braços de controle ou manípulos 28, 30 que se estendem além de uma proteção ou gaiola 32 da acabadora 20. Os manípulos 28, 30 são orientados com respeito à acabadora 20 de forma a serem manipulados por um operador posicionado num assento 34. Os manípulos 28, 30 são operacionalmente acoplados às montagens de rotor 24, 26 de tal maneira que a manipulação dos manípulos 28, 30 manipula a posição da montagem de rotor 24, 26 em relação a uma armação 36 da acabadora 20, respectivamente. No caso típico em que a máquina é lateralmente guiada por rotação de uma caixa de engrenagens de pelo menos uma montagem de rotor em torno de dois eixos, pelo menos um dos manípulos 28, 30 é montado de maneira a ser móvel nas direções para frente e para trás, assim como também nas direções de um lado para o outro.

No uso, conforme é típico nas acabadoras de montar de finalização de concreto deste tipo, a máquina 20 é guiada inclinando uma parte ou todas de cada uma das montagens de rotor 24 e 26 de forma que a rotação das lâminas 62 gere forças horizontais que propulsionam a máquina 20. A direção de guiagem é geralmente perpendicular à direção da inclinação da montagem de rotor. Em consequência, a

inclinação da montagem de rotor de um lado para o outro e para frente e para trás faz que a máquina 20 se desloque para frente e para trás e de um lado para o outro, respectivamente. A forma mais expedita de efetuar a inclinação exigida para o controle da direção é inclinar as

5 montagens de rotor inteiras 24 e 26, incluindo as caixas de engrenagens 58. A discussão que se segue descreverá, portanto, uma modalidade preferida em que as caixas de engrenagens inteiras 58 se inclinam, ficando entendido que a invenção é igualmente aplicável a sistemas em que outros componentes das montagens de rotor 24 e 26 tam-

10 bém são inclinados para controle da direção.

Mais especificamente, a máquina 20 é dirigida para se deslocar para adiante inclinando as caixas de engrenagens 58 lateralmente para aumentar a pressão sobre as lâminas internas de cada montagem de rotor 24, 26 e é dirigida para se deslocar para trás inclinando as

15 caixas de engrenagens 58 lateralmente para aumentar a pressão sobre as lâminas exteriores de cada montagem de rotor 24, 26. A direção em caranguejo ou de um lado para o outro exige a inclinação de apenas uma caixa de engrenagens (a caixa de engrenagens da montagem de rotor direita 24, na modalidade ilustrada), com a inclinação para diante

20 da montagem de rotor direita 24 aumentando a pressão sobre as lâminas dianteiras da montagem de rotor 24 para guiar a máquina 20 para a direita. De modo semelhante, a inclinação para trás da montagem de rotor aumenta a pressão sobre as lâminas posteriores da montagem de rotor 24, dirigindo, assim, a máquina 20 para a esquerda.

25 O sistema de direcionamento 22 inclina as caixas de engrenagens 58 das montagens de rotor direita e esquerda 24, 26 em resposta ao acionamento dos manípulos 28, 30 pelo operador. Os manípulos 28, 30 são conectados a caixas de engrenagens 58 de tal forma que as translações de um ou ambos os manípulos 28, 30 inclinam ou de outra

30 forma manipulam a posição das caixas de engrenagens 58 em relação à armação 36. A inclinação das caixas de engrenagens efetua o movimen-

to da máquina através das forças de fricção e gravitacionais associadas à passagem das lâminas 62 sobre uma superfície de concreto. É observado que a operação das lâminas 62 sobre superfícies de concreto não flexíveis é prejudicial para o desempenho da máquina, pode resultar em movimento involuntário e aos arrancos da máquina e pode danificar a máquina 20. Em consequência, o movimento de não uso da máquina 20 significa translação da máquina 20 sem interferência das lâminas 62 com uma superfície subjacente ou de suporte, tal como o chão.

Com referência às Figuras 2-4, o sistema de transporte ou carro de bequilha 21 inclui uma primeira montagem de rodas 80, uma segunda montagem de rodas 82 e um conector 84 que se estende entre elas e que suporta as montagens de roda 80 e 82. A primeira montagem e a segunda montagem de roda 80 e 82 desta modalidade ilustrada são geralmente localizadas no centro da armação e são espaçadas longitudinalmente de uma para a outra, de modo a ficarem posicionadas à frente e atrás do assento 34 do operador, respectivamente. Elas são localizados apenas dentro do perímetro da gaiola 32, na modalidade ilustrada, mas poderiam ser espaçadas mais próximas uma da outra, se pretendido, para acomodar outros componentes da máquina, tais como componentes de armação, componentes de sistema de direção ou componentes do sistema de acionamento. Na modalidade preferida, porém, eles devem ser espaçados suficientemente longe em separado de modo a impedir ou pelo menos inibir a máquina de oscilar. Eles também não devem estender-se para além do perímetro mais largo da gaiola e, como tal, não devem aumentar a pegada da máquina 20. Deve ser notado que, em lugar de ficarem longitudinalmente espaçadas uma da outra, as montagens de roda 80 e 82 poderiam, ao invés, ficar localizadas nos lados opostos da máquina e espaçadas uma da outra lateralmente, em lugar de longitudinalmente, como na modalidade ilustrada.

Cada montagem de roda 80, 82 inclui uma roda 83 que gira sobre um eixo 86. O eixo 86 estende-se longitudinalmente da máquina

20, na modalidade ilustrada, mas, concebivelmente, poderia estender-se lateralmente ou rodar. De fato, eixos estendendo-se longitudinalmente seriam preferíveis num sistema em que as rodas são localizadas nos lados da máquina 20 em lugar de na dianteira e na traseira. Todavia, para máquinas de rotores múltiplos que são mais largas do que compridas, são preferíveis as rodas espaçadas ilustradas longitudinalmente com eixos longitudinais co-axial. Em todo caso, as linhas centrais axiais CL (Figura 4) das rodas 83 são espaçadas uma da outra. Embora apenas um eixo único 86 e uma roda única 83 sejam mostrados para cada montagem de roda 80 e 82, duas ou mais rodas poderiam ser providas em cada eixo 86 e poderiam ser providos eixos múltiplos em cada montagem de roda, se pretendido.

Cada uma da primeira montagem e da segunda montagem de roda 80, 82 inclui adicionalmente um suporte respectivo 88, 96. O primeiro suporte 88 inclui braços paralelos exteriores e internos espaçados 90 e 92 que suportam o eixo 86 num local abaixo de um eixo 94 do veio 84. O segundo suporte 96 também inclui um braço exterior 98 e um braço interno 100 e desvia o eixo 86 da roda 83 da segunda montagem de roda 82 abaixo do eixo 94 do veio 84.

Conforme mostrado nas Figuras 2, 3 e 4, um dispositivo de elevação na forma de um macaco 102 estende-se através da traseira da gaiola 32 e é operativamente conectado ao eixo 84. O macaco 102 inclui uma montagem de tubo telescópico que inclui um primeiro tubo ou exterior 118 fixo na armação 36 e um segundo tubo ou interno 120. O tubo exterior 118 é aparafusado na armação 36 via o flange 110 que se estende a partir do tubo exterior 118. Especificamente, como melhor visto na Figura 4, um pino 116 estende-se através de uma abertura 112 no flange 110 e para dentro de uma abertura de acasalamento 113 num suporte 114 que se estendendo a partir da armação 36. O pino 116 fixa uma posição do tubo exterior 118 de macaco 102 em relação à armação 36. O tubo interno 120 estende-se para fora do tubo interno 118 para

uma extremidade distal 146 que é ligada a um braço de macaco 106 localizado do lado de dentro do braço interno 100 do suporte 96 da montagem de roda 82. O braço do macaco 106 é fixado no eixo 84 na sua extremidade superior. A operação de um manípulo 108 de macaco 102 translaciona o tubo interno 120 em relação ao tubo exterior 118 para estender ou retrain o macaco 102 para pivotar o braço de macaco 106 e rodar para o eixo 84. Esta rotação retrai ou desdobra as montagens de rodas 80, 82, como discutido abaixo. Embora o macaco 102 seja mostrado como o que é comumente referido como um macaco de parafusos, é observado que outras configurações e montagens de macaco, tais como macacos de tesoura, são encaradas e estão dentro do âmbito das Reivindicações. Poderia também ser acoplado ao eixo por outra forma diferente do braço de macaco 106, tal como ser acoplado diretamente a um dos suportes 88 ou 96. Poderiam ser também usados outros dispositivos de elevação, tais como um cilindro pneumático ou hidráulico ou um atuador elétrico,.

Com referência às Figuras 3 e 4, o sistema de transporte ou carro de bequilha 21 inclui adicionalmente um primeiro acoplador ou colar 122 e um segundo acoplador ou colar 124 espaçados um do outro ao longo do comprimento do eixo 84. Cada colar 122, 124 suporta rotativamente uma parte da extremidade respectiva do eixo 84 via uma manga 123, 125. Uma cavidade 126 é formada em cada colar 122, 124 e é orientada geralmente transversal ao eixo 94 do veio 84. Um orifício 128 é formado em cada colar 122, 124 e passa através da cavidade 126. Como mostrado nas Figuras 3 e 4, a armação 36 inclui um par de braços de cabeça de biela 130. Cada braço de cabeça de biela 130 é montado de forma a ligar-se de modo deslizável a uma cavidade 126 de um colar respectivo 122, 124. Um prendedor 134 passa através do orifício 128 de cada colar 122, 124 e um orifício de junção 131 no braço de cabeça de biela associado 130 para fixar cada colar 122, 124 à armação 36. A ligação dos colares 122, 124 aos braços de cabeça de

biela 130 e ao flange 110 do macaco 102 com o suporte 114 fixa o sistema de transporte 21 na acabadora 20 e ajusta a posição do eixo 94 em relação à máquina 20.

As montagens de roda 80, 82 são móveis pelo macaco 102 entre uma orientação de não uso ou alojada mostrada nas linhas a cheio na Figura 2 e uma orientação desdobrada ou operacional mostrada nas linhas a traço interrompido da Figura 2. Quando as montagens de roda 80 e 82 estão na orientação acondicionada, as rodas 83 das montagens de roda 80 e 82 ficam localizadas acima das lâminas, de forma que a máquina 20 é suportada sobre as lâminas 62. Quando as montagens de roda 80, 82 estão na orientação desdobrada, as partes inferiores das rodas 83 ficam posicionadas em baixo das lâminas 62 entre os rotores, de forma que as montagens de roda 80, 82 suportam a máquina 20.

Com referência às Figuras 2 e 3, a manipulação do usuário do manipulô 108 do macaco 102 translada o tubo interno 120 do macaco 102 em relação ao tubo exterior 118, variando, assim, a distância entre o suporte 114 da armação 36 e a extremidade exterior 146 do macaco 102. Esta translação gira o braço do macaco 106 e o eixo 84 em torno do eixo 94. A rotação do eixo 84 sobre o eixo 94 translada as montagens de roda 80, 82 a partir da orientação acondicionada mostrada nas linhas a cheio na Figura 2 para a orientação desdobrada ou operacional mostrada nas linhas a traço interrompido na Figura 2 em que as rodas 83 suportam a máquina 20. Como ambas as montagens de roda 80 e 82 são giradas por um eixo comum 84, as montagens de roda 80 e 82 são levantadas e abaixadas de uma quantidade igual pela operação de um macaco único 102. A operação de um macaco único para efetuar uma mudança equilibrada na elevação da máquina 20 permite que um operador rápida e eficazmente prepare a máquina 20 para o deslocá-la de um trabalho até outro. A operação do macaco no modo de operação retrai a montagem de roda de volta para sua posição

acondicionada mostrada nas linhas a cheio na Figura 2, em que a máquina 20 repousa sobre as lâminas 62.

É ainda observado que elevar a acabadora 20 com o sistema de transporte 21 também será benéfico para propósitos diferentes do transporte. Por exemplo, depois de uma operação de finalização, a máquina 20, incluindo o lado inferior da gaiola 32 e as lâminas 62, deve ser limpo para remover materiais residuais de concreto da máquina. O sistema de transporte 21 pode ser desdobrado para elevar a acabadora 20 de tal modo que um usuário possa limpar rapidamente o lado inferior da máquina. Além disso, as montagens de roda podem ser desdobradas para facilitar a manutenção ou substituição das lâminas ou para facilitar a instalação do cárter nas partes inferiores das montagens de rotor.

Em consequência, o sistema inventivo reduz o esforço do operador para configurar a acabadora de montar para transporte não assistido, proporciona um meio eficiente de mudar a elevação da máquina e não afeta adversamente a pegada da acabadora.

É observado que muitas mudanças e modificações poderiam ser feitas na invenção sem sair do espírito da mesma. Algumas destas mudanças, tais como a sua aplicabilidade em acabadoras de montar de finalização de concreto diferentes de dois rotores e mesmo em outras acabadoras de finalização motorizadas auto-propulsadas, são discutidas acima. Outras mudanças ficarão evidentes a partir das Reivindicações anexas. Pretende-se que todas estas mudanças e/ou modificações sejam incorporadas nas Reivindicações anexas.

“Acabadora de Concreto e Respectivo Sistema de Transporte

Reivindicações

1 - Sistema de Transporte Para Acabadora Motorizada de Montar, tendo a acabadora motorizada uma pluralidade de lâminas que são suportadas para rotação relativa a uma armação da acabadora motorizada e uma gaiola que se sobrepõe e circunda as lâminas, **caracterizado** por que compreende:

primeiras e segundas rodas tendo linhas centrais axiais que são espaçadas uma da outra;

um conector que suporta a primeira e a segunda rodas na armação; e

um dispositivo de elevação que é operacionalmente conectado à armação e que pode ser concorrentemente operado para levantar e abaixar a primeira e a segunda rodas em relação à armação.

2 - Sistema de Transporte Para Acabadora Motorizada de Montar, de acordo com a Reivindicação 1, **caracterizado** por que o conector compreende um eixo horizontal que suporta a primeira e a segunda rodas e em que a operação do dispositivo de elevação gira o eixo para traduzir a primeira e a segunda rodas.

3 - Sistema de Transporte Para Acabadora Motorizada de Montar, de acordo com a Reivindicação 2, **caracterizado** por que cada uma da primeira e a segunda rodas é parte de uma montagem de roda respectiva incluindo um braço tendo uma primeira extremidade conectada ao eixo e uma segunda extremidade que suporta a roda respectiva.

4 - Sistema de Transporte Para Acabadora Motorizada de Montar, de acordo com a Reivindicação 1, **caracterizado** por que o dispositivo de elevação compreende um macaco.

5 - Sistema de Transporte Para Acabadora Motorizada de Montar, de acordo com a Reivindicação 1, **caracterizado** por que as rodas são localizadas à frente e atrás de um centro de gravidade da acabadora motorizada, respectivamente, e são localizadas numa linha central longitudinal da acabadora.

6 - Sistema de Transporte Para Acabadora Energizada de Montar, de acordo com a Reivindicação 1, **caracterizado** por que o sistema de transporte tem uma pegada que é menor do que uma pegada do restante da acabadora motorizada.

7 - Sistema de Transporte Para Acabadora Energizada de Montar, de acordo com a Reivindicação 6, **caracterizado** por que as rodas ficam localizadas dentro da gaiola.

8 - Sistema de Transporte Para Acabadora Energizada de Montar, de acordo com a Reivindicação 1, **caracterizado** por que as rodas são coaxiais.

9 - Acabadora de Concreto, caracterizada por que compreende:

uma armação;

pelo menos uma montagem de rotor que se estende descentemente a partir da armação e tendo um eixo que suporta uma pluralidade de lâminas;

um motor que aciona o eixo da montagem de rotor para transladar as lâminas através de um material de concreto;

primeira e segunda rodas tendo linhas centrais axiais que são espaçadas uma da outra;

um conector que se estende entre a primeira roda e a segunda roda;

um dispositivo de elevação único que está acoplado ao conector e a armação de tal modo que a operação do dispositivo de elevação único desloca concorrentemente a primeira roda e a segunda roda em relação à armação.

5 **10 – Acabadora de Concreto**, de acordo com a Reivindicação 9, **caracterizada** por que o dispositivo de elevação compreende um macaco.

10 **11 – Acabadora de Concreto**, de acordo com a Reivindicação 10, **caracterizada** por que o macaco inclui uma primeira parte tendo uma posição fixa em relação à armação e uma segunda parte que é móvel em relação à primeira parte.

12 – Acabadora de Concreto, de acordo com a Reivindicação 10, **caracterizada** por que compreende ainda um braço de macaco que liga o macaco ao conector de tal forma que a operação do macaco roda o conector.

15 **13 – Acabadora de Concreto**, de acordo com a Reivindicação 9, **caracterizada** por que o conector cruza um eixo lateral da acabadora de concreto.

20 **14 – Acabadora de Concreto**, de acordo com a Reivindicação 9, **caracterizada** por que o conector compreende um eixo que suporta as rodas e que é rodado por operação do dispositivo de elevação.

15 – Acabadora de Concreto, de acordo com a Reivindicação 8, **caracterizada** por que compreende ainda uma gaiola que se sobrepõe e circunda as lâminas e por que a primeira e a segunda rodas ficam localizadas dentro da gaiola.

25 **16 – Acabadora de Concreto**, de acordo com a Reivindicação 8, **caracterizada** por que as rodas ficam localizadas à frente e atrás de um centro de gravidade da acabadora motorizada, respectivamente, e ficam localizados numa linha central longitudinal da acabadora de modo a serem

coaxiais.

17 - Método de Acabamento de Concreto, caracterizado por que compreende:

5 prover uma acabadora motorizada tendo uma armação e pelo menos uma montagem de rotor que inclui um eixo rotativo e uma pluralidade de lâminas e

10 operar um mecanismo de elevador único para concorrentemente deslocar pelo menos duas rodas espaçadas a partir de uma posição alojada em que as rodas estão localizadas acima das partes inferiores das lâminas para uma posição de operação em que as rodas suportam completamente a acabadora motorizada numa superfície.

15 **18 - Método de Acabamento de Concreto**, de acordo com a Reivindicação 17, **caracterizado** por que a etapa operacional compreende operar um macaco para rodar um eixo de forma a abaixar as rodas em relação à armação.

20 **19 - Método de Acabamento de Concreto**, de acordo com a Reivindicação 17, **caracterizado** por que as rodas ficam localizadas à frente e atrás de um centro de gravidade da acabadora motorizada, respectivamente, e ficam localizadas numa linha central longitudinal da acabadora de modo a ficarem coaxiais.

20 - Método de Acabamento de Concreto, de acordo com a Reivindicação 17, **caracterizado** por que compreende ainda manter as rodas dentro de uma pegada do restante da acabadora motorizada.

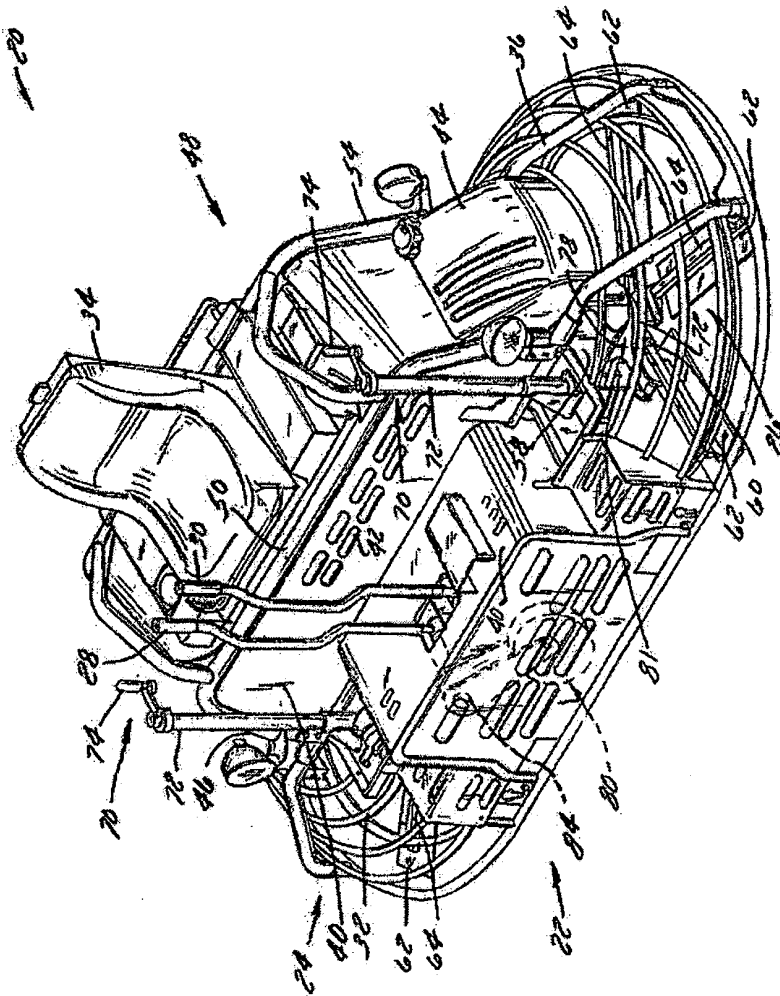


Figura 1

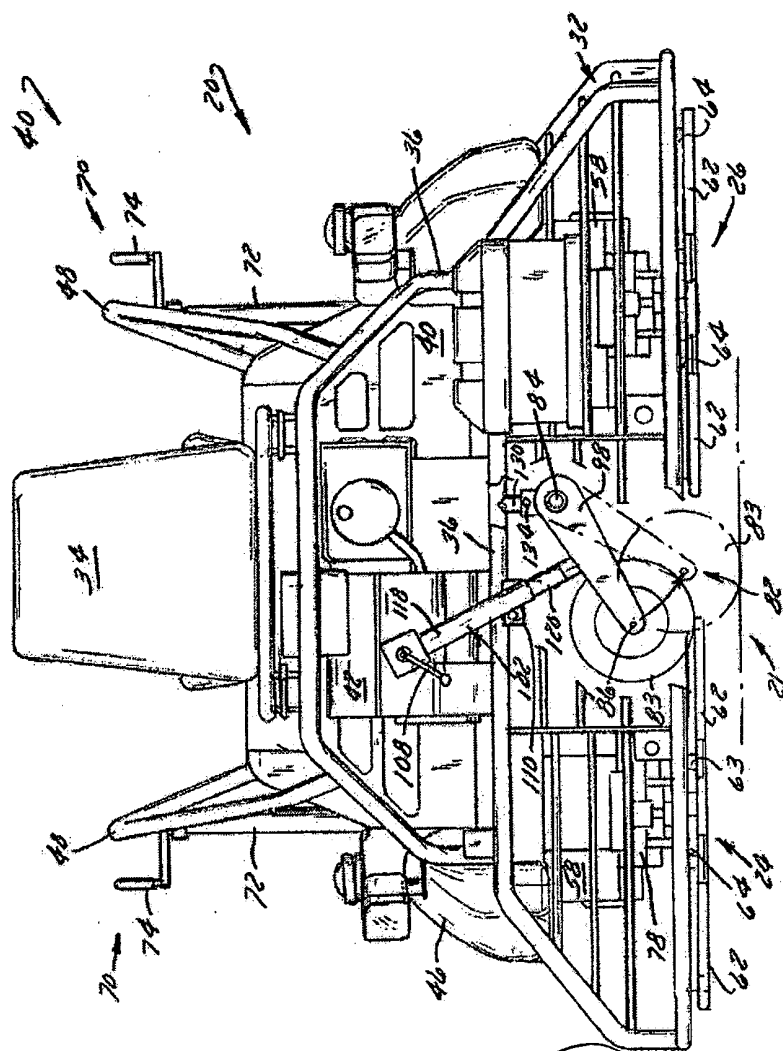
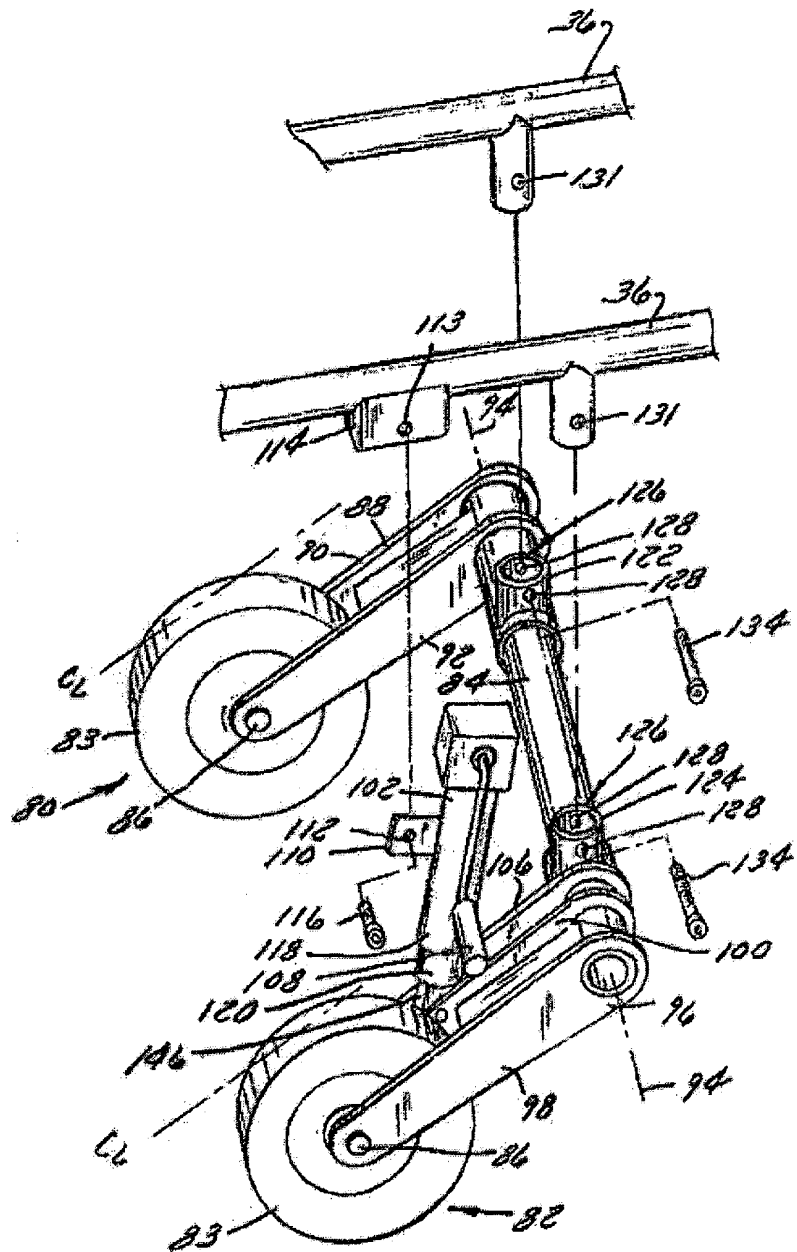


Figura 2

**Figura 4**

“Acabadora de Concreto e Respectivo Sistema de Transporte**Resumo**

Uma acabadora de concreto auto-propulsada tem um sistema de transporte ou plataforma que permite que a acabadora seja movida manualmente. O sistema de transporte inclui rodas que são conectadas a uma armação da acabadora por um conector tal como um eixo rotativo. Um dispositivo de elevação único tal como um macaco está acoplado ao conector de tal forma que a operação do dispositivo de elevação translada ambas as rodas em relação à armação. O sistema de transporte permite que um usuário rapidamente desdobre as rodas para transporte fora do uso. As rodas também ficam localizadas dentro da pegada da acabadora de modo a não interferir com a operação de acabamento e são posicionadas de maneira a maximizar a estabilidade.